



T.C.  
OSMANIYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hanifi UZUN**

**ANACARDIACEAE  
FAMİLYASI VE TARHANA  
MİKROFLORASI**

**BIYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**OSMANIYE – 2017**

**T.C.  
OSMANIYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ANACARDIACEAE FAMILYASI VE TARHANA  
MİKROFLORASI**

**Hanifi UZUN**

**BIYOLOJİ  
ANABİLİM DALI**

**OSMANIYE  
MART-2017**

## TEZ ONAYI

### ANACARDIACEAE FAMILİYASI VE TARHANA MİKROFLORASI

Hanifi UZUN tarafından Prof. Dr. Zeynep ULUKANLI danışmanlığında Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı'nda hazırlanan bu çalışma aşağıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından oy birliği/çokluğu ile **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

**Danışman:** Prof. Dr. Zeynep ULUKANLI .....  
Biyoloji Anabilim Dalı, OKÜ

**Üye:** Yrd. Doç. Dr. Menderes ÇENET .....  
Biyoloji Anabilim Dalı, OKÜ

**Üye:** Yrd. Doç. Dr. Yusuf Ziya KOCABAŞ .....  
Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, KSÜ

Yukarıdaki jüri kararı Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun ...../...../..... tarih ve ..... /..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Doç. Dr.Halil Zeki GÖK .....  
Enstitü Müdürü, **Fen Bilimleri Enstitüsü**

Bu Çalışma OKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.

Proje No: OKÜBAP-2015-PT3-030

*Bu tezde kullanılan özgün bilgiler, şekil, çizelge ve fotoğraflardan kaynak göstermeden alıntı yapmak 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu hükümlerine tabidir.*

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, bu çalışma sonucunda elde edilmeyen her türlü bilgi ve ifade için ilgili kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını ve bu tezin Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlandığını bildiririm.

Hanifi UZUN



## ÖZET

### ANACARDIACEA FAMILİYASI VE TARHANA MİKROFLORASI

Hanifi UZUN  
Yüksek Lisans, Biyoloji Anabilim Dalı  
Danışman: Prof. Dr. Zeynep ULUKANLI

Mart 2017, 95 sayfa

Tarhana hamuru, Antep fıstığı (AF), kaju fıstığı (KF), menengiç tohumu (MT), ve menengiç yaprağı (MY) ile zenginleştirilmiştir. Her bir bitki örneği 2 farklı konsantrasyonda (%2,5 ve %5) ayrı ayrı test edilmiştir. Tarhana hamuru hazırlandıktan sonra, hem katkılı tarhana hem de kontrol tarhana fermentasyonun 0, 1., 2. ve 3. gününde mikrobiyolojik parametreler yönünden araştırılmıştır. Fermentasyonun 3. gününde, toplam aerobik mezofilik bakteri ve koliform grubu bakteri sayısı en fazla kontrol tarhanada olduğu belirlenmiştir. Laktik asit bakteri sayısı ise en fazla sırasıyla %5,0 AF= %2,5 KF= %5,0 KF= %2,5 MY> % 5,0 MT örneklerinde olduğu belirlenmiştir. Maya/Küf sayısı ise kontrol grubu tarhana ile karşılaştırdığımızda en fazla % 2.5 KF ile zenginleştirilmiş tarhana hamurunda olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Tarhana, Antep Fıstığı, Kaju Fıstığı, Fermentasyon, Koliform

## ABSTRACT

### ANACARDIACEAE FAMILY AND TARHANA MICROFLORA

Hanifi UZUN  
M.Sc., Department of Biology  
Supervisor: Prof. Dr. Zeynep ULUKANLI

March 2017, 95 pages

In Tarhana dough enriched with the pistachio (AF), cashew (KF), seeds of terebinth (MT) and leaves of terebinth (MY). Two concentrations were used for the plant products (2,5% and 5,0%) and tested individually. All plant products were at first pulverized and then added into tarhan dough. After preparations, all treatments as well as the control tarhana groups were investigated with some microbiological parameters at 0, 1, 2 and 3 days of fermentation. At the final day of fermentation period, total aerobic mesophilic bacteria and coliform group bacteria were the highest count in the control group of tarhana compared to those of plant amended tarhana preparations. The counts of Lactic acid bacteria were the highest in the samples of 5,0% AF= 2,5% KF= 5,0% KF= 2,5% MY> 5,0% MT at 3<sup>rd</sup> day of fermentation, respectively. The population of yeast/fungi was the highest in 2,5% KF amended tarhana compared to the control group of tarhana.

**Key Words:** Tarhana, Pistachio, Cashew, Fermentation, Coliform



Sevgili Aileme...

## TEŞEKKÜR

Tez alıőmam sűresince beni destekleyen Sayın Hocam Prof. Dr. Zeynep ULUKANLI'ya teőekkűrlerimi sunarım.





## İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI.....	
TEZ BİLDİRİMİ.....	
ÖZET.....	i
TEŞEKKÜR.....	iv
İÇİNDEKİLER .....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
SİMGELER ve KISALTMALAR .....	xv
1. GİRİŞ .....	1
1.1 İnsan ve Tahıllar.....	1
1.2 Tarhana.....	1
1.3 Antep Fıstığı'nın ( <i>Pistacia vera</i> L.) Genel Özellikleri ve Besin Bileşenleri .....	9
1.4 Kaju Fıstığı'nın ( <i>Anacardium occidentale</i> L.) Genel Özellikleri ve Besin Bileşenleri.....	13
1.5 Menengiç'in ( <i>Pistacia terebinthus</i> L.) Genel Özellikleri ve Besin Bileşenleri .....	15
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	17
2.2 Tezin Amacı .....	48
3. MALZEME VE YÖNTEM.....	49
3.1 Malzemeler.....	49
3.2 Tarhana ve Çeşitlerinin Hazırlanışı.....	49
3.3 Besiyerleri ve Hazırlanışı .....	54
3.4 Mikrobiyolojik Analizler ve Değerlendirilmesi.....	59
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	60
4.1 Kontrol-Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri (TAMB), Koliform Grubu Bakteriler, Laktik Asit Bakterileri (LAB) ve Maya/Küf (M/K) Sayıları .....	60

4.2 %2,5 Antep Fıstığı (AF) İlaveli Tarhanada Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri (TAMB), Koliform Grubu Bakteriler, Laktik Asit Bakterileri (LAB) ve Maya/Küf (M/K) Sayıları.....	62
4.3 %5,0 Antep Fıstığı (AF) İlaveli Tarhanada Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri (TAMB), Koliform Grubu Bakteriler, Laktik Asit Bakterileri (LAB) ve Maya/Küf (M/K) Sayıları.....	64
4.4 %2,5 Kaju Fıstığı (KF) İlaveli Tarhanada Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri (TAMB), Koliform Grubu Bakteriler, Laktik Asit Bakterileri (LAB) ve Maya/Küf (M/K) Sayıları.....	66
4.5 %5,0 Kaju Fıstığı (KF) İlaveli Tarhanada Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri (TAMB), Koliform Grubu Bakteriler, Laktik Asit Bakterileri (LAB) ve Maya/Küf (M/K) Sayıları.....	68
4.6 %2,5 Menengiç Tohumu (MT) İlaveli Tarhanada Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri (TAMB), Koliform Grubu Bakteriler, Laktik Asit Bakterileri (LAB) ve Maya/Küf (M/K) Sayıları.....	70
4.7 %5,0 Menengiç Tohumu (MT) İlaveli Tarhanada Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri (TAMB), Koliform Grubu Bakteriler, Laktik Asit Bakterileri (LAB) ve Maya/Küf (M/K) Sayıları.....	72
4.8 %2,5 Menengiç Yaprağı (MY) İlaveli Tarhanada Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri (TAMB), Koliform Grubu Bakteriler, Laktik Asit Bakterileri (LAB) ve Maya/Küf (M/K) Sayıları.....	74
4.9 %5,0 Menengiç Yaprağı (MY) İlaveli Tarhanada Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri (TAMB), Koliform Grubu Bakteriler, Laktik Asit Bakterileri (LAB) ve Maya/Küf (M/K) Sayıları.....	76
4.10 Kontrol ve Diğer Uygulamaların Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri (TAMB) Sayılarının Karşılaştırılması.....	78
4.11 Kontrol ve Diğer Uygulamaların Koliform Grubu Bakteri Sayılarının Karşılaştırılması.....	79
4.12 Kontrol ve Diğer Uygulamaların Laktik Asit Bakteri (LAB) Sayılarının Karşılaştırılması.....	80

4.13 Kontrol ve Diğer Uygulamaların Maya/Küf (M/K) Sayılarının Karşılaştırılması .....	81
4.14 Önceki Yapılan Çalışmalar ile Sonuçların Karşılaştırılması .....	82
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....	87
KAYNAKLAR .....	89
ÖZGEÇMİŞ .....	95



## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Çeşitli toplumlarda tarhana ve adlandırılması .....	8
Çizelge 1.2. Antep fıstığı'nın ( <i>Pistacia vera</i> L.) taksonomik hiyerarşisi .....	9
Çizelge 1.3. Antep fıstığı ( <i>Pistacia vera</i> L.) ve takson özellikleri.....	10
Çizelge 1.4. Kaju fıstığı ( <i>Anacardium occidentale</i> L.) taksonomik hiyerarşisi.....	13
Çizelge 1.5. Menengiç ( <i>Pistacia terebinthus</i> L.) taksonomik hiyerarşisi .....	15
Çizelge 1.6. Menengiç ( <i>Pistacia terebinthus</i> L.) bazı taksonomik bilgileri .....	15
Çizelge 3.1. Maximum Recovery Diluent (MRD) ve hazırlanışı .....	54
Çizelge 3.2. Plate Count Agar (PCA) ve hazırlanışı .....	55
Çizelge 3.3. Chromocult Coliform Agar (C) ve hazırlanışı .....	56
Çizelge 3.4. De Man Rogosa Agar (MRS) ve hazırlanışı .....	57
Çizelge 3.5. Potato Dextrose Agar (PDA) ve hazırlanışı.....	58
Çizelge 4.1. Kontrol tarhana hamuru ve hamurdaki mikropopulasyon değişiminin günlere göre olan istatistiksel farklılıkları .....	61
Çizelge 4.2. Kontrol tarhanada istatistiksel sonuçların önem sırasına göre rakamsal olarak değerlendirilmesi.....	61
Çizelge 4.3. %2,5 AF ilaveli tarhana hamuru ve hamurdaki mikropopulasyon değişiminin günlere göre olan istatistiksel farklılıkları.....	63
Çizelge 4.4. %2,5 AF ilaveli tarhana hamurunda istatistiksel sonuçların önem sırasına göre rakamsal olarak değerlendirilmesi .....	63
Çizelge 4.5. %5,0 AF ilaveli tarhana hamuru ve hamurdaki mikropopulasyon değişiminin günlere göre olan istatistiksel farklılıkları.....	65
Çizelge 4.6. %5,0 AF ilaveli tarhana hamurunda istatistiksel sonuçların önem sırasına göre rakamsal olarak değerlendirilmesi .....	65
Çizelge 4.7. %2,5 KF ilaveli tarhana hamuru ve hamurdaki mikropopulasyon değişiminin günlere göre olan istatistiksel farklılıkları.....	67
Çizelge 4. 8. %2,5 KF ilaveli tarhana hamurunda istatistiksel sonuçların önem sırasına göre rakamsal olarak değerlendirilmesi .....	67
Çizelge 4.9. %5,0 KF ilaveli tarhana hamuru ve hamurdaki mikropopulasyon değişiminin günlere göre olan istatistiksel farklılıkları.....	69
Çizelge 4.10. %5,0 KF ilaveli tarhana hamurunda istatistiksel sonuçların önem sırasına göre rakamsal olarak değerlendirilmesi .....	69

Çizelge 4.11. %2,5 MT ilaveli tarhana hamuru ve hamurdaki mikropopulasyon değişiminin günlere göre olan istatistiksel farklılıkları.....	71
Çizelge 4.12. %2,5 MT ilaveli tarhana hamurunda istatistiksel sonuçların önem sırasına göre rakamsal olarak değerlendirilmesi .....	71
Çizelge 4.13. %5 MT ilaveli tarhana hamuru ve hamurdaki mikropopulasyon değişiminin günlere göre olan istatistiksel farklılıkları.....	73
Çizelge 4.14. %5 MT ilaveli tarhana hamurunda istatistiksel sonuçların önem sırasına göre rakamsal olarak değerlendirilmesi .....	73
Çizelge 4.15. %2,5 MY ilaveli tarhana hamuru ve hamurdaki mikropopulasyon değişiminin günlere göre olan istatistiksel farklılıkları.....	75
Çizelge 4.16. %2,5 MY ilaveli tarhana hamurunda istatistiksel sonuçların önem sırasına göre rakamsal olarak değerlendirilmesi .....	75
Çizelge 4.17. %5,0 MY ilaveli tarhana hamuru ve hamurdaki mikropopulasyon değişiminin günlere göre olan istatistiksel farklılıkları.....	77
Çizelge 4.18. %5,0 MY ilaveli tarhana hamurunda istatistiksel sonuçların önem sırasına göre rakamsal olarak değerlendirilmesi .....	77
Çizelge 4.19. Test maddelerinin TAMB sayım ortalamalarının istatistiksel olarak karşılaştırılması .....	78
Çizelge 4.20. Test maddelerinin TAMB sayım ortalamalarının istatistiksel olarak sayılarla değerlendirilmesi .....	78
Çizelge 4.21. Test maddelerinin Koliform sayım ortalamalarının istatistiksel olarak karşılaştırılması .....	79
Çizelge 4.22. Test maddelerinin Koliform sayım ortalamalarının istatistiksel olarak sayılarla değerlendirilmesi .....	79
Çizelge 4.23. Test maddelerinin LAB sayım ortalamalarının istatistiksel olarak karşılaştırılması .....	80
Çizelge 4.24. Test maddelerinin LAB sayım ortalamalarının istatistiksel olarak sayılarla değerlendirilmesi .....	80
Çizelge 4.25. Test maddelerinin M/K sayım ortalamalarının istatistiksel olarak karşılaştırılması .....	81
Çizelge 4.26. Test maddelerinin M/K sayım ortalamalarının istatistiksel olarak sayılarla değerlendirilmesi .....	81

Çizelge 4.27. Erbaş vd. (2005)'nin çalışmasıyla bu tez çalışmasının karşılaştırılması .....	82
Çizelge 4.28. Karagözlü vd. (2008)'nin çalışmasıyla bu tez çalışmasının karşılaştırılması .....	83
Çizelge 4.29. Settani vd. (2011)'nin çalışmasıyla bu tez çalışmasının karşılaştırılması .....	84
Çizelge 4.30. Şimşek vd. (2012)'nin çalışmasıyla bu tez çalışmasının karşılaştırılması.....	85
Çizelge 4.31. Erdem vd. (2014)'nin çalışmasıyla bu tez çalışmasının karşılaştırılması .....	86
Çizelge 5.1. Tüm uygulamaların günlere göre karşılaştırılması .....	87



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Milattan önce (MÖ) ve sonrası (MS) tahılların kullanımı .....	2
Şekil 1.2. Buğday ve bileşenleri.....	2
Şekil 1.3. Yoğurt ve bileşenleri.....	3
Şekil 1.4. Domates ve bileşenleri.....	3
Şekil 1.5. Soğan ve bileşenleri .....	4
Şekil 1.6. Kırmızıbiber ve bileşenleri .....	4
Şekil 1.7. Tarhana gruplandırılması ve bileşenleri.....	5
Şekil 1.8. Tarhana yapımı .....	6
Şekil 1.9. Türkiye haritası ve bölgelerde yapılan tarhana çeşitleri .....	7
Şekil 1.10. Türkiye ve Antep fıstığının ( <i>Pistacia vera</i> L.) yetiştiği alanlar.....	10
Şekil 1.11. Türkiye’de Antep fıstığı ( <i>Pistacia vera</i> L.) yetiştiği alanlar ve kodları ..	10
Şekil 1.12. Antep fıstığı (123 g) ve temel bileşenleri .....	11
Şekil 1.13. Antep fıstığı (123 g) ve yağ asitleri .....	11
Şekil 1.14. Antep fıstığı (123 g) ve diğer bileşenler .....	11
Şekil 1.15. Antep fıstığı (123 g) ve vitaminleri .....	12
Şekil 1.16. Antep fıstığı (123 g) ve mineralleri .....	12
Şekil 1.17. Kaju fıstığının (28 g) besin değeri ve çeşitli bileşenleri .....	14
Şekil 1.18. Kaju fıstığı (28 g) ve vitaminleri .....	14
Şekil 1.19. Menengiç’in ( <i>P. terebinthus</i> L.) yetiştiği bölgeler.....	16
Şekil 1. 20. Menengiç’in ( <i>P. terebinthus</i> L.) yetiştiği bölgeler ve kodları .....	16
Şekil 2.1. Tarhana bileşenleri ve işlemleri .....	17
Şekil 2.2. Tarhana bileşenleri ve işlemleri .....	18
Şekil 2.3. Tarhana bileşenleri ve işlemleri .....	19
Şekil 2.4. Kontrol ve modifiye tarhana bileşenleri ve işlemleri.....	20
Şekil 2.5. Kontrol ve modifiye tarhana bileşenleri ve işlemleri.....	22
Şekil 2.6. Tarhana bileşenleri ve işlemleri .....	22
Şekil 2.7. Tarhana bileşenleri ve işlemleri .....	24
Şekil 2.8. Tarhana bileşenleri ve işlemleri .....	24
Şekil 2.9. Tarhana bileşenleri ve işlemleri .....	25
Şekil 2.10. Tarhana bileşenleri ve işlemleri .....	26
Şekil 2.11. Tarhana bileşenleri ve işlemleri .....	28

Şekil 2.12. Tarhana bileşenleri ve işlemleri .....	28
Şekil 2.13. Tarhana bileşenleri ve işlemleri .....	28
Şekil 2.14. Tarhana bileşenleri ve işlemleri .....	29
Şekil 2.15. Tarhana bileşenleri ve işlemleri .....	30
Şekil 2.16. Tarhana bileşenleri ve işlemleri .....	31
Şekil 2.17. Tarhana bileşenleri ve işlemleri .....	32
Şekil 2.18. Tarhana bileşenleri ve işlemleri .....	33
Şekil 2.19. Tarhana bileşenleri ve işlemleri .....	34
Şekil 2.20. Tarhana bileşenleri ve işlemleri .....	35
Şekil 2.21. Türkiye'nin farklı bölgelerinden alınan tarhana örneklerinde bazı bileşenler ve değerleri .....	36
Şekil 2.22. Tarhana da bazı mineraller ve B vitamini değerleri.....	36
Şekil 2.23. Tarhana'nın amino asit çeşitliliği ve değerleri.....	37
Şekil 2.24. Tarhana örneklerinde protein, yağ, asitlik ve indirgeyici şeker değerleri	38
Şekil 2.25. Tarhana hamuru ve mikrobiyolojik analiz sonuçları .....	39
Şekil 2.26. Tarhana hamuru ve mikrobiyolojik analiz sonuçları .....	40
Şekil 2.27. Tarhana hamurunun bileşenleri.....	40
Şekil 2.28. Tarhana hamurunun (A) 30 °C'de fermentasyonu ve mikrobiyal florasındaki değişim (Settani, vd., 2011) .....	41
Şekil 2.29. Tarhana hamurunun (A) 40 °C'de fermentasyonu ve mikrobiyal florasındaki değişim (Settani, vd., 2011) .....	41
Şekil 2.30. Tarhana hamurunun (A ve B) 30 ve 40 °C'de fermentasyonu ve koliform düzeyi (Settani, vd., 2011) .....	41
Şekil 2.31. Uşak yöresinde geleneksel yöntemlerle yapılmış 5 adet tarhana örneğinde (A-E) TAMB, LAB ve MK sayım sonuçları .....	42
Şekil 2.32. Uşak yöresinde geleneksel yöntemlerle yapılmış 5 adet tarhana örneğinde (A-E) <i>S. aureus</i> , koliformlar ve <i>E. coli</i> sayım sonuçları .....	42
Şekil 2.33. F-K kodlu ticari hamurlarda analiz edilen TAMB, LAB ve MK sonuçları .....	43
Şekil 2.34. F-K kodlu ticari hamurlarda analiz edilen <i>S. aureus</i> , koliform ve <i>E. coli</i> sonuçları .....	43
Şekil 2.35. A-E kodlu tarhana çeşitlerinin bileşenleri.....	44
Şekil 2.36. F-H kodlu tarhana çeşitlerinin bileşenleri.....	45



Şekil 2.37. Tarhana hamuru ve analiz edilen mikrobiyal parametreler .....	46
Şekil 2.38. Kashk-e Zard tipi kuru tarhanada analiz edilen mikrobiyal parametreler	47
Şekil 2.39. Tarkhineh tipi kuru tarhanada analiz edilen mikrobiyal parametreler .....	47
Şekil 3.1. Kontrol tarhana ve besin bileşenleri .....	49
Şekil 3.2. %2,5 Antep fıstığı (AF) ilaveli tarhana ve diğer besin bileşenleri .....	50
Şekil 3.3. %5,0 Antep fıstığı (AF) ilaveli tarhana ve diğer besin bileşenleri .....	50
Şekil 3.4. %2,5 Kaju fıstığı (KF) ilaveli tarhana ve diğer besin bileşenleri .....	51
Şekil 3.5. %5,0 Kaju fıstığı (KF) ilaveli tarhana ve diğer besin bileşenleri .....	51
Şekil 3.6. %2,5 Menengiç tohumu (MT) ilaveli tarhana ve diğer besin bileşenleri ..	52
Şekil 3.7. %5,0 Menengiç tohumu (MT) ilaveli tarhana ve diğer besin bileşenleri ..	52
Şekil 3.8. %2,5 Menengiç yaprağı (MY) ilaveli tarhana ve diğer besin bileşenleri ..	53
Şekil 3.9. %5,0 Menengiç yaprağı (MY) ilaveli tarhana ve diğer besin bileşenleri ..	53
Şekil 3.10. Maximum Recovery Diluent (MRD) ve bileşenleri .....	54
Şekil 3.11. Plate Count Agar (PCA) ve bileşenleri .....	55
Şekil 3.12. Chromocult Coliform Agar (C) ve bileşenleri .....	56
Şekil 3.13. De Man Rogosa Agar (MRS) ve bileşenleri .....	57
Şekil 3.14. Potato Dextrose Agar (PDA) ve bileşenleri .....	58
Şekil 4.1. Kontrol tarhananın, TAMB, Koliform, LAB ve M/K sayımlarının günlere göre ortalamaları .....	61
Şekil 4.2. %2,5 AF ilaveli tarhananın TAMB, Koliform, LAB ve M/K sayımlarının günlere göre ortalamaları .....	63
Şekil 4.3. %5,0 AF ilaveli tarhananın TAMB, Koliform, LAB ve M/K sayımlarının günlere göre ortalamaları .....	65
Şekil 4.4. %2,5 KF ilaveli tarhananın TAMB, Koliform, LAB ve M/K sayımlarının günlere göre ortalamaları .....	67
Şekil 4.5. %5,0 KF ilaveli tarhananın TAMB, Koliform, LAB ve M/K sayımlarının günlere göre ortalamaları .....	69
Şekil 4.6. %2,5 MT ilaveli tarhananın TAMB, Koliform, LAB ve M/K sayımlarının günlere göre ortalamaları .....	71
Şekil 4.7. %5,0 MT ilaveli tarhananın TAMB, Koliform, LAB ve M/K sayımlarının günlere göre ortalamaları .....	73
Şekil 4.8. %2,5 MY ilaveli tarhananın TAMB, Koliform, LAB ve M/K sayımlarının günlere göre ortalamaları .....	75

Şekil 4.9. %5,0 MY ilaveli tarhananın TAMB, Koliform, LAB ve M/K sayımlarının günlere göre ortalamaları .....	77
Şekil 4.10. Test maddelerinin TAMB sayım ortalamalarının karşılaştırılması .....	78
Şekil 4.11. Test maddelerinin Koliform sayım ortalamalarının karşılaştırılması .....	79
Şekil 4.12. Test maddelerinin LAB sayım ortalamalarının karşılaştırılması .....	80
Şekil 4.13. Test maddelerinin M/K sayım ortalamalarının karşılaştırılması .....	81



## SİMGELER ve KISALTMALAR

Azot	(N)
Antep Fıstığı	(AF)
Bacillus	(B)
Chromocult Coliform Agar	(C)
De Man Rogosa Agar	(MRS)
Escherichia	(E)
Gram	(g)
Kaju Fıstığı	(KF)
Koloni Oluşturma Birimi	(kob)
Laktik Asit Bakterileri	(LAB)
Litre	(lt)
Maya/Küf	(M/K)
Menengiç Tohumu	(MT)
Menengiç Yaprağı	(MY)
Milattan Önce	(MÖ)
Mikrogram	(mcg)
Milattan Sonra	(MS)
Miligram	(mg)
Plate Count Agar	(PCA)
Potato Dextrose Agar	(PDA)
Staphylococcus	(S)
Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri	(TAMB)
Türkiye Standartları Enstitüsü	(TSE)
Vitamin	(Vit)

