

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(DOKTORA TEZİ)

**FARKLI POTASYUM DOZLARININ
İNCİRDE KALİTEYE ETKİSİ**

Mahmut TEPECİK

Tez Danışmanı: Doç. Dr. M. Eşref İRGET

İkinci Danışmanı: Prof. Dr. Uygun AKSOY

Toprak Anabilim Dalı

Bilim Dalı Kodu: 501.13.01

Sunuş Tarihi: 20. 10. 2010

**Bornova-İZMİR
2010**

Mahmut TEPECİK tarafından **DOKTORA TEZİ** olarak sunulan “**Farklı Potasyum Dozlarının İncirde Kaliteye Etkisi**” başlıklı bu çalışma E. Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim yönetmeliği ile E. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile E. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi’nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 20/10/2010 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybilgi/ oyçokluğu ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri

İmza

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Uygun AKSOY

.....

Raportör Üye: Doç. Dr. M. Eşref İRGET

.....

Üye: Prof. Dr. İ. Zeki. ATALAY

.....

Üye: Prof. Dr. Mehmet AYDIN

.....

Üye: Yrd. Doç. Dr. Zafer CAN

.....

ÖZET**FARKLI POTASYUM DOZLARININ
İNCİRDE KALİTEYE ETKİSİ**

TEPECİK, Mahmut

Doktora Tezi, Toprak Anabilim Dalı

Tez Yöneticisi: Doç. Dr. Mehmet Eşref İRGET

Ekim 2010, 177 Sayfa

İncir, ülkemizde yoğun olarak Ege Bölgesi Büyük ve Küçük Menderes havzalarında yetiştirilen geleneksel ve simge ürünlerinden birisidir. Çalışmada topraktan uygulanan 0-900 g K₂O / ağaç arasında değişen 6 farklı dozdaki potasyum uygulamalarının, incirin beslenmesi ve bazı kalite kriterleri üzerine etkileri incelenmiştir. Kontrol dışındaki tüm uygulamalarda sabit dozda ağaç başına sırasıyla 200 g N ve 150 g P₂O₅ uygulanmıştır. Denemede K kaynağı olarak; K₂SO₄ (0-0-50), N kaynağı olarak NH₄NO₃ (% 33 N) ve P kaynağı olarak DAP (18-46-0) kullanılmıştır. Deneme konularını; Kontrol, NP, NP+150 g K₂O, NP+300 g K₂O, NP+450 g K₂O, NP+600 g K₂O, NP+750 g K₂O ve NP+900 g K₂O oluşturmaktadır.

Üretici koşullarında iki yıl süre ile Aydın Germencik'te yürütülen çalışmada, artan düzeyde K'lu gübre uygulamasının meyvede bazı kalite öğelerine (renk, brix, ortalama meyve ağırlığı, meyve boyutu, hurda meyve oranı, su aktivitesi, meyve kabuk kalınlığı, meyve sertliği, ostiol açıklığı, çatlama, güneş yanıklığı) etkileri incelenmiştir. Denemede ayrıca uygulamaların, yaprak (aya ve sap) ve kuru meyvede makro ve mikro bitki besin elementleri konsantrasyonuna ve ağacın bazı gelişme özelliklerine etkileri de incelenmiştir.

Araştırma sonucunda, K uygulamalarının incelenen parametreleri önemli düzeyde etkilediği ve K dozlarının artışına bağlı olarak meyvede görünen güneş yanıklığının azalış, çatlamanın ise artış gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İncir, potasyum, kalite, güneş yanıklığı, çatlama

ABSTRACT**EFFECT OF DIFFERENT POTASSIUM TREATMENTS ON
QUALITY OF FIG FRUIT**

TEPECİK, Mahmut

PhD. Thesis, Department of Soil Science

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Mehmet Eşref İRGET

October 2010, 177 pages

Fig is among the traditional and typical crops of the Big and Small Meander basin of the Aegean Region in Turkey. The study aims to investigate the effect of six different soil potassium applications varying between 0-900 g K₂O / tree on nutritional status and some quality attributes of fig. As basic fertilization, 200 g of N and 150 g P₂O₅ are applied to all trees except the control treatment. K₂SO₄ (0-0-50) is used as K source, NH₄NO₃ (33 % N) as N source and DAP (18-46-0) is used as P source. K treatments were; Control, NP, NP+150 g K₂O, NP+300 g K₂O, NP+450 g K₂O, NP+600 g K₂O, NP+750 g K₂O and NP+900 g K₂O.

During the course of the two-year study performed at farm conditions in Germencik/Aydın province of Turkey, the effect of adding potassium at increasing levels on some quality and yield attributes as color, brix degree, mean fruit weight, fruit dimensions, cull fruit ratio, water activity, skin thickness, fruit firmness, ostiol width, ratio of crack/split and sun-scald) were determined. The trial also aimed at assessing the effects of tested treatments on leaf (petiole and lamina) and dried fruit primary and secondary nutrient contents and some growth properties of fig trees.

The results of the experiment displayed significant effects of potassium applications on analyzed parameters, and sunscalded fruit ratio decreased whereas cracked ratio increased with increasing potassium levels.

Key words: Fig, potassium, quality, sun-scald, fruit cracking

TEŞEKKÜR

Tüm hayatım boyunca benim için her türlü fedakarlığı yapan anne ve babama, bu çalışmanın her aşamasında beni destekleyen fikir ve deneyimleri ile bana yol gösteren danışman hocam sayın Doç. Dr. Mehmet Eşref İRGET'e, tez çalışmasında bilgi, tecrübe ve desteğini gördüğüm 2. danışman hocam sayın Prof. Dr. Uygun AKSOY'a, çalışmanın planlanması ve yürütülmesinde bilgi ve tecrübelerinde yararlandığım sayın hocam Prof. Dr. İzzet Zeki ATALAY'a, tez çalışmamda beni yönlendiren tez komitesindeki sayın hocam Yrd. Doç. Dr. H. Zafer CAN'a, bana özgür çalışma olanağı sağlayan, her zaman fikir ve deneyimleri ile bana yol gösteren Toprak Bölümü Bölüm Başkanı sayın hocam Prof. Dr. Dilek ANAÇ'a, arazi çalışmalarında desteğini gördüğüm Ar. Gör. Dr. A. Rıza ONGUN'a, istatistiki değerlendirmeler aşamasında yardım eden Ar. Gör. Ali Kemal BİRGÜCÜ'ye, laboratuvar çalışmalarında yardım eden Ar. Gör. Dr. Fatih ŞEN'e, arazi çalışmalarında yardım eden Ar. Gör. Dr. Deniz EROĞUL'a, Zir. Müh. Alptuğ ÇANTAL ve Zir. Müh. Serkan KOLCU'ya ve ayrıca bu çalışmayı maddi olarak destekleyen E. Ü. Araştırma Fonu Yönetim Kurulu Başkan ve Üyelerine ve deneme süresince her türlü yardımı yapan üretici İbrahim ÖZAYDIN ve ailesine teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET	v
ABSTRACT	vii
TEŞEKKÜR	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xv
ÇİZELGELER DİZİNİ	xx
SİMGELER VE KISALTMALAR	xxiii
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ	5
2.1. İncirin Botanik Özellikleri	5
2.2. İncirin İklim İstekleri	6
2.3. İncirin Toprak İstekleri	7
2.4. Kalite ve Bu Yönde Yapılan Çalışmalar	7
2.5. İncirin Beslenmesi ve Mineral Madde İçeriği	11
2.6. Potasyumun Bitkideki İşlevleri	21
3. MATERYAL VE YÖNTEM	23
3.1. Materyal	23
3.1.1. Deneme alanının yeri	23
3.1.2. Araştırma alanının iklimi	24
3.1.3. Toprak	25
3.1.4. Bitki	26
3.2. Yöntem	26
3.2.1. Denemenin kurulması ve yürütülmesi	26
3.2.2. Yaprak aya ve yaprak sap örneklerinin alınması	29
3.2.3. Yaprak aya ve yaprak sap örneklerinin analizi	30
3.2.4. Taze (Yaş) meyve örneklerinin alınması	30
3.2.5. Yaş (Taze) meyve örneklerinin analizi ve kullanılan yöntemler	31
3.2.6. Kuru meyve örneklerinin alınması ve analize hazırlanması	34

İÇİNDEKİLER (devam)

Sayfa No

3.2.7. Kuru meyve örneklerinin analizinde kullanılan yöntemler.....	36
3.2.8. Özürlü meyvelerin belirlenmesi için yapılan gözlemler	36
3.2.9. Sürgün özellikleri.....	40
3.2.10. İstatistiki analiz yöntemi	42
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	43
4.1. Kuru Meyve Kalite Özellikleri	43
4.1.1. Ortalama meyve ağırlığı.....	43
4.1.2. Brix (Toplam suda erir kuru madde).....	45
4.1.3. Kuru meyvede L* renk parametresi	47
4.1.4. Kuru meyvede a* renk parametresi	49
4.1.5. Kuru meyvede b* renk parametresi.....	51
4.1.6. Hurda meyve oranı.....	53
4.1.7. Su aktivitesi.....	55
4.2. Yaş (Taze) Meyve Özellikleri.....	58
4.2.1. Ortalama meyve ağırlığı.....	58
4.2.2. Meyve kabuk kalınlığı	60
4.2.3. Meyve eni.....	62
4.2.4. Meyve boyu	64
4.2.5. Meyve sertliği	66
4.2.6. Meyvede brix	68
4.2.7. Meyvede olgunlaşma	70
4.2.8. Meyve şekil indeksi	72
4.2.9. Meyvede ostiol açıklığı.....	74
4.2.10. Meyvede çatlama	76
4.2.11. Meyvede güneş yanıklığı	78

İÇİNDEKİLER (devam)

Sayfa No

4.2.12. Meyvede L* renk parametresi	80
4.2.13. Meyvede a* renk parametresi	82
4.2.14. Meyvede b* renk parametresi	84
4.3. Yaprak Ayası Bitki Besin Element İçerikleri	86
4.3.1. Azot	86
4.3.2. Fosfor	89
4.3.3. Potasyum	91
4.3.4. Kalsiyum	93
4.3.5. Mağnezyum	95
4.3.6. Demir	97
4.3.7. Çinko	100
4.3.8. Bakır	102
4.3.9. Mangan	104
4.3.10. Bor	106
4.3.11. Potasyum / Kalsiyum oranı	108
4.3.12. Potasyum / Kalsiyum + Mağnezyum oranı	110
4.4. Yaprak Sapında Bitki Besin Element İçerikleri	112
4.4.1. Azot	112
4.4.2. Fosfor	114
4.4.3. Potasyum	116
4.4.4. Kalsiyum	118
4.4.5. Mağnezyum	120
4.4.6. Demir	122
4.4.7. Çinko	124

İÇİNDEKİLER (devam)

Sayfa No

4.4.8. 8 Bakır.....	126
4.4.9. Mangan	128
4.4.10. Bor.....	130
4.4.11. Potasyum / Kalsiyum oranı	132
4.4.12. Potasyum / Kalsiyum + Mağnezyum oranı.....	134
4.5. Kuru Meyvede Bitki Besin Element İçerikleri	136
4.5.1. Azot.....	136
4.5.2. Fosfor	138
4.5.3. Potasyum.....	140
4.5.4. Kalsiyum	142
4.5.5. Mağnezyum.....	144
4.5.6. Demir	146
4.5.7. Çinko.....	148
4.5.8. Bakır.....	149
4.5.9. Mangan	151
4.5.10. Bor.....	153
4.5.11. Potasyum / Kalsiyum oranı	155
4.5.12. Potasyum / Kalsiyum + Mağnezyum oranı.....	157
4.6. Sürgün Özellikleri	159
4.6.1. Sürgündeki meyve sayısı	159
4.6.2. Sürgün uzunluğu	161
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	164
KAYNAKLAR DİZİNİ	166
ÖZGEÇMİŞ	177

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa No</u>
2.1. Farklı ürünlerin K içeriği.....	18
2.2. Farklı ürünlerin Ca içeriği	18
2.3. Farklı ürünlerin Mg içeriği	19
3.1. Çalışma alanının yeri	23
3.2. Deneme bahçesindeki ağaçlara metal plaka asılması	28
3.3. Deneme ağaçlarında çiziye gübre uygulaması	28
3.4. Deneme bahçesindeki incir ağaçlarında ilekleme işlemi.....	29
3.5. İncirde yaprak örneğinin alınması.	30
3.6. İncirde meyve örneklerinin alınması.	31
3.7. Renk ölçümünde kullanılan renk skalası	32
3.8. Dijital kumpas ile meyve eni-boyu ölçümü.....	33
3.9. Taze meyvede sertlik ölçümü	34
3.10. İncirin kerevetlerde kurutulması işlemi	35
3.11. Kuru meyve örneklerin bezde kurutulması işlemi.....	35
3.12. Meyvede su aktivitesi ölçümü	36
3.13. Çok güneş yanıklığı gösteren meyve.....	37
3.14. Orta güneş yanıklığı gösteren meyve	37
3.15. Az güneş yanıklığı gösteren meyve.....	38
3.16. Çok çatlamış meyve.....	38
3.17. Orta çatlamış meyve	39
3.18. Az çatlamış meyve.....	39
3.19. Sürgündeki meyve	40
3.20. Bir yıllık ve iki yıllık sürgün	41
3.21. Sürgün uzunluğu ölçümü	41
4.1 1. Bahçede kuru meyve ağırlığı değişimi	44
4.2 2. Bahçede kuru meyve ağırlığı değişimi	44
4.3 1. Bahçede kuru meyvede brix değişimi	46
4.4 2. Bahçede kuru meyvede brix değişimi	46
4.5 1. Bahçede kuru meyvede L* renk parametresi değişimi	48

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa No</u>
4.6. 2. Bahçede kuru meyvede L^* parametresi değişimi	48
4.7. 1. Bahçede kuru meyvede a^* renk parametresi değişimi	50
4.8. 2. Bahçede kuru meyvede a^* renk parametresi değişimi	50
4.9. 1. Bahçede kuru meyvede b^* renk parametresi değişim	52
4.10. 2. Bahçede kuru meyvede b^* renk parametresi değişimi	52
4.11. 1. Bahçede hurda meyve oranının değişimi	54
4.12. 2. Bahçede hurda meyve oranının değişimi	54
4.13. 1. Bahçede su aktivitesi değişimi	56
4.14. 2. Bahçede su aktivitesi değişimi	56
4.15. 1. Bahçede taze meyve ağırlığı değişimi	59
4.16. 2. Bahçede tazemeyve ağırlığı değişimi	59
4.17. 1. Bahçede meyve kabuk kalınlığı değişimi	61
4.18. 2. Bahçede meyve kabuk kalınlığı değişimi	61
4.19. 1. Bahçede meyve eni değişimi.....	63
4.20. 2. Bahçede meyve eni değişimi.....	63
4.21. 1. Bahçede meyve boyu değişimi	65
4.22. 2. Bahçede meyve boyu değişimi	65
4.23. 1. Bahçede meyve sertliği değişimi	67
4.24. 2. Bahçede meyve sertliği değişimi	67
4.25. 1. Bahçede meyvede brix değişimi	69
4.26. 2. Bahçede meyvede brix değişimi	69
4.27. 1. Bahçede meyvede olgunlaşma	71
4.28. 2. Bahçede meyvede olgunlaşma	71
4.29. 1. Bahçede meyve indeksi.....	73
4.30. 2. Bahçede meyve indeksi.....	73
4.31. 1. Bahçede meyvede ostiol açıklığı.....	75
4.32. 2. Bahçede meyvede ostiol açıklığı.....	75
4.33. 1. Bahçede meyvede çatlama	77
4.34. 2. Bahçede meyvede çatlama	77
4.35. 1. Bahçede meyvede güneş yanıklığı.....	79
4.36. 2. Bahçede meyvede güneş yanıklığı.....	80

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa No</u>
4.37. 1. Bahçede L [*] renk parametresi	81
4.38. 2. Bahçede L renk parametresi	82
4.39. 1. Bahçede a [*] renk parametresi.....	83
4.40. 2. Bahçede a [*] renk parametresi.....	84
4.41. 1. Bahçede b [*] renk parametresi	85
4.42. 2. Bahçede b [*] renk parametresi	86
4.43. 1. bahçede yaprak ayasında toplam N miktarı değişimi.	87
4.44. 2. bahçede yaprak ayasında toplam N miktarı değişimi.....	88
4.45. 1. Bahçede yaprak ayasında P miktarı değişimi	89
4.46. 2. bahçede yaprak ayasında P miktarı değişimi.....	90
4.47. 1. Bahçede yaprak ayasında K miktarı değişimi	92
4.48. 2. Bahçede yaprak ayasında K miktarı değişimi	92
4.49. 1. Bahçede yaprak ayasında Ca miktarı değişimi.....	94
4.50. 2. Bahçede yaprak ayasında Ca miktarı değişimi.....	94
4.51. 1. Bahçede yaprak ayasında Mg miktarı değişimi.....	96
4.52. 2. Bahçede yaprak ayasında Mg miktarı değişimi.....	96
4.53. 1 Bahçede yaprak ayasında Fe miktarı değişimi	98
4.54. 2. Bahçede yaprak ayasında Fe miktarı değişimi	99
4.55. 1. Bahçede yaprak ayasında Zn miktarı değişimi.....	100
4.56. 2. Bahçede yaprak ayasında Zn miktarı değişimi.....	101
4.57. 1. Bahçede yaprak ayasında Cu miktarı değişimi.....	103
4.58. 2. Bahçede yaprak ayasında Cu miktarı değişimi.....	103
4.59. 1. Bahçede yaprak ayasında Mn miktarı değişimi.....	105
4.60. 2. Bahçede yaprak ayasında Mn miktarı değişimi.....	105
4.61. 1. Bahçede yaprak ayasında B miktarı değişimi.....	107
4.62. 2. Bahçede yaprak ayasında B miktarı değişimi.....	107
4.63. 1. Bahçede yaprak ayasında K / Ca oranı	109
4.64. 2. Bahçede yaprak ayasında K / Ca oranı	109
4.65. 1. Bahçede yaprak ayasında K / Ca + Mg oranı	111
4.66. 2. Bahçede yaprak ayasında K/Ca+Mg oranı	111
4.67. 1. Bahçede yaprak sapında toplam N değişimi.....	113

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa No</u>
4.68. 2. Bahçede yaprak sapında toplam N değişimi	113
4.69. 1. Bahçede yaprak sapında P değişimi	115
4.70. 2. Bahçede yaprak sapında P değişimi	115
4.71. 1. Bahçede yaprak sapında K değişimi	117
4.72. 2. Bahçede yaprak sapında K değişimi	117
4.73. 1. Bahçede yaprak sapında Ca değişimi	119
4.74. 2. Bahçede yaprak sapında Ca değişimi	119
4.75. 1. Bahçede yaprak sapında Mg değişimi	121
4.76. 2. Bahçede yaprak sapında Mg değişimi	121
4.77. 1. Bahçede yaprak sapında Fe değişimi	123
4.78. 2. Bahçede yaprak sapında Fe değişimi	123
4.79. 1. Bahçede yaprak sapında Zn değişimi	125
4.80. 2. Bahçede yaprak sapında Zn değişimi	125
4.81. 1. Bahçede yaprak sapında Cu değişimi	127
4.82. 2. Bahçede yaprak sapında Cu değişimi	127
4.83. 1. Bahçede yaprak sapında Mn değişimi	129
4.84. 2. Bahçede yaprak sapında Mn değişimi	129
4.85. 1. Bahçede yaprak sapında B değişimi	131
4.86. 2. Bahçede yaprak sapında B değişimi	131
4.87. 1. Bahçede yaprak sapında K / Ca değişimi	133
4.88. 2. Bahçede yaprak sapında K / Ca değişimi	133
4.89. 1. Bahçede yaprak sapında K / Ca + Mg değişimi	135
4.90. 2. Bahçede yaprak sapında K / Ca + Mg değişimi	135
4.91. 1. Bahçede kuru meyvede toplam N değişimi	137
4.92. 2. Bahçede kuru meyvede toplam N değişimi	137
4.93. 1. Bahçede kuru meyvede P değişimi	139
4.94. 2. Bahçede kuru meyvede P değişimi	139
4.95. 1. Bahçede kuru meyvede K değişimi	141
4.96. 2. Bahçede kuru meyvede K değişimi	141
4.97. 1. Bahçede kuru meyvede Ca değişimi	143
4.98. 2. Bahçede kuru meyvede Ca değişimi	143

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa No</u>
4.99. 1. Bahçede kuru meyvede Mg değişimi	145
4.100. 2. Bahçede kuru meyvede Mg değişimi	145
4.101. Bahçede kuru meyvede Fe değişimi	147
4.102. Bahçede kuru meyvede Fe değişimi	147
4.103. 1. Bahçede kuru meyvede Zn değişimi	148
4.104. 2. Bahçede kuru meyvede Zn değişimi	149
4.105. 1. Bahçede kuru meyvede Cu değişimi	150
4.106. 2. Bahçede kuru meyvede Cu değişimi	151
4.107. 1. Bahçede kuru meyvede Mn değişimi	152
4.108. 2. Bahçede kuru meyvede Mn değişimi	153
4.109. 1. Bahçede kuru meyvede B değişimi	154
4.110. 2. Bahçede kuru meyvede B değişimi	155
4.111. 1. Bahçede kuru meyvede K / Ca değişimi	156
4.112. 2. Bahçede kuru meyvede K / Ca değişimi	157
4.113. 1. Bahçede kuru meyvede K / Ca + Mg değişimi.....	158
4.114. 2. Bahçede kuru meyvede K / Ca + Mg değişimi.....	159
4.115. 1. Bahçede sürgündeki meyve sayısı	160
4.116. 2. Bahçede sürgündeki meyve sayısı	161
4.117. 1. Bahçede sürgün uzunluğu.....	162
4.118. 2. Bahçede sürgün uzunluğu.....	162

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Cizelge</u>	<u>Sayfa No</u>
3.1. Deneme alanına ait bazı bilgiler.....	24
3.2. Deneme alanına ait (2006-2008) iklim verileri.....	25
3.3. Deneme bahçelerinin toprak analiz sonuçları.	26
3.4. Çatlama ve güneş yanıklığı sınıfları.....	40
4.1. Meyve ağırlığı.....	43
4.2. Kuru meyvede brix.....	45
4.3. Kuru meyvede L* renk parametresi	47
4.4. Kuru meyvede a* renk parametresi	49
4.5. Kuru meyvede b* renk parametresi.....	51
4.6. Hurda meyve oranı.....	53
4.7. Meyvede su aktivitesi.....	55
4.8. Ortalama meyve ağırlığı.....	58
4.9. Meyve kabuk kalınlığı	60
4.10. Meyve eni.....	62
4.11. Meyve boyu.....	64
4.12. Meyve sertliği	66
4.13. Meyvede brix	68
4.14. Meyvede olgunlaşma	70
4.15. Meyve indeksi.....	72
4.16. Meyvede ostiol açıklığı.....	74
4.17. Çatlak meyve oranı	76
4.18. Meyvede güneş yanıklığı	78
4.19. Meyvede L* renk parametresi	81
4.20. Meyvede a* renk parametresi.....	83
4.21. Meyvede b* renk parametresi.....	85
4.22. Yaprak ayasında toplam N (%) içeriği.....	87
4.23. Yaprak ayasında P (%) içeriği	89
4.24. Yaprak ayasında K (%) içeriği.....	91
4.25. Yaprak ayasında Ca (%) içeriği	93

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

<u>Cizelge</u>	<u>Sayfa No</u>
4.26. Yaprak ayasında Mg (%) içeriği.....	95
4.27. Yaprak ayasında Fe (mg/kg) içeriği	98
4.28. Yaprak ayasında Zn (mg/kg) içeriği.....	100
4.29. Yaprak ayasında Cu (mg/kg) içeriği.....	102
4.30. Yaprak ayasında Mn (mg/kg) içeriği.....	104
4.31. Yaprak ayasında B (mg/kg) içeriği.....	106
4.32. Yaprak ayasında K / Ca oranı.....	108
4.33. Yaprak ayasında K / Ca + Mg oranı	110
4.34. Yaprak sapında toplam N (%) içeriği	112
4.35. Yaprak sapında P (%) içeriği.....	114
4.36. Yaprak sapında K (%) içeriği	116
4.37. Yaprak sapında Ca (%) içeriği.....	118
4.38. Yaprak sapında Mg (%) içeriğ.....	120
4.39. Yaprak sapında Fe (mg/kg) içeriği	122
4.40. Yaprak sapında Zn (mg/kg) içeriği.....	124
4.41. Yaprak sapında Cu (mg/kg) içeriği	126
4.42. Yaprak sapında Mn (mg/kg) içeriği.....	128
4.43. Yaprak sapında B (mg/kg) içeriği	130
4.44. Yaprak sapında K / Ca oranı.....	132
4.45. Yaprak sapında K / Ca + Mg oranı.....	134
4.46. Kuru meyvede toplam N (%) içeriği	136
4.47. Kuru meyvede P (%) içeriği	138
4.48. Kuru meyvede K (%) içeriği	140
4.49. Kuru meyvede Ca (%) içeriği.....	142
4.50. Kuru meyvede Mg (%) içeriği.....	144
4.51. Kuru meyvede Fe (mg/kg) içeriği	146
4.52. Kuru meyvede Zn (mg/kg) içeriği	148
4.53. Kuru meyvede Cu (mg/kg) içeriği.....	150
4.54. Kuru meyvede Mn (mg/kg) içeriği.....	152
4.55. Kuru meyvede B (mg/kg) içeriği.....	153

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)**Çizelge****Sayfa No**

4.56. Kuru meyvede K / Ca oranı	155
4.57. Kuru meyvede K / Ca + Mg oranı	157
4.58. Sürgündeki meyve sayısı	159
4.59. Sürgün uzunluğu	161

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simge	Açıklama
a_w	: Su Aktivitesi
KNO_3	: Potasyum Nitrat
$Ca(NO_3)_2$	: Kalsiyum Nitrat
N	: Azot
P	: Fosfor
Ca	: Kalsiyum
K	: Potasyum
Mg	: Mağnezyum
Fe	: Demir
Zn	: Çinko
Cu	: Bakır
Mn	: Mangan
B	: Bor
$CaCl_2$	: Kalsiyum Klorür
KCl	: Potasyum Klorür
$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$	: Çinko Sülfat

SİMGELER VE KISALTMALAR (devam)

Simge	Açıklama
NP	: Azot+Fosfor
K ₂ SO ₄	: Potasyu Sülfat
NH ₄ NO ₃	: Amonyum Nitrat
HNO ₃	: Nitrik Asit
HClO ₄	: Perklorik Asit
DAP	: Diamonyum Fosfat

1. GİRİŞ

Subtropik bir meyve olan incir, geniş bir ekolojik uyum yeteneğine sahiptir (Kabasakal, 1990). Bu geniş ekolojik uyum yeteneği ile birlikte ticari ölçekte incir yetiştiricisi ülkelerin büyük çoğunluğu Akdeniz kıyı kuşağında yer almaktadır. Akdeniz kıyıları, aynı zamanda incirin en önemli eski kültür merkezi olarak kabul edilmektedir. Akdeniz iklimine benzer iklimlerin etkin olduğu A.B.D, Avustralya, bazı Güney Amerika ve Güney Afrika ülkelerinde de incir yetiştirilmektedir. Ayrıca Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerin dışında, Güney Kafkasya, Kırım, İran, Irak, Belucistan, Kuzey-Batı Hindistan, Arabistan ve Anadolu'da da çok eski devirlerden gelen bir incir kültürü bulunmaktadır. Bu yayılış alanının da ortaya koyduğu gibi incir yetiştiriciliği ve üretim alanları iklim durumu ile oldukça sınırlanmıştır. Ülkemiz, incir yetiştiriciliğinde üretim ve dışsattım açısından dünyada ilk sırada yer almaktadır (Aksoy vd., 2001; Işın vd., 2003).

Ülkemizde Akdeniz iklimine sahip bölgelerinde özellikle de Ege Bölgesi'nin Büyük ve Küçük Menderes havzalarında yoğun bir şekilde incir yetiştiriciliği yapılmaktadır (Kabasakal, 1990). Büyük ve Küçük Menderes havzalarında iklim koşullarının kurutmacılığa elverişli olması ve incirin dış pazarda üstün değer bulması nedeniyle genelde incir yetiştiriciliği kurutmaya yönelik yapılmaktadır. Bu bağlamda bölgede mevcut plantasyonların tamamına yakını (% 98-99) üstün kuru incir kalitesine sahip 'sarılop' çeşidi oluşturmaktadır. Kalan % 1-2'lik bölümü ise Aydın ve İzmir illerinde yetiştirilen sarı zeybek çeşidi oluşturmaktadır. Sarılop incir çeşidi, taze incir üretiminin de yaklaşık %75'ini oluşturmaktadır (Anonim, 2007; Aksoy vd., 2008).

Dünya kuru incir üretiminin %50-55 (100.000 ton)'ini gerçekleştiren Türkiye, ürettiği miktarın %85-90'ını dünya incir ihracatını % 60-65'i ihraç etmekte, ihracatın %70'i ise Avrupa Birliği ülkelerine yapılmaktadır. Üretim ve ihracat, fiyat durumuna bağlı olarak değişmekle birlikte, iç tüketim miktarının yıllık 8-10 bin ton civarında olduğu ve incir yetiştiriciliğiyle uğraşan aile sayısı 30-35 bin arasındadır. Türkiye'de toplam 250.000-300.000 ton arasında değişen yaş incir üretiminin yaklaşık üçte biri taze sofralık olarak tüketilmektedir kuru

incirin yaklaşık olarak % 83-87'si kuru incir (bütün), % 8-10'u incir ezmesi, % 4-5'i kesilmiş ve % 1-1.2'si hurda şeklinde işlenerek ihraç edilmektedir (Aksoy vd., 2008).

Ege Bölgesi'nde ticari boyutta kurutmalık Sarılop incir yetiştiriciliği yapılırken, Marmara Bölgesi'nde sofralık amaçlı üretim yapılmaktadır. Diğer bölgelerde, çoğunlukla ticari ölçekte olmayan lokal üretim yapılmaktadır. Buna göre Ege Bölgesi'nin dışında taze olarak tüketilen, taşımaya dayanıklı, koyu mor renkli 'Bursa Siyahı' ve iri yellop meyveleri olan 'Yediveren' pazarlanan önemli çeşitlerdir. Bunlardan taze tüketime uygun 'Bursa Siyahı' önemli bir ihraç ürünüdür. 'Yediveren' çeşidi daha önceki yıllarda dış pazara gönderilirken, günümüzde çoğunlukla yurt içinde tüketilmektedir. Sofralık çeşitlerin başlıcaları; Bursa Siyahı, Göklop, Akça, Bardakçı, Yeşilgüz, Morgüz, Beyaz Orak ve Siyah Orak çeşitleridir. Sarılop çeşidi ise ülkemizin tüm incir üretiminde % 60'tan fazla bir paya sahiptir. Bu çeşit yüksek şeker, düşük asit içeriği ile kurutmaya çok uygundur. Sarılop çeşidinin tamamına yakını kurutularak değerlendirilmektedir. Üretilen kuru incirin % 90'ından fazlası dış pazara satılmaktadır. (Şen, 2009).

İncirde kaliteyi iklim, çeşit ve kültürel uygulamalar gibi çok sayıda faktör etkilemektedir. Ege Bölgesi incir yetiştiriciliğinde kültürel uygulamalar açısından önemli bölgesel farklılıklar bulunmaktadır. Örneğin Büyük Menderes havzasında ağaçlar genelde ocak halinde çok gövdeli iken, Küçük Menderes havzasında genelde tek gövdelidir. Yine Büyük Menderes (Horsunlu, Kurtuluş yöresi) ve Küçük Menderes'in (Birgi) bazı bölgelerinde, bahçeler geleneksel şekilde sulanırken, bölgenin geri kalan kısmında genelde sulama yapılmamaktadır. Gübreleme konusunda da özellikle eğimli alanlarda yer alan bahçelerde pratikte önemli uygulama farklılıkları bulunmaktadır. Özellikle eğimli alanlarda sınırlı miktarda gübreleme yapıldığı, taban arazilerde ise yapılan gübrelemede ise bilimsel esaslara uyulmadığı, genelde tek taraflı ve çoğunlukla da yalnızca azotlu gübreleme yapıldığı izlenmektedir (İrget vd., 2005).

Gübrelemenin incirde kaliteyi etkileyen en önemli etmenlerden biri olduğu kabul edilmesine karşın, incirin beslenmesi ve özellikle gübrenmesi ile ilgili çalışmaların ülkemizde ve dünya ölçeğinde sınırlı olduğu izlenmektedir. Bu durumun, incirin, diğer meyveler gibi dünya ölçeğinde üretimi yapılan bir meyve

olmaması, ticari incir yetiştiricilik alanlarının belli bölgelerle sınırlı olması, yapılan denemelerde gübrelemeye karşılık alınan cevabın diğer meyve türlerinde olduğu kadar belirgin olmaması, incirin gübrenmesi ile ilgili çalışmaların ülkemizde ve diğer üretici ülkelerde yoğun bir ilgi toplayamamasından kaynaklandığı düşünülmektedir (İrget vd., 2005)

Ege Bölgesi'nde incir üretiminin eski ve geleneksel üretim şeklinde yapıyor olması, bu çerçevede gübrelemenin yetersiz ve genelde bilimsel esaslardan uzak yapılması, dünya ölçeğinde incirin gübrenmesine yönelik çalışma sayısının azlığı dikkate alındığında gübreleme ile ilgili çalışmaların büyük önem taşıdığı ortaya çıkmaktadır. İncirde meyve kalitesi üzerine, pek çok faktörün yanında gübrelemenin ve bitkilerin beslenme durumunun da önemli oranda etkili olduğu belirtilmektedir (Aksoy vd.,1987; Anaç vd., 1992; İrget vd., 2005). Bu önemli ihraç ürününde pratikte bilimsel esaslardan uzak ve tek taraflı olarak gübreleme (genelde azotlu gübreleme) yapılması ciddi kalite ve randıman kayıplarına yol açmaktadır. Bu konuda özellikle güneş yanıklığı, çatlama ve buna bağlı olarak aflatoksin oluşumu son derece önemlidir. Özürlü meyve olarak anılan bu özelliklerin gübreleme ile özellikle bitkinin K beslenmesi ile olası ilişkisi nedeniyle son derece önemlidir. Bu konuda incirde güneş yanıklığı ve çatlamanın aflatoksin oluşumuna uygun zemin oluşturabileceği üzerinde durulmaktadır. Bu açıdan da incirin beslenmesi ve gübrenmesi ile ilgili çalışmalar önem taşımaktadır (Aksoy vd., 2001).

Yapılan survey çalışmaları ve sınırlı sayıdaki gübre denemelerinin sonuçları incirde K ile beslenmenin önemli kalite parametreleri olan güneş yanıklığı, çatlama ve aflatoksin oluşumu ile önemli derecede ilişkili olabileceğini ortaya koymaktadır (Aksoy vd., 1987; Anaç vd., 1992).

Potasyumun, bitkide stres faktörlerinin (kuraklık, fitooksidatif zarar) zararlı etkilerini önleyici ve azaltıcı rolü, su düzenini sağlayıcı temel işlevi dikkate alındığında bu sınırlı sayıda çalışma ile öngörülen meyve kalitesini koruyucu ve arttırıcı işlevleri yerine getirmesi beklenebilir. Bununla birlikte bu konuda potasyumu ve potasyumun farklı dozlarını baz alan bir çalışmanın olmayışı, konunun yeterince tartışılmasını ve açıklığa kavuşturulmasını güçleştirmektedir.

Bu çalışma, bu konuda yapılmış bir çalışmanın olmayışı dikkate alınarak planlanmış ve artan dozlarda K uygulamasının incirde beslenme ve kalite parametrelerine etkileri incelenmiştir. Çalışmanın, ülkemizin önemli kurutmalık incir çeşidi olan ‘Sarılop’ incir çeşidinde diğer kalite parametreleri ile birlikte özellikle önemli bir meyve özürü olarak kabul edilen güneş yanıklığının önlenmesi ve azaltılması verim ve kalite arttırılmasında önemli veriler sağlayacağı düşünülmektedir.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

2.1.İncirin Botanik Özellikleri

İncir, Urticales (ısırganlar) takımının Moraceae (Dutgiller) familyasının *Ficus carica* L. cinsinden, birçok yabani ve kültür alt türleri olan bir türdür (Öncel, 1969). Bu cinsten, dünyanın ve özellikle eski dünyanın tropik memleketlerinde 600 kadar tür yetişirse de meyvecilik bakımından en önemlisi, ‘Anadolu İnciri’ denilen *Ficus carica* L.’dır (Özen vd., 2007).

İncirin dal sistemini sürgünler oluşturmaktadır. Sürgünler, emzik denilen bir yıllık sürgünlerin tepe gözleri ile altındaki 1-2 yan gözden oluşur. Emziklerde tepe tomurcuğunun uç meristemi gelişerek bir çok oluşum (pul, yaprak, meyve taslakları ile vejetatif koltuk gözleri) meydana getirir (Aksoy, 1981).

İncirde yetiştirme koşulları ve çeşide bağlı olarak sürgün gelişmesi Mart sonu-Nisan başında başlar. Çoğunlukla tepe tomurcuğu ve uçtaki 2-3 göz sürmektedir. Tepe gözünden meydana gelen sürgün, genellikle diğerlerinden daha kuvvetli gelişir. Sürgün gelişmesi Haziran ortasına kadar devam etmekte ve her sürgünde ortalama 8-9 boğum bulunmaktadır. Sürgün uzunluğu ortalama olarak 7.0-10.2 cm arasında değişmektedir. Sürgünün en verimli kısmını alttan 3. ve 5. boğumlar oluşturmaktadır. İncir dişi ve erkek olmak üzere iki çeşide ayrılır. Her çeşitte ardışık olarak üç tip meyve oluşur. Dişi incirde meyveler yellop, iyilop ve sanlop olup, en önemlisi asıl meyveleri oluşturan iyilop meyveleridir. Erkek incirler ise boğa, ilek ve ebe olarak isimlendirilmektedir (Aksoy, 1981).

İncir meyveleri hızlı, yavaş ve hızlı şeklinde çift sigmoid (çift S) bir gelişme gösterir. Meyve gelişme süreci içerisinde 1. hızlı gelişme döneminde; yani meyve gelişmesinin başlarında meyve boyunun artış hızı meyve eninden fazladır. Ayrıca meyve eni ve boyunun birinci (hızlı) gelişme döneminde artış miktarı 3. dönemden yüksektir. ikinci (yavaş) gelişme döneminde boyutlarda değişme pratik olarak yoktur. Birinci ve ikinci gelişme dönemleri üçüncü gelişme döneminden uzundur ve üç gelişme dönemi içinde en kısa fakat gelişme hızının en yüksek olduğu dönem 3. gelişme dönemidir. İncirde meyve ağırlığı ve hacmi de meyve eni ve boyunun değişimine benzer şekilde çift sigmoid yani hızlı, yavaş ve hızlı

şeklinde bir gelişme göstermektedir. Meyve eni ve boyunun aksine, meyve ağırlığı ve hacmindeki en büyük artışlar 3. gelişme döneminde ortaya çıkmaktadır. Meyve ağırlık ve hacminin % 80'i 3. gelişme döneminde oluşmaktadır. 0.8-0.9 g/cm³ arasında olan özgül ağırlık başlangıç değerleri, olgunluğa doğru 1 g/cm³'e yaklaşmaktadır (Aksoy vd., 2001; İrget vd., 2005).

Erkek incir ağaçlarındaki ilek meyvelerinden çıkan sinekler dişi ağaçlardaki iyilop meyvelerini dölleri. Meyvelerin fındık büyüklüğünü aldığı Haziran ayı içerisinde ilekleme yapılması ve normal koşullarda bir hafta arayla iki kez ilekleme yapılması önerilmektedir. İncir bahçeleri içinde ve yakınında, erkek incir ağacı kaliteyi düşüreceğinden istenmemektedir (Aksoy vd., 2001; Anonim, 2007).

Meyve gelişme süresi çeşide göre 80-120 gün arasında değişebilmektedir. Çeşit özelliği yanında bakım tedbirleri, sıcaklık, nem, toprak özellikleri, olgunlaşma başlangıcı ve olgunlaşma sürecinin uzunluğunu etkileyen diğer faktörlerdir. Olgunluktan önceki 5-10 gün içinde meyve boyutları hızlı bir şekilde artar, renkleri değişir. Koyu yeşil renk sarı, sarı-yeşil veya mora dönmektedir. Olgunlaşma 2-3 gün içerisinde gerçekleşir. Olgun incir meyvelerinde kabuk parlak, esnek, saydam ve etten kolayca ayrılabilir niteliktedir. Meyve eti tatlı, özlü ve yumuşaktır. Sürgün üzerindeki meyveler, sürgünün alt kısmından başlayıp uca doğru art arda olgunlaşır. Olgunlaşma dönemi (hasat) ilkbahar ürünü meyvelerde 10-15 günde tamamlandığı halde, yaz ürünü meyvelerde bu süre, çeşide bağlı olarak, 30-90 gün sürmektedir. Olgunlaşmanın aralıklı olması ve gerek meyve gelişme döneminin, gerekse aralığın çeşide bağlı olarak değişmesi, yetiştiricilikte çeşit seçimi, pazar ve işçi temini açılarından büyük önem taşımaktadır (Aksoy vd., 2001).

Sarılop incir çeşidinde meyvelerin su içeriği olgunlaşma döneminde % 75 civarında iken, buruklaşıp yere düşme aşamasında % 30-50 civarında olup, kerevetlere serilip güneşte kurutulduktan sonra su oranının % 20-22 seviyesine düşmesi sağlanır (Aksoy vd., 2008).

2.2. İncirin İklim İstekleri

Subtropik iklim bitkilerinden olan incir, kışları yumuşak, yazları sıcak ve kurak ve yıllık ortalama sıcaklığın 18-20°C olduğu koşullarda yetişmektedir.

Mayıs-Ekim aylarında 20°C'nin üzerindeki günlük ortalama sıcaklıklar ve özellikle meyve olgunlaşma, kuruma dönemi olan Temmuz-Eylül aylarında 25-30°C'lik ortalamalar, incir için ideal sıcaklık istekleri olarak kabul edilmektedir. Yetiştiriciliği sınırlayan en önemli etmenlerden biri düşük sıcaklıktır. Sıcaklığın -9°C'nin altına düştüğü koşullarda yetiştiricilik yapılamamaktadır. İncir yetiştiriciliği için optimum yağış 625 mm civarındadır. Yağış miktarının 550 mm'nin altına düşmesi durumunda, sulama gereksinimi olduğu, yağışın yüksek olduğu yerlerde ise ağaçların kuvvetli geliştiği ve meyvede yeterli tatlanma olmadığı belirtilmektedir. Kurutmacılık yönünden yağışların Kasım-Haziran devresinde olması ve kurutma döneminde (Temmuz-Eylül) hava bağıl neminin % 40-50 arasında olması istenmektedir (Kabasakal, 1990; Aksoy vd., 2001; Özen vd., 2007).

İncirin kurutularak değerlendirildiği bölgelerde Ağustos-Eylül aylarında sıcaklığın yüksek, nemin düşük olması, denizden ılık-nemli karadan ise sıcak-kuru rüzgarların dönüşümlü esmesi arzulanmaktadır (Aksoy vd., 2001; İrget vd., 2005).

2.3. İncirin Toprak İstekleri

Toprak istekleri açısından incirin seçici olmadığı kabul edilmektedir. İncir toprak tuzluluğuna az dayanıklı bir bitkidir. Aşırı nemli olmaması koşuluyla her türlü toprak tipinde yetiştiricilik yapılabilirdiği, bununla birlikte kaliteli kuru incir üretimi için iklim isteklerinde olduğu gibi toprak isteğinde de seçiciliğin söz konusu olduğu belirtilmektedir. Derin profilli, orta bünyeli, organik maddece zengin, toprak reaksiyonu yönünden nötr ve nötre yakın topraklar ve yeterli kireç içeren toprakların kurutmacılık için elverişli, taban suyu seviyesinin yüksek olduğu, ağır ve taban arazilerin ise incir yetiştiriciliği için elverişli olmadığı varsayılmaktadır (Kabasakal, 1990; Aksoy vd., 2001; İrget vd., 2005).

2.4. Kalite ve Bu Yönde Yapılan Çalışmalar

İncirde, meyve kalitesi üzerine pek çok faktörün önemli oranda etkili olduğu belirtilmektedir (Aksoy vd., 1987; Anaç vd., 1992; İrget vd., 2005).

Özbek (1958), incirde kalite üzerine etkili olan faktörleri dölleme, hasat, kurutma ve işleme ile ilgili faktörler olarak belirtmektedir. Kuru incir kalitesi üzerine rüzgar, toprak nemi, olgunlaşma ile kurutma dönemindeki sıcaklık, bağıl nem ve yağışların etkili olduğunu vurgulamaktadır.

İncirde kalite, sofralık ve kurutmalık ürünler açısından kimi farklılıklar göstermektedir. Sofralık olarak tüketilecek incir çeşitlerinde, meyve iriliği, kabuk rengi, kalınlığı ve esnekliği, meyve şekli, sap ve boyun uzunlukları, meyve etinin kalınlığı ve meyve içi boşluğu, tohum miktarı ve iriliği, ağız açıklığı, çatlama ve meyve olgunlaşma eğilimi kalite nitelikleri olarak dikkate alınmaktadır. Meyve çapı 4.0 cm'den fazla olan orta ve iri meyveli incirler sofralık olarak değerlendirilebilir. Tabla kalınlığının ince (0.3-0.5 cm), meyve etinin geniş ve meyve iç boşluğunun da olabildiğince küçük olması arzulanır. Kuru veya çok sulu ve kalın tabla (1.5-2.0 cm) meyve kalitesini düşürmektedir. Meyvenin kabuk kalınlığı soyulmayı, sap ve boyun uzunlukları ise derimde kabuğun zedelenmesini etkileyen özellikler olduğundan önem taşımaktadır. Diğer faktörlerin yanında çeşit özelliği olarak ortaya çıkan kabuğun esnekliği, özür olarak kabul edilen boyuna çatlaklıklar ve ağız (göz) etrafında görülen çatlama ve yarılmalar da önemli özelliklerdir (Kabasakal, 1990; İrget vd., 2005).

Condit (1941), incir meyvelerinin iriliğini limit çapa göre, şeklini (indeks) ise çap / boy oranına göre tarif etmiş, 39-48 mm çapındakilere orta, 49-54 mm arasındakilere orta-iri, 55-60 mm arasındakileri iri ve çapı 60 mm'den büyük olanları ise çok iri olarak gruplandırmıştır.

Kaliteli kuru incir TS 541 no'lu Kuru İncir Standardına göre olgun, bütün kurutulmuş ve fümige edilmiş olmalı; gözle görülebilir toleransı aşan yabancı madde, canlı kurt, akar, tuz ve koruyucu maddeler dışında kimyasal maddeler, normal olmayan dış nem, yabancı koku ve nem içermemelidir. Her kalite sınıfında ancak belirli oranlarda bulunabilen özürlü incirler ise, yüzeyinin 1/3'ünden fazlası yarılmış yada yırtılmış, güneş yanıklığı, küflenmiş ve tadı etkileyebilecek kadar böcek ve diğer zararlılardan hasara uğramış veya ölü kurt içeren incirler şeklinde tanımlanmaktadır (Aksoy vd., 2001).

Güneş yanıklığı, yüksek sıcaklık, ışık ve radyasyonun sebep olduğu fizyolojik bir zarar olup, verim ve kalitede önemli kayıplara yol açtığı belirtilmektedir (Schrader and Zhang 2003).

Birçok meyve türünde, meyve yüzeyinde direkt güneş yanıklığı zararı sözkonusu olmakta ve rengi değişmektedir. Bu durum da, meyvenin albenisi azalarak ve kalitesi düşerek ekonomik kayıplar meydana gelmektedir. Meyvedeki güneş yanıklığı zararı, özellikle yarı kurak ve kurak bölgelerdeki bahçelerde kendini göstermektedir. Bu bölgelerde yetiştiricilik açısından önemli sorun, ağaçların meyve ve yaprak kısımlarında yüksek sıcaklıkların etkisiyle, bu koşullarda meyve ve yaprak sıcaklıklarının oldukça yüksek seviyelere çıktığı ve dolayısıyla ve güneş yanıklığının meydana geldiği belirtilmektedir (Drake et al., 1991; Parchomlockuk and Meheriuk, 1996).

İncir üretiminde ürünün doğrudan hurda olarak ayrılmasına neden olan özürlerin en önemlilerinden birisi de çatlamadır. 1981’de yayınlanan TS 541 sayılı ‘Kuru İncir’ Standardına göre güneş yanıklığı, çatlama veya yırtık, hastalık ve zararlılarla bulaşık, küflü veya insan gıdası özelliğini yitirmiş meyveler özürlü (hurda) olarak tanımlanmakta ve endüstriyel tipe ayrılmaktadır. Güneş yanıklığı ve çatlak meyveler için 1967’de yayınlanan kuru incir standardında herhangi bir oran belirtilmemişken, 1981’de yayınlanan revizyonda güneş yanıklığının meyve yüzeyinin, çatlamanın ise meyve boyutunun 1/3’ünden fazlasını etkilemesi halinde meyvenin özürlü sayılabileceğini belirtilmektedir (Anaç vd., 1992).

Yapılan çalışmalar, incirde verim ve meyve kalitesinin gübreleme, sulama, budama, ilekleme zamanı; miktarı ve ilek kalitesi ile kurutma gibi faktörler tarafından etkilenebileceğini ortaya koymaktadır. Bu faktörlerin bir bileşkesi olarak ortaya çıkan kaliteli meyveler; kuru, ince kabuklu, balca zengin, yumuşak, parlak, açık renkli, özürsüz, zedesiz ve çürüksüz olarak tanımlanmaktadır (Aksoy vd., 1987; Aksoy vd., 2001).

Şahin (2003), Büyük ve Küçük Menderes havzalarında yetiştirilen kurutmalık incirlerde aflatoksin ve okratoksin varlığı, dağılımı ve kalite ile olan ilişkilerini incelemiş, araştırma sonucunda toksinlerle, meyve boyutu ve güneş yanıklığı arasında önemli ilişkiler olduğunu saptamıştır.

Opara et al., (1997) çok sayıda çalışmanın sonuçlarına dayanarak meyvelerde çatlama ve yarıлма tiplerinin olası nedenleri ve bunların azaltılmasına yönelik bir derleme yapmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, çatlama ve yarıلمانın olası nedenleri olarak; biotik faktörler, kabuk anormalikleri, genetik faktörler iklim (toprak nemi, yağış ve sulama, oransal nem, evaporasyon hızı, sıcaklık değişimleri ve ışık şiddeti), kültürel faktörler (anaç, ağacın kuvvet durumu, mineral beslenme, pestisitler) ve meyveye ait içsel faktörler olabileceği belirtilmektedir. Araştırmacılar, meyvede çatlama ve yarıлма üzerine N, Ca ve B'un etkide bulunduğunu; Ca ve B noksanlıklarının çatlamayı arttırdığı, N'un ise yüksek dozlarında çatlamayı teşvik ettiğini belirtmektedirler.

Christensen (1996), kirazda yağmurun neden olduğu çatlamanın meyve karakteristikleri (meyve boyutu) meyve homojenliği, meyve kabuğunun anatomisi ve dayanıklılığı, meyve kabuğundaki stoma sayısı, kütikular özellikler, osmotik konsantrasyon, meyve su absorpsiyon hızı, meyve etinin su tutma (alikoyma) kapasitesi, meyve gelişim dönemindeki sıcaklık ve bahçedeki çevresel etmenler ile ilişkili olabileceği, bunun önlenmesi için yapraktan Ca uygulaması yapıldığını belirtmektedir. Yapraktan uygulama için Ca kaynağı olarak asetat, kazeinat, nitrat, klorür, hidroksit, formlarından birinin seçilebileceğini uygulamalardan bazen etkili, bazen etkisiz sonuçlar alındığını, yüksek dozda yapraktan Ca uygulaması yapıldığında meyvede kalıntı sorunu ile karşılaşıldığını belirtmektedir.

Shear (1975), meyve ağaçlarında yapraklarda Ca noksanlığına nadiren rastlanmasına karşılık, meyvelerde Ca'un yetersiz olması durumunda kalitenin düştüğünü, raf ömrünün kısaldığını ve ortaya çıkan belirtilerden en bilinenlerin acı benek (bitter pit), çekirdek evi küflenmesi (cork spot), çatlama (cracking) ve dip çürüklüğü (blossom-end rot) olduğunu rapor etmektedir. Araştırmacı, meyve ve sebzelerde Ca'a bağlı fizyolojik bozuklukların, incirde olduğu gibi elma, havuç, kiraz ve kurutmalık eriklerde de çatlamaya neden olduğunu belirtmekte, Ca'a bağlı bozuklukların N'lu gübreleme ile artış gösterdiğini ve bu fizyolojik bozuklukların Ca ile N dışında bitki besin elementlerinden K, Mg, P ve B ile ilgili olduğunu da belirtmektedir.

Hurda (pazarlanamayan) meyve oranı incirde önemli bir kalite parametresi olarak kabul edilmektedir. İncirde, güneş yanıklığı, çatlak veya yırtık, hastalık ve zararlılarla bulaşık küflü ve fermente olmuş meyveler özürlü (hurda) meyve sınıfına dahil edilmektedir. Büyük ve Küçük Menderes havzalarında yapılan survey ve gübreleme çalışmalarında, Anaç vd., (1992) %13.30-89.12; Hakerlerler vd., (1999) %28.6-30.4 Şahin (2003) %4.59-31.17 ve İrget vd., (2008) %12.61-24.36 arasında değişen hurda oranı bildirmektedirler.

Küçük ve Büyük Menderes havzalarındaki incir bahçelerinde yapılan çalışmalarda kuru incir kalitesinin oldukça dar sınırlar içerisinde değişebileceği ve aynı bahçe içerisinde dahi farklı kalitede incir elde edilebileceği belirtilmektedir (Aksoy vd., 1987).

2.5. İncirin Beslenmesi ve Mineral Madde İçeriği

İncir meyvelerinin mineral madde kapsamı içinde en büyük yeri K oluşturmaktadır (Hirai, 1965).

Akyüz (1991), tüm incir çeşitlerinde meyve gelişmesinin son 15-20 günlük döneminde Ca kapsamında çok hızlı bir düşüş olduğu, çatlamaya dayanıklı Bursa Siyahı incir çeşidinde ise bu şekilde hızlı düşüş olmadığını belirtmektedir.

Özbek (1978)'e göre incir meyvesinin mineral madde içeriğinin % 30-35'ni K, % 7-10'nu Ca ve % 6-7 'sini P oluşturmakta ve bitki organları (yaprak, meyve, kök ve gövde) içerisinde en fazla K meyvede bulunur.

İncir meyvelerinin mineral beslenmesi aflatoksin oluşumunu etkilemektedir ancak bu ilişkilerin gelişmesinde başta sıcaklık ve su stresi olmak üzere çevre faktörleri ile sulama ve diğer bakım işlemlerinin de etkili olduğu beirtilmektedir (Derici, 1997).

Meyveler, gelişme devresinde iç basıncın kabuk direncini yenmesi halinde çatlar. Bu bazı meyvelerde yavaş bazılarında ise kısa sürede gerçekleşir. İç basıncı arttıran nedenler arasında, hızlı su birikimi ve kabuk gelişmesinden daha hızlı olan iç parankimatik doku gelişmesidir. Uzun süren kuraklıktan sonra görülen yağışlar ve yüksek hava nemi, olgunluğa doğru meyve etinde görülen hızlı madde birikimine paralel olarak hızlı su alımı, meyvelerin çatlamasına neden olduğu

belirtilmektedir. Güneş yanıklığı, özellikle sıcak bölgelerde ağaç veya bitki üzerindeki meyvelerin güneş gören yüzeylerinde görülen, kahverengi veya bozuk renkli sararmalar şeklinde, fizyolojik bozukluklardan biri olarak belirtilmektedir (Karaçalı, 2006).

Kaliteli kuru incir üretilen bahçelerde alınan yaprak örneklerinde ortalama besin maddesi içeriği % 1.64 N, % 0.09 P, % 1.36 K, % 3.87 Ca ve % 0.65 Mg olarak belirlenmiş. N fazlalığı (yaprakta % 1.75'den yüksek) durumunda, ağaç gelişimi hızlanmakta ve sürgündeki meyve sayısı artmaktadır. Buna karşılık, meyve iriliği azalmakta ve kuru meyvenin rengi koyulaşarak bozulmaktadır. Güneş yanıklı meyve sayısında artış görülmektedir. Bunun yanında, yüksek magnezyum, demir ve bor miktarı da renk üzerinde olumsuz etki yapmaktadır. potasyum / kalsiyum (K / Ca) ve K /Ca + Mg oranları ile meyvelerin ağız açıklığı çevresindeki çatlamlar arasında yüksek bir ilişki bulunmuştur. Bu oranın büyümesi çatlak meyve oranını arttırırken, küçülmesi güneş yanıklığından etkilenmiş meyve oranını yükseltmiştir (Aksoy vd., 2001).

Ege Bölgesi'nde incir yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı Büyük ve Küçük Menderes Havzası topraklarının verimlilik durumlarını saptamak üzere bazı çalışmalar yapılmıştır. Aksoy vd., (1987) Germencik yöresini 24, Anaç vd., (1992) Küçük Menderes yöresini 20, Düzbastılar ve Güleç (1995) ise Büyük ve Küçük Menderes yörelerini 105 örnek ile incelemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre incelenen toprakların büyük çoğunluğu hafif bünyeli, nötr ve hafif reaksiyonlu, kireççe fakir, toplam N açısından fakir-orta, alınabilir K, Ca, Zn ve B açısından yetersiz durumda olduğu belirtilmektedir.

Elmacı vd. (2010) Küçük Menderes havzasında 3 bölgeden 65 adet, Büyük Menderes havzasında da 6 bölgeden 207 adet olmak üzere toplam 272 adet incir plantasyonundan aldıkları yaprak örneklerini incelemişler. Küçük Menderes havzasında bahçelerin; tamamına yakınının (% 95) N ve P, % 88'nin Mg, % 20'sinin K ile beslenmesi yeterli düzeyin altında olduğu, mikro besin elementlerinden B'un bahçelerin tamamında, Cu % 71'nde, Zn % 51'nde noksan olduğu belirtilmektedir. Büyük Menderes havzasında incelenen bahçelerin tümü (% 96) N ve P, % 33'ü Mg, % 23'ü de K yönünden noksan olduğu, B bahçelerin tamamında Zn ve Cu ise sırasıyla % 58 ve % 55'inde yeterli düzeyin altında ve

her iki havzada Ca ve Mn beslenmesi yönünden bahçelerde noksanlığın gözlenmediğini belirtmektedirler.

Kabasakal (1983 ve 1990), tarafından yürütülen 2 yıllık bir çalışmanın, birinci yılında incir besin elementlerinin mevsimsel değişimi ve ortak stabil dönemlerin saptanması ve bunun sonucunda uygun yaprak alma döneminin belirlenmesi; ikinci yılında ise toprak ve yapraktaki besin elementi kapsamı ile sürgün ve meyve boyutları arasındaki ilişkileri incelemiştir. Araştırma sonucunda incir ağaçlarında en uygun yaprak örneği alma döneminin meyvelerin olgunlaşmaya başladığı dönem (genelde Ağustos ayının ilk haftası) olduğu; toprak ve yapraktaki besin elementi kapsamı ile sürgün gelişimi ve meyve boyutları arasında önemli ilişkiler olduğunu saptamıştır. Ortalama yıllık sürgün uzunluğu 15 cm'den kısa olan ağaçlara azotlu gübre uygulamasını önermektedir.

Aksoy ve Anaç (1994), toprak özellikleri ve beslenme durumu ile incirde kalite arasındaki ilişkileri incelemek amacı ile daha önce yapılmış survey çalışmalarından yararlanarak Büyük ve Küçük Menderes havzalarından 5'er adet olmak üzere toplam 10 bahçeden aldıkları toprak, yaprak, yaş ve kuru meyve örneklerinin incelenmesi sonucunda özellikle kuru meyve kalitesi açısından gübreleme programlarının hazırlanmasında N ve K'un dikkate alınması gerektiğini belirtmektedirler.

Eryüce vd., (1995) K ve Mg ile gübrelemenin sarılop incir çeşidinde meyve kalitesi ve yaprağın besin elementi kapsamına etkilerini incelediği çalışmada K'lu gübre uygulamasının yaprağın K kapsamını arttırdığı, buna karşın yaprağın ve meyvenin Ca ve Mg kapsamını azalttığını; K uygulamasının güneş yanıklığına karşı olumlu, çatlamaya karşı ise olumsuz yönde etkide bulunduğunu belirtmişlerdir.

İncirde, güneş yanıklığı ve çatlama meyvelerin özürü olarak tanımlanmasında önemli etmenler olarak kabul edilmektedir. Bu yönde Büyük Menderes ve Küçük Menderes havzalarında yapılan survey çalışmalarında incelenen kuru meyve örneklerinde önemli oranda güneş yanıklığı ve çatlama olduğu belirlenmiştir (Aksoy vd., 1987; Anaç vd., 1992). Bu yönde daha sonra yapılan çalışmalarda güneş yanıklığının bitkilerin K, meyve çatlamasının ise Ca beslenmesi ile ilişkili olabileceğini ortaya koymuştur (İrget vd., 2005).