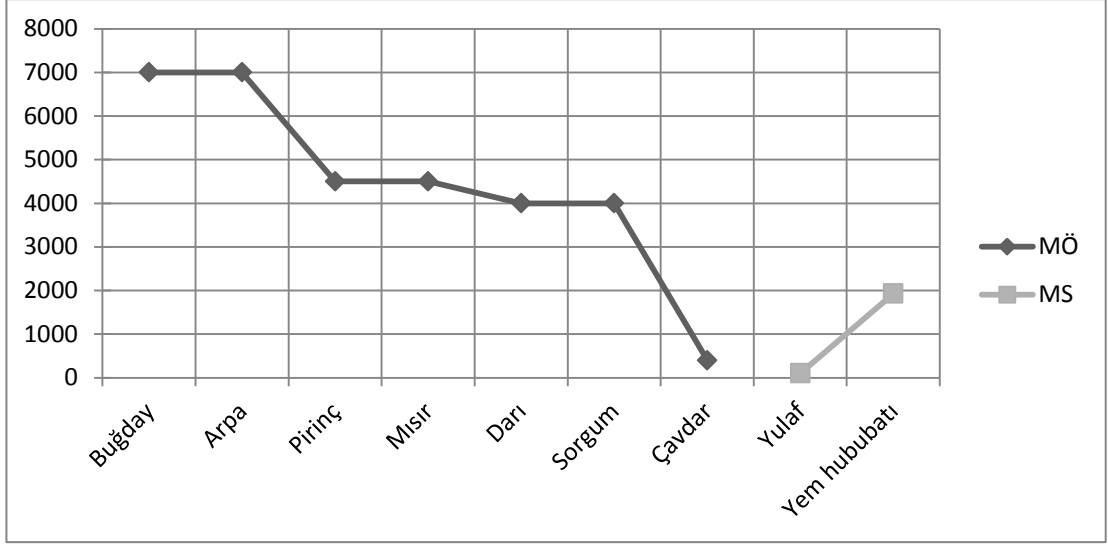
## **1. GİRİŞ**

### **1.1 İnsan ve Tahıllar**

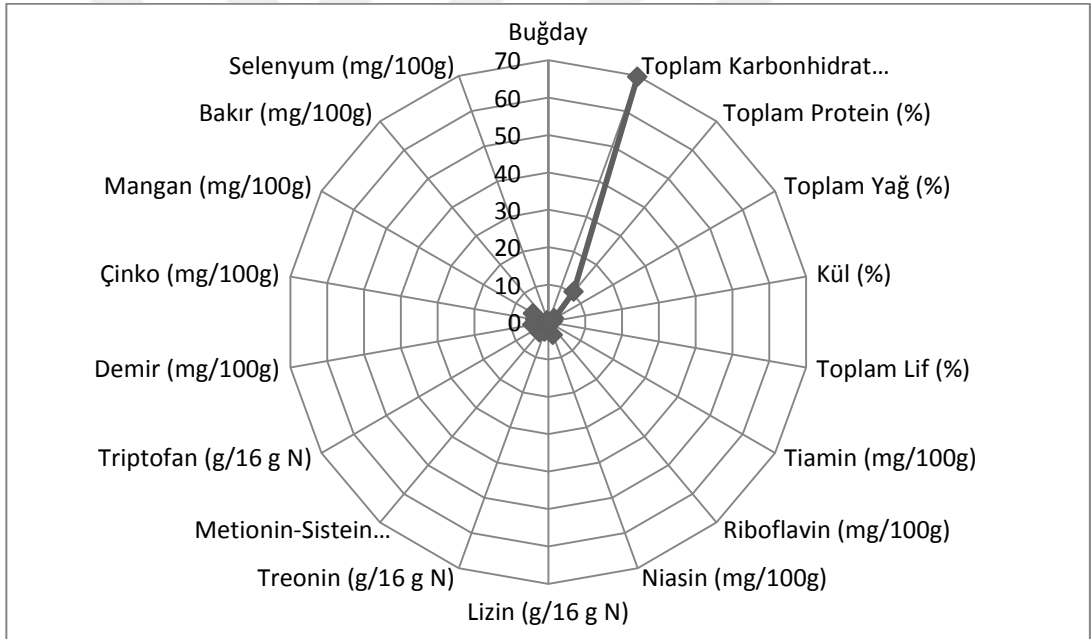
İnsanların yaşadığı coğrafyanın florasında bulunan bitkilerin faydalarını deneme yanılma yöntemleri ile araştırmışlar ve o dönemlerden günümüze kadar olan süreçte pek çok bitkiyi keşfetmişlerdir. Tahıl ve tahıl ürünleri, Milattan Önce ve Milattan sonra çeşitli toplumlar tarafından gerek gıda gerekse diğer amaçlarla kullanıldığı bilinmektedir. Orta Doğu bölgesinde buğday ve arpa, Asya'da pirinç, Orta Amerika'da mısır, Afrika'da darı, Avrupa'da çavdar ve yulaf, Sovyetler Birliği ve Avrupa'da hububatın yem olarak kullanıldığı konusunda kayıtların olduğu rapor edilmiştir. Gıda ve diğer amaçlar için tüketilen bu ürünlerin tarihçesi Şekil 1.1'de gösterilmiştir. Orta doğu bölgesinde buğday ve arpanın temel besin bileşenleri olduğu görülmektedir (<http://www.fao.org/docrep/x2184e/x2184e03.htm>). Buna bağlı olarak bu coğrafyada yaşayan toplumlarda belirtilen tahıllara bağlı olarak çeşitli ürünler geliştirmişlerdir. Zengin bir besin kaynağı olan buğdayın besin bileşenleri Şekil 1.2'de verilmiştir.

### **1.2 Tarhana**

Tahıl kaynaklı yapılan ürünlerden birisi tarhanadır. Fermente ürün olan tarhananın ana bileşeni buğday ve yoğurttur. Bölgelere göre değişmekle birlikte ülkemizde genel olarak domates, kırmızıbiber ve soğan da diğer tarhananın temel bileşenleri olduğu gerek halk arasında gerekse ticari olarak satışa sunulan tarhanaların bileşenleri incelendiğinde görülmektedir. Bilimsel olarak yapılan önceki diğer araştırmalarda da bu bileşenler gerek besin değerlerinin yüksek olması gerekse diğer sebeplerden dolayı katkı materyalleri olarak ilave edildiği bilinmektedir. Tarhananın diğer temel bileşenleri olan yoğurt, soğan, domates ve kırmızıbiber' in içermiş olduğu besin değerleri, vitaminler ve mineraller Şekil 1.3-1.6'da verilmiştir.

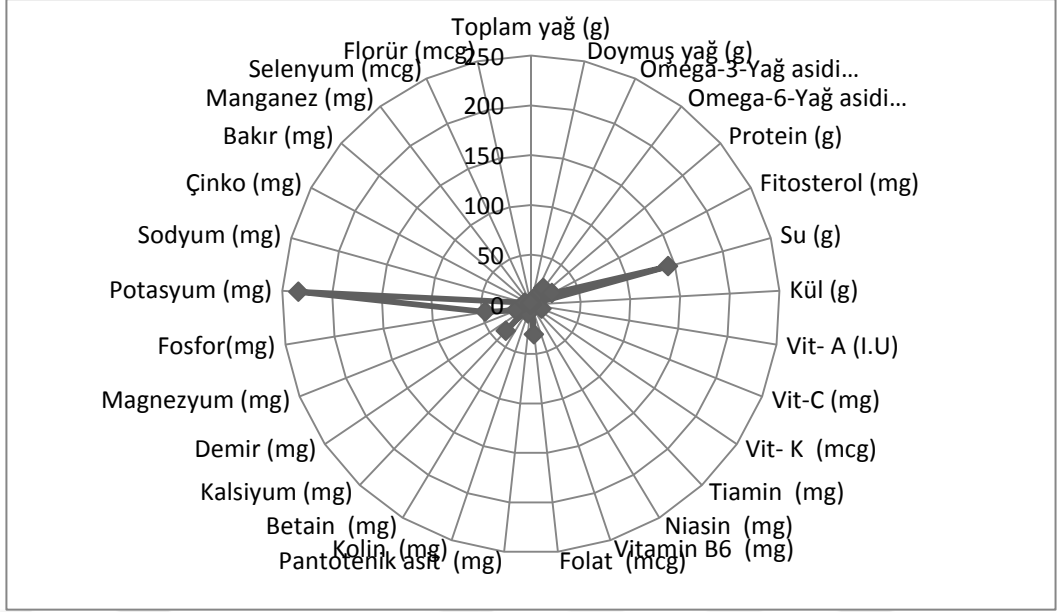


Şekil 1.1. Milattan önce (MÖ) ve sonrası (MS) tahılların kullanımı  
(<http://www.fao.org/docrep/x2184e/x2184e03.htm>)



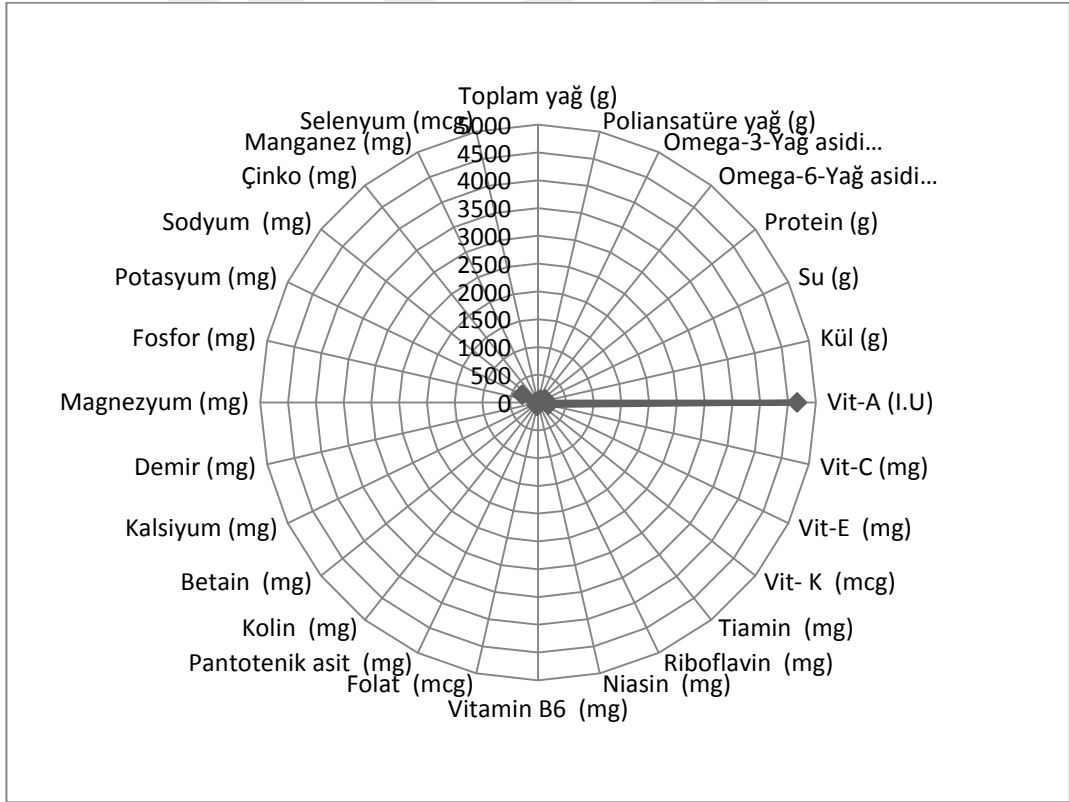
Şekil 1.2. Buğday ve bileşenleri  
(<http://www.fao.org/docrep/x2184e/x2184e05.htm>)





Şekil 1.5. Soğan ve bileşenleri

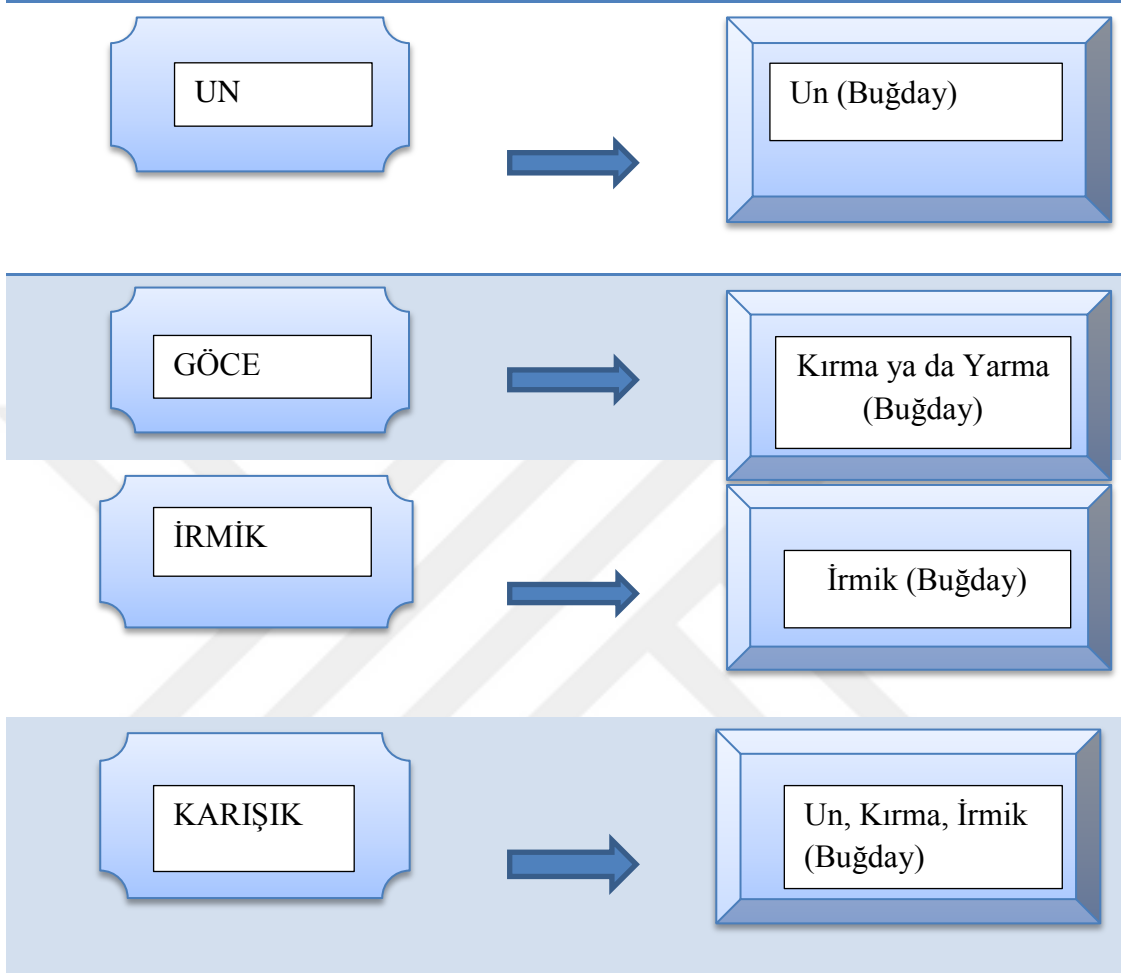
([www.nutritiondata.self.com/facts/vegetables-and-vegetable-products/2501/2](http://www.nutritiondata.self.com/facts/vegetables-and-vegetable-products/2501/2))



Şekil 1.6. Kırmızıbiber ve bileşenleri

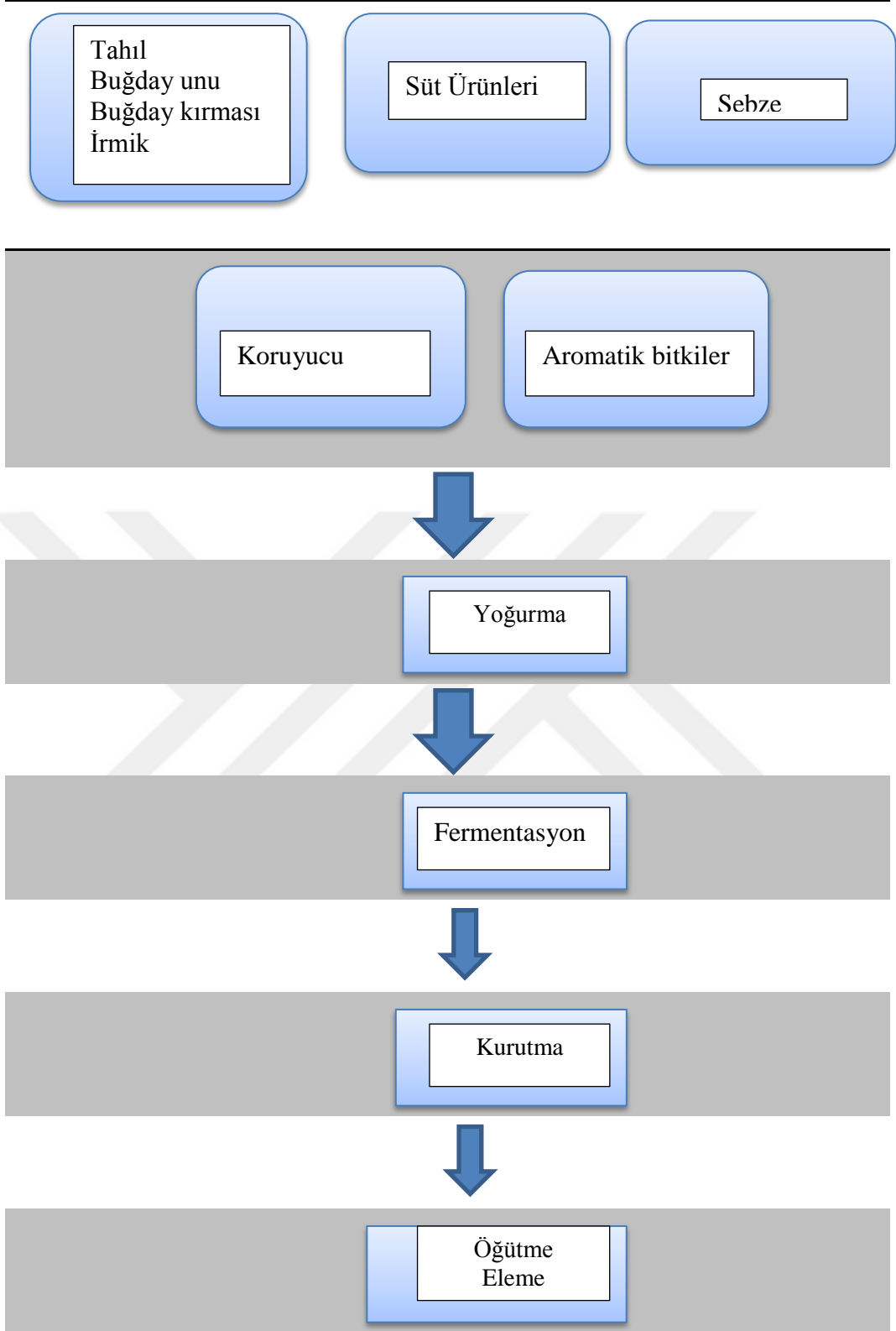
([www.nutritiondata.self.com/facts/vegetables-and-vegetable-products/2896/2](http://www.nutritiondata.self.com/facts/vegetables-and-vegetable-products/2896/2))

Türkiye Standartları Enstitüsü'ne (TSE/2282, 2002) göre tarhana gruplandırılması ve hazırlanması konusunda uygulanan basamaklar Şekil 1.7 ve Şekil 1.8'de verilmiştir.



Şekil 1.7. Tarhana gruplandırılması ve bileşenleri  
(TSE/2282, 2002)





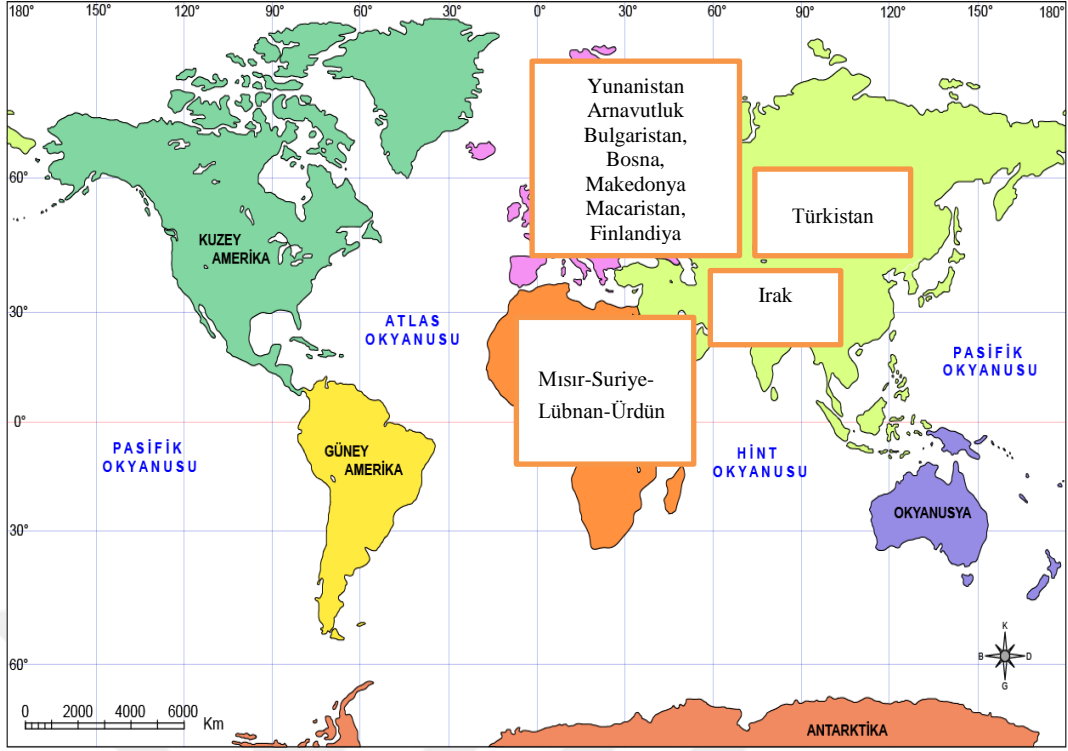
Şekil 1.8. Tarhana yapımı  
(Türkiye Standartları Enstitüsü; TSE-2282, 2002)



Şekil 1.9. Türkiye haritası ve bölgelerde yapılan tarhana çeşitleri

(<http://www.cografya.gen.tr/egitim/bolgeler/>, Coskun, 2014)

Tarhana ülkemizde yaygın olarak hazırlanan fermente bir üründür. Ülkemizin dışında diğer ülkelerde farklı adlarda hazırlandığı ve tüketildiği belirlenmiştir. Hem ülkemizde hem de diğer ülkelerde tarhananın bölgelere göre dağılımı Türkiye ve Dünya haritasında Şekil 1.9 ve Şekil 1.10'da gösterilmiştir. Ülkemiz dışında diğer toplumlarda tarhananın farklı adlandırılması da Çizelge 1.1'de verilmiştir.



Şekil 1.10. Dünya haritası ve bölgelere göre yapılan tarhana  
([www.google.com.tr/Coşkun](http://www.google.com.tr/Coşkun), 2003, Özçelik ve Özdoğan, 2008,  
Karaçıl ve Tek, 2013)

Çizelge 1.1. Çeşitli toplumlarda tarhana ve adlandırılması  
(Coşkun, 2003, Özçelik ve Özdoğan, 2008, Karaçıl ve Tek, 2013)

Avrupa	Trahana, Trahan, Tarhana, Tarana, Tahonya Talkuna
Asya	Göce, Kushuk
Afrika	Kishk

### 1.3 Antep Fıstığı'nın (*Pistacia vera* L.) Genel Özellikleri ve Besin Bileşenleri

Antep fıstığı ülkemizde sevilerek tüketilen önemli bir kuruyemiş olduğu kadar baklava ve diğer tatlı çeşitlerinde de çok yaygın olarak tüketilmektedir. Latince ismi *Pistacia vera* L. olarak adlandırılan Antep fıstığının sınıflandırmadaki yeri Çizelge 1.2'de, genel takson özellikleri Çizelge 1.3'de, ülkemizde yetiştirildiği alanlar ve kodları Şekil 1.11 ve Şekil 1.12'de verilmiştir. Antep fıstığı ve temel bileşenleri Şekil 1.13'te, yağ asitleri Şekil 1.14'te, diğer çeşitli bileşenler Şekil 1.15'te, vitaminleri Şekil 1.16'da, mineralleri Şekil 1.17'de gösterilmiştir.