Güneş yanıklığı ve çatlama açısından K / Ca dengesinin önemli olduğu ve yüksek düzeyde K ile beslenen bitkilerde çatlamanın, yüksek düzeyde Ca ile beslenen incir ağaçlarındaki meyvelerde ise güneş yanıklığında artış olabileceği belirtilmektedir (Aksoy vd., 1987; Anaç vd., 1992; İrget vd., 2005).

İncirde kaliteli ürün alınması diğer faktörler yanında beslenme durumu ile de sıkı ilişkilidir. Azot besin elementi büyüme, gelişme ve sürgün faaliyetini arttırması ile incirin beslenmesinde büyük önem taşımaktadır. Azot ile aşırı beslenme durumunda meyve sayısında artış olduğu, bununla birlikte meyvelerin küçük kaldığı ve kalitenin düştüğü belirtilmektedir (Anaç vd., 1992).

Potasyum besin elementi incirde su kullanım etkinliğini arttırması, meyvede lezzet, tat ve renk üzerinde olumlu etkisi ve incirde kalite açısından büyük bir problem olan güneş yanıklığını azaltması ile büyük önem taşıdığı rapor edilmektedir. K açısından yeterli düzeyde beslenmenin güneş yanıklığını azalttığı, çatlamayı ise arttırdığı belirtilmektedir (Aksoy vd., 1987; Anaç vd., 1992; İrget vd., 2005).

Kalsiyumun besin elementinin incirde çatlamayı azalttığı, bununla birlikte yüksek düzeyde Ca uygulamaları sonucunda meyve renginin bozulduğu (karardığı) ve meyvelerin küçük kaldığı belirtilmektedir. İncirde meyve boyutları, renk, lezzet, güneş yanıklığı, ve çatlama açısından N, K, Ca ile beslenme durumu yanında beslenme dengesi, özellikle K / Ca ve K / Ca + Mg oranları da büyük önem taşımaktadır (İrget vd., 2005).

Kuru incir yetiştiriciliğinde karşılaşılan ve özellikle kaliteyi olumsuz yönde etkileyen güneş yanıklı meyve önemli bir meyve özürlü olarak kabul edilmektedir. Özellikle kurak ve yarı kurak iklime sahip bölgelerde, ağaç tacının direkt güneş ışınlarına maruz kalması sonucu meyve ve yaprak yüzeyinin sıcaklığı artmakta ve meyve kabuğu üzerinde güneş yanıklığı gibi istenmeyen belirtiler meydana gelmektedir. Güneş yanıklı meyve oranının artması ile özellikle hurda (pazarlanamayan) incir oranının da arttığı belirtilmektedir. İncirde güneş yanıklığını azaltmak için kaolin uygulamasından yararlanılabileceğini belirtmektedir. Farklı doz ve sıklıklarda, kaolonin % 3 dozunda ve üç kez uygulanması uygulaması sonucunda ostiol açıklığının küçüldüğü, özellikle bazı zararlıların meyveye girişinin engellenmesi nedeniyle önemli olduğu belirtilmektedir (Ertan vd., 2009).

Güney Afrika da büyük sorun olan güneş yanıklığına karşı, hasatta ve hasat sonrasında kaolin partikül film uygulamasının meyve kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Kaolinin, yaprak ve meyve yüzeyinden meydana gelen yansımayı arttırdığı ve böylece güneş yanıklığını ve ısı yükselmelerini azalttığını belirtmektedir (Wand et al., 2006).

Erez and Glenn (2004), partikül film teknolojisinin verim ve meyve kalitesi üzerine etkisini inceledikleri çalışmalarında, partikül film uygulamalarının özellikle ılık-kuru çevre koşullarında meyve ağaçlarının verimliliği ve gelişmesi üzerine çok fazla sayıda faydalı etkisinin bulunduğunu ve meyvelerdeki güneş yanıklığının meydana getirdiği olumsuzlukların azaldığını belirtmektedirler.

İncirde ağaç gelişimi ve meyve kalitesi, diğer türlerde olduğu gibi ağacın beslenme durumu ile yakından ilgilidir. Azot besin elementi ağacın büyüme, gelişme ve sürgün faaliyetlerini arttırıcı yönde etki etmektedir. Potasyum ise incirde su kullanım etkinliğini arttırmakta meyvede lezzet, tat ve renk üzerinde olumlu etki yaratmaktadır. Yüksek düzeyde K ile beslemenin güneş yanıklığını azalttığı, buna karşılık çatlak meyve oranını arttırdığı belirtilmektedir. Yüksek Mg, Fe ve B miktarı renk üzerine olumsuz etki yapmaktadır. Potasyum/kalsiyum (K / Ca) ve $K / Ca + Mg$ oranları ile meyvenin ağız açıklığı çevresindeki çatlamlar arasında yüksek bir ilişki bulunmuştur. Bu oranların büyümesi çatlak meyve oranını arttırırken, küçülmesi güneş yanıklığından etkilenmiş meyve oranını yükselttiği belirtilmektedir (Aksoy vd., 2001).

Gaşgil (1993), Göklop ve Sarılop incir çeşitlerinde vejetasyon periyodu boyunca makro ve mikro besin elementlerinin yaprak ayası ve yaprak sapı ile sürgündeki değişimini ve bunların ilişkilerini incelediği çalışmada; en yüksek N, Fe ve Mn değerlerine yaprak ayasında, en yüksek P, Na Zn ve Cu değerlerine sürgünde, en yüksek K, Ca ve Mg değerlerine ise yaprak sapında rastlanıldığını, vejetasyon periyodu boyunca N, P ve K miktarlarının azalış, Ca ve Mg miktarlarının ise artış gösterdiğini belirtmektedir.

İncirde aflatoksin oluşumuna neden olabilecek faktörler (ilek kalitesi, kurutma ve depolama koşulları) ile bitkilerin beslenme durumu arasında ilişkilerinin olabileceği bu bağlamda meyvelerde çatlama ve güneş yanıklığı şiddeti ve oranında bitkilerin beslenme durumlarının etkili olabileceği

vurgulanmaktadır (Aksoy vd., 2001). Bu nedenle incirde güneş yanıklığı ve çatlamanın aflatoksin oluşumuna uygun zemin oluşturabileceği üzerinde durulmaktadır. Bu açıdan incirin beslenmesi ve gübrenmesi ile ilgili çalışmaların önemi artmaktadır.

Brown (1994), Sarılıp incir çeşidinde; yaprakların N, P, K, Ca, Mg, B, Cu, Zn, ve Mn içeriklerinin büyüme sezonu boyunca değişimini incelemiştir. Aynı bölgede aynı tür toprakta yetişen badem, ceviz ve şeftali gibi yapraklarını döken çeşitlere göre incirin; temmuz ayında yaprak N, P ve K içeriklerinin (sırasıyla % 2.1, % 0.1 ve % 1.0) nispeten düşük, Ca ve Mn miktarlarının ise fazla olduğunu belirlemiştir. Ayrıca incir yapraklarında besin elementlerinin mevsimsel değişiminin diğer ağaç türleri ile benzer olduğunu, sezon sonuna doğru N ve K içeriklerinde belirgin düşmelerin gözlemlendiğini, çok verimli bahçelerde tamamlayıcı N ve K gübrelemesine gerek olabileceğini belirtmiştir.

İncirde beslenme durumu ile kalite özellikleri arasındaki ilişkilerin mineral beslenme, sürgün gelişimi ve kalite özellikleri arasında aşağıdaki genel görüşlere bağlanmasına yönelik sörvey çalışmalarının incelenmesi ile varılmıştır. Buna göre;

1- Azot incirde büyüme, gelişme ve sürgün faaliyetlerini arttırmaktadır. Bununla birlikte N ile aşırı beslenme durumunda meyve sayısında artış olabileceği bu nedenle meyvelerin küçük kalabileceği ve bunun sonucunda kalitenin düşebileceği öngörülmektedir (Aksoy vd., 1987; Eryüce vd., 1987; Anaç vd., 1992).

2- Potasyum besin elementi meyvede lezzet, tat ve renk üzerinde olumlu etkide bulunmakta ve incirde önemli bir problem olan güneş yanıklığını azaltmaktadır. Buna karşın yüksek düzeyde K ile beslenmenin çatlamayı arttırabileceği düşünülmektedir (Aksoy vd., 2001)

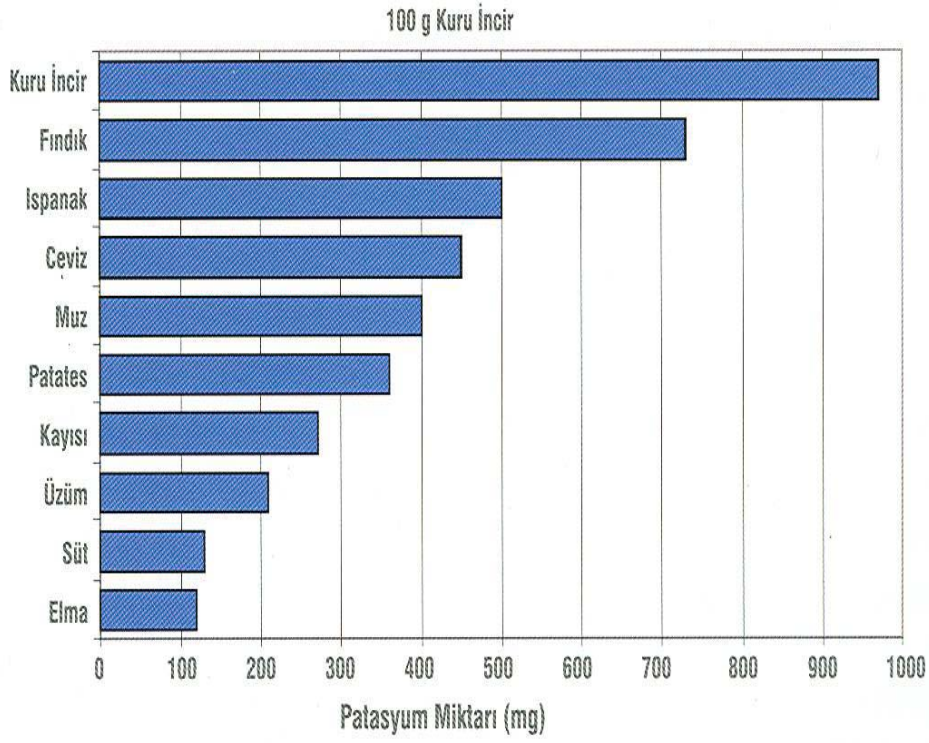
3- Kalsiyum besin elementinin incirde çatlamayı azalttığı, yüksek düzeyde Ca ile beslenme sonucunda güneş yanıklığının artabileceği, meyve boyutlarının küçülebileceği ve meyve renginin göreceli olarak koyulaşabileceği belirtilmektedir (İrget vd., 2005).

4- İncirde meyve boyutu, renk, tat, güneş yanıklığı ve çatlama açısından, yalnızca N, K ve Ca ile beslenme durumunun değil aynı zamanda N / K, K / Ca ve K / Ca + Mg oranının da büyük önem taşıdığı belirtilmektedir (İrget vd., 2005).

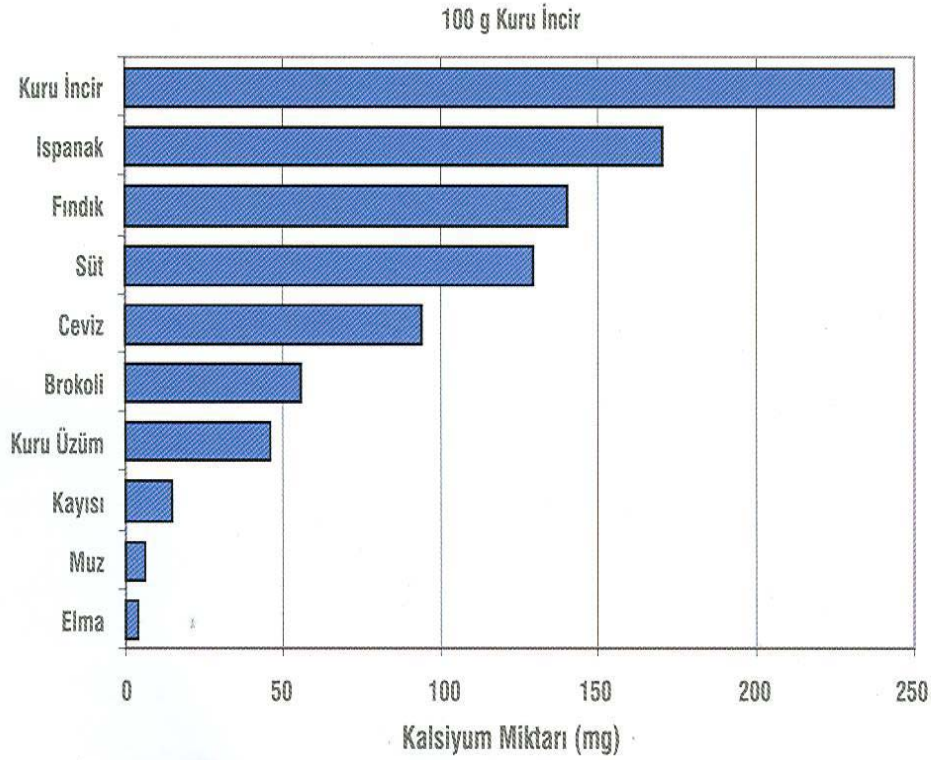
Kuru incir meyvesinin % 20-25 su, toplam N (%) 0.60, % 3.6 protein, % 1.2 yağ, karbonhidrat 52.9-55.3 g, enerji değerinin 217-227 kcal, toplam şeker miktarının 52.9 g ve mineral maddelerin ise 32 mg Na, 970 mg K, 244 mg Ca, 91 mg Mg, 96 mg P, 4.2 mg Fe, 0.30 mg Cu, 0.7 mg Zn, 0.5 mg Mn olarak belirtilmektedir (Aksoy vd., 2008).

İncir yapraklarının ise % 67.6 su, % 4.3 protein, % 1.7 yağ, % 4.7 ham lif, % 5.3 kül, % 16.4 N'suz maddeler, % 3.6 pentozanlar ve % 0.002 karotein içerdiği belirtilmektedir (Şen, 2009).

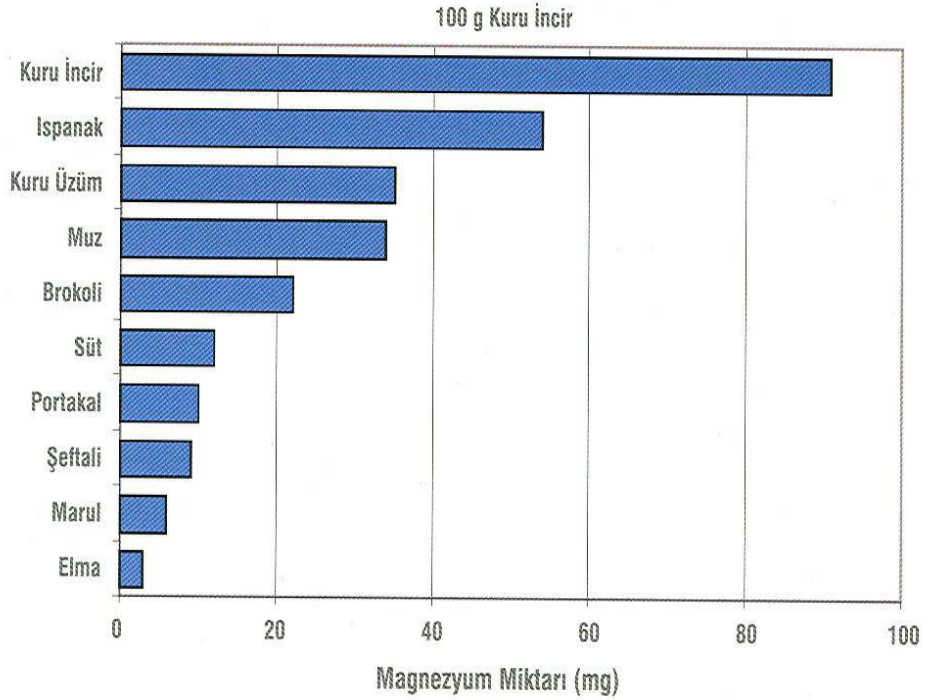
Şen (2009), günde 100 g kuru incir (4-6 adet) tüketildiğinde Avrupa Birliği 90/496 nolu direktifine göre günlük enerji ihtiyacının % 10'nunun, protein % 7'sinin, potasyumun % 18'inin, kalsiyumun % 17'si ve demir ile magnezyumun % 30'nun, fosforun % 20'si, B1 vitamininin (Thiamin) % 5.2'si ve B2 vitamininin (Riboflavin) ise % 4.5'i karşılanabileceğini rapor etmektedir. İncir meyvesinin besin değeri ve mineral madde içeriği diğer gıda maddeleri ile karşılaştırıldığında bu durum daha da belirgin olarak ortaya çıkmaktadır. 100 g kuru incirin içerdiği potasyum, kalsiyum ve magnezyum miktarının diğer besinler ile karşılaştırılması Şekil 2.1, 2.2 ve 2.3'den izlenmektedir.



Şekil 2.1. Farklı ürünlerin K içeriği (mg / 100 g) (Aksoy vd., 2008).



Şekil 2.2. Farklı ürünlerin Ca içeriği (mg / 100 g) (Aksoy vd., 2008).



Şekil 2.3. Farklı ürünlerin Mg içeriği (mg / 100 g) (Aksoy vd., 2008)

Aksoy vd. (1987), Ege Bölgesi'nin Büyük ve Küçük Menderes havzalarında yaptıkları çalışmalar sonucundan beslenme dengesini hesaplamışlardır. Buna göre toplam beslenme dengesi (N: P₂O₅: K₂O) için ortalama olarak 50.20:6.27:43.53 değerlerini belirtmektedirler.

Ersoy vd., (2003), 10 yaşındaki Yeşilgüz incir çeşidinde ağaçların besin elementlerinin mevsimsel değişimini incelemiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre yaprakların N, P, K, Na, Ca ve Mg içerikleri (%) sırasıyla 1.71-5.45, 0.05-0.34, 0.35-1.15, 0.02-0.04, 0.68-2.98 ve 0.38-0.68 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Aynı araştırmacılar mikro besin elementlerinden Fe, Zn, Mn ve Cu'nun (mg / kg) ise, vejetasyon periyodu boyunca 65.58-89.43, 11.57-34.98, 24.10-46.53 ve 2.93-8.45 arasında değiştiğini saptamışlardır.

Elmacı vd., (2010) Küçük Menderes havzasında 3 bölgeden 65 adet, Büyük Menderes havzasında 6 bölgeden 207 adet olmak üzere toplam 272 incir plantsyonundan yaptıkları çalışmada yaprak ayasında; toplam N, P, K, Ca, ve Mg içeriklerini (%) sırasıyla; Küçük Menderes havzasında 0.98-2.16, 0.057-0.115, 0.43-2.71, 0.63-6.14, 0.26-1.05 Büyük Menderes havzasında ise (%); 0.37-2.21, 0.056-0.140, 0.29-3.29, 2.29-7.37, 0.21-1.19 arasında belirlemişlerdir. Mikro bitki besin elementlerinden Fe, Zn, Cu, Mn ve B miktarlarını (mg / kg) ise Küçük

Menderes havzasında; 118-402, 7-23, 2.0-6.7, 45-275 ve 25-163 arasında, Büyük Menderes havzasında ise; 65-396, 4-38, 1.7-9.7, 35-289 ve 10-208 olarak belirlemişlerdir.

Eryüce et. al. (1995), yaptıkları çalışmada sabit dozda N (100 g / ağaç), P_2O_5 (250 g / ağaç) ve artan dozlarda K (0, 150, 300 ve 450 g / ağaç) uyguladıkları çalışmada yaprak ayasında N (%) 1.47-1.68, P (%) 0.078-0.084, K (%) 1.01-1.36, Ca (%) 2.76-3.77, Mg (%) 0.58-0.66 ve K / Ca+Mg oranı 0.23-0.41 ve K / Ca oranının da 0.27-0.50 arasında değiştiğini, kuru meyvedeki besin elementlerinin de N (%) 0.62-0.98, P (%) 0.057-0.063, K (%) 0.64-0.72, Ca (%) 0.064-0.10, Mg (%) 0.042-0.077 arasında ve K / Ca + Mg oranı 3.58-6.79 K / Ca oranı da 6.27-11.25 arasında değiştiğini belirtmektedirler.

Yapar (1976), Aydın-Erbeyli de kır-taban bir arazide yapılan gübreleme denemesinde N, K ve P'un incirde kalite üzerine olan etkilerini incelemiştir. Araştırma sonucunda yalnızca N uygulamasının kaliteyi olumsuz, yalnızca P uygulamasının olumlu, P'un K ile kombine edilmesi (150 g P_2O_5 + 150 g K_2O / ağaç) ile en iyi sonucun alındığı belirtilmiştir.

Aksoy ve Anaç (1994), çatlamaya karşı duyarlılıkları farklı , Bursa Siyahı (dirençli), Göklop (duyarlı) ve Sarılop (orta) çeşitlerine yapraktan $CaCl_2$ (% 1) uygulamasının meyvede çatlama, güneş yanıklığı, yaprak ve meyvede besin elementi kapsamına etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, uygulama ile yaprakların N ve Ca kapsamının arttığı, buna karşın Fe, Zn ve Mn kapsamının azaldığını, $CaCl_2$ uygulaması ile çatlamanın istatistiki açıdan önemli oranda azaldığını, güneş yanıklığının ise önemsiz bir artış gösterdiğini, meyve boyutu, toplam kuru madde, brix ve titre edilebilir asitlikte önemli bir değişim meydana geldiğini, Sarılop çeşidinde temel problem olan güneş yanıklığının önemli olmayan bir artış gösterdiğini rapor etmektedirler.

İrget vd., (1998) yapraktan Ca, K ve K+Ca (nitrat formunda) uygulamasının sarılop incir çeşidinde kalite üzerine etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda K uygulamasının meyve iriliği, meyve rengi ve sertliği üzerine pozitif etkilerde bulunduğu, Ca uygulamasının ağız açıklığını (çatlama) azalttığı, $Ca(NO_3)_2$ ve KNO_3 uygulamalarının tümü, kontrole oranla ostiol (ağız) açıklığının daha da daraldığını belirtmektedir. En küçük meyvelerin ortalama 15.73 g ile % 1.5

$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ uygulanmış parsellerden ve 15.96 g ile kontrol ağaçlarından en iri meyveler ise 18.85 g ile % 3 KNO_3 uygulanmış ağaçlardan elde edildiğini ve kuru meyve rengi açısından da benzer sonuçlar elde edildiğini belirtmektedirler.

Moreno et al., (1998) Granada-İspanya’da 1992-1995 yılları arasında 4 yıllık bir çalışma ile incirde besin elementleri açısından yaprak sınır değerlerini incelemişlerdir. Bu çerçevede kurulan bir denemede, 4 yıl süre ile hektara 250 kg Ca süper fosfat + 200 kg KCl + 200 kg NH_4NO_3 + 1000 kg uygulanmış ve sezon boyunca 15 gün ara ile 12 kez yaprak örneği alınmıştır. Araştırmada, pazarlanabilir verim dikkate alınarak yapraklarda N, K, P, Ca, Mg, Na, ve S açısından toplam ve suda çözünebilir formları için düşük, optimum ve yüksek değerler saptanmıştır.

Hakerler vd., (1999), Sarılop incir çeşidinde topraktan 6 dozda (0-600 g / ağaç) ve yapraktan ise 5 farklı dozda (% 0.0-0.2) $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ uygulamışlar. Uygulamaların verim, yaprak ayasında Zn içeriği, sürgün uzunluğu ve bazı kalite parametrelerin (renk, şeker) önemli derecede etkide bulunduğunu belirlemişlerdir.

Eryüce vd., (1996) yaptıkları bir araştırmada, yapraktan $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ (% 0.25) ve KNO_3 (% 0.50) uygulamışlar, uygulamaların yapraktaki K içeriğini artırdığı ve Ca içeriğinde azalmalara neden olduğunu belirtmektedirler.

Aksoy ve vd., (1987), yaptıkları çalışmada K besin elementinin Ca, Mg ve Na ile negatif, Zn ile pozitif ilişkili olduğunu belirtmektedirler.

2.6. Potasyumun Bitkideki İşlevleri

K’un bitkideki işlevleri Mengel and Kirkby (2001), Marschner (1995) ve Kacar (2005) tarafından detaylı olarak gözden geçirilmiştir. Buna göre K bitki metabolizmasında yer alan bir çok enzim aktivasyonunda yer almaktadır (Pirüvatkinaz, fosfofrüktokinaz, nişasta sentetaz ve ATP’az). Metabolik enerji kaynağı olan ATP’nin sentezlenmesinde K^+ temel göreve sahiptir. Bitki yapraklarındaki K^+ içeriğine bağlı olarak Fotosentez miktarı ve enzim aktivitesinin arttığı saptanmıştır (Tester and Blatt, 1989). Fotosentezin kuraklık stresinde olumsuz şekilde etkilenme şiddeti yaprağın K^+ içeriğine bağlı olarak

azalmakta ve bitki daha az zarar gördüğü ve bitkinin stres koşullarından daha az etkilendiği (Sen Gupta et al., 1982) tarafından belirtilmektedir.

Bitkinin değişik organlarına suyun ve besin elementlerinin taşınmasında K'un temel göreve sahip olduğu, protein sentezi, bitki hücrelerinin genetik kodlanmasının ve stomaların açılıp kapanmasının yeterli miktardaki K⁺ ile gerçekleştiği belirtilmektedir. Potasyum bitkilerde hayati öneme sahip metabolik, fizyolojik ve biyokimyasal işlevlere sahiptir. Bu işlevlerin etkisi sonucu bitkilerde ürün miktarı ve kalitesi artar. Potasyum enzim aktivitesine, fotosenteze, bitki besin elementlerinin ve fotosentez ürünlerinin taşınmasına yardım eder, protein kapsamını artırır, turgoru düzenler, bitkilerde su kaybını ve solmayı önler. Çeşitli meyvelerin renk, büyüklük, tat ve aromalarına olumlu etki yaparken depolanmaları sırasındaki ağırlık kaybının en az olmasını, pazarlanma oranının artmasını ve pazarlanacak yerlere taşınmaları sırasındaki kaybı en aza indirmek suretiyle kaliteyi artırır (Kacar, 2005).

Çizelge 3.1. Deneme alanına ait bazı bilgiler

Denizden Yükseklik	: 153 m
Arazi Tipi	: Dağlık
Rölyef	: Teras
Arazinin Eğimi	: % 10
Erozyon Sınıfı	: Orta
Kayalık Sınıfı	: Yok
Drenaj Sınıfı	: İyi
Arazi Kullanım Şekli	: Kuru Tarım
Bitki Türü	: İncir
Arazi Kullanım Yetenek Sınıfı	: III
Sıra	: Entisol
Alt Sıra	: Psamment
Büyük Grup	: Xeropsamment
Alt Grup	: Typic Xeropsamment

3.1.2. Araştırma alanının iklimi

Deneme alanı makro klima iklim tipleri bakımından Akdeniz iklim tipinin özelliklerini göstermektedir. Bu iklim tipinin temel özelliği yazları sıcak ve kurak, kışları ise ılık ve yağışlıdır. Çizelge 3.2'den denemenin yürütüldüğü 2006, 2007 ve 2008 yıllarına ait iklim verilerinde görüldüğü gibi yaz aylarında yağış miktarı oldukça az iken kış aylarında 100 mm'yi geçebilmektedir.

Çizelge 3.2. Deneme alanına ait (2006-2008) iklim verileri (Anonim, 2010).

Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)												
Yıl/ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2006	6.6	8.9	12.0	16.9	21.3	25.8	28.0	28.4	23.9	18.9	11.9	8.5
2007	8.9	10.0	13.3	16.2	22.8	27.7	30.3	29.3	24.3	19.6	12.8	7.9
2008	6.6	8.7	14.5	16.8	21.1	27.4	29.0	29.3	23.8	18.6	14.8	10.1
Aylık Maksimum Sıcaklık (°C)												
2006	18.6	24.0	22.9	28.3	38.6	39.2	39.1	41.1	36.7	32.2	22.5	18.9
2007	20.2	20.9	26.5	28.7	37.1	44.4	44.5	41.8	43.3	34.1	28.4	18.2
2008	18.7	22.0	28.8	33.8	37.7	42.3	42.5	41.1	39.6	30.0	29.3	23.5
Aylık Minimum Sıcaklık (°C)												
2006	-2.5	-3.3	0.4	8.7	8.9	13.5	18.4	19.4	12.5	10.1	0.5	-3.2
2007	-0.7	-1.9	3.9	5.4	12.9	15.8	19.3	18.6	13.9	8.2	4.4	0.6
2008	-2.6	-4.3	5.1	5.9	9.6	14.9	16.1	20.4	10.8	9.2	5.0	-1.0
Aylık Toplam Yağış (mm)												
2006	90.6	109.1	115.7	19.5	0.7		4.4		13.6	81.7	76.7	6.0
2007	29.4	30.6	26.4	16.4	44.3	9.4				117.8	160.4	183.8
2008	26.0	20.2	63.7	69.7	17.2				22.8	27.0	75.0	97.6
Aylık Ortalama Buharlaşma (mm)												
2006				3.4	5.2	7.4	7.6	7.3	5.0	2.5	1.4	
2007				3.9	5.5	7.3	8.6	7.2	5.3	2.9	1.2	
2008			2.5	3.5	5.2	7.0	7.2	6.5	4.4	2.5	1.5	
Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)												
2006	73.5	75.5	71.2	63.0	51.3	45.0	45.5	47.3	53.9	70.4	72.0	67.8
2007	66.1	70.4	59.3	47.0	49.8	41.8	34.7	43.5	44.6	64.3	79.5	81.2
2008	63.8	63.1	64.5	63.4	47.3	38.2	37.0	44.4	53.6	60.4	71.4	70.3
Aylık Ortalama Rüzgar Hızı (m/sn)												
2006	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6	1.5	1.0	1.1	1.0
2007	2.2	2.3	2.9	2.5		3.1	3.3	3.2	2.8	2.7	1.3	1.3
2008	1.4	1.4	1.7	1.5	1.5	1.6	1.6	1.5	1.4	1.2	1.4	1.5
Aylık Ortalama Günlük Toplam Güneşlenme Süresi (sa)												
2006	3.4	3.4	5.1	6.4	9.0	9.5	9.6	9.1	7.5	5.3	4.6	3.5
2007	3.5	4.4	5.7	8.0	8.1	9.1	9.8	9.0	8.3	5.8	2.8	3.6
2008	4.5	3.9	2.7	2.4	4.8	8.0	10.2	9.4	7.2	6.9	3.9	3.2

3.1.3. Toprak

Deneme bahçesi toprakları 7. yaklaşım sisteminde Typic Xeropsamment olarak değerlendirilmektedir. Denemelerin yürütüldüğü bahçelere ilişkin toprak analiz sonuçları Çizelge 3.3'te verilmiştir.

Çizelge 3.3. Deneme bahçelerinin toprak analiz sonuçları (0-30 cm).

Yapılan analizler		AYDIN / ALANGÜLLÜ	
		1. Bahçe	2. Bahçe
pH		6.33	7.39
Toplam Tuz (%)		0.038	0.045
Kireç (%)		0.56	1.66
Kum (%)		65.48	59.12
Kil (%)		18.16	20.88
Mil (%)		16.36	20.00
Bünye		Kumlu-Tın	Kumlu Killi-Tın
Organik Madde (%)		0.72	2.01
Toplam Azot (%)		0.078	0.086
KDK (me/100 g)		18.46	19.93
Alınabilir	Fosfor (mg/kg)	5.60	2.23
	Potasyum (mg/kg)	126.1	145.5
	Kalsiyum (mg/kg)	1862	3724
	Magnezyum (mg/kg)	365.2	313.7
	Sodyum (mg/kg)	19.2	28.4
	Demir (mg/kg)	10.05	8.2
	Bakır (mg/kg)	2.0	1.93
	Çinko (mg/kg)	1.0	0.42
	Mangan (mg/kg)	5.5	6.15
	Bor (mg/kg)	0.43	0.37

3.1.4. Bitki

Deneme kurulan her iki bahçede de incir çeşidi, bölge için ekonomik değeri çok yüksek olan Sarılop'tur (*Ficus carica* L. cv. Sarılop). 20 ile 30 yaş arasında olan deneme bahçelerindeki incir ağaçları çok gövdeli olup, bahçeler 8 X 8 m dikim mesafeleri kurulmuşlardır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Denemenin kurulması ve yürütülmesi

Denemelerin kurulmasından önce bölgeden çok sayıda bahçeden alınan toprak örnekleri analiz edilmiş ve alınabilir K açısından fakir olan bahçeler seçilmiştir. Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. Deneme, 2006-2007 yıllarında Aydın-Alangüllü'de 1. bahçede 4 tekrarlamalı,

2007-2008 yıllarında 2. bahçede 3 tekrarlamalı ve her tekrarda 1 ağaç bulunacak şekilde planlanmış ve yürütülmüştür. Her iki bahçede de denemeler 2 yıl yapılmıştır.

Denemede 8 uygulama öngörülmüştür. Bunlar;

1-Kontrol

2-NP

3-NP+150 g K₂O

4-NP+300 g K₂O

5-NP+450 g K₂O

6-NP+600 g K₂O

7-NP+750 g K₂O

8-NP+900 g K₂O

Denemede, kontrol dışındaki tüm uygulamalarda N ve P sabit dozlarda uygulanmış olup 200 g N / ağaç ve 150 g P₂O₅ / ağaç şeklindedir. N kaynağı olarak NH₄NO₃ (% 33 N), P kaynağı olarak DAP (NH₄)₂HPO₄ (18-46-0) ve K kaynağı olarak K₂SO₄ (0-0-50) kullanılmıştır.

Denemeye alınacak ağaçlar belirlenip etiketlendikten sonra (Şekil 3.2) gübreler her yılın Şubat sonu, Mart ayının başında ağaç taç izdüşümüne gelecek şekilde, ağaçların iki tarafına pullukla açılan 15-20 cm derinliğindeki çiziye uygulanmış, çizinin üzeri tekrar pullukla kapatılmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.2. Deneme bahçesindeki ağaçlara metal plaka asılması



Şekil 3.3. Deneme ağaçlarında çiziye gübre uygulaması

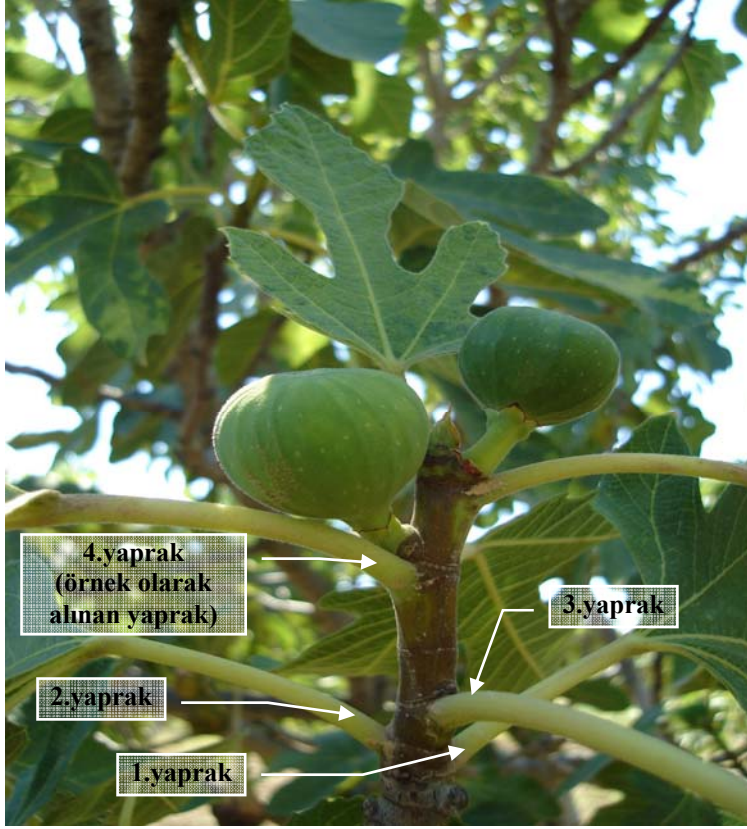
Haziran ayı içerisinde bir hafta arayla iki kez incir ağaçlarına ilekleme işlemi yapılmıştır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Deneme bahçesindeki incir ağaçlarında ilekleme işlemi.

3.2.2. Yaprak aya ve yaprak sap örneklerinin alınması

Denemede her yıl meyve olgunlaşma döneminin başlangıcında (Ağustos ayının ilk yarısı) sürgünlerin alttan itibaren, koltuğunda meyve bulunan ilk yaprakları (genelde 4. yaprak) örnek olarak alınmıştır (Şekil 3.5) (Kabasakal, 1983). Delikli naylon torbalarda etiketlenerek yaprak örnekleri portatif buz çantası ile laboratuara getirilmiştir. Normal su ve saf su ile pamukla temizlenerek yaprak ayası ve yaprak sapı olarak ayrılmış 65-70 °C'de kurutulup, öğütülerek analize hazır hale getirilmiştir. Analizler yaprak ayası ve yaprak sapında ayrı ayrı yapılmıştır. Bitki besin element içerikleri kuru madde üzerinden verilmiştir.



Şekil 3.5. İncirde yaprak örneğinin alınması.

3.2.3. Yaprak aya ve yaprak sap örneklerinin analizi

Analize hazır hale getirilen yaprak aya ve yaprak sapı örneklerinde N Kjeldahl yöntemi ile (Bremmer, 1965), K, P, Ca, Mg, Zn, Fe, Cu ve Mn yaş yakma (Kacar ve İnal 2008) (4:1 oranında HNO_3 : HClO_4) ile elde edilen ekstrakta P, Vanadomolibdo fosforik sarı renk yöntemi ile kolorimetrik olarak (Lott et al., 1956). K ve Ca flame (alev) fotometresi ile Mg, Zn, Fe, Mn ve Cu ise Atomik Absorbsiyon Spektrofotometre ile ölçülerek belirlenmiştir (Kacar, 2009; Dalquist and Knoll, 1978; Munter and Grande, 1981). Bor besin elementi ise kuru yakma yapılan örneklerde Azometin-H ile belirlenmiştir (Wolf, 1971 ve 1974).

3.2.4. Taze (Yaş) meyve örneklerinin alınması

Yaş (taze) meyve örnekleri, olgunlaşma döneminin ortalarında denemedeki her ağaçtan en az 20 adet meyve olacak şekilde ağaçlar üzerindeki farklı yönlerdeki sürgünlerin olgunlaşan ilk meyvelerinden alınmıştır (Şekil 3.6) (Kabasakal, 1983).

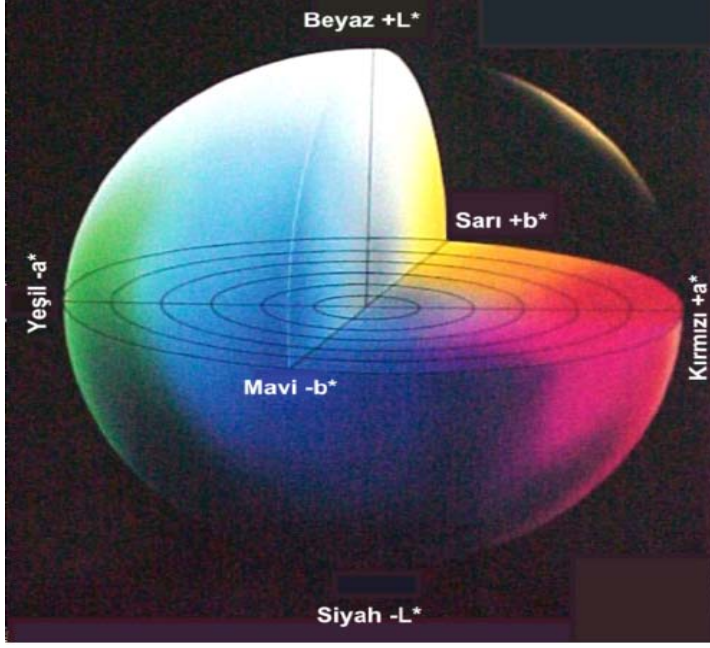


Şekil 3.6. İncirde meyve örneklerinin alınması.

Buz çantası içerisinde laboratuara getirilen meyve örnekleri normal su ve saf su ile temizlenerek kurutma kağıdı ile kurutulmuş ve bu örneklerde aşağıda belirtilen analizler yapılmıştır.

3.2.5. Yaş (Taze) meyve örneklerinin analizi ve kullanılan yöntemler

Renk (L^* , a^* , ve b^*): Yaş meyve örneklerin kabuk rengi ölçümünde Minolta CR 300, Osaka, Japonya ile CIE L^* , a^* , b^* cinsinden ölçülmüştür. L^* , açıklık-koyuluk, a^* kırmızı-yeşil + 60'a yaklaşması kırmızı tonun, -60'a yaklaşması yeşil tonun arttığını gösterir ve b^* ise sarı-mavi renk değerlerini gösterir. + 60'a yaklaşması sarı tonun, -60'a yaklaşması mavi tonun arttığını göstermektedir (Şekil 3.7). Ölçümlerden önce cihaz, beyaz plaka ile kalibre edilmiştir. Ölçümlerde 10 adet meyvenin ekvator bölgesinin iki tarafından ölçüm yapılmıştır (Abbot, 1999).



Şekil 3.7. Renk ölçümünde kullanılan renk skalası (İrget vd., 2005).

Bitki besin elementleri: Makro (N, P, K, Ca, Mg) ve mikro (Fe, Zn, Cu, Mn ve B) besin elementleri yaprak ayası ve yaprak sapındaki yöntemlere göre yapılmıştır.

Kuru madde: Örneklerin 105°C’de kurutulmasına dayalı gravimetrik yöntemle belirlenmiştir (Kacar ve İnal 2008).

Suda çözünür toplam kuru madde (brix): Kuru meyve örnekleri kıyma makinesinden geçirilerek 1:4 oranında saf su ile iyice homojenize edilip süzildükten sonra, süzükte refraktometre ile ölçülmüştür (Aksoy, 1981). Yaş meyve örnekleri ise blenderda parçalanarak elde edilen meyve suyu örneklerinde belirlenmiştir (Karaçalı, 2006).

Ortalama meyve ağırlığı: Olgunlaşma döneminin ortalarında denemedeki ağaçlardan ve her tekerrürden alınan en az 20 adet yaş ve kuru meyve alınarak hassas terazide tartılarak, toplam değerlerinin meyve sayısına bölünmesi ile ortalama meyve ağırlığı g olarak hesaplanmıştır.

Meyve çapı: Olgunlaşma döneminin ortalarında alınan en az 20 meyvenin çapları en dar (minimum) ve en geniş (maksimum) yönlerindeki değerler kumpas ile ölçülerek (Şekil 3.8) ortalama meyve çapı (cm) olarak ölçülmüştür (Aksoy vd., 1987).



Şekil 3.8. Dijital kumpas ile meyve eni-boyu ölçümü

Meyve boyu: 20 adet meyve örneğinin boyları kumpas ile ölçülüp ortalaması olarak hesaplanmıştır (Aksoy vd., 1987).

Meyve şekil indeksi: Meyve eninin meyve boyuna bölünmesiyle meyve indeksi hesaplanmıştır. Buna göre; meyve indeksi ≥ 1.1 ise meyve şekli basık, oval 0.9-1.1 küresel ve ≤ 0.9 ise uzun oval (oblong) olarak değerlendirilmiştir (Condit, 1941; IPGRI, 2003).

Meyve sertliği: Yaş meyve örneklerinin meyve sertlikleri, Fruit Hardness Tester (Nippon, FHR-1, Japonya) ile alt çapı 12 mm, uzunluğu 10 mm olan konik uç kullanılarak, sonuçlar kg cinsinden ifade edilmiştir (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Taze meyvede sertlik ölçümü

Meyve olgunlaşma yüzdesi: Meyve olgunlaşma döneminde 20 adet sürgün üzerindeki tüm meyvelerin sayılması ve bunun olgunlaşan meyvelere oranlanması ile % olarak belirlenmiştir (Anaç vd., 1992).

3.2.6. Kuru meyve örneklerinin alınması ve analize hazırlanması

Kuru meyve örnekleme, hasat döneminin başlangıcından sonuna kadar ağaçların altına düşen incirlerin toplanıp kerevetlerde kurutulması bunlardan temsili örnekler alınması şeklinde yapılmıştır (Şekil 3.10 ve 3.11). Daha sonra iki defa kıyma makinesinden geçirilerek analizlere hazır hale getirilmiştir.



Şekil 3.10. İncirin kerevetlerde kurutulması işlemi



Şekil 3.11. Kuru meyve örneklerin bezde kurutulması işlemi

3.2.7. Kuru meyve örneklerinin analizinde kullanılan yöntemler

Renk (L^* , a^* , ve b^*): Yaş meyvedeki gibi kuru incirlerin iki tarafından ölçülmüştür.

Bitki besin elementleri: Makro (N, P, K, Ca, Mg) ve mikro (Fe, Zn, Cu, Mn ve B) besin elementleri yaprak aya ve yaprak sapındaki yöntemlere göre yapılmıştır.

Su aktivitesi: Kıyma makinesinde geçirilen meyve örnekler cihaz kabının 2/3 dolacak şekilde konmuş ve su aktivitesi ölçen alete (Novasina TH 500, İsviçre) yerleştirilerek 25 °C’de su aktivitesi değerleri (Şekil 3.12) ölçülmüştür (Şen et al., 2008).



Şekil 3.12. Meyvede su aktivitesi ölçümü

Ortalama meyve ağırlığı: Alınan kuru meyve örnekleri hassas terazide tartılıp toplam değerleri meyve sayısına bölünerek ortalama meyve ağırlığı g olarak hesaplanmıştır.

3.2.8. Özürlü meyvelerin belirlenmesi için yapılan gözlemler

Özürlü meyvelerin belirlenmesi amacıyla meyve hasat döneminde 2 kez, 3 gözlemci ile denemede yer alan her ağacın çevresi gezilerek 20 sürgün üzerindeki

her meyvede çatlama ve güneş yanıklığının sınıfı ile olgunlaşan meyveler belirlenmiştir (İrget vd., 2005).

Güneş yanıklı meyve oranı: Güneş yanıklığı, meyve yüzeyinin $\frac{2}{3}$ yada daha fazlasını kaplıyor ise meyveler çok yanık gruba dahil edilmiştir % olarak belirlenmiştir (1. sınıf). $\frac{2}{3}$ - $\frac{1}{3}$ arasında ise orta (2. sınıf) ve $\frac{1}{3}$ 'ten az ise az (3. sınıf) belirtilmiştir (Aksoy vd., 1987; İrget vd., 2005). Çok güneş yanıklığı (Şekil 3.13), orta güneş yanıklığı (Şekil 3.14) ve az güneş yanıklığı (Şekil 3.15) gösteren meyveler verilmiştir.



Şekil 3.13. Çok güneş yanıklığı gösteren meyve



Şekil 3.14. Orta güneş yanıklığı gösteren meyve



Şekil 3.15. Az güneş yanıklığı gösteren meyve

Çatlamış meyve oranı: Kuru incir sapı ile gözü arasındaki uzunluğunun üçte birinden fazlası çatlak, yırtık veya yarık olan kuru incirler sayılarak toplam meyve sayısının oranı olarak meyve sayısı üzerinden % olarak hesaplanmıştır (TS 541, 2004; Anaç vd., 1992). Çok çatlama (Şekil 3.16), orta çatlama (Şekil 3.17) ve az çatlama (Şekil 3.18) gösteren meyveler verilmiştir



Şekil 3.16. Çok çatlamış meyve



Şekil 3.17. Orta çatlamış meyve



Şekil 3.18. Az çatlamış meyve

Hurda oranı: Aşırı zarar görmüş, mekanik hasarlı, çatlak ve güneş yanıklığı gösteren meyveler hurda olarak değerlendirilmiştir. Hurda meyve oranı % olarak meyve sayısı üzerinden hesaplanmıştır (Anaç vd., 1992; İrget vd., 2005).

Çatlama, güneş yanıklığı ve meyve iriliği sınıflarının belirlenmesinde Çizelge 3.4’de verilen değerler baz alınmıştır (İrget vd., 2005).

Çizelge 3.4. Çatlama ve güneş yanıklığı sınıfları (İrget vd., 2005).

Sınıf	Çatlama	Güneş Yanıklığı	Meyve Boyutu
0	Yok	Yok	
1	Az Meyve boyunun $\frac{1}{3}$ 'den az	Az Meyve yüzeyinin $\frac{1}{3}$ 'den az	Küçük Ø < 3 cm
2	Orta Meyve boyunun $\frac{1}{3}$ - $\frac{2}{3}$ arası	Orta Meyve yüzeyinin $\frac{1}{3}$ - $\frac{2}{3}$ arası	Orta Ø 3-5 cm
3	Çok Meyve boyunun $\frac{2}{3}$ 'den fazla	Çok Meyve yüzeyinin $\frac{2}{3}$ 'den fazla	Büyük Ø >5 cm

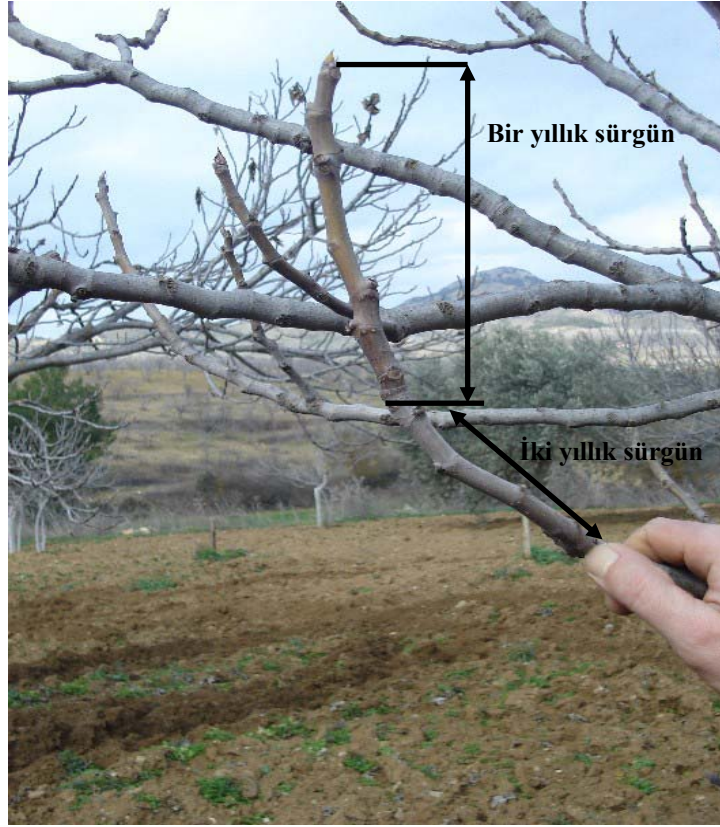
3.2.9. Sürgün özellikleri

Sürgündeki meyve sayısı: Hasat döneminde ağaç çevresindeki 20 sürgünde bulunan meyveler (Şekil 3.19).sayılarak belirlenmiştir (Anaç vd., 1992).



Şekil 3.19. Sürgündeki meyve

Sürgün uzunluğu: Denemedeki her bir ağaçtan belirlenen (Şekil 3.20) 20 adet yıllık sürgün uzunluğu (Şekil 3.21) cm olarak belirlenmiştir (Anaç vd., 1992).



Şekil 3.20. Bir yıllık ve iki yıllık sürgün



Şekil 3.21. Sürgün uzunluğu ölçümü

3.2.10. İstatistiki analiz yöntemi

Verilerin istatistiki olarak değerlendirilmesinde TARİST paket programı kullanılmıştır. İki bahçede yürütülen denemelerin yılları farklı olduğu için, her iki bahçe kendi içerisinde istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Deneme konularının karşılaştırılmasında, $\alpha:0,05$ önem düzeyinde ‘asgari önemli fark’ (LSD) çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır (Açıkgöz vd., 1994).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Kuru Meyve Kalite Özellikleri

4.1.1. Ortalama meyve ağırlığı

Meyve ağırlığı, K dozlarının artışına paralel olarak her 2 bahçede de artış göstermiştir (Çizelge 4.1).

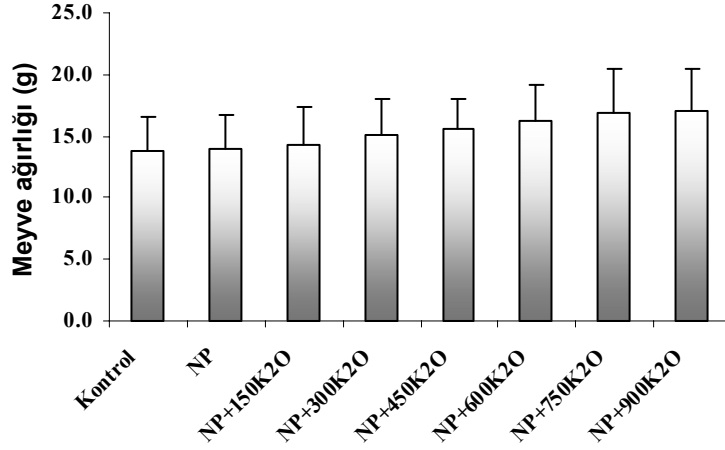
Çizelge 4.1. Meyve ağırlığı (meyve / g)

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	16.35	11.34	13.85 c	9.44	15.83	12.63 e
NP	16.49	11.34	13.91 c	9.54	16.01	12.77 e
NP+150K ₂ O	17.20	11.45	14.33 c	9.84	16.38	13.11 de
NP+300K ₂ O	17.82	12.41	15.12 b	10.10	17.11	13.61 d
NP+450K ₂ O	17.82	13.34	15.58 b	10.77	17.75	14.26 c
NP+600K ₂ O	18.99	13.64	16.31 a	12.25	18.28	15.27 b
NP+750K ₂ O	20.07	13.83	16.95 a	13.36	19.39	16.37 a
NP+900K ₂ O	20.11	13.85	16.98 a	13.24	19.44	16.34 a
Ort.	18.11 a	12.65 b		11.07 b	17.53 a	

1. Bahçe LSD_{%5} yıl, 0.343**, uyg; 0.687**, yıl*uyg; ö.d

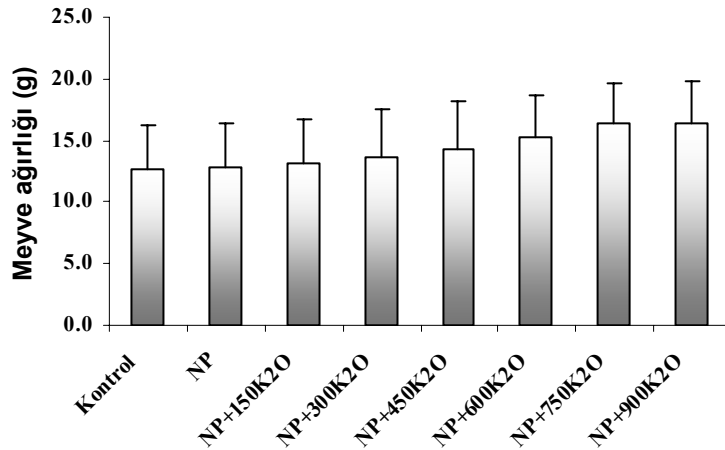
2. Bahçe LSD_{%5} yıl, 0.301**, uyg; 0.602**, yıl*uyg; ö.d

Birinci bahçede yılların ve uygulamaların kuru meyve ağırlığına etkisi istatistiksel olarak $p < 0.01$ düzeyinde önemli çıkmıştır. Kuru meyve ağırlığı 1. yıl 16.35-20.11 g arasında ve 2. yılda ise 11.34-13.85 g arasında değişim göstermiştir. 2. yıl (2007) meyve ağırlığında büyük bir düşüşün olması, bu yılın çok kurak geçmesiyle ilgili olabileceği düşünülmektedir. 2007 yılında yapılan gözlemler sonucunda Temmuz-Ağustos aylarında meyve ağaçlarında yaprak dökümünün gerçekleştiği gözlenmiştir. 1. bahçede K dozlarının artışına paralel olarak meyve ağırlığının da arttığı izlenmektedir. Bununla birlikte NP+600K₂O, NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamalarındaki meyve ağırlıkları arasında istatistiki açıdan önemli bir fark olmadığı izlenmektedir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1 1. Bahçede kuru meyve ağırlığı değişimi

İkinci bahçede de yılların ve uygulamaların meyve ağırlığında istatistiki olarak önemli derecede ($p < 0.01$) etkili olmuştur. Kuru meyve ağırlığı 1. yıl 9.44-13.36 g arasında ve 2. yılda ise 15.83-19.44 g arasında belirlenmiştir. Meyve ağırlığı yıllara göre 12.63-16.37 g arasında değişim göstermiştir. Uygulamaların kontrole göre meyve ağırlığını artırdığı izlenmektedir. NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamaları arasında meyve ağırlığı açısından önemli bir fark olmadığı gözlenmiştir. En yüksek meyve ağırlığı NP+750K₂O uygulamasından elde edilmiştir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. 2. Bahçede kuru meyve ağırlığı değişimi

Aksoy vd., (1987); kuru meyve ağırlığının 12.4-19.3 g, Anaç vd., (1992); 12.2-28.2 g, Aksoy ve Bülbül (1995); 10.2-14.4 g, İrget vd., (1998); 15.73-18.85

g, Şahin (2003) 10.20-18.25 g, Demir (2005); kuzey yöneydeki ağaçlarda 16.1 ± 2.0 g ve güney yöneyde 17.0 ± 1.9 g ve İrget vd., (2005); 14.29-19.90 g; Tan vd., (2008); 13.92-20.67 g arasında değiştiğini belirtmektedirler.

Farklı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçların, çalışmada elde edilen sonuçlar ile benzerlik gösterdiği söylenebilir.

4.1.2. Brix (Toplam suda erir kuru madde)

Meyvede brix değeri uygulamaların artışına bağlı olarak kontrole göre artmıştır (Çizelge 4.2).

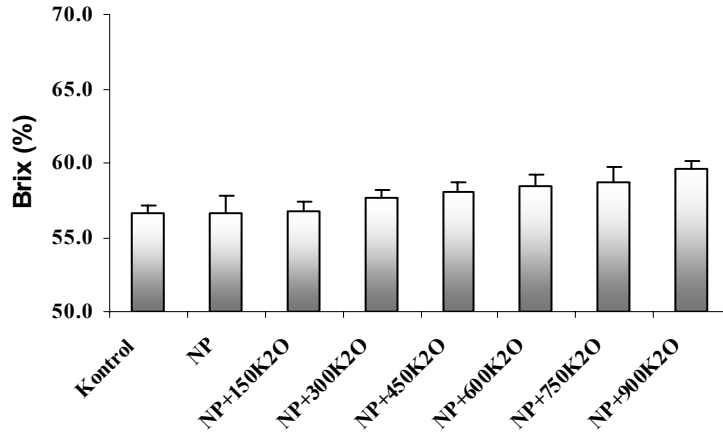
Çizelge 4.2. Kuru meyvede brix (%)

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	56.25 d	56.90 c	56.58 e	58.10	58.12	58.11 d
NP	56.27 d	56.95 c	56.61 e	58.12	58.15	58.13 d
NP+150K ₂ O	56.58 d	57.00 bc	56.79 e	58.17	58.20	58.18 d
NP+300K ₂ O	57.85 c	57.38 bc	57.61 d	58.53	58.27	58.40 cd
NP+450K ₂ O	58.28 bc	57.75 bc	58.01 cd	58.90	59.13	59.02 bc
NP+600K ₂ O	59.00 ab	57.88 bc	58.44 bc	59.17	59.67	59.42 b
NP+750K ₂ O	59.48 a	58.03 b	58.75 b	59.57	60.67	60.12 a
NP+900K ₂ O	59.65 a	59.50 a	59.57 a	59.53	60.68	60.11 a
Ort.	57.92	57.67		58.76 b	59.11 a	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, öd, uyg; 0.734**, yıl*uyg; 1.038*

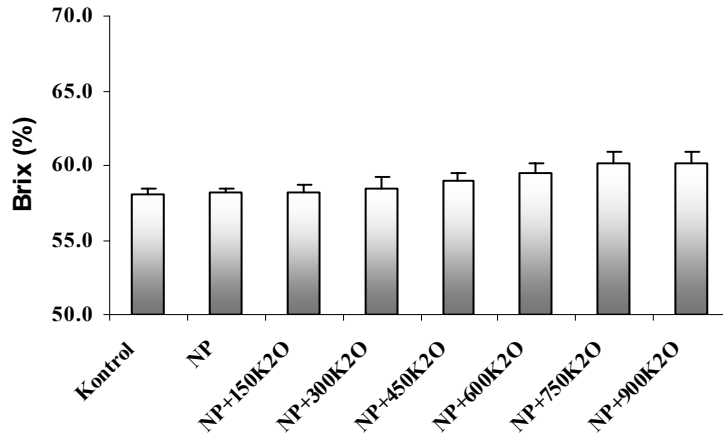
2. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.346*, uyg; 0.691**, yıl*uyg; ö.d

Birinci bahçede yılların etkisi önemsiz fakat uygulamaların meyve brix değerlerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. 1. yıl ortalaması % 57.92 ve 2. yıl ortalaması % 57.62 olarak saptanmıştır. Kuru meyvede brix 1. yıl % 56.25-59.65 arasında ve 2. yılda ise % 56.90-59.50 arasında değişim göstermiştir. Brix miktarının yıllara göre değişimi ise % 56.58-59.57 arasında olmuştur. Brix miktarının yıllar içerisinde uygulamalara bağlı olarak artışı, en düşük brix değeri kontrol uygulamasında, en yüksek değer ise NP+900K₂O uygulamasında belirlenmiştir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. 1. Bahçede kuru meyvede brix değişimi

İkinci bahçede brix üzerine yılların etkisi $p < 0.05$, uygulamaların ise $p < 0.01$ düzeyinde etkili olmuştur. 1. yıl ortalaması % 58.76 ve 2. yıl ortalaması % 59.11 olarak değişim göstermiştir. Brix miktarı 1. yıl % 58.10-59.57 arasında ve 2. yılda ise % 58.12-60.68 arasında değişim göstermiştir. Brix miktarın yıllara göre ise % 58.11-60.12 arasında değişim göstermiştir. Artan dozlardaki K miktarına bağlı olarak en düşük brix değeri kontrol uygulamasında, NP+750K₂O uygulamasında ise en yüksek brix değeri saptanmıştır (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. 2. Bahçede kuru meyvede brix değişimi

Brix değerinin Germencik bölgesinde Aksoy vd., (1987); % 47.0-63.0 Küçük Menderes havzasında Anaç vd., (1992); % 54.7-75.3, İrget vd., (2005); % 48.0-56.0, Demir (2005); kuzey yöneyde % 19.8 ± 1.0 ve güney yöneyde % 20.6 ± 1.0 , Ertan vd., (2008); brix'in % 53.00-56.33 arasında değişim gösterdiğini

belirtmektedir. Koç (2009), düşük, orta ve yüksek nem (%) değerini dikkate alarak naturel ve işlenmiş incirde yaptığı çalışmada, naturel incirde düşük nem (%14)'de brix % 64.66, orta nem (%19)'de brix % 59.53 ve yüksek nem (%25)'de brix % 55.53 olarak işlenmiş incirde ise % 63.33, %60.00 ve % 53.33 Brix değerlerini belirtmektedirler.