Çizelge 1.2. Antep fıstığı'nın (*Pistacia vera* L.) taksonomik hiyerarşisi  
([http://www.tubives.com/index.php?sayfa=1&tax\\_id=3562](http://www.tubives.com/index.php?sayfa=1&tax_id=3562);  
[http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search\\_topic=TSN&search\\_value=506470#null](http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=506470#null))

**Alem:** Plantae

**Alt Alem:** Viridiplantae

**Infra Alem:** Streptophyta-kara bitkileri

**Üst Bölüm:** Embryophyta

**Bölüm:** Tracheophyta

**Alt Bölüm:** Spermatophyta

**Sınıf:** Magnoliopsida

**Üst Takım:** Rosanae

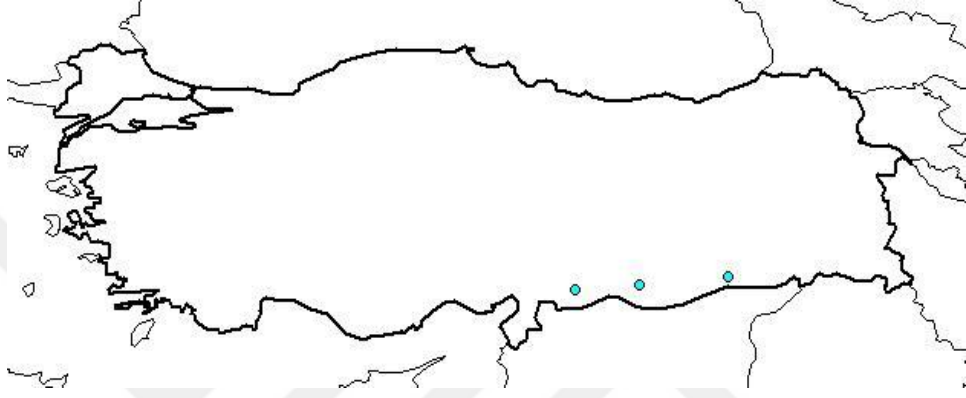
**Takım:** Sapindales

**Familya:** Anacardiacea

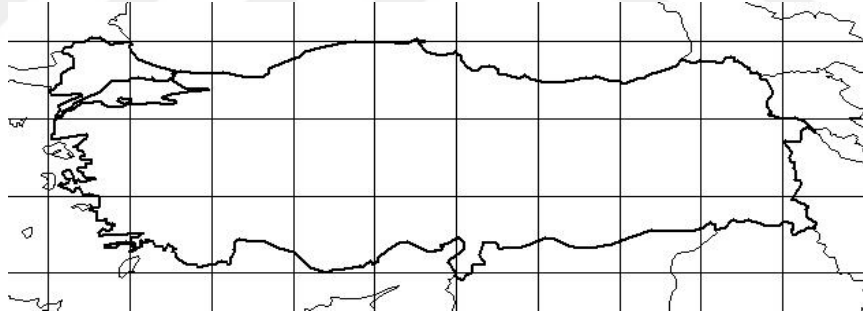
**Cins:** *Pistacia* L.

**Tür:** *Pistacia vera* L.

Çizelge 1.3. Antep fıstığı ( <i>Pistacia vera</i> L.) ve takson özellikleri ( <a href="http://www.tubives.com/index.php?sayfa=karsilastir">http://www.tubives.com/index.php?sayfa=karsilastir</a> )	
<b>Hayat</b>	Çok yıllık ve kültür bitkisi
<b>Yapısı</b>	Ağaç
<b>Çiçeklenme</b>	Bilinmemekte
<b>Endemizm</b>	Endemik değil
<b>Element</b>	İran-Turan
<b>Türkiye Dağılımı</b>	Güney Doğu Anadolu
<b>Genel Dağılımı</b>	İran, Afganistan ve Orta Asya

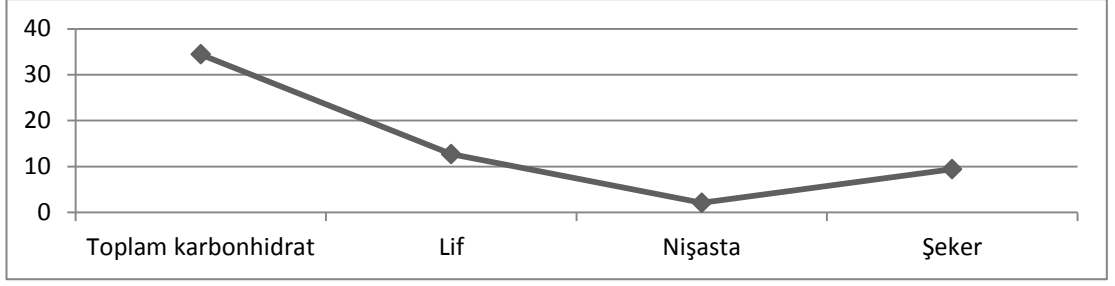


Şekil 1.10. Türkiye ve Antep fıstığının (*Pistacia vera* L.) yetiştiği alanlar  
(<http://www.tubives.com/index.php?sayfa=karsilastir>)

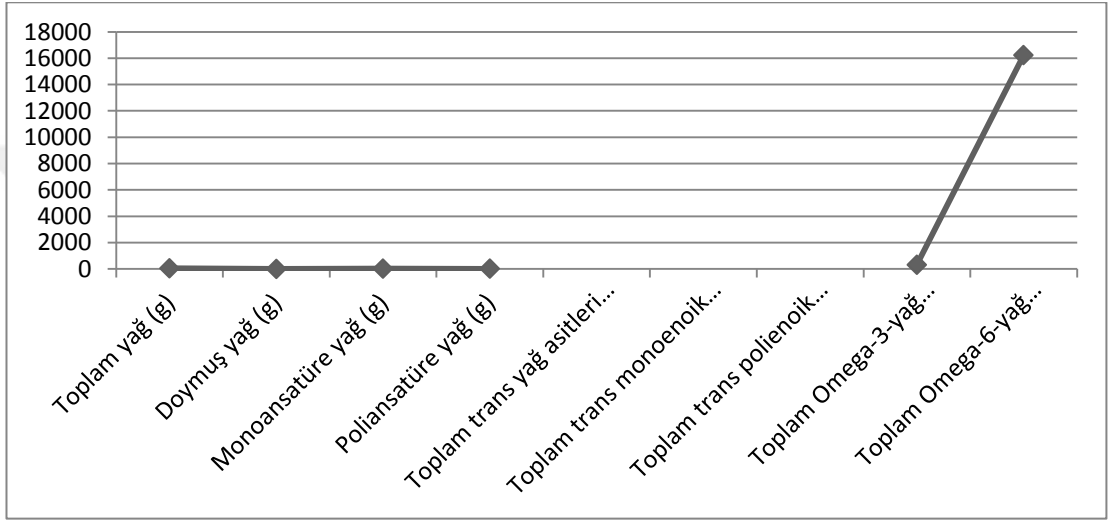


AI	AII	AIII	AIV	AV	AVI	AVII	AVIII	AVIII
BI	BII	BIII	BIV	BV	BVI	BVII	BVIII	BVIII
CI	CII	CIII	CIV	CV	CVI	CVII	CVIII	CVIII

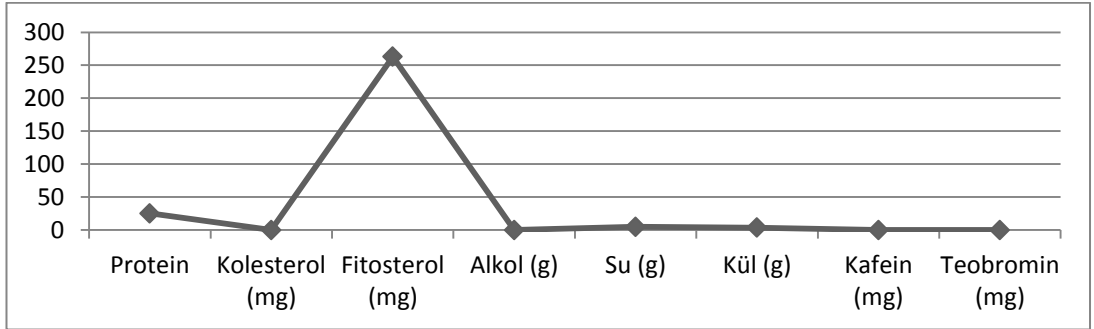
Şekil 1.11. Türkiye’de Antep fıstığı (*Pistacia vera* L.) yetiştiği alanlar ve kodları  
(<http://www.tubives.com/index.php?sayfa=300>)



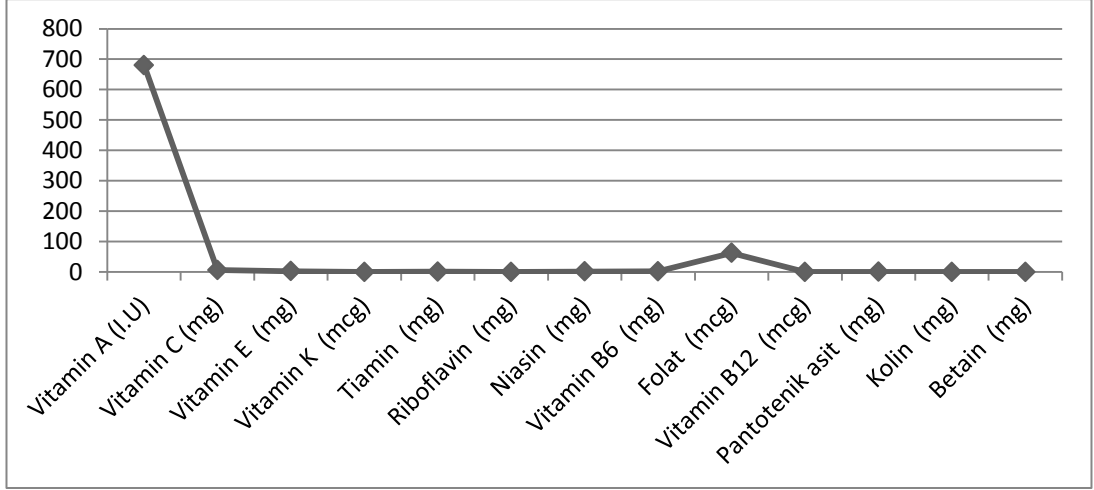
Şekil 1.12. Antep fıstığı (123 g) ve temel bileşenleri  
(<http://nutritiondata.self.com/facts/nut-and-seed-products/3136/2>)



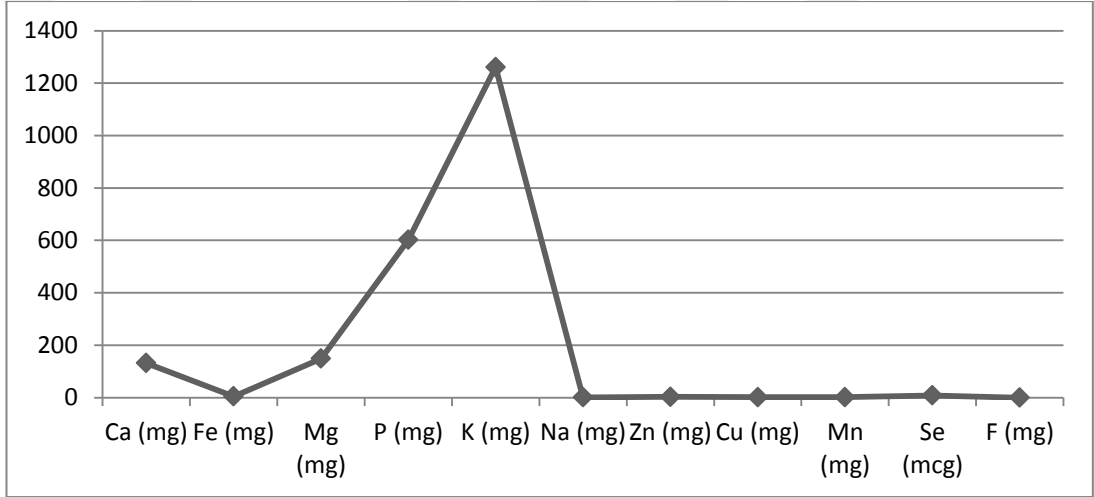
Şekil 1.13. Antep fıstığı (123 g) ve yağ asitleri  
(<http://nutritiondata.self.com/facts/nut-and-seed-products/3136/2>)



Şekil 1.14. Antep fıstığı (123 g) ve diğer bileşenler  
(<http://nutritiondata.self.com/facts/nut-and-seed-products/3136/2>)



Şekil 1.15. Antep fıstığı (123 g) ve vitaminleri  
<http://nutritiondata.self.com/facts/nut-and-seed-products/3136/2>



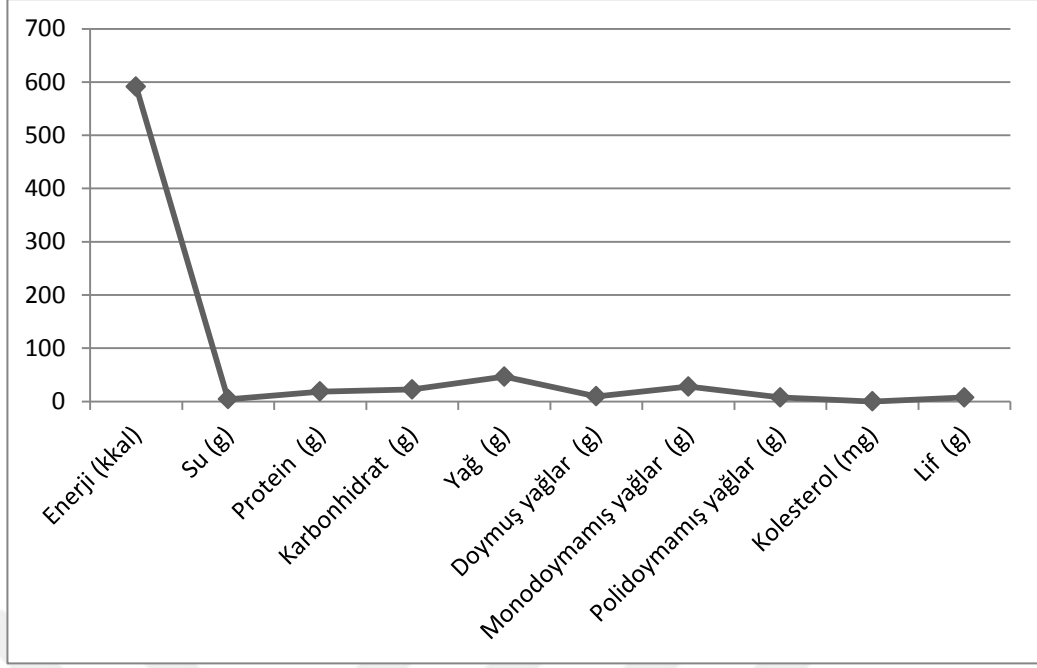
Şekil 1.16. Antep fıstığı (123 g) ve mineralleri  
<http://nutritiondata.self.com/facts/nut-and-seed-products/3136/2>

#### 1.4 Kaju Fıstığı'nın (*Anacardium occidentale* L.) Genel Özellikleri ve Besin Bileşenleri

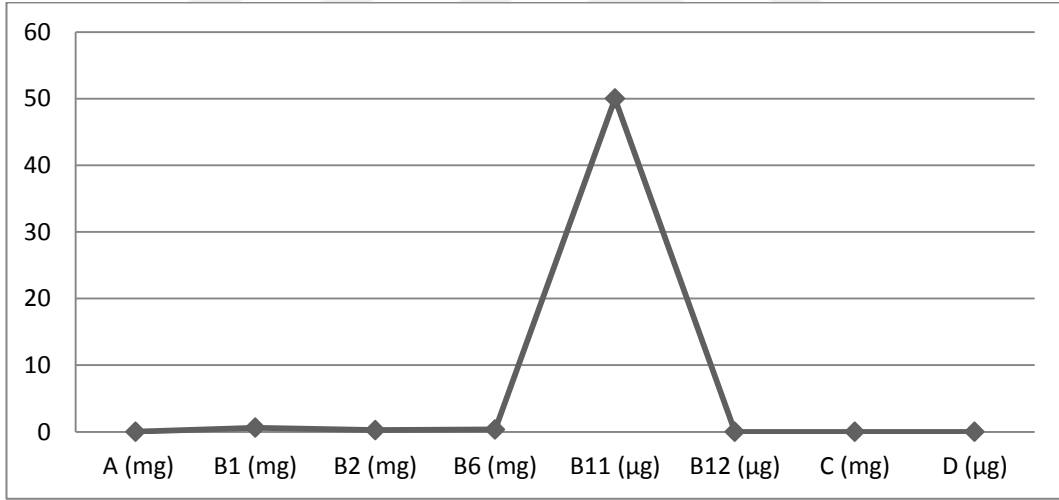
Ülkemizde yaygın olarak kuruyemiş olarak tüketilen ve besin değeri yüksek olan ve Latince adı *Anacardium occidentale* L. olarak bilinen ve ithal bir ürün olan Kaju fıstığının sınıflandırmadaki yeri Çizelge 1.4'te, besin değeri ve çeşitli bileşenleri Şekil 1.18'de, vitaminleri ise Şekil 1.19'da verilmiştir.

Çizelge 1.4. Kaju fıstığı ( <i>Anacardium occidentale</i> L.) taksonomik hiyerarşisi ( <a href="http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&amp;search_value=28793">http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&amp;search_value=28793</a> )
<p><b>Alem:</b> Plantae <b>Alt Alem:</b> Viridiplantae <b>Infra Alem:</b> Streptophyta-kara bitkileri <b>Üst Bölüm:</b> Embryophyta <b>Bölüm:</b> Tracheophyta <b>Alt Bölüm:</b> Spermatophyta <b>Sınıf:</b> Magnoliopsida <b>Üst Takım:</b> Rosanae <b>Takım:</b> Sapindales <b>Familya:</b> Anacardiaceae <b>Cins:</b> <i>Anacardium</i> L. <b>Tür:</b> <i>Anacardium occidentale</i> L.</p>





Şekil 1.17. Kaju fıstığının (28 g) besin değeri ve çeşitli bileşenleri (<http://nutritiondata.self.com/facts/nut-and-seed-products/3095/2>)



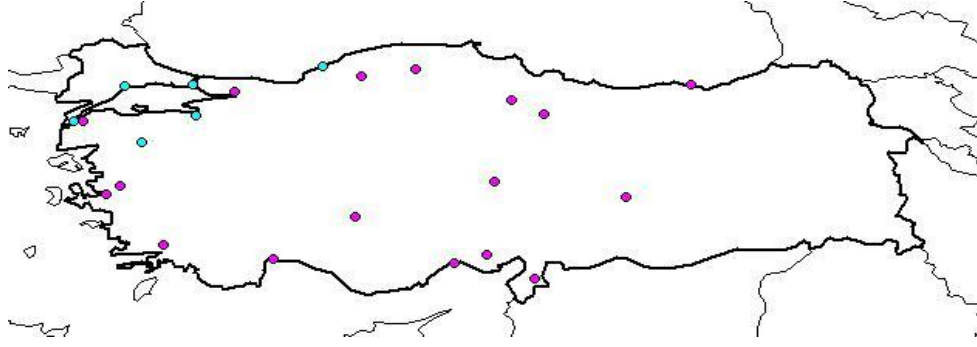
Şekil 1.18. Kaju fıstığı (28 g) ve vitaminleri (<http://nutritiondata.self.com/facts/nut-and-seed-products/3095/2>)

### 1.5 Menengiç'in (*Pistacia terebinthus* L.) Genel Özellikleri ve Besin Bileşenleri

Ülkemizde hem tohumları hem de yaprakları kahve, çerez, ekmek ve pasta yapımında kullanılan ve tıbbi değeri yüksek olan Menengiç ağacı, Latince'de *Pistacia terebinthus* L. olarak adlandırılmaktadır. *P. terebinthus*'un sınıflandırmadaki yeri Çizelge 1.5'te, genel takson özellikleri Çizelge 1.6'da, ülkemizde menengicin yetiştiği bölgeler ve kodları Şekil 1.20 ve Şekil 1.21'de gösterilmiştir.

Çizelge 1.5. Menengiç ( <i>Pistacia terebinthus</i> L.) taksonomik hiyerarşisi ( <a href="http://www.tubives.com/index.php?sayfa=1&amp;tax_id=3562">http://www.tubives.com/index.php?sayfa=1&amp;tax_id=3562</a> ; <a href="http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&amp;search_value=506469#null">http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&amp;search_value=506469#null</a> )	
<b>Alem:</b> Plantae	
<b>Alt Alem:</b> Viridiplantae	
<b>Infra Alem:</b> Streptophyta-kara bitkileri	
<b>Üst Bölüm:</b> Embryophyta	
<b>Bölüm:</b> Tracheophyta	
<b>Alt Bölüm:</b> Spermatophyta	
<b>Sınıf:</b> Magnoliopsida	
<b>Üst Takım:</b> Rosanae	
<b>Takım:</b> Sapindales	
<b>Familya:</b> Anacardiaceae	
<b>Cins:</b> Pistacia L.	
<b>Tür:</b> <i>Pistacia terebinthus</i> L.	

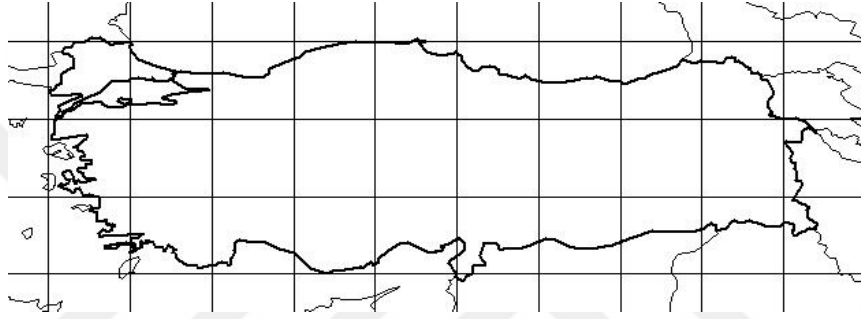
Çizelge 1.6. Menengiç ( <i>Pistacia terebinthus</i> L.) bazı taksonomik bilgileri ( <a href="http://www.tubives.com/index.php?sayfa=karsilastir">http://www.tubives.com/index.php?sayfa=karsilastir</a> )		
<i>Pistacia terebinthus</i> alt tür. <i>terebinthus</i>	<b>Hayat süresi</b>	Çok yıllık
	<b>Yapısı</b>	Çalı veya küçük ağaç
	<b>Çiçeklenmesi</b>	Bilinmemekte
	<b>Yaşam alanı</b>	Deniz seviyesine yakın maki
	<b>Endemizm</b>	Endemik olmayan
	<b>Elementi</b>	Akdeniz
	<b>Türkiye Dağılımı</b>	Kuzey ve Batı Anadolu
<b>Genel Dağılımı</b>	KB. Afrika, G. Avrupa	
<i>Pistacia terebinthus</i> alt tür. <i>palaestina</i>	<b>Hayat süresi</b>	Çok yıllık
	<b>Yapısı</b>	Çalı veya küçük ağaç
	<b>Çiçeklenmesi</b>	3. ile 5. aylar arası
	<b>Yaşam alanı</b>	Kayalık yamaçlar, maki
	<b>Endemizm</b>	Endemik olmayan
	<b>Elementi</b>	Akdeniz
	<b>Türkiye Dağılımı</b>	B., KO., D. ve G. Anadolu
<b>Genel Dağılımı</b>	Kıbrıs, Lübnan, Filistin, Lazkiye	



Şekil 1.19. Menengiç'in (*P. terebinthus* L.) yetiştiği bölgeler  
(<http://www.tubives.com/index.php?sayfa=karsilastir>)

● *Pistacia terebinthus alttür terebinthus*

● *Pistacia terebinthus alttür palaestina*

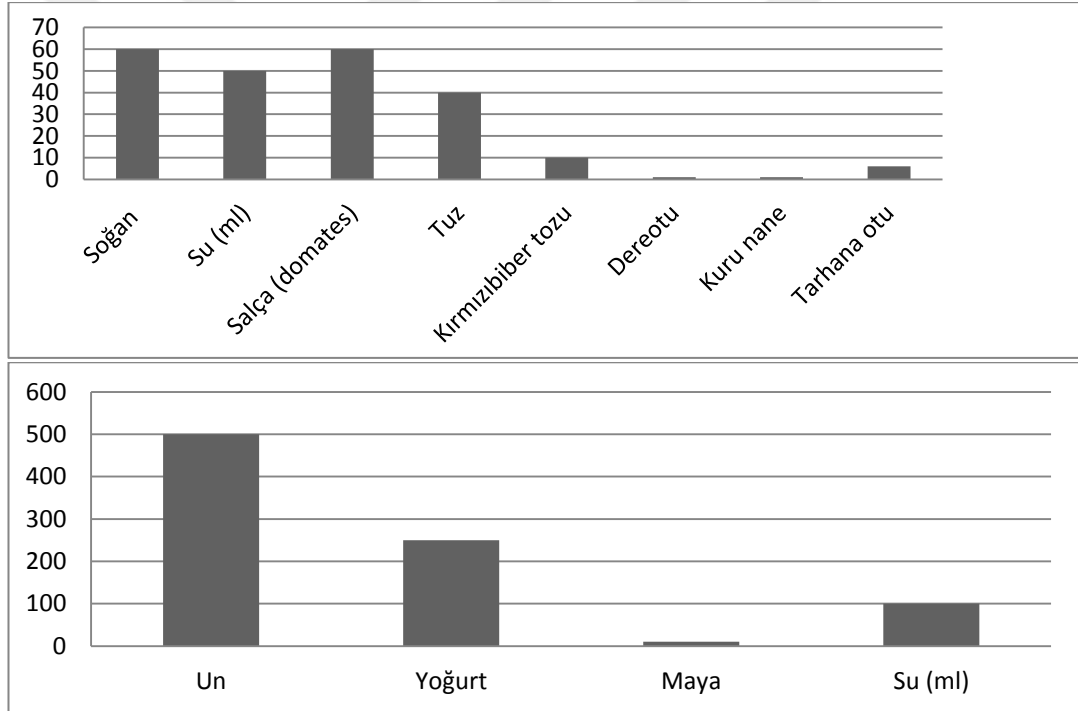


AI	AII	AIII	AIV	AV	AVI	AVII	AVIII	AVIII	AX
BI	BII	BIII	BIV	BV	BVI	BVII	BVIII	BVIII	BX
CI	CH	CIII	CIV	CV	CVI	CVII	CVIII	CVIII	CX

Şekil 1. 20. Menengiç'in (*P. terebinthus* L.) yetiştiği bölgeler ve kodları  
(<http://www.tubives.com/index.php?sayfa=300>)

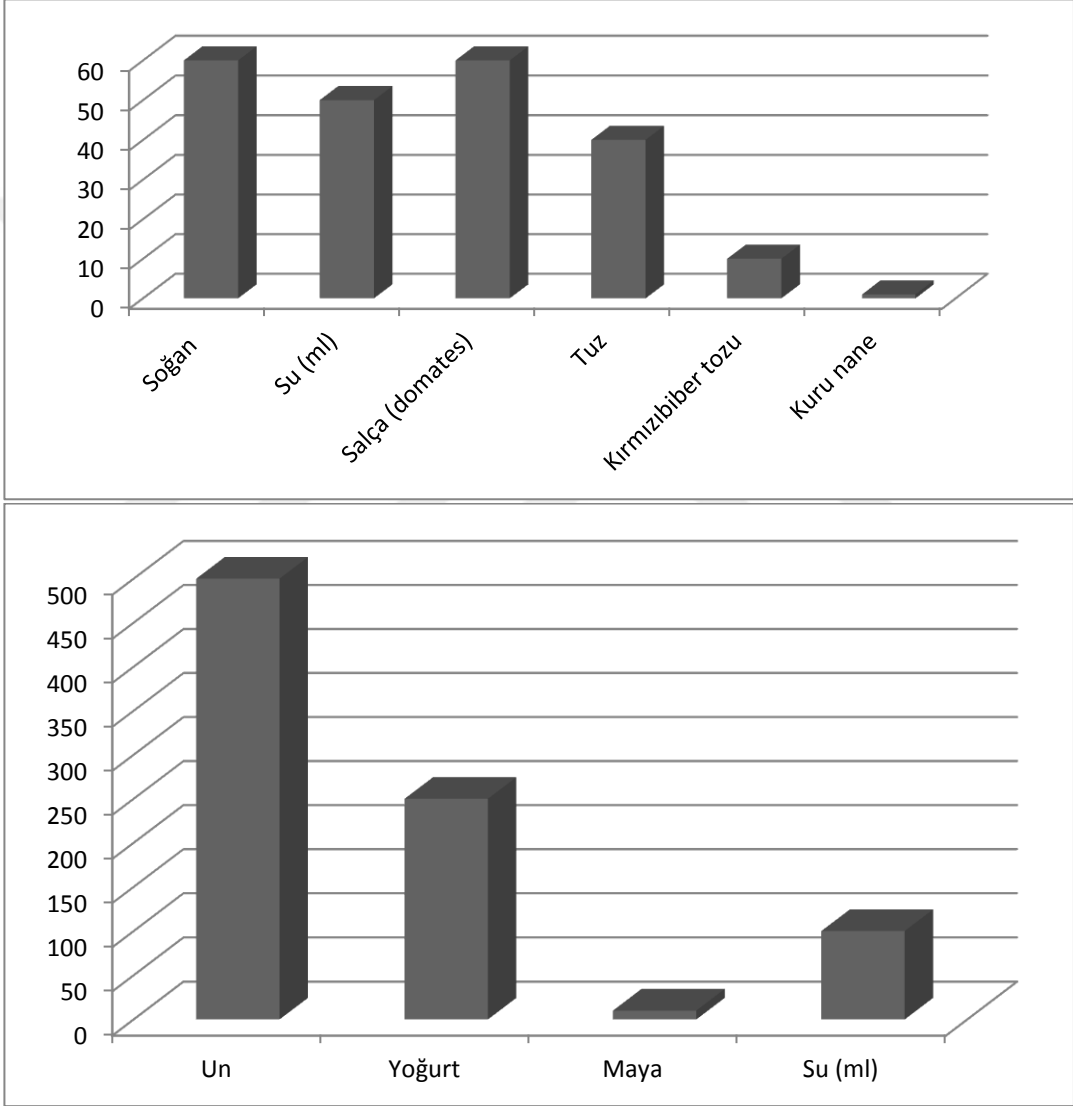
## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Tarhana konusunda ülkemizde çeşitli bilim adamları tarafında gerek besin değeri gerekse lezzetini geliştirmek amacıyla, farklı katkı maddeleri ilave edilerek çok değişik tarhana çeşitleri rapor edilmiştir. Önceki çalışmalarda bildirilmiş olan tarhana ve çeşitlerinden bazıları Şekil 2.1 ile Şekil 2.20 arasında verilmiştir. İbanoğlu vd. (1994)'nin hazırladığı tarhana hazırlanışı ve bileşenleri Şekil 2.1'de gösterilmiştir. Malzemeler gram olarak tartılmış ve kullanılmıştır. Soğan-su-domates salçası-tuz-kırmızıbiber-dereotu-kuru nane-tarhana otu homojenize edilmiş ve pişirilmiştir (kaynatma/10 dk). Soğutma işleminden sonra un-yoğurt-maya-su ilavesinden sonra tekrar iyice karıştırılması sağlanmıştır (40 rpm/15dk). Bu işlemlerden sonra; fermentasyon (30 °C/4 gün), kurutma (50 °C/2 gün) ve öğütme işlemleri yapılmıştır (İbanoğlu, vd., 1994).



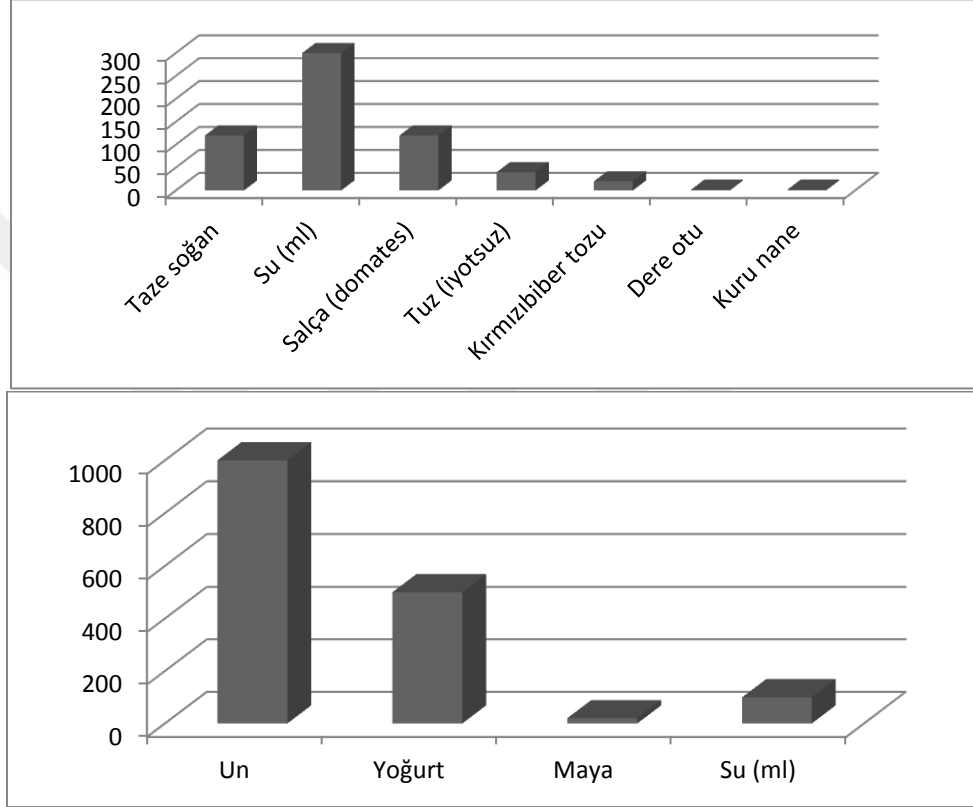
Şekil 2.1. Tarhana bileşenleri ve işlemleri  
(İbanoğlu, vd., 1994)

İbanoğlu (1999) ve İbanoğlu ve İbanoğlu (1999)'nun hazırladığı tarhana bileşenleri ve hazırlanışı Şekil 2.2'de gösterilmiştir. Malzemeler gram olarak tartılmış ve kullanılmıştır. Soğan-su-domates salçası-iyotsuz mutfak tuzu-kırmızıbiber-kuru nane homojenize edilmiş ve pişirilmiştir (kaynatma/10 dk). Soğutma işleminden sonra un-yoğurt-maya-su ilavesinden sonra iyice karıştırılması sağlanmıştır (el ile/10 dk). Bu işlemlerden sonra; fermentasyon (30 °C/2 gün), kurutma (52 °C/2 gün) ve öğütme işlemleri yapılmıştır (İbanoğlu, 1999b, İbanoğlu ve İbanoğlu, 1999).



Şekil 2.2. Tarhana bileşenleri ve işlemleri  
(İbanoğlu, 1999b, İbanoğlu ve İbanoğlu, 1999)

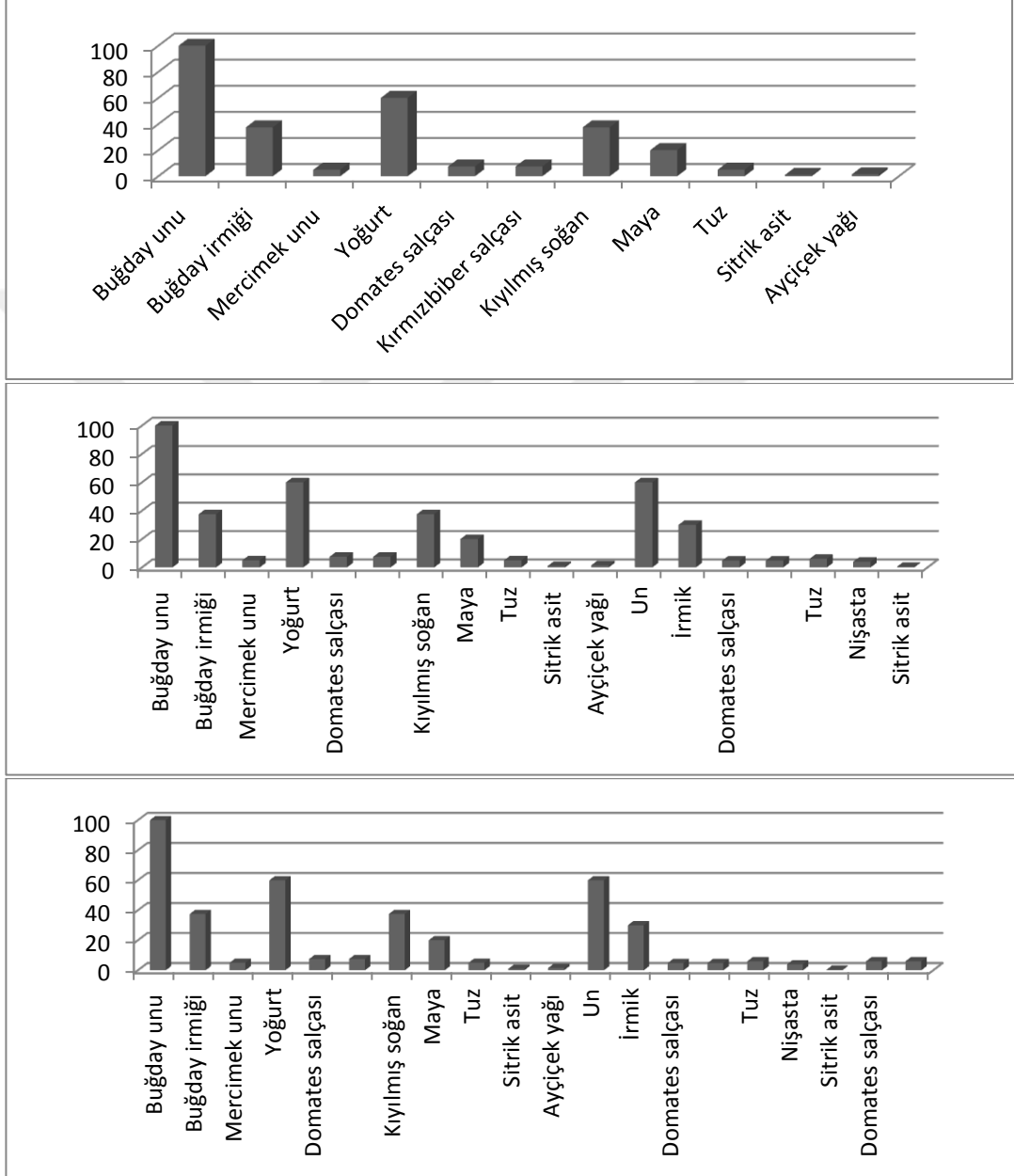
İbanoğlu vd. (1999)'nin hazırladığı tarhana bileşenleri ve hazırlanışı Şekil 2.3'de gösterilmiştir. Malzemeler gram olarak tartılmış ve kullanılmıştır. Taze soğan-su-domates salçası-iyotsuz mutfak tuzu-kırmızıbiber-dereotu-kuru nane homojenize edilmiş ve pişirilmiştir (kaynatma/10 dk). Soğutma işleminden sonra un-yoğurt-maya-su ilavesinden sonra iyice karıştırılması sağlanmıştır (el ile/10dk). Bu işlemlerden sonra; fermentasyon (30 °C/4 gün), kurutma (52 °C/2 gün) ve öğütme işlemleri yapılmıştır (İbanoğlu vd., 1999)



Şekil 2.3. Tarhana bileşenleri ve işlemleri  
(İbanoğlu vd., 1999)

Dağlıoğlu (2000)'nin hazırladığı tarhana bileşenleri ve hazırlanışı Şekil 2.4'de gösterilmiştir. Malzemeler gram esasına göre ilave edilmiştir. Buğday unu-irmiği-mercimek unu-yoğurt-domates salçası-kırmızıbiber salçası-kıyılmış soğan (öğütülmüş)-maya-tuz-sitrik asit-ayçiçek yağı karıştırma (50 rpm/15 dk) işleminden sonra fermente (35 °C/5 gün), kurutma (55 °C/28 saat) ve öğütme işlemine tabi tutulmuştur. Hazırlanan bu tarhana ticari tarhana olarak tanımlanmıştır. Modifiye tarhana hamuru II'de ise ticari tarhana hamuruna un-irmik-domates-kırmızıbiber

salçası-tuz-niştasta ilave edilmiş ve fermente (40-42 °C’de 5 gün), kurutma (80 °C) işlemleri yapılmıştır. Ticari tarhana hamuru + Modifiye tarhana hamuru I + domates+kırmızıbiber salçası karıştırılma işleminden sonra 80 °C’de kurutulmuştur. Hazırlanan tarhanan hamuru modifiye II olarak Şekil 2.4’de gösterilmiştir (Dağlıoğlu, 2000).

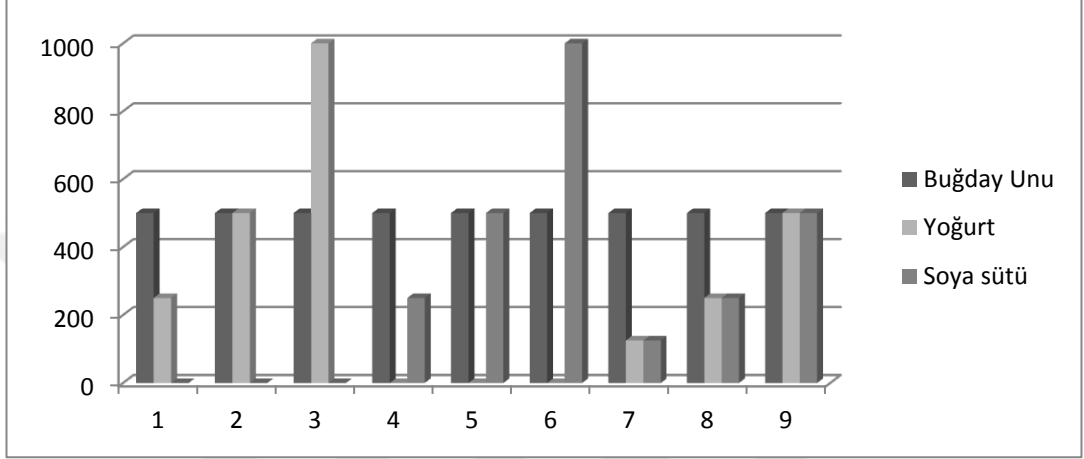
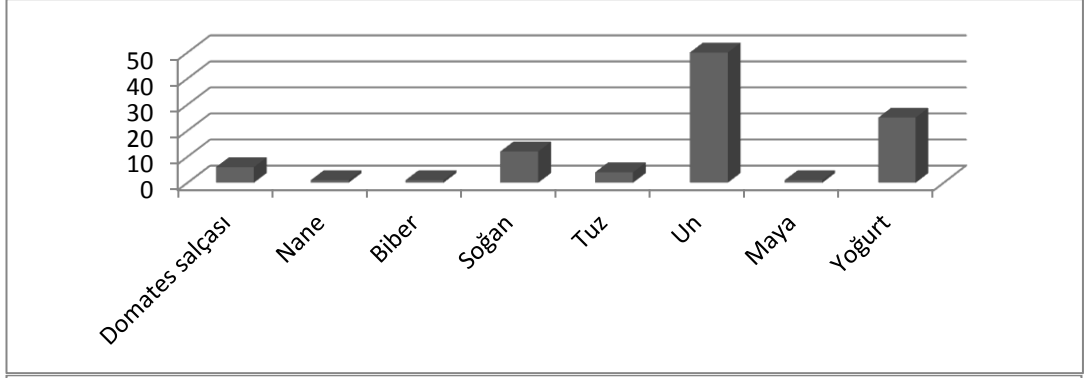


Şekil 2.4. Kontrol ve modifiye tarhana bileşenleri ve işlemleri (Dağlıoğlu, 2000)

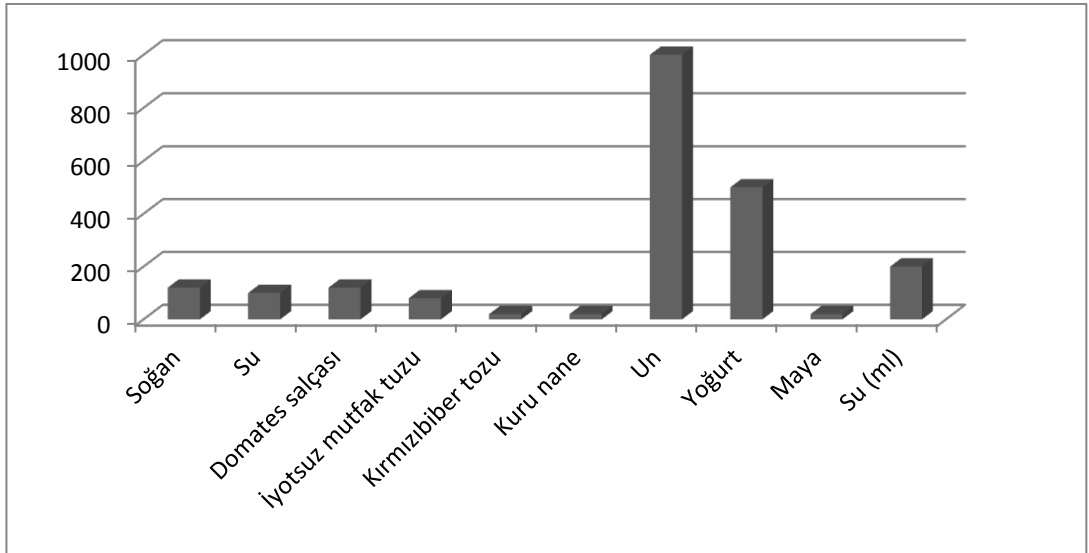
Koca vd. (2002)'nin hazırladığı tarhana bileşenleri ve hazırlanışı Şekil 2.5'de gösterilmiştir. Malzemeler % esasına göre ilave edilmiştir. Domates salçası+nane+biber+soğan+tuz karıştırılma işleminden sonra pişirme (5 dk), su ilave edilmesi ve tekrar pişirilme (5 dk) işlemlerine maruz bırakılmıştır. Bu işlemleri takiben karışıma buğday unu+maya ve yoğurt ilavesinden sonra el vasıtasıyla yoğrulma işlemi (10 dk) yapılmıştır. Hazırlanan hamur, fermente (50 °C/2 gün) edilmiş ve öğütülme işlemi yapılmıştır. Hazırlanan tarhana kontrol tarhana olarak nitelendirilmiştir. Temel olan kontrol tarhanadan farklı olarak hazırlanan hamura buğday unu-yoğurt-soya sütü değişik oranlarda (g) olarak ilave edilerek farklı tarhana tipleri hazırlanmıştır.

Şekil 2.6'de görüldüğü gibi, çeşitli malzemeler gram olarak tartılmış ve kullanılmıştır. Taze soğan-su homojenize edilmiştir. Domates salçası-iyotsuz mutfak tuzu-kırmızıbiber-dereotu-kuru nane ilavesinden sonra tekrar homojenize edilmiş ve pişirilmiştir (kaynatma/10 dk). Soğutma işleminden sonra un-yoğurt-maya-su ilavesinden sonra iyice karıştırılması sağlanmıştır (hamur makinası/5 dk). Bu işlemlerden sonra fermente edilmiştir (30 °C/4 gün). Kontrol olarak hazırlanan tarhanadaki işlemler yeni ürün için aynı olmakla birlikte un-yoğurt-maya-su basamağında kullanılan su miktarı 2000 ml olarak ilave edilmiş ve pişirme işlemi (10 dk) yapılmıştır. Bu işlemi takip eden diğer basamaklar ise kontrol için uygulanan diğer basamaklardaki gibi yapılmıştır (Maskan ve İbanoğlu, 2002, İbanoğlu Maskan, 2002, İbanoğlu ve Ainsworth, 2004).





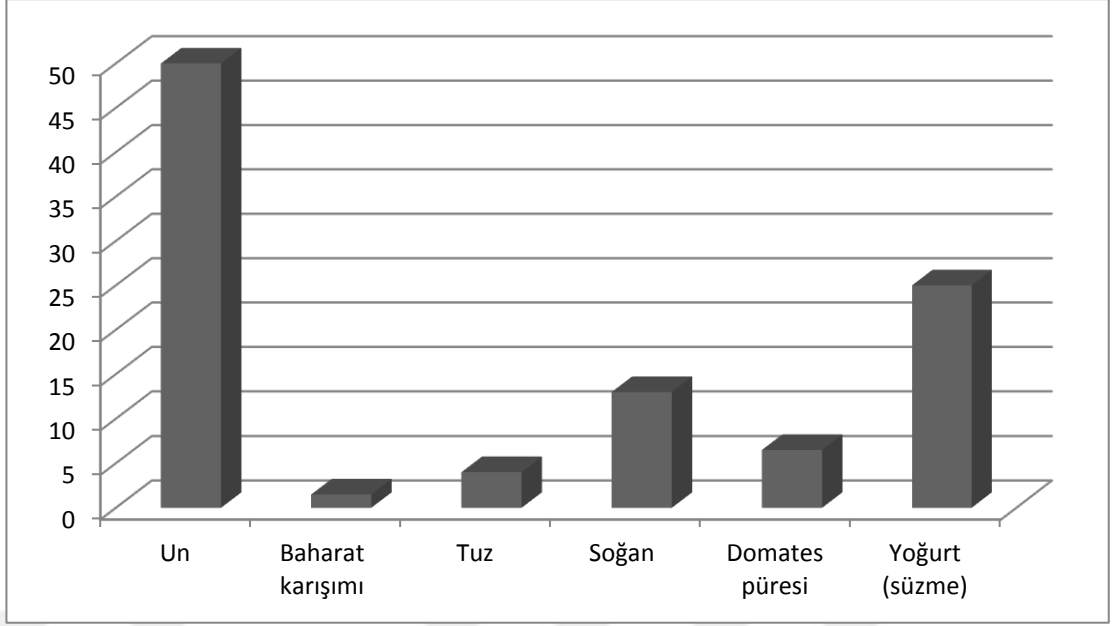
Şekil 2.5. Kontrol ve Modifiye tarhana bileşenleri ve işlemleri (Koca, vd., 2002)



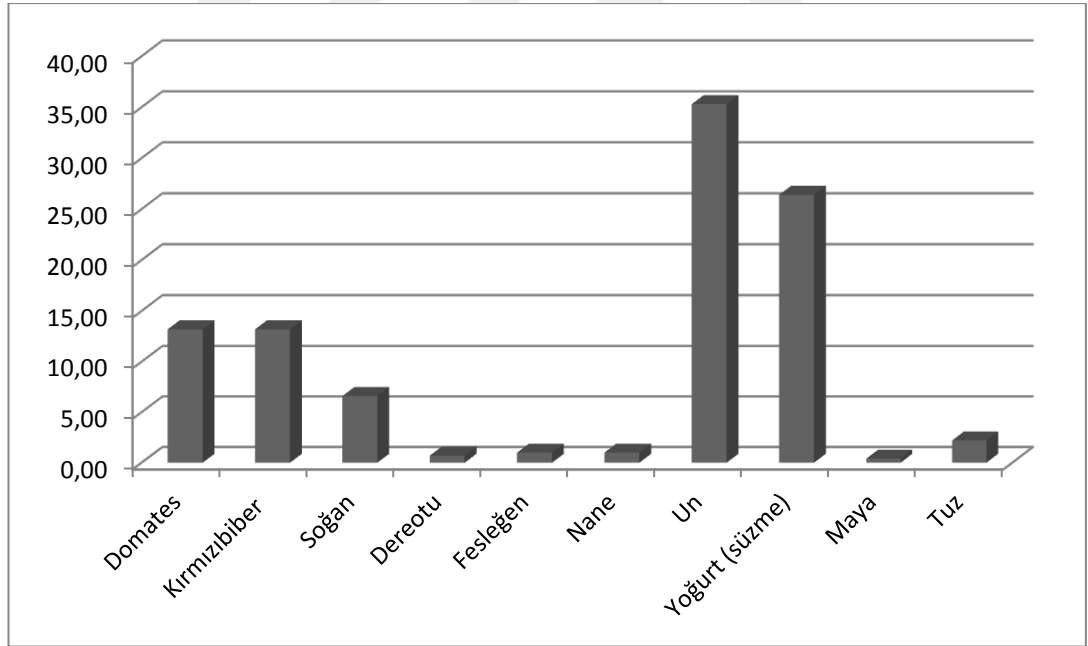
Şekil 2.6. Tarhana bileşenleri ve işlemleri (Maskan ve İbanoğlu, 2002, İbanoğlu Maskan, 2002, İbanoğlu ve Ainsworth, 2004)

Şekil 2.7’de Yıldırım ve Ercan (2004) ’nin hazırlamış olduğu tarhana bileşenleri verilmiştir. Malzemeler % esasına göre ilave edilmiştir. Un+baharat karışımı+tuz parçalayıcıda karıştırma işleminden sonra %50 oranında kurutulmuş soğan+domates püresi+yoğurt ilave edilmiştir. Karıştırma işlemi yapılmış (2 dk) ve kapaklı bidonlarda konulan hamurlar değişik sürelerde fermente (37 °C/ 24 saat ve 37 °C/ 96 saat) edildikten sonra oda koşullarında kurutulmuştur (40 °C/24 saat). Daha sonra öğütme işlemi yapılmıştır.