Çalışmada elde edilen sonuçların bu yönde yapılan araştırma sonuçlarıyla paralellik gösterdiği izlenmektedir.

4.1.3. Kuru meyvede L^* renk parametresi

Uygulamaların açıklık-koyuluğu ifade eden L^* renk parametresi üzerine etkisi yıllar ve uygulamalara göre farklılıklar göstermiştir. Uygulamaların meyvede açıklık-koyuluk değerini ifade eden L^* renk parametresi üzerine, meyve rengini açtığı bunun da pratikte kalite açısından istenilen bir durumdur (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Kuru meyvede L^* renk parametresi

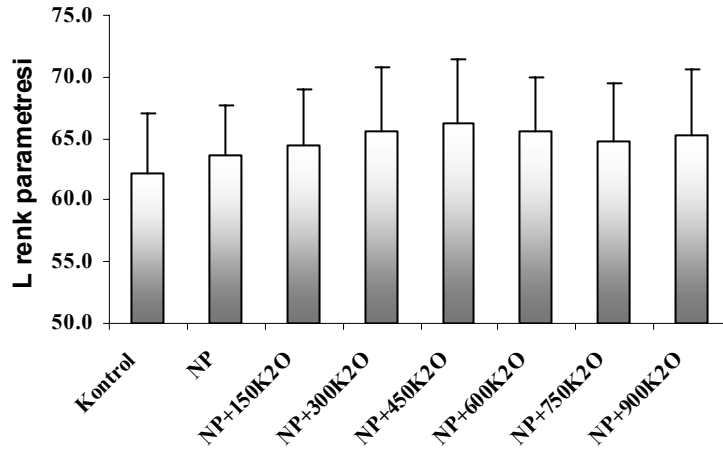
Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	57.89	66.38	62.13 c	61.21	57.20	59.21 d
NP	60.38	66.81	63.59 bc	61.13	57.23	59.18 d
NP+150K ₂ O	60.55	68.19	64.37 ab	62.73	58.74	60.73 c
NP+300K ₂ O	60.90	70.28	65.59 a	63.62	59.59	61.61 c
NP+450K ₂ O	61.34	70.98	66.16 a	66.44	60.73	63.58 b
NP+600K ₂ O	61.51	69.58	65.54 a	67.46	62.57	65.01 a
NP+750K ₂ O	60.34	69.12	64.73 ab	67.53	62.76	65.15 a
NP+900K ₂ O	61.01	69.65	65.33 ab	68.49	61.56	65.03 a
Ort.	60.49 b	68.87 a		64.83 a	60.05 b	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.956**, uyg; 1.912**, yıl*uyg; ö.d

2. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.537**, uyg; 1.075**, yıl*uyg; ö.d

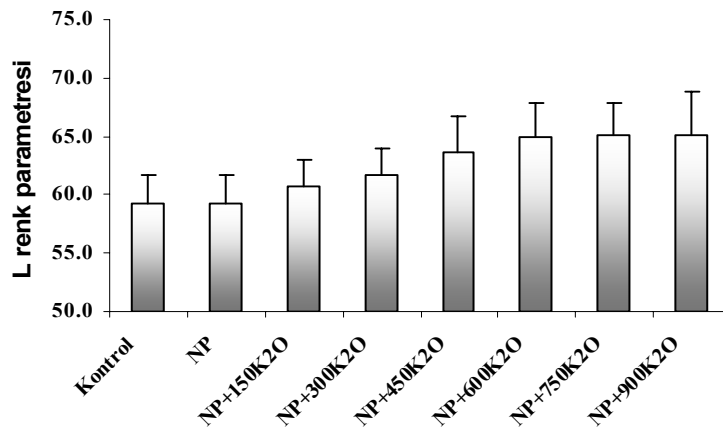
Birinci bahçede yılların ve uygulamaların kuru meyvenin L^* değerine etkisi istatistiki olarak ($p < 0.01$) önemli bulunmuştur. 1. yıl ortalaması 60.49 ve 2. yıl ortalaması 68.87 olarak saptanmıştır. Kuru meyvede L^* değeri 1. yıl 57.89-61.51 arasında ve 2. yılda ise 66.38-70.98 arasında bir değişim göstermiştir. L^* değerinin yıllara göre değişimi ise 62.13-66.16 arasında değişmiştir. Genelde uygulamalar ile renk parametresi olan L^* değerinin belli bir uygulamaya kadar artış göstermiştir. NP+450K₂O uygulamasında yüksek, kontrol uygulamasında ise düşük L^* değeri belirlenmiştir. NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamaları

arasında bir fark ortaya çıkmamış, istatistiki olarak aynı grup içerisinde yer almıştır (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. 1. Bahçede kuru meyvede L* renk parametresi değişimi

İkinci bahçede yılların ve uygulamaların meyvede L* değeri üzerine etkisi istatistiki olarak ($p < 0.01$) önemli olmuştur. 1. yıl ortalaması 64.83 ve 2. yıl ortalaması 60.05 olarak değişim bulunmuştur. L* değeri 1. yıl 61.13-68.49 arasında ve 2. yılda ise 57.20-62.76 arasında belirlenmiştir. L* değerinin yıllara göre 59.18-65.15 arasında değişim göstermiştir. Uygulamalar içerisinde NP+600K₂O, NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamalarında yüksek L* değeri ve istatistiki olarak aynı grup içerisinde yer almıştır. En düşük L* değeri NP uygulamasında saptanmıştır (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. 2. Bahçede kuru meyvede L* parametresi değişimi

Şahin (2003), en koyu renkli meyvelerde 48.11 değeri, en açık renkli meyveler ise 63.71 değerlerini aldığını belirtmekte; İrget vd., (2005) kuru meyvede L^* renk değerinin 45.49-56.36, Demir (2005) kuzey yöneyde 66.6 ± 2.2 ve güney yöneyde 63.4 ± 2.9 değerini belirtmektedirler. Çalışmada elde edilen L^* renk değerinin bu yönde yapılan çalışmalar ile paralellik göstermektedir.

4.1.4. Kuru meyvede a^* renk parametresi

Uygulamaların kırmızı-yeşil renk değişimini gösteren a^* renk parametresi üzerine etkisi önemli ve arttırıcı yönde olmuştur. Kontrole göre meyvede a^* renk parametresinde bir artış gözlenmiştir (Çizelge 4.4).

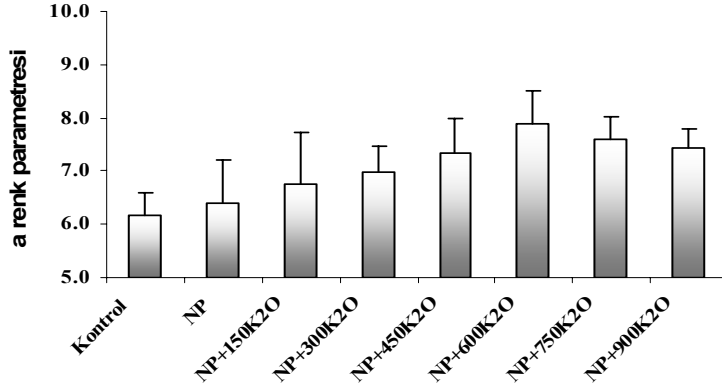
Çizelge 4.4. Kuru meyvede a^* renk parametresi

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	6.07	6.27	6.17 e	6.18	5.57	5.87 e
NP	6.09	6.68	6.39 de	6.51	5.87	6.19 de
NP+150K ₂ O	6.47	7.05	6.76 cde	6.67	6.06	6.37 cde
NP+300K ₂ O	6.80	7.16	6.98 bcd	6.32	6.92	6.62 bcd
NP+450K ₂ O	7.26	7.44	7.35 abc	7.38	7.00	7.19 ab
NP+600K ₂ O	7.60	8.16	7.88 a	8.01	7.57	7.79 a
NP+750K ₂ O	7.61	7.61	7.61 ab	7.18	7.46	7.32 ab
NP+900K ₂ O	7.45	7.42	7.43 ab	6.67	7.18	6.93 bc
Ort.	6.92	7.22		6.87	6.70	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, öd, uyg; 0.637**, yıl*uyg; ö.d

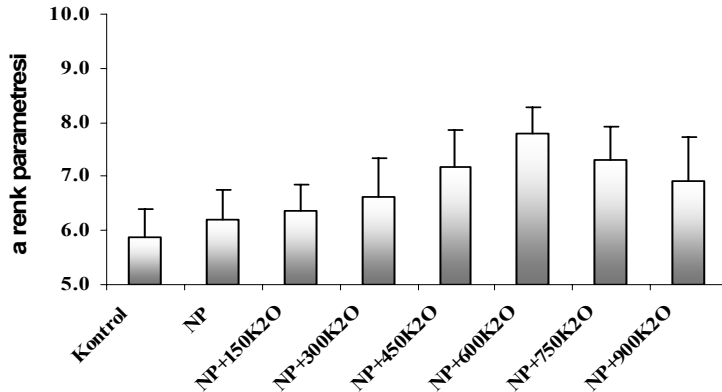
2. Bahçe LSD_{5%} yıl, öd, uyg; 0.714**, yıl*uyg; ö.d

Birinci bahçede yılların etkisi önemsiz, uygulamaların meyvede renk parametresi olan a^* değeri üzerine etkisi istatistiki olarak ($p < 0.01$) önemli çıkmıştır. 1. yıl ortalaması 6.92 ve 2. yıl ortalaması 7.22 olarak bulunmuştur. Kuru meyvede a^* değeri 1. yıl 6.07-7.61 arasında ve 2. yılda ise 6.27-8.16 arasında belirlenmiştir. a^* değeri yıllara göre 6.17-7.88 arasında değişim göstermiştir. a^* değeri NP+600K₂O uygulamasıyla en yüksek artış, kontrol uygulamasında ise en düşük değeri almıştır. Bu kontrol meyvelerinde yeşil rengin kaybının daha yavaş olduğunu göstermiştir (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. 1. Bahçede kuru meyvede a* renk parametresi değişimi

İkinci bahçede yılların etkisi önemsiz, uygulamaların meyvede renk parametresi olan a* değeri üzerine etkisi istatistiki olarak ($p < 0.01$) önemli çıkmıştır. 1. yıl ortalaması 6.87 ve 2. yıl ortalaması 6.70 olduğu görülmüştür. a* değeri 1. yıl 6.18-8.01 arasında ve 2. yılda ise 5.57-7.57 arasında bir değişim göstermiştir. a* değeri yıllara göre 5.87-7.79 arasında değiştiği belirlenmiştir. Uygulamalar renk parametresi olan a* değerini NP+600K₂O uygulamasıyla en yüksek artış, kontrol uygulamasında ise en düşük a* değeri belirlenmiştir (Şekil 4.8)



Şekil 4.8. 2. Bahçede kuru meyvede a* renk parametresi değişimi

Şahin (2003) meyvede a* renk parametresini ortalama 7.77-7.91, İrget vd., (2005); meyvede a* renk değerinin 9.23-11.54, Demir (2005); kuzey yöneyde 4.4 ± 0.4 ve güney yöneyde 4.4 ± 0.6 değeri arasında değiştiğini belirtmektedirler.

Çalışmada elde edilen a^* değerlerinin bu yönde yapılan çalışmalar ile benzerlik gösterdiği söylenebilir.

4.1.5. Kuru meyvede b^* renk parametresi

Uygulamaların sarı-mavi renk değişimini gösteren b^* renk değerine etkisi yıllara ve uygulamalara göre farklılık göstermiştir. Uygulamalar kontrole göre b^* renk parametresini arttırıcı yönde etkisi olmuştur. Bu uygulama yapılan meyvelerde sarı renk tonunun daha baskın olduğunun bir göstergesidir Uygulamaların b renk parametresini arttırdığı bu artışın da sarı renk tonunu ifade etmesi, meyve renginin iyileştiği yani sarı renk tonunun arttığını göstermesi kalite ile pozitif ilişki göstermektedir (Çizelge 4.5).

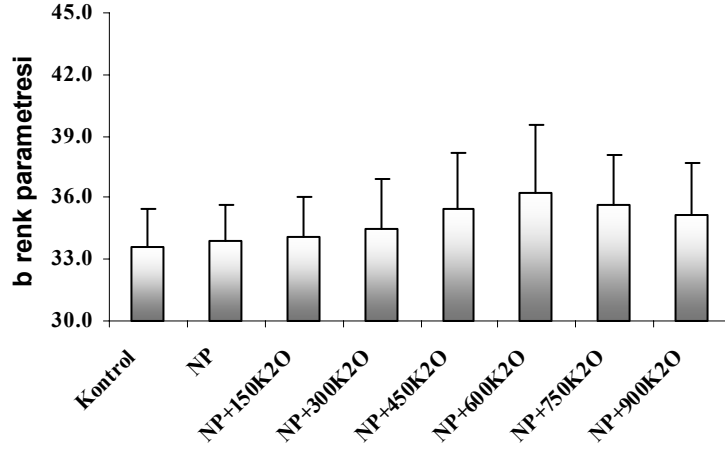
Çizelge 4.5. Kuru meyvede b^* renk parametresi

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	32.14	35.15 d	33.64 d	31.31	34.76	33.03 d
NP	32.39	35.30 d	33.85 d	31.32	34.98	33.15 cd
NP+150K ₂ O	32.48	35.69 d	34.09 d	31.76	35.06	33.41 cd
NP+300K ₂ O	32.63	36.36 cd	34.50 cd	32.99	35.17	34.08 bc
NP+450K ₂ O	32.98	37.84 b	35.41 abc	33.63	35.28	34.45 b
NP+600K ₂ O	33.28	39.27 a	36.27 a	34.11	37.91	36.01 a
NP+750K ₂ O	33.40	37.82 b	35.61 ab	35.04	37.25	36.15 a
NP+900K ₂ O	32.86	37.37 bc	35.12 bc	35.02	37.06	36.04 a
Ort.	32.77 b	36.85 a		33.15 b	35.93 a	

1. Bahçe LSD_{%5} yıl, 0.505**, uyg; 1.009**, yıl*uyg; 1.427*

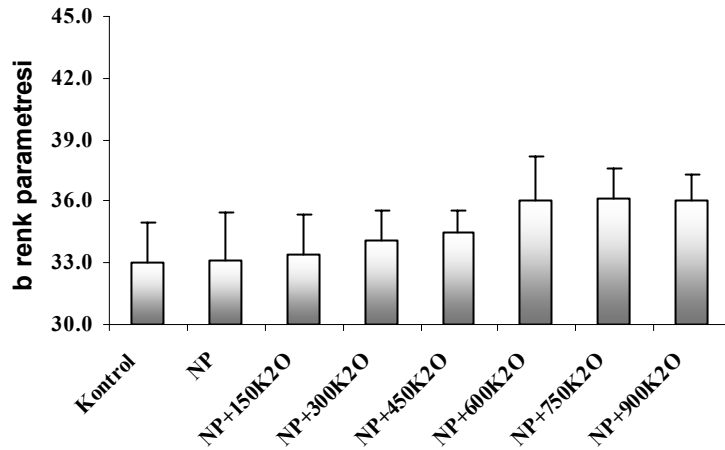
2. Bahçe LSD_{%5} yıl, 0.488**, uyg; 0.975**, yıl*uyg; ö.d

Birinci bahçede yılların ve uygulamaların kuru meyvede renk parametresi b^* değerine etkisi istatistiki olarak ($p < 0.01$) önemli çıkmıştır. 1. yıl ortalaması 32.77 ve 2. yılda 36.85 olarak belirlenmiştir. Kuru meyvede b^* değeri 1. yıl 32.14-33.40 arasında ve 2. yılda ise 35.15-39.27 arasında değişim göstermiştir. b^* değeri yıllara göre 33.64-36.27 arasında değişmiştir. Genel olarak uygulamalar renk parametresi olan b^* değerini NP+600K₂O uygulamasında yüksek seviyede, kontrol uygulamasında ise b^* değeri düşük değer aldığı gözlenmiştir (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. 1. Bahçede kuru meyvede b* renk parametresi değişim

İkinci bahçede yılların ve uygulamaların kuru meyvede b* renk değerine etkisi istatistiki olarak ($p < 0.01$) önemli bulunmuştur. 1. yıl ortalaması 33.15 ve 2. yıl ortalaması 35.93 olarak belirlenmiştir. b* değeri 1. yıl 31.31-35.04 arasında ve 2. yılda ise 34.76-37.91 arasında bir değişim göstermiştir. Yıllara göre b* değerinin 33.03-36.15 arasında değiştiği belirlenmiştir. Uygulamalar kuru incirin olan b* değeri, NP+600K₂O uygulamasında en yüksek seviyede artırdığı, bundan sonraki uygulamalarda ise b* değerinde bir düşüşün olduğu görülmüştür (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. 2. Bahçede kuru meyvede b* renk parametresi değişimi

Şahin (2003); meyvede b^* renk parametresini ortalama 27.58-29.85, İrget vd., (2005); meyvede b renk değerinin 20.42-31.52, Demir (2005); kuzey yöneyde 32.1 ± 0.6 ve güney yöneyde 30.2 ± 1.0 değeri arasında değiştiğini belirtmektedirler.

Çalışmada elde edilen b^* renk değeri, bu yönde yapılan çalışmalar ile benzerlik gösterdiği izlenmektedir.

4.1.6. Hurda meyve oranı

Farklı K dozları ile yapılan uygulamalar, hurda meyve (pazarlanmayan) oranında azalma göstermiştir. K uygulanmayan ağaçlarda hurda meyve oranı daha yüksek iken K dozlarının artışıyla bu oranın düştüğü söylenebilir. (Çizelge 4.6).

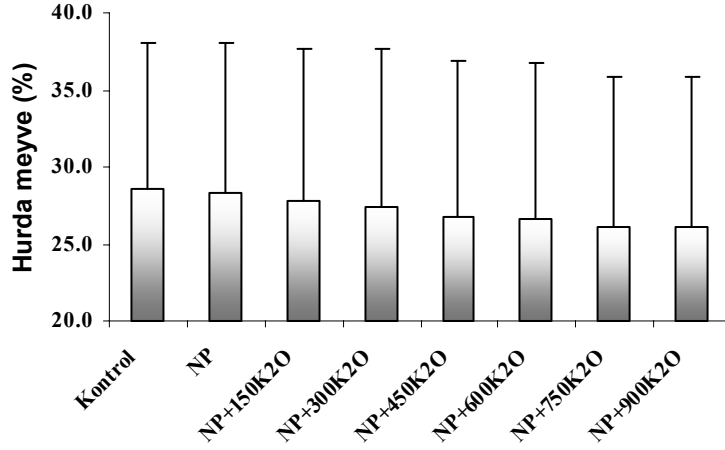
Çizelge 4.6. Hurda meyve oranı (%)

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	19.68	37.43	28.55 a	39.66 a	17.87 a	28.77 a
NP	19.39	37.35	28.37 ab	39.49 ab	17.83 a	28.66 a
NP+150K ₂ O	18.53	37.03	27.78 bc	39.22 ab	17.33 ab	28.28 ab
NP+300K ₂ O	17.88	36.95	27.41 c	38.47 bc	17.22 ab	27.84 b
NP+450K ₂ O	17.35	36.15	26.75 d	38.12 c	17.02 abc	27.57 b
NP+600K ₂ O	17.28	36.05	26.66 d	36.25 d	16.55 bc	26.40 c
NP+750K ₂ O	17.03	35.20	26.11 d	35.72 d	16.07 c	25.89 c
NP+900K ₂ O	17.01	35.18	26.09 d	35.53 d	15.98 c	25.76 c
Ort.	18.02 b	36.42 a		37.81 a	16.98 b	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.329**, uyg; 0.658**, yıl*uyg; ö.d

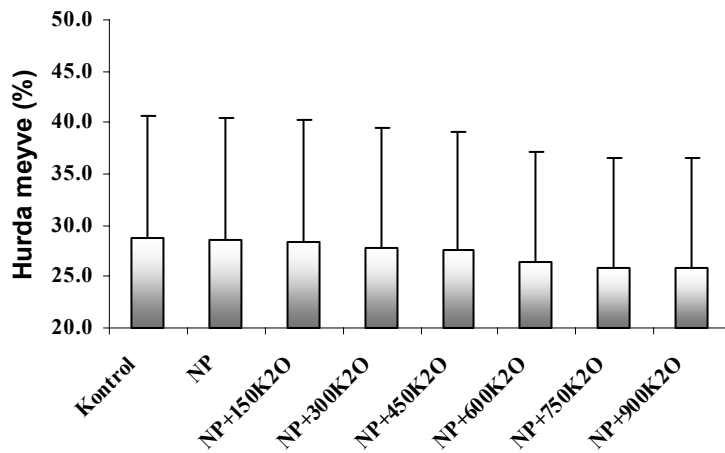
2. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.388**, uyg; 0.777**, yıl*uyg; 1.098**

Birinci bahçede yılların ve uygulamaların hurda meyve oranına etkisi istatistiki olarak önemli ($p < 0.01$) çıkmıştır. 1. yıl ortalaması % 18.02 ve 2. yıl ortalaması % 36.42 olarak değişim göstermiştir. Hurda meyve oranı 1. yıl % 17.01-19.68 arasında ve 2. yılda ise % 35.18-37.43 arasında değişim göstermiştir. Hurda meyve oranı yıllara göre ise % 26.09-28.55 arasında belirlenmiştir. K uygulama dozlarındaki artışla hurda meyve oranı azalma eğilimi göstermiştir. NP+450K₂O, NP+600K₂O, NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamaları arasında bir fark gözlenmemiş ve aynı grup içerisinde yer almıştır. En düşük hurda meyve oranı NP+900K₂O uygulamasında, en yüksek oran ise kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Şekil 4.11).



Şekil 4.11. 1. Bahçede hurda meyve oranının değişimi

İkinci bahçede yılların ve uygulamaların hurda meyve oranı üzerine etkisi önemli ($p < 0.01$) çıkmıştır. Yıl*uygulama interaksyonu da ($p < 0.01$) etkili olmuştur. 1. yıl ortalaması % 37.81 ve 2. yıl ortalaması % 16.98 olarak değişim göstermiştir. Hurda meyve oranı 1. yıl % 39.66-35.53 arasında ve 2. yılda ise % 17.87-15.98 arasında değişim göstermektedir. Hurda meyve oranı yıllara göre değişimi ise % 28.77-25.79 arasında olmuştur. K uygulama dozlarındaki artışla hurda meyve oranında azalma görülmüştür. Fakat NP+600K₂O, NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamaları benzer etkiyi göstermiştir. NP+900K₂O uygulamasında düşük, kontrol uygulamasında ise yüksek hurda meyve oranı belirlenmiştir (Şekil 4.12).



Şekil 4.12. 2. Bahçede hurda meyve oranının değişimi

Büyük ve Küçük Menderes havzalarında yapılan çalışmalarda, Anaç vd., (1992); % 13.30-89.12, Aksoy ve Bülbül (1995); % 12.4-32.6, Hakerlerler vd., (1999); % 28.6-30.4, Şahin (2003); % 4.59-31.17, İrget vd., (2005); % 11.29-31.21, Ertan vd., (2009); % 1.83-3.75, Şahin vd., (2009); % 3.98-10.85 arasında değişen hurda (pazarlanamayan) meyve oranını belirtmektedirler.

Genel olarak denemede 2007 yılı çok kurak geçmesinden dolayı yıllar arasında hurda meyve oranı açısından büyük farklılıklar ortaya çıkmıştır.

Çalışmada elde edilen hurda meyve oranının bu yönde yapılan çalışmalar ile benzerlik gösterdiği izlenmektedir.

4.1.7. Su aktivitesi

Uygulamalar kuru meyvede su aktivitesini arttırdığı gözlenmiştir. Yıllar arasında da büyük farklar meydana gelmiştir (Çizelge 4.7).

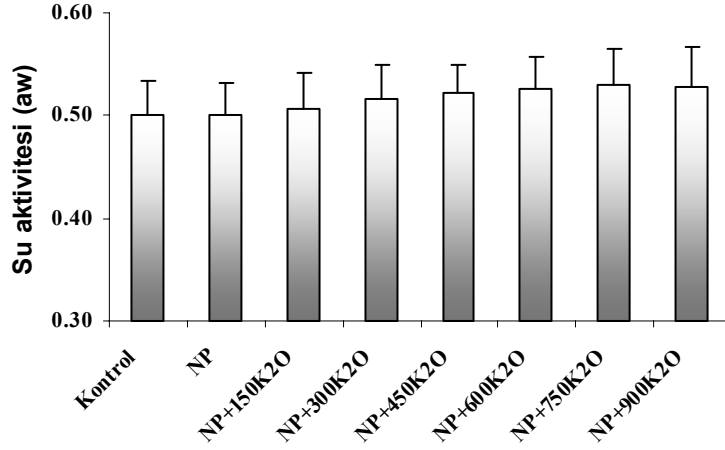
Çizelge 4.7. Meyvede su aktivitesi (a_w)

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	0.531	0.471	0.501 c	0.472	0.508	0.490 e
NP	0.530	0.470	0.500 c	0.472	0.513	0.493 e
NP+150K ₂ O	0.538	0.474	0.506 c	0.478	0.519	0.499 de
NP+300K ₂ O	0.547	0.486	0.516 b	0.485	0.529	0.507 cd
NP+450K ₂ O	0.547	0.496	0.522 ab	0.490	0.537	0.513 bc
NP+600K ₂ O	0.555	0.496	0.525 a	0.502	0.539	0.521 ab
NP+750K ₂ O	0.560	0.499	0.529 a	0.511	0.550	0.530 a
NP+900K ₂ O	0.564	0.492	0.528 a	0.511	0.537	0.524 a
Ort.	0.546 a	0.485 b		0.490 b	0.529 a	

1. Bahçe LSD_{%5} yıl, 0.004**, uyg; 0.009**, yıl*uyg; ö.d

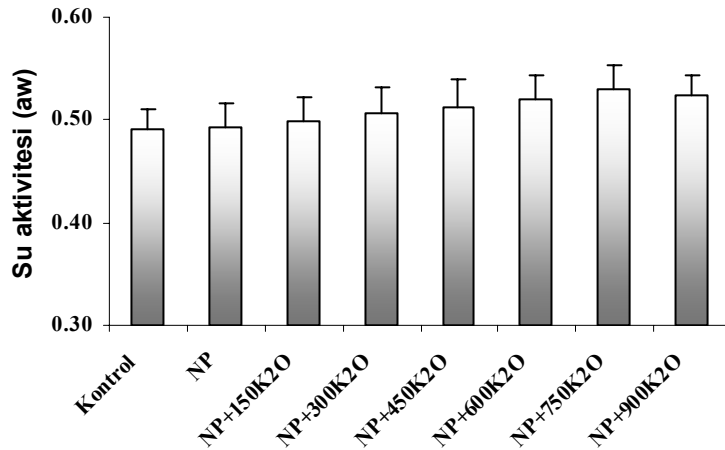
2. Bahçe LSD_{%5} yıl, 0.005**, uyg; 0.010**, yıl*uyg; ö.d

Birinci bahçede yılların ve uygulamaların su aktivitesine etkisi istatistiki olarak önemli ($p<0.01$) çıkmıştır. 1. yıl ortalaması 0.546 ve 2. yıl ortalaması 0.485 olarak değişim göstermiştir. Kuru meyvede su aktivitesi 1. yıl 0.530-0.564 arasında ve 2. yılda ise 0.470-0.499 arasında değişim göstermiştir. Su aktivitesi yıllara göre değişimi 0.500-0.529 arasında olmuştur. Su aktivitesi genel olarak uygulamalar ile artış göstermiştir. NP+600K₂O, NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamaları benzer etkiyi göstermiş ve istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır. Kontrol uygulamasında düşük, NP+750K₂O uygulamasında yüksek su aktivitesi saptanmıştır (Şekil 4.13).



Şekil 4.13. 1. Bahçede su aktivitesi değişimi

İkinci bahçede yıllar ve uygulamalar su aktivitesini istatistiki olarak önemli düzeyde ($p < 0.01$) etkilemiştir. 1. yıl ortalaması 0.490 ve 2. yıl ortalaması 0.529 olarak değişim göstermiştir. Su aktivitesi 1. yıl 0.472-0.511 arasında ve 2. yılda ise 0.508-0.550 arasında değişim göstermiştir. Su aktivitesinin yıllara göre 0.490-0.530 arasında değişim göstermiştir. Su aktivitesi genel olarak uygulamalar ile artış göstermiştir. NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamaları benzer etkiyi göstermiştir. NP+750K₂O uygulamasında en yüksek değer, kontrol uygulamasında en düşük değer belirlenmiştir (Şekil 4.14).



Şekil 4.14. 2. Bahçede su aktivitesi değişimi

Yaş meyve sebzelerin su aktiviteleri çoğunlukla $a_w = 0.970-0.996$ arasında değiştiğini, meyvelerin su aktiviteleri sebzelerinkinden biraz daha düşük olduğunu

42 meyvenin su aktivite değeri ortalamasının $a_w = 0.983$ olduğu, buna karşın 39 sebzenin su aktivite ortalamasının $a_w = 0.990$ düzeyinde bulunduğu belirtmektedirler (Chrife and Ferro Fontan, 1982; Cemeroğlu, 2004).

Bazı ürünleri su aktiviteleri kuru meyveler $a_w = 0.60-0.75$, kuru sebzeler $a_w = 0.30-0.40$ ve tahıllar ve baklagiller $a_w = 0.65-0.75$ olduğu bildirilmektedir (Cemeroğlu, 2004).

Şahin (2003), meyvenin ağaçta olgun döneminde 0.74, yerde buruk döneminde 0.72, sergide kuruduğu dönemde 0.62 ve üretici deposunda ise 0.48 değerlerini belirtmektedir.

Demir (2005), kuzey yöneyde 0.494 ± 0.0 ve güney yöneyde 0.455 ± 0.0 ; Koç (2009) farklı nem ve sıcaklıkta naturel ve işlenmiş incirde yaptığı çalışmada yüksek nem içeren (nemlendirilmiş) natürel kuru incir grubunda a_w değeri ortalama 0.786, işlenmiş kuru incirde ise 0.803 olarak saptamıştır.

Su aktivitesi, kuru meyvelerde renk açısından da önem taşır. Enzimatik olmayan kararma reaksiyonlarının artma olasılığı, a_w değerinin artmasıyla olur (0.60-0.70 aralığı maksimum değerdir). Genel olarak a_w değerindeki düşüşün artması kararma reaksiyonlarını azaltır (Aktaş ve Polat, 2007).

Genel olarak $a_w = 0.60$ 'ın altında tüm mikroorganizmaların faaliyetinin sona erdiği kabul edilmektedir. Fakat mikroorganizmaların su aktivitesine duyarlılıkları farklılıklar gösterir. Gıdalarda bozulma etmeni olan küflerin çoğu $a_w = 0.90$ 'nın altında faaliyette bulunmazken, küflerin faaliyetlerinin sona erdiği su aktivitesi alt sınırının $a_w = 0.70-0.75$ arasında kabul edilmektedir. Mayaların faaliyetleri için ise minimum su aktivitesinin $a_w = 0.88$ düzeyinde olması gerektiği bildirilmektedir (Cemeroğlu, 2004).

Su aktivitesi kuru meyvelerde renk açısından da önem taşımaktadır. Enzimatik olmayan kararma reaksiyonlarının artma olasılığı, a_w değerinin artması ile olur (0.60-0.70 aralığı maksimum değerdir). Genel olarak a_w değerindeki düşüşün artması kararma reaksiyonlarını azalttığı belirtilmektedir (Aktaş ve Polat, 2007).

Genel olarak çalışmada elde edilen değerlerin bu yönde yapılan çalışmalara göre düşük olduğu söylenebilir.

4.2. Yaş (Taze) Meyve Özellikleri

4.2.1. Ortalama meyve ağırlığı

Farklı potasyum dozları meyve ağırlığını, kontrole göre arttırmıştır. Yıllar arasında farklılıklar ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.8).

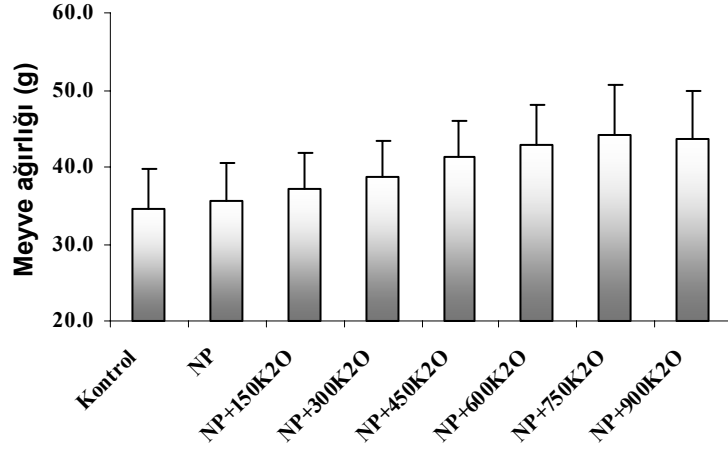
Çizelge 4.8. Ortalama meyve ağırlığı (g)

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	39.18	30.12	34.65 e	26.90 e	34.07 e	30.48 e
NP	40.02	31.30	35.66 de	27.12 e	34.15 e	30.64 e
NP+150K ₂ O	41.40	32.81	37.11 d	28.47 d	35.42 d	31.94 d
NP+300K ₂ O	42.97	34.58	38.77 c	29.18 d	36.25 cd	32.72 d
NP+450K ₂ O	45.12	37.31	41.21 b	30.80 c	37.39 c	34.09 c
NP+600K ₂ O	47.75	38.00	42.88 a	33.65 b	38.90 b	36.28 b
NP+750K ₂ O	49.88	38.49	44.18 a	35.62 a	40.57 a	38.10 a
NP+900K ₂ O	49.24	38.27	43.76 a	35.79 a	40.77 a	38.28 a
Ort.	44.44 a	35.11 b		30.94 b	37.19 a	

1. Bahçe LSD_{%5} yıl, 0.798**, uyg; 1.595**, yıl*uyg; ö.d

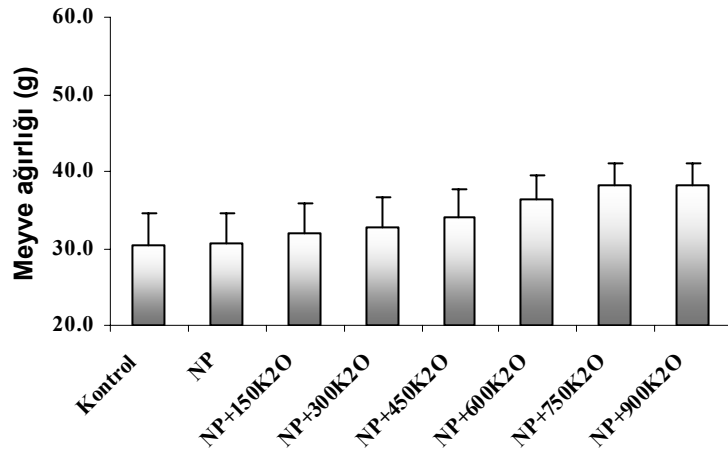
2. Bahçe LSD_{%5} yıl, 0.438**, uyg; 0.876**, yıl*uyg; 1.239*

Birinci bahçede yılların ve uygulamaların meyve ağırlığına etkisi istatistiki olarak önemli ($p < 0.01$) düzeyde etkili olmuştur. 1. yıl ortalaması 44.44 g ve 2. yıl ortalaması 35.11 g olarak değişim göstermiştir. Meyve ağırlığı 1. yıl 39.18-49.88 g arasında ve 2. yılda ise 30.12-38.49 g arasında değişim göstermiştir. Meyve ağırlığı yıllara göre 34.65-44.18 g arasında değerler almıştır. Uygulama dozlarındaki K artışıyla meyve ağırlığının da artış gösterdiği, genel eğilim olarak en büyük artışın NP+750K₂O uygulamasında meydana geldiği görülmüştür. NP+600K₂O, NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamaları, meyve ağırlığını benzer şekilde etkilemiştir (Şekil 4.15).



Şekil 4.15. 1. Bahçede taze meyve ağırlığı değişimi

İkinci bahçede yılların ve uygulamaların meyve ağırlığına etkisi istatistiki olarak önemli ($p < 0.01$) olmuştur. 1. yıl ortalaması 30.94 g ve 2. yıl ortalaması 37.19 g olarak değişim göstermiştir. Meyve ağırlığı 1. yıl 26.90-35.79 g arasında ve 2. yılda ise 34.07-40.77 g arasında değişim göstermiştir. Meyve ağırlığı yıllara göre ise 30.48-38.28 g arasında değişim göstermiştir. NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamalarının meyve ağırlığına etkisi aynı düzeyde olmuş, istatistiki olarak da aynı grupta yer almıştır. Kontrol ve NP uygulamaları arasında bir fark gözlenmemiştir (Şekil 4.16).



Şekil 4.16. 2. Bahçede tazemeyve ağırlığı değişimi

Aksoy vd., (1987); ortalama meyve ağırlığını 39.5-64.6 g, Anaç vd., (1992); 45.10-66.35 g, Eryüce vd., (1995); 49.01-58.64 g, Aksoy ve Bülbül (1995); 43.6-

54.1 g, İrget vd., (1998); 92.1-101.1 g, Mordoğan vd., (2002); 51-60 g, Piga et al., (2003); İtalya’da yerel incir çeşitleri üzerinde yapmış oldukları çalışmada, meyve ağırlığının Verde meyvelerinde 52.12 ± 1.84 g ve San Pietro meyvelerinde ise 58.45 ± 2.02 g, Demir (2005); kuzey yöneyde 38.6 ± 1.1 g ve güney yöneyde 47.1 ± 4.1 g, Çalışkan ve Polat (2008); farklı incir çeşitleriyle yaptıkları çalışmada 22-52 g arasında ve sarılop çeşidinde ise 40.7 g, Küden vd., (2008); meyve ağırlığının 22.03-60.59 g, Messaoudi and Boughida (2008); Morocco’da on çeşit incirde yaptıkları çalışmada meyve ağırlığının 27.3-50.7 g olarak değiştiğini belirtmektedirler.

Meyve ağırlığı bu yönde yapılan çalışmalar ile kıyaslandığında genel olarak elde edilen değerlerin benzer olduğu söylenebilir.

4.2.2. Meyve kabuk kalınlığı

Uygulamalar ile meyve kabuk kalınlığı artmıştır. Genel olarak yüksek K dozlarının kabuk kalınlığına etkisi her iki bahçededen de benzer sonuçlar vermiştir (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Meyve kabuk kalınlığı (mm)

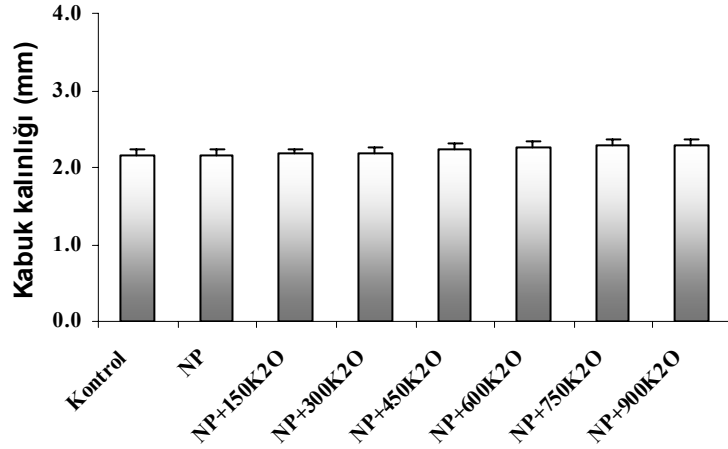
Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	2.16	2.14	2.15 d	2.06	2.07	2.07 e
NP	2.16	2.15	2.15 d	2.06	2.07	2.07 e
NP+150K ₂ O	2.17	2.17	2.17 cd	2.08	2.09	2.09 d
NP+300K ₂ O	2.19	2.19	2.19 cd	2.11	2.12	2.11 c
NP+450K ₂ O	2.23	2.22	2.23 bc	2.11	2.13	2.12 c
NP+600K ₂ O	2.29	2.26	2.27 ab	2.13	2.15	2.14 b
NP+750K ₂ O	2.30	2.27	2.28 a	2.14	2.16	2.15 a
NP+900K ₂ O	2.30	2.26	2.28 a	2.14	2.16	2.15 a
Ort.	2.23	2.21		2.10 b	2.12 a	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, öd, uyg; 0.055**, yıl*uyg; ö.d

2. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.006**, uyg; 0.013**, yıl*uyg; ö.d

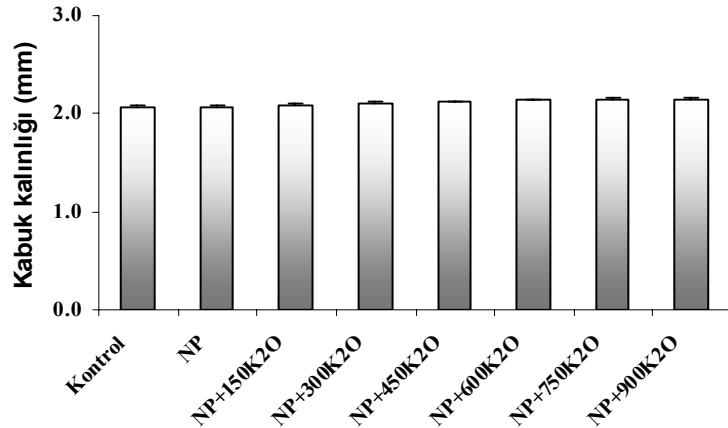
Birinci bahçede yılların etkisi önemsiz, uygulamaların meyve kabuk kalınlığına etkisi istatistiki olarak önemli ($p < 0.01$) çıkmıştır. 1. yıl ortalaması 2.23 mm ve 2. yıl ortalaması 2.21 mm olarak değişim göstermiştir Meyve kabuk kalınlığı 1. yıl 2.16-2.30 mm arasında ve 2. yılda ise 2.14-2.27 mm arasında değişim göstermiştir. Meyve kabuk kalınlığı yıllara göre değişimi ise 2.15-2.28

mm arasında olmuştur. Kontrol ve NP uygulamalarında düşük, NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamalarında ise yüksek değerler elde edilmiştir (Şekil 4.17).



Şekil 4.17. 1. Bahçede meyve kabuk kalınlığı değişimi

İkinci bahçede yılların ve uygulamaların meyve kabuk kalınlığına etkisi istatistiki olarak farklı ($p < 0.01$) çıkmıştır. 1. yıl ortalaması 2.10 mm ve 2. yıl ortalaması 2.12 mm olarak değişim göstermiştir. Meyve kabuk kalınlığı 1. yıl 2.06-2.14 mm arasında ve 2. yılda ise 2.07-2.16 mm arasında değişim göstermiştir. Meyve kabuk kalınlığı yıllara göre 2.07-2.15 mm arasında değerler aldığı izlenmektedir. Kontrol ve NP uygulamalarında düşük, NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamalarında ise yüksek değerler elde edilmiştir. Uygulamaların meyve kabuk kalınlığını NP+600K₂O uygulamasına kadar arttığı bundan sonraki iki uygulama arasında ise bir fark meydana gelmediği izlenmektedir (Şekil 4.18).



Şekil 4.18. 2. Bahçede meyve kabuk kalınlığı değişimi

Aksoy vd., (1987); meyve kabuk kalınlığının 1.97-4.05 mm, Anaç vd., (1992); 3.90-4.68 mm arasında değiştiğini belirtmektedirler.

İncir meyvelerinde kuru veya çok kalın tabla, arzu edilmeyen bir özelliktir. İnce (3-5 mm) ve sulu bir tabla ile olabildiğince geniş meyve eti, sofralık ve kurtmalık değerini arttırmaktadır. Ancak çiçek tablasının kalınlığı meyve iriliği ile ilişkilidir ve iri meyvelerde daha kalın olmaktadır Aksoy vd., (1987).

Çalışmada elde edilen sonuçların yönde yapılan çalışmalar ile benzerlik gösterdiği izlenmektedir.

4.2.3. Meyve eni

Farklı potasyum dozları meyve enini kontrole yöre arttırmıştır. Bu artış belli bir uygulama dozundan sonra farkolmamıştır (Çizelge 4.10).

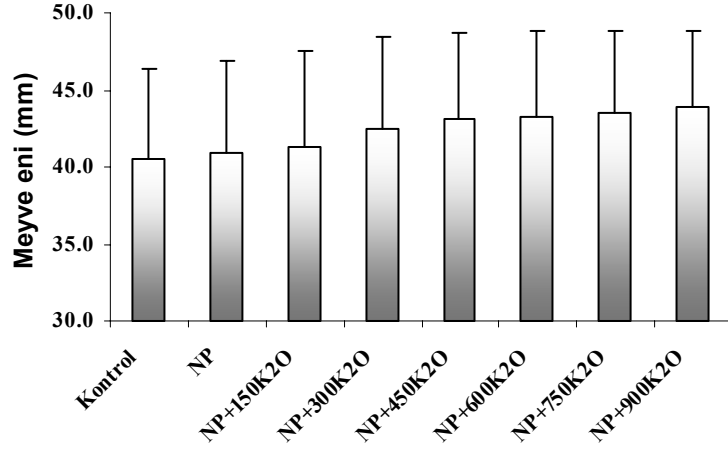
Çizelge 4.10. Meyve eni (mm)

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	45.99 d	35.15 d	40.57 c	34.02	35.21	34.62 e
NP	46.48 cd	35.22 d	40.85 c	34.05	35.18	34.62 e
NP+150K ₂ O	47.16 bc	35.39 d	41.28 c	35.52	36.00	35.76 d
NP+300K ₂ O	48.07 ab	36.79 c	42.43 b	37.48	37.88	37.68 c
NP+450K ₂ O	48.34 a	37.99 b	43.17 ab	39.27	39.75	39.51 b
NP+600K ₂ O	48.41 a	38.08 b	43.24 a	40.69	40.79	40.74 a
NP+750K ₂ O	48.43 a	38.52 ab	43.47 a	40.76	41.64	41.20 a
NP+900K ₂ O	38.47 a	39.24 a	43.85 a	40.77	41.64	41.20 a
Ort.	47.67 a	37.05 b		37.82 b	38.51 a	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.392**, uyg; 0.783**, yıl*uyg; 1.108*

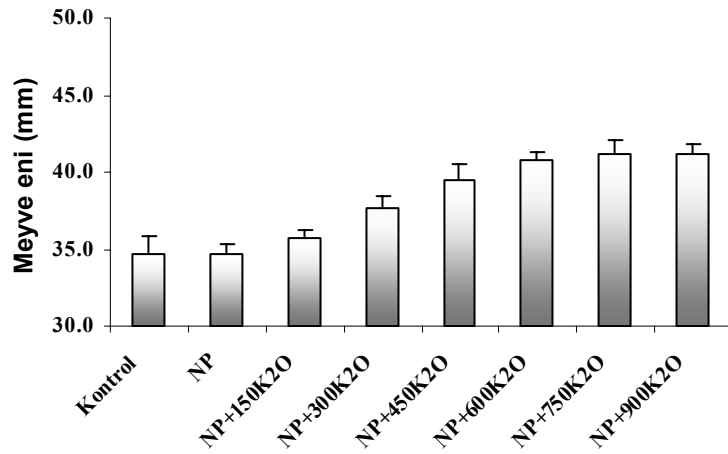
2. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.444**, uyg; 0.889**, yıl*uyg; ö.d

Birinci bahçede yıllar ile uygulamalar meyve enini istatistiki olarak önemli ($p<0.01$) düzeyde etkilemiştir. Yıl uygulama interaksyonu da önemli düzeyde etkili olmuştur. 1. yıl ortalaması 47.67 mm ve 2. yıl ortalaması 37.05 mm olarak değişim göstermiştir. Meyve eni 1. yıl 38.47-48.43 mm arasında ve 2. yılda ise 35.15-39.24 mm arasında değişim göstermiştir. Meyve eni, yıllara göre 40.57-43.85 mm arasında değişim göstermiştir. Farklı K dozlarının meyve enini NP+450K₂O uygulamasıyla arttırdığı, NP+600K₂O, NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamalarda ise aralarında fark olmadığı ve aynı grup içerisinde yer almıştır (Şekil 4.19).



Şekil 4.19. 1. Bahçede meyve eni değişimi

İkinci bahçede yılların ve uygulamaların meyve enini istatistiki olarak önemli ($p < 0.01$) düzeyde etkilemiştir. 1. yıl ortalaması 37.82 mm ve 2. yıl ortalaması 38.51 mm olarak değişim göstermiştir. Meyve eni 1. yıl 34.02-40.77 mm arasında ve 2. yılda ise 35.18-41.64 mm arasında belirlenmiştir. Meyve eni yıllara göre 34.62-41.20 mm arasında değişim göstermiştir. Uygulamaların meyve enini artırdığı NP+600K₂O, NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamalarının benzer etkiyi gösterdiği izlenmektedir (Şekil 4.20).



Şekil 4.20. 2. Bahçede meyve eni değişimi

Aksoy vd., (1987); minimum meyve eninin 38.3-49.1 mm, maksimum meyve enini ise 43.0-55.0 mm, Anaç vd., (1992); minimum meyve eninin 44.13-51.63 mm, maksimum meyve enini ise 46.71-55.67 mm, Aksoy ve Bülbül (1995);

minimum meyve eninin 43.2-48.7 mm ve maksimum meyve enini ise 46.2-52.8 mm, İrget vd., (1998); maksimum meyve enini 47.81-53.95 mm, Mordoğan vd., (2002); minimum meyve eninin 45.8-49.2 mm, maksimum meyve enini ise 49.0-53.3 mm, Demir (2005); kuzey yöneyde minimum meyve eninin 3.97 ± 0.5 cm, maksimum meyve eninin 4.33 ± 0.5 cm ve güney yöneyde minimum meyve eninin 4.26 ± 0.1 cm, maksimum meyve eninin 4.47 ± 0.2 cm; Çalışkan ve Polat (2008); meyve eninin 44.2-31.9 mm arasında değiştiğini belirtmektedirler.

Farklı araştırmacılar tarafından bu yönde yapılan çalışmalar ile çalışmada elde edilen sonuçların paralel olduğu söylenebilir.

4.2.4. Meyve boyu

Farklı potasyum dozları meyve boyunu kontrole göre arttırmıştır. Fakat her iki bahçeden de yüksek K dozlarındaki uygulamalar benzer etkiyi göstermiştir (Çizelge 4.11).

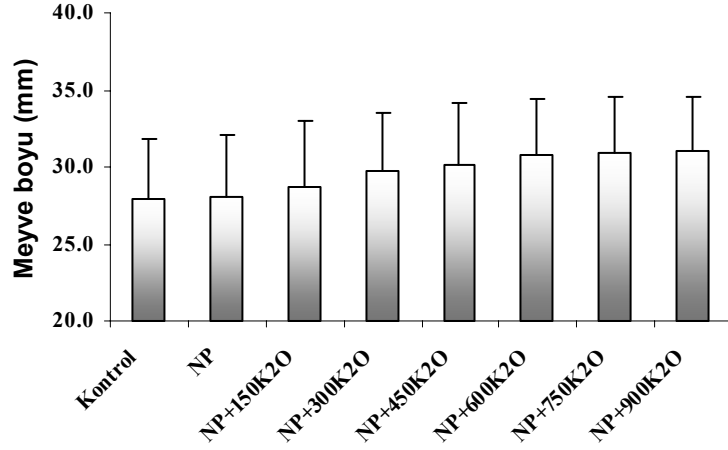
Çizelge 4.11. Meyve boyu (mm)

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	31.53	24.29	27.91 e	24.14	24.73	24.35 e
NP	31.75	24.30	28.02 de	24.41	24.84	24.63 e
NP+150K ₂ O	32.73	24.63	28.67 d	25.85	25.99	25.92 d
NP+300K ₂ O	33.18	26.36	29.77 c	26.79	27.19	26.99 c
NP+450K ₂ O	33.87	26.41	30.14 bc	27.97	28.76	28.37 b
NP+600K ₂ O	34.15	27.43	30.79 ab	29.02	29.88	29.50 a
NP+750K ₂ O	34.25	27.49	30.87 a	29.40	30.24	29.82 a
NP+900K ₂ O	34.27	27.93	31.10 a	29.36	30.31	29.84 a
Ort.	33.21 a	26.10 b		27.12 b	27.74 a	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.364**, uyg; 0.727**, yıl*uyg; ö.d

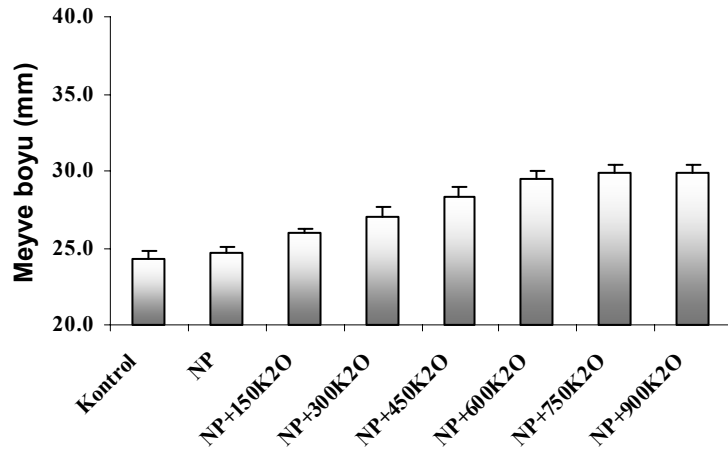
2. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.254**, uyg; 0.509**, yıl*uyg; ö.d

Birinci bahçede yılların ve uygulamaların meyve boyuna etkisi istatistiki olarak önemli ($p < 0.01$) olmuştur. 1. yıl ortalaması 33.21 mm ve 2. yıl ortalaması 26.10 mm olarak değişim göstermiştir. Meyve boyu 1. yıl 31.53-34.27 mm arasında ve 2. yılda ise 24.29-27.93 mm arasında saptanmıştır. Meyve boyu yıllara göre 27.91-31.10 mm arasında değişim göstermiştir. Genel olarak uygulamadaki K dozunun artışıyla meyve boyunun arttığı, NP+750K₂O ve NP+900K₂O arasında bir fark gözlenmemiştir (Şekil 4.21).



Şekil 4.21. 1. Bahçede meyve boyu değişimi

İkinci bahçede yılların ve uygulamaların meyve boyunu istatistiki olarak önemli ($p < 0.01$) düzeyde etkilemiştir. 1. yıl ortalaması 27.12 mm ve 2. yıl ortalaması 27.74 mm olarak değişim göstermiştir. Meyve boyu 1. yıl 24.14-29.40 mm arasında ve 2. yılda ise 24.73-30.31 mm arasında değişim göstermiştir. Meyve boyu yıllara göre 24.35-29.84 mm arasında belirlenmiştir. Uygulamalar ile meyve boyundaki artışın belli bir uygulama dozuna kadar arttığı, NP+600K₂O, NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamaları arasında önemli bir değişim meydana gelmemiştir (Şekil 4.22).



Şekil 4.22. 2. Bahçede meyve boyu değişimi

Aksoy vd., (1987); meyve boyunun 29.1-36.9 mm, Anaç vd., (1992); 32.67-40.73 mm, Aksoy ve Bülbül (1995); 35.8-42.9 mm, İrget vd., (1998); 36.11-39.29 mm, Demir (2005); kuzey yöneyde meyve boyunun 3.33 ± 0.3 cm, güney yöneyde

ise 3.47 ± 0.1 cm, Çalışkan ve Polat (2008); meyve boyunun 30.2-45.8 mm arasında değiştiğini belirtmektedirler.

Çalışmada elde edilen sonuçların bu yönde yapılan çalışmalara göre, kısmen küçük olduğu söylenebilir.

4.2.5. Meyve sertliği

Farklı potasyum dozları meyve sertliğini önemli düzeyde etkilemiş ve uygulamalar açısından önemli farklılıklar meydana gelmiştir (Çizelge 4.12).

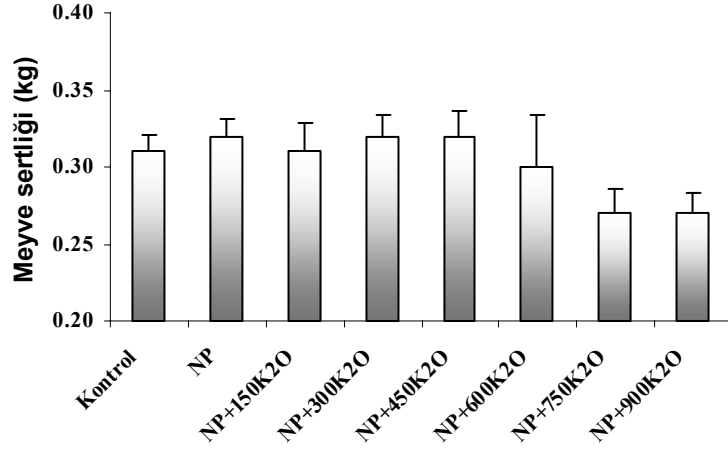
Çizelge 4.12. Meyve sertliği (kg)

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	0.30 b	0.32 a	0.31 ab	0.24 d	0.26 d	0.25 e
NP	0.31 ab	0.33 a	0.32 a	0.23 d	0.26 d	0.25 e
NP+150K ₂ O	0.30 b	0.32 a	0.31 a	0.24 cd	0.26 d	0.25 e
NP+300K ₂ O	0.31 ab	0.32 a	0.32 a	0.27 b	0.28 c	0.28 cd
NP+450K ₂ O	0.32 a	0.32 a	0.32 a	0.29 a	0.29 bc	0.29 ab
NP+600K ₂ O	0.27 c	0.33 a	0.30 b	0.29 a	0.30 ab	0.30 a
NP+750K ₂ O	0.26 c	0.28 b	0.27 c	0.26 bc	0.29 c	0.27 d
NP+900K ₂ O	0.26 c	0.28 b	0.27 c	0.26 b	0.31 a	0.28 bc
Ort.	0.29 b	0.31 a		0.26 b	0.28 a	

1. Bahçe LSD_{%5} yıl, 0.006**, uyg; 0.012**, yıl*uyg; 0.016**

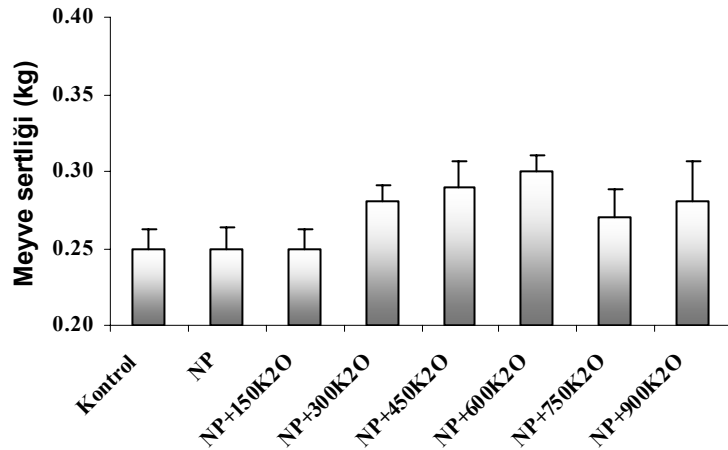
2. Bahçe LSD_{%5} yıl, 0.006**, uyg; 0.011**, yıl*uyg; 0.016**

Birinci bahçede yılların ve uygulamaların meyve sertliğine etkisi istatistiki olarak ($p < 0.01$) düzeyde önemli olmuştur. 1. yıl ortalaması 0.29 kg ve 2. yıl ortalaması 0.31 kg olarak değişim göstermiştir. Meyve sertliği 1. yıl 0.26-0.32 kg arasında ve 2. yılda ise 0.27-0.32 kg arasında değişim göstermiştir. Meyve sertliği yıllara göre 0.27-0.31 kg arasında belirlenmiştir. Artan dozda uygulanan K dozları ile meyve sertliğinin NP+450K₂O uygulamasından sonraki uygulamalar ile azalma göstermiştir. NP, NP+300K₂O ve NP+450K₂O uygulamalarında en yüksek değer, NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamalarında ise en düşük meyve sertlik değeri elde edilmiştir (Şekil 4.23).