Şekil 2.8’de Erbaş, vd. (2004, 2006) ve Certel vd. (2007) ’nin hazırlamış olduğu tarhana bileşenleri verilmiştir. Malzemeler % esasına göre ilave edilmiştir. Domates+kırmızıbiber+soğan+dereotu+fesleğen+nane homojenize işleminden sonra süzölmüş ve pastörizasyonu yapılmıştır (65 °C/30 dk). Bu işlem sonrası soğutması yapılmıştır (25 °C). Un+yoğurt+maya+tuz eklendikten sonra fermantasyonu yapılmıştır (25 °C/3 gün). İşlem sonrası hamurlar 5 parçaya ayrılmıştır. İlk parça orijinal fermente edilmiş hamur olarak nitelendirilmiş, ikinci parçaya sodyum benzoat (65 g/kg) ve üçüncü parçaya tuz (65 g/kg) ilave edilmiş, dördüncü parça buzdolabı koşullarında (+4 °C) muhafaza edilmiş, dördüncü parça ise güneşte kurutulması için bekletilmiş ve öğütölmüştür. Örneklerin hermetik kaplanması, depolanması ve 6 ay sonrasında derin dondurucuya konulması işlemleri gerçekleştirilmiştir.

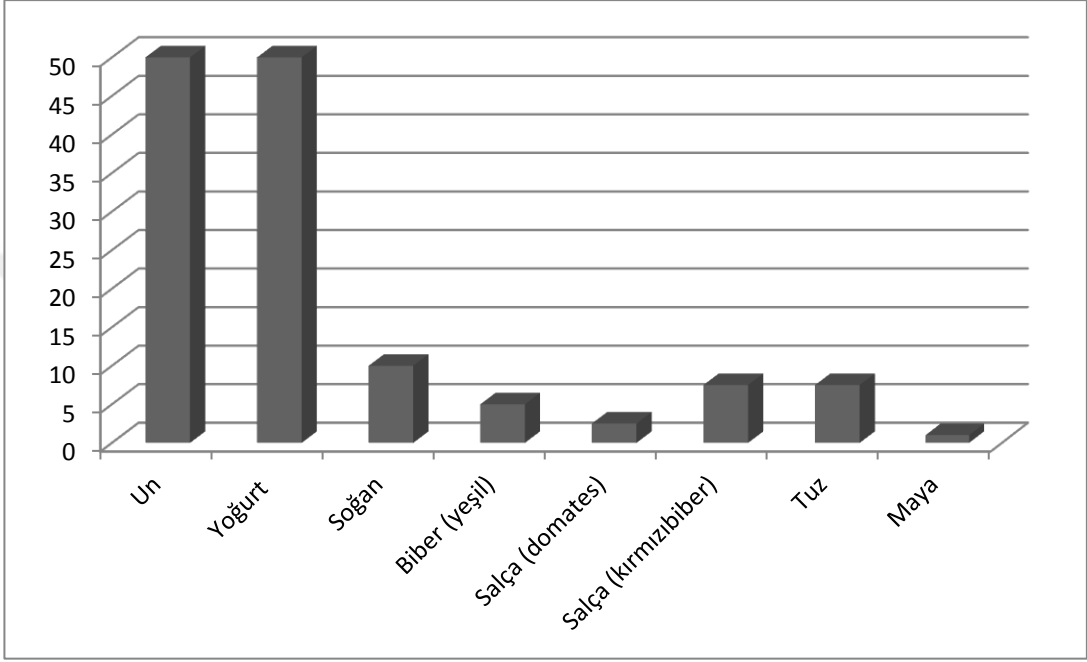


Şekil 2.7. Tarhana bileşenleri ve işlemleri (Yıldırım ve Ercan, 2004)



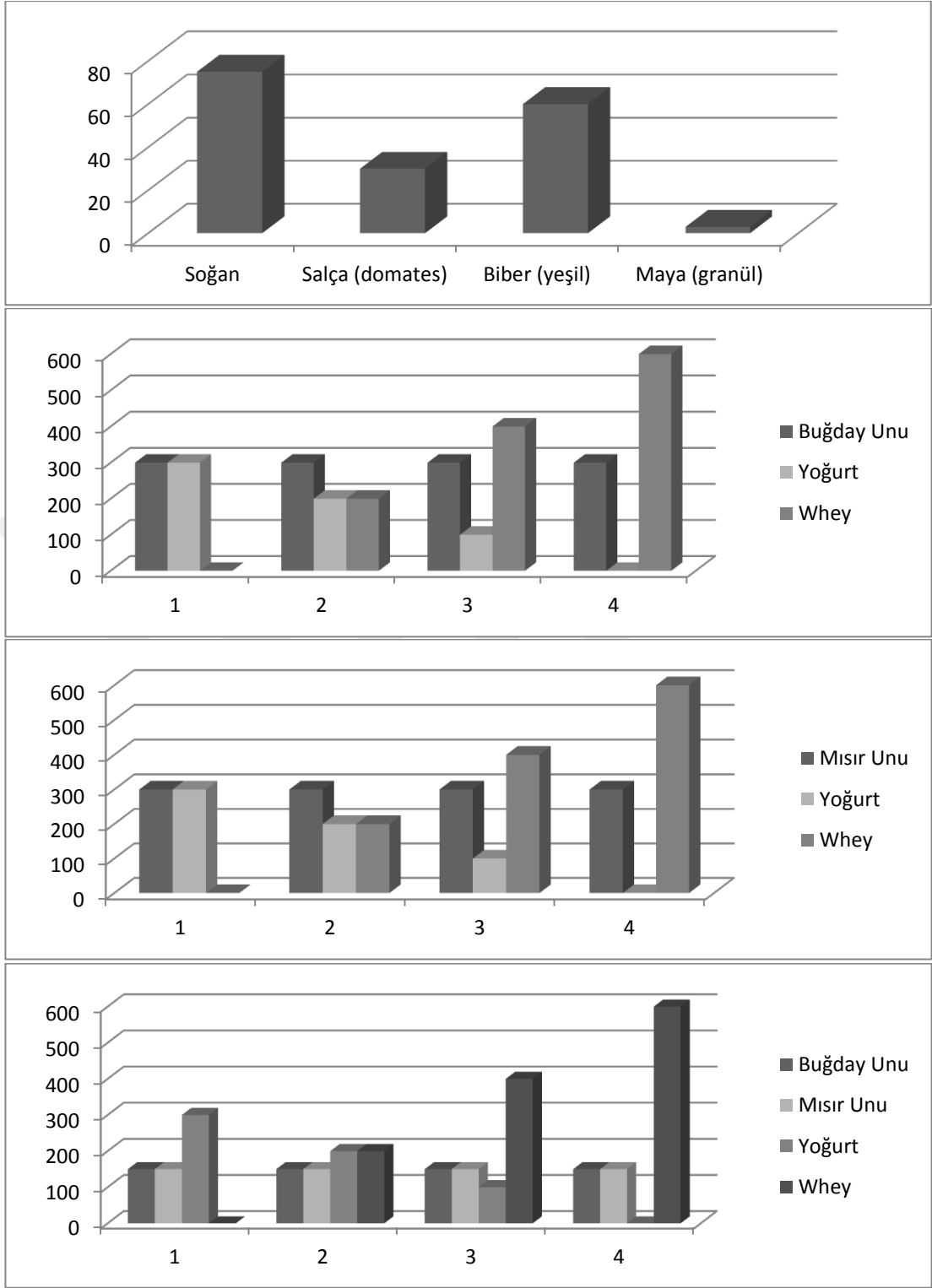
Şekil 2.8. Tarhana bileşenleri ve işlemleri (Erbaş, vd., 2004 ve 2006; Certel vd., 2007)

Şekil 2.9'da Göçmen vd. (2004)'nin hazırladığı tarhana bileşenleri verilmiştir. 1 kg buğday ununa %50 oranında yoğurt+soğan+yeşilbiber+domates salçası+kırmızıbiber salçası+tuz+maya öğütücüde homojeniz edilmiştir (5 dk). Fermente edilen hamur (30 °C/72 saat) 2 parçaya ayrılmış ve farklı koşullarda kurutması gerçekleştirilmiştir (I: güneşte/3 saat; II: vakumlu etüvde 50 °C'de 5 saat). Kurutulma işleminden sonra öğütme işlemleri yapılmıştır.



Şekil 2.9. Tarhana bileşenleri ve işlemleri  
(Gocmen, vd., 2004)

Şekil 2.10'da Tarakçı vd. (2004)'nin hazırlamış olduğu tarhana bileşenleri verilmiştir. Malzemeler gram olarak tartılmış ve kullanılmıştır. Kuru soğan+domates salçası+yeşil biber+granül maya karıştırılma işleminden sonra fermente edilmiş (30 °C/ 24 saat) ve daha sonra kurutması (55 °C) ve öğütülmesi yapılmıştır. Kontrol olarak hazırlanan bu hamurda buğday ve mısır unu ve kombinasyonları ve bu kombinasyonlarda yoğurt ve whey de dahil olmak üzere Şekil 2.10'da görüldüğü gibi değişik kombinasyonları hazırlanmıştır.

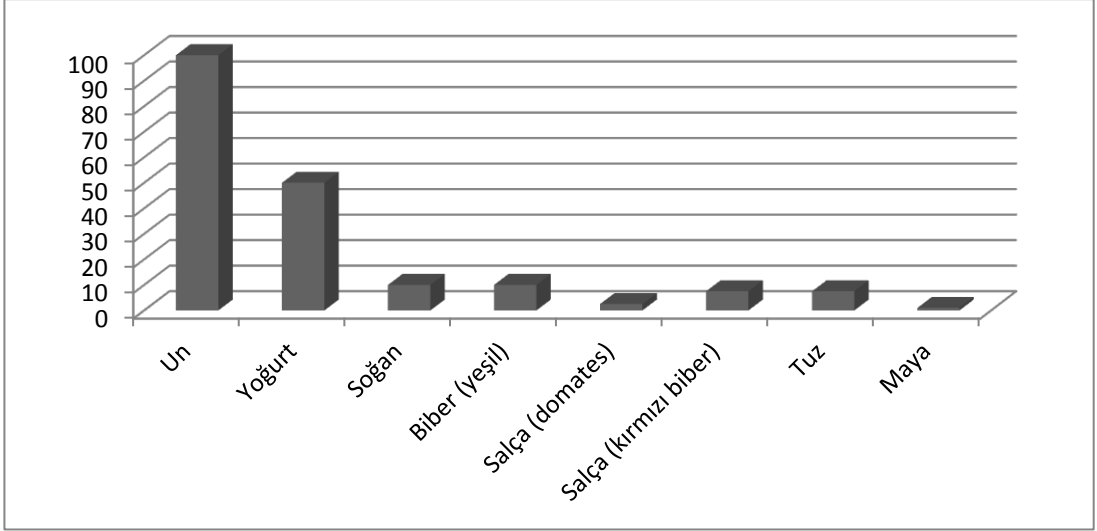


Şekil 2.10. Tarhana bileşenleri ve işlemleri  
(Tarakçı, vd., 2004)

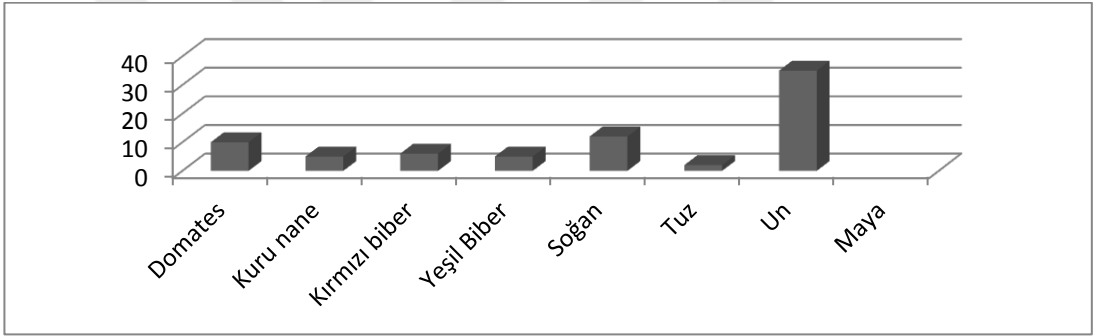
Şekil 2.11’de Değirmencioğlu vd. (2005)’nin hazırladığı tarhana bileşenleri verilmiştir. 1 kg buğday ununa yoğurt+soğan+yeşilbiber+domates salçası+kırmızıbiber salçası+tuz+maya+tarhana tozu ilavesinden sonra karıştırılması yapılmıştır (hamur makinası/55 rpm’de 10 dk). Daha sonra fermentasyonu (50 °C), kurutması ve öğütülmesi yapılmıştır.

Şekil 2.12’de Çelik vd. (2005)’nin hazırladığı tarhana bileşenleri verilmiştir. Şekil 2.12’de verilen malzemeler % esasına göre ilave edilmiştir. Bu kapsamda domates+kuru nane+kırmızıbiber+yeşil biber+soğan+tuz homojenizasyon işlemi sonucunda yoğurdun ilavesinden sonra tekrar homojenizasyonu yapılmıştır. Un+maya bileşenlerinin eklendikten sonra tekrar karıştırılması yapılmış ve 55 °C’de kurutması, öğütülmesi ve süzgeçten geçirilmesi işlemleri yapılmıştır.

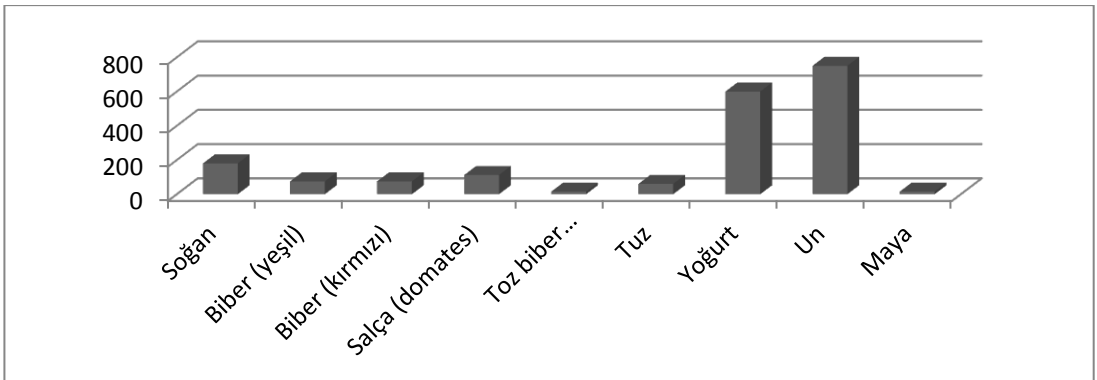
Şekil 2.13’de Erkan vd. (2006)’nin hazırlamış olduğu tarhana bileşenleri verilmiştir. Malzemeler gram olarak tartılmış ve kullanılmıştır. Kuru soğan+yeşil biber+kırmızıbiber parçalayıcıda homojenize edilmiş ve domates salçası+kırmızıbiber (toz)+tuz ilavesi yapılmış ve 2.nci öğütme işlemi yapılmıştır. Yoğurt+un+maya ilavesinden sonra 3. kez homojenizasyon yapıldıktan sonra fermente (30 °C/ 72 saat) edilmiştir. Fermentasyon sonrası, öğütme ve eleme işlemi gerçekleştirilmiştir.



Şekil 2.11. Tarhana bileşenleri ve işlemleri  
(Değirmencioğlu, vd., 2005)

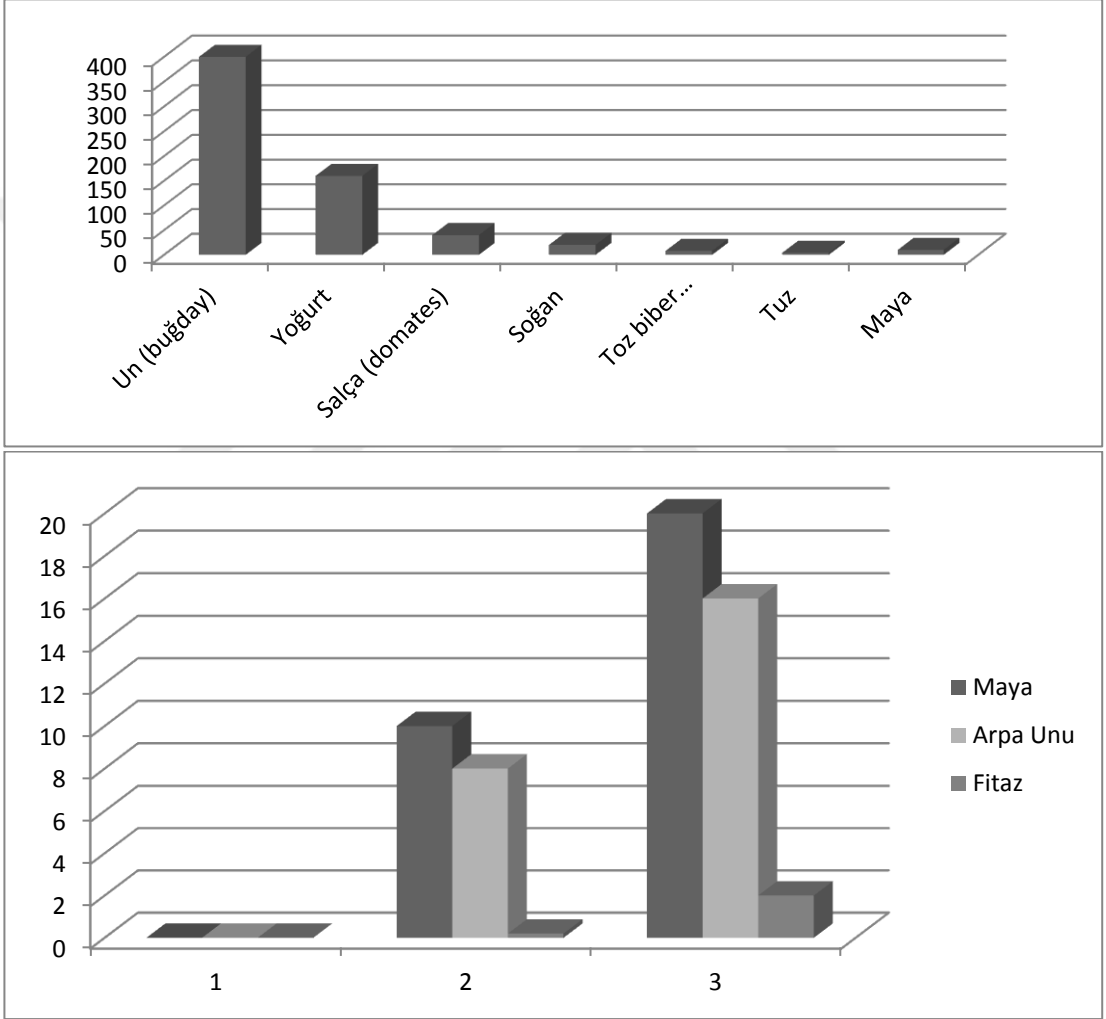


Şekil 2.12. Tarhana bileşenleri ve işlemleri  
(Çelik, vd., 2005)



Şekil 2.13. Tarhana bileşenleri ve işlemleri  
(Erkan, vd., 2006)

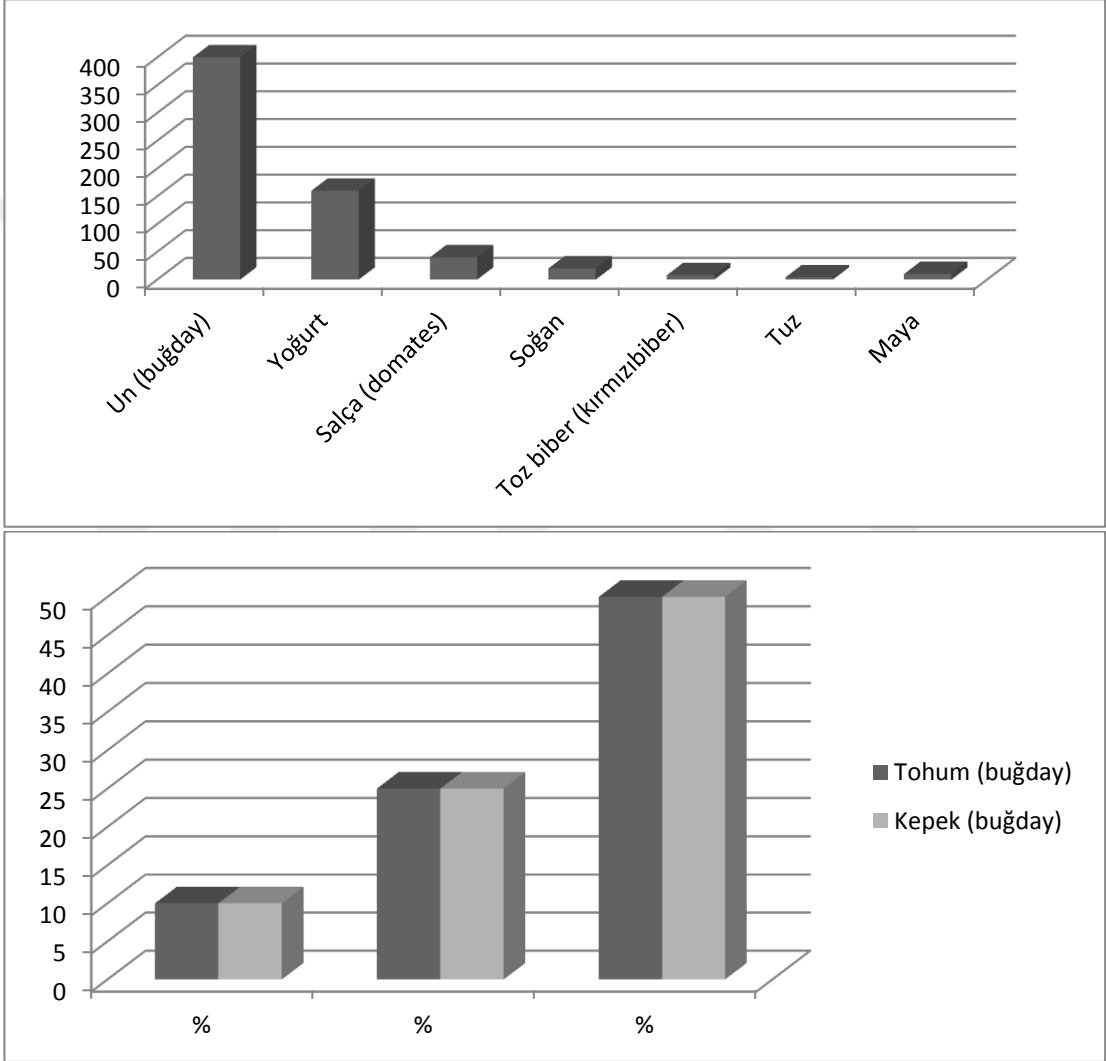
Şekil 2.14’de Bilgiçli ve Elgün (2005) ve Bilgiçli vd. (2006a)’nin hazırlamış olduğu tarhana bileşenleri verilmiştir. Malzemeler gram olarak tartılmış ve kullanılmıştır. Un+yoğurt+domates salçası+soğan+kırmızıbiber (toz)+tuz bir parçalayıcıda homojenize (5 dk) edilmiş ve fermente (30 °C/ 72 saat) edilmiştir. Fermentasyon sonrası, kurutma (55 °C/ 48 saat) öğütme ve eleme işlemleri gerçekleştirilmiştir. Hazırlanmış olan kontrol tarhana dışında maya+arpa unu+fitaz ilavesiyle değişik kombinasyonlar hazırlanmıştır.



Şekil 2.14. Tarhana bileşenleri ve işlemleri (Bilgiçli ve Elgün, 2005, Bilgiçli vd., 2006a)

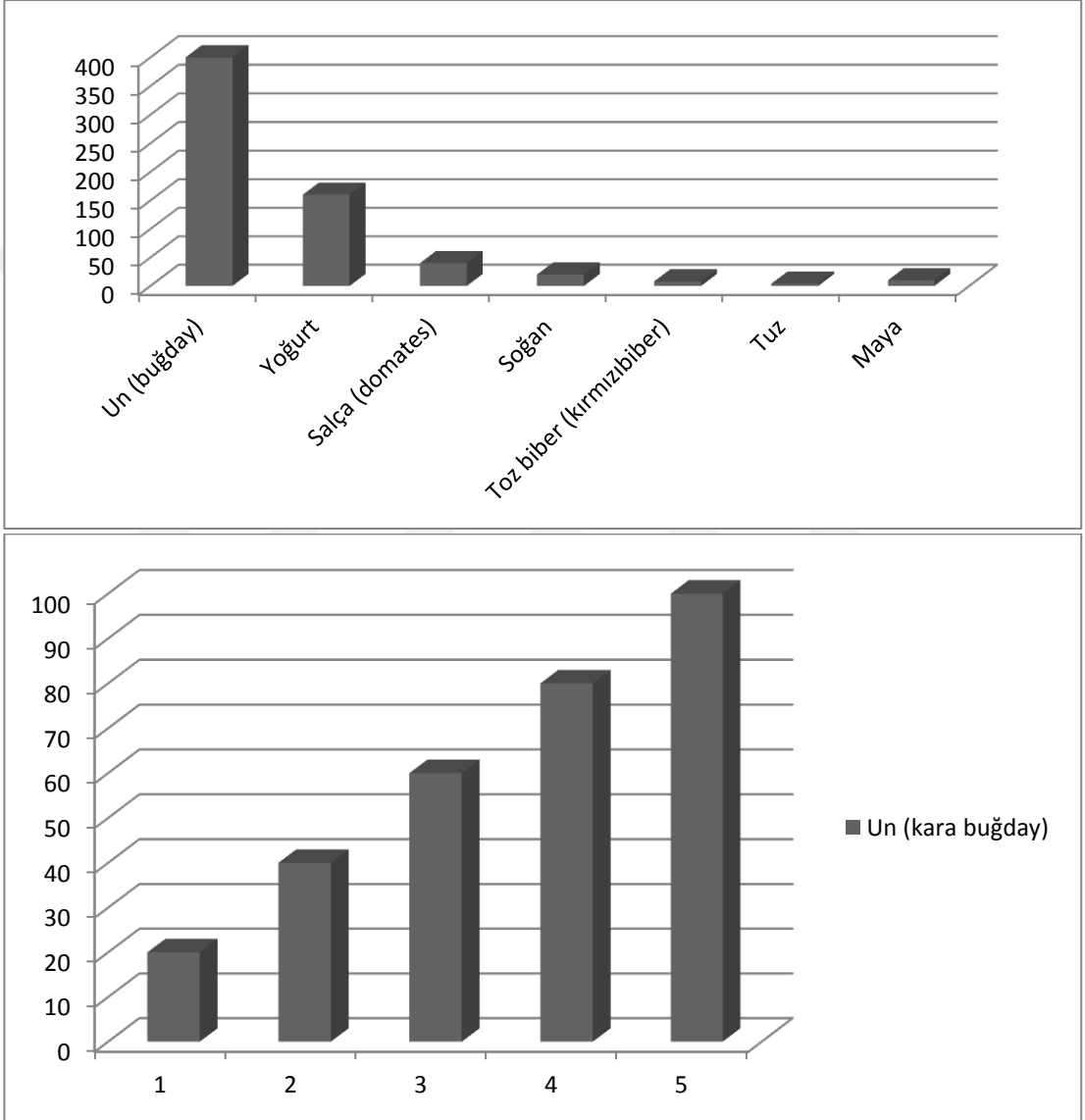


Şekil 2.15’de Bilgiçli vd. (2006b) ve Bilgiçli ve İbanoğlu (2007)’nin hazırlamış olduğu tarhana bileşenleri verilmiştir. Malzemeler gram olarak tartılmış ve kullanılmıştır. Un+yoğurt+domates salçası+soğan+kırmızıbiber (toz)+tuz bir parçalayıcıda homojenize (5 dk) edilmiş ve fermente (30 °C/ 72 saat) edilmiştir. Fermentasyon sonrası, kurutma (55 °C/ 48 saat) öğütme ve eleme işlemleri gerçekleştirilmiştir. Hazırlanmış olan kontrol tarhana dışında buğday tohumu ve kepeği ile değişik kombinasyonlar hazırlanmıştır.



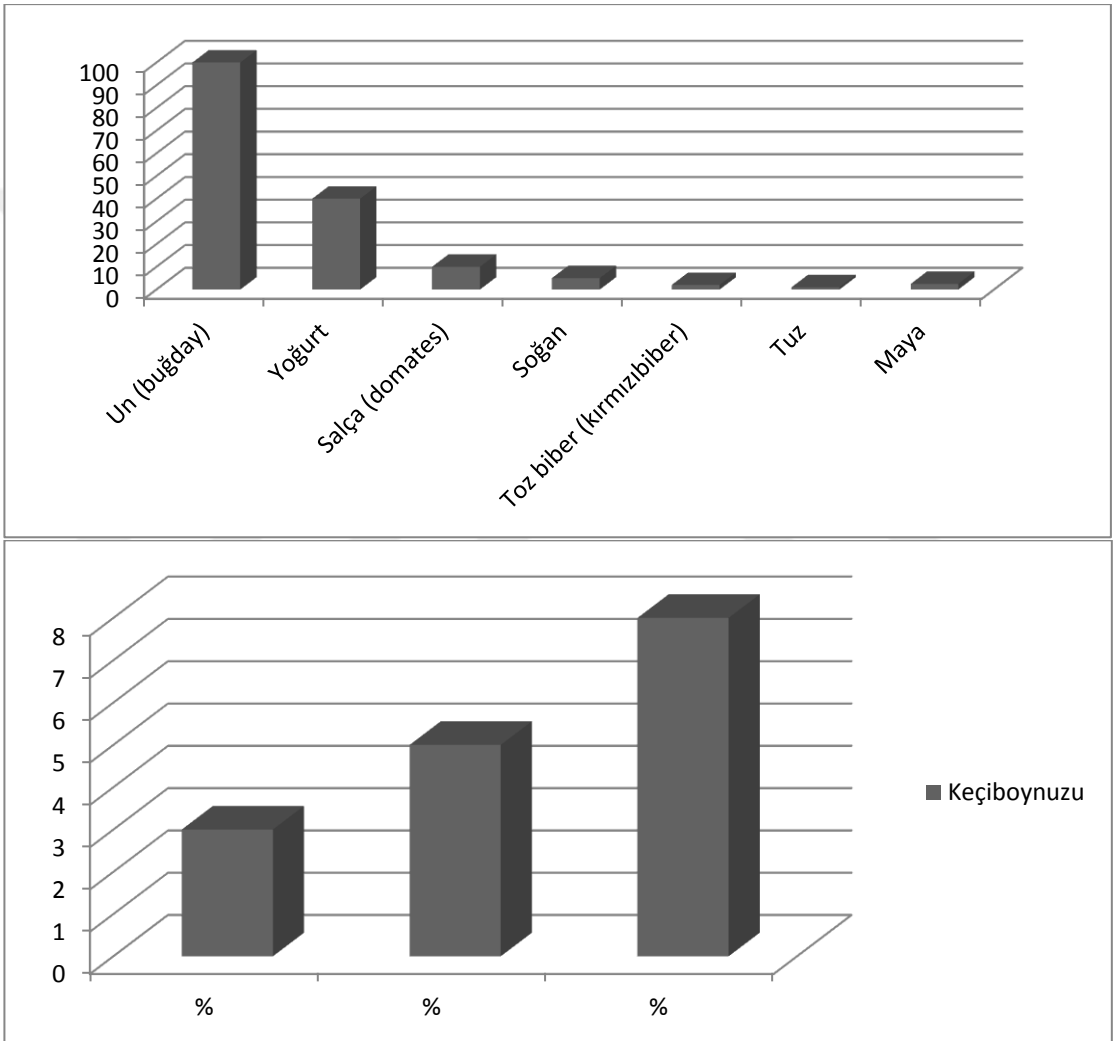
Şekil 2.15. Tarhana bileşenleri ve işlemleri  
(Bilgiçli vd., 2006b, Bilgiçli ve İbanoğlu, 2007)

Şekil 2.16'da Bilgiçli (2009)'nin hazırlamış olduğu tarhana bileşenleri verilmiştir. Malzemeler gram olarak tartılmış ve kullanılmıştır. Un+yoğurt+domates salçası+soğan+kırmızıbiber (toz)+tuz bir parçalayıcıda homojenize (5 dk) edilmiş ve fermente (30 °C/ 72 saat) edilmiştir. Fermentasyon sonrası, kurutma (55 °C/ 48 saat) öğütme ve eleme işlemleri gerçekleştirilmiştir. Hazırlanmış olan kontrol tarhana dışında karabuğday unu ilavesiyle değişik kombinasyonlar hazırlanmıştır.



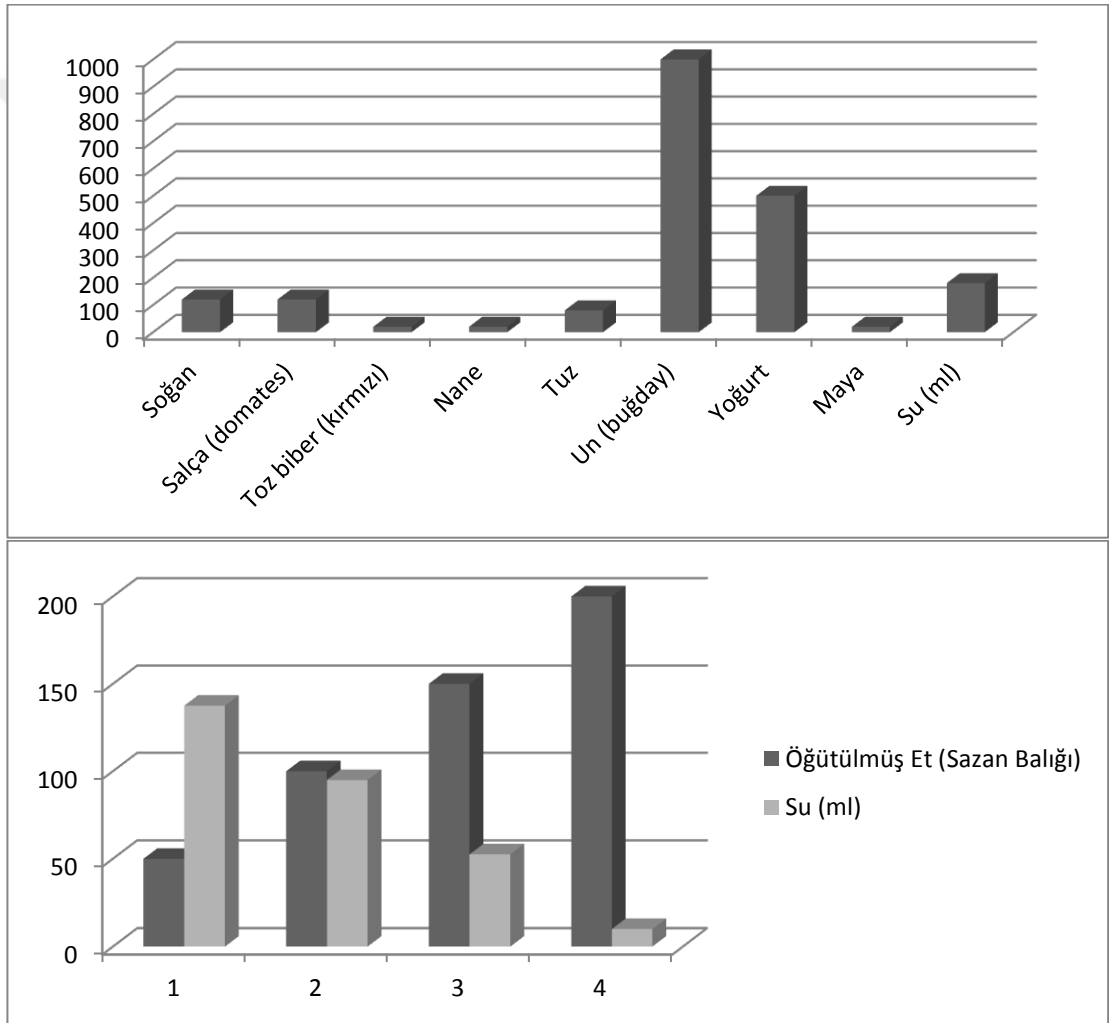
Şekil 2.16. Tarhana bileşenleri ve işlemleri (Bilgiçli, 2009)

Şekil 2.17’de Çağlar, vd. (2013)’nin hazırlamış olduğu tarhana bileşenleri verilmiştir. Malzemeler gram olarak tartılmış ve kullanılmıştır. Un+yoğurt+domates salçası+soğan+kırmızıbiber+tuz homojenize edilmiş ve fermente (oda koşulları) edilmiştir. Fermentasyon sonrası, kurutma, öğütme ve eleme işlemleri gerçekleştirilmiştir. Hazırlanmış olan kontrol tarhana dışında keçiboynuzu unu ilavesiyle değişik kombinasyonlar hazırlanmıştır.



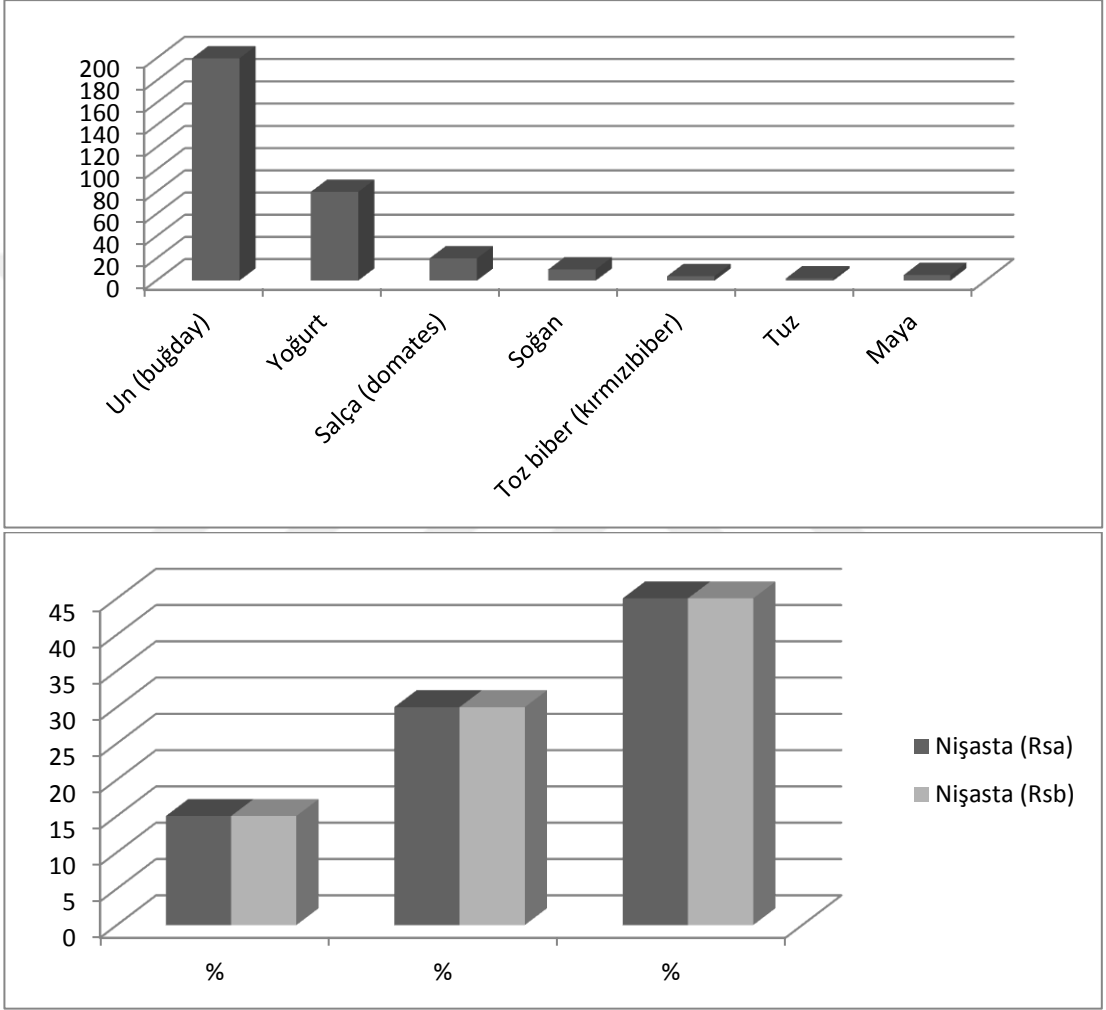
Şekil 2.17. Tarhana bileşenleri ve işlemleri (Çağlar, vd., 2013)

Şekil 2.18’de Erdem, vd. (2014)’nin hazırlamış olduğu tarhana bileşenleri verilmiştir. Malzemeler gram olarak tartılmış ve kullanılmıştır. Soğan+domates salçası+kırmızıbiber+nane+tuz homojenize edilmiştir. Daha sonra un+yoğurt+domates salçası+kırmızıbiber+nane+tuz+maya+su eklenmiştir. Hazırlanmış olan kontrol tarhana dışında sazan balığı değişik kombinasyonlarda tarhanaya eklendikten sonra iyice karıştırılması yapılmış (50 rpm/7 dk) ve fermente (30 °C/ 96 saat) edilmiştir. Fermentasyon sonrası, kurutma (60 °C) öğütme ve eleme işlemleri gerçekleştirilmiştir.



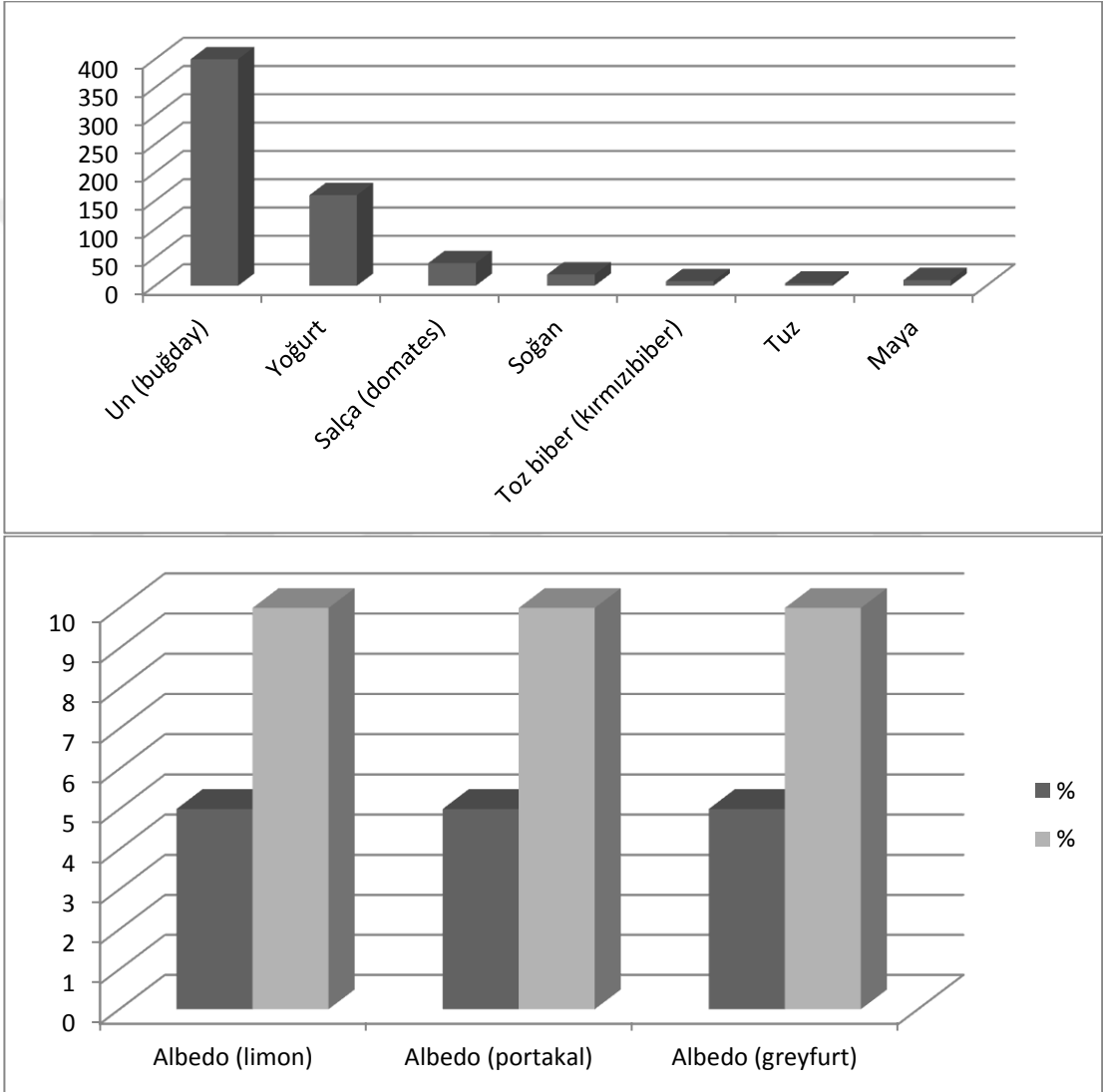
Şekil 2.18. Tarhana bileşenleri ve işlemleri (Erdem, vd., 2014)

Şekil 2.19’da, Bayrakçı ve Bilgiçli (2014) ’nin hazırlamış olduğu tarhana bileşenleri verilmiştir. Malzemeler gram olarak tartılmış ve kullanılmıştır. Un+yoğurt+domates salçası+soğan+kırmızıbiber (toz)+maya+tuz homojenize edilmiş ve fermente (30 °C/ 72 saat) edilmiştir. Fermentasyon sonrası, kurutma (55 °C/ 48 saat) öğütme ve eleme işlemleri gerçekleştirilmiştir. Hazırlanmış olan kontrol tarhana dışında değişik tipte nişasta ilavesiyle değişik kombinasyonlar hazırlanmıştır.



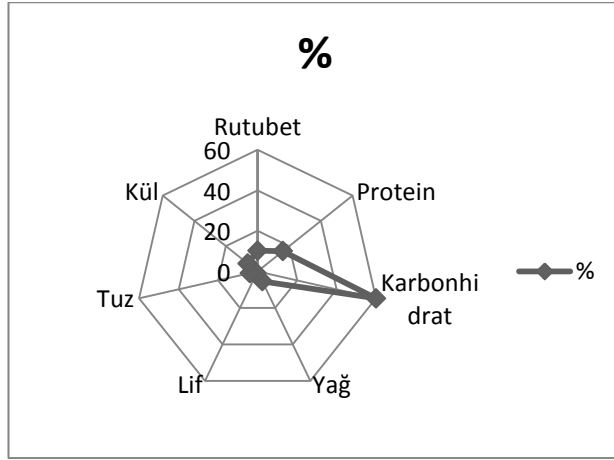
Şekil 2.19. Tarhana bileşenleri ve işlemleri (Bayrakçı ve Bilgiçli, 2014)

Şekil 2.20’de Bilgiçli, vd. (2014)’nin hazırlamış olduğu tarhana bileşenleri verilmiştir. Malzemeler gram olarak tartılmış ve kullanılmıştır. Un+yoğurt+domates salçası+soğan+kırmızıbiber+tuz bir parçalayıcıda homojenize edilmiş ve fermente (30 °C/ 72 saat) edilmiştir. Fermentasyon sonrası, kurutma (55 °C/ 48 saat) öğütme ve eleme işlemleri gerçekleştirilmiştir. Hazırlanmış olan kontrol tarhana dışında buğday unu ile limon, portakal ve greyfurtun albedo kısımları ile yer değiştirerek değişik kombinasyonlar hazırlanmıştır.