Şekil 4.23. 1. Bahçede meyve sertliği değişimi

İkinci bahçede yılların ve uygulamaların meyve setliğine etkisi istatistiki olarak önemli ($p < 0.01$) olmuştur. 1. yıl ortalaması 0.26 kg ve 2. yıl ortalaması 0.28 kg olarak bulunmuştur. Meyve setliği 1. yıl 0.23-0.29 kg arasında ve 2. yılda ise 0.26-0.31 kg arasında değişim göstermiştir. Meyve sertliği yıllara göre 0.25-0.30 kg arasında belirlenmiştir. Uygulamalar ile meyve sertliğinin genel olarak artmaya başladığı NP+600K₂O uygulamasında en yüksek değer, kontrol, NP ve NP+150K₂O uygulamalarında ise en düşük değer elde edilmiştir (Şekil 4.24).



Şekil 4.24. 2. Bahçede meyve sertliği değişimi

Demir (2005); kuzey yöneyde meyve sertliğinin 0.39 ± 0.0 kg, güney yöneyde ise 0.36 ± 0.0 kg olarak belirtmektedir.

Çalışmada elde edilen sonuçların bu yönde yapılan çalışmalara göre, kısmen daha düşük değer aldığı söylenebilir.

4.2.6. Meyvede brix

Uygulama dozları ile meyvede Brix artmış, bu artış belli bir uygulama dozuna kadar olmuştur (Çizelge 4.13).

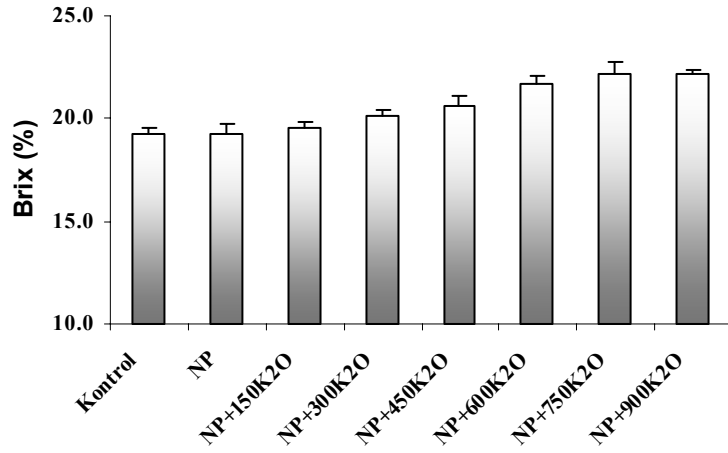
Çizelge 4.13. Meyvede brix (%)

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	19.13	19.30	19.21 e	19.03 d	19.20 c	19.12 d
NP	19.15	19.31	19.23 e	19.07 d	19.20 c	19.13 d
NP+150K ₂ O	19.55	19.45	19.50 e	19.32 d	19.23 c	19.28 d
NP+300K ₂ O	20.30	19.90	20.10 d	20.20 c	19.27 c	19.73 c
NP+450K ₂ O	20.85	20.35	20.60 c	20.32 c	19.77 b	20.04 c
NP+600K ₂ O	21.75	21.60	21.68 b	20.95 b	20.10 b	20.53 b
NP+750K ₂ O	21.90	22.35	22.13 a	21.80 a	21.17 a	21.48 a
NP+900K ₂ O	22.08	22.50	22.16 a	21.82 a	21.18 a	21.50 a
Ort.	20.59	20.56		20.31 a	19.89 b	

1. Bahçe LSD_{%5} yıl, öd, uyg; 0.422**, yıl*uyg; ö.d

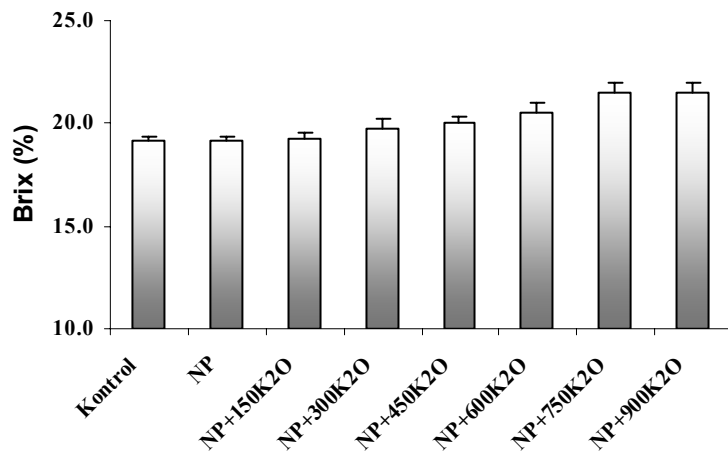
2. Bahçe LSD_{%5} yıl, 0.156**, uyg; 0.312**, yıl*uyg; 0.441**

Birinci bahçede yılların etkisi önemsiz, uygulamaların etkisi ise istatistiki olarak önemli ($p < 0.01$) olmuştur. 1. yıl ortalaması % 20.59 ve 2. yıl ortalaması % 20.56 olarak değişim göstermiştir. Brix miktarı 1. yıl % 19.13-22.08 arasında ve 2. yılda ise % 19.30-22.50 arasında belirlenmiştir. Meyvede Brix yıllara göre ise % 19.21-22.16 arasında değişim göstermiştir. Uygulamalar meyvede Brix miktarını arttırmış, NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamaları benzer etkiyi göstermiş ve aynı grupta yer almıştır. En düşük Brix miktarı kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Şekil 4.25).



Şekil 4.25. 1. Bahçede meyvede brix değişimi

İkinci bahçede yılların ve uygulamaların brix'e etkisi istatistiki olarak önemli ($p < 0.01$) çıkmıştır. 1. yıl meyvelerinin brix değerinin ortalaması % 20.31 ve 2. yıl ise % 19.89 bulunmuştur. 1. yıl % 19.03-21.82 arasında ve 2. yılda ise % 19.20-21.18 arasında bir değişim göstermiştir. Meyvede Brix yıllara göre %19.12-21.50 arasında değişmiştir. Uygulamaların meyvedelerdeki brix değerini kontrole göre arttırıcı yönde etkisi olmuştur. Kontrol, NP ve NP+150K₂O uygulamaları aynı grup içerisinde yer almış ve düşük brix miktarı elde edilmiştir. NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamaları istatistiki olarak aynı etkiyi göstermiş ve bu iki uygulamada yüksek brix değeri elde edilmiştir (Şekil 4.26).



Şekil 4.26. 2. Bahçede meyvede brix değişimi

Aksoy vd., (1987); meyvede brixin % 18.35-26.12, Anaç vd., (1992); % 18.85-24.05, Demir (2005); kuzey yöneyde % 29.7 ± 1.1 , güney yöneyde ise % 27.8 ± 4.2 , Çalışkan ve Polat (2008); % 20.1-27.4, Messaoudi and Haddadi (2008); 14 incir çeşidinde brix'in % 12.9-20.8, Küden vd., (2008); % 18.7-28.2 arasında değiştiğini belirtmektedirler.

Çalışmada elde edilen sonuçların bu yönde yapılan çalışmalar ile aynı paralellikte olduğu görülmektedir.

4.2.7. Meyvede olgunlaşma

Farklı potasyum dozları meyvede olgunlaşmayı arttırmış. Yıllar içerisinde de önemli farklılıklar meydana gelmiştir (Çizelge 4.14).

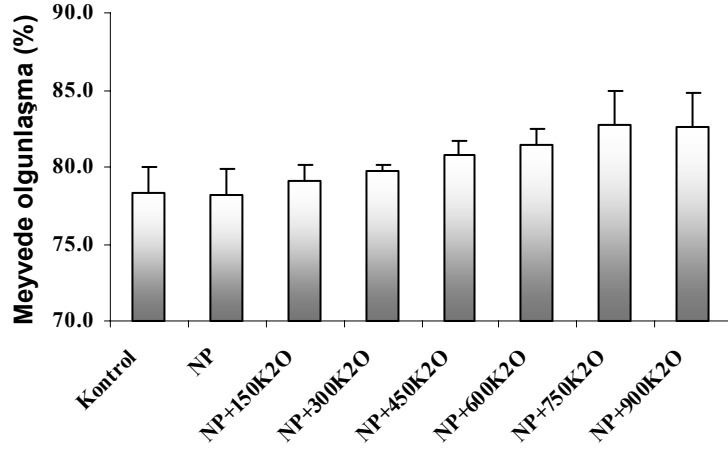
Çizelge 4.14. Meyvede olgunlaşma (%)

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	76.95 e	79.70 ab	78.33 de	74.03 e	74.80 d	74.42 f
NP	76.85 e	79.58 b	78.21 e	74.07 e	74.90 d	74.48 f
NP+150K ₂ O	78.23 d	79.83 ab	79.03 d	75.80 d	75.67 d	75.73 e
NP+300K ₂ O	79.63 c	79.93 ab	79.78 c	76.67 cd	77.27 c	76.97 d
NP+450K ₂ O	81.33 b	80.18 ab	80.75 b	77.33 bc	78.50 b	77.92 c
NP+600K ₂ O	82.20 b	80.60 ab	81.40 b	78.33 ab	79.63 b	78.98 b
NP+750K ₂ O	84.75 a	80.68 a	82.71 a	78.65 a	82.07 a	80.36 a
NP+900K ₂ O	84.43 a	80.68 a	82.55 a	78.68 a	82.20 a	80.44 a
Ort.	80.54 a	80.14 b		76.70 b	78.13 a	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.371*, uyg; 0.742**, yıl*uyg; 1.050**

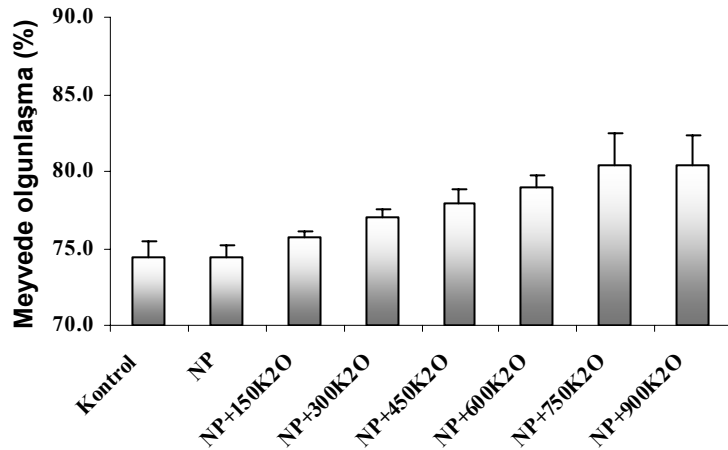
2. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.406**, uyg; 0.813**, yıl*uyg; 1.149**

Birinci bahçede yılların etkisi istatistiki $p < 0.05$ düzeyinde, uygulamalar ise $p < 0.01$ düzeyinde önemli çıkmıştır. 1. yıl ortalaması % 80.54 ve 2. yıl ortalaması % 80.14 olarak belirlenmiştir. Meyve olgunlaşması 1. yıl % 76.85-84.75 arasında ve 2. yılda ise % 79.58-80.68 arasında değişim göstermiştir. Meyve olgunlaşmasının yıllara göre değişimi ise % 78.21-82.71 arasında değişim göstermiştir. Uygulamalar meyve olgunlaşmasını arttırdığı ve yüksek uygulama dozları olan NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamaları arasından bir fark gözlenmemiştir. NP uygulamasında düşük, NP+750K₂O uygulamasında ise yüksek olgunlaşma düzeyi belirlenmiştir (Şekil 4.27).



Şekil 4.27. 1. Bahçede meyvede olgunlaşma

İkinci bahçede yılların ve uygulamaların meyve olgunlaşmasını istatistiki olarak önemli ($p < 0.01$) düzeyde etkilemiştir. 1. yıl ortalaması % 76.70 ve 2. yıl ortalaması % 78.13 olarak değişim göstermiştir. Meyve olgunlaşması 1. yıl % 74.03-78.68 arasında ve 2. yılda ise % 74.80-82.20 arasında belirlenmiştir. Meyvede olgunlaşmanın yıllara göre % 74.42-80.44 arasında değişim göstermiştir. Artan dozdaki K uygulamaları meyve olgunlaşmasını arttırdığı NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamaları arasından bir fark olmadığı ve aynı grup içerisinde yer aldığı izlenmektedir (Şekil 4.28).



Şekil 4.28. 2. Bahçede meyvede olgunlaşma

Aksoy vd., (1987); sürgündeki olgun meyve oranını % 24.8-63.3, Anaç vd., (1992); % 41.7-95.2 arasında belirtmektedirler.

Anaç vd., (1992) meyve olgunlaşması üzerinde, toprağın bünye fraksiyonlarından kumun olumsuz, milin ise olgunluğu hızlandırıcı etkisi olduğu belirtilmektedir

Deneme bahçelerinin kum bünyeli olmasından dolayı meyvede olgunlaşmayı etkilediği düşünülmektedir.

Çalışmadaki sonuçların, yukarıda belirtilen sonuçlar ile benzerlik gösterdiği söylenebilir.

4.2.8. Meyve şekil indeksi

Uygulamalar ile meyve indeksi kontrole göre azalmıştır. Yıllar arasında bir fark gözlenmemiştir (Çizelge 4.15).

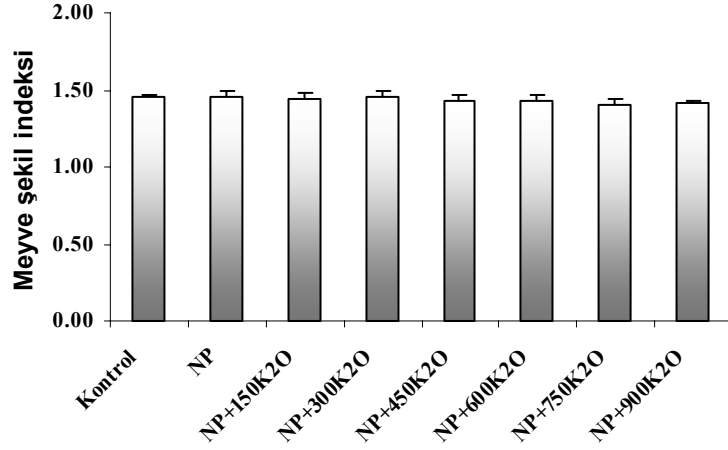
Çizelge 4.15. Meyve indeksi

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	1.46	1.44	1.45 a	1.40	1.42	1.41 a
NP	1.46	1.44	1.45 a	1.39	1.41	1.40 ab
NP+150K ₂ O	1.44	1.44	1.44 ab	1.37	1.38	1.38 c
NP+300K ₂ O	1.45	1.46	1.45 a	1.39	1.39	1.39 abc
NP+450K ₂ O	1.43	1.44	1.43 ab	1.40	1.38	1.39 bc
NP+600K ₂ O	1.42	1.45	1.43 ab	1.40	1.36	1.38 bc
NP+750K ₂ O	1.41	1.40	1.40 b	1.38	1.37	1.38 bc
NP+900K ₂ O	1.41	1.40	1.41 b	1.38	1.37	1.38 bc
Ort.	1.43	1.43		1.39	1.39	

1. Bahçe LSD₀₅ yıl, öd, uyg; 0.036*, yıl*uyg; ö.d

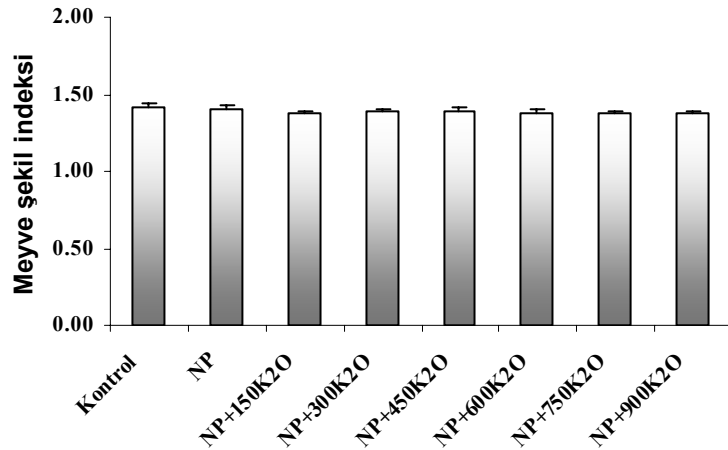
2. Bahçe LSD₀₅ yıl, öd, uyg; 0.024*, yıl*uyg; ö.d

Birinci bahçede yılların etkisi önemsiz fakat uygulamaların meyve indeksine etkisi istatistiksel olarak önemli ($p < 0.05$) olmuştur. 1. yıl ortalaması 1.43 ve 2. yıl ortalaması 1.43 olarak değişim göstermiştir. Meyve indeksi 1. yıl 1.41-1.46 arasında ve 2. yılda ise 1.40-1.46 arasında saptanmıştır. Meyve indeksi yıllara göre 1.40-1.45 arasında değişim göstermiştir. Genel olarak artan dozdaki K uygulamaları ile meyve indeksi azalmıştır. Kontrol, NP ve NP+300K₂O uygulamalarında yüksek, NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamalarında ise düşük meyve indeksi değerleri belirlenmiştir (Şekil 4.29).



Şekil 4.29. 1. Bahçede meyve şekil indeksi

İkinci bahçede yılların etkisi önemsiz fakat uygulamaların meyve indeksine etkisi istatistiksel olarak önemli ($p < 0.05$) çıkmıştır. 1. yıl ortalaması 1.39 ve 2. yıl ortalaması 1.39 olarak değişim göstermiştir. Meyve indeksi 1. yıl 1.37-1.40 arasında ve 2. yılda ise 1.36-1.42 arasında belirlenmiştir. Meyve indeksi yıllara göre ise 1.38-1.41 arasında değişim göstermiştir. Genel olarak artan dozdaki K uygulamaları ile meyve indeksi azalmıştır. NP+600K₂O, NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamaları arasında bir fark meydana gelmemiş ve düşük değer kontrol uygulamasında ise yüksek meyve indeksi değeri saptanmıştır (Şekil 4.30).



Şekil 4.30. 2. Bahçede meyve şekil indeksi

Aksoy vd., (1987); meyve indeksinin 1.29-1.53, Anaç vd., (1992); 1.27-1.40, Mordoğan vd., (2002); 1.37-1.51, Demir (2005) kuzey yöneyde 1.24 ± 0.0 ,

güney yöneyde ise 1.44 ± 0.3 arasında değişen meyve indeksi değerleri belirtilmektedir.

Meyve şeklini belirlemede kullanılan meyve indeksi ≥ 1.1 ise meyve şekli basık, oval; 0.9-1.1 arasında ise küresel ve ≤ 0.9 ise uzun oval (oblong) şeklinde sınıflandırılmaktadır (Condit, 1941; IPGRI, 2003).

Buna göre meyveler basık, oval olarak sınıflandırılabilir. Çalışma sonuçları bu yönde yapılan çalışmalar ile benzerlik göstermektedir.

4.2.9. Meyvede ostiol açıklığı

Artan dozdaki K uygulamaları ile meyvede ostiol açıklığı artmıştır. Yıllar ve uygulamalar arasında önemli farklılıklar meydana gelmiştir (Çizelge 4.16).

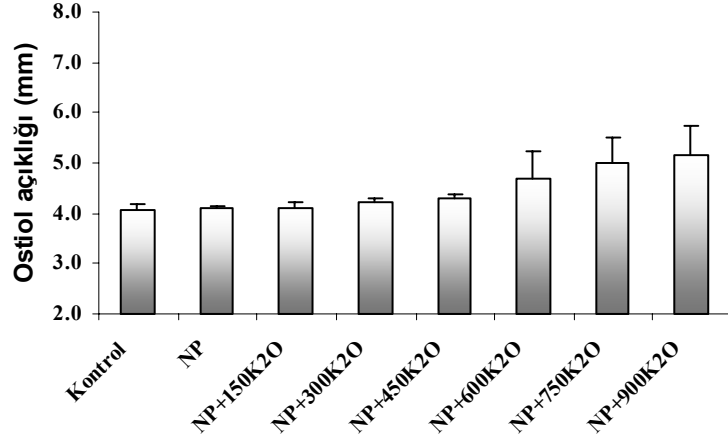
Çizelge 4.16. Meyvede ostiol açıklığı (mm)

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	4.12 c	4.04 c	4.08 d	4.30 bcd	4.20 c	4.25 d
NP	4.13 c	4.06 c	4.09 d	4.25 d	4.21 c	4.23 d
NP+150K ₂ O	4.16 c	4.09 c	4.12 cd	4.26 cd	4.29 bc	4.28 cd
NP+300K ₂ O	4.20 c	4.21 bc	4.21 cd	4.33 bcd	4.37 b	4.35 bc
NP+450K ₂ O	4.31 c	4.29 bc	4.30 c	4.38 abc	4.41 b	4.40 b
NP+600K ₂ O	5.03 b	4.35 ab	4.69 b	4.42 ab	4.78 a	4.60 a
NP+750K ₂ O	5.46 a	4.57 a	5.01 a	4.48 a	4.85 a	4.67 a
NP+900K ₂ O	5.71 a	4.58 a	5.15 a	4.50 a	4.84 a	4.67 a
Ort.	4.64 a	4.27 b		4.37 b	4.49 a	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.092**, uyg; 0.184**, yıl*uyg; 0.260**

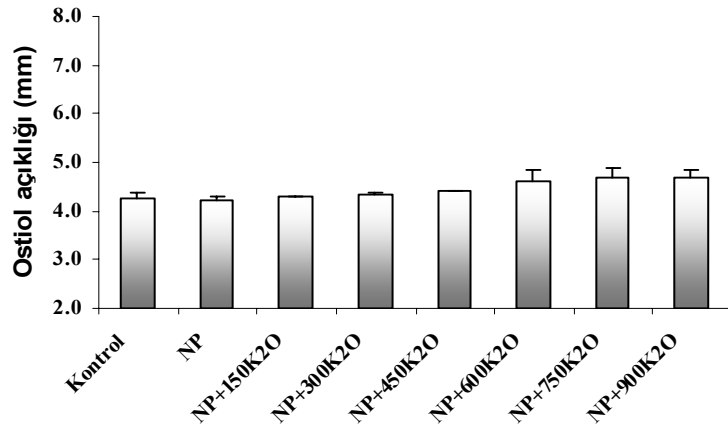
2. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.047**, uyg; 0.093**, yıl*uyg; 0.132**

Birinci bahçede yılların ve uygulamaların ostiol açıklığına etkisi istatistiki olarak önemli ($p < 0.01$) düzeyde etkili olmuştur. 1. yıl ortalaması 4.64 mm ve 2. yıl ortalaması 4.27 mm olarak değişim göstermiştir. Ostiol açıklığı 1. yıl 4.12-5.71 mm arasında ve 2. yılda ise 4.04-4.58 mm arasında belirlenmiştir. Ostiol açıklığı yıllara göre 4.08-5.15 mm arasında değişim göstermiştir. Artan dozda K uygulamalarının meyvedeki ostiol açıklığını paralel olarak arttırdığı izlenmektedir. Kontrol uygulamasında düşük, NP+900K₂O uygulamasında ise yüksek ostiol açıklığı belirlenmiştir (Şekil 4.31).



Şekil 4.31. 1. Bahçede meyvede ostiol açıklığı

İkinci bahçede yılların ve uygulamaların ostiol açıklığına etkisi istatistiki olarak önemli ($p < 0.01$) düzeyde etkili olmuştur. 1. yıl ortalaması 4.37 mm ve 2. yıl ortalaması 4.49 mm olarak değişim göstermiştir. Meyvede ostiol açıklığı 1. yıl 4.25-4.50 mm arasında ve 2. yılda ise 4.20-4.85 mm arasında belirlenmiştir. Ostiol açıklığı yıllara göre ise 4.23-4.67 mm arasında değişim göstermiştir. Artan dozdaki K uygulamalarıyla meyvedeki ostiol açıklığı artış göstermiştir. Genelde ostiol açıklığının büyük olması kaliteyi düşüreceğinden istenmeyen bir özellik olup meyvenin ekşimesine ve akmasına neden olmaktadır. K miktarının yüksek olduğu uygulamalar içerisinde NP+600K₂O, NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamaları arasında bir fark meydana gelmemiş ve aynı grup içerisinde yer almıştır. Ostiol açıklığı NP uygulamasında düşük, NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamalarında ise yüksek değer aldığı saptanmıştır (Şekil 4.32).



Şekil 4.32. 2. Bahçede meyvede ostiol açıklığı

Aksoy vd., (1987); meyvede ostiol açıklığını 4.6-7.6 mm, Anaç vd., (1992); 6.73-8.98 mm, Aksoy ve Bülbül (1995); 4.8-6.9 mm, İrget vd., (1998); 6.560-8.437 mm, Mordoğan vd., (2002); 8.7-10.0 mm, Çalışkan ve Polat (2008); 1.1-4.9 mm, Tan vd., (2008); 2.88-3.94 mm, Ertan vd., (2009); 2.79-3.25 mm değerlerini belirtmektedirler.

Çalışmada elde edilen sonuçların yukarıda verilen çalışma sonuçları ile uyumlu olduğu izlenmektedir.

4.2.10. Meyvede çatlama

Uygulamalardaki K dozunun artışıyla beraber çatlak meyve oranı kontrole göre artış göstermiştir (Çizelge 4.17).

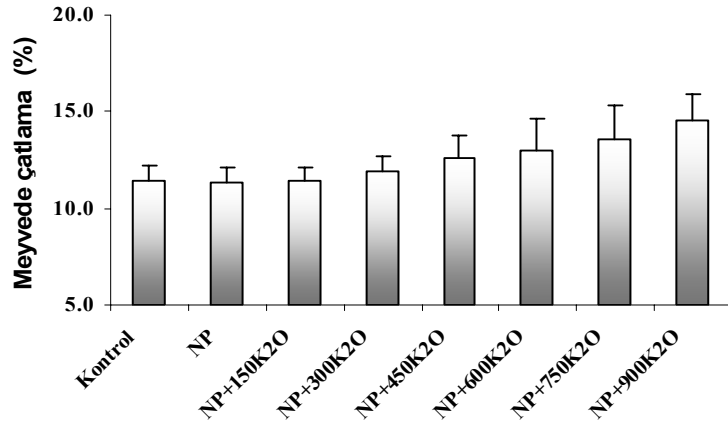
Çizelge 4.17. Çatlak meyve oranı (%)

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	12.1 f	10.7 e	11.4 f	11.6 e	11.0 e	11.3 f
NP	12.1 f	10.6 e	11.3 f	11.6 e	11.0 e	11.3 f
NP+150K ₂ O	12.1 f	10.8 de	11.4 f	11.9 e	11.4 d	11.6 e
NP+300K ₂ O	12.6 e	11.2 cd	11.9 e	12.2 d	11.4 d	11.8 e
NP+450K ₂ O	13.7 d	11.5 c	12.6 d	12.7 c	11.6 d	12.2 d
NP+600K ₂ O	14.6 c	11.5 c	13.0 c	13.2 b	12.2 c	12.7 c
NP+750K ₂ O	15.2 b	12.0 b	13.6 b	13.5 a	13.7 b	13.6 b
NP+900K ₂ O	15.8 a	13.2 a	14.5 a	13.6 a	14.4 a	14.0 a
Ort.	13.5 a	11.4 b		12.5 a	12.1 b	

1. Bahçe LSD_{%5} yıl, 0.014**, uyg; 0.029**, yıl*uyg; 0.040**

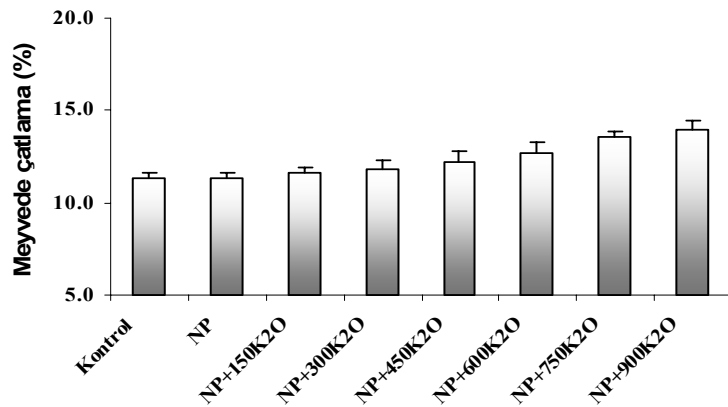
2. Bahçe LSD_{%5} yıl, 0.011**, uyg; 0.021**, yıl*uyg; 0.030*

Birinci bahçede yılların ve uygulamaların meyve çatlamasına etkisi istatistiki olarak önemli ($p < 0.01$) olmuştur. 1. yıl ortalaması % 13.5 ve 2. yıl ortalaması % 11.4 olarak değişim göstermiştir Çatlama 1. yıl % 12.1-15.8 arasında ve 2. yılda ise % 10.6-13.2 arasında belirlenmiştir. Meyvede çatlama yıllara göre ise % 11.3-14.5 saptanmıştır. Artan dozda K uygulamalarına paralel olarak çatlak meyvede artış gözlenmiştir. NP uygulamasında en düşük, NP+900K₂O uygulamamasında isen yüksek çatlama değeri belirlenmiştir (Şekil 4.33).



Şekil 4.33. 1. Bahçede meyvede çatlama

İkinci bahçede yılların ve uygulamaların meyve çatlamasına etkisi istatistiki olarak önemli ($p < 0.01$) olmuştur. 1. yıl ortalaması % 12.5 ve 2. yıl ortalaması % 12.1 olarak değişim göstermiştir. Meyvede çatlama 1. yıl % 11.6-13.6 arasında ve 2. yılda ise % 11.0-14.4 arasında değişim göstermiştir. Meyve çatlaması yıllara göre % 11.3-14.0 arasında belirlenmiştir. Meyvede çatlamayı, uygulama dozundaki K'a paralel olarak artmıştır. En düşük değer kontrol ve NP uygulamasında, en yüksek değer ise NP+900K₂O uygulamasından elde edilmiştir (Şekil 4.34).



Şekil 4.34. 2. Bahçede meyvede çatlama

Anaç vd., (1992); çatlama göstermeyen (0) meyve sınıfını % 22.8-98.1, meyve yüzeyinin $< 1/3$ az çatlama gösteren az çatlak meyve oranını %1.2-42.2 ve meyve yüzeyinin $> 1/3$ çok çatlama gösteren meyve sınıfını % 0.7-48.2, Demir (2005); kuzey yöneyde çatlamış meyve oranını % 14.2, güney yöneyde ise % 4.9,

İrget vd., (2008); çatlama sınıfını 0.98-1.56, Tan vd (2008); çatlak meyve oranını ortalama % 6.00-14.12 değerleri arasında belirtmektedirler.

Toprak ve hava nemindeki değişimin çatlamayı arttırabilecek faktörler olabileceği belirtilmektedir (Opara et al., 1997).

Deneme öncesinde incir bahçelerinin durumu üreticilerle yapılan görüşmelerde incir meyvesinde çatlama ve akma problemlerinin olduğu belirtilmektedir. Ferguson (1984), meyvelerde akmanın büyük oranda kalsiyum noksanlığına bağlı olarak ortaya çıkan bir durum olarak kabul edildiğini belirtmektedir.

Aksoy vd., (1987), Anaç vd., (1992) ve İrget vd., (2008), incirde çatlamanın Ca beslenmesi ile ilişkili olabileceği belirtilmektedir.

İrget vd., (2008), topraktan kalsiyum uyguladıkları çalışmada, kalsiyumun meyve çatlama oranının önlenmesi veya azaltılmasında etkili olabileceğini belirtmektedir.

Genel olarak Ca ve K arasındaki antagonistik etkileşimden dolayı artan K dozları, meyvede çatlamayı arttırıcı yönde etkili olmuştur.

Çalışmada elde edilen çatlama değerlerinin bu yönde yapılan çalışmalar ile benzerlik gösterdiği izlenmektedir.

4.2.11. Meyvede güneş yanıklığı

Uygulamalar güneş yanıklığını azaltıcı yönde etkili olmuştur. Uygulamalardak K miktarının artışıyla güneş yanıklığı azalmıştır (Çizelge 4.18).

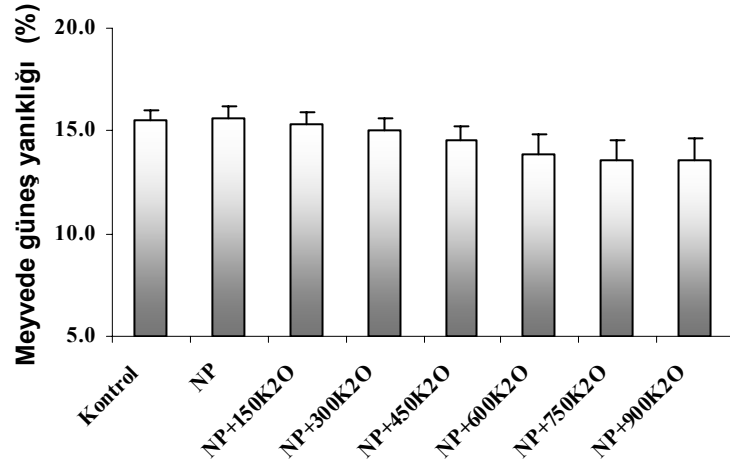
Çizelge 4.18. Meyvede güneş yanıklığı (%)

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	15.1 a	16.0 a	15.5 a	16.1 a	14.9 a	15.5 a
NP	15.0 a	16.1 a	15.6 a	15.9 ab	15.0 a	15.4 a
NP+150K ₂ O	14.8 a	15.9 a	15.3 a	15.7 bc	14.6 b	15.2 b
NP+300K ₂ O	14.4 b	15.6 b	15.0 b	15.6 bc	14.0 c	14.8 c
NP+450K ₂ O	13.8 c	15.2 c	14.5 c	15.4 c	13.6 d	14.5 d
NP+600K ₂ O	13.1 d	14.8 d	13.9 d	14.5 d	13.2 e	13.9 e
NP+750K ₂ O	12.7 e	14.5 d	13.6 e	14.2 e	13.0 e	13.6 f
NP+900K ₂ O	12.6 e	14.5 d	13.6 e	14.2 de	13.0 e	13.6 f
Ort.	13.9 b	15.3 a		15.2 a	13.9 b	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.011**, uyg; 0.023**, yıl*uyg; 0.032**

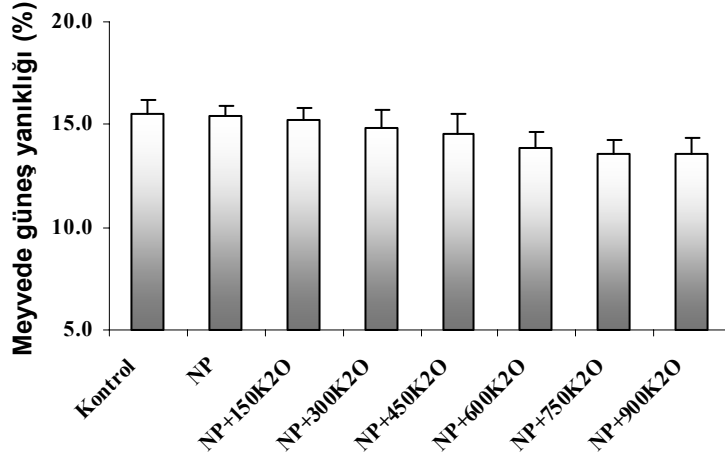
2. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.012**, uyg; 0.024**, yıl*uyg; 0.034*

Birinci bahçede yılların ve uygulamaların güneş yanıklığına etkisi istatistiki olarak önemli ($p<0.01$) olmuştur. 1. yıl ortalaması % 13.9 ve 2. yıl ortalaması % 15.3 olarak değişim göstermiştir. Güneş yanıklığı 1. yıl % 12.6-15.1 arasında ve 2. yılda ise % 14.5-16.1 arasında değişim göstermiştir. Güneş yanıklığının yıllara göre değişimi % 13.6-15.6 arasında olmuştur. Kontrol uygulamasında yüksek, NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamaları arasında bir fark olmadığı ve düşük güneş yanıklı meyve belirlenmiştir (Şekil 4.35).



Şekil 4.35. 1. Bahçede meyvede güneş yanıklığı

İkinci bahçede yılların ve uygulamaların güneş yanıklığına etkisi istatistiki olarak farklı ($p<0.01$) olmuştur. 1. yıl ortalaması % 15.2 ve 2. yıl ortalaması % 13.9 olarak değişim göstermiştir. Güneş yanıklığı 1. yıl % 14.2-16.1 arasında ve 2. yılda ise % 13.0-15.0 arasında değişim göstermiştir. Meyvede güneş yanıklığı yıllara göre % 13.6-15.5 arasında saptanmıştır. Artan dozdaki K uygulamalarının meyvede güneş yanıklığını azalttığı gözlenmiştir. En düşük değer kontrol uygulamasında, NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamaları ise meyvede güneş yanıklığı üzerinde aynı etkiyi göstermiş ve en düşük güneş yanıklı meyve belirlenmiştir (Şekil 4.36).



Şekil 4.36. 2. Bahçede meyvede güneş yanıklığı

Aksoy vd., (1987); Germencik yöresinde yapılan çalışmada yaş meyvede ortalama % 3.7 kuru meyvede ise ortalama % 27, Anaç vd., (1992); güneş yanıklığı göstermeyen (0) meyve sınıfını % 33.2-85.6, meyve yüzeyinin $< 1/3$ az güneş yanıklığı gösteren orta güneş yanıklı meyve oranını % 8.2-38.4 ve meyve yüzeyinin $> 1/3$ çok güneş yanıklığı gösteren meyve sınıfını % 4.4-54.3, İrget vd., (2005); 1.21-1.92, Tan vd., (2009); % 6.71-17.43 arasında değiştiğini belirtmektedir.

Aksoy vd., (1987), Anaç vd., (1992) ve İrget vd., (2008), incirde güneş yanıklığının, çeşit özelliği, budama ve çevresel faktörlerin etkisinin yanı sıra toprağın K içeriği ile de ilişkili olduğu, artan K içeriği ile güneş yanıklığından etkilenmeyen sağlam meyve oranının arttığını, çatlamanın ise Ca beslenmesi ile ilişkili olabileceğini belirtilmektedirler.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre Potasyumun meyvede güneş yanıklığını azaltıcı etkisi olabileceği öngörülmektedir.

4.2.12. Meyvede L^* renk parametresi

Uygulamalar L^* renk parametresini kontrole göre arttırmıştır. Genel olarak 2007 yılı değerlerinin düşük olduğu görülmektedir (Çizelge 4.19).

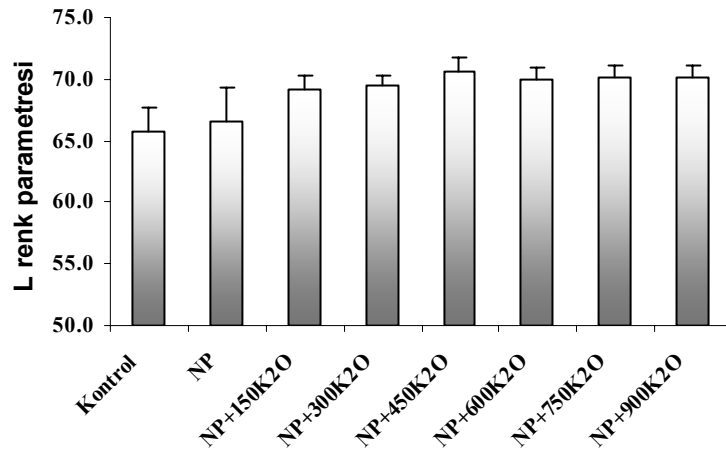
Çizelge 4.19. Meyvede L* renk parametresi

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	64.14	66.44	65.79 b	64.71	64.85	64.78 e
NP	65.34	67.62	66.48 b	66.92	66.59	66.75 d
NP+150K ₂ O	69.64	68.65	69.15 a	67.51	67.73	67.62 cd
NP+300K ₂ O	69.63	69.27	69.45 a	67.64	68.53	68.08 cbd
NP+450K ₂ O	70.28	70.92	70.60 a	68.93	69.51	69.22 abc
NP+600K ₂ O	70.37	69.57	69.97 a	68.54	69.32	68.93 abc
NP+750K ₂ O	70.61	69.63	70.12 a	69.70	70.74	70.22 a
NP+900K ₂ O	70.52	69.69	70.11 a	69.59	69.80	69.70 ab
Ort.	68.94	68.97		67.94	68.38	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, öd, uyg; 1.485**, yıl*uyg; ö.d

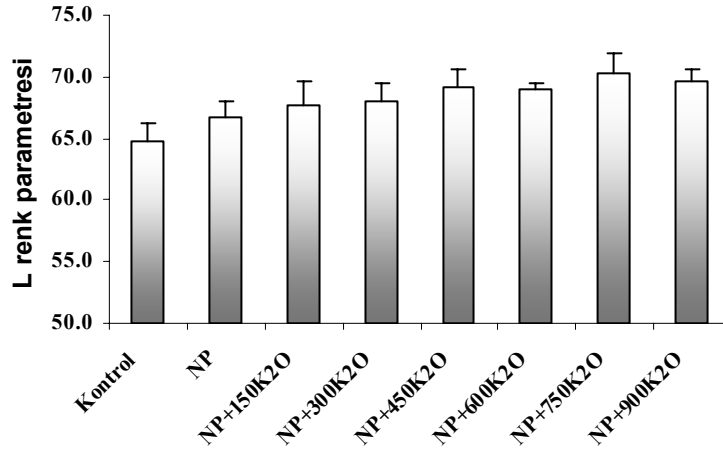
2. Bahçe LSD_{5%} yıl, öd, uyg; 1.798**, yıl*uyg; ö.d

Birinci bahçede yılların etkisi önemsiz, uygulamaların L* renk parametresine etkisi ise önemli (p<0.01) olmuştur. 1. yıl ortalaması 68.94 ve 2. yıl ortalaması 68.94 olarak değişim göstermiştir. L* renk parametresi 1. yıl 64.14-70.61 arasında ve 2. yılda ise 66.44-70.92 arasında değişim göstermiştir. L* renk parametresi yıllara göre 65.79-70.60 arasında belirlenmiştir. L* aydınlık değer olup, açıklık-koyuluğu ifade eder. Uygulamaların meyve rengi üzerine genelde L* değeri yükseldikçe renk açılmakta, L* değeri düştükçe renk koyulaşmaktadır. NP+450K₂O uygulamasında L* değeri en büyük değer, kontrol de ise en düşük değer belirlenmiştir (Şekil 4.37).



Şekil 4.37. 1. Bahçede L* renk parametresi

İkinci bahçede yılların etkisi önemsiz, uygulamaların L^* renk parametresine etkisi ise önemli ($p<0.01$) olmuştur. 1. yıl ortalaması 67.94 ve 2. yıl ortalaması 68.38 olarak değişim göstermiştir. L^* renk parametresi 1. yıl 64.71-69.70 arasında ve 2. yılda ise 64.85-70.74 arasında belirlenmiştir. L^* değeri yıllara göre 64.78-70.22 arasında değişim göstermiştir. Uygulamalar içerisinde NP+750K₂O uygulamasında en büyük, kontrolde ise en düşük almıştır L^* değeri belirlenmiştir (Şekil 4.38).



Şekil 4.38. 2. Bahçede L renk parametresi

Piga et al., (2003); taze incirde San Pietro çeşidinde L^* değerini 64.62 ve Verde çeşidinde ise 31.88, Demir (2005); kuzey yöneyde L^* değerinin 67.4 ± 2.0 , ve güney yöneyde ise 68.6 ± 1.0 arasında değiştiğini belirtmektedir.

Çalışma sonuçlarının Verde çeşidinden yüksek yüksek diğer sonuçlar ile uyumlu olduğu izlenmektedir.

4.2.13. Meyvede a^* renk parametresi

Uygulamalar a^* renk parametresini üzerine yeşil renk tonunu azaltarak etki etmiştir.. Uygulamadaki K miktarına bağlı olarak farklılıklar meydana gelmiştir. Uygulamaların a^* renk parametresi üzerine negatif yönde etki etmesiyle yaş meyvelerde az da olsa yeşil renk tonunun varlığını göstermektedir (Çizelge 4.20).

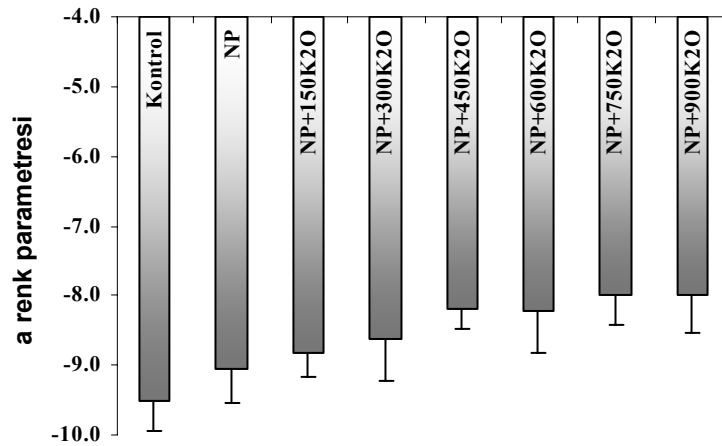
Çizelge 4.20. Meyvede a^* renk parametresi

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	-9.66	-9.35	-9.51 d	-7.15	-6.38	-6.77 d
NP	-9.14	-8.98	-9.06 cd	-6.27	-6.28	-6.28 d
NP+150K ₂ O	-8.89	-8.72	-8.81 c	-5.59	-5.50	-5.55 c
NP+300K ₂ O	-8.99	-8.27	-8.63 bc	-4.84	-5.08	-4.96 bc
NP+450K ₂ O	-8.28	-8.12	-8.20 ab	-5.27	-4.82	-5.04 bc
NP+600K ₂ O	-8.51	-7.92	-8.21ab	-5.39	-4.68	-5.04 bc
NP+750K ₂ O	-8.10	-7.88	-7.99 a	-4.83	-4.30	-4.56 ab
NP+900K ₂ O	-8.06	-7.91	-7.99 a	-4.31	-4.09	-4.20 a
Ort.	-8.70 b	-8.39 a		-5.46	-5.14	

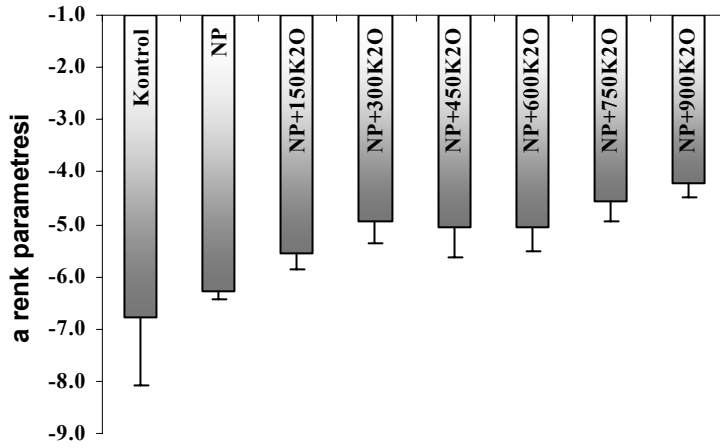
1. Bahçe LSD_% yıl, 0.238*, uyg; 0.477**, yıl*uyg; ö.d

2. Bahçe LSD_% yıl, öd, uyg; 0.694**, yıl*uyg; ö.d

Birinci bahçede yılların etkisi $p < 0.05$ düzeyinde, uygulamalar ise $p < 0.01$ düzeyinde a^* renk parametresini etkilemiştir. 1. yıl ortalaması -8.70 ve 2. yıl ortalaması -8.39 olarak saptanmıştır. a^* renk parametresi 1. yıl -9.66 ile -8.06 arasında ve 2. yılda ise -9.35 ile -7.88 arasında bir değişim göstermiştir. a^* renk parametresi yıllara göre -9.51 ile -7.99 arasında değişmiştir. Kırmızı-Yeşil rengi ifade eden a^* renk değerinin +60'a yaklaşması kırmızı tonun, -60'a yaklaşması yeşil tonun arttığını gösterir. Uygulamalardaki K miktarının artmasıyla meyve rengindeki yeşil tonun azaldığı gözlenmiştir. NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamaları arasında bir farkın oluşmadığı ve aynı etkiyi gösterdikleri izlenmektedir (Şekil 4.39).

Şekil 4.39. 1. Bahçede a^* renk parametresi

İkinci bahçede yılların etkisi önemsiz, uygulamaların a^* renk parametresine etkisi ise önemli ($p<0.01$) olmuştur. 1. yıl ortalaması -5.46 ve 2. yıl ortalaması -5.14 olarak değişim göstermiştir. a^* renk parametresi 1. yıl -7.15 ile -4.31 arasında ve 2. yılda ise -6.38 ile -4.09 arasında değişim göstermiştir. a^* renk parametresi yıllara göre -6.77 ile -4.20 arasında belirlenmiştir. Genelde uygulamalardaki K miktarının artması meyve rengindeki yeşil tonun azaldığını göstermektedir (Şekil 4.40).



Şekil 4.40. 2. Bahçede a^* renk parametresi

Piga et al., (2003); taze incirde San Pietro çeşidinde a^* değerini -15.73 ve Verde çeşidinde ise 7.39, Demir (2005); kuzey yöneyde a^* değerinin -13.4 ± 1.3 , güney yöneyde ise -17.8 ± 2.3 arasında değiştiğini belirtmektedir.

Elde edilen sonuçlar bu yöndeki çalışmalara ile benzerlik gösterdiği izlenmektedir.

4.2.14. Meyvede b^* renk parametresi

Uygulamalar b^* renk parametresini genel olarak arttırmıştır Uygulamalar arasından farklılıklar meydana gelmiştir (Çizelge 4.21).

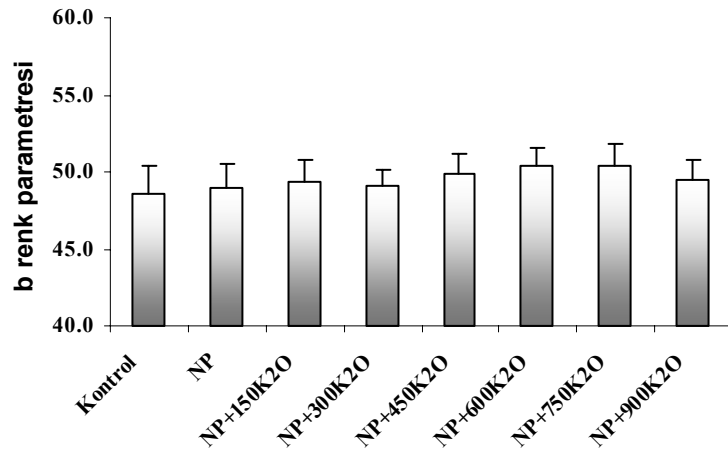
Çizelge 4.21. Meyvede b^* renk parametresi

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	47.29	49.94	48.61 c	49.40	50.36	49.88
NP	47.96	49.94	48.95 bc	48.15	47.68	47.91
NP+150K ₂ O	48.28	50.48	49.38 abc	49.70	47.33	48.52
NP+300K ₂ O	48.50	49.57	49.03 bc	49.43	49.50	49.47
NP+450K ₂ O	48.78	50.83	49.81 ab	49.66	49.66	49.66
NP+600K ₂ O	49.86	50.92	50.39 a	49.93	49.93	49.93
NP+750K ₂ O	49.65	51.14	50.40 a	49.59	51.22	50.41
NP+900K ₂ O	48.81	50.14	49.48 abc	50.53	50.43	50.48
Ort.	48.64 b	50.37 a		49.55	49.51	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.548**, uyg; 1.095*, yıl*uyg; ö.d

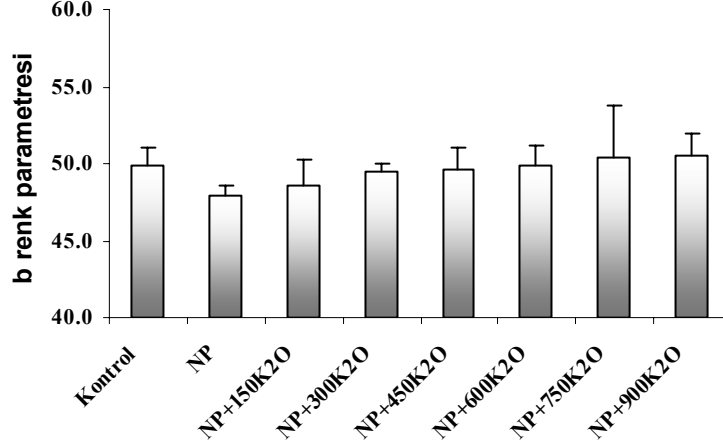
2. Bahçe LSD_{5%} yıl, ö.d, uyg; ö.d, yıl*uyg; ö.d

Birinci bahçede yıllar $p < 0.01$ düzeyinde, uygulamalar ise $p < 0.05$ düzeyinde b^* renk parametresine etki etmiştir. 1. yıl ortalaması 48.64 ve 2. yıl ortalaması 50.37 olarak saptanmıştır. b^* renk parametresi 1. yıl 47.29-49.86 arasında ve 2. yılda ise 49.57-51.14 arasında değişim göstermiştir. b^* renk parametresi yıllara göre 48.61-50.40 arasında belirlenmiştir. b^* renk parametresi sarı-mavi rengi ifade eder. b^* renk değerinin +60'a yaklaşması sarı tonun, -60'a yaklaşması mavi tonun arttığını gösterir. Artan dozda K uygulamalarının meyvede sarı renk tonunu arttırdığı gözlenmiştir. NP+600K₂O ve NP+750K₂O uygulamalarında sarı renk tonunun artışı diğer uygulamalara göre yüksek olmuştur (Şekil 4.41).

Şekil 4.41. 1. Bahçede b^* renk parametresi

İkinci bahçede yılların ve uygulamaların b^* renk parametresine istatistiki olarak bir etkisi olmamıştır. 1. yıl ortalaması 49.55 ve 2. yıl ortalaması 49.51 olarak değişim göstermiştir. b^* renk parametresi 1. yıl 48.15-50.53 arasında ve 2.

yılda ise 47.33-51.22 arasında saptanmıştır. b^* renk parametresi yıllara göre 47.91-50.48 arasında değişim göstermiştir. Uygulamalardaki K miktarı arttıkça meyvedeki sarı renk tonu artmıştır (Şekil 4.42).



Şekil 4.42. 2. Bahçede b^* renk parametresi

Piga et al., (2003); taze incirde San Pietro çeşidinde b değerini 49.69 ve Verde çeşidinde ise 0.60, Demir (2005); kuzey yöneyde b değerinin 52.2 ± 3.3 , güney yöneyde ise 51.4 ± 2.8 arasında

Çalışmada elde edilen sonuçlar Demir (2005) ile benzerlik göstermektedir.

4.3.Yaprak Ayası Bitki Besin Element İçerikleri

4.3.1.Azot

Yaprak ayasında toplam N içeriği, kontrol dışındaki uygulamalarda N dozu sabit olarak uygulandığından dolayı önemli bir farklılık oluşturmamıştır. Denemede uygulanan farklı K dozları yapraktaki toplam N miktarını kontrole göre artırdığı, en yüksek toplam N (%) değeri NP+450K₂O uygulamasında saptanmıştır (Çizelge 4.22).

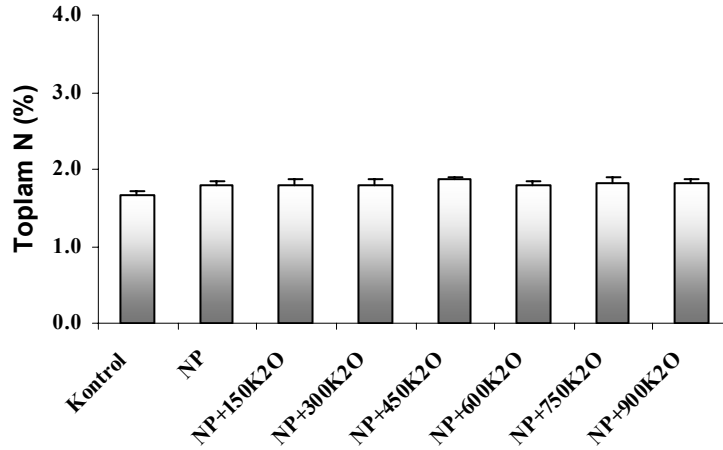
Çizelge 4.22. Yaprak ayasında toplam N (%) içeriği

Uyg.	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	1.62	1.70	1.66 c	1.62	1.67	1.65 c
NP	1.75	1.84	1.79 b	1.71	1.74	1.72 b
NP+150K ₂ O	1.78	1.80	1.79 b	1.72	1.77	1.75 ab
NP+300K ₂ O	1.80	1.79	1.80 ab	1.73	1.77	1.75 ab
NP+450K ₂ O	1.85	1.86	1.86 a	1.73	1.80	1.76 ab
NP+600K ₂ O	1.82	1.77	1.80 ab	1.75	1.78	1.77 a
NP+750K ₂ O	1.84	1.82	1.83 ab	1.76	1.78	1.77 a
NP+900K ₂ O	1.84	1.82	1.83 ab	1.75	1.76	1.75 ab
Ort.	1.79	1.79		1.72 b	1.76 a	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, ö.d, uyg; 0.058**, yıl*uyg; ö.d

2. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.021**, uyg; 0.041**, yıl*uyg; ö.d

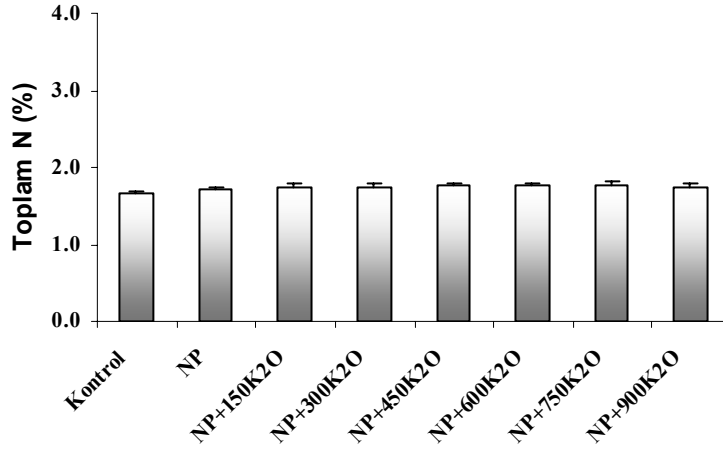
Birinci bahçede yıllara göre yaprak ayasında toplam N (%) miktarı istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır. Her iki yılda da toplam N (%) 1.79 değerini almıştır. Aynı yıl içerisinde farklı uygulamaların etkisi ise $p < 0.01$ düzeyinde önemli çıkmıştır. 1. yıl % 1.62-1.85 arasında 2. yılda ise % 1.70-1.86 arasında değişim göstermektedir. Her iki yılda da en yüksek toplam N (%) değeri NP+450K₂O uygulamasından, en düşük toplam N (%) değeri ise kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Şekil 4.43).



Şekil 4.43. 1. bahçede yaprak ayasında toplam N miktarı değişimi.

İkinci bahçede yıllara ve uygulamalar göre yaprak ayasında toplam N miktarı istatistiki olarak $p < 0.01$ düzeyinde önemli çıkmıştır. NP+600K₂O ve NP+750K₂O uygulamalarında toplam N (%) 1.77 ile en yüksek değeri almıştır. 1. yıl ortalaması % 1.72 ve 2. yıl ortalaması da ise % 1.76 olarak belirlenmiştir.

Yaprak ayasında toplam N içeriği 1. yılda % 1.62-1.76 ve 2. yılda % 1.67-1.80 arasında değişim göstermiştir. (Şekil 4.44).