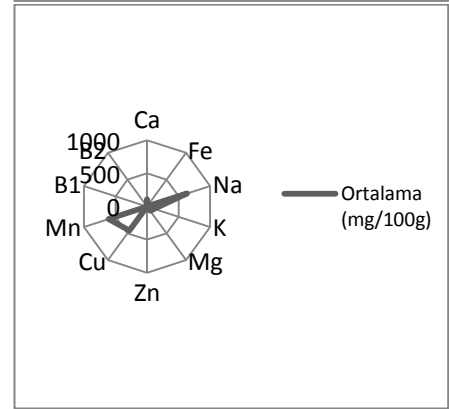
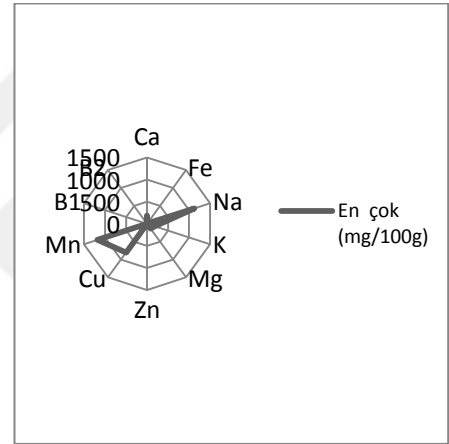
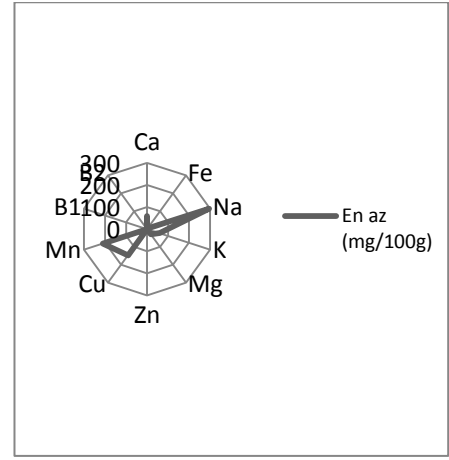


Şekil 2.20. Tarhana bileşenleri ve işlemleri (Bilgiçli, vd., 2014)

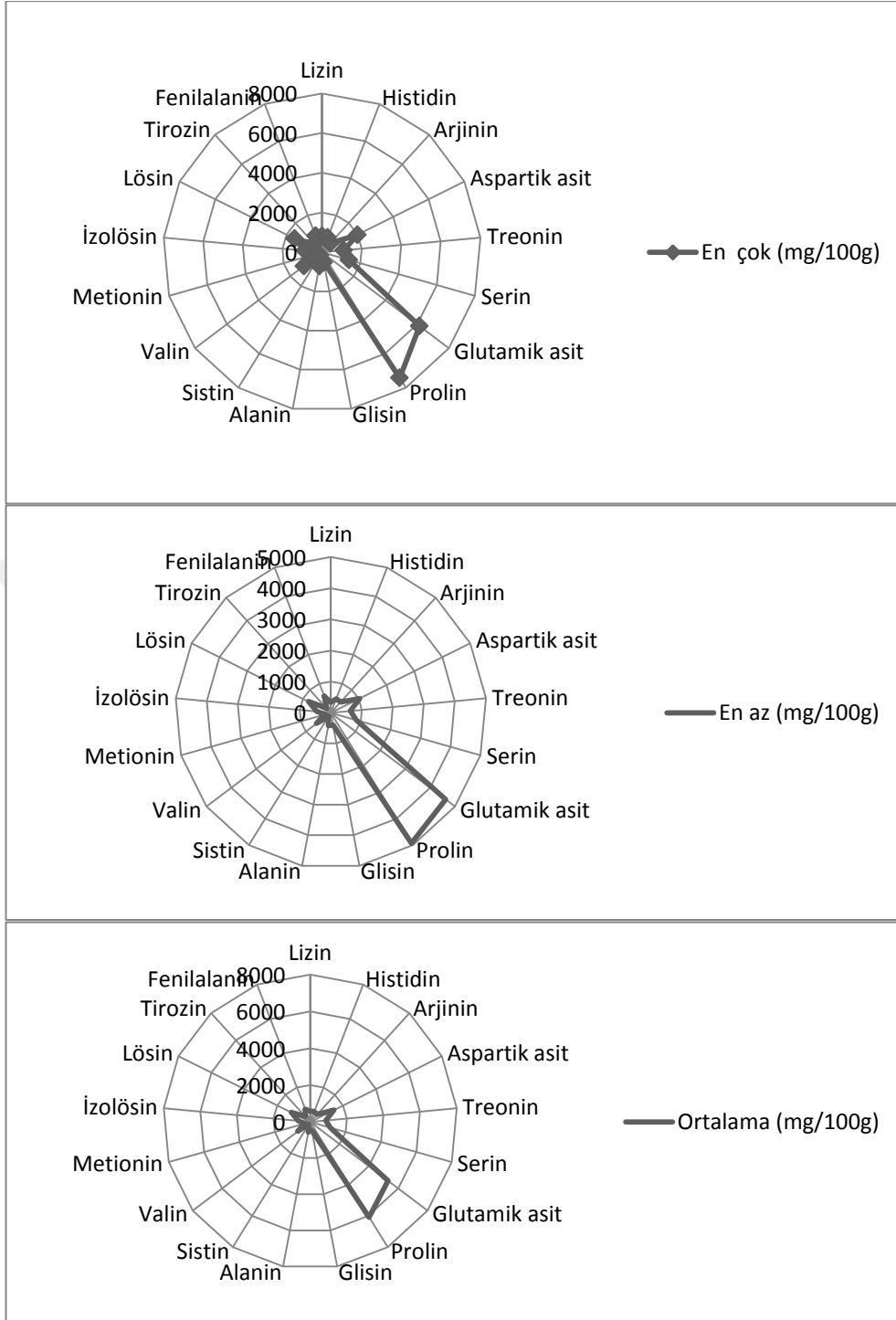
Tarhananın besin bileşenleri ile ilgili önceki yapılan bazı araştırmacılara ait çalışmaların sonuçları Şekil 2.21 ile Şekil 2.24 arasında verilmiştir.



Şekil 2.21. Türkiye'nin farklı bölgelerinden alınan tarhana örneklerinde bazı bileşenler ve değerleri (Akbas ve Coskun, 2006)

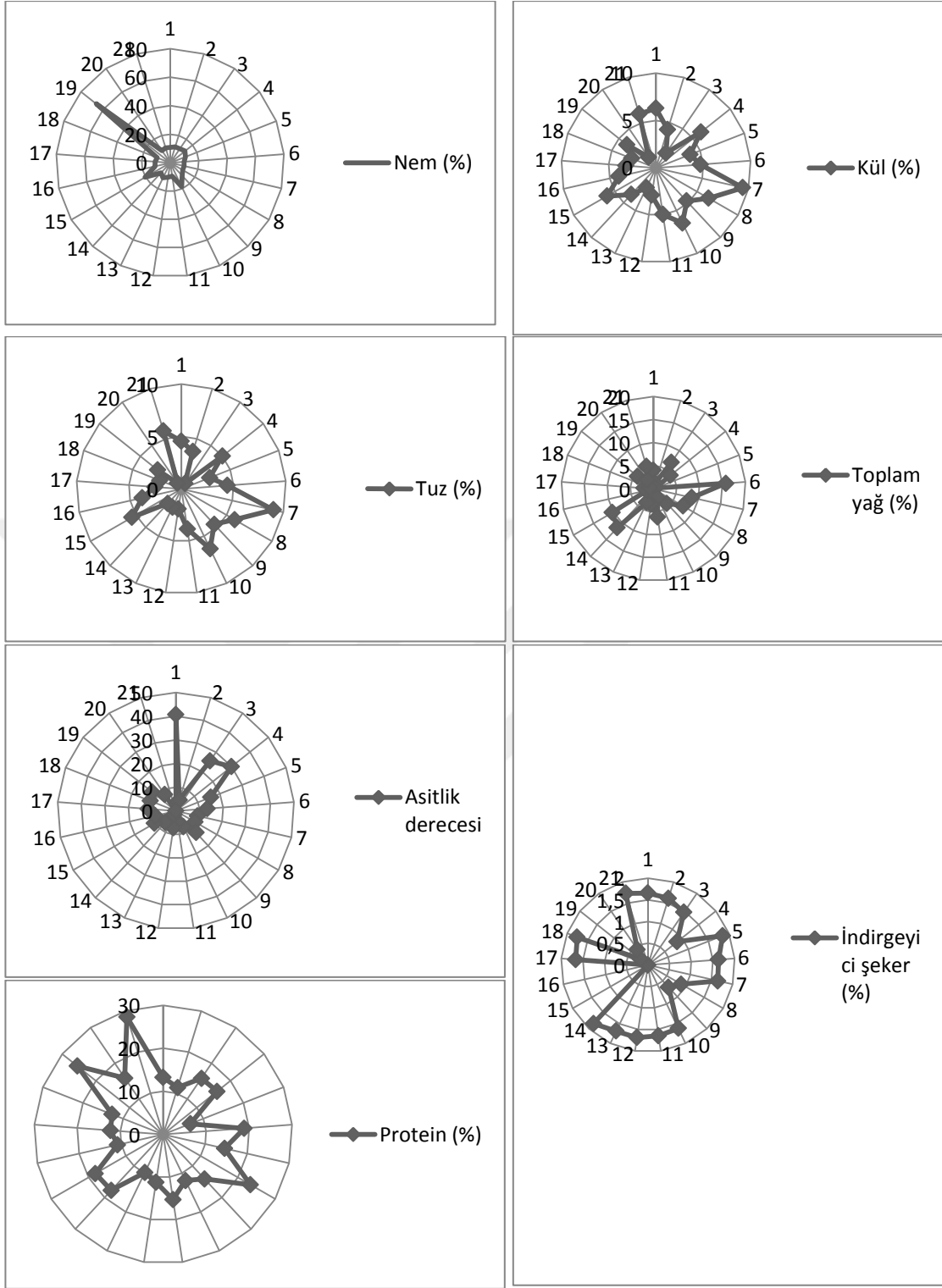


Şekil 2.22. Tarhana da bazı mineraller ve B vitamini değerleri (Daglıoğlu, 2000; Çakıroğlu, 2008 )



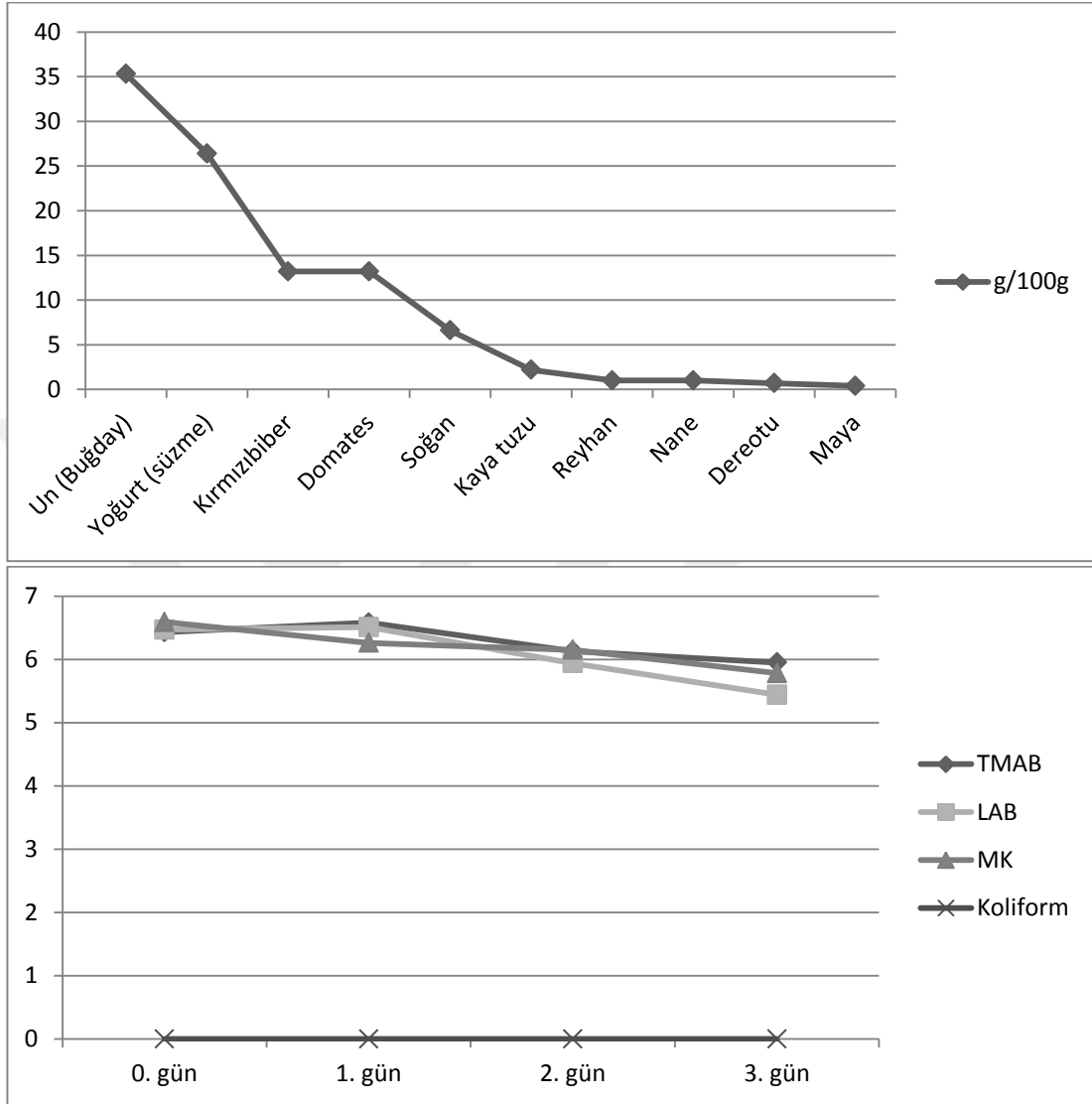
Şekil 2.23. Tarhana'nın amino asit çeşitliliği ve değerleri (Daglıoğlu, 2000; Çakıroğlu, 2008 )





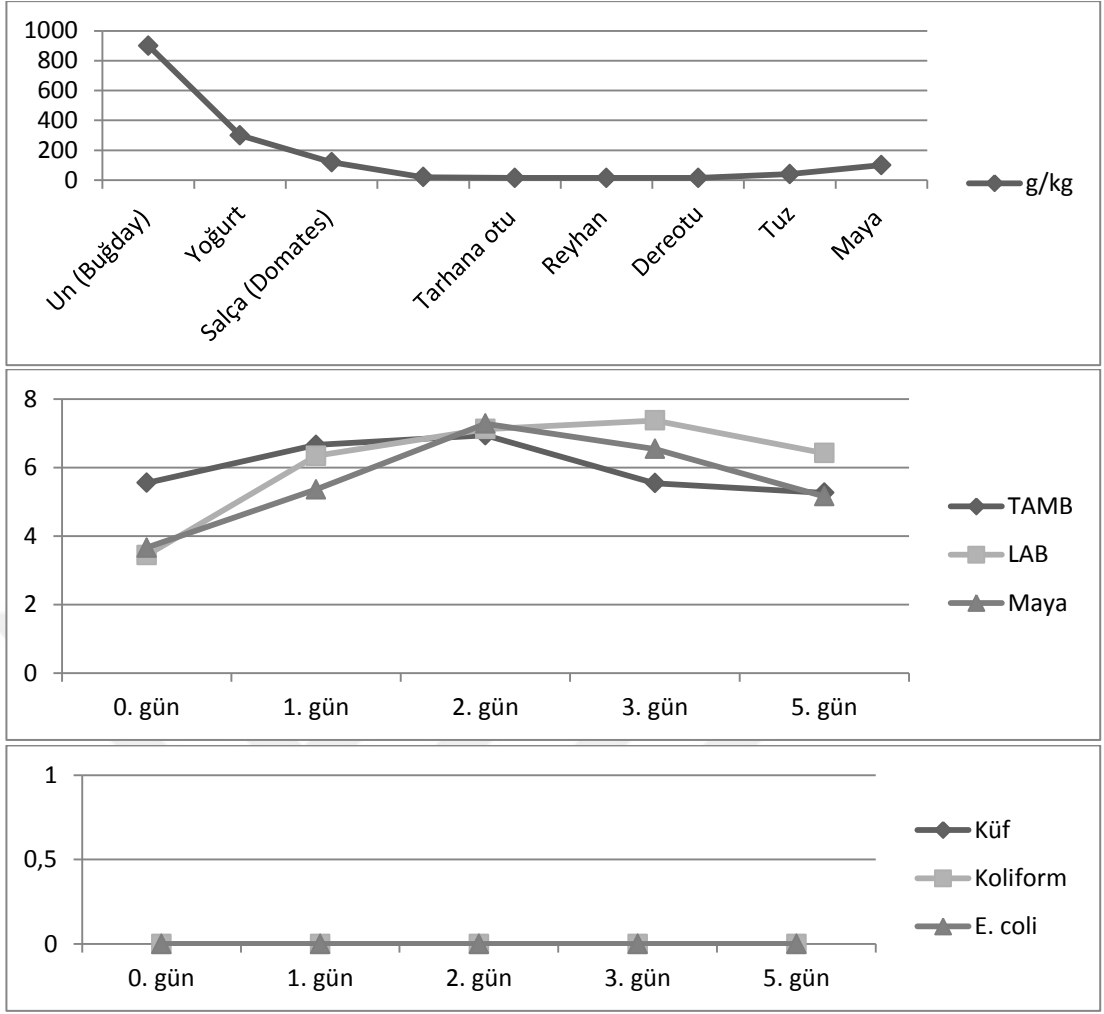
Şekil 2.24. Tarhana örneklerinde protein, yağ, asitlik ve indirgeyici şeker değerleri (Tamer, vd., 2009)

Tarhana hamuru ve/veya kuru tarhanadaki mikroflora değişim ya da mikrobiyal yükü tespit etmek amacıyla yapılmış önceki araştırmalara ait sonuçlar Şekil 2.25 ile 2.39 arasında verilmiştir.

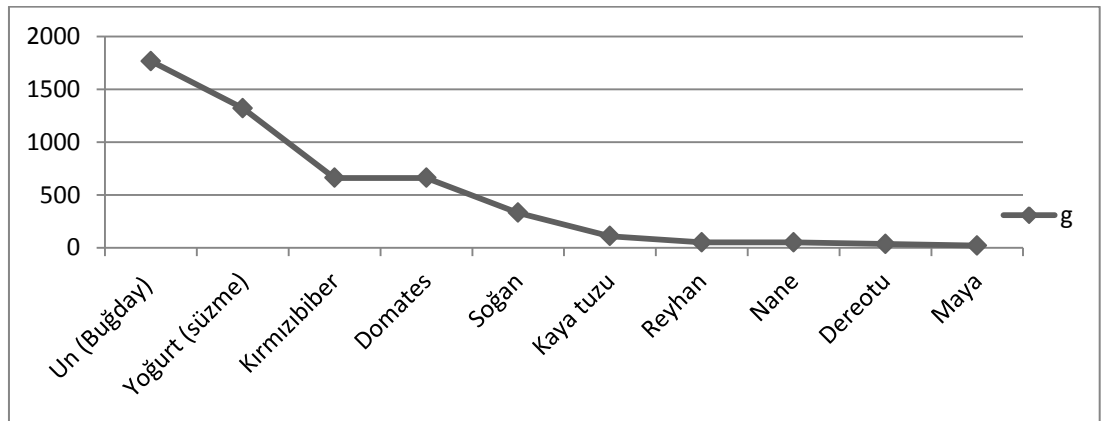


Şekil 2.25. Tarhana hamuru ve mikrobiyolojik analiz sonuçları  
(Erbaş vd., 2005)

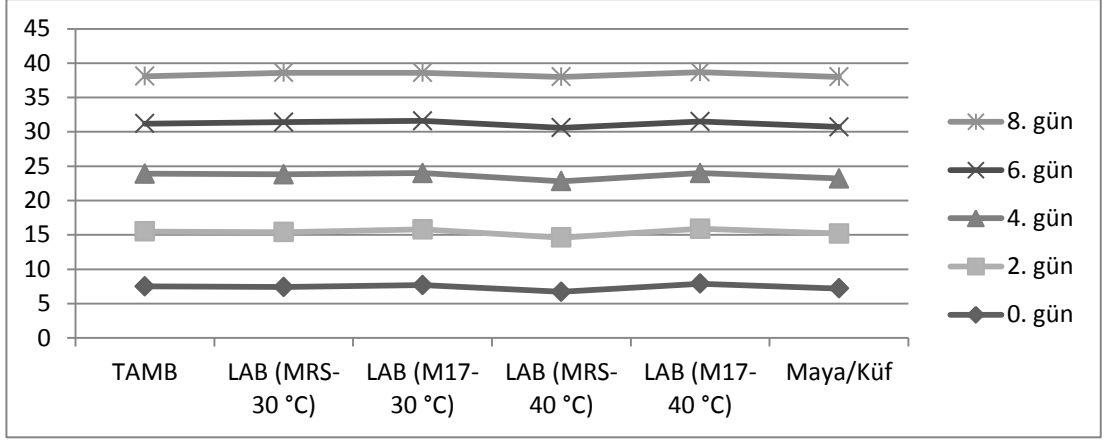
(Kısaltmalar: TMAB: Toplam Mezofilik Aerobik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri;  
MK: Maya/Küf)



Şekil 2.26. Tarhana hamuru ve mikrobiyolojik analiz sonuçları  
(Karagözlü, vd., 2008)  
(Kısaltmalar: TAMB: Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri)

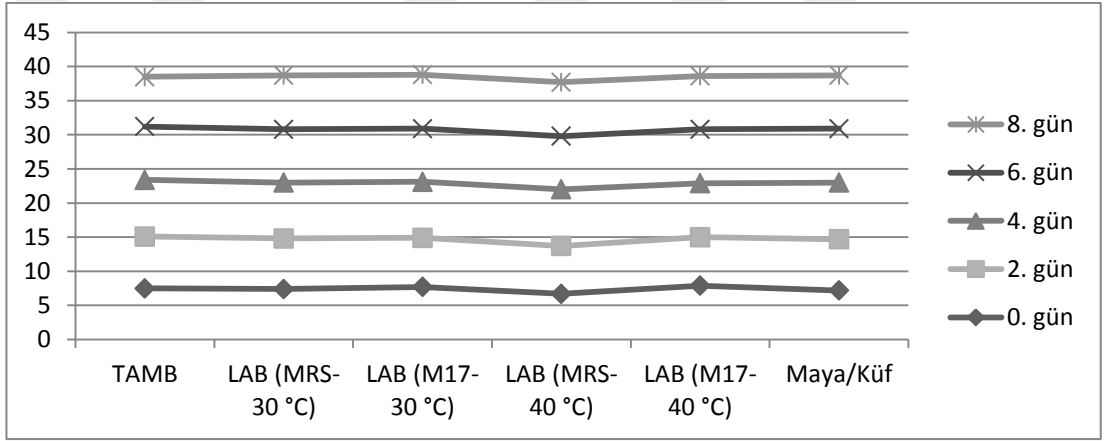


Şekil 2.27. Tarhana hamuru ve bileşenleri  
(Settani, vd., 2011)



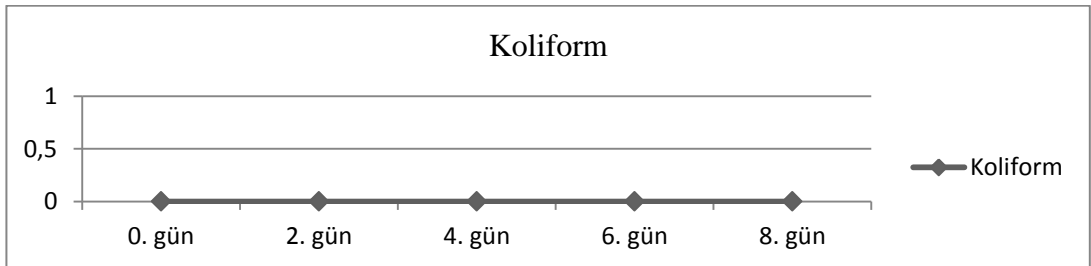
Şekil 2.28. Tarhana hamurunun (A) 30 °C’de fermentasyonu ve mikrobiyal florasındaki değişim (Settani, vd., 2011)

(Kısaltmalar: TAMB: Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; MRS: De Man Rogosa Agar)