Şekil 4.44. 2. bahçede yaprak ayasında toplam N miktarı değişimi

İncirde, sürgünlerin orta yapraklarındaki toplam N (%) 1.70-2.00 noksan, % 2.00-2.50 yeterli ve $\geq$ %2.50 fazla olarak değerlendirilmektedir (Reuter ve Robinson, 1986). Buna göre yaprakların N içerikleri yeterli düzeyin altındadır. Yapılmış çalışmalarda incir yapraklarının N (%) içeriklerinin Küçük Menderes havzasında Eryüce vd., (1987); 1.15-2.16, Büyük Menderes havzasında Aksoy vd., (1987); 0.85-2.06, Anaç vd., (1992); 1.29-2.12 değerlerini belirtmektedirler. Büyük ve Küçük Menderes havzalarında Düzbastılar ve Güleç (1995); 0.68-2.07, Mordoğan vd., (2002); 1.04-1.11, İrget vd., (2005); 1.58-2.08, Çakır (2009); 3.18-3.69 arasında değiştiğini belirtmektedirler. Elmacı vd., (2010); Küçük Menderes havzası I. Bölgede % 1.20-2.16, II. Bölgede % 1.32-1.96 ve III. Bölgede % 0.98-1.62 arasında Büyük Menderes havzasında ise % 1.32-2.21, 0.37-1.85, 1.15-1.76, 1.09-1.65, 1.32-1.79 ve 1.09-1.79 olarak belirtmektedir.

Uygulamalara ilişkin yaprak N değerleri Reuters ve Robinson (1986) tarafından önerilen % 1.70 değeri ile karşılaştırıldığında kontrol dışındaki uygulamalarda N açısından beslenmenin yeterli olduğu söylenebilir.

Bu çalışmada belirlenen yapraktaki toplam N değerleri bu yönde elde edilen değerlerle uyumlu bir değişim göstermekterdiği izlenmektedir.

4.3.2. Fosfor

Yaprak ayasındaki P miktarı kontrole göre artış gösterirken, kontrol dışındaki uygulamalarda P miktarı sabit olduğu için istatistiki olarak bir farklılık göstermemiştir (Çizelge 4.23).

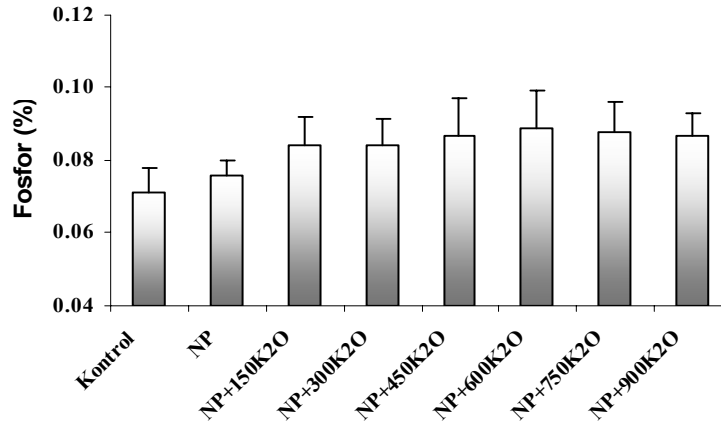
Çizelge 4.23. Yaprak ayasında P (%) içeriği

Uyg.	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	0.066	0.076	0.071 b	0.077	0.078	0.077 b
NP	0.073	0.080	0.076 b	0.082	0.084	0.083 a
NP+150K ₂ O	0.083	0.085	0.084 a	0.084	0.085	0.085 a
NP+300K ₂ O	0.078	0.090	0.084 a	0.077	0.084	0.081 ab
NP+450K ₂ O	0.084	0.091	0.087 a	0.080	0.088	0.084 a
NP+600K ₂ O	0.086	0.092	0.089 a	0.083	0.085	0.084 a
NP+750K ₂ O	0.082	0.093	0.088 a	0.082	0.088	0.085 a
NP+900K ₂ O	0.088	0.087	0.087 a	0.082	0.088	0.085 a
Ort.	0.080 b	0.087 a		0.081 b	0.085 a	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.004**, uyg; 0.007**, yıl*uyg; ö.d

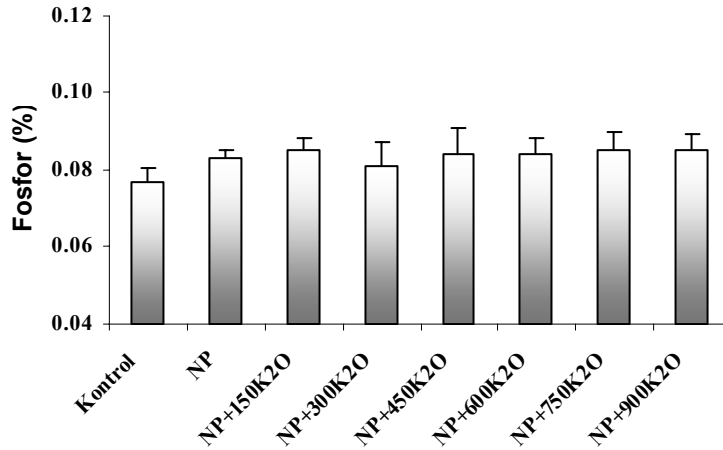
2. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.003**, uyg; 0.005*, yıl*uyg; ö.d

Birinci bahçede yıllara göre ve uygulamalara göre yaprak ayasında P miktarı $p < 0.01$ düzeyinde önemli çıkmıştır. 1. yıl ortalaması % 0.080 ve 2. yıl ortalaması % 0.087 olarak değişim göstermiştir. Yaprak ayasında P miktarı 1. yıl % 0.066-0.088 arasında ve 2. yılda ise % 0.076-0.093 arasında belirlenmiştir. 1. bahçede En yüksek P (%) 0.089 değeri NP+600K₂O uygulamasından, en düşük P miktarı, kontrol uygulamasında elde edilmiştir (Şekil 4.45).



Şekil 4.45. 1. Bahçede yaprak ayasında P miktarı değişimi

İkinci bahçede uygulamaların yıllara göre değişimi istatistiki olarak $p < 0.01$ düzeyinde uygulamalara göre $p < 0.05$ düzeyinde önemli çıkmıştır. 1. yıl ortalaması % 0.081 ve 2. yıl ortalaması % 0.085 olarak değişim göstermiştir. Yaprak ayasında P miktarı 1. yıl % 0.077-0.084 arasında ve 2. yılda ise % 0.078-0.088 arasında değişim göstermiştir. En yüksek P miktarı NP+150K₂O, NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamalarında % 0.085 olarak elde edilmiştir (Şekil 4.46).



Şekil 4.46. 2. bahçede yaprak ayasında P miktarı değişimi

İncirde, sürgünlerin orta yapraklarında P (%) içerikleri; < 0.1 noksan, 0.1-0.3 yeterli ve > 0.3 fazla şeklin sınıflandırılmıştır (Reuter ve Robinson, 1986). Bu sınıflandırmaya göre yaprakların P içerikleri bakımından noksan olduğu izlenmektedir. Büyük Menderes havzalarında P (%) Kabasakal (1983); 0.080-0.105, Aksoy vd., (1987); % 0.070-0.134, Anaç vd., (1992); % 0.064-0.226, Gaşgil (1993); % 0.12-0.36 arasında değiştiğini belirtmektedirler. Küçük ve Büyük Menderes havzalarında Düzbastılar ve Güleç (1995); % 0.046-0.108, İrget vd (2005); % 0.08-0.10, Şahin vd., (2008); % 0.05-0.11 ve Elmacı vd., (2010); Küçük Menderes havzasındaki bölgede; % 0.057-0.094, 0.063-0.082 ve 0.067-0.115 arasında, Büyük Menderes havzasında; % 0.056-0.132, 0.068-0.140, 0.057-0.109, 0.066-0.096, 0.068-0.112 ve 0.056-0.094 arasında değişim gösterdiğini belirtmektedirler.

Kabasakal (1983), incirde P'un vejetasyon başlangıcında yüksek olduğunu, meyve doğuşlarının tamamlanmasıyla düşüş eğilimi gösterdiğini ve bu dönemde alınan yaprak örneklerinde ortalama olarak P (%) 0.090 olduğunu belirtmektedir.

Bu çalışmada belirlenen yaprak P içerikleri, bu yönde yapılan çalışmalarda ile uyumlu bir değişim göstermektedir. Fakat (Reuter ve Robinson, (1986) ve Beutel et al., (1983)'in belirttiği ortalama P miktarı (%) 0.094'e göre düşük seviyede olduğu izlenmektedir.

4.3.3. Potasyum

Artan dozda uygulanan K miktarına paralel olarak yapraktaki K miktarının da önemli derecede artış gösterdiği belirlenmiştir. Yaprak ayasındaki K miktarı, uygulama dozlarındaki Potasyum artışıyla paralel bir artış gösterdiği izlenmektedir (Çizelge 4.24).

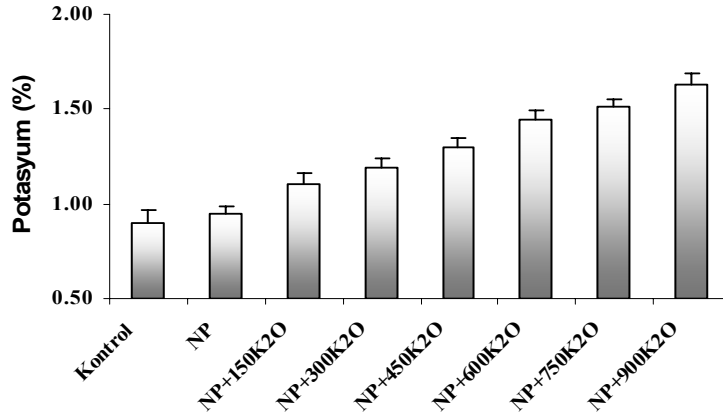
Çizelge 4.24. Yaprak ayasında K (%) içeriği

Uyg.	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	0.87	0.94	0.90 h	0.81 g	0.88 f	0.85 g
NP	0.96	0.95	0.95 g	0.81 g	0.87 f	0.84 g
NP+150K ₂ O	1.06	1.15	1.10 f	0.93 f	0.95 e	0.94 f
NP+300K ₂ O	1.17	1.21	1.19 e	1.11 e	1.16 d	1.13 e
NP+450K ₂ O	1.28	1.33	1.30 d	1.19 d	1.22 d	1.21 d
NP+600K ₂ O	1.42	1.46	1.44 c	1.27 c	1.40 c	1.34 c
NP+750K ₂ O	1.47	1.55	1.51 b	1.34 b	1.54 b	1.44 b
NP+900K ₂ O	1.58	1.68	1.63 a	1.45 a	1.66 a	1.55 a
Ort.	1.22 b	1.28 a		1.11b	1.21a	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.022**, uyg; 0.044**, yıl*uyg; ö.d

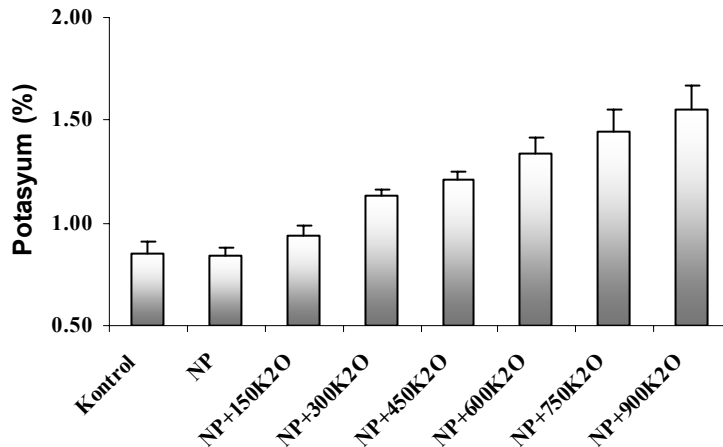
2. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.024**, uyg; 0.047**, yıl*uyg; 0.067**

Birinci bahçede yıllara göre ve uygulamalara göre yaprak ayasında K miktarı istatistiki $p < 0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. 1. yıl ortalaması % 1.22 ve 2. yıl ortalaması % 1.28 olarak değişim göstermiştir. Yaprak ayasında K miktarı 1. yıl % 0.86-1.58 arasında ve 2. yılda ise % 0.94-1.68 arasında değişim göstermiştir. Uygulamaların 1. ve 2. yıllardaki etkileri istatistiki olarak farklılık göstermekte olup yaprak ayasındaki K miktarının, uygulama dozlarındaki K miktarına bağlı olarak arttığı izlenmektedir. Buna bağlı olarak en yüksek K içeriği NP+900K₂O uygulamasında, en düşük K içeriği ise Kontrol ve NP uygulamalarında elde edilmiştir (Şekil 4.47).



Şekil 4.47. 1. Bahçede yaprak ayasında K miktarı değişimi

İkinci bahçede uygulamalar ve yıllara göre yaprak ayasında K miktarı istatistiki olarak $p < 0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur, ayrıca yıl ile birlikte uygulama interaksyonu $p < 0.01$ düzeyinde etkili olmuştur. 1. yıl ortalaması % 1.11 ve 2. yıl ortalaması % 1.21 olarak değişim göstermiştir. Yaprak ayasındaki K miktarı 1. yılda % 0.81-1.45 ve 2. yılda ise % 0.88-1.66 arasında değişim göstermiştir. Uygulamaların 1. ve 2. yıl etkileri istatistiksel olarak farklılık göstermekte olup en yüksek K içeriği NP+900K₂O uygulamasıyla, en düşük K içeriği ise Kontrol ve NP uygulamalarında elde edilmiştir (Şekil 4.48).



Şekil 4.48. 2. Bahçede yaprak ayasında K miktarı değişimi

K'un sürgünlerin orta yapraklarında K miktarı % 0.7-1.0 noksan, > % 1.0 yeterli şeklinde sınıflandırılmıştır (Reuter ve Robinson, 1986). Küçük ve Büyük Menderes havzalarındaki incir bahçelerinde yapılan çalışmalarda K (%) Anaç vd.,

(1992); 0.79-1.81; Eryüce vd., (1995); 1.010-1.360, Gaşgil (1993); 160-1.79, Düzbastılar ve Güleç (1995); 0.26-1.98, Mordoğan vd., (2002); 1.16-1.69, İrget vd (2005); 0.54-1.49 ve Elmacı vd., (2010); Küçük Menderes havzalarındaki bölgelere göre; % 0.63-2.32, 0.97-1.74 ve 0.43-2.71 arasında Büyük Menderes havzalarındaki bölgelerde ise; % 1.77-3.20, 0.39-3.10, 0.67-3.10, 0.87-2.33, 0.39-3.29 ve 0.29-3.15 değerleri arasında değiştiğini belirtmektedirler.

Yaprak K içerikleri bu yönde daha önce yapılan çalışmalarda elde edilen değerlerle uyumlu bir değişim göstermektedir. Kontrol dışındaki uygulamalarda elde edilen K değerleri yeterlilik seviyesinin üzerindedir. Bunun da artan dozdaki K uygulamalarından ileri geldiği düşünülmektedir.

4.3.4. Kalsiyum

Yapraktaki en yüksek Ca miktarı kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Kontrol dışındaki uygulamalarda ise, K uygulamaları ile yapraktaki Ca miktarı azalma eğilimi göstermiştir (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.25. Yaprak ayasında Ca (%) içeriği

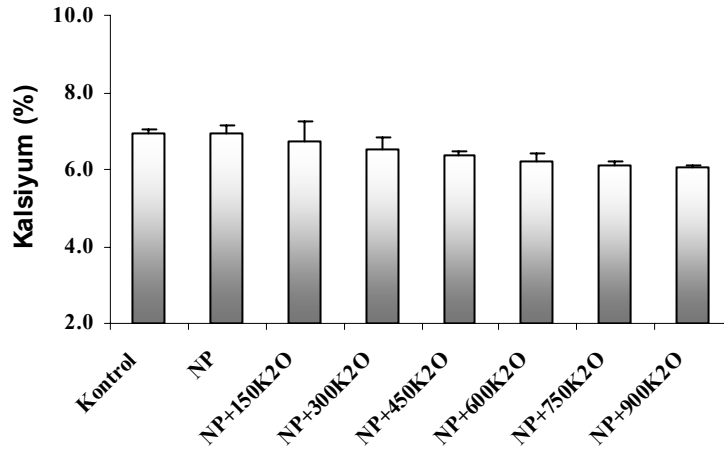
Uyg.	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	6.91	7.01	6.96 a	6.60	7.01	6.81 a
NP	6.87	6.99	6.93 a	6.62	6.96	6.79 a
NP+150K ₂ O	6.58	6.88	6.73 ab	6.61	6.79	6.70 ab
NP+300K ₂ O	6.47	6.57	6.52 bc	6.50	6.62	6.56 bc
NP+450K ₂ O	6.32	6.39	6.36 cd	6.41	6.55	6.48 cd
NP+600K ₂ O	6.16	6.22	6.19 de	6.30	6.41	6.36 de
NP+750K ₂ O	6.05	6.15	6.10 de	6.20	6.35	6.28 e
NP+900K ₂ O	5.98	6.08	6.03 e	6.02	6.18	6.10 f
Ort.	6.42	6.54		6.41 b	6.61 a	

1. Bahçe LSD₀₅ yıl, ö.d, uyg; 0.259**, yıl*uyg; ö.d

2. Bahçe LSD₀₅ yıl, 0.071**, uyg; 0.143**, yıl*uyg; ö.d

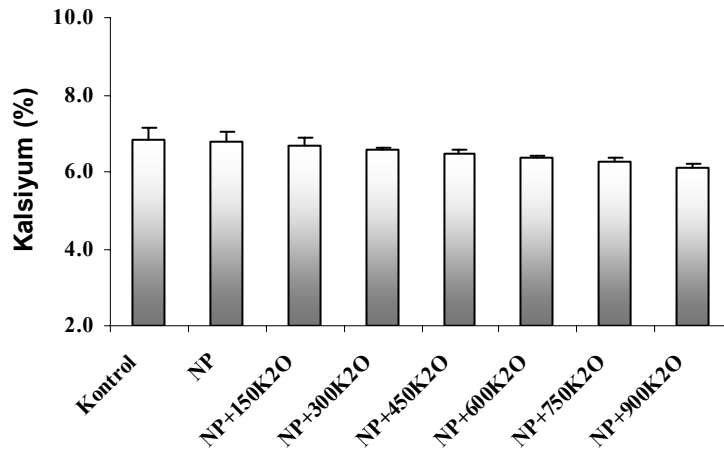
Birinci bahçede yıllara göre yaprak ayasındaki Ca miktarı istatistiki olarak önemsiz olurken, uygulamalar $p < 0.01$ düzeyinde etkili olmuştur. 1. yıl ortalaması % 6.42 ve 2. yıl ortalaması % 6.54 olarak değişim göstermiştir. Yaprak ayasında Ca miktarı 1. yıl % 5.98-6.90 arasında ve 2. yılda ise % 6.08-7.01 arasında değişim göstermiştir. Uygulamaların yıllar içerisindeki değişiminde ise Ca miktarı % 6.03-6.96 arasında olmuştur. En düşük Ca miktarı NP+900K₂O uygulamasında

elde edilirken en yüksek Ca miktarı ise, Kontrol ve NP uygulamalarında elde edilmiştir (Şekil 4.49).



Şekil 4.49. 1. Bahçede yaprak ayasında Ca miktarı değişimi

İkinci bahçede yıllara göre yaprak ayasındaki Ca miktarı açısından istatistiki olarak farklı bulunmuştur, 1. yıl ortalaması % 6.41 ve 2. yıl ortalaması % 6.61 olarak değişim göstermiştir. Yaprak ayasında Ca miktarı 1. yıl % 6.02-6.62 arasında ve 2. yılda ise % 6.18-7.01 arasında değişim göstermiştir. Uygulamaların yıllar içerisindeki değişimi istatistiki olarak önemli çıkmıştır. En yüksek Ca değeri kontrol uygulamasında ve en düşük Ca değerin ise NP+900K₂O uygulamasında elde edilmiştir (Şekil 4.50).



Şekil 4.50. 2. Bahçede yaprak ayasında Ca miktarı değişimi

Sürgünlerin orta yapraklarında Ca miktarı % ≥ 3.0 yeterli şeklinde sınıflandırılmıştır (Reuter ve Robinson, 1986). Küçük Menderes havzasındaki incir plantasyonlarında yapılmış çalışmalarda yaprağın Ca (%) miktarının Büyük Menderes havzalarında Aksoy vd., (1987); 2.22-5.78, Eryüce vd., (1987); 2.80-5.04, Anaç vd., (1992); 3.26-5.01, İrget vd (2005); 5.54-7.40, ve Elmacı vd., (2010); Küçük Menderes havzalarındaki bölgelere göre; % 3.31-6.14, 0.63-4.82 ve 3.03-5.47 ve Büyük Menderes havzalarındaki bölgelerde ise; % 3.22-7.37, 3.00-5.11, 2.29-5.31, 4.07-5.40, 3.15-4.53 ve 2.90-5.44 arasında değiştiğini belirtmektedir.

Genelde her iki bahçede de artan K dozlarına karşılık Ca miktarının azaldığı, bunun da Ca ile K arasındaki interaksyondan yani potasyum miktarının artışı kalsiyum miktarını azaltmıştır. Ayrıca deneme bahçelerinin kum oranlarının yüksek olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Yaprak Ca içerikleri bu yönde daha önce yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar ile uyumlu bir değişim göstermektedir.

4.3.5. Mağnezyum

Uygulamalar ile yaprak ayasındaki Mg miktarı azalmıştır. Yaprak ayasında en yüksek Mg içeriği kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.26. Yaprak ayasında Mg (%) içeriği

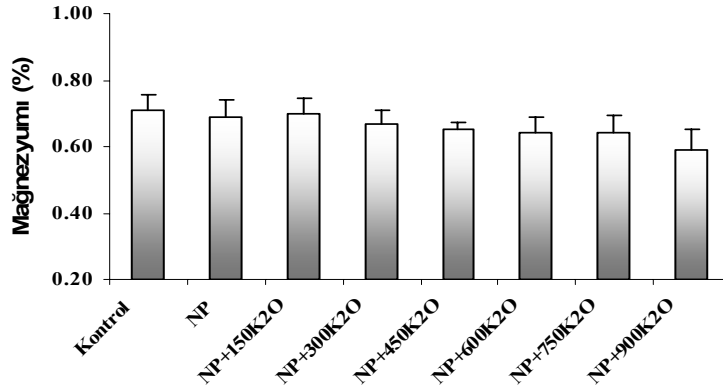
Uyg.	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	0.69	0.73	0.71 a	0.77	0.81	0.79 a
NP	0.68	0.71	0.69 a	0.77	0.78	0.78 ab
NP+150K ₂ O	0.68	0.71	0.70 a	0.77	0.78	0.78 ab
NP+300K ₂ O	0.66	0.69	0.67 ab	0.76	0.76	0.76 b
NP+450K ₂ O	0.63	0.66	0.65 b	0.76	0.76	0.76 b
NP+600K ₂ O	0.61	0.67	0.64 b	0.75	0.76	0.76 b
NP+750K ₂ O	0.61	0.66	0.64 b	0.71	0.70	0.71 c
NP+900K ₂ O	0.55	0.63	0.59 c	0.69	0.69	0.69 c
Ort.	0.64 b	0.68 a		0.75	0.76	

1. Bahçe LSD_{%5} yıl, 0.021**, uyg; 0.041**, yıl*uyg; ö.d

2. Bahçe LSD_{%5} yıl, öd, uyg; 0.025**, yıl*uyg; ö.d

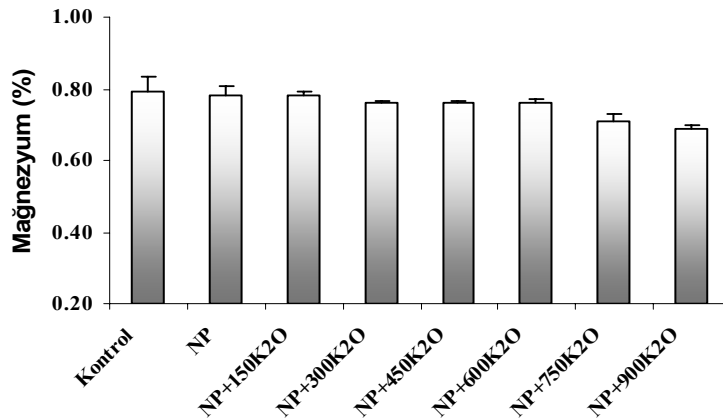
Birinci bahçede uygulama ve yıllara göre yaprak ayasında Mg miktarı istatistiki olarak $p < 0.01$ düzeyinde önemli olmuştur. 1. yıl ortalaması % 0.64 ve 2.

yıl ortalaması % 0.68 olarak değişim göstermiştir. Yaprak ayasında Mg miktarı 1. yıl % 0.55-0.69 arasında ve 2. yılda ise % 0.63-0.72 arasında değişim göstermektedir. En yüksek Mg değerini kontrol uygulamasında ve en düşük Mg değerinin NP+900K₂O uygulamasından elde edilmiştir. Uygulamaların yıllara göre değişimi incelendiğinde Mg miktarının % 0.59-0.71 arasında değişim gösterdiği izlenmektedir (Şekil 4.51).



Şekil 4.51. 1. Bahçede yaprak ayasında Mg miktarı değişimi

İkinci bahçede yıllara göre yaprak ayasında Mg miktarı istatistiki olarak etkili olmamış, uygulamalar $p < 0.01$ düzeyinde etkili olmuştur. 1. yıl ortalaması % 0.75 ve 2. yıl ortalaması % 0.76 olarak değişim göstermiştir. Yaprak ayasında Mg miktarı 1. yıl % 0.69-0.77 arasında ve 2. yılda ise % 0.69-0.80 arasında değişim göstermiştir. Uygulamaların yıllara göre değişiminde ise Mg miktarı % 0.69-0.79 arasında değişim göstermiştir (Şekil 4.52).



Şekil 4.52. 2. Bahçede yaprak ayasında Mg miktarı değişimi

Sürgünlerin orta yapraklarında yeterli Mağnezyum miktarı $\geq$ % 0.75 olarak belirtilmektedir (Reuter ve Robinson, 1986). Küçük Menderes havzalarındaki incir bahçelerinde yapılmış araştırmalarda Mg (%) Eryüce vd., (1987); 0.34-1.07, Anaç vd., (1992); 0.50-1.09, olarak belirtmektedirler. Büyük ve Küçük Menderes havzalarında yürütülen bir diğer çalışmada Gaşgil (1993); 0.113-1.470, Hakerlerler vd., (1994); 0.15-0.62, Mordoğan vd., (2002); 0.75-1.10, Demir (2005); kuzey yöneydeki ağaçlarda Mg (%) miktarını 0.16 ve güney yöneydeki ağaçlarda ise 0.37 olarak, İrget vd (2005); 0.59-1.22, Elmacı vd., (2010); Küçük Menderes havzalarındaki bölgelere yapraktaki Mg (%) miktarını; 0.26-0.77, 0.28-0.47 ve 0.35-1.05 arasında Büyük Menderes havzalarındaki incir bahçelerinde ise; % 0.37-0.87, 0.21-0.75, 0.24-0.90, 0.29-0.95, 0.37-1.01 ve 0.25-1.19 arasında değişim gösterdiği belirtilmektedir.

Reuter and Robinson (1986)'na göre her iki bahçedeki incir ağaçlarının Mg açısından düşük seviyede olduğu söylenebilir.

Her iki bahçeden de artan K uygulamalarında Mg miktarının düştüğü, en yüksek Mg içeriği kontrol uygulamasından ve en düşük Mg miktarın ise NP+900K₂O uygulamasından elde edilmiştir.

Mengel and Kirkby (2001), katyon alınımının çoğunlukla besin ortamındaki katyon konsantrasyonuna bağlı olduğunu ancak bitkide toplam katyonların besin ortamındaki her bir katyon miktarının değişikliğinden çok az etkilendiğini bildirmektedirler. Araştırmada saptanan Mg kapsamının sözü edilen K ve Ca arasındaki antagonistik etkileşimden dolayı düşük olduğu söylenebilir.

4.3.6. Demir

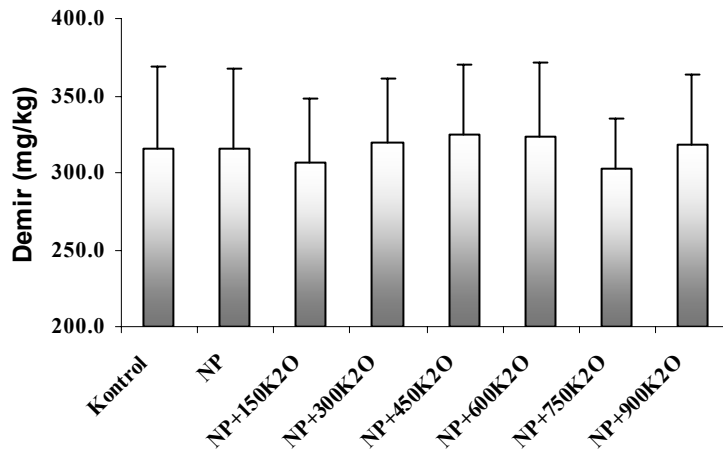
Uygulamaların yapraktaki Fe miktarına önemli düzeyde bir etkisi olmamıştır (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.27. Yaprak ayasında Fe (mg/kg) içeriği

Uyg.	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	342.78	287.66	315.22	321.58	281.41	301.49
NP	324.83	305.86	315.34	318.82	291.94	305.38
NP+150K ₂ O	305.77	306.71	306.24	308.17	282.99	295.58
NP+300K ₂ O	323.94	314.36	319.15	279.28	256.68	267.98
NP+450K ₂ O	325.02	323.06	324.04	318.41	303.80	311.61
NP+600K ₂ O	322.84	324.51	323.67	306.97	283.06	295.02
NP+750K ₂ O	309.28	295.14	302.21	303.72	271.29	287.51
NP+900K ₂ O	333.28	303.15	318.22	311.65	258.86	285.26
Ort.	323.47	307.56		308.58 a	278.88 b	

1. Bahçe LSD₀₅ yıl, öd, uyg; öd, yıl*uyg; öd
 2. Bahçe LSD₀₅ yıl, 15.879**, uyg; ö.d, yıl*uyg; ö.d

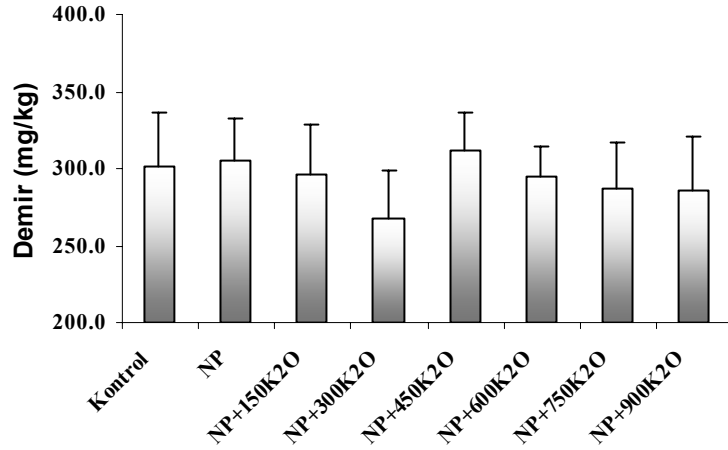
Birinci bahçede yıllara ve uygulamalara göre yaprak ayasında Fe miktarında istatistiki olarak etkisi olmamıştır. 1. yıl ortalaması 323.47 mg/kg ve 2. yıl ortalaması 307.56 mg/kg olarak değişim göstermiştir. Yaprak ayasında Fe miktarı 1. yıl 305.27-342.78 mg/kg arasında ve 2. yılda ise 287.66-324.51 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Yaprak ayasındaki Fe miktarının yıllar içerisindeki 302.21-324.04 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Yıllar içerisinde uygulamaların etkisi NP+450K₂O uygulamasında 324.04 mg/kg ile en büyük değeri gösterirken, NP+750K₂O uygulamasında ise 302.21 mg/kg ile en düşük değeri aldığı izlenmektedir (Şekil 4.53).



Şekil 4.53. 1 Bahçede yaprak ayasında Fe miktarı değişimi

İkinci bahçede yıllara göre yaprak ayasında Fe miktarı istatistiki olarak $p < 0.01$ düzeyinde önemli olmuştur, uygulamaların ise etkisi olmamıştır. 1. yıl

ortalaması 308.58 mg/kg ve 2. yıl ortalaması 278.88 mg/kg olarak değişim göstermiştir. Yaprak ayasında Fe miktarı 1. yıl 279.28-321.58 ppm arasında ve 2. yılda ise 256.68-303.80 mg/kg arasında değişim göstermiştir (Şekil 4.54).



Şekil 4.54. 2. Bahçede yaprak ayasında Fe miktarı değişimi

Uygulamaların yıllara göre değişiminde ise Fe miktarı 267.98-311.61 mg/kg arasında değişim göstermektedir. Genelde en yüksek uygulamaların Kontrol uygulamasında elde edildiği görülmektedir. Artan K dozlarına bağlı olarak yaprak ayasındaki Fe'in artmadığı en yüksek Fe içeriğinin NP+450K₂O uygulamasında 311.61 mg/kg ile elde edildiği görülmüştür.

Aksoy vd., (1987), sağlıklı nitelendirilen incir ağaçlarının yapraklarında Fe miktarının 260-390 mg/kg olduğu bildirmektedir. Hakerlerler vd., (1994); 243-363 mg/kg, Mordoğan vd., (2002); 198-216 mg/kg, Demir (2005); yöneyin ağaç gelişimi, verim ve kalite üzerine yaptığı etkiler ile ilgili çalışmada Fe miktarı kuzey yöneydeki ağaçlarda 105 mg/kg ve güney yöneydeki ağaçlarda ise 122 mg/kg olarak belirtmektedir. Elmacı vd., (2010); Küçük Menderes havzasındaki bahçelerde I. Bölgede; 129-391, II. ve III. bölgede; 148-372 ve 118-402 mg/kg olarak Büyük Menderes havzasındaki 6 bölgede ise yaprakların Fe miktarı; 141-318, 104-385, 112-239, 65-211, 118-169 ve 86-396 mg/kg olarak belirtmektedirler.

Yaprak Fe içerikleri bu yönde yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlar ile benzerlik gösterdiği izlenmektedir.

4.3.7. Çinko

Uygulamaların yaprak ayasındaki Zn miktarı üzerine önemli bir etkisi olmamıştır (Çizelge 4.28).

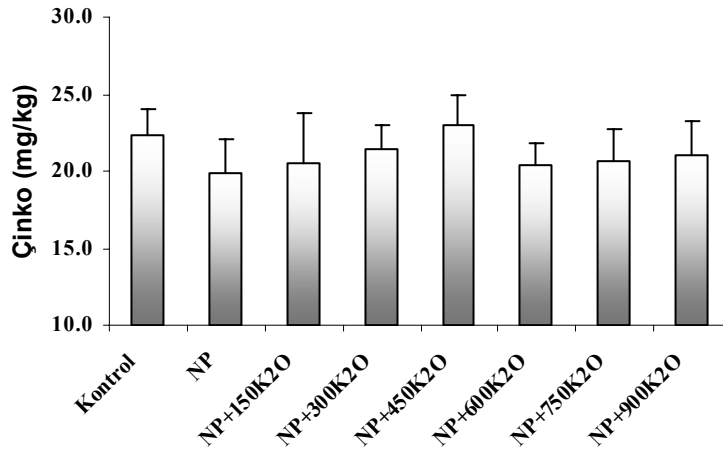
Çizelge 4.28. Yaprak ayasında Zn (mg/kg) içeriği

Uyg.	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	22.87	21.76	22.31	19.93	19.43	19.68 cd
NP	21.23	18.46	19.84	18.34	19.65	18.99 d
NP+150K ₂ O	21.45	19.55	20.50	19.17	20.61	19.89 bcd
NP+300K ₂ O	21.88	20.90	21.39	19.79	20.86	20.33 abcd
NP+450K ₂ O	23.20	22.75	22.97	21.16	24.72	22.94 a
NP+600K ₂ O	20.69	20.11	20.40	19.33	24.04	21.69 abc
NP+750K ₂ O	20.09	21.28	20.68	21.34	23.53	22.44 ab
NP+900K ₂ O	19.89	22.17	21.03	21.24	22.74	21.99 abc
Ort.	21.41	20.87		20.04 b	21.95 a	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, ö.d, uyg; ö.d, yıl*uyg; ö.d

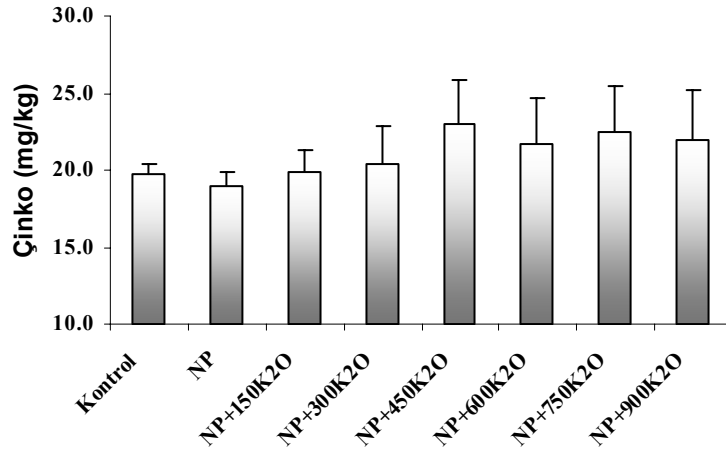
2. Bahçe LSD_{5%} yıl, 1.318**, uyg; 2.636*, yıl*uyg; ö.d

Birinci bahçede yıllara ve uygulamalara göre yaprak ayasında Zn miktarı istatistiki etkili olmamıştır. 1. yıl ortalaması 21.41 mg/kg ve 2. yıl ortalaması 20.87 mg/kg olarak değişim göstermiştir. Yaprak ayasında Zn miktarı 1. yıl 19.89-23.20 mg/kg arasında ve 2. yılda ise 18.46-22.75 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Zn miktarının yıllara göre 19.84-22.97 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Yapraktaki Zn miktarı, NP+450K₂O uygulamasında 22.97 mg/kg ile en yüksek değeri almıştır (Şekil 4.55).



Şekil 4.55. 1. Bahçede yaprak ayasında Zn miktarı değişimi

İkinci bahçede yıllara göre yaprak ayasında Zn miktarı istatistiki olarak $p<0.01$ düzeyinde etkili olmuş, uygulamaların Zn miktarı üzerine etkisi ise $p<0.05$ düzeyinde olmuştur. 1. yıl ortalaması 20.04 mg/kg ve 2. yıl ortalaması ise 21.95 mg/kg olarak değişim göstermiştir. Yaprak ayasında Zn miktarı 1. yıl 18.34-21.34 mg/kg arasında ve 2. yılda ise 19.43-24.72 mg/kg arasında değişim göstermiştir (Şekil 4.56).



Şekil 4.56. 2. Bahçede yaprak ayasında Zn miktarı değişimi

Sürgünlerin orta yapraklarında ≥ 15 mg/kg Çinko miktarının yeterli olduğu bildirilmektedir (Reuter ve Robinson, 1986). Anaç vd., (1992); Küçük Menderes havzasında yaptıkları çalışmada 10.0-27.1 mg/kg değerlerini; Gaşgil (1993); 10-24 mg/kg, Hakerlerler vd., (1994); 11-16 mg/kg; Demir (2005); güney yöneydeki incir bahçelerinde 20 mg/kg ve kuzey yöneydeki bahçelerde ise 21 mg/kg olarak belirtmektedir. İrget vd (2005); 10.17-19.13 mg/kg; Şahin vd., (2008); 4.23-17.34 mg/kg ve Elmacı vd., (2010); Küçük Menderes havzasındaki bölgelerde 8-33, 7-14 ve 8-22 mg/kg; Büyük Menderes havzasındaki bölgede ise 10-32, 9-24, 10-38, 10-18, 9-14 ve 4-24 mg/kg arasında değişim gösterdiğini rapor etmektedirler.

Zn miktarının yıllara göre değişimi ise 18.99-22.94 mg/kg arasında değişim göstermektedir. Uygulamaların yapraktaki Zn miktarına etkisi NP+450K₂O uygulamasında 22.94 mg/kg ile en yüksek değer elde edilmiştir.

Araştırma sonuçlarının diğer havzalarda yetiştirilen aynı incir çeşidine ait sonuçlar ile karşılaştırıldığında genel olarak uyumlu olduğu söylenebilir.

Atalay (1978), çinko açısından fakir bağlarda yaprak sapı çinko kapsamının ayadakinden daha yüksek olduğunu optimal beslenmede alınacak standardın aya Zn/sap Zn=1 hesaplanması ile bulunduğunu belirtmektedir. Bu noktada aya Zn/sap Zn oranı yaklaşık bire eşittir. Bahçelere ait çinko değerleri incelendiğinde aya/sap oranının da dikkate alınması gerektiği görüşünü ortaya koymaktadır.

4.3.8. Bakır

Yaprak ayasında Cu miktarı yıllara göre önemli çıkmıştır, fakat uygulamaların etkisi önemsiz çıkmıştır (Çizelge 4.29).

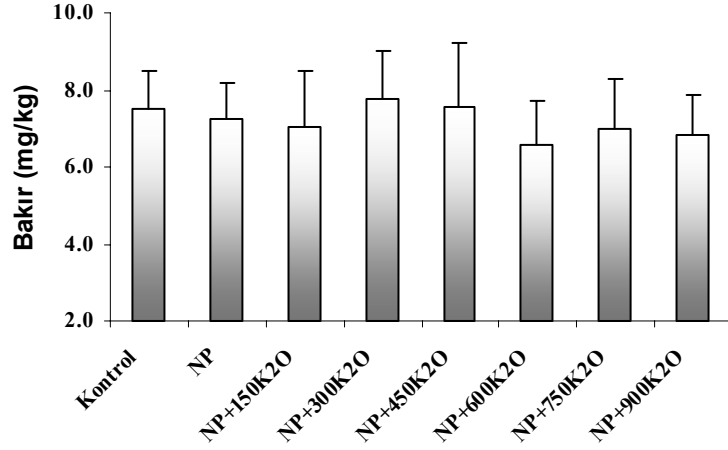
Çizelge 4.29. Yaprak ayasında Cu (mg/kg) içeriği

Uyg.	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	8.03	6.95	7.49 ab	9.01	9.22	9.12
NP	7.03	7.42	7.23 ab	9.03	8.98	9.00
NP+150K ₂ O	6.42	7.67	7.04 ab	8.78	10.16	9.47
NP+300K ₂ O	7.03	8.53	7.78 a	9.17	10.24	9.70
NP+450K ₂ O	6.33	8.81	7.57 ab	9.42	9.46	9.44
NP+600K ₂ O	6.48	6.67	6.58 b	9.46	9.92	9.69
NP+750K ₂ O	6.16	7.81	6.99 ab	8.87	9.51	9.19
NP+900K ₂ O	6.93	6.71	6.82 ab	9.57	9.75	9.66
Ort.	6.80 b	7.57 a		9.16 b	9.66 a	

1. Bahçe LSD₀₅ yıl, 0.557**, uyg; ö.d, yıl*uyg; 1.575*

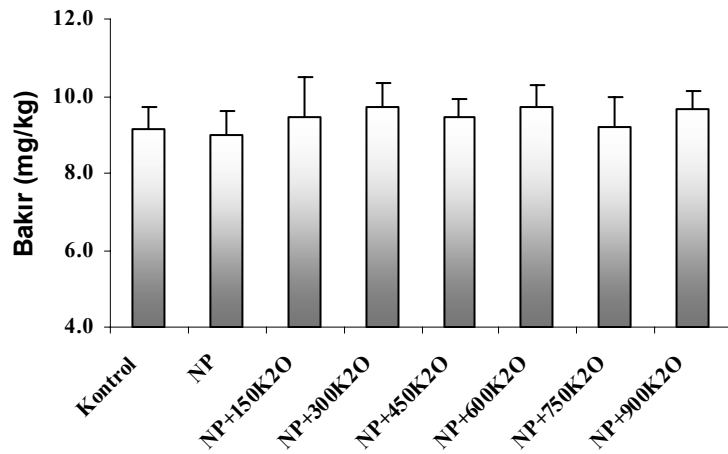
2. Bahçe LSD₀₅ yıl, 0.368**, uyg; ö.d, yıl*uyg; ö.d

Birinci bahçede yıllara göre yaprak ayasında Cu miktarı istatistiki olarak $p < 0.01$ düzeyinde etkili olmuştur. Uygulamaların Cu miktarına etkisi olmamıştır, fakat yıl uygulama interaksyonu $p < 0.05$ düzeyinde etkili olmuştur. 1. yılda 6.80 mg/kg ve 2. yılda 7.57 mg/kg olarak değişim göstermiştir. Yaprak ayasında Cu miktarı 1.yıl 6.16-8.03 mg/kg arasında ve 2. yılda ise 6.67-8.81 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Cu miktarının yıllara göre 6.58-7.78 mg/kg arasında değişim göstermektedir. Yıllar içerisinde Cu miktarı genelde NP+450K₂O uygulamasından sonra düşüş gösterdiği NP+300K₂O uygulamasında 7.78 mg/kg ile en yüksek değer elde edilmiştir (Şekil 4.57).



Şekil 4.57. 1. Bahçede yaprak ayasında Cu miktarı değişimi

İkinci bahçede yıllara göre yaprak ayasında Cu miktarı istatistiki olarak $p < 0.01$ düzeyinde etkili olmuştur. 1. yıl ortalaması 9.16 mg/kg ve 2. yıl ortalaması 9.66 mg/kg olarak değişim göstermiştir. Yaprak ayasında Cu miktarı 1. yıl 8.78-9.57 mg/kg arasında ve 2. yılda ise 8.98-10.24 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Cu miktarının yıllara göre 9.00-9.70 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Yıllar içerisinde en yüksek Cu miktarı, NP+300K₂O uygulamasında 9.70 mg/kg ile elde edilmiştir (Şekil 4.58).



Şekil 4.58. 2. Bahçede yaprak ayasında Cu miktarı değişimi

İncir bahçelerinde yapraklarda yeterli Cu miktarı, ≥ 4.0 mg/kg olarak bildirilmektedir (Reuter ve Robinson, 1986). Küçük Menderes havzasındaki incir bahçelerinde Eryüce vd., (1987); 1.0-12.0 mg/kg, Anaç vd (1992); 1.25-13.50

mg/kg, Gaşgil (1993); 2-8 mg/kg, Hakerlerler vd., (1994); 15-20 mg/kg, Düzbastılar ve Güleç (1995); 4.0-6.0 mg/kg, Şahin vd., (2008); 1.29-3.33 ppm ve Elmacı vd., (2010); Küçük Menderes havzasındaki bölgelerde 2.8-6.7, 2.8-5.0 ve 2.0-6.4 mg/kg arasında ve Büyük Menderes havzasındaki bölgelerde ise ; 3.1-6.1, 2.7-6.2, 3.1-6.2, 3.0-3.9, 2.6-3.7 ve 1.7-9.7 mg/kg Cu miktarını belirtmektedirler.

Bu yönde yapılan ve yukarıda belirtilen araştırma sonuçlarıyla elde edilen verilerin benzer olduğu izlenmektedir.

4.3.9. Mangan

Uygulamaların yapraktaki Mn miktarı üzerine önemli derecede etkisi olmuştur (Çizelge 4.30).

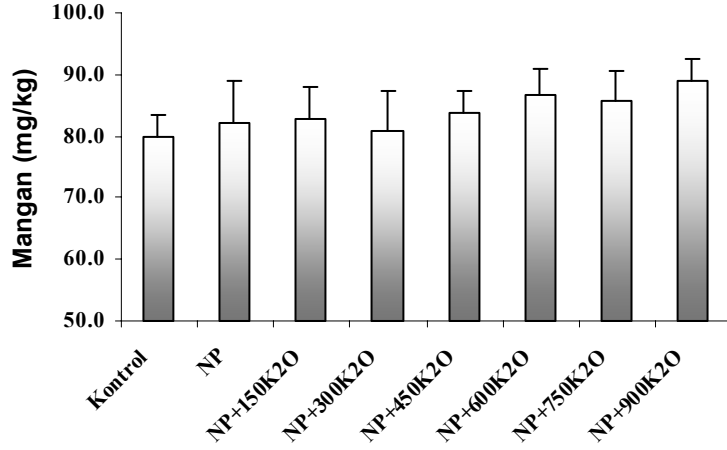
Çizelge 4.30. Yaprak ayasında Mn (mg/kg) içeriği

Uyg.	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	81.33	78.45	79.89 c	69.51	68.65	69.08 c
NP	81.01	83.24	82.13 bc	70.46	71.09	70.78 bc
NP+150K ₂ O	83.75	81.99	82.67 bc	73.34	76.63	74.99 ab
NP+300K ₂ O	77.29	84.14	80.71 c	76.84	79.37	78.11 a
NP+450K ₂ O	85.66	81.87	83.77 bc	74.17	79.44	76.80 a
NP+600K ₂ O	88.26	85.26	86.76 ab	74.15	81.29	77.72 a
NP+750K ₂ O	89.24	81.98	85.61 ab	73.47	80.26	76.86 a
NP+900K ₂ O	90.19	87.82	89.00 a	73.35	82.38	77.87 a
Ort.	84.59	83.09		73.16 b	77.39 a	

1. Bahçe LSD₀₅ yıl, öd, uyg; 4.750**, yıl*uyg; ö.d

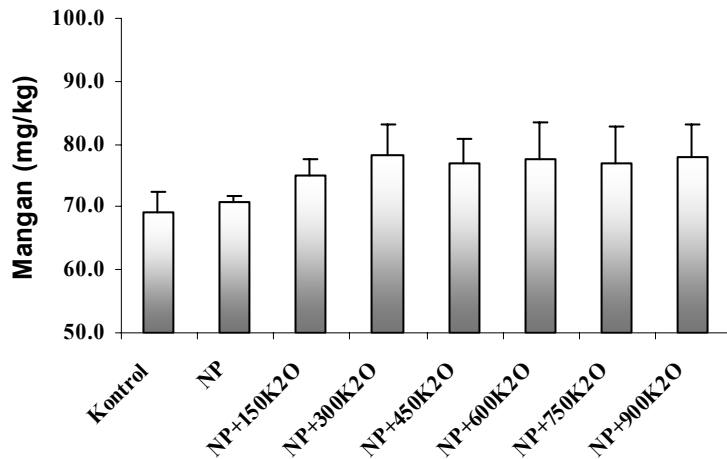
2. Bahçe LSD₀₅ yıl, 2.182**, uyg; 4.365**, yıl*uyg; ö.d

Birinci bahçede yıllara göre yaprak ayasında Mn miktarı istatistiki olarak etkili olmamıştır. Uygulamalar p<0.01 düzeyinde etkili olmuştur. 1. yıl ortalaması 84.59 mg/kg ve 2. yıl ortalaması 83.09 mg/kg olarak değişim göstermiştir. Yaprak ayasında Mn miktarı 1. yıl 77.29-90.19 mg/kg arasında ve 2. yılda ise 78.45-87.82 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Mn miktarının yıllara göre 79.89-89.00 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Mn miktarı genel olarak, artan K dozlarına paralel olarak artış göstermiştir. En yüksek Mn değeri NP+900K₂O uygulamasında 89.00 mg/kg ile elde edilmiştir (Şekil 4.59).



Şekil 4.59. 1. Bahçede yaprak ayasında Mn miktarı değişimi

İkinci bahçede yıllara göre yaprak ayasında Mn miktarı ve uygulamaların etkisi $p < 0.01$ düzeyinde olmuştur. 1. yıl ortalaması 73.16 mg/kg ve 2. yıl ortalaması 77.39 mg/kg olarak değişim göstermiştir. 2. bahçede yaprak ayasında Mn miktarı 1. yıl 69.51-76.84 mg/kg arasında ve 2. yılda ise 68.65-82.38 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Mn miktarının yıllara göre 69.08-78.11 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Yapraktaki Mn miktarı, NP+300K₂O uygulamasında 78.11 mg/kg ile en yüksek değeri aldığı izlenmektedir (Şekil 4.60).



Şekil 4.60. 2. Bahçede yaprak ayasında Mn miktarı değişimi

Sürgünlerin orta yapraklarında ≥ 20 mg/kg Mn miktarının yeterli olduğu bildirilmektedir (Reuter ve Robinson, 1986). Küçük Menderes havzasındaki incir

bahçelerinde Eryüce vd., (1987); 50-260 mg/kg, Anaç vd., (1992); 83.5-259 mg/kg, Gaşgil (1993); 33-76 mg/kg; Hakerlerler vd., (1994); 40-80 mg/kg, Düzbastılar ve Güleç, (1995); 15-99 mg/kg, Aşkın vd., (1997); 61-188 mg/kg, Demir (2005); yaptığı çalışmada güney yöneydeki incir bahçelerinde 23.3 mg/kg ve kuzey yöneydeki bahçelerde ise 39.0 mg/kg; şahin vd., (2008); 74.95-172.80 mg/kg ve Elmacı vd., (2010); Küçük Menderes havzasındaki bölgelerde yapraktaki Mn miktarını; 45-275, 100-181 ve 46-209 ve Büyük Menderes havzasındaki bölgelerde ise 43-128, 52-256, 71-201, 35-93, 72-153 ve 39-289 mg/kg arasında değiştiğini belirtmektedirler.

Elde edilen sonuçların önceki çalışmalar ile benzer olduğu izlenmektedir.

4.3.10. Bor

Uygulamaların yapraktaki B miktarı üzerine etkisi arttırıcı yönde olmuştur. En düşük B miktarı kontrol uygulamasında, en yüksek B miktarı ise NP+900K₂O uygulamasından elde edilmiştir (izelge 4.31).

Çizelge 4.31. Yaprak ayasında B (mg/kg) içeriği

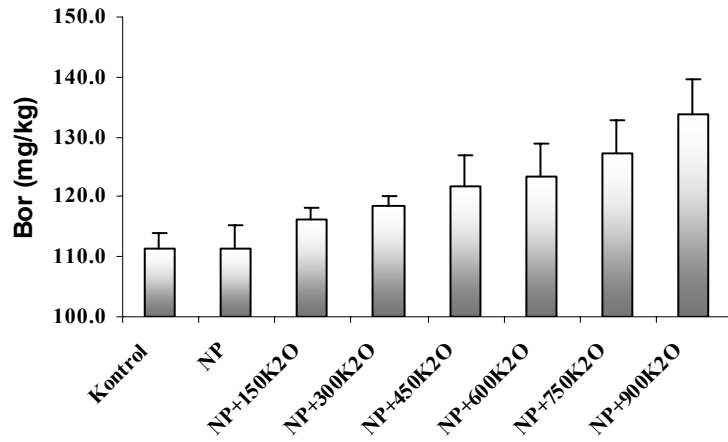
Uyg.	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	111.19 de	111.67 e	111.43 g	137.19	150.83	144.01 e
NP	110.47 e	112.47 de	111.47 f	137.34	152.28	144.81 e
NP+150K ₂ O	116.26 cd	115.99 cde	116.12 e	138.13	154.88	146.51 de
NP+300K ₂ O	119.15 c	117.57 cd	118.36 de	140.15	153.28	146.72 de
NP+450K ₂ O	125.96 b	117.82 c	121.89 cd	140.73	162.26	151.49 cd
NP+600K ₂ O	126.78 b	119.92 bc	123.35 c	148.36	163.23	155.79 bc
NP+750K ₂ O	130.84 b	123.76 b	127.30 b	155.22	165.25	160.24 ab
NP+900K ₂ O	136.95 a	130.65 a	133.80 a	158.23	165.37	161.80 a
Ort.	122.20 a	118.73 b		144.42 b	158.42 a	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, 1.807**, uyg; 3.614**, yıl*uyg; 5.112*

2. Bahçe LSD_{5%} yıl, 2.497**, uyg; 4.994**, yıl*uyg; ö.d

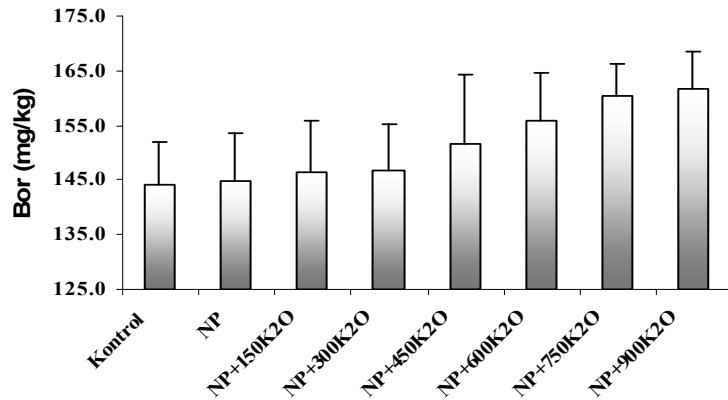
Birinci bahçede yıllara ve uygulamalara göre yaprak ayasında B miktarı p<0.01 düzeyinde etkili olmuştur. Yıl konu etkileşimi p<0.05 düzeyinde etkili olmuştur. 1. yıl ortalaması 122.20 mg/kg ve 2. yıl ortalaması 118.73 mg/kg olarak değişim göstermiştir. Yaprak ayasında B miktarı 1. yıl 110.47-136.95 mg/kg arasında ve 2. yılda ise 111.67-130.65 mg/kg arasında değişim göstermiştir. B miktarının yıllara göre 111.43-133.80 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Yıllar içerisindeki B miktarının artan K dozlarına bağlı olarak arttığı, NP+900K₂O uygulamasında 133.80 mg/kg ile en yüksek değer elde edilmiştir. Bunun da K ile

Ca arasındaki antagonistik etkiden kaynaklanabileceği düşünülmektedir (Şekil 4.61).



Şekil 4.61. 1. Bahçede yaprak ayasında B miktarı değişimi

İkinci bahçede yıllara ve uygulamalar göre yaprak ayasında B miktarı $p < 0.01$ düzeyinde etkili olmuştur. 1. yıl ortalaması 144.42 mg/kg ve 2. yıl ortalaması 158.42 mg/kg olarak değişim göstermiştir. Yaprak ayasında B miktarı 1. yıl 137.19-158.23 mg/kg arasında ve 2. yılda ise 150.83-165.37 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Bor miktarının yıllara göre 144.01-161.80 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Yapraktaki B miktarının artan K dozlarıyla paralel olarak arttığı en yüksek B miktarı, NP+900K₂O uygulamasından 161.80 mg/kg ile elde edilmiş olup bu da K ile Ca arasındaki etkileşimden kaynaklandığı söylenebilir (Şekil 4.62).



Şekil 4.62. 2. Bahçede yaprak ayasında B miktarı değişimi

Sürgünlerin orta yapraklarında > 300 mg/kg B miktarının fazla olduğu belirtilmektedir (Reuter ve Robinson, 1986). Büyük Menderes havzasında incir bahçelerinde yaprak ayasında B konsantrasyonu Aksoy vd., (1987); 92-196 mg/kg olarak belirlemiştir. Büyük ve Küçük Menderes havzalarında yürütülen bir diğer çalışmada Düzbastılar ve Güleç (1995); 7.38-295.2 mg/kg, Şahin vd., (2008); 27.59-69.63 mg/kg, Elmacı vd., (2010); Küçük Menderes havzasındaki bölgelerde yapraktaki B miktarının; 38-163. 25-124, ve 38-156 mg/kg; Büyük Menderes havzasındaki bölgelerde ise 16-204, 12-207, 17-181, 10-208, 31-104 ve 34-195 mg/kg arasında değiştiğini belirtmektedirler.

Bor besin elementi açısından yukarıda farklı araştırmacılar tarafından belirtilen ve geniş bir dağılım aralığı gösterdiği, sonuçların ise benzer olduğu izlenmektedir.

4.3.11. Potasyum / Kalsiyum oranı

Yapraktaki ayasında K/Ca oranı, uygulamalar ile artış göstermiştir. Genel olarak uygulama konularındaki, K miktarının artışıyla K / Ca oranı da artış göstermiştir (Çizelge 4.32).

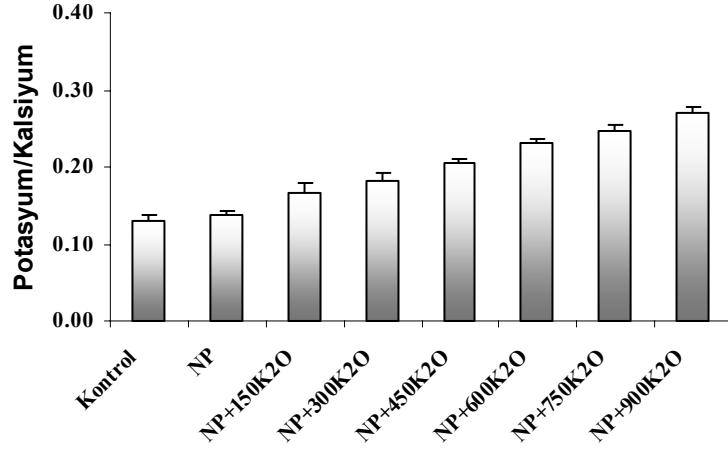
Çizelge 4.32. Yaprak ayasında K / Ca oranı

Uyg.	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	0.125	0.134	0.129 g	0.123 g	0.126 f	0.124 g
NP	0.140	0.135	0.137 g	0.122 g	0.124 f	0.123 g
NP+150K ₂ O	0.162	0.167	0.165 f	0.141 f	0.140 e	0.141 f
NP+300K ₂ O	0.180	0.185	0.182 e	0.170 e	0.175 d	0.173 e
NP+450K ₂ O	0.203	0.208	0.205 d	0.186 d	0.187 d	0.187 d
NP+600K ₂ O	0.230	0.235	0.232 c	0.201 c	0.219 c	0.210 c
NP+750K ₂ O	0.243	0.252	0.248 b	0.217 b	0.243 b	0.230 b
NP+900K ₂ O	0.264	0.276	0.270 a	0.240 a	0.268 a	0.254 a
Ort.	0.193 b	0.199 a		0.175 b	0.185 a	

1. Bahçe LSD₀₅ yıl, 0.004*, uyg; 0.009**, yıl*uyg; ö.d

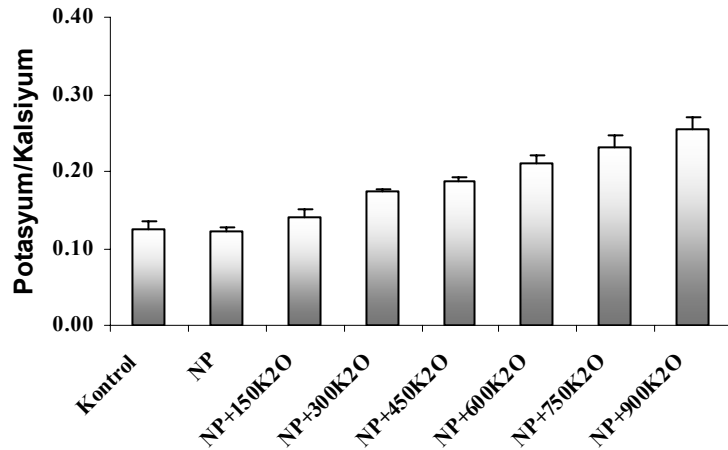
2. Bahçe LSD₀₅ yıl, 0.004**, uyg; 0.009**, yıl*uyg; 0.013**

Birinci bahçede yıllara ve uygulamalara göre yaprak ayasında K / Ca oranı istatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli olmuştur. 1. yıl ortalaması 0.193 ve 2. yıl ortalaması 0.199 olarak belirlenmiştir. Yaprak ayasında K / Ca oranı 1. yıl 0.125-0.264 arasında ve 2. yıl da ise 0.134-0.276 arasında değişim göstermiştir. K / Ca oranı yıllara göre değişimi ise 0.129-0.270 arasında olmuştur. K / Ca oranı uygulama, dozlarına bağlı olarak artış gösterdiği izlenmektedir (Şekil 4.63).



Şekil 4.63. 1. Bahçede yaprak ayasında K / Ca oranı

İkinci bahçede yıllara ve uygulamalara göre yaprak ayasında K / Ca oranı istatistiksel olarak $p < 0.01$ düzeyinde etkili olmuştur. Yıl konu interaksyonu da $p < 0.01$ düzeyinde önemli çıkmıştır. 1. yıl ortalaması 0.175 ve 2. yıl ortalaması 0.185 olarak değişim göstermiştir. Yaprak ayasında K / Ca oranı 1. yıl 0.122-0.240 arasında ve 2. yılda ise 0.124-0.268 arasında değişim göstermektedir. K / Ca oranı yıllara göre 0.123-0.254 arasında değişim gösterdiği izlenmektedir. Uygulanan K dozlarının, K / Ca oranına etkisinin artan K dozlarıyla paralel bir artış göstermiştir (Şekil 4.64).



Şekil 4.64. 2. Bahçede yaprak ayasında K / Ca oranı

Aksoy vd., (1987) Germencik yöresi incir bahçelerinde yaptıkları çalışmada yaprak ayasında K / Ca oranının 0.338-0.722 arasında değişim gösterdiğini,

Eryüce vd., (1995), N ve P’u sabit dozda (100g N / ağaç) ve (250 g P₂O₅ / ağaç) ve artan dozda K₂O (0-150-300-450 g / ağaç) uyguladıkları çalışmada K / Ca oranının 0.27-0.50 arasında değiştiğini; İrget vd., (2005); ise K / Ca oranının 0.10-0.17 arasında değişim gösterdiğini belirtmektedirler.

K / Ca oranının Eryüce vd., (1995)’göre düşük olduğu, İrget vd., (2005)’göre ise biraz yüksek olduğu söylenebilir.

4.3.12. Potasyum / Kalsiyum + Mağnezyum oranı

Uygulamalar ile yaprak ayasındaki K / Ca + Mg oranı artış göstermiştir. Genel olarak uygulamadaki K dozunun artışıyla K / Ca + Mg oranı artışı da paralel bir değişim göstermiştir (Çizelge 4.33).

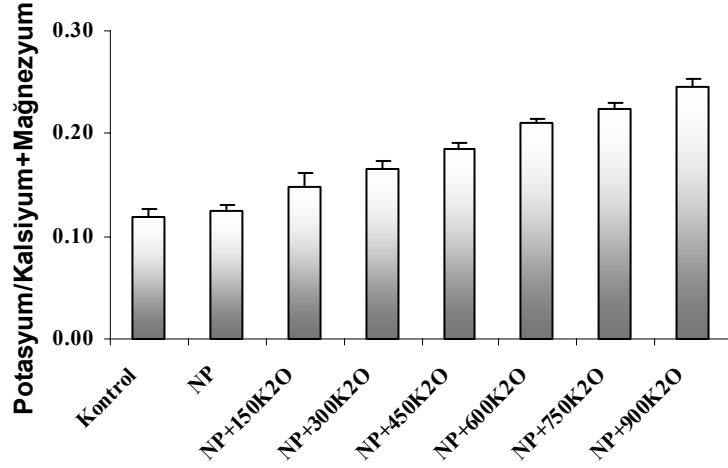
Çizelge 4.33. Yaprak ayasında K / Ca + Mg oranı

Uyg.	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	0.114	0.121	0.118 g	0.110 g	0.113 f	0.111 g
NP	0.127	0.123	0.125 g	0.109 g	0.112 f	0.111 g
NP+150K ₂ O	0.147	0.152	0.149 f	0.126 f	0.126 e	0.126 f
NP+300K ₂ O	0.164	0.167	0.165 e	0.152 e	0.157 d	0.155 e
NP+450K ₂ O	0.184	0.188	0.186 d	0.167 d	0.167 d	0.167 d
NP+600K ₂ O	0.209	0.212	0.210 c	0.180 c	0.195 c	0.188 c
NP+750K ₂ O	0.221	0.228	0.224 b	0.194 b	0.219 b	0.207 b
NP+900K ₂ O	0.242	0.250	0.246 a	0.215 a	0.241 a	0.228 a
Ort.	0.176 b	0.180 a		0.157 b	0.166 a	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.004*, uyg; 0.008**, yıl*uyg; ö.d

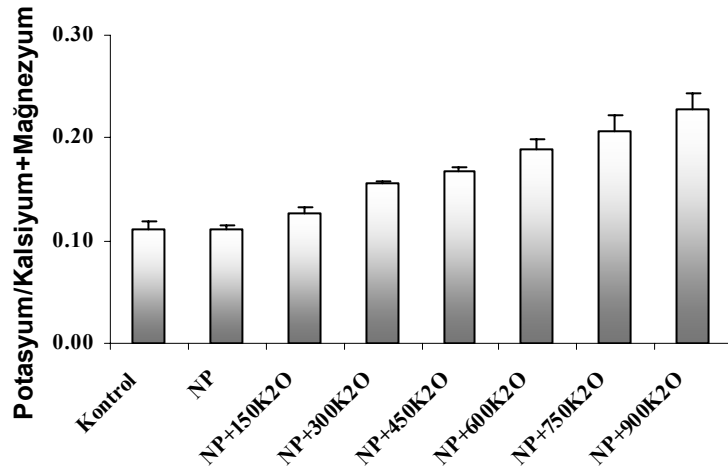
2. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.004**, uyg; 0.008**, yıl*uyg; 0.011**

Birinci bahçede yıllara ve uygulamalara göre yaprak ayasında K / Ca + Mg oranı istatistiki olarak p<0.01 düzeyinde önemli çıkmıştır. 1. yıl ortalaması 0.176 ve 2. yıl ortalaması 0.180 olarak değişim göstermiştir. Yaprak ayasında K/Ca+Mg oranı 1. yıl 0.114-0.242 arasında ve 2. yılda ise 0.121-0.250 arasında değişim göstermiştir. K / Ca + Mg oranı yıllara göre 0.118-0.246 arasında değişim göstermiştir. K / Ca + Mg oranı, artan K dozlarına paralel olarak artış göstermiştir. En yüksek K / Ca + Mg oranı, NP+900K₂O uygulamasından 0.246 oranıyla en düşük K / Ca + Mg değeri ise kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Genel olarak bu artışın K’un, Ca ve Mg arasındaki interaksyondan kaynaklanabileceği söylenebilir (Şekil 4.65).



Şekil 4.65. 1. Bahçede yaprak ayasında K / Ca + Mg oranı

İkinci bahçede yıllara ve uygulamalara göre yaprak ayasında K / Ca + Mg oranı istatistiksel olarak $p < 0.01$ düzeyinde önemli çıkmıştır 1. yıl ortalaması 0.157 ve 2. yıl ortalaması 0.166 olarak değişim göstermiştir. 2. bahçede yaprak ayasında K / Ca + Mg oranı 1. yıl 0.109-0.215 arasında ve 2. yılda ise 0.112-0.241 arasında değişim göstermiştir. K / Ca + Mg oranı yıllara göre 0.111-0.228 arasında değişim göstermiştir. Artan K dozlarıyla K / Ca + Mg oranının arttığı, en büyük artışın NP+900K₂O uygulamasından ve en düşük değer ise kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Şekil 4.66).



Şekil 4.66. 2. Bahçede yaprak ayasında K/Ca+Mg oranı

Aksoy vd., (1987), Germencik yöresi incir bahçelerinde yaptıkları çalışmada yaprak ayasında K / Ca + Mg oranının; 0.263-0.607 arasında değişim gösterdiğini,

Eryüce vd., (1995), N ve P'u sabit dozda (100 g N / ağaç ve 250 g P₂O₅ / ağaç) ve artan dozda K₂O (0-150-300-450 g / ağaç) uyguladıkları çalışmada K / Ca + Mg oranının 0.23-0.41 arasında; İrget vd., (2005), ise K / Ca + Mg oranının 0.08-0.14 arasında değişim gösterdiğini belirtmektedirler.

Bu yönde farklı araştırmacılar tarafından yapılan çalışma sonuçları irdelendiğinde Aksoy vd., (1987) ve Eryüce vd., (1995) tarafından belirtilen sonuçlara göre düşük, İrget vd., (2005) göre biraz yüksek olduğu izlenmektedir.

4.4.Yaprak Sapında Bitki Besin Element İçerikleri

4.4.1.Azot

Farklı potasyum dozlarının yaprak sapında, toplam N içeriğini konrole göre arttırıcı yönde etki etmiştir. 1. ve 2. bahçede uygulamaların yaprak sapındaki toplam N içeriğine etkisi farklı olmuştur (Çizelge 4.34).

Çizelge 4.34. Yaprak sapında toplam N (%) içeriği

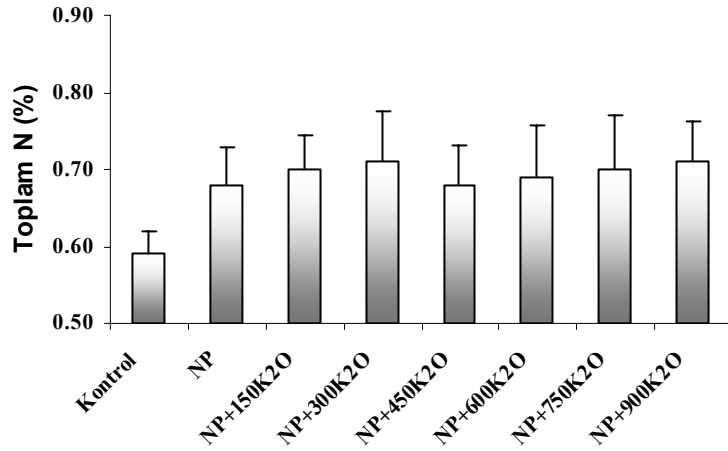
Uyg.	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	0.57	0.60	0.59 b	0.58	0.61	0.60 d
NP	0.67	0.70	0.68 a	0.63	0.72	0.68 c
NP+150K ₂ O	0.66	0.73	0.70 a	0.64	0.72	0.68 bc
NP+300K ₂ O	0.65	0.77	0.71 a	0.65	0.73	0.69 abc
NP+450K ₂ O	0.66	0.71	0.68 a	0.67	0.73	0.70 abc
NP+600K ₂ O	0.65	0.74	0.69 a	0.68	0.74	0.71 ab
NP+750K ₂ O	0.65	0.74	0.70 a	0.67	0.75	0.71 ab
NP+900K ₂ O	0.69	0.74	0.71 a	0.69	0.75	0.72 a
Ort.	0.65 b	0.71 a		0.65 b	0.72 a	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.023**, uyg; 0.045**, yıl*uyg; ö.d

2. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.017**, uyg; 0.034**, yıl*uyg; ö.d

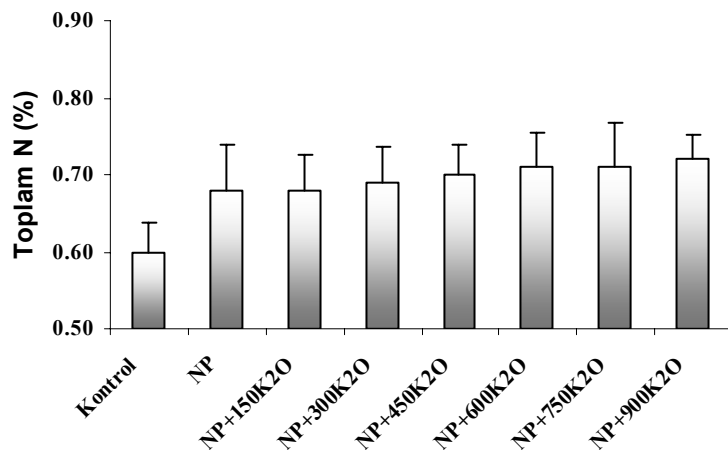
Birinci bahçede yıllara ve uygulamalara göre yaprak sapında toplam N miktarı istatistiksel olarak p<0.01 önem derecesinde farklılık meydana getirmiştir. 1. yıl ortalaması % 0.65 ve 2. yıl ortalaması % 0.71 olarak değişim göstermiştir. Yaprak sapında Toplam N miktarı 1. yıl % 0.57-0.69 arasında ve 2. yılda ise % 0.60-0.77 arasında değişim göstermektedir. Toplam N miktarının yıllara göre % 0.59-0.71 arasında değişim göstermiştir. Yaprak sapındaki toplam N miktarını, kontrol dışındaki uygulamalarda daha yüksek değer almıştır. Yaprak sapında en

büyük değerler NP+300K₂O ve NP+900K₂O uygulamalarından % 0.71 olarak elde edilmiştir (Şekil 4.67).



Şekil 4.67. 1. Bahçede yaprak sapında toplam N değişimi

İkinci bahçede yılların ve uygulamaların yaprak sapında toplam N miktarı üzerine etkisi $p < 0.01$ düzeyinde önemli çıkmıştır. 1. yıl ortalaması % 0.65 ve 2. yıl ortalaması % 0.72 olarak değişim göstermiştir. Toplam N miktarı 1. yıl % 0.58-0.69 arasında ve 2. yılda ise % 0.61-0.75 arasında değişim göstermiştir. Toplam N miktarı ise yıllar içerisinde % 0.60-0.72 arasında değişim göstermiştir. Uygulamalar içerisinde en büyük değer, NP+900K₂O uygulamasında ve % 0.72 olarak elde edilmiştir (Şekil 4.68).



Şekil 4.68. 2. Bahçede yaprak sapında toplam N değişimi

Kabasakal (1983), sarılop incir çeşidinde, vejetasyon periyodu boyunca yaprak sapında N (%) miktarının 0.3-2.6, Aksoy vd., (1987); 0.20-0.60, Anaç vd., (1992); 0.203-0.626, Gaşgil (1993); 0.6-1.2 Hakerlerler vd., (1994); 0.63-1.44, Aksoy ve Bülbül (1995); 0.61-0.69, Mordoğan vd., (2002); 0.4-0.5 ve Demir (2005); Kuzey yöneydeki ağaçlarda 0.76, Güney yöneydeki ise 0.81 değerlerini rapor etmektedirler. Farklı araştırmacılar tarafından yukarıda belirtilen değerlere göre; yaprak sapında N (%) miktarının uyumlu olduğu söylenebilir.

4.4.2. Fosfor

Farklı potasyum dozlarının yaprak sapında fosfor içeriği kontrole göre artış göstermiştir, kontrol dışındaki uygulamalarda önemli bir değişiklik meydana gelmemiştir (Çizelge 4.35).

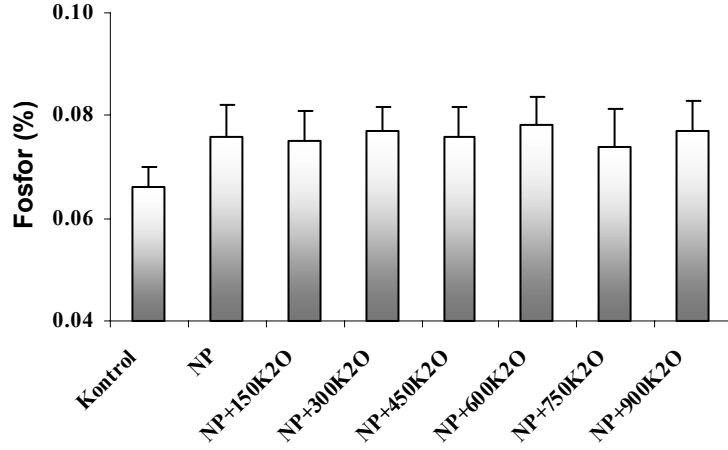
Çizelge 4.35. Yaprak sapında P (%) içeriği

Uyg.	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	0.063	0.069	0.066 b	0.064	0.064	0.064 b
NP	0.075	0.078	0.076 a	0.072	0.075	0.074 a
NP+150K ₂ O	0.075	0.076	0.075 a	0.074	0.075	0.074 a
NP+300K ₂ O	0.075	0.078	0.077 a	0.073	0.079	0.076 a
NP+450K ₂ O	0.074	0.078	0.076 a	0.077	0.078	0.078 a
NP+600K ₂ O	0.076	0.080	0.078 a	0.076	0.080	0.078 a
NP+750K ₂ O	0.073	0.076	0.074 a	0.074	0.075	0.075 a
NP+900K ₂ O	0.079	0.076	0.077 a	0.074	0.077	0.076 a
Ort.	0.074	0.076		0.073	0.075	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, öd, uyg; 0.006**, yıl*uyg; ö.d

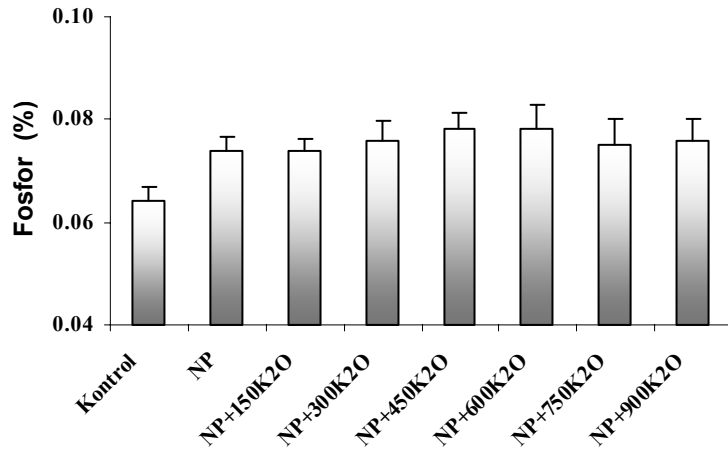
2. Bahçe LSD_{5%} yıl, öd, uyg; 0.004**, yıl*uyg; ö.d

Birinci bahçede yıllara göre yaprak sapında P miktarı istatistiksel önemsiz, fakat uygulamaların etkisi $p < 0.01$ düzeyinde etkili olmuştur. 1. yıl ortalaması % 0.074 ve 2. yıl ortalaması % 0.076 olarak değişim göstermiştir. Yaprak sapında P miktarı 1. yıl % 0.063-0.079 arasında ve 2. yılda ise % 0.069-0.080 arasında değişim göstermiştir. P miktarının yıllara göre % 0.066-0.078 arasında değişim göstermiştir. Kontrol dışındaki uygulamalarda P miktarında artış olduğu izlenmektedir. En yüksek P değeri NP+600K₂O uygulamasında elde edilmiştir (Şekil 4.69).



Şekil 4.69. 1. Bahçede yaprak sapında P değişimi

İkinci bahçede yılların e göre yaprak sapında P miktarı istatistiksel olarak farklı bulunmamış 1. yılda % 0.073 ve 2. yılda % 0.075 olarak değişim göstermiştir. P miktarı 1. yıl % 0.064-0.077 arasında ve 2. yılda ise % 0.064-0.080 arasında değişim göstermektedir. P miktarının yıllar içerisinde değişimi ise % 0.064-0.078 arasında değişim göstermektedir. NP+450K₂O ve NP+600K₂O uygulamalarında %0.078 ile en yüksek değeri almaktadır (Şekil 4.70).



Şekil 4.70. 2. Bahçede yaprak sapında P değişimi

Kabasakal (1983), sarılop incir çeşidinde vejetasyon periyodu boyunca yaprak sapında P (%) miktarını 0.06-0.58, Aksoy vd., (1987); 0.05-0.14, Anaç vd., (1992); 0.047-0.146, Gaşgil (1993); 0.10-0.17, Hakerlerler vd., (1994); 0.055-

0.085, Aksoy ve Bülbul (1995); 0.065-0.077 ve Demir (2005); Kuzey yöneydeki ağaçlarda 0.07, Güney yöneydeki ise 0.07 değerlerini belirtmektedir.

Genel olarak elde edilen değerlerin, yapılan çalışma sonuçları ile paralel bir değişim gösterdiği izlenmektedir.

4.4.3. Potasyum

Uygulamalar yaprak sapındaki K miktarını arttırıcı yönde etkili olmuştur. En düşük K miktarı kontrol, en yüksek K miktarı ise NP+900K₂O uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.36).

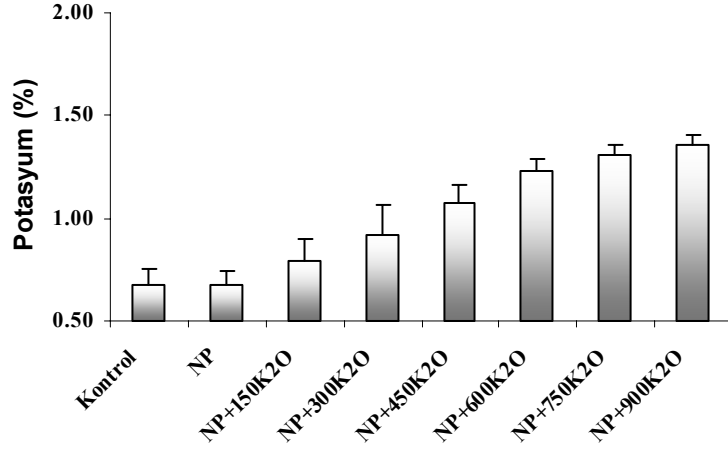
Çizelge 4.36. Yaprak sapında K (%) içeriği

Uyg.	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	0.63 g	0.74 f	0.68 g	0.73 f	0.76 f	0.75 f
NP	0.63 g	0.73 f	0.68 g	0.74 f	0.75 f	0.75 f
NP+150K ₂ O	0.71 f	0.87 e	0.79 f	0.89 e	0.88 e	0.89 e
NP+300K ₂ O	0.80 e	1.04 d	0.92 e	1.10 d	0.97 d	1.03 d
NP+450K ₂ O	0.99 d	1.16 c	1.07 d	1.18 c	1.19 c	1.18 c
NP+600K ₂ O	1.19 c	1.27 b	1.23 c	1.28 b	1.26 b	1.27 b
NP+750K ₂ O	1.27 b	1.35 a	1.31 b	1.33 a	1.39 a	1.36 a
NP+900K ₂ O	1.34 a	1.39 a	1.36 a	1.35 a	1.40 a	1.38 a
Ort.	0.94 b	1.07 a		1.08	1.08	

1. Bahçe LSD₀₅ yıl, 0.022**, uyg; 0.044**, yıl*uyg; 0.062**

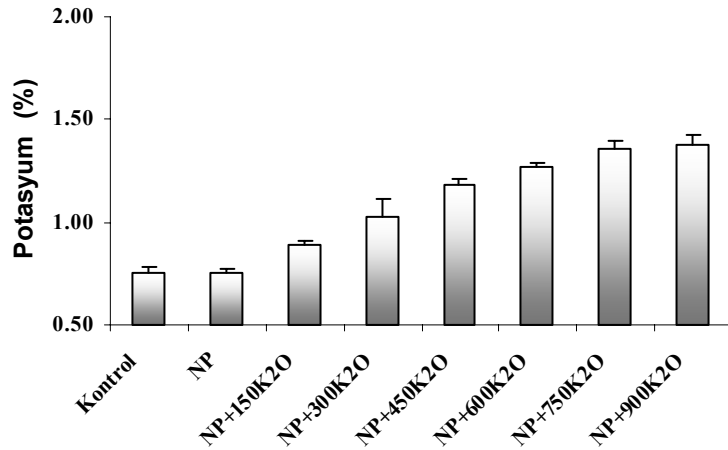
2. Bahçe LSD₀₅ yıl, öd, uyg; 0.036**, yıl*uyg; 0.051**

Birinci bahçede yılların ve uygulamaların etkisi p<0.01 düzeyinde etkili olmuştur. Aynı zamanda yıl, uygulama interaksyonu da önemli çıkmıştır. 1. yıl ortalaması % 0.94 ve 2. yıl ortalaması ise % 1.07 olarak değişim göstermiştir. Yaprak sapında K miktarı 1. yıl % 0.63-1.34 arasında ve 2. yılda ise % 0.73-1.39 arasında değişim göstermiştir. K miktarı yıllara göre % 0.68-1.36 arasında değişim göstermiştir. Artan dozdaki uygulamaları yaprak sapındaki K miktarını arttırdığı, en büyük K miktarı, NP+900K₂O uygulamasında elde edildiği izlenmektedir (Şekil 4.71).



Şekil 4.71. 1. Bahçede yaprak sapında K değişimi

İkinci bahçede yıllara göre yaprak sapında K miktarı istatistiksel olarak farklı bulunmamış 1. yılda % 1.08 ve 2. yılda % 1.08 olarak değişim göstermiştir. K miktarı 1. yıl % 0.73-1.35 arasında ve 2. yılda ise % 0.75-1.40 arasında değişim göstermektedir. K miktarının yıllar içerisinde değişimi ise % 0.75-1.38 arasında değişim göstermektedir. Uygulamaların yaprak sapındaki K miktarını artırdığı en büyük K miktarı NP+900K₂O uygulamasında elde edilmiştir (Şekil 4.72).



Şekil 4.72. 2. Bahçede yaprak sapında K değişimi

Kabasakal (1983); sarılop incir çeşidinde vejetasyon periyodu boyunca yaprak sapında K (%) miktarını 0.355-1.101, Anaç vd., (1992); 0.33-1.44, Gaşgil (1993); 1.27-2.43, Hakerlerler vd., (1994); 0.85-1.90, Aksoy ve Bülbül (1995); 0.77-1.27, İrget vd., (1998); 0.703-1.113, Mordoğan vd., (2002); 0.61-0.80 ve

Demir (2005); Kuzey yöneydeki ağaçlarda 0.79, Güney yöneydeki ise 0.10 değerlerini belirtmektedirler.

Çalışmada elde edilen sonuçların yukarıda belirtilen değerlere göre benzer yönde olduğu izlenmektedir.

4.4.4. Kalsiyum

Uygulamalar ile yaprak sapındaki kalsiyum içeriği azalma eğilimi göstermiştir. Kontrol uygulamasındaki Ca içeriği diğer uygulamalardan yüksek değer almıştır (Çizelge 4.37).

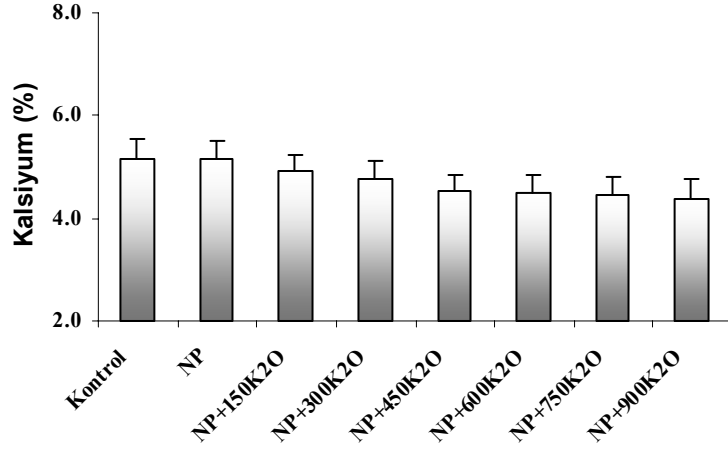
Çizelge 4.37. Yaprak sapında Ca (%) içeriği

Uyg.	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	5.34	4.99	5.16 a	5.05	4.95	5.00 a
NP	5.17	5.14	5.15 a	5.03	4.96	4.99 a
NP+150K ₂ O	4.94	4.90	4.92ab	4.85	4.77	4.81 b
NP+300K ₂ O	4.85	4.71	4.78bc	4.64	4.62	4.63 c
NP+450K ₂ O	4.69	4.40	4.55cd	4.31	4.47	4.39 d
NP+600K ₂ O	4.66	4.37	4.51cd	4.20	4.32	4.26 e
NP+750K ₂ O	4.65	4.25	4.44d	4.03	4.21	4.12 f
NP+900K ₂ O	4.62	4.12	4.37d	3.99	4.19	4.09 f
Ort.	4.86 a	4.61 b		4.51	4.56	

1. Bahçe LSD₀₅ yıl, 0.164**, uyg; 0.328**, yıl*uyg; ö.d

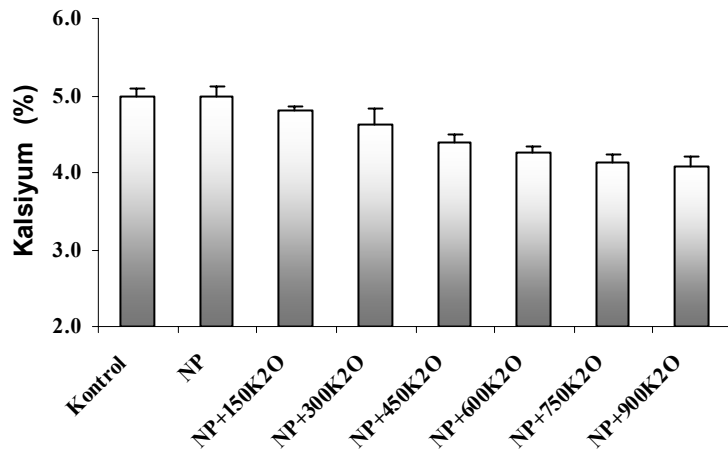
2. Bahçe LSD₀₅ yıl, öd, uyg; 0.128**, yıl*uyg; ö.d

Birinci bahçede yıllar ve uygulamalar $p < 0.01$ düzeyinde Ca içeriği üzerine etki etmiştir. 1. yıl ortalaması % 4.86 ve 2. yıl ortalaması % 4.61 olarak değişim göstermiştir. Yaprak sapında Ca miktarı 1. yıl % 4.62-5.34 arasında ve 2. yılda ise % 4.12-5.14 arasında değişim göstermiştir. Ca miktarının yıllara göre % 4.37-5.16 arasında değişim göstermiştir. Artan dozlardaki K uygulamaları ile yaprak sapındaki Ca'un azaldığı, kontrol uygulamasında Ca miktarının % 5.16 ile yüksek değer alması, K ile Ca arasındaki antagonistik etkiden kaynaklanabileceği söylenebilir (Şekil 4.73).



Şekil 4.73. 1. Bahçede yaprak sapında Ca değişimi

İkinci bahçede yılların istatistiki olarak bir etkisi olmamıştır. Uygulamalar istatistiki olarak $p < 0.01$ düzeyinde etkili olmuştur. 1. yıl ortalaması % 4.51 ve 2. yıl ortalaması % 4.56 olarak değişim göstermiştir. Ca miktarı 1.yıl % 3.99-5.05 arasında ve 2. yılda ise % 4.19-4.96 arasında değişim göstermiştir. Ca miktarının yıllar içerisinde % 4.09-5.00 arasında değişim göstermiştir. Uygulama dozlarındaki, K miktarının artması ile yaprak sapındaki Ca miktarı azalmıştır. Genel olarak en yüksek Ca içeriği Kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Deneme bahçelerinin kum bünyeli olması ve K ile Ca arasındaki etkileşimden kaynaklanabileceği söylenebilir (Şekil 4.74).



Şekil 4.74. 2. Bahçede yaprak sapında Ca değişimi

Kabasakal (1983), sarılop incir çeşidinde vejetasyon periyodu boyunca yaprak sapında Ca (%) miktarının 1.69-5.10 değerleri arasında değiştiğini; Anaç

vd., (1992); 2.49-4.60, Gaşgil (1993); 2.40-6.23, Hakerlerler vd., (1994); 2.65-2.95, Aksoy ve Bülbül (1995); 2.00-2.12, İrget vd., (1998); 3.810-4.747, ve Demir (2005); Kuzey yöneydeki ağaçlarda 2.70, Güney yöneydeki ise 2.11 değerlerini belirtmektedir.

Araştırmadaki bulguların Demir (2005)'den yüksek olduğu fakat diğer araştırmacıların sonuçları ile paralellik gösterdiği görülmektedir.

4.4.5. Mağnezyum

Uygulamalar ile yaprak sapında Mağnezyum içeriği farklılıklar göstermiş, en düşük Mg içeriği NP+900K₂O uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.38).

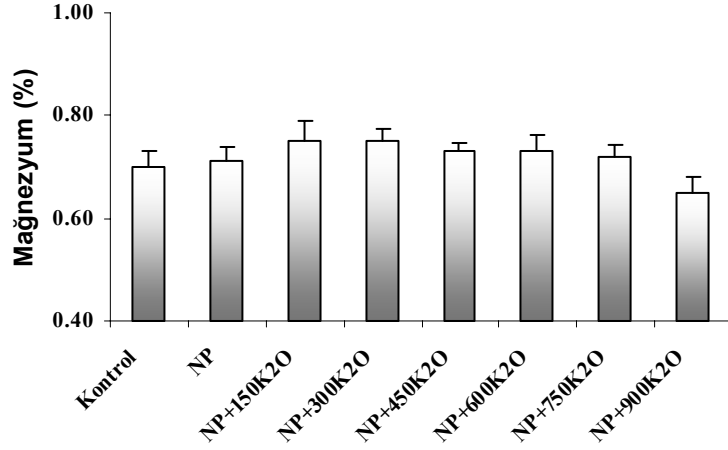
Çizelge 4.38. Yaprak sapında Mg (%) içeriği

Uyg.	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	0.71	0.68	0.70 e	0.78	0.76	0.77a
NP	0.71	0.70	0.71 de	0.79	0.78	0.78a
NP+150K ₂ O	0.77	0.72	0.75 ab	0.77	0.76	0.76a
NP+300K ₂ O	0.76	0.74	0.75 a	0.75	0.73	0.74b
NP+450K ₂ O	0.74	0.73	0.73 abc	0.74	0.72	0.73b
NP+600K ₂ O	0.74	0.72	0.73 bcd	0.71	0.68	0.70c
NP+750K ₂ O	0.71	0.71	0.72 cde	0.70	0.66	0.68cd
NP+900K ₂ O	0.67	0.64	0.65 f	0.69	0.65	0.67d
Ort.	0.73 a	0.71 b		0.74 a	0.72 b	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.014**, uyg; 0.027**, yıl*uyg; ö.d

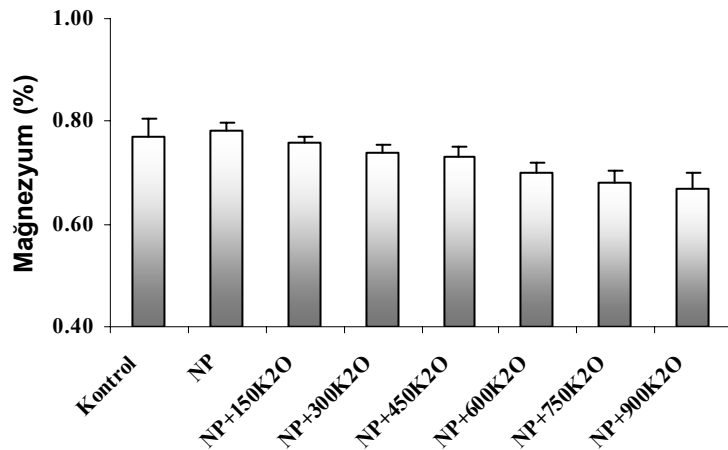
2. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.012**, uyg; 0.024**, yıl*uyg; ö.d

Birinci bahçede yıllara ve uygulamalara göre yaprak sapında Mg miktarı istatistiksel $p < 0.01$ düzeyinde farklılık göstermiştir. 1. yıl ortalaması % 0.73 ve 2. yıl ortalaması % 0.71 olarak değişim göstermiştir. Yaprak sapında Mg miktarı 1. yıl % 0.67-0.77 arasında ve 2. yılda ise % 0.64-0.74 arasında değişim göstermiştir. Mg miktarının yıllara göre % 0.65-0.75 arasında değişim göstermiştir. Artan dozlardaki K uygulamalarının, yaprak sapındaki Mg miktarı uygulamalara bağlı olarak pek değişmediği bunun da ikinci yıl çok aşırı kuraklıkla ilgili olabileceği ve potasyum ile kalsiyum arasındaki etkileşimin neden olabileceği düşünülmektedir. Kontrole göre NP+900K₂O uygulamasında Mg miktarı azalmıştır (Şekil 4.75).



Şekil 4.75. 1. Bahçede yaprak sapında Mg değişimi

İkinci bahçede yılların ve uygulamaların yaprak sapında Mg miktarı üzerine etkisi istatistiksel olarak $p < 0.01$ düzeyinde etkili olmuştur. 1. yıl ortalaması % 0.74 ve 2. yıl ortalaması % 0.72 olarak değişim göstermiştir. Mg miktarı 1.yıl % 0.69-0.79 arasında ve 2. yılda ise % 0.65-0.78 arasında değişim göstermiştir. Mg miktarının yıllar içerisinde değişimi ise % 0.67-0.78 arasında olmuştur. Uygulamaların yaprak sapındaki Mg miktarını, NP uygulamasında en yüksek, NP+900K₂O uygulamasında ise en düşük Mg miktarı elde edilmiştir. Bunun da K ile Mg arasındaki etkileşimden kaynaklanabileceği ve ayrıca denememin 1. yılının çok kurak geçmesiyle ilgili olabileceği söylenebilir (Şekil 4.76).



Şekil 4.76. 2. Bahçede yaprak sapında Mg değişimi

Kabasakal (1983), sarılop incir çeşidinde vejetasyon periyodu boyunca yaprak sapında Mg (%) miktarının 0.78-1.51, Anaç vd., (1992); yaprak sapında 0.54-1.07, Gaşgil (1993); 0.21-0.83, Hakerlerler vd., (1994); 0.80-1.20, Aksoy ve Bülbül (1995); 0.227-0.389, Mordoğan vd., (2002); 0.59-0.67 ve Demir (2005); Kuzey yöneydeki 0.45, Güney yöneydeki ise 0.66 değerlerini belirtmektedirler.

Genel olarak elde edilen değerlerin diğer araştırmacıların belirttiği değerler ile benzerlik gösterdiği izlenmektedir.

4.4.6. Demir

Farklı potasyum dozlarının yaprak sapındaki demir içeriği üzerine bir etkisi olmamıştır. İstatistiki olarak aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.39).

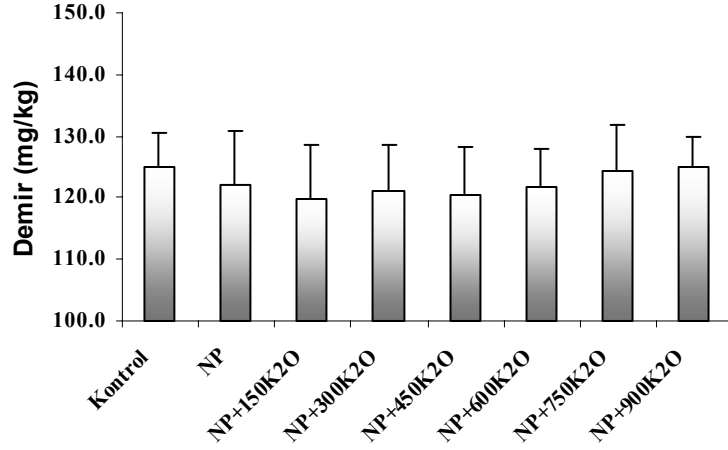
Çizelge 4.39. Yaprak sapında Fe (mg/kg) içeriği

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	124.09	125.91	125.00	130.99	125.10	128.05 ab
NP	127.72	116.23	121.97	130.61	127.72	129.17 ab
NP+150K ₂ O	124.23	115.69	119.96	136.09	125.06	130.58 a
NP+300K ₂ O	124.76	117.32	121.04	125.11	123.01	124.06 bcd
NP+450K ₂ O	123.53	117.45	120.49	121.58	120.82	121.20 cd
NP+600K ₂ O	123.90	119.41	121.66	116.51	120.26	118.38 e
NP+750K ₂ O	128.58	120.19	124.39	118.99	123.65	121.32 cd
NP+900K ₂ O	129.02	121.29	125.16	127.69	121.85	124.77 abc
Ort.	125.73 a	119.19 b		125.95	123.43	

1. Bahçe LSD₀₅ yıl, 3.265**, uyg; öd, yıl*uyg; ö.d

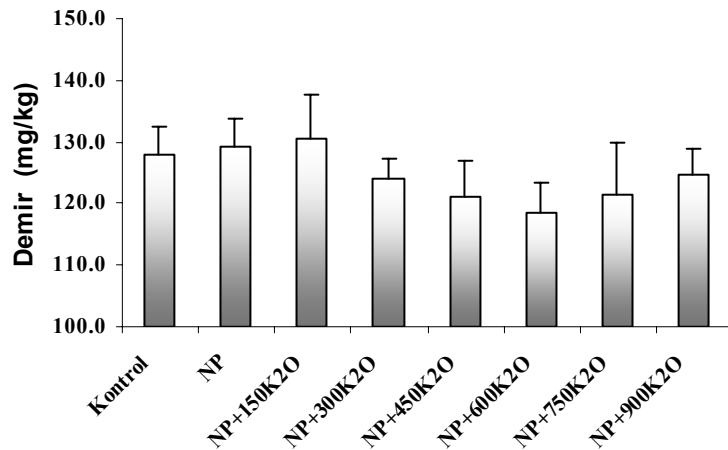
2. Bahçe LSD₀₅ yıl, öd, uyg; 6.129**, yıl*uyg; ö.d

Birinci bahçede yılların Fe miktarı üzerine $p < 0.01$ düzeyinde etkisi olurken, uygulamalar bir farklılık meydana gelmemiştir. 1. yıl ortalaması 125.73 mg/kg ve 2.yıl ortalaması 119.19 mg/kg olarak değişim göstermiştir. Yaprak sapında Fe miktarı 1. yıl 123.53-128.58 mg/kg arasında ve 2. yılda ise 115.69-125.91 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Fe miktarının yıllara göre 119.96-125.16 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Genel olarak uygulamaların yaprak sapındaki Fe miktarına bir etkisi olmamıştır. Kontrol uygulamasındaki Fe miktarı ile NP+900K₂O uygulamasındaki Fe miktarı benzer sonuç göstermiştir (Şekil 4.77).



Şekil 4.77. 1. Bahçede yaprak sapında Fe değişimi

İkinci bahçede yılların istatistik olarak bir etkisi olmamıştır. Fakat uygulamaların yaprak sapında Fe miktarına etkisi $p < 0.01$ önem düzeyinde etki etmiştir. 1. yıl ortalaması 125.95 mg/kg ve 2. yıl ortalaması 123.43 mg/kg olarak değişim göstermiştir. Yaprak sapında Fe miktarı 1. yıl 116.51-136.09 mg/kg arasında ve 2. yılda ise 120.26-127.72 mg/kg arasında değişim göstermektedir. Fe miktarının yıllara göre 118.38-130.58 mg/kg arasında değişim göstermiştir. En yüksek Fe miktarı NP+150K₂O Uygulamasında, en düşük Fe miktarı ise NP+600K₂O uygulamalarından elde edilmiştir. Uygulamaların Fe içeriğine etkisi, kontrole göre azalma eğilimi göstermiştir (Şekil 4.78).



Şekil 4.78. 2. Bahçede yaprak sapında Fe değişimi

Anaç vd., (1992); yaprak sapında Fe miktarının 114-287 mg/kg arasında, Gaşgil (1993); 60-169 mg/kg, Hakerlerler vd., (1994); 113-173 mg/kg, Mordoğan vd., (2002); 38-69 mg/kg ve Demir (2005); Kuzey yöneydeki ağaçlarda Fe miktarı 72 mg/kg, Güney yöneydeki ağaçlarda ise 50 mg/kg olarak belirtmektedir.

Çalışmada elde edilen sonuçların yukarıdaki araştırmacılar Demir (2005)'in belirttiği sonuçlara göre yüksek, fakat diğer araştırmacılarla benzer olduğu söylenebilir.

4.4.7. Çinko

Uygulamaların yaprak sapındaki Zn miktarı üzerinde bir farklılık oluşturmamıştır. Her iki bahçede en düşük Zn değerleri kontrol uygulamalarında elde edilmiştir (Çizelge 4.40).

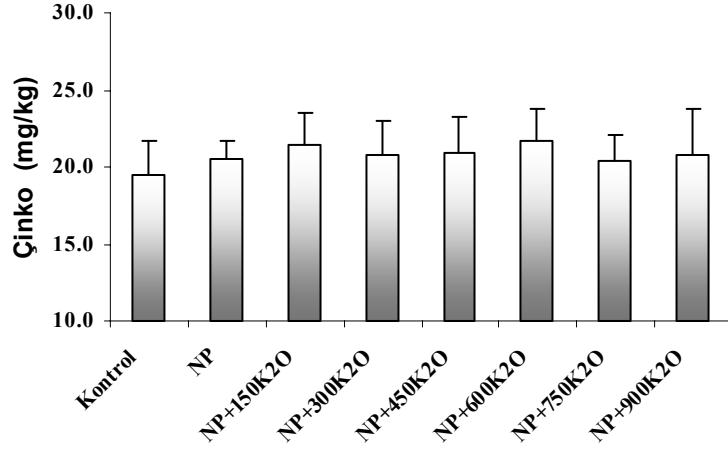
Çizelge 4.40. Yaprak sapında Zn (mg/kg) içeriği

Uyg.	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	19.22	19.65	19.44	17.14	17.49	17.32
NP	20.37	20.79	20.58	17.98	18.46	18.22
NP+150K ₂ O	20.59	22.15	21.37	19.08	18.84	18.96
NP+300K ₂ O	19.60	22.08	20.84	17.36	19.51	18.44
NP+450K ₂ O	19.23	22.51	20.87	18.45	18.25	18.35
NP+600K ₂ O	20.37	22.99	21.68	17.66	18.66	18.16
NP+750K ₂ O	19.61	21.18	20.39	17.27	18.14	17.71
NP+900K ₂ O	18.31	23.31	20.81	17.36	18.32	17.84
Ort.	19.66 b	21.83 a		17.79 b	18.46 a	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.880**, uyg; ö.d, yıl*uyg; ö.d

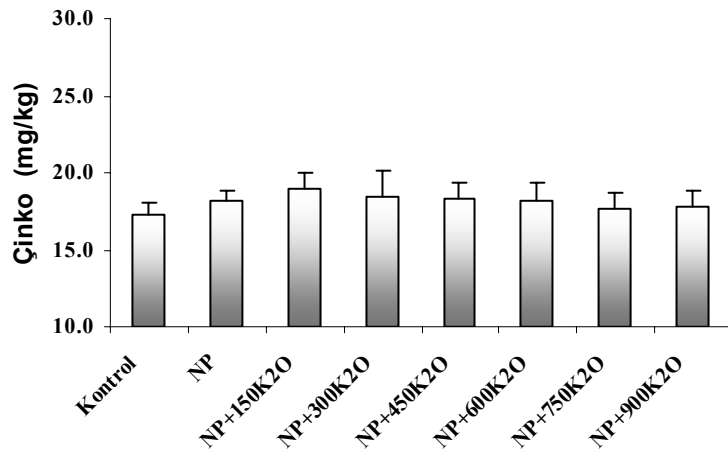
2. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.607*, uyg; ö.d, yıl*uyg; ö.d

Birinci bahçede yılların yaprak sapında Zn miktarı üzerine etkisi istatistiki olarak $p < 0.01$ düzeyinde önemli olmuş, farkat uygulamaların istatistiki olarak önemli bir etkisi olmamıştır. 1. yıl ortalaması 19.66 mg/kg ve 2. yıl ortalaması 21.83 mg/kg olarak değişim göstermiştir. Yaprak sapında Zn miktarı 1. yıl 18.31-20.59 mg/kg arasında ve 2. yılda ise 19.65-23.31 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Zn miktarının yıllara göre değişimi ise 19.44-21.68 mg/kg arasında olmuştur. En yüksek Zn içeriği, NP+600K₂O uygulamasından 21.68 mg/kg değeri ile elde edilirken, en düşük Zn miktarı kontrol uygulamasından elde edildiği izlenmektedir. Genel olarak yaprak sapındaki Zn miktarının kontrole göre arttığı görülmektedir (Şekil 4.79).



Şekil 4.79. 1. Bahçede yaprak sapında Zn değişimi

İkinci bahçede yıllara göre yaprak sapında Zn miktarı istatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde etkili olmuş, uygulamaların istatistiki olarak bir etkisi olmamıştır. 1. yıl ortalaması 17.79 mg/kg ve 2. yıl ortalaması 18.46 mg/kg olarak değişim göstermiştir. Yaprak sapında Zn miktarı 1. yıl 17.14-19.08 mg/kg arasında ve 2. yılda ise 17.49-19.51 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Zn miktarının yıllara göre değişimi ise 17.32-18.96 mg/kg arasında olmuştur. Yıllar içerisinde en yüksek Zn miktarı, NP+300K₂O uygulamasında elde edilmiştir. Yüksek uygulama dozu olan NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamalarında Zn'nun azaldığı görülmektedir (Şekil 4.80).



Şekil 4.80. 2. Bahçede yaprak sapında Zn değişimi

Aksoy vd., (1987); yaprak sapında Zn miktarını 13-16 mg/kg, Anaç vd., (1992); 16-43 mg/kg, Gaşgil (1993); 13-24 mg/kg, Hakerlerler vd., (1994); 10-12 mg/kg arasında değiştiğini belirtmektedirler. Demir (2005); Kuzey ve Güney yöneydeki ağaçlarda iz miktarda Zn miktarı belirlemiştir. Araştırma sonuçlarının, Demir (2005)'in belirttiği sonuçlardan yüksek fakat diğer araştırmacılara göre benzer olduğu söylenebilir.

4.4.8.8 Bakır

Farklı potasyum dozları, yaprak sapında Bakır içeriği üzerine etkisi olmamıştır. Uygulamalar bağlı olarak bir değişim gözlenmemiştir. (Çizelge 4.41).

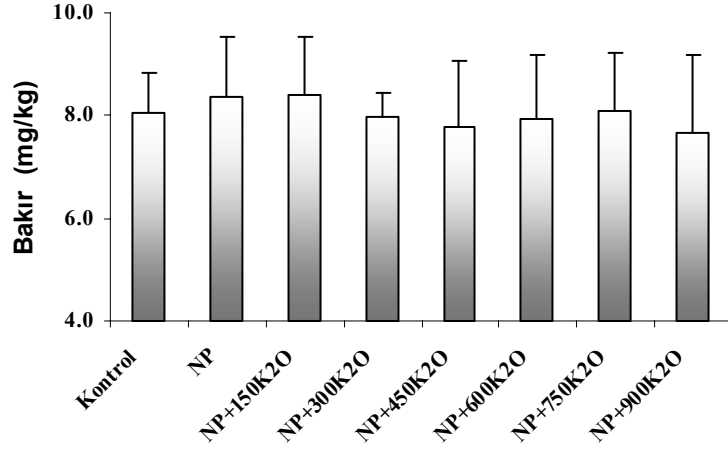
Çizelge 4.41. Yaprak sapında Cu (mg/kg) içeriği

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	8.69	7.41	8.05	8.54ab	8.18	8.36
NP	8.49	8.21	8.35	7.79ab	7.90	7.85
NP+150K ₂ O	8.40	8.40	8.40	8.72a	7.13	7.93
NP+300K ₂ O	7.96	7.98	7.97	9.07a	8.10	8.59
NP+450K ₂ O	8.01	7.53	7.77	8.73a	8.58	8.65
NP+600K ₂ O	8.63	7.27	7.95	7.70ab	8.10	7.90
NP+750K ₂ O	8.41	7.80	8.11	7.62ab	8.60	8.11
NP+900K ₂ O	7.54	7.78	7.66	7.19b	8.46	7.83
Ort.	8.27	7.80		8.17	8.13	

1. Bahçe LSD₀₅ yıl, öd, uyg; öd, yıl*uyg; öd

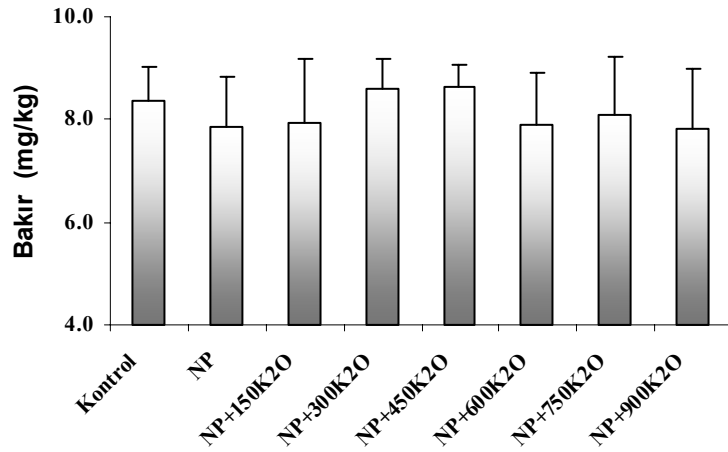
2. Bahçe LSD₀₅ yıl, öd, uyg; öd, yıl*uyg; öd

Birinci bahçede yılların ve uygulamaların yaprak sapında, Cu miktarı içeriğine istatistiki olarak etkisi olmamıştır. 1. yıl ortalaması 8.27 mg/kg ve 2. yıl ortalaması 7.80 mg/kg olarak değişim göstermiştir. Yaprak sapında Cu miktarı 1. yıl 7.54-8.69 mg/kg arasında ve 2. yılda ise 7.27-8.40 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Cu miktarının yıllara göre 7.66-8.40 mg/kg arasında değişim göstermiştir. En yüksek Cu içeriği NP+150K₂O uygulamasında en düşük Cu içeriği ise NP+900K₂O uygulamasında elde edilmiştir. Uygulamaların yıllara bağlı olarak Cu miktarına bir etkisinin olmadığı söylenebilir (Şekil 4.81).



Şekil 4.81. 1. Bahçede yaprak sapında Cu değişimi

İkinci bahçede yıllara ve uygulamalara göre yaprak sapında Cu miktarında istatistiki olarak farklılık oluşmamıştır. 1. yıl ortalaması 8.17 mg/kg ve 2. yıl ortalaması 8.13 mg/kg olarak değişim göstermiştir. Yaprak sapında Cu miktarı 1. yıl 7.19-9.07 mg/kg arasında ve 2. yılda ise 7.13-8.60 mg/kg arasında değişim göstermiştir (Şekil 4.82).



Şekil 4.82. 2. Bahçede yaprak sapında Cu değişimi

Cu miktarının ise yıllara göre 7.83-8.65 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Uygulamaların Cu miktarını etkilemediği ve düşük dozdeki uygulamalarda NP+450K₂O uygulamasında daha yüksek Cu miktarı elde edilmiştir.

Gaşgil (1993), yaprak sapı için Cu miktarını 2-5 mg/kg, Hakerlerler vd., (1994); 10 mg/kg ve Demir (2005) Kuzey yöneydeki ağaçlarda yaprak sapında 2.1 mg/kg, Güney yöneydeki ağaçlarda ise 5.1 mg/kg değerlerini belirtmektedir.

Genel olarak araştırmada elde edilen sonuçların yüksek olduğu izlenmektedir.

4.4.9. Mangan

Yaprak sapında Mangan içeriği üzerine yılların ve uygulamaların etkileri istatistiki olarak önemli çıkmıştır (Çizelge 4.42).

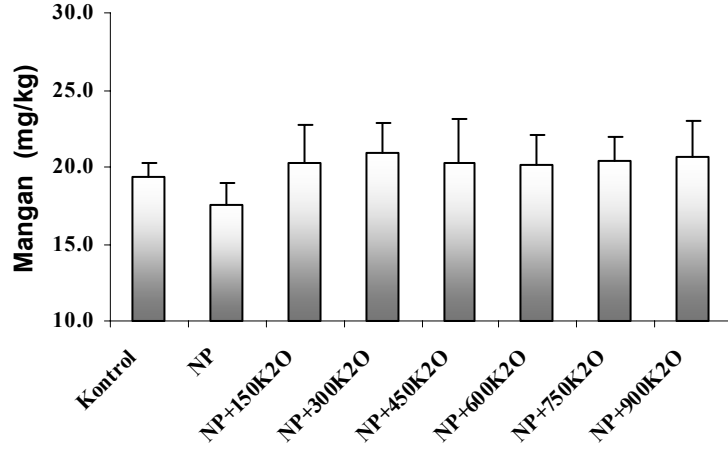
Çizelge 4.42. Yaprak sapında Mn (mg/kg) içeriği

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	19.69 a	19.04 bc	19.37 a	24.75 ab	22.34 b	23.55 d
NP	18.39 b	16.77 c	17.58 b	26.07 ab	25.79 ab	25.93 bcd
NP+150K ₂ O	18.71 a	21.84 a	20.27 a	25.53 ab	29.20 a	27.37 abc
NP+300K ₂ O	19.77 a	22.12 a	20.94 a	28.72 a	28.33 a	28.53 ab
NP+450K ₂ O	18.43 a	22.04 a	20.23 a	22.61 b	29.40 a	26.01 abcd
NP+600K ₂ O	19.48 a	20.87 ab	20.17 a	25.24 ab	29.17 a	27.21 abc
NP+750K ₂ O	20.23 a	20.51 ab	20.37 a	28.32 a	29.41 a	28.87 a
NP+900K ₂ O	18.93 a	22.29 a	20.61 a	23.06 b	27.61 a	25.34 cd
Ort.	19.20 b	20.69 a		25.54 b	27.66 a	

1. Bahçe LSD_{%5} yıl, 0.848**, uyg; 1.697**, yıl*uyg; 2.400*

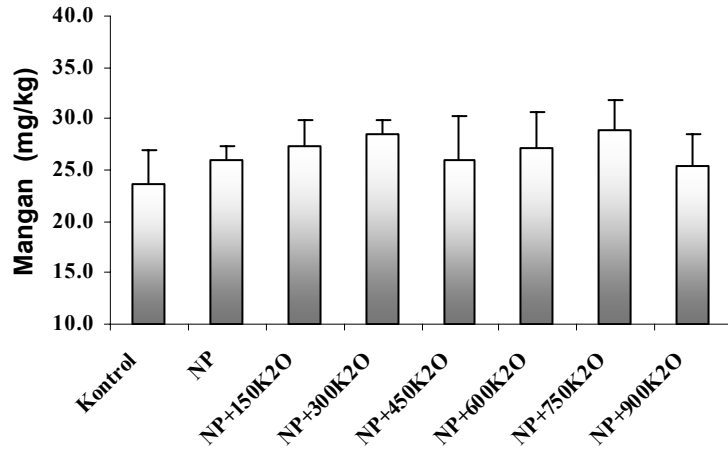
2. Bahçe LSD_{%5} yıl, 1.466**, uyg; 2.933*, yıl*uyg; 4.147*

Birinci bahçede yılların ve uygulamaların yaprak sapındaki Mn miktarına etkisi NP+450K₂O uygulamasında düzeyinde önemli olmuştur. Aynı zamanda yıl konu interaksyonu $p < 0.05$ düzeyinde etkili olmuştur. 1. yıl ortalaması 19.20 mg/kg ve 2. yıl ortalaması 20.69 mg/kg olarak değişim göstermiştir. Yaprak sapında Mn miktarı 1. yıl 18.39-20.23 mg/kg ve 2. yılda ise 16.77-22.29 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Mn miktarının yıllara göre değişimi ise 17.58-20.94 mg/kg arasında olmuştur. En yüksek mangan miktarı NP+450K₂O uygulamasında elde edilmiştir (Şekil 4.83).