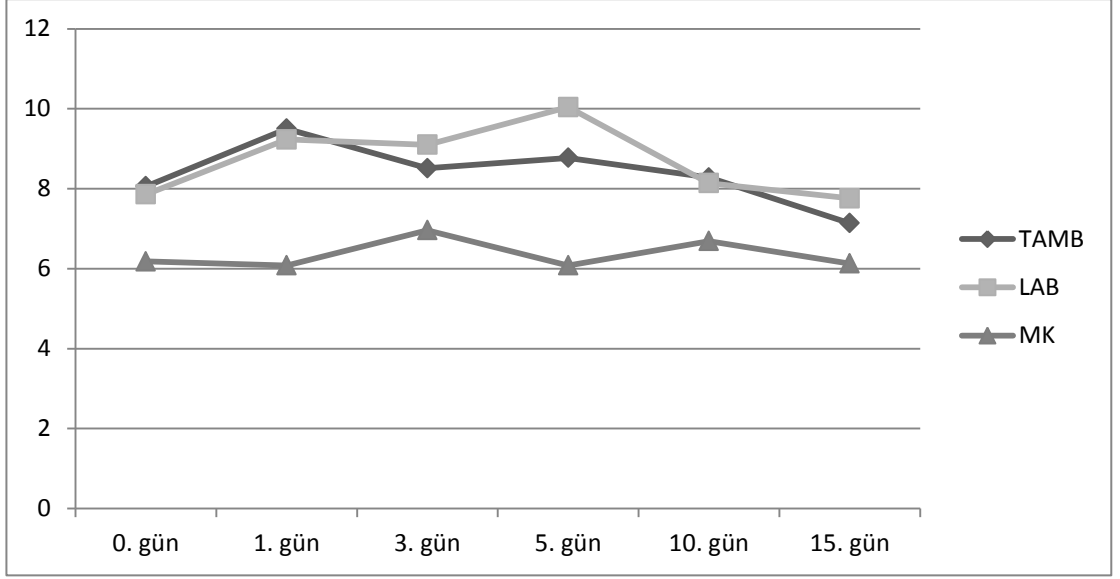


Şekil 2.29. Tarhana hamurunun (A) 40 °C’de fermentasyonu ve mikrobiyal florasındaki değişim (Settani, vd., 2011)

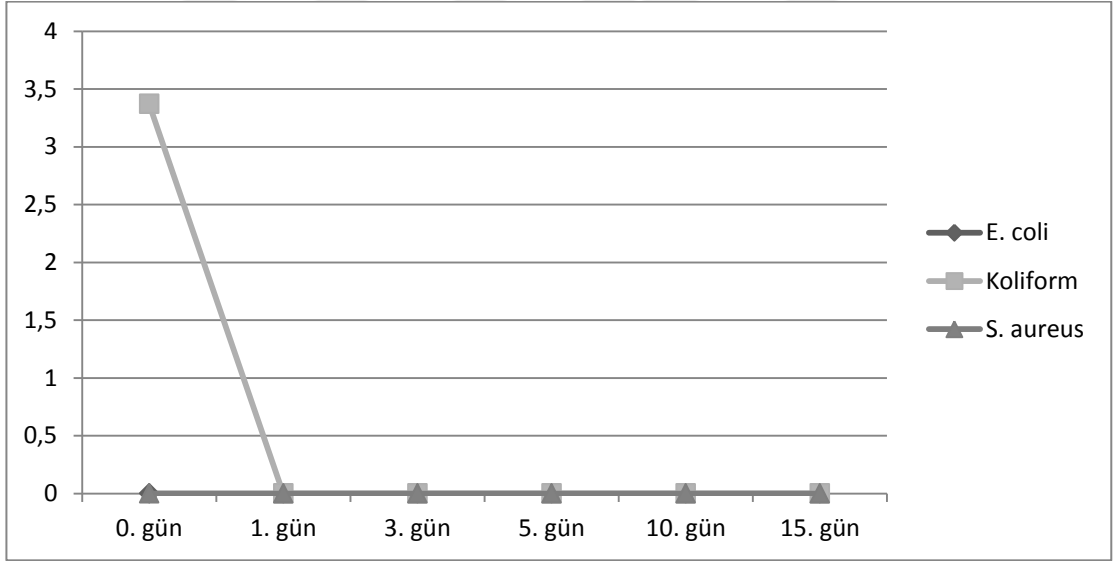
(Kısaltmalar: TAMB: Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; MRS: De Man Rogosa Agar)



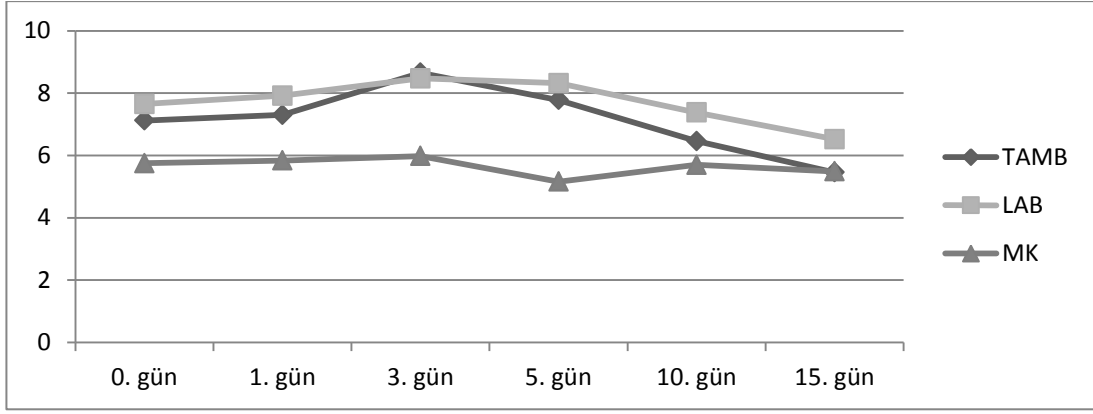
Şekil 2.30. Tarhana hamurunun (A ve B) 30 ve 40 °C’de fermentasyonu ve koliform düzeyi (Settani, vd., 2011)



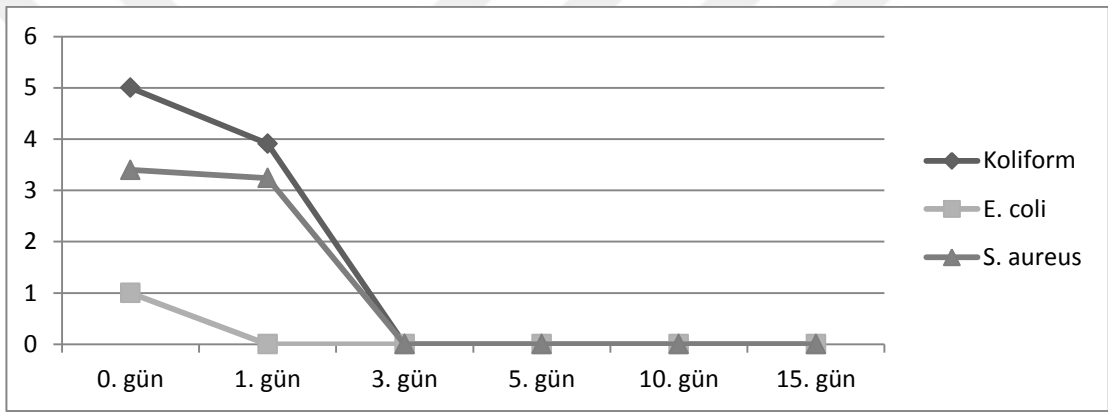
Şekil 2.31. Uşak yöresinde geleneksel yöntemlerle yapılmış 5 adet tarhana örneğinde (A-E) TAMB, LAB ve MK sayım sonuçları (Şimşek vd., 2012)  
(Kısaltmalar: TAMB: Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; MK:Maya/Küf)



Şekil 2.32. Uşak yöresinde geleneksel yöntemlerle yapılmış 5 adet tarhana örneğinde (A-E) *S. aureus*, koliformlar ve *E. coli* sayım sonuçları (Şimşek, vd., 2012)  
(Kısaltmalar: E: Escherichia; S: Staphylococcus)

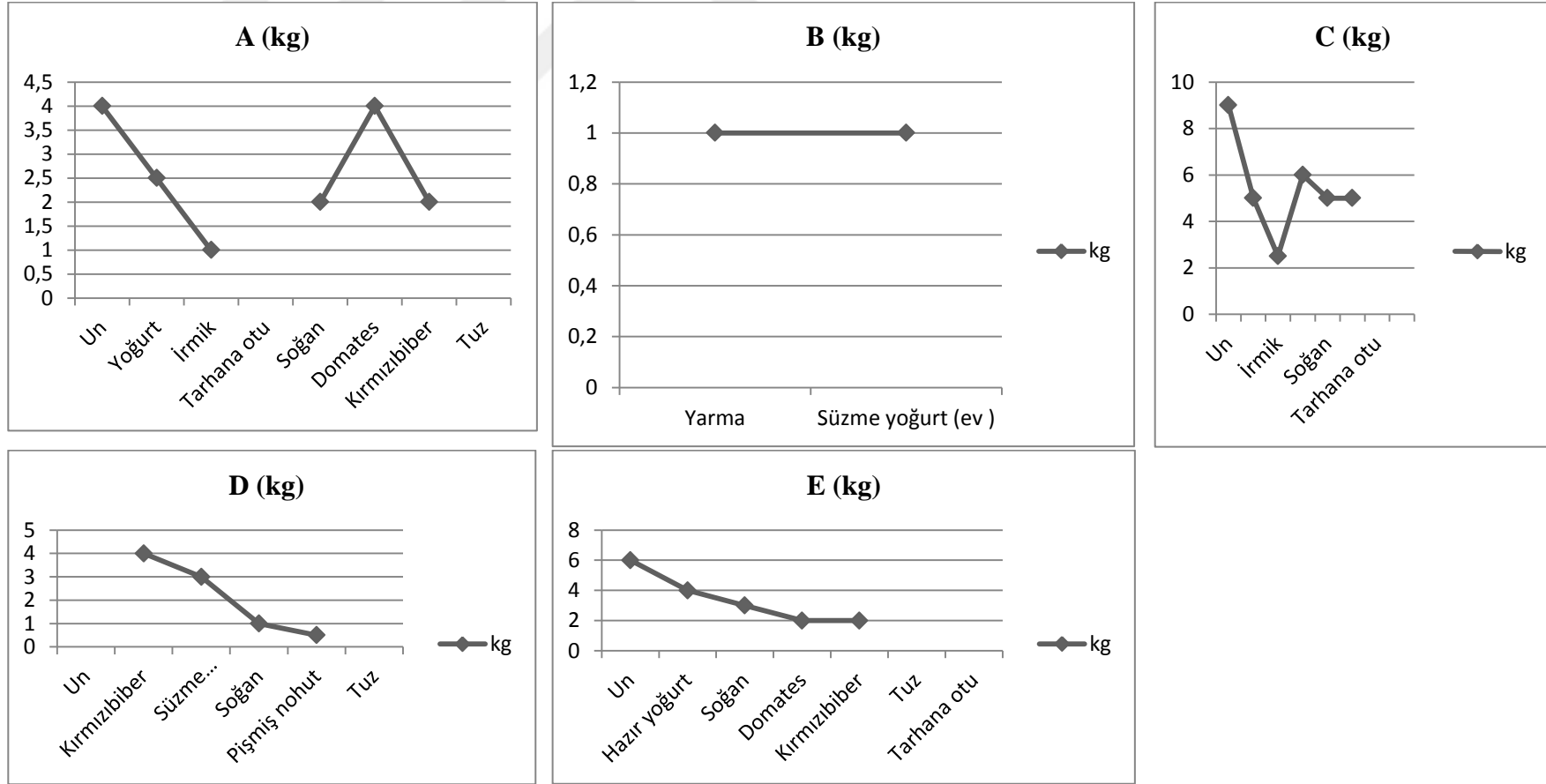


Şekil 2.33. F-K kodlu ticari hamurlarda analiz edilen TAMB, LAB ve MK sonuçları (Şimşek, vd., 2012)  
(Kısaltmalar: TAMB: Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; MK:Maya/Küf)

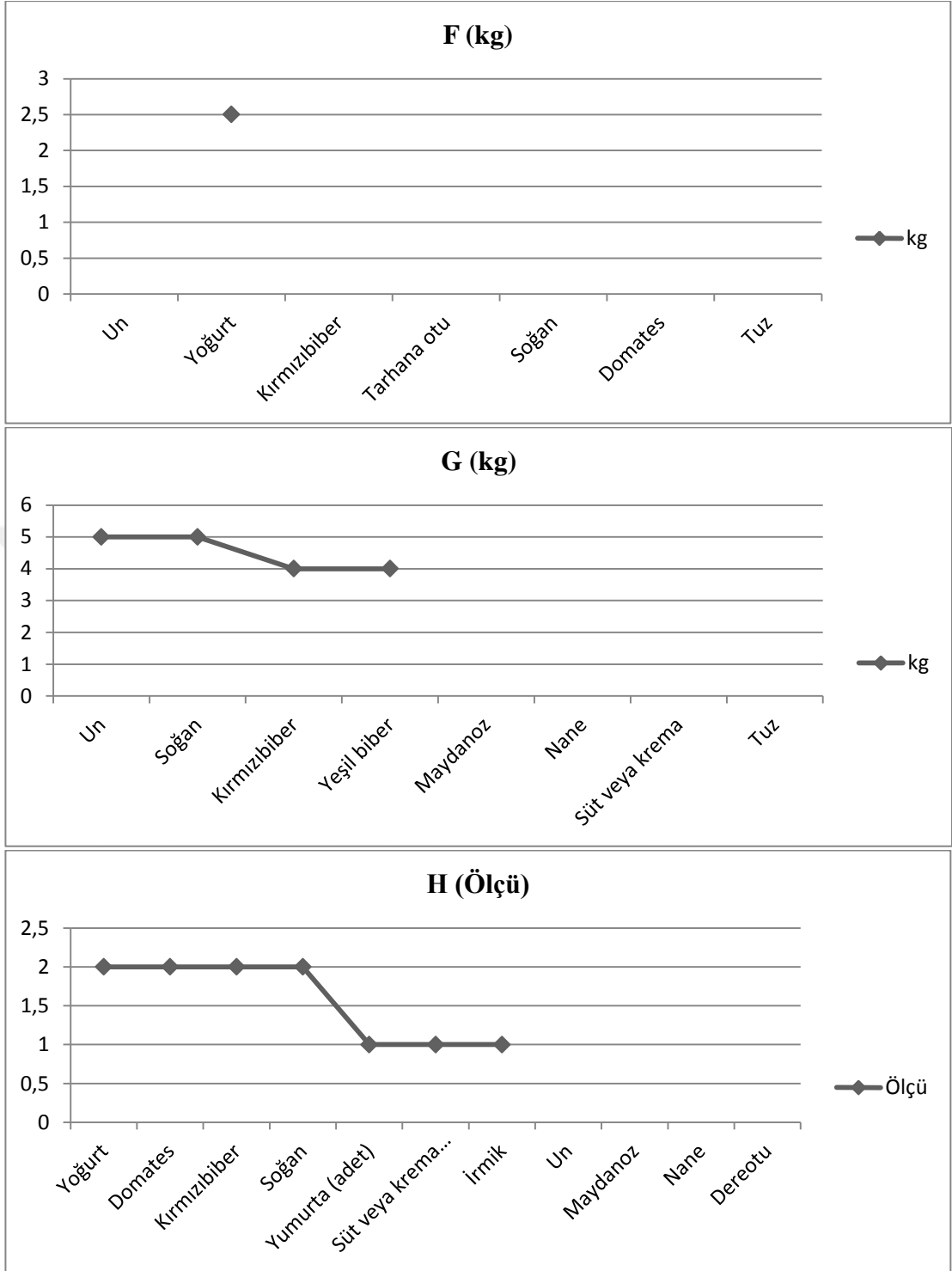


Şekil 2.34. F-K kodlu ticari hamurlarda analiz edilen *S. aureus*, koliform ve *E. coli* sonuçları (Şimşek, vd., 2012)  
(Kısaltmalar: E: Escherichia; S: Staphylococcus)

Sengün ve Karapınar (2012), hazır olarak toplamış oldukları 8 tarhana örneğini mikrobiyal parametreler açısından incelediklerinde, Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri (6,20–6,84 kob/g) koliform bakteri (<3 MPN g<sup>-1</sup> ve 4-45 MPN g<sup>-1</sup>), *E. coli* (<3 kob/g), *Staphylococcus aureus* (<10 kob/g), *Clostridium perfringens* (<10 ve 0.5x10<sup>1</sup>-1.0x10<sup>1</sup> kob/g), *Bacillus cereus* (<10 kob/g ve 2,0-2,69 kob/g) değişik düzeylerde bulunduğunu ve ayrıca hiçbir örneğin *Salmonella* içermediğini bildirmişlerdir. İncelenen tarhanaların fermentasyon süreçleri ve içerikleri Şekil 2.35 ve Şekil 2.36'da gösterilmiştir.

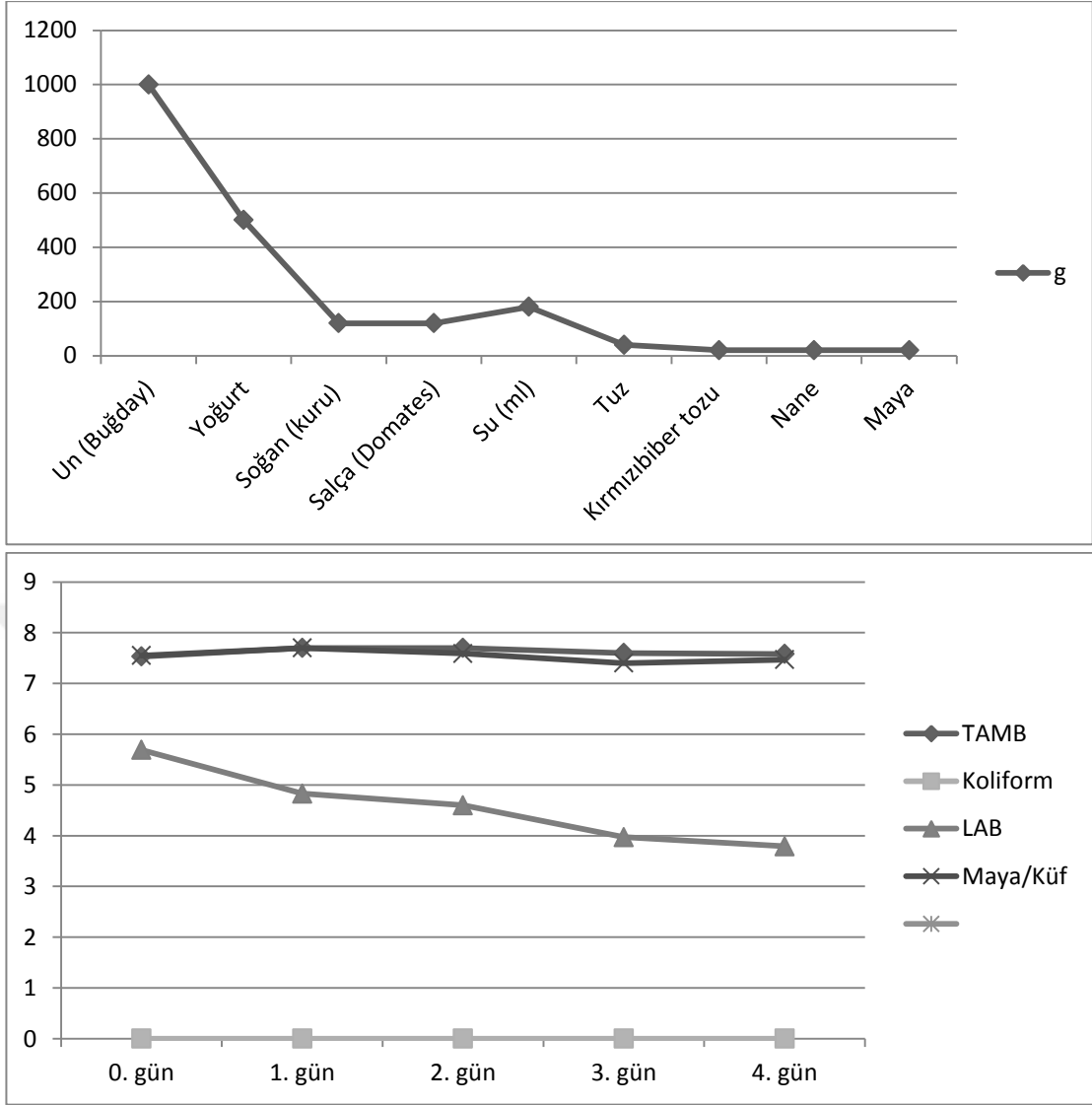


Şekil 2.35. A-E kodlu tarhana çeşitlerinin bileşenleri (Sengün ve Karapınar, 2012)



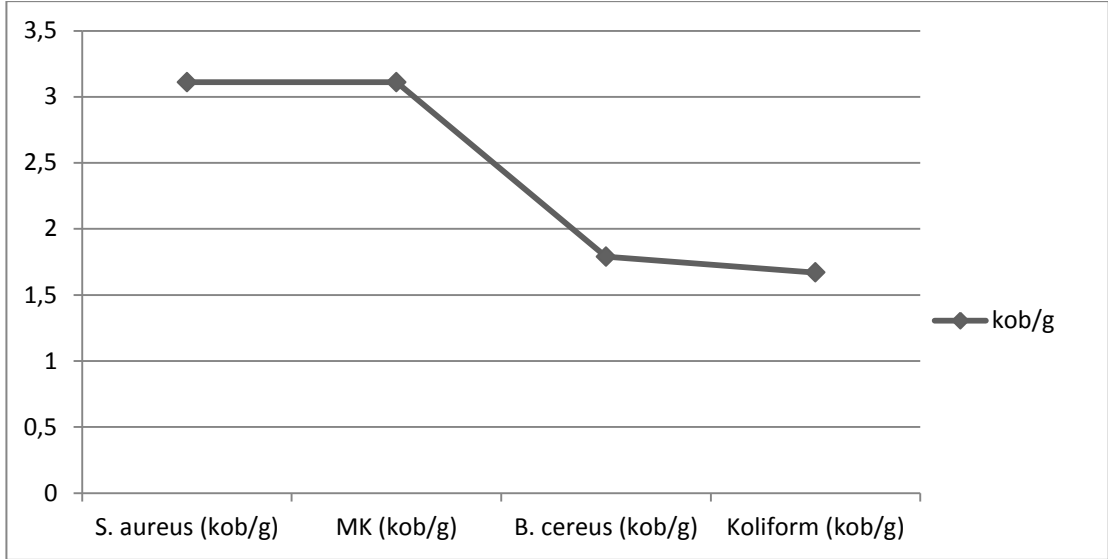
Şekil 2.36. F-G-H kodlu tarhana çeşitlerinin bileşenleri (Sengün ve Karapınar, 2012)



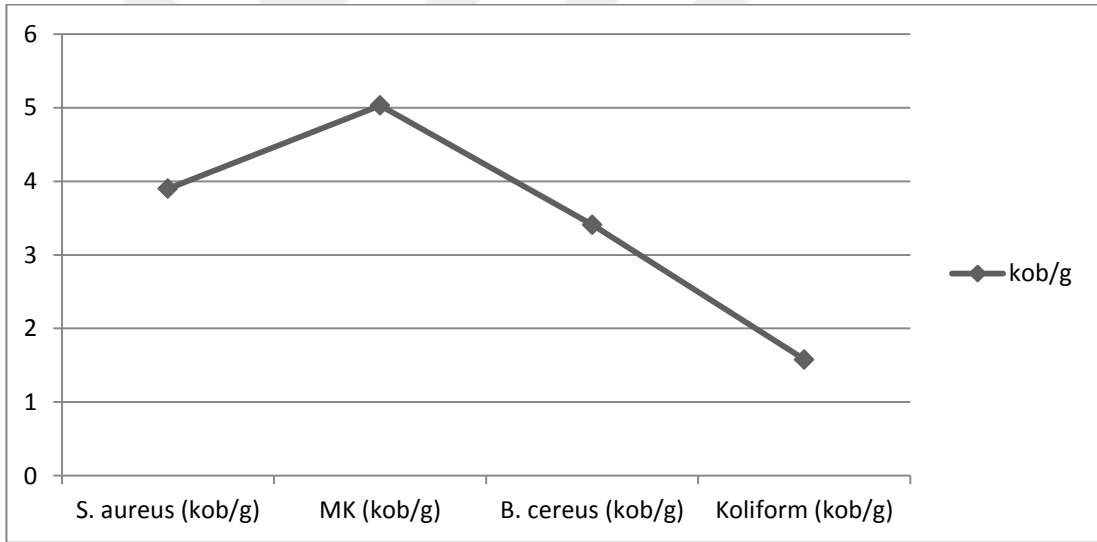


Şekil 2.37. Tarhana hamuru ve analiz edilen mikrobiyal parametreler (Erdem, vd., 2014)

(Kısaltmalar: TAMB: Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri;  
LAB: Laktik Asit Bakterileri)



Şekil 2.38. Kashk-e Zard tipi kuru tarhanada analiz edilen mikrobiyal parametreler (Mashak, vd., 2014)  
(Kısaltmalar: S: Staphylococcus; MK: Maya/Küf; B: Bacillus)



Şekil 2.39. Tarkhineh tipi kuru tarhanada analiz edilen mikrobiyal parametreler (Mashak, vd., 2014)  
(Kısaltmalar: S: Staphylococcus; MK: Maya/Küf; B: Bacillus)

## **2.2 Tezin Amacı**

Yapılacak olan bu tezde, %2,5 ve %5,0 Antep fıstığı, %2,5 ve %5,0 Kaju fıstığı, %2,5 ve %5,0 Menengiç tohumu, %2,5 ve %5,0 Menengiç yaprağı öğütüldükten sonra hazırlanacak tarhana ana bileşenine ilave materyaller olarak konulacaktır. Hamurların fermentasyon süreleri boyunca test edilecek toplam mikroorganizma sayılarındaki değişimler belirlenecektir.



### 3. MALZEME VE YÖNTEM