Şekil 4.83. 1. Bahçede yaprak sapında Mn değişimi

İkinci bahçede yıllara ve uygulamalara göre yaprak sapında Mn miktarı, istatistiki olarak önemli çıkmıştır. Yıl konu interaksyonu $p < 0.05$ düzeyinde önemli olmuştur. 1. yıl ortalaması 25.54 mg/kg ve 2. yıl ortalaması 27.66 mg/kg olarak değişim göstermiştir. Yaprak sapında Mn miktarı 1. yıl 22.61-28.72 mg/kg ve 2. yılda ise 22.34-25.79 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Mn miktarı yıllara göre 23.55-28.87 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Uygulamaların yıllar içerisinde Mn miktarına etkisi farklı olmuş olup en büyük etki NP+750K₂O uygulamasında meydana gelmiştir (Şekil 4.84).



Şekil 4.84. 2. Bahçede yaprak sapında Mn değişimi

Aksoy vd., (1987); yaprak sapında Mn miktarını 9.8-18.9 mg/kg, Gaşgil (1993), 6-34 mg/kg, Hakerlerler vd., (1994); 7-10 mg/kg, Mordoğan vd., (2002);

20-24 mg/kg ve Demir (2005), Kuzey yöneydeki ağaçlarda yaprak sapında Mn miktarını 13.5 mg/kg, Güney yöneydeki ağaçlarda ise 9.53 mg/kg olarak belirtmektedir.

Araştırmada elde edilen sonuçların genelde bu yönde yapılan çalışmalara göre yüksek olduğu söylenebilir.

4.4.10. Bor

Yaprak sapında Bor içeriği üzerine uygulamaların arttırıcı bir etkisi olmuştur. Genel olarak uygulamalar ile B miktarında kontrole göre artış olduğu izlenmektedir (Çizelge 4.43).

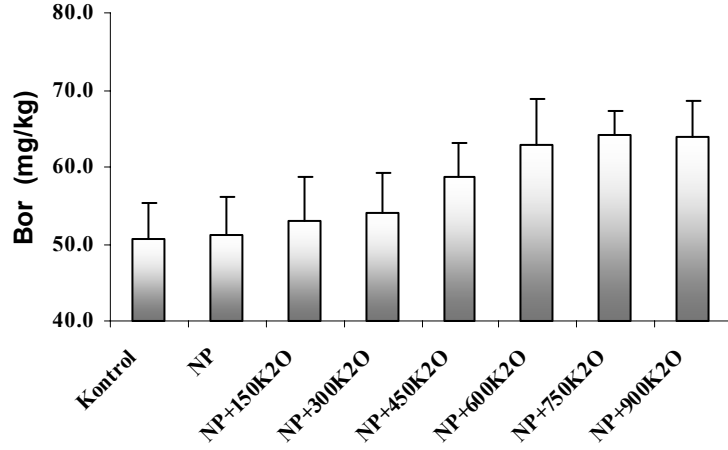
Çizelge 4.43. Yaprak sapında B (mg/kg) içeriği

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	55.16	47.31	50.73 c	42.41	41.46	41.94 d
NP	54.65	47.48	51.06 c	46.13	41.32	43.73 cd
NP+150K ₂ O	57.62	48.56	53.09 c	46.02	42.08	44.05 cd
NP+300K ₂ O	56.36	51.62	53.99 c	47.53	41.09	44.31 cd
NP+450K ₂ O	62.36	54.89	58.62 b	47.69	44.55	46.12 bc
NP+600K ₂ O	63.11	62.77	62.94 c	50.27c	48.22	49.24 ab
NP+750K ₂ O	63.96	64.50	64.23 a	52.45	49.09	50.78 a
NP+900K ₂ O	64.17	63.50	63.84 a	53.41	49.84	51.62 a
Ort.	59.55 a	55.08 b		48.24 a	44.71 b	

1. Bahçe LSD₀₅ yıl, 2.093**, uyg; 4.186**, yıl*uyg; ö.d

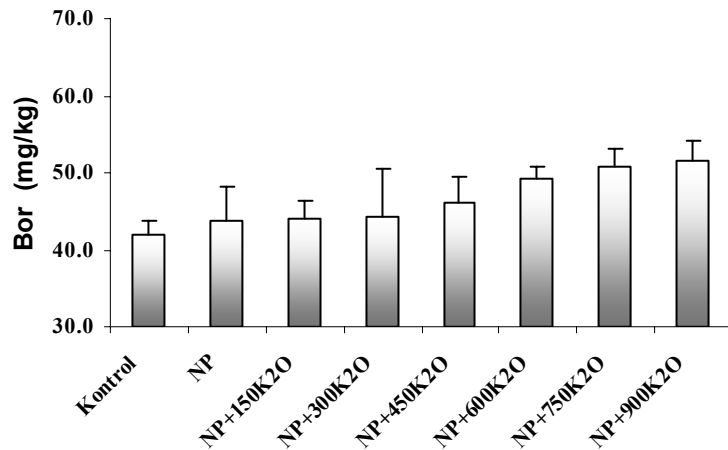
2. Bahçe LSD₀₅ yıl, 1.760**, uyg; 3.519**, yıl*uyg; ö.d

Birinci bahçede yıllara ve uygulamalara göre yaprak sapında B miktarı istatistiksi olarak $p < 0.01$ düzeyinde önemli çıkmıştır. 1. yıl ortalaması 59.55 mg/kg ve 2. yıl ortalaması 55.08 mg/kg olarak değişim göstermiştir. Yaprak sapında B miktarı 1. yıl 54.65-64.17 mg/kg ve 2. yılda ise 47.31-64.50 mg/kg arasında değişim göstermiştir. B miktarının yıllara göre 50.73-64.23 mg/kg arasında değişim göstermiştir. En yüksek B miktarı NP+750K₂O uygulamasında, en düşük B miktarı ise kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Artan dozlardaki K uygulamaları yaprak sapında B miktarını arttırmıştır. Bu artışın da genel olarak Ca ile B arasındaki antagonistik etkiden ileri gelebileceği düşünülmektedir (Şekil 4.85).



Şekil 4.85. 1. Bahçede yaprak sapında B değişimi

İkinci bahçede yılların ve uygulamaların yaprak sapındaki B miktarına etkisi istatistiki olarak önemli çıkmıştır. 1. yıl ortalaması 48.24 mg/kg ve 2. yıl ortalaması 44.71 ppm olarak değişim göstermiştir. Yaprak sapında B miktarı 1. yıl 42.41-53.41 mg/kg ve 2. yılda ise 41.09-49.84 mg/kg arasında olmuştur. B miktarının yıllara göre değişimi ise 41.94-51.62 mg/kg olmuştur. En yüksek B miktarı aynı NP+750K₂O uygulamasında en düşük B miktarı ise kontrol uygulamalardan elde edilmiştir. Uygulamaların yaprak sapındaki B miktarını artırması, Ca ile B arasındaki antagonistik etkiden olabileceği söylenebilir (Şekil 4.86).



Şekil 4.86. 2. Bahçede yaprak sapında B değişimi

Aksoy vd., (1987), yaprak sapında B miktarının 32.3-50.5 mg/kg arasında değiştiğini belirtmektedir.

Elde edilen sonuçların bu yönde yapılan çalışma ile benzer olduğu söylenebilir.

4.4.11. Potasyum / Kalsiyum oranı

Yaprak sapında K / Ca oranı uygulama dozlarındaki K miktarı ile paralel bir artış göstermiş ve önemli farklılıklar meydana gelmiştir (Çizelge 4.44).

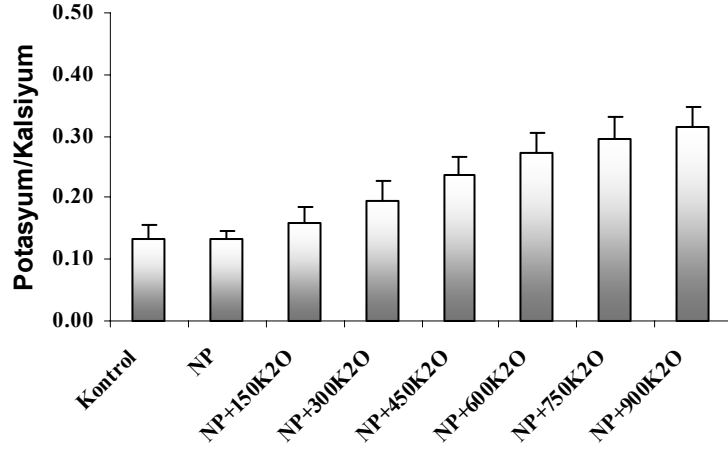
Çizelge 4.44. Yaprak sapında K / Ca oranı

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	0.118	0.149	0.133 f	0.145 f	0.153 f	0.149 f
NP	0.121	0.143	0.132 f	0.148 f	0.151 f	0.150 f
NP+150K ₂ O	0.143	0.178	0.160 e	0.183 e	0.185 e	0.184 e
NP+300K ₂ O	0.166	0.222	0.194 d	0.238 d	0.209 d	0.224 d
NP+450K ₂ O	0.211	0.264	0.237 c	0.273 c	0.266 c	0.270 c
NP+600K ₂ O	0.256	0.292	0.274 b	0.304 b	0.292 b	0.298 ab
NP+750K ₂ O	0.273	0.320	0.296 a	0.330 a	0.332 a	0.331 a
NP+900K ₂ O	0.290	0.339	0.315 a	0.340 a	0.333 a	0.337 a
Ort.	0.197 b	0.238 a		0.245	0.240	

1. Bahçe LSD₀₅ yıl, 0.010**, uyg; 0.019**, yıl*uyg; ö.d

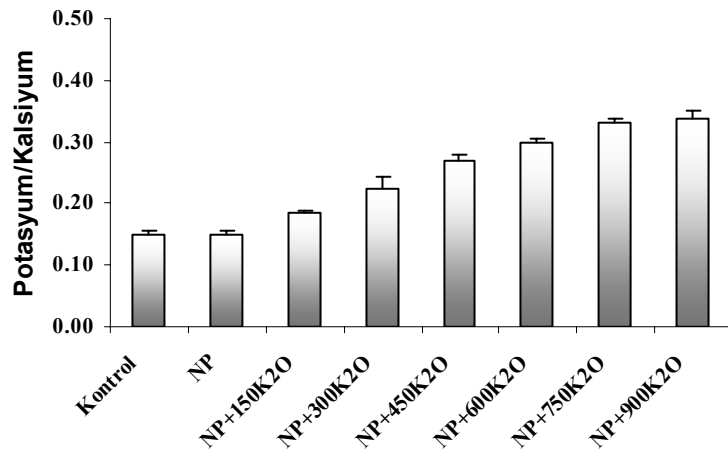
2. Bahçe LSD₀₅ yıl, ö.d, uyg; 0.010**, yıl*uyg; 0.014*

Birinci bahçede yıllar ile uygulamalar, yaprak sapında K / Ca oranına etkisi istatistiksel olarak $p < 0.01$ düzeyinde önemli çıkmıştır. 1. yıl ortalaması 0.197 ve 2. yıl ortalaması 0.238 olarak değişim göstermiştir. Yaprak sapında K / Ca oranı 1. yıl 0.118-0.290 arasında ve 2. yılda ise 0.143-0.339 arasında değişim göstermiştir. K / Ca oranı yıllara göre değişimi ise 0.132-0.315 arasında gerçekleşmiştir. Kontrol dışındaki uygulamalarda K / Ca oranının artan dozda uygulanan K dozları ile artış göstermiştir. En yüksek K / Ca oranı NP+900K₂O uygulamasında, en düşük oran ise NP uygulamasından elde edilmiştir. Bu farklılığın, K ile Ca arasındaki etkileşimden ileri gelebileceği K miktarı arttıkça bu oranın arttığı görülmektedir izlenmektedir (Şekil 4.87).



Şekil 4.87. 1. Bahçede yaprak sapında K / Ca değişimi

İkinci bahçede yıllar istatistiki olarak bir etki göstermez iken, uygulamalar $p < 0.01$ düzeyinde önemli çıkmıştır. Ayrıca yıl konu interaksyonu $p < 0.05$ düzeyinde etkili olmuştur. 1. yıl ortalaması 0.245 ve 2. yıl ortalaması 0.240 olarak değişim göstermiştir. Yaprak sapında K / Ca oranı 1. yıl 0.145-0.340 arasında ve 2. yılda ise 0.151-0.333 arasında değişim göstermektedir. K / Ca oranı yıllara göre 0.149-0.337 arasında değişim göstermiştir. En büyük K / Ca oranı NP+900K₂O uygulamasında, en düşük K / Ca oranı ise kontrol uygulamasında elde edilmiştir. Uygulamalar yıllar içerisinde yaprak sapındaki K / Ca oranını, artan dozlardaki K ile artış göstermiştir (Şekil 4.88).



Şekil 4.88. 2. Bahçede yaprak sapında K / Ca değişimi

Aksoy vd., (1987); yaprak sapında K / Ca oranının 0.128-0.471 arasında ve Demir (2005); Kuzey yöneydeki ağaçlarda yaprak sapında K / Ca oranının 0.29 Güney yöneydeki ağaçlarda ise 0.04 değerleri arasında değiştiğini belirtmektedir.

Araştırma sonuçlarının bu yönde yapılan çalışmalar ile uyumlu olduğu söylenebilir.

4.4.12. Potasyum / Kalsiyum + Magnezyum oranı

Yaprak sapında K / Ca + Mg oranı, uygulama dozundaki K'un artışıyla paralel bir artış göstermiştir (Çizelge 4.45).

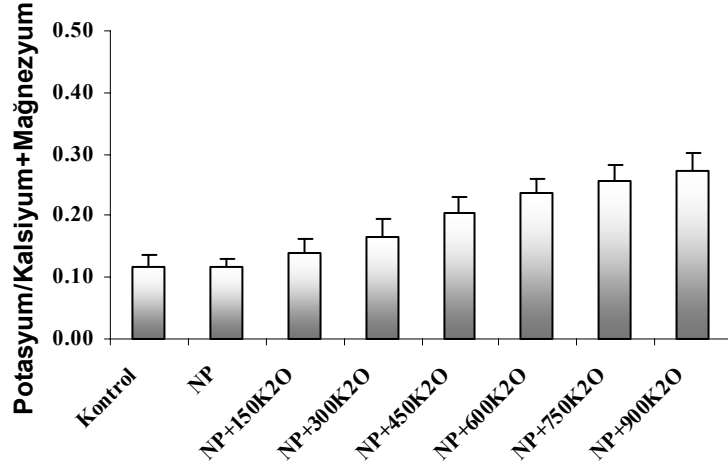
Çizelge 4.45. Yaprak sapında K / Ca + Mg oranı

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	0.104	0.131	0.118 g	0.126 f	0.133 f	0.129 f
NP	0.106	0.126	0.116 g	0.128 f	0.130 f	0.129 f
NP+150K ₂ O	0.123	0.155	0.139 f	0.158 e	0.159 e	0.159 e
NP+300K ₂ O	0.143	0.191	0.167 e	0.204 d	0.181 d	0.193 d
NP+450K ₂ O	0.182	0.226	0.204 d	0.234 c	0.230 c	0.232 c
NP+600K ₂ O	0.221	0.250	0.236 c	0.260 b	0.253 b	0.256 b
NP+750K ₂ O	0.236	0.273	0.255 b	0.281 a	0.287 a	0.284 a
NP+900K ₂ O	0.253	0.293	0.273 a	0.289 a	0.288 a	0.289 a
Ort.	0.171 b	0.206 a		0.210	0.208	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.008**, uyg; 0.015**, yıl*uyg; ö.d

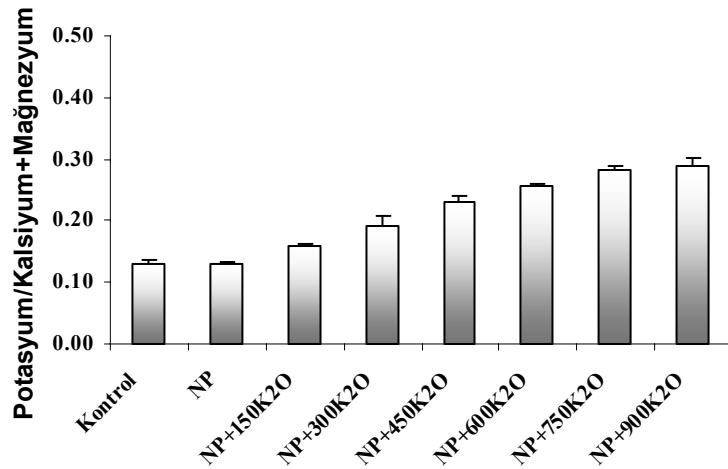
2. Bahçe LSD_{5%} yıl, öd, uyg; 0.008**, yıl*uyg; 0.012*

Birinci bahçede yılların ve uygulamaların yaprak sapında K / Ca + Mg oranına istatistiki olarak $p < 0.01$ düzeyinde etkili olmuştur. 1. yıl ortalaması 0.171 ve 2. yıl ortalaması 0.206 olarak değişim göstermiştir. Yaprak sapında K / Ca + Mg oranı 1. yıl 0.104-0.253 arasında ve 2. yılda ise 0.126-0.293 arasında değişim göstermiştir. K / Ca + Mg oranı yıllara göre değişimi ise 0.116-0.273 arasında olmuştur. Uygulamalardaki K miktarına bağlı olarak, K / Ca + Mg oranının da arttığı izlenmektedir. NP+900K₂O uygulamasında en büyük değeri, NP uygulamasında ise en küçük K / Ca + Mg oranının elde edilmiştir. Bu artışın K ile Ca ve Mg arasındaki antagonistik etkiden kaynaklanabileceği düşünülmektedir (Şekil 4.89).



Şekil 4.89. 1. Bahçede yaprak sapında K / Ca + Mg değişimi

İkinci bahçede yılların K / Ca + Mg oranına etkisi önemsiz, uygulamaların ise $p < 0.01$ düzeyinde önemli olmuştur. Yıl uygulama etkileşimi $p < 0.05$ düzeyinde etkili olmuştur. 1. yıl ortalaması 0.210 ve 2. yıl ortalaması 0.208 olarak değişim göstermiştir. Yaprak sapında K / Ca + Mg oranı 1. yıl 0.126-0.289 arasında ve 2. yılda ise 0.130-0.288 arasında değişim göstermiştir. K / Ca + Mg oranı yıllara göre 0.129-0.289 arasında değişim göstermiştir. Yapılan uygulamaların K artış dozuna paralel olarak K / Ca + Mg oranını arttırdığı NP+900K₂O uygulamasında en yüksek değere, kontrol ve NP uygulamalarında ise en küçük değeri aldığı izlenmektedir. Bu etkinin de K'un Ca ve Mg arasındaki antagonistik etkileşimden kaynaklanabileceği düşünülmektedir (Şekil 4.90).



Şekil 4.90. 2. Bahçede yaprak sapında K / Ca + Mg değişimi

Aksoy vd., (1987); yaprak sapında K / Ca + Mg oranının 0.066-0.388 arasında ve Demir (2005); Kuzey yöneydeki ağaçlarda yaprak sapında K / Ca + Mg oranının 0.25 Güney yöneydeki ağaçlarda ise 0.03 değerleri arasında değiştiğini belirtmektedir.

Çalışma sonuçlarının bu yönde yapılan çalışmalar ile uyumlu olduğu söylenebilir.

4.5.Kuru Meyvede Bitki Besin Element İçerikleri

4.5.1.Azot

Uygulamaların kuru meyvede toplam N içeriği üzerine kontrole göre arttırıcı bir etkisi olmuştur (Çizelge 4.46).

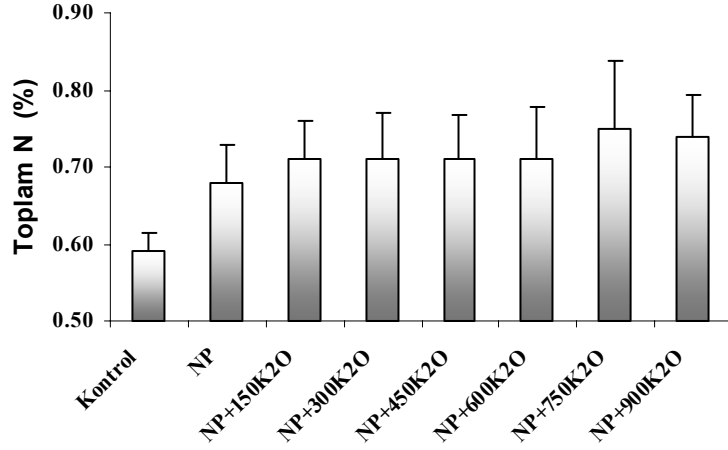
Çizelge 4.46. Kuru meyvede toplam N (%) içeriği

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	0.58	0.60	0.59 c	0.68	0.70	0.69 c
NP	0.66	0.71	0.68 b	0.73	0.75	0.74 b
NP+150K ₂ O	0.68	0.74	0.71 ab	0.74	0.75	0.74 ab
NP+300K ₂ O	0.68	0.74	0.71 ab	0.74	0.78	0.76 ab
NP+450K ₂ O	0.70	0.73	0.71 ab	0.73	0.76	0.75 ab
NP+600K ₂ O	0.69	0.73	0.71 ab	0.77	0.77	0.77 ab
NP+750K ₂ O	0.69	0.81	0.75 a	0.75	0.79	0.77 a
NP+900K ₂ O	0.72	0.76	0.74 a	0.77	0.76	0.77 a
Ort.	0.67 b	0.73 a		0.74 b	0.76 a	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.027**, uyg; 0.053**, yıl*uyg; ö.d

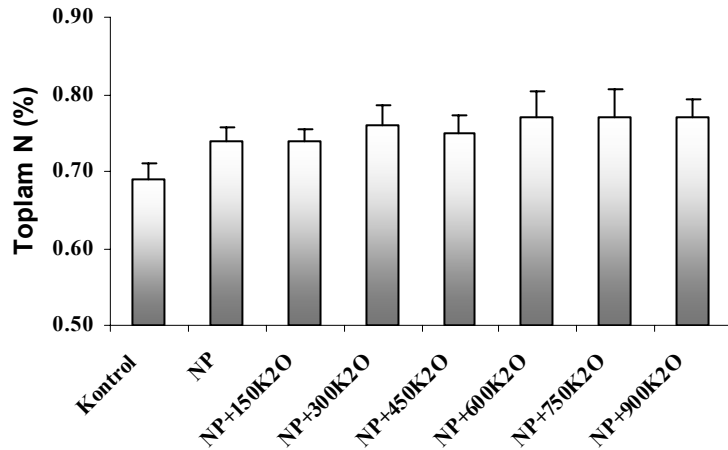
2. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.014**, uyg; 0.029**, yıl*uyg; ö.d

Birinci bahçede yılların ve uygulamaların kuru meyvede toplam N miktarı üzerine istatistiki olarak $p < 0.01$ düzeyinde etkisi olmuştur. 1. yıl ortalaması % 0.67 ve 2. yıl ortalaması % 0.73 olarak değişim göstermiştir. Kuru meyvede toplam N miktarı 1. yıl % 0.58-0.72 arasında ve 2. yılda ise % 0.60-0.81 arasında değişim göstermiştir. Toplam N miktarın yıllara göre ise % 0.59-0.75 arasında değişim göstermiştir. Uygulamaların kuru meyvede toplam N içeriğine etkisi, arttırıcı yönde olmuş olup en yüksek miktar NP+750K₂O uygulamasında, en miktar ise kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Şekil 4.91).



Şekil 4.91. 1. Bahçede kuru meyvede toplam N değişimi

İkinci bahçede yılların ve uygulamaların kuru meyvede toplam N miktarına etkisi istatistiki olarak önemli çıkmıştır. 1. yıl ortalaması % 0.74 ve 2. yıl ortalaması % 0.76 olarak değişim göstermiştir. Toplam N miktarı 1. yıl % 0.68-0.77 arasında ve 2. yılda ise % 0.70-0.79 arasında değerler almıştır. Toplam N miktarının yıllar içerisinde ise % 0.69-0.77 arasında değişim göstermiştir. Uygulamaların kontrole göre Toplam N miktarını arttırdığı, kontrol de en düşük değer elde edilmiştir. NP+600K₂O, NP+750K₂O ve NP+900K₂O üç uygulamada en yüksek değeri alarak aynı etkiyi göstermiştir (Şekil 4.92).



Şekil 4.92. 2. Bahçede kuru meyvede toplam N değişimi

Aksoy vd., (1987); meyvede N miktarını % 0.518-0.843, Eryüce vd., (1995); meyvede N miktarının % 0.620-0.985, Hakerlerler vd., (1994); % 0.65-1.08 arasında değiştiğini belirtmektedirler.

Çalışmada elde edilen bulgular, bu yönde yapılan çalışmalar ile paralel olduğu izlenmektedir.

4.5.2. Fosfor

Farklı K dozları kuru meyvede, Fosfor miktarını kontrole göre arttırmıştır (Çizelge 4.47).

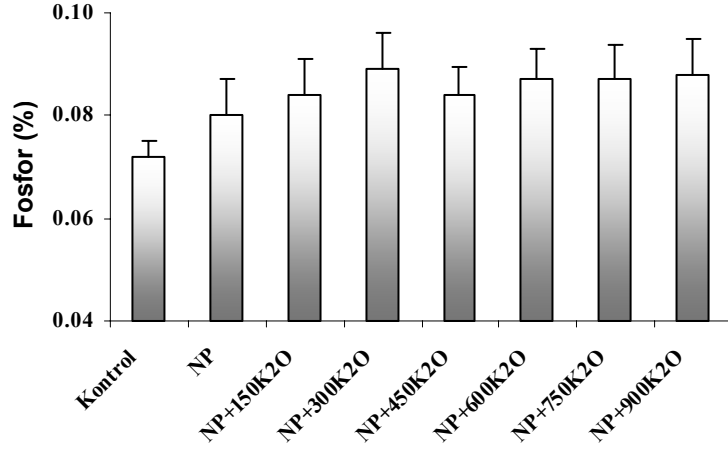
Çizelge 4.47. Kuru meyvede P (%) içeriği

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	0.069	0.074	0.072 c	0.067	0.070	0.069 b
NP	0.075	0.085	0.080 b	0.079	0.077	0.078 a
NP+150K ₂ O	0.079	0.089	0.084 ab	0.078	0.078	0.078 a
NP+300K ₂ O	0.084	0.093	0.089 a	0.078	0.079	0.079 a
NP+450K ₂ O	0.082	0.087	0.084 ab	0.075	0.078	0.077 a
NP+600K ₂ O	0.082	0.092	0.087 a	0.077	0.079	0.078 a
NP+750K ₂ O	0.083	0.092	0.087 a	0.077	0.078	0.078 a
NP+900K ₂ O	0.083	0.093	0.088 a	0.078	0.076	0.077 a
Ort.	0.080 b	0.088 a		0.076	0.077	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.002**, uyg; 0.005**, yıl*uyg; ö.d

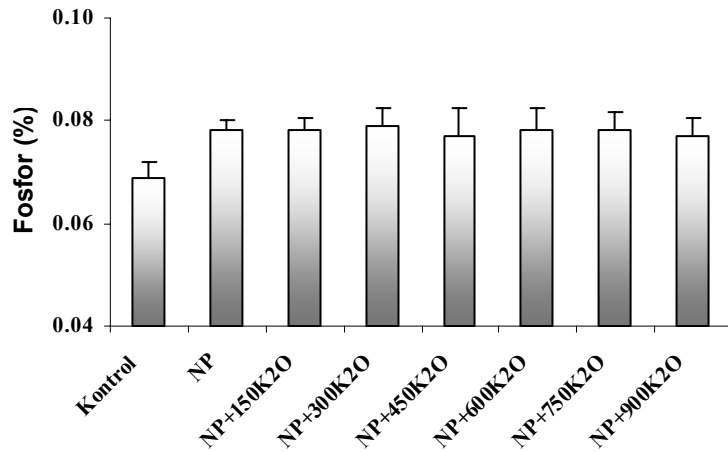
2. Bahçe LSD_{5%} yıl, öd, uyg; 0.005**, yıl*uyg; ö.d

Birinci bahçede yılların ve uygulamaların kuru meyvede P miktarına istatistiki olarak $p < 0.01$ düzeyinde etkisi olmuştur. 1. yıl ortalaması % 0.080 ve 2. yıl ortalaması % 0.088 olarak değişim göstermiştir. Kuru meyvede P miktarı 1. yıl % 0.069-0.084 arasında ve 2. yılda ise % 0.074-0.093 arasında değişim göstermiştir. P miktarın yıllara göre ise % 0.072-0.089 arasında değişim göstermiştir. Uygulamaların P miktarını arttırdığı, en yüksek P miktarı NP+300K₂O uygulamasından elde edilmiştir (Şekil 4.93).



Şekil 4.93. 1. Bahçede kuru meyvede P değişimi

İkinci bahçede yılların etkisi önemsiz fakat uygulamaların etkisi $p < 0.01$ önem düzeyinde olmuştur. 1. yıl ortalaması % 0.076 ve 2. yıl ortalaması % 0.077 olarak değişim göstermiştir. P miktarı 1. yıl % 0.067-0.079 arasında ve 2. yılda ise % 0.070-0.079 arasında değişim göstermiştir. P miktarın yıllar içerisinde değişimi ise % 0.069-0.079 arasında olmuştur. Uygulamalar P miktarını kontrole göre arttırmış en yüksek artış P miktarı, NP+300K₂O uygulamasında elde edilmiştir (Şekil 4.94).



Şekil 4.94. 2. Bahçede kuru meyvede P değişimi

Aksoy vd., (1987); meyvede P miktarını % 0.084-0.125, Eryüce vd., (1995); % 0.057-0.063, Hakerlerler vd. (1994); % 0.037-0.072, ve İrget vd., (2005); % 0.065-0.090 değerleri arasında değiştiğini belirtmektedirler.

Bu yönde farklı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalar ile elde edilen verilerin benzer olduğu söylenebilir.

4.5.3. Potasyum

Kuru meyvede Potasyum içeriği uygulamalardaki, K artışıyla paralel bir artış göstermiştir (Çizelge 4.48).

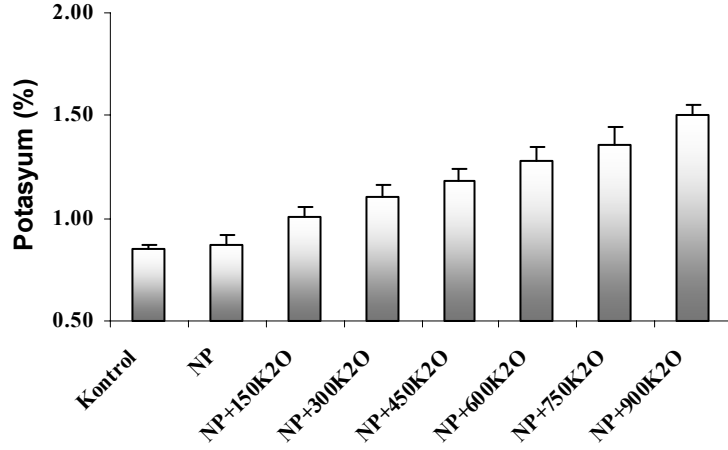
Çizelge 4.48. Kuru meyvede K (%) içeriği

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	0.82	0.88	0.85 g	0.83	0.85	0.84 e
NP	0.86	0.89	0.87 g	0.80	0.83	0.82 e
NP+150K ₂ O	0.97	1.06	1.01 f	0.85	0.90	0.87 e
NP+300K ₂ O	1.07	1.13	1.10 e	0.96	1.01	0.99 d
NP+450K ₂ O	1.13	1.23	1.18 d	1.08	1.13	1.11 c
NP+600K ₂ O	1.24	1.32	1.28 c	1.18	1.26	1.22 b
NP+750K ₂ O	1.32	1.40	1.36 b	1.27	1.34	1.30 a
NP+900K ₂ O	1.45	1.55	1.50 a	1.32	1.36	1.34 a
Ort.	1.11 b	1.18 a		1.04 b	1.09 a	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.020**, uyg; 0.040**, yıl*uyg; ö.d

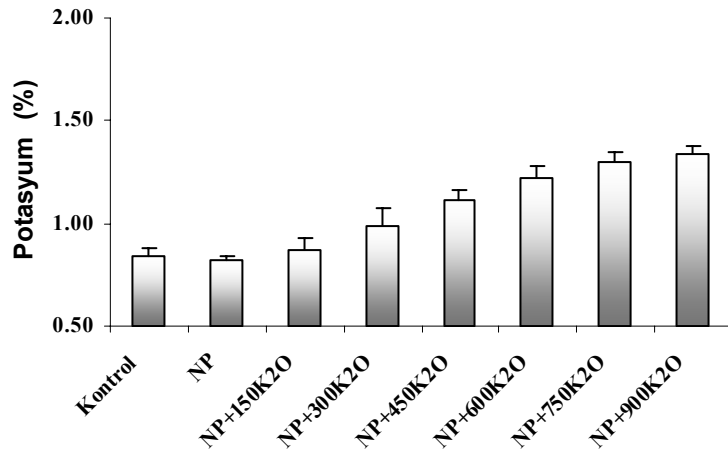
2. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.029**, uyg; 0.058**, yıl*uyg; ö.d

Birinci bahçede kuru meyvede K miktarı, uygulama ve yılların etkisi istatistiki olarak $p < 0.01$ düzeyinde önemli çıkmıştır. 1. yıl ortalaması % 1.11 ve 2. yıl ortalaması % 1.18 olarak değişim göstermiştir. Kuru meyvede K miktarı 1. yıl % 0.82-1.45 arasında ve 2. yılda ise % 0.88-1.55 arasında değişim göstermiştir. K miktarının yıllara göre ise % 0.85-1.50 arasında değişim göstermiştir. En yüksek K miktarı NP+900K₂O uygulamasında ve en düşük K miktarı ise kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Artan dozda K uygulamalarına paralel olarak kuru meyvede K miktarının da arttığı ve uygulamalar arasında önemli farklılıklar çıktığı gözlenmiştir (Şekil 4.95).



Şekil 4.95. 1. Bahçede kuru meyvede K değişimi

İkinci bahçede kuru meyvede K miktarı üzerine yılları ve uygulamaların etkisi istatistiki olarak $p < 0.01$ düzeyinde önemli olmuştur. 1. yıl ortalaması % 1.04 ve 2. yıl ortalaması % 1.09 olarak değişim göstermiştir. K miktarı 1. yıl % 0.80-1.32 arasında ve 2. yılda ise % 0.83-1.36 arasında değişim göstermiştir. K miktarın yıllar içerisinde ise % 0.82-1.34 arasında değişim göstermiştir. Uygulamaların meyvedeki K miktarın arttırdığı NP+900K₂O uygulamasında en yüksek, NP uygulamasında ise en düşük K içeriği belirlenmiştir (Şekil 4.96).



Şekil 4.96. 2. Bahçede kuru meyvede K değişimi

Aksoy vd., (1987); meyvede K miktarını % 1.10-1.45, Eryüce vd., (1995); % 0.64-0.72, Hakerlerler vd., (1994); % 0.680-1.050, ve İrget vd., (2005); % 0.82-1.19 arasında değiştiğini belirtmektedirler.

Çalışmada elde edilen sonuçların yukarıda belirtilen çalışmaların sonuçlarına göre kısmen yüksek olduğu bunun da özellikle artan dozdaki K uygulamalarından kaynaklanabileceği özellikle NP+600K₂O, NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamalarından izlenmektedir.

4.5.4. Kalsiyum

Kuru meyvede kalsiyum içeriği, K uygulamalarıyla azalma göstermiştir (Çizelge 4.49).

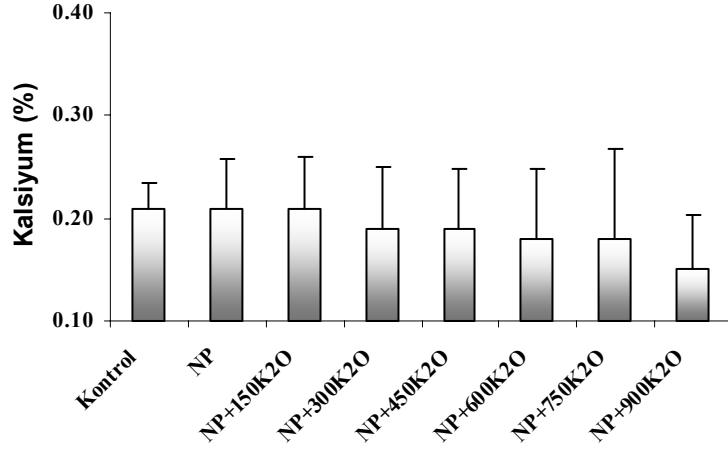
Çizelge 4.49. Kuru meyvede Ca (%) içeriği

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	0.21	0.22	0.21 a	0.19	0.19	0.19 a
NP	0.21	0.21	0.21 a	0.19	0.18	0.19 a
NP+150K ₂ O	0.20	0.21	0.21 a	0.18	0.18	0.18 b
NP+300K ₂ O	0.18	0.20	0.19 ab	0.16	0.17	0.17 c
NP+450K ₂ O	0.19	0.20	0.19 ab	0.15	0.15	0.15 d
NP+600K ₂ O	0.18	0.18	0.18 b	0.14	0.14	0.14 e
NP+750K ₂ O	0.18	0.17	0.18 b	0.13	0.12	0.13 ef
NP+900K ₂ O	0.16	0.14	0.15 c	0.12	0.12	0.12 f
Ort.	0.19	0.20		0.16	0.16	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, öd, uyg; 0.019**, yıl*uyg; ö.d

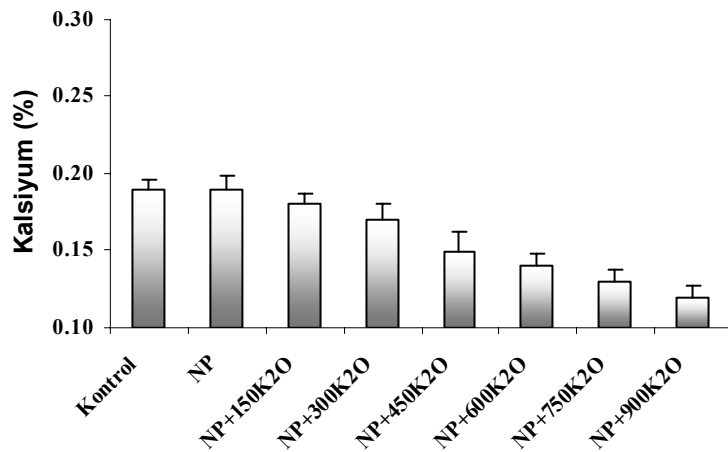
2. Bahçe LSD_{5%} yıl, öd, uyg; 0.010**, yıl*uyg; ö.d

Birinci bahçede yılların etkisi önemsiz, uygulamaların kuru meyvede Ca içeriğine etkisi istatistiksel olarak $p < 0.01$ düzeyinde önemli çıkmıştır. 1. yıl ortalaması % 0.19 ve 2. yıl ortalaması % 0.20 olarak değişim göstermiştir. Kuru meyvede Ca miktarı 1. yıl % 0.16-0.21 arasında ve 2. yılda ise % 0.14-0.22 arasında değişim göstermiştir. Ca miktarın yıllara göre ise % 0.15-0.21 arasında değişim göstermiştir. Genelde Ca miktarı artan K dozlarıyla azaldığı, NP+900K₂O uygulamasında en düşük Ca miktarı, kontrol, NP ve NP+150K₂O uygulamalarında daha yüksek Ca içeriği elde edilmiştir (Şekil 4.97).



Şekil 4.97. 1. Bahçede kuru meyvede Ca değişimi

İkinci bahçede yılların etkisi önemsiz fakat uygulamaların Ca miktarına etkisi istatistiksel olarak $p < 0.01$ düzeyinde önemli çıkmıştır. 1. yıl ortalaması % 0.16 ve 2. yıl ortalaması % 0.16 olarak değişim göstermiştir. Ca miktarı 1. yıl % 0.12-0.19 arasında ve 2. yılda ise % 0.12-0.19 arasında değişim göstermiştir. Ca miktarın yıllar içerisinde % 0.12-0.19 arasında değişim göstermiştir. Artan dozdaki K uygulamalarının yıllar içerisinde Ca miktarını azaltıcı yönde etkisi olmuştur. K arttıkça Ca miktarının düştüğü NP+900K₂O uygulamasında en düşük, kontrol ve NP uygulamalarında ise yüksek Ca miktarı elde edilmiştir (Şekil 4.98).



Şekil 4.98. 2. Bahçede kuru meyvede Ca değişimi

Aksoy vd., (1987); meyvede Ca miktarını % 0.13-0.30; Eryüce vd., (1995); 0.064-1.02, Hakerlerler vd., (1994); 0.167-0.333, ve İrget vd., (2005); 0.29-0.39 arasında değiştiğini belirtmektedirler.

Meyvelerin Ca içerikleri incelendiğinde 100 g meyvede Ca içeriğinin elmada 3-4; kayısıda 13-73; avacadoda 11; muzda 6; kirazda 13-56; mandarinde 31; ve incirde 230-250 mg düzeyinde olduğu belirtilmektedir (Roe et all., 2002). Büyük Menderes havzalarında yapılan survey çalışmasında kuru incirde Ca içeriğinin 170-330 mg/100 gr arasında değiştiği belirtilmektedir (Aksoy vd., 1987). Bu sonuçlara göre incir, meyve çeşitleri arasında en yüksek ve kimi meyvelere göre de çok yüksek Ca içeriğine sahip olduğu söylenebilir. Elde edilen sonuçların bu yönde yapılan çalışmalar ile benzer olduğu izlenmektedir.

4.5.5. Mağnezyum

Kuru meyvede Magnezyum içeriği uygulama dozlarındaki K miktarı ile azalma göstermiştir (Çizelge 4.50).

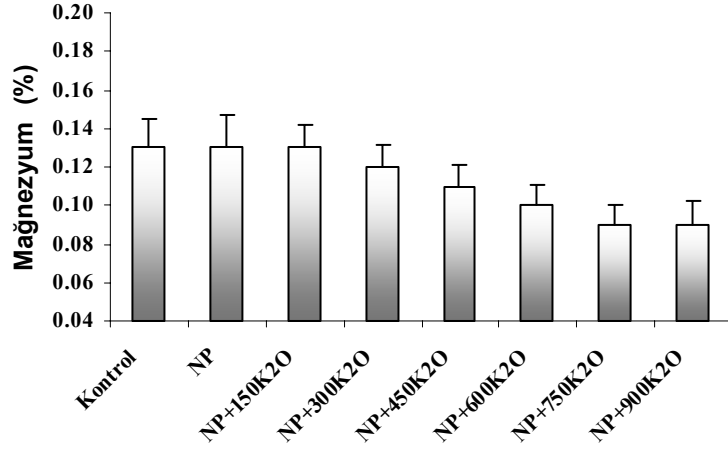
Çizelge 4.50. Kuru meyvede Mg (%) içeriği

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	0.12	0.14	0.13 a	0.15a	0.18 a	0.17 a
NP	0.12	0.14	0.13 a	0.15a	0.18 a	0.17 a
NP+150K ₂ O	0.12	0.14	0.13 a	0.14 ab	0.17 ab	0.15 b
NP+300K ₂ O	0.11	0.13	0.12 ab	0.13 b	0.16 b	0.15 b
NP+450K ₂ O	0.11	0.12	0.11 b	0.12 c	0.15 c	0.13 c
NP+600K ₂ O	0.10	0.11	0.10 bc	0.12c	0.13 d	0.12 d
NP+750K ₂ O	0.09	0.10	0.09 c	0.11 d	0.10 e	0.11 e
NP+900K ₂ O	0.09	0.10	0.09 c	0.11 d	0.10 e	0.11 e
Ort.	0.11 b	0.12 a		0.13 b	0.15 a	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.006**, uyg; 0.011**, yıl*uyg; ö.d

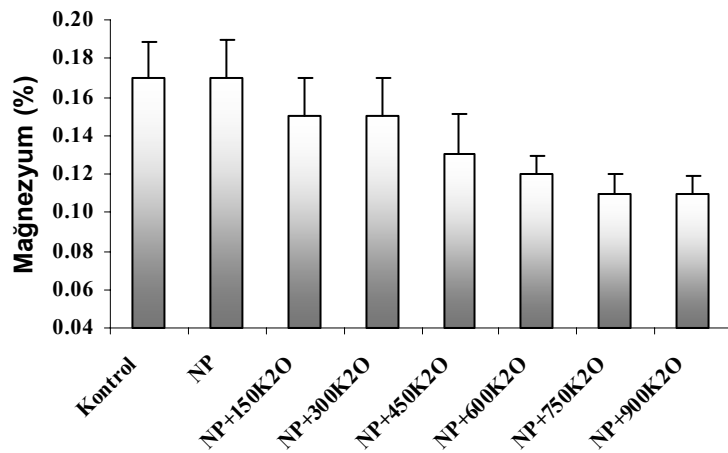
2. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.005**, uyg; 0.010**, yıl*uyg; 0.014**

Birinci bahçede yılların ve uygulamaların kuru meyvede Mg miktarına istatistiki olarak $p < 0.01$ düzeyinde önemli çıkmıştır. 1. yıl ortalaması % 0.11 ve 2. yıl ortalaması % 0.12 olarak değişim göstermiştir. Kuru meyvede Mg miktarı 1. yıl % 0.09-0.12 arasında ve 2. yılda ise % 0.10-0.14 arasında değişim göstermiştir. Mg miktarının yıllara göre değişimi ise % 0.09-0.13 arasında olmuştur. Artan dozdaki K uygulamalarının genelde Mg miktarını azalttığı, K miktarı arttıkça, Mg miktarının azaldığı söylenebilir. En yüksek Mg miktarı kontrol, NP ve NP+150K₂O uygulamalarında, en düşük Mg miktarı ise NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamalarından elde edilmiştir (Şekil 4.99).



Şekil 4.99. 1. Bahçede kuru meyvede Mg değişimi

İkinci bahçede yılların ve uygulamaların kuru meyvede Mg miktarı üzerine etkisi istatistiki olarak $p < 0.01$ düzeyinde önemli etki yapmıştır. Aynı zamanda yıl ve uygulama interaksyonu $p < 0.01$ düzeyinde önemli çıkmıştır. 1. yıl ortalaması % 0.13 ve 2. yıl ortalaması % 0.15 olarak değişim göstermiştir. Mg miktarı 1. yıl % 0.11-0.15 arasında ve 2. yılda ise % 0.10-0.18 arasında değişim göstermiştir. Mg miktarın yıllar içerisinde % 0.11-0.17 arasında değişim göstermiştir. Uygulamaların Mg miktarını azaltıcı yönde etkisi olmuştur. Kontrol ve NP uygulamalarında yüksek, NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamalarında ise düşük Mg içerği elde edilmiştir. Bu etkinin de K ile Mg arasındaki antagonistik etkiden kaynaklanabileceği düşünülmektedir (Şekil 4.100).



Şekil 4.100. 2. Bahçede kuru meyvede Mg değişimi

Aksoy vd., (1987); meyvede Mg miktarını % 0.06-0.11, Eryüce vd., (1995); 0.042-0.077, Hakerlerler vd., (1994); 0.06-0.11, ve İrget vd., (2005); 0.079-0.15 arasında değiştiğini belirtmektedirler.

Çalışmada elde edilen sonuçların, bu yönde yapılan çalışmalarda belirtilen sonuçlardan kısmen yüksek olduğu görülmektedir.

4.5.6. Demir

Kuru meyvede Demir içeriği üzerine uygulamaların istatistiki olarak önemli bir etkisi olmamış ve aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.51).

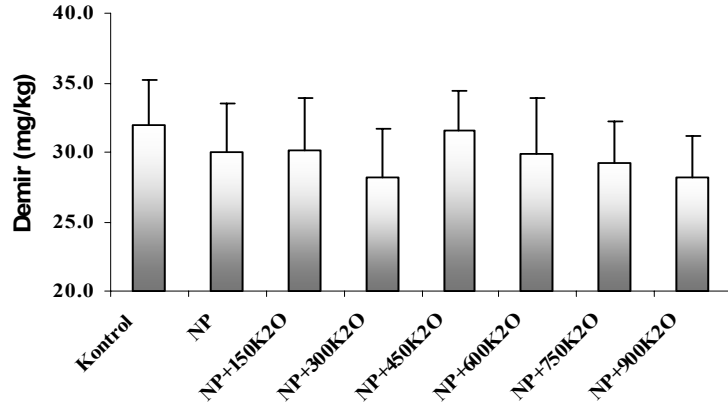
Çizelge 4.51. Kuru meyvede Fe (mg/kg) içeriği

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	34.45	29.34	31.90	24.51	23.23	23.87
NP	30.62	29.44	30.03	24.33	24.67	24.50
NP+150K ₂ O	30.21	29.93	30.07	23.87	25.43	24.65
NP+300K ₂ O	30.09	26.25	28.17	24.98	24.97	24.98
NP+450K ₂ O	33.09	30.10	31.60	24.29	24.73	24.51
NP+600K ₂ O	31.69	27.99	29.84	25.58	23.60	24.59
NP+750K ₂ O	30.93	27.42	29.17	24.28	24.80	24.54
NP+900K ₂ O	30.33	26.15	28.24	24.94	23.70	24.32
Ort.	31.45 a	28.33 b		24.60	24.32	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, 1.548**, uyg; ö.d, yıl*uyg; öd

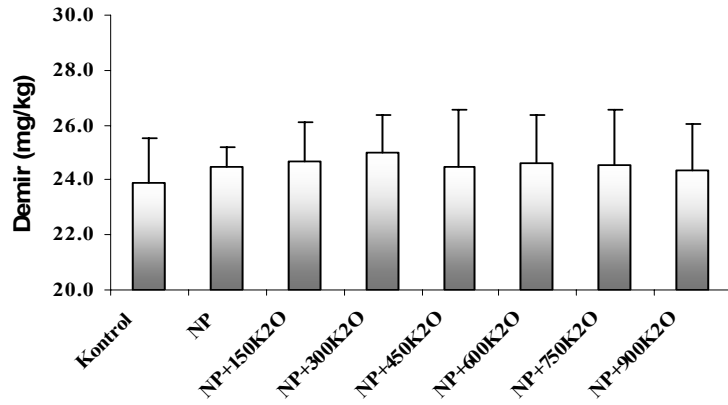
2. Bahçe LSD_{5%} yıl, öd, uyg; öd, yıl*uyg; öd

Birinci bahçede yılların kuru meyvede Fe miktarına etkisi istatistiksi olarak $p < 0.01$ düzeyinde önemli, fakat uygulamaların etkisi önemsiz olmuştur. 1. yıl ortalaması 31.45 mg/kg ve 2. yıl ortalaması 28.33 mg/kg olarak değişim göstermiştir. Kuru meyvede Fe miktarı 1. yıl 30.09-34.45 mg/kg ve 2. yılda ise 26.15-30.10 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Fe miktarı yıllara göre 28.17-31.90 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Uygulamaların Fe miktarı üzerine önemli bir etkisi olmamıştır (Şekil 4.101).



Şekil 4.101. Bahçede kuru meyvede Fe değişimi

İkinci bahçede yılların ve uygulamaların Fe miktarına etkisi istatistiksi önemsiz çıkmıştır. 1. yıl ortalaması 24.60 mg/kg ve 2. yıl ortalaması 24.32 mg/kg olarak değişim göstermiştir. Kuru meyvede Fe miktarı 1. yıl 23.87-25.48 mg/kg arasında ve 2. yılda ise 23.23-25.43 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Fe miktarın yıllara göre değişimi ise 23.87-24.98 mg/kg olmuştur. Uygulamaların Fe miktarı üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı tüm uygulamalarda Fe miktarı genel olarak benzer değerler gösterdiği izlenmektedir (Şekil 4.102).



Şekil 4.102. Bahçede kuru meyvede Fe değişimi

Aksoy vd., (1987); meyvede Fe miktarını 15-39 mg/kg, Hakerlerler vd., (1994); 165-720 mg/kg arasında değiştiğini belirtmektedirler.

Çalışmada elde edilen sonuçların Hakerlerler vd., (1994)'e göre düşük olduğu fakat Aksoy vd., (1987)'in belirttiği değerler ile benzerlik gösterdiği izlenmektedir.

4.5.7. Çinko

Uygulamaların kuru meyvede Zn içeriği üzeriğine önemli bir etkisi olmamıştır. Benzer değerler gösteriği izlenmektedir (Çizelge 4.52).

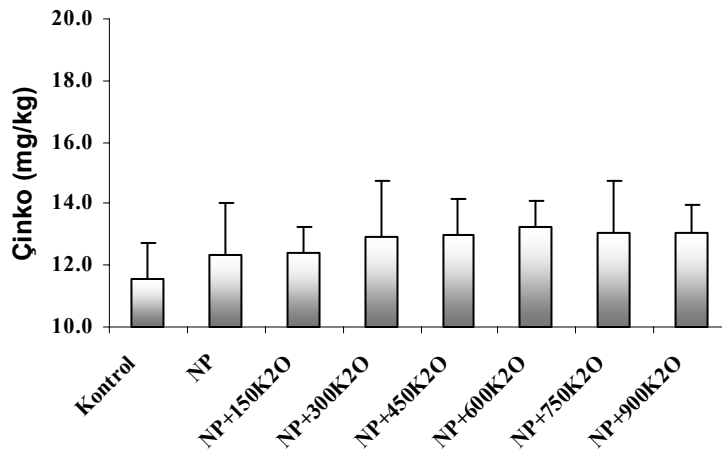
Çizelge 4.52. Kuru meyvede Zn (mg/kg) içeriği

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	10.97	12.13	11.55	12.30	13.23	12.77
NP	12.47	12.26	12.36	12.46	12.70	12.58
NP+150K ₂ O	12.44	12.37	12.40	13.02	12.87	12.94
NP+300K ₂ O	11.97	13.89	12.93	12.98	13.27	13.12
NP+450K ₂ O	12.50	13.51	13.01	12.06	11.44	11.75
NP+600K ₂ O	12.86	13.63	13.25	11.29	13.13	12.21
NP+750K ₂ O	12.09	13.97	13.03	12.12	11.83	11.98
NP+900K ₂ O	12.99	13.06	13.02	11.85	12.57	12.21
Ort.	12.28 a	13.10 a		12.26	12.63	

1. Bahçe LSD₀₅ yıl, 0.647*, uyg; ö.d, yıl*uyg; ö.d

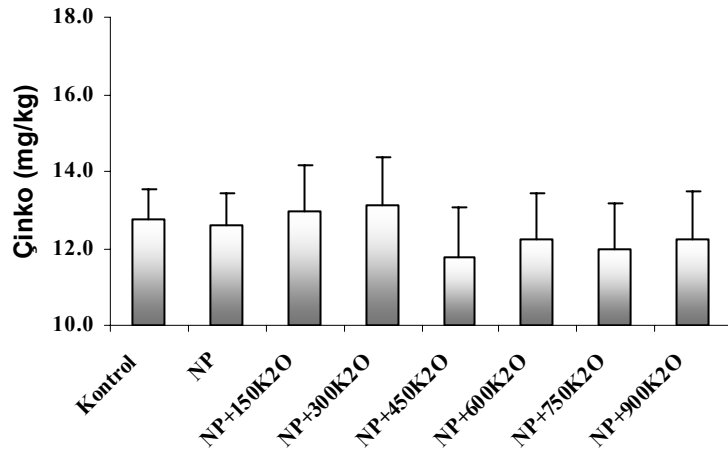
2. Bahçe LSD₀₅ yıl, öd, uyg; öd, yıl*uyg; öd

Birinci bahçede yılların kuru meyvede Zn miktarına etkisi istatistiksi olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli, uygulamaların etkisi önemsiz çıkmıştır. 1. yıl ortalaması 12.28 mg/kg ve 2. yıl ortalaması 13.10 mg/kg olarak değişim göstermiştir. Kuru meyvede Zn miktarı 1. yıl 10.97-12.99 mg/kg ve 2. yılda ise 12.13-13.97 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Zn miktarının yıllara göre 11.55-13.25 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Uygulamalar içerisinde en büyük Zn miktarı NP+600K₂O uygulamasında elde edilmiştir (Şekil 4.103).



Şekil 4.103. 1. Bahçede kuru meyvede Zn değişimi

İkinci bahçede yılların ve uygulamaların kuru meyvede Zn miktarına etkisi önemsiz çıkmıştır. 1. yıl ortalaması 12.26 mg/kg ve 2. yıl ortalaması 12.63 mg/kg olarak değişim göstermiştir. Kuru meyvede Zn miktarı 1. yıl 11.29-13.02 mg/kg arasında ve 2. yılda ise 11.44-13.27 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Zn miktarı yıllara göre ise 11.75-13.12 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Uygulamaların Zn miktarına önemli bir etkisi olmamıştır. En yüksek Zn miktarı NP+300K₂O uygulamasında elde edilmiştir (Şekil 4.104).



Şekil 4.104. 2. Bahçede kuru meyvede Zn değişimi

Aksoy vd., (1987); meyvede Zn miktarını 24.6-176.0 mg/kg, Hakerlerler vd., (1994); 8-21 mg/kg, ve İrget vd., (2005); 9.95-12.02 mg/kg arasında değiştiğini belirtmektedirler.

Çalışmada elde edilen sonuçların diğer araştırmacıların belirttiği değerler ile kısmen benzerlik gösterdiği izlenmektedir.

4.5.8. Bakır

Farklı dozdaki K uygulamalarının kuru meyvede bakır içeriğine önemli bir etkisi olmamıştır. İstatistiki olarak da aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.53).

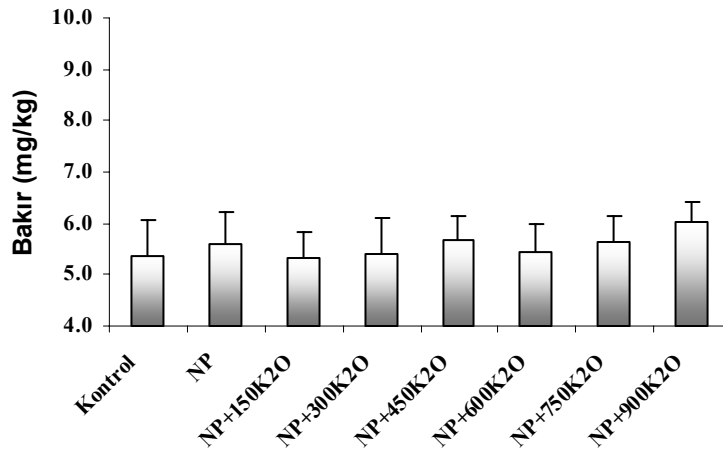
Çizelge 4.53. Kuru meyvede Cu (mg/kg) içeriği

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	5.53	5.21	5.37	6.32	6.73	6.53
NP	5.57	5.65	5.61	6.22	6.47	6.34
NP+150K ₂ O	5.43	5.25	5.34	6.36	6.60	6.48
NP+300K ₂ O	5.39	5.44	5.42	6.66	6.93	6.80
NP+450K ₂ O	5.64	5.75	5.69	6.35	7.33	6.84
NP+600K ₂ O	5.68	5.21	5.44	6.36	6.27	6.31
NP+750K ₂ O	5.92	5.31	5.62	6.62	7.37	6.99
NP+900K ₂ O	6.20	5.85	6.03	6.62	6.75	6.68
Ort.	5.67	5.46		6.44	6.81	

1. Bahçe LSD_{%5} yıl, ö.d, uyg; ö.d, yıl*uyg; ö.d

2. Bahçe LSD_{%5} yıl, öd, uyg; öd, yıl*uyg; öd

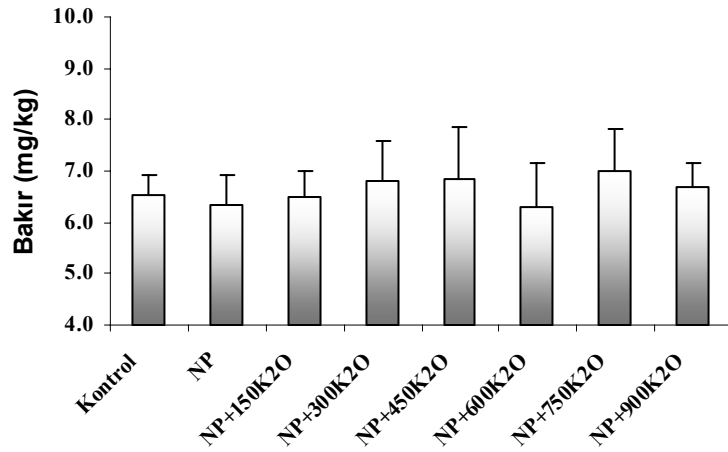
Birinci bahçede yılların ve uygulamaların kuru meyvede Cu miktarına etkisi istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır. 1. yıl ortalaması 5.67 mg/kg ve 2. yıl ortalaması 5.46 mg/kg olarak değişim göstermiştir. Kuru meyvede Cu miktarı 1. yıl 5.39-6.20 mg/kg arasında ve 2. yılda ise 5.21-5.85 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Cu miktarı yıllara göre ise 5.34-6.03 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Uygulamalar genel itibarıyla Cu miktarında önemli bir değişime neden olmamıştır. NP+900K₂O uygulamasında en yüksek Cu miktarı bulunmuştur (Şekil 4.105).



Şekil 4.105. 1. Bahçede kuru meyvede Cu değişimi

İkinci bahçede de yılların ve uygulamaların kuru meyvede Cu miktarı üzerine etkisi istatistiki olarak bir fark ortaya koymamıştır. 1. yıl ortalaması 6.44 mg/kg ve 2. yıl ortalaması 6.81 mg/kg olarak değişim göstermiştir. Kuru meyvede

Cu miktarı 1.yıl 6.22-6.66 mg/kg arasında ve 2.yılda ise 6.27-7.37 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Cu miktarı yıllara göre ise 6.31-6.99 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Genelde olarak uygulamalar, Cu miktarında önemli bir değişikliğe neden olmamıştır. NP+750K₂O uygulamasında en yüksek, NP+600K₂O uygulamasında ise en düşük Cu miktarı elde edilmiştir (Şekil 4.106).



Şekil 4.106. 2. Bahçede kuru meyvede Cu değişimi

Aksoy vd. (1987); meyvede Cu miktarını 6.0-18.6 mg/kg, Hakerlerler vd., (1994); 10.0-28.0 mg/kg arasında değiştiğini belirtmektedirler.

Çalışmada elde edilen sonuçların diğer araştırmacıların belirttiği sonuçlar ile benzerlik gösterdiği izlenmektedir.

4.5.9. Mangan

Uygulamaların kuru meyvede Mn içeriğine etkisi farklı olmamış ve istatistiki olarak aynı grup içerisinde yer almıştır (Çizelge 4.54).

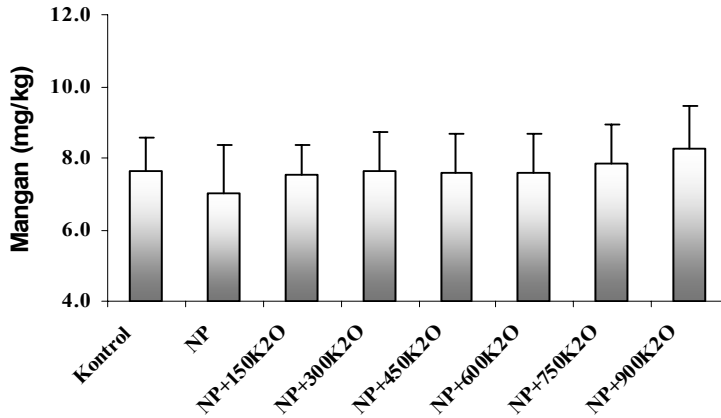
Çizelge 4.54. Kuru meyvede Mn (mg/kg) içeriği

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	7.93	7.40	7.66	7.21	7.07	7.14
NP	7.36	6.63	6.99	7.20	7.30	7.25
NP+150K ₂ O	7.65	7.39	7.52	6.65	7.17	6.91
NP+300K ₂ O	7.75	7.56	7.65	7.07	7.53	7.30
NP+450K ₂ O	7.86	7.31	7.58	6.22	7.07	6.42
NP+600K ₂ O	7.77	7.40	7.58	6.58	7.33	6.96
NP+750K ₂ O	8.18	7.53	7.85	6.61	7.03	6.82
NP+900K ₂ O	8.98	7.49	8.24	6.09	7.17	6.63
Ort.	7.93 a	7.34 b		6.70 b	7.21 a	

1. Bahçe LSD₀₅ yıl, 0.561*, uyg; ö.d, yıl*uyg; ö.d

2. Bahçe LSD₀₅ yıl, 0.384*, uyg; öd, yıl*uyg; ö.d

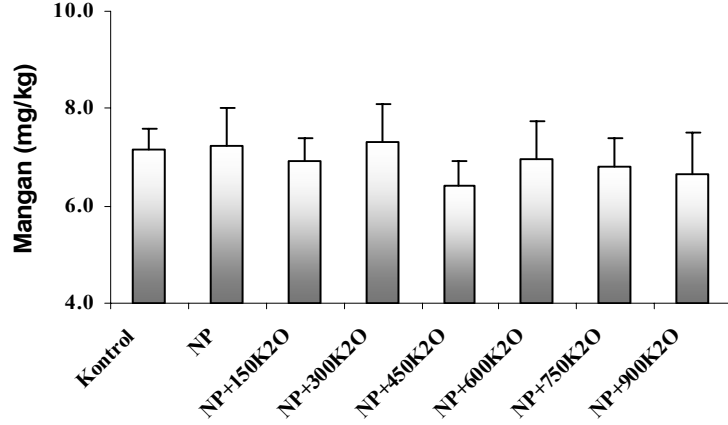
Birinci bahçede yılların Mn miktarına etkisi $p<0.05$ düzeyinde, uygulamalar ise önemsiz çıkmıştır. 1. yıl ortalaması 7.93 mg/kg ve 2. yıl ortalaması 7.34 mg/kg olarak değişim göstermiştir. Mn miktarı 1. yıl 7.36-8.98 mg/kg arasında ve 2. yılda ise 6.63-7.56 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Mn miktarın yıllara göre 6.99-8.24 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Yıllar içerisinde Mn miktarındaki en büyük değişim, NP+900K₂O uygulamasında ve en yüksek değeri almıştır (Şekil 4.107).



Şekil 4.107. 1. Bahçede kuru meyvede Mn değişimi

İkinci bahçede Mn miktarı yıllara göre önemli ($p<0.05$ düzeyinde), uygulamalara göre önemsiz çıkmıştır. 1. yıl ortalaması 6.70 mg/kg ve 2. yıl ortalaması 7.21 mg/kg olarak değişim göstermiştir. Mn miktarı 1. yıl 6.09-7.21 mg/kg arasında ve 2. yılda ise 7.03-7.53 mg/kg arasında değişim göstermektedir. Mn miktarının yıllara göre değişimi ise 6.42-7.30 mg/kg arasında olmuştur.

Uygulamaların Mn miktarında önemli bir fark yaratmadığı, Mn artışının NP+300K₂O uygulamasında 7.30 mg/kg ile en büyük değeri aldığı görülmektedir (Şekil 4.108).



Şekil 4.108. 2. Bahçede kuru meyvede Mn değişimi

Aksoy vd. (1987), meyvede Mn miktarını 8.0-20.0 mg/kg, Hakerlerler vd., (1994); 2.0-10.0 mg/kg arasında değiştiğini belirtmektedirler.

Çalışmada elde edilen sonuçların diğer araştırmacıların belirttiği değerler ile benzerlik gösterdiği izlenmektedir.

4.5.10. Bor

Kuru meyvenin Bor içeriği üzerine uygulamaların etkisi istatistiki olarak önemli olmamıştır ve aynı grup içerisinde yer almıştır (Çizelge 4.55).

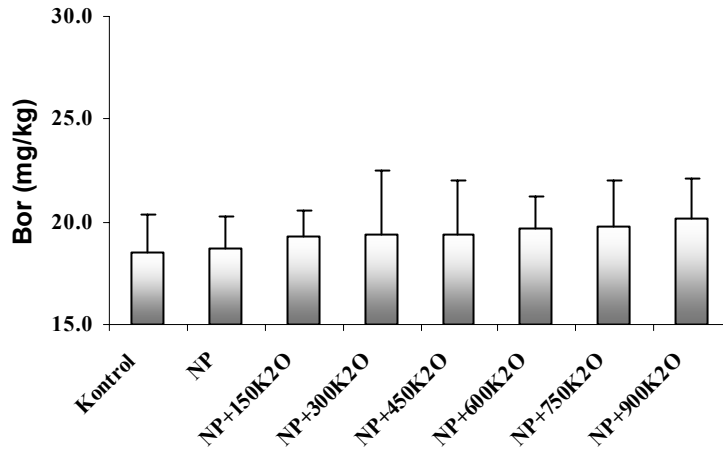
Çizelge 4.55. Kuru meyvede B (mg/kg) içeriği

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	19.18	17.77	18.48	21.74	20.29	21.02
NP	19.52	17.80	18.66	20.19	21.46	20.83
NP+150K ₂ O	20.26	18.29	19.28	21.12	21.24	21.18
NP+300K ₂ O	20.05	18.79	19.42	21.87	21.10	21.49
NP+450K ₂ O	20.46	18.25	19.35	22.97	23.01	22.99
NP+600K ₂ O	20.90	18.41	19.66	22.61	22.69	22.65
NP+750K ₂ O	21.06	18.51	19.78	20.09	22.40	21.25
NP+900K ₂ O	21.19	19.17	20.18	22.05	22.60	22.32
Ort.	20.33 a	18.37 b		21.58	21.85	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.987**, uyg; öd, yıl*uyg; öd

2. Bahçe LSD_{5%} yıl, öd, uyg; öd, yıl*uyg; öd

Birinci bahçede yılların meyvede B miktarına etkisi istatistiki olarak $p < 0.01$ düzeyinde etkili olmuştur. Uygulamaların etkisi ise önemsiz çıkmıştır. 1. yıl ortalaması 20.33 mg/kg ve 2. yıl ortalaması 18.37 mg/kg olarak değişim göstermiştir. Kuru meyvede B miktarı 1. yıl 19.18-21.19 mg/kg arasında ve 2. yılda ise 17.77-19.17 mg/kg arasında değişim göstermiştir. B miktarın yıllara göre değişimi ise 18.48-20.18 mg/kg arasında olmuştur. Uygulamaların yıllar içerisinde B miktarı farklı olmuştur. NP+900K₂O uygulamasında yüksek, kontrol uygulamasında ise düşük B miktarı elde edilmiştir (Şekil 4.109).

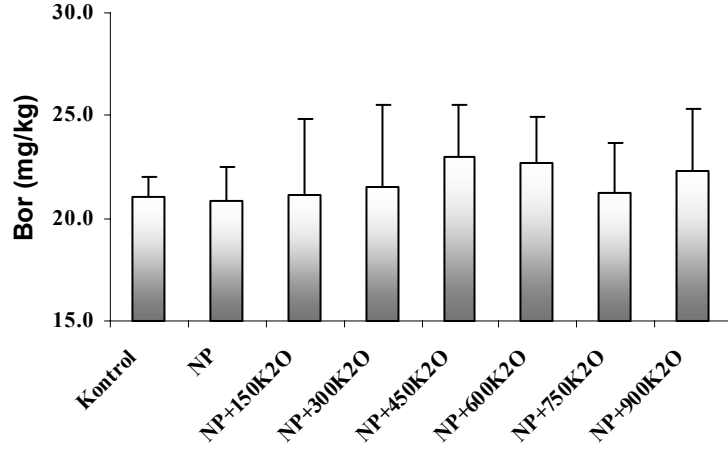


Şekil 4.109. 1. Bahçede kuru meyvede B değişimi

İkinci bahçede yılların ve uygulamaların meyvede B miktarına etkisi istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır. 1. yıl ortalaması 21.58 mg/kg ve 2. yıl ortalaması 21.85 mg/kg olarak değişim göstermiştir. Kuru meyvede B miktarı 1. yıl 20.09-22.97 mg/kg arasında ve 2. yılda ise 20.29-23.01 mg/kg arasında değişim göstermiştir. B miktarı yıllara göre değişimi ise 20.83-22.99 mg/kg arasında olmuştur. Genel olarak uygulamaların meyvede B içeriğine etkisi farklı düzeyde olmamıştır (Şekil 4.110).

Esetlili (2010), termal su kaynaklarının bulunduğu Alangüllü’nde yaptığı çalışmada incir meyvesinde bor içeriğini 45.16 mg/kg olarak belirtmektedir.

Denemede elde edilen sonuçlar Esetlili’ye (2010) göre daha düşük değerler elde edilmiştir.



Şekil 4.110. 2. Bahçede kuru meyvede B değişimi

4.5.11. Potasyum / Kalsiyum oranı

Kuru meyvede K / Ca oranı üzerine uygulamaların arttırıcı bir etkisi olmuştur. Uygulama dozundaki K artışı ile meyvede K / Ca oranı önemli derecede artmıştır (Çizelge 4.56).

Çizelge 4.56. Kuru meyvede K / Ca oranı

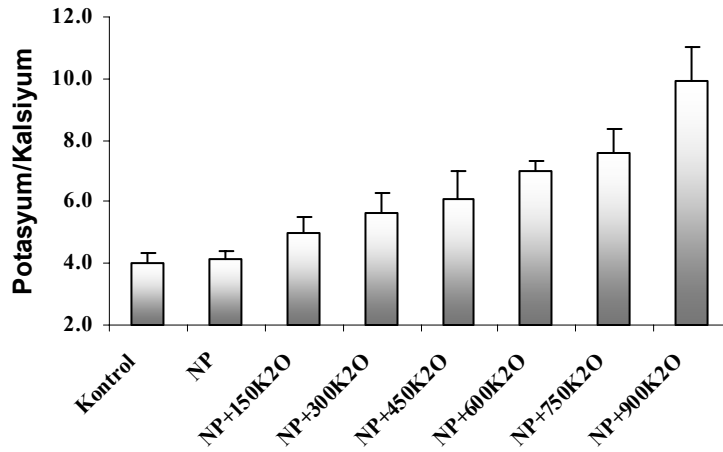
Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	3.97	3.99	3.99 e	4.45	4.38	4.42 f
NP	4.12	4.13	4.12 e	4.31	4.53	4.42 f
NP+150K ₂ O	4.92	4.99	4.96 d	4.70	5.09	4.90 f
NP+300K ₂ O	5.76	5.53	5.65 c	5.97	5.96	5.96 e
NP+450K ₂ O	6.08	6.04	6.06 c	7.20	7.42	7.31 d
NP+600K ₂ O	7.01	7.06	7.03 b	8.46	9.24	8.85 c
NP+750K ₂ O	7.33	7.89	7.61 b	9.79	10.58	10.18 b
NP+900K ₂ O	9.05	10.75	9.90 a	10.47	11.64	11.06 a
Ort.	6.03	6.30		6.92 b	7.36 a	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, öd, uyg; 0.639**, yıl*uyg; ö.d

2. Bahçe LSD_{5%} yıl, 0.332*, uyg; 0.664**, yıl*uyg; ö.d

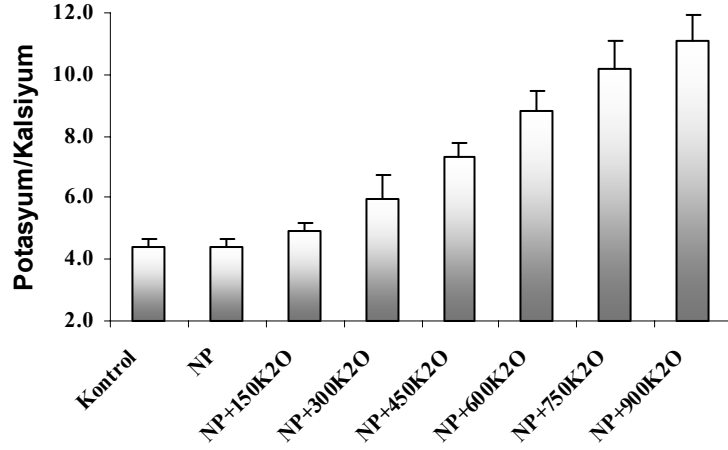
Birinci bahçede yıllara göre kuru meyvede K / Ca oranı istatistiki olarak farklı çıkmamıştır. Uygulamaların etkisi ise $p < 0.01$ düzeyinde etkili olmuştur. 1. yıl ortalaması 6.03 ve 2. yıl ortalaması 6.30 olarak değişim göstermiştir. Kuru meyvede K / Ca oranı 1. yıl 3.97-9.05 arasında ve 2. yılda ise 3.99-10.75 arasında değişim göstermiştir. K / Ca oranı yıllara göre 3.99-9.90 arasında değişim göstermiştir. Uygulamaların yıllar içerisinde K / Ca oranına etkisinin K dozlarıyla

artış göstermiştir. En yüksek K / Ca oranı NP+900K₂O uygulamasında en düşük oran ise kontrol uygulamalarından elde edilmiştir. Bu artışın da K ile Ca arasındaki antagonistik etkileşimden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Genel olarak kontrol ile en yüksek uygulama dozu olan NP+900K₂O uygulamasında K / Ca oranı yaklaşık üç kat artış göstermiştir (Şekil 4.111).



Şekil 4.111. 1. Bahçede kuru meyvede K / Ca değişimi

İkinci bahçede yılların meyvede K / Ca oranı etkisi istatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde, uygulamaların etkisi ise $p < 0.01$ düzeyinde olmuştur. 1. yıl ortalaması 6.92 ve 2. yıl ortalaması 7.36 olarak değişim göstermiştir. Kuru meyvede K / Ca oranı 1. yıl 4.31-10.47 arasında ve 2. yılda ise 4.38-11.64 arasında değişim göstermiştir. K / Ca oranı yıllara göre değişimi ise 4.42-11.06 arasında olmuştur. Uygulamalar yıllar içerisinde K / Ca oranını arttırıcı yönde etkili olduğu bu artışın da K ile Ca arasındaki antagonistik etkiden olabileceği düşünülmektedir. K / Ca oranı NP+900K₂O uygulamasında kontrole göre yaklaşık üç kat artmıştır (Şekil 4.112).



Şekil 4.112. 2. Bahçede kuru meyvede K / Ca değişimi

Eryüce vd., (1995); meyvede K / Ca oranının 6.27-11.25, ve İrget vd., (2005); 2.36-4.32 arasında değiştiğini belirtmektedirler.

Artan dozlarda K uygulamalarındaki K artışıyla, K / Ca oranının artışı sonuçların Eryüce vd., (1993) ile paralel olduğu söylenebilir.

4.5.12. Potasyum / Kalsiyum + Magnezyum oranı

Kuru meyvede K / Ca + Mg oranını, uygulama dozlarındaki K'un artışına bağlı olarak arttığı izlenmektedir (Çizelge 4.57).

Çizelge 4.57. Kuru meyvede K / Ca + Mg oranı

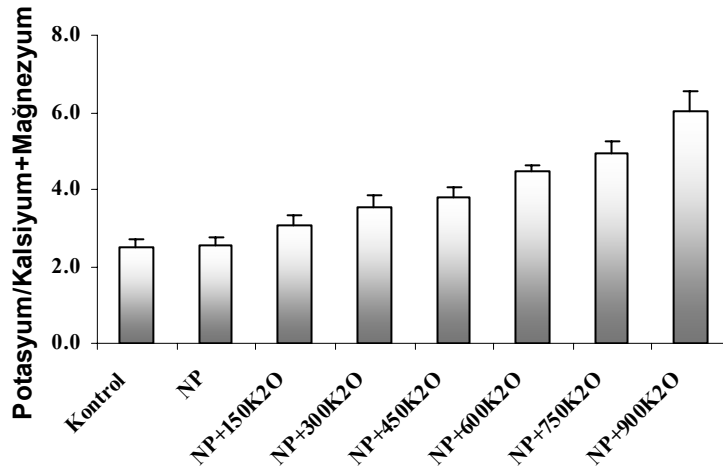
Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	2.52	2.48	2.49 f	2.47 e	2.27 e	2.37 e
NP	2.60	2.54	2.57 f	2.41 e	2.31 e	2.36 e
NP+150K ₂ O	3.08	3.05	3.06 e	2.67 e	2.60 e	2.63 e
NP+300K ₂ O	3.64	3.43	3.54 d	3.31 d	3.04 d	3.18 d
NP+450K ₂ O	3.73	3.84	3.79 d	4.04 c	3.70 c	3.87 c
NP+600K ₂ O	4.46	4.43	4.45 c	4.60 b	4.80 b	4.70 b
NP+750K ₂ O	4.87	4.98	4.93 b	5.21 a	6.00 a	5.61 a
NP+900K ₂ O	5.79	6.28	6.04 a	5.44 a	6.18 a	5.81 a
Ort.	3.84	3.88		3.77	3.86	

1. Bahçe LSD_{5%} yıl, öd, uyg; 0.305**, yıl*uyg; ö.d

2. Bahçe LSD_{5%} yıl, öd, uyg; 0.303**, yıl*uyg; 0.429**

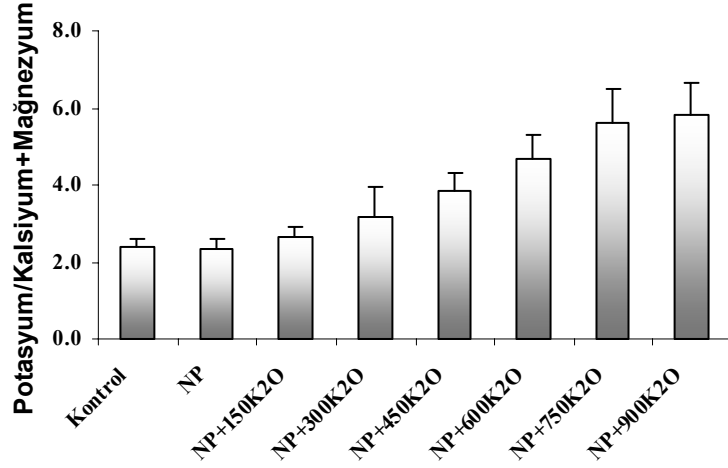
Birinci bahçede yılların etkisi önemsiz fakat uygulamaların meyvede K / Ca + Mg oranı üzerine etkisi istatistiki olarak $p < 0.01$ düzeyinde etkili olmuştur. 1. yıl

ortalaması 3.84 ve 2. yıl ortalaması 3.88 olarak değişim göstermiştir. Kuru meyvede K / Ca + Mg oranı 1. yıl 2.52-5.79 arasında ve 2. yıl da ise 2.48-6.28 arasında değişim göstermiştir. K / Ca + Mg oranı yıllara göre 2.49-6.04 arasında değişim göstermiştir. K / Ca + Mg oranı, artan K dozları ile arttırdığı bu artışın K'un Ca ve Mg arasındaki antagonistik etkiden kaynaklanabileceği olasıdır. Kontrole göre NP+900K₂O uygulamasındaki artış yaklaşık 2.5 kat arttığı söylenebilir (Şekil 4.113).



Şekil 4.113. 1. Bahçede kuru meyvede K / Ca + Mg değişimi

İkinci bahçede yılların etkisi önemsiz, fakat meyvede K / Ca + Mg oranına uygulamaların etkisi istatistiki olarak $p < 0.01$ düzeyinde önemli çıkmıştır. Yıl uygulama interaksyonu da K / Ca + Mg oranına $p < 0.01$ düzeyinde etki etmiştir. 1. yıl ortalaması 3.77 ve 2. yıl ortalaması 3.86 olarak değişim göstermiştir. Kuru meyvede K / Ca + Mg oranı 1. yıl 2.41-5.44 arasında ve 2. yılda ise 2.27-6.18 arasında değişim göstermiştir. K / Ca + Mg oranı yıllara göre 2.36-5.81 arasında değişim göstermiştir. Farklı K dozları K / Ca + Mg oranı üzerine, K artışıyla arttırdığı bu artışında K ile Ca ve Mg arasındaki etkileşimden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. NP+900K₂O uygulamasıyla en yüksek, NP uygulamasında ise K / Ca + Mg oranı en düşük değeri almıştır (Şekil 4.114).



Şekil 4.114. 2. Bahçede kuru meyvede K / Ca + Mg değişimi

Eryüce vd., (1995); meyvede K / Ca + Mg oranının 3.58-6.79, ve İrget vd., (2005); 1.92-2.86 arasında değiştiğini belirtmektedirler.

Çalışmada artan dozlarda K uygulamalarındaki K artışıyla, K / Ca + Mg oranının arttığı sonuçların Eryüce vd., (1995) ile paralel olduğu söylenebilir.

4.6.Sürgün Özellikleri

4.6.1.Sürgündeki meyve sayısı

Uygulamalar sürgündeki meyve sayısını artırmıştır. Sürgündeki meyve sayısındaki artış belli bir uygulamadan sonra değişmemiştir (Çizelge 4.58).

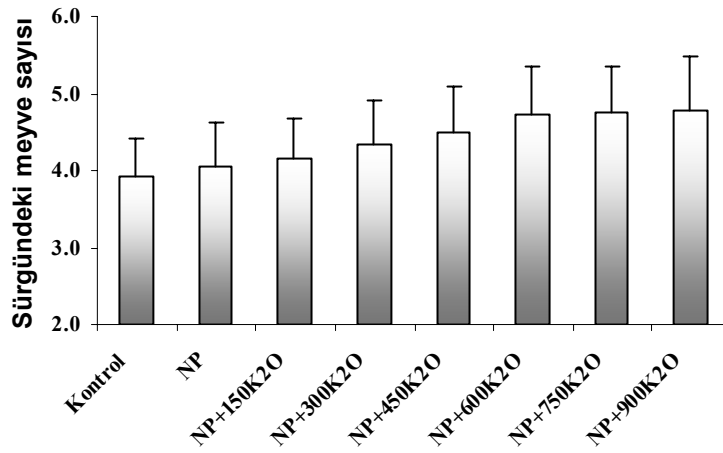
Çizelge 4.58. Sürgündeki meyve sayısı

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	4.35	3.48	3.91 e	3.17 d	3.75 e	3.46 f
NP	4.58	3.54	4.06 de	3.23 d	3.77 e	3.50 f
NP+150K ₂ O	4.58	3.75	4.16 cd	3.63 c	3.87 e	3.75 e
NP+300K ₂ O	4.85	3.85	4.35 bc	3.70 bc	4.10 d	3.90 d
NP+450K ₂ O	5.03	3.95	4.49 b	3.70 bc	4.57 c	4.13 c
NP+600K ₂ O	5.30	4.18	4.74 a	3.87 ab	4.87 b	4.37 b
NP+750K ₂ O	5.30	4.20	4.75 a	4.03 a	5.17 a	4.60 a
NP+900K ₂ O	5.35	4.20	4.78 a	3.97 a	5.13 a	4.55 a
Ort.	4.92 a	3.89 b		3.66 b	4.40 a	

1. Bahçe LSD₀₅ yıl, 0.049**, uyg; 0.223**, yıl*uyg; ö.d

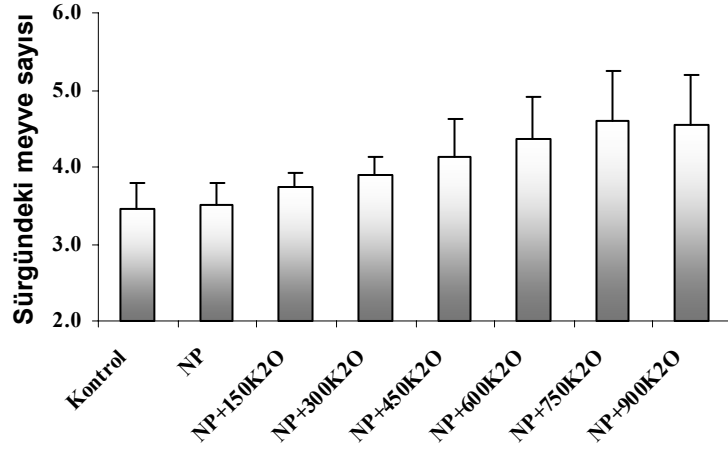
2. Bahçe LSD₀₅ yıl, 0.061**, uyg; 0.121**, yıl*uyg; 0.171**

Birinci bahçede yılların ve uygulamaların sürgündeki meyve sayısına etkisi önemli ($p<0.01$) olmuştur. 1. yıl ortalaması 4.92 ve 2. yıl ortalaması 3.89 olarak değişim göstermiştir. Sürgündeki meyve sayısı 1. yıl 4.35-5.35 arasında ve 2. yılda ise 3.48-4.20 arasında değişim göstermiştir. Sürgündeki meyve sayısı yıllara göre 3.91-4.78 arasında belirlenmiştir. Uygulamada artan K dozlarındaki artışa paralel olarak sürgündeki meyve sayısının da artış gösterdiği genelde yüksek dozdaki NP+600K₂O, NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamaları arasında meyve sayısında önemli bir fark olmadığı gözlenmiştir (Şekil 4.115).



Şekil 4.115. 1. Bahçede sürgündeki meyve sayısı

İkinci bahçede yılların ve uygulamaların sürgündeki meyve sayısına etkisi önemli ($p<0.01$) olmuştur. 1. yıl ortalaması 3.66 ve 2. yıl ortalaması 4.40 olarak değişim göstermiştir. Sürgündeki meyve sayısı 1. yıl 3.17-4.03 arasında ve 2. yılda ise 3.75-5.17 arasında değişim belirlenmiştir. Sürgündeki meyve sayısı yıllara göre ise 3.46-4.60 arasında değişim göstermiştir. En az meyve sayısı kontrol ve NP uygulamalarında, en çok meyve sayısı ise NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamalarında elde edilmiş ve istatistiki olarak bir fark olmadığı gözlenmiştir (Şekil 4.116).



Şekil 4.116. 2. Bahçede sürgündeki meyve sayısı

Aksoy vd., (1987); sürgündeki meyve sayısını 2.9-5.4, Anaç vd., (1992); 2.9-5.8, Demir (2005); organik incir yetiştiriciliği yapılan bahçelerden ve iki farklı yöneyde (kuzey-güney) yaptığı çalışmada kuzey yöneyde sürgündeki meyve sayısını 2.1 ve güney yöneyde ise 3.6 arasında, Çakır (2009), sürgünde meyve sayısını 3.86-6.66 olarak belirtmektedirler.

Denemede elde edilen sonuçların bu yönde yapılan çalışmalar ile benzerlik gösterdiği söylenebilir.

4.6.2. Sürgün uzunluğu

Uygulamaların sürgün uzunluğuna etkisi farklı olmuştur, uygulamalar ile sürgün uzunluğu artış göstermiştir (Çizelge 4.59).

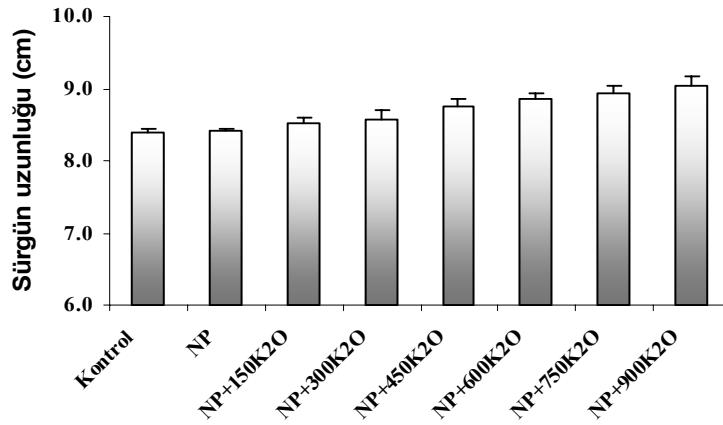
Çizelge 4.59. Sürgün uzunluğu (cm)

Uygulama	1. Bahçe			2. Bahçe		
	1. Yıl (2006)	2. Yıl (2007)	Ort.	1. Yıl (2007)	2. Yıl (2008)	Ort.
Kontrol	8.37	8.40	8.39 e	8.15	8.23	8.19 e
NP	8.40	8.43	8.41 e	8.18	8.23	8.21 e
NP+150K ₂ O	8.49	8.57	8.53 d	8.32	8.37	8.34 d
NP+300K ₂ O	8.55	8.61	8.58 d	8.46	8.49	8.47 c
NP+450K ₂ O	8.75	8.77	8.76 c	8.48	8.58	8.53 c
NP+600K ₂ O	8.84	8.86	8.85 bc	8.57	8.61	8.59 b
NP+750K ₂ O	8.90	8.95	8.93 b	8.65	8.67	8.66 a
NP+900K ₂ O	9.04	9.05	9.05a	8.67	8.69	8.68 a
Ort.	8.67	8.70		8.43 b	8.48 a	

1. Bahçe LSD₀₅ yıl, öd, uyg; 0.091**, yıl*uyg; ö.d

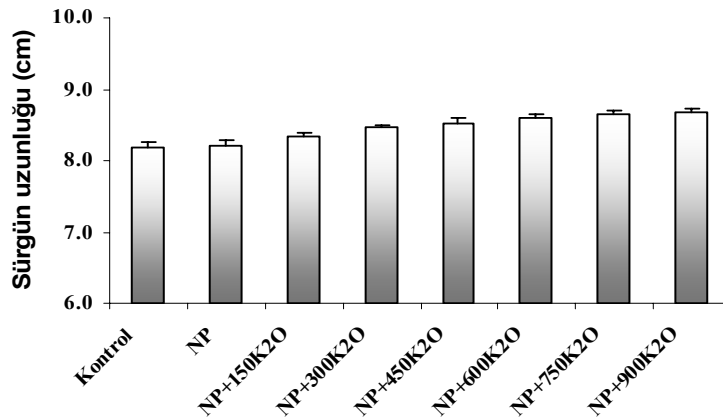
2. Bahçe LSD₀₅ yıl, 0.028**, uyg; 0.056**, yıl*uyg; ö.d

Birinci bahçede yılların etkisi önemsiz fakat uygulamaların sürgün uzunluğuna etkisi önemli ($p<0.01$) olmuştur. 1. yıl ortalaması 8.67 cm ve 2. yıl ortalaması 8.70 cm olarak değişim göstermiştir. Sürgün uzunluğu 1. yıl 8.37-9.04 cm arasında ve 2. yılda ise 8.40-9.05 cm arasında belirlenmiştir. Sürgün uzunluğu yıllara göre ise 8.39-9.05 cm arasında değişim göstermiştir. Uygulamalardaki artan K dozuyla sürgün uzunluğu artmıştır. NP+900K₂O uygulamasında yüksek, kontrol ve NP uygulamalarına düşük sürgün uzunluğu belirlenmiştir (Şekil 4.117).



Şekil 4.117. 1. Bahçede sürgün uzunluğu

İkinci bahçede yılların ve uygulamaların sürgün uzunluğuna etkisi farklı ($p<0.01$) olmuştur. 1. yıl ortalaması 8.43 cm ve 2. yıl ortalaması 8.48 cm olarak değişim göstermiştir. Sürgün uzunluğu 1. yıl 8.15-8.67 cm arasında ve 2. yılda ise 8.23-8.69 cm arasında belirlenmiştir. Sürgün uzunluğu yıllara göre 8.19-8.68cm arasında saptanmıştır (Şekil 4.118).



Şekil 4.118. 2. Bahçede sürgün uzunluğu

NP+750K₂O ve NP+900K₂O uygulamaları arasında önemli bir fark meydana gelmemiş ve en yüksek sürgün uzunluğu, kontrol ve NP uygulamaların da ise düşük sürgün uzunluğu belirlenmiştir.

Aksoy vd., (1987); sürgün uzunluğunu 7.11-12.88 cm, Anaç vd., (1992); 5.96-10.88 cm, Aksoy ve Bülbül (1995); 6.05-9.57 cm, Demir (2005); organik incir yetiştiriciliği yapılan bahçelerden ve iki farklı yöneyde (kuzey-güney) yaptığı çalışmada yıllık sürgün uzunluğunun kuzey yöneyde 4.01 cm ve güney yöneyde ise 3.61 cm arasında değiştiğini belirtmektedirler.

Çalışma sonuçları Demir (2005)'in belirttiği sonuçlardan yüksek, diğer araştırmacıların belirttiği değerler ile uyumlu olduğu söylenebilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemiz, incir yetiştiriciliğinde üretim ve dışsatım açısından dünyada ilk sırada yer almasından dolayı, incir önemli bir tarımsal üründür. Artan dozda K uygulamaları neticesinde elde edilen bulgulara dayalı sonuç ve öneriler aşağıda özetlenmiştir.

1-Yaprak aya ve sapının K içeriklerinin meyve kalitesi üzerinde etkili olduğu ve meyvelerin güneş yanıklığından etkilenmelerini azaltırken çatlak meyve oranını arttırdığı görülmüştür. Güneş yanıklığında K/Ca, çatlama ise K/Ca+Mg ilişkilerinin öneminin daha fazla olduğu saptanmıştır.

2-Uygulamalardaki K dozunun artışıyla beraber güneş yanıklı meyve oranı azalırken, çatlak meyve oranının artması pazarlanabilir meyve oranını düşüreceğinden aynı zamanda ekonomik kayıplara da neden olmaktadır. Çatlamış meyve oranının artmasından dolayı yüksek K dozlarının uygulanmasından kaçınılmalıdır.

3-Potasyum besin elementi kuru ve taze (yaş) meyvede kalite üzerinde etkili olan meyve ağırlığı, brix, renk parametrelerinden olan L^* , a^* ve b^* değerlerini artırması ve hurda meyve oranını düşürmesi bakımından uygulamada K içeren gübrelerle yer verilmelidir.

4-Önemli meyve özü olarak kabul edilen güneş yanıklığının azaltılmasında K'un önemli etki gösterdiği, K uygulama dozları içerisinde NP+750 g K_2O ve NP+900 g K_2O uygulamalarında kontrole göre güneş yanıklığında önemli oranda düşüş olduğu gözlenmiştir. Aynı zamanda yüksek dozdaki K uygulamalarının meyvede çatlamayı arttırabileceği hususu göz önünde bulundurulmalıdır.

5-Uygulama dozları içerisinde incelenen bir çok parametre açısından sonuçlara, ve bahçede yapılan gözlemler sonucunda NP+750 g K_2O ve NP+900 g K_2O uygulamalarının istatistiki olarak aynı grupta yer alarak benzer etkiyi göstermişlerdir.

6- Potasyum dozları güneş yanıklı meyve oranını azaltırken, çatlama gösteren meyve oranını arttırdığı gözlenmiştir.

7-Farklı K dozlarının NP+150 g K₂O, NP+300 g K₂O, NP+450 g K₂O, NP+600 g K₂O, NP+750 g K₂O ve NP+900 g K₂O uygulamasında elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde, yüksek düzeyde K içeren NP+750 g K₂O ve NP+900 g K₂O dozlarının güneş yanıklığını azaltırken, çatlamayı arttırabileceği uygulamada, K dozlarından NP+450 g K₂O veya NP+600 g K₂O dozları önerilebilir.

8-Potasyumun meyve kalitesini bir çok yönlerden olumlu şekilde etkilemesi nedeniyle incir tarımında yaygın olarak kullanılmayan bu bitki besin elementinin kullanımına daha fazla özen gösterilmesi gerektiği söylenebilir.

9-İncir tarımında gübrelemeye gerekli önemin verilmesi ve İncir bahçeleri için gübreleme programı hazırlanırken verim, kalite (çatlama ve güneş yanıklığı), ağacın yaşı, toprak özellikleri gibi parametreler ile toprak-bitki analizlerine göre ve iklim koşullarına dayalı gübreleme programlarının hazırlanıp uygulanması ülkemiz tarımı ve incir yetiştiriciliği için büyük yarar sağlayacaktır.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Abbot, J. A.**, 1999, Quality Measurement of Fruit and Vegetables Postharvest Biology and Technology 15: 207-225 pp.
- Açıkgöz, N., Akbaş, M. E. Özcan, K. ve Moghoddam, A. F.**, 1994, Tarımsal Araştırmaların Değerlendirilmesi için PC. Paketi TARİST. Tarla Bitkileri Kongresi 25-29 Nisan, Bornova/İzmir.
- Aksoy, U.**, 1981, Akça, Göklop ve Sarılop İncir Çeşitlerinde Meyve Gelişmesi, Olgunlaşması ve Depolanması Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi) E. Ü. Z. F Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova/İzmir.
- Aksoy, D., Anaç, D. Hakerlerler, ve H. Düzbastılar, M.**, 1987, Germencik Yöresi Sarılop İncir Bahçelerinin Beslenme Durumu ve İncelenen Besin Elementleri ile Bazı Verim ve Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkiler. Tarış Ar-Ge Proje No: Ar-Ge 006, Bornova/İzmir.
- Aksoy, U. ve Anaç, D.**, 1994, The Effect of Calcium Chloride Application on Fruit Quality and Mineral Content of Fig. Acta Hort 368: 754-762 pp.
- Aksoy, U. ve Bülbül, S.**, 1995, Bazı Doğal Bitki Stimülatörlerinin İncirde (cv. Sarılop) Kullanım Olanakları Üzerinde Araştırmalar. E. Ü. Z. F Dergisi 32 (1), 77-84 pp.
- Aksoy, U., Can, H. Z. Hepaksoy, S. ve N., Şahin.**, 2001, İncir Yetiştiriciliği TÜBİTAK TARP Yayınları, İzmir.
- Aksoy, U., Can, H. Z. Meyvacı, K. B. ve Şen, F.**, 2008, Kuru İncir. Türk Sultanları: Çekirdeksiz Kuru Üzüm, Kuru İncir, Kuru Kayısı Ege Kuru Meyve ve Mamulleri İhracatçıları Birliği, İzmir 53-85 pp.
- Akyüz, D.**, 1991, İncir Meyvelerinde Farklı Dokuların Mineral Madde İçerikleri ve Hücre Boyutlarının Değişimi Üzerinde Araştırmalar. (Yüksek Lisans Tezi) E. Ü. Z. F Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova/İzmir.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Anaç, D. Aksoy, U. ve Eryüce, N.,** 1987, Ege Bölgesi İncir Bahçelerinin Makro ve Bazı Mikro Besin Elementleri İçeriklerinin Yaprak Analizleri Yolu ile Saptanması Üzerinde Araştırmalar. I. Büyük Menderes Havzası E. Ü. Z. F Dergisi, 24 (1): 75-90 pp.
- Anaç, D., Aksoy, U. Hakerlerler, H. ve Düzbastılar, M.,** 1992, Küçük Menderes Havzası İncir Bahçelerinin Beslenme Durumu ve İncelenen Toprak ve Yaprak Besin Elementleri ile Bazı Verim ve Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkiler. Tariş Ar-Ge Proje No: 4, Bornova/İzmir.
- Aktaş, T. ve Polat, R.,** 2007, Changes in the Drying Characteristics and Water Activity Values of Selected Pistachio Cultivars During Hot Air Drying, Journal of Food Process Engineering 30, 612-613 pp.
- Anonim,** 2007, İncir Yetiştiriciliği, Hastalık ve Zararlıları Çiftçi Eğitim Serisi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı Ankara No; 36, 7-36 pp.
- Anonim,** 2010, Aydın İli Meteorolojik Verileri.
- Aşkın, A. Ceylan, S. ve Yener, H.,** 1997, A Study on the Nutritional Status of Fig Orchards in Birgi-İrmağzı. In: Proceedings of the First International Symposium on Fig (Editors: Aksoy el al.,) Acta Horticulturae No: 480; 239-246 pp.
- Atalay, İ. Z.,** 1978, The Petiole and Leaf Blade Relationships for the Determination of Phosphorus and Zinc Status of Vineyard. Vitis Band 17: 147-151 pp.
- Beutel, J. Uriu, K. and Lillehand, O.,** 1983, Leaf Analysis for California Deciduous Fruits. In Soil and Plant Tissue Testing in California. Ed. H. M, Reisenauer, UC Bulletin 1879, 15-18 pp.
- Brown, P.H.,** 1994, Seasonal Variation in Fig (Ficus carica L.) Leaf Nutrient Concentrations. Hort Sci. 29, 871-873 pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Bremmer, J. M.**, 1965, 'Total Nitrogen', in C. A. Black (Ed.) Methods of Soil Analysis Part 2, American Society of Agronomy Inc., Madison, Wisconsin, USA. 1149-1178 pp.
- Cemeroğlu, B. F. Karadeniz, ve M. Özkan**, 2004, Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi, 2. Cilt. Başkent Klise Matbaası, Ankara.
- Chirife, J. Fero-Fontan, C. and Vigo, S.**, 1982, J. Agric Food Chem. 29: 1085 p.
- Christensen, J. V.**, 1996, Rain-induced Cracking of Sweet Cherries. Its Causes and Prevention in Cherries : Crop Physiology, Production and Uses . (Editors: A. D Webster and N. E Loney) CAB Int., U. K., 297-327 pp.
- Condit, I. J.**, 1941, The Fig. A new Series of Plant Science Boks. 19: 1-221 pp.
- Çakır, F.**, 2009, Yüksek Düzeyde Bor İçeren Topraklarda Yetişen Bazı Yabancı Ot Türlerinin İncirde Beslenme Dengesi Üzerine Etkileri (Yüksek Lisans Tezi) A. D. Ü. Z. F Toprak Bölümü, Aydın.
- Çalışkan, O. ve Polat, A. A.**, 2008, Fruit Characteristics of Fig Cultuvars and Genotypes Grown in Turkey Scientia Horticulture 115: 360-367 pp.
- Dalquist, R. L. and Knoll, J. W.**, 1978, Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectroscopy: Analysis of Biological Materials and soil for Major, Trace and Ultratrace Elements. Applied Spectroscopy 32: 1-31 pp.
- Demir, Ö.**, 2005, Organik İncir Bahçelerinde Yöneyin Ağaç Gelişimi, Verim ve Kalite Üzerine Etkiler (Yüksek Lisans Tezi) E. Ü. Z. F Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova/İzmir
- Derici, B.**, 1997, Kuru İncirde Aflatoksin ve Okratoksin Oluşumu Bazı Besin Elementleri ile İlişkileri Üzerinde Araştırmalar. (Yüksek Lisans Tezi) E. Ü. Z. F Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova/İzmir

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Drake, S. R. F. E. Larsen, and S. S. Higgins.,** 1991, Quality and Storage 'Granny Smith' and 'Greenspur' Apples on Seedling M. 26, and MM. 111 Rootstocks. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 166: 261-264 pp.
- Düzbastılar, M. ve Güleç, I.,** 1995, Ege Bölgesi İncir Bahçelerinin Beslenmesi Açısından Toprak Özelliklerinin Belirlenmesi. İlhan Akalan Toprak ve Çevre Sempozyumu Ankara Cilt II: 73-80 pp.
- Elmacı, Ö. L., İrget, M. E. ve Aksoy, U.,** 2010, Büyük Menderes Havzası ve Küçük Menderes Havzası İncir (*Ficus carica* L.) Bahçelerinin Beslenme Durumlarının İncelenmesi Proje No: 07-ZRF-014 Bornova/İzmir.
- Erez, A. and D. M. Glenn.,** 2004, The Effect of Particle Film Technology on Yield and Fruit Quality. Acta Hort. 636:505-508 pp.
- Ersoy, N., Gözlekci, S. ve Kaynak, L.,** 2003, Seasonal Variations in the Concent of Nutrient Elements in the Leaves of Fig (*Ficus carica* L. Yeşilgüz). In: Corrales ML., Garcia MJB. (Editor(s)) Proceedings of the 2nd International Symposium on Fig. Acta Horticulturae 606, 269-275 pp.
- Ertan, B., Çobanoğlu, F. Şahin, B. Belge, A. Konak, R. ve Tepecik, M.,** 2008, Effect of Nitrogen Rates on Yield and Fruit Quality of Fig (*Ficus Carica* L. Cv. Sarılop) Dried Fig Cultivar. International Meeting on Soil Fertility Land Management and Agroclimatology, Turkey 403-411 pp.
- Ertan, B., Çonaboğlu, F. Şahin, B. Ertan, E. Tutmuş, E. Özen, M. Belge, A. Kocataş, H. ve Yazıcı, K.,** 2009, Sarılop İncir Çeşidinde Kaolin Partikül Film Uygulamalarının Verim ve Bazı Kalite Parametrelerine Etkileri. 1. GAP Organik Tarım Kongresi Şanlıurfa. 714-720 pp.
- Eryüce, N., Aksoy, U. ve Anaç, D.,** 1987, Ege Bölgesi İncir Bahçelerinin Makro ve Bazı Mikro Besin Elementleri İçeriklerinin Yaprak Analizleri Yolu ile Saptanması Üzerinde Araştırmalar. II. Küçük Menderes Havzası E. Ü. Z. F Dergisi, 24 (1): 151-160 pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Eryüce, N., Çolakoğlu, H. Aydın, Ş. ve Çokuysal, B.,** 1995, The Effect of K and Mg Fertilization on Some Quality Characteristics and Mineral Nutrition of Fig. International Symposium on The Quality of Fruit and Vegetables: The Influence of Pre-And Post-Harvest Factors and Technology Chania, Greece Acta Horticulturae. 379: 199-204 pp.
- Eryüce, N., Çokuysal, B. Çolakoğlu, H. ve Aydın, Ş.,** 1996, The Effects of Different Nitrogen Levels and Foliar Fertilization on the Leaf and Fruit Nutrient Contents of Fig IX th International Coll. For The Optimization of Plant Nutrition, Czech Republic, 301-3005 pp.
- Esetlili, B. Ç.,** 2010, Aydın- Germencik Alangüllü Havzası Termal Su Kaynaklarında Bulunan Radyonüklitlerin ve Ağır Metallerin Toprak, Su ve Bitkilerde Yaratdığı Kirlilik Üzerinde Araştırmalar. E. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı (Doktora Tezi), Bornova/İzmir.
- Gaşgil, N.,** 1993, İncir Bitkisinde Yaprak Aya, Sap ve Sürgündeki Makro ve Mikro Besin Elementlerinin Mevsimsel Değişimi ve Birbirleriyle İlişkileri Üzerinde Araştırmalar. E. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı (Yüksek Lisans Tezi), Bornova/İzmir.
- Hakerlerler, H., Aksoy, U. Saatçı, N. Üçdemir, L. ve Hepaksoy, S.,** 1994, Bazı İncir Çeşit ve Klonların Meyve ve Yaprak Besin Maddeleri Miktarları ile Meyvelerin Kimi Şeker Fraksiyonları Arasındaki İlişkiler E. Ü. Z. F Dergisi, 31 (1): 73-80 pp.
- Hakerlerler, H.,** 1996, Bitkilerin Beslenmesi ile Kimi Kalite Ögeleri Arasındaki İlişkiler. Tübitak Journal of Agriculture and Forestry (Özel sayı) 20; 35-40 pp.
- Hakerlerler, H., Aydın, Ş. İrget, M. E. Aksoy, U. ve Tutam, M.,** 1999, The Effect of Soil And Foliage Applied Zinc on Yield and Quality of Fig (Ficus carica L. Cv Sarılop) for Drying. 6th International Meeting on Soil with Mediterranean Type of Climate 4-9 July Barcelona/Spain 256-259 pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Hirai, J.**, 1965, Anatomical, Physiological and Biochemical Studies of the Fig Fruit. Bull. Osaka Pref. Ser. B. 18:169-218 pp
- Faust, M.**, 1989, Physiology of Temperate Zone Fruit Tress. John Wiley and Sons , New York 53-132 pp.
- Ferguson, I. B.**, 1984, Calcium in Plant Senesence and Fruit Ripening. Plant Cell and Environ. 7: 477-489 pp.
- Ferguson, L., T. Michailides, H. and H. Storey.**, 1990, The California Fig Industy. Horticultural Reviews, 12; 409-479 pp.
- IPRI.**, 2003, International Plant Genetic Resources Institute. Fig Descriptors, Rome.
- Işın, F., Çukur, T. Armağan, G. ve Çobanoğlu, F.**, 2003, Dünya Ticaret Örgütü Anlaşmaları Çerçevesinde Avrupa Birliği ile Gümrük Birliği ve Olası Tam üyelik Açısından Türkiye Kuru ve Taze İncir Dışsatım Olanakları Üzerine Bir Araştırma TÜBİTAK TOGTAK/TARP 2574-10
- İrget, M. E., Aydın, Ş. Oktay, M. Tutam, M. Aksoy, U. ve Nalbant, M.**, 1998, İncirde Potasyum Nitrat ve Kalsiyum Nitrat Gübrelerinin Yapraktan Uygulanmasının Bazı Besi Maddeleri Kapsamı ve Meyve Kalite Özelliklerine Etkisi A. D. Ü Ziraat Fakültesi Ege Bölgesi 1. Tarım Kongresi Cilt: 2 Aydın, 414-421 pp.
- İrget, M. E., Okur, B. Ongun, A. R. Tepecik, M. Kayıkçıoğlu, H. H. Aydın, Ş. Özkan, R. ve Şahin, N.**, 2005, Topraktan Kalsiyum Uygulamasının İncirde Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi TÜBİTAK TARP 2574-7 No'lu Proje.
- İrget, M. E., Aksoy, U. Okur, B. Ongun, A. R. ve Tepecik, M.**, 2008, Effect of Calcium Based Fertilization on Dried Fig (*Ficus carica* L. cv. Sarılıp) Yield and Quality. Scientia Horticulturae 118, 308-313 pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Kabasakal, A.**, 1983, Sarılop İncir Çeşidinde Bazı Mineral Besin Maddelerinin Mevsimsel Değişimi ve Toprak-Bitki-Sürgün ve Meyve Gelişmesi İlişkileri Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi) E. Ü. Z. F. Toprak Bölümü, Bornova/İzmir.
- Kabasakal, A.**, 1990, İncir Yetiştiriciliği TAV Yayınları, Yalova.
- Kacar, B. ve İnal, A.**, 2008, Bitki Analizleri.Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 892 p.
- Kacar, B.**, 2009, Toprak Analizleri. 2. Baskı, Nobel Yayınları, Ankara.467 p.
- Kacar, B.**, 2005. Potasyumun Bitkilerde İşlevleri ve Kalite Üzerine Etkileri. Tarımda Potasyumun Yeri ve Önemi. Çalıştay 3-4 Ekim Eskişehir, 20-30 pp.
- Karaçalı, İ.**, 2006, Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlanması, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Bornova/İzmir No:494 p.
- Koç, S.**, 2009, Farklı İşlem Görmüş Kuru Meyvelerde Su Aktivitesinin Değişimi Üzerine Araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi) E. Ü. Z. F Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova/İzmir.
- Küden, A. B., Bayazit, S. ve Çömlekcioglu, S.**, 2008, Morphological and Pomological Characterstics of Fig Genotypes Selected From Mediterranean and South Anatolia Regions. Proceedings of the Third International Symposium on fig. Acta Horticulturae 798: 95-102 pp.
- Kuşaksız, K., E.**, 1999, Seçilmiş Bazı Sarılıp İncir Klonları Üzerinde Araştırmalar. (Doktora Tezi) E. Ü. Z. F Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova/İzmir.
- Lott, W. L., J. P. Nery, J. R. Gall and J.C., Medcoff.**, 1956. Leaf Analysis Technique in Coffe Research, I. B. E. C. Research Inst. Publish No: 9, 21-23-24 pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Marschner, H.**, 1995, Mineral Nutrition of Higher Plants. Second Edition Acedemic Press, Amsterdam/Netherlands 299-312 pp.
- Messaoudi, Z. and Haddadi, L.**, 2008, Morphological and Chemical Characterization of Fourteen Fig Trees Cultivated in Oulmes Area Morocco. Proceedings of the Third International Symposium on fig. Acta Horticulturae 798: 83-86 pp.
- Mengel, K. and Kirkby, E. A.**, 2001, Principles of Plant Nutrition. 5 th Edition Kluwer Academic Publishers Boston/London 481-509 pp.
- Mordoğan, N., Hakerlerler, H. Ceylan, Ş. Aydın, Ş. Yağmur, B. ve Aksoy, U.**, 2002, Effect of Organic Fertilization on Fig Leaf Nutrients and Fruit Quality. International Conference on Sustainable Land use and Management. Sharing Experiences for Sustainable use of Natural Resources. Çanakkale 183-189 pp.
- Moreno, D. A., Pulgar, G. Villora, G. and Romero, L.**, 1998, Nutritional Diagnosis of Fig Tree Leaves. Journal of Plant Nutrition. 21 (2): 2579-2588 pp.
- Munter, R. C. and Grande, R. A.**, 1981, Plant Tissue and Soil Extract Analysis by ICP Atomic Emission Spectrometry. In: Developments in Atomic Plasma Spectrochemical Analysis. Ed. R. M. Barnes, Heyden and Song London, England, 653-672 pp.
- Opara, L. U., Studman, C. J. and Banks, N. H.**, 1997, Fruit Skin Splitting and Cracking. Horticultural Reviews, 19: 217-262 pp.
- Öncel, H.**, 1969, İncir Yetiştiriciliğinde İlek ve İlekleme Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları: A-133 p.
- Özbek, S.**, 1958, Kuru İncirde Kalite Üzerine Tesir Eden Faktörler. A. Ü. Z. F. Yayın No; 3, Ankara 141-153 pp.
- Özbek, S.**, 1978, Özel Meyvecilik. Ç. Ü. Z. F. Yayın No:128; Adana, 392-486 pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Özen, M., Çobanoğlu, F. Kocataş, H. Tan, N. Erten, B. Şahin, B. Konak, R. Doğan, Ö. Tutmuş, E. Köseoğlu, İ. Şahin, N. ve Özkan, R.,** 2007, İncir Yetiştiriciliği, T. C Tarım ve Köy işleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İncirliova/Aydın.
- Parchomchuk, P. and M. Meheriuk.,** 1996, Orchard Cooling with Pulsed Overtree İrrigation to Prevent Solar İnjury and İmprove Fruit quality of Jonagold Apples. Hortscience 31; 802-804 pp.
- Piga, A., Agabbio, M. and Farris, G. A.,** 2003, Dehydration Performance of Local Fig Cultivars. Proceedings of The 2nd International Symposium on Fig. Ed.: M. Lopez Corrales and Bernalte Garcia. Acta Hort. 605; 241-246 pp.
- Reuter, D. J. and Robinson, J. B.,** 1986, Plant Analysis. An Interpretation Manual. Inkata Pres, Malbourne
- Schrader, L. R. and Zhang, J., Sun.,** 2003, Environmental Stresses that cause Sunburn of Apple. Acta Hotr., 618, 397-405 pp.
- Sen Gupta, B., A. S. Nandi and S. P. Sen.,** 1982, Utility of Phyllosphere N2-Fixing Micro Organizm in improvement of Crop Growth. I. Rice. Plant and Soil. 68: 55-67 pp.
- Shear, C. B.,** 1975, Calcium-related Disorders of Fruits and Vegetables. Hort Sci. 10: 361-365 pp.
- Şahin, E.,** 2003, Büyük ve Küçük Menderes Havzalarında Yetiştirilen Kurutmalık İncirlerde (Ficus carica L.) Aflatoksin ve Okratoksin A Varlığının, Dağılımının ve Kalite ile İlişkisinin Araştırılması (Doktora Tezi) E. Ü. Z. F Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova/İzmir.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Şahin, B., Çobanoğlu, F. Ertan, B. Konak, R. Tutmuş, E. Belge, A., ve Çokuysal, B.,** 2008, The Effect of Using Olive Oil Vegetation Water on Some Physical and Chemical Characteristics of Soil and Nutrient Element Contents of Fig (*Ficus Carica* L. Cv. Sarılop) Dried Fig Cultivar. International Meeting on Soil Fertility Land Management and Agroclimatology, Turkey 393-402 pp.
- Şen, F.,** 2009, Besin ve Sağlık Deposu Kuru İncir Hasad Gıda Dergisi Sayı: 290 26-29 pp.
- Sen, F., K. B. Meyvaci, U. Aksoy ve M. Cakir.,** 2008, “Studies to Optimize Pre-Treatments for High Moisture Dried Figs”, Proceedings of 3th International Fig Symposium, Acta Horticulturae 798: 293-297 pp.
- Tan, N., Çobanğlu, F. Kocataş, H. ve Seferoğlu, S.,** 2008, Impacts of Different Natural Fertilization Techniques That Was Implemented on Organic Agriculture System on Fruit Quality Criteria of (*Ficus Carica* L. Cv. Sarılop) Dried Fig Cultivar. International Meeting on Soil Fertility Land Management and Agroclimatology, Turkey 545-554 pp.
- Tester, M. and M. R. Blatt.,** 1989, Direct Measurement of K Channels in Tylakoid Membranes by Incorporation of Vesicles Into Planar Lipid Bilayers. Plant Physiol. 91: 249-252 pp.
- Türk Standartları Enstitüsü.,** 2004, İncir, TS-541.
- Troller, J. A. and Christian, J. H. B.,** 1978, Water Activity and Food. Academic Press New York, 78-102 pp.
- Wand, S. J. E., Theron, K. I. Ackerman, and Marais, S. J. S.,** 2006, Harvest and Post-Harvest Apple Fruit Quality Following Applications of Kaolin Particle Film in South African Orchards. Scientia Horticulturae, 107: 3, 271-276 pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Wolf, B.,** 1971, The Determination of Boron in Soil Extracts, Plant Materials, Composts, Manures, Water and Nutrient Solutions. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 2: 363-374 pp.
- Wolf, B.,** 1974, Improvements in the Azomethine-H Method for the Determination of Boron. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 5: 39-44 pp.
- Yapar, T.,** 1976, Kimyevi Gübrelerin Mahsuldar İncir Ağaçlarında Kuru Mahsul Kalite ve Kantitesine Tesirleri. İncir Araştırma Enst., Erbeyli-Aydın.
- Yılmaz, C.,** 2007, Nar. Hasad Yayıncılık İstanbul: 156-162 pp.

ÖZGEÇMİŞ

1974 Sivas’da doğdu. İlkokulu Tepecik ilköğretim okulu, Ortaöğretimi Gürün Ortaokulunda ve Lise öğrenimini Gürün Lisesi’nde tamamladı. 1994 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümünü kazandı. 1998 yılında bölüm birincisi olarak mezun oldu. 1998 yılında Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimine başladı. 2002 yılında yüksek lisans eğitimi tamamladı. 2002 yılında aynı bölümde doktora öğrenimine başladı. 2004 yılında araştırma görevlisi olarak göreve başladı. 2007-2008 yılları arasında kısa dönem askerlik görevimi yaptı. Halen aynı bölümde araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır.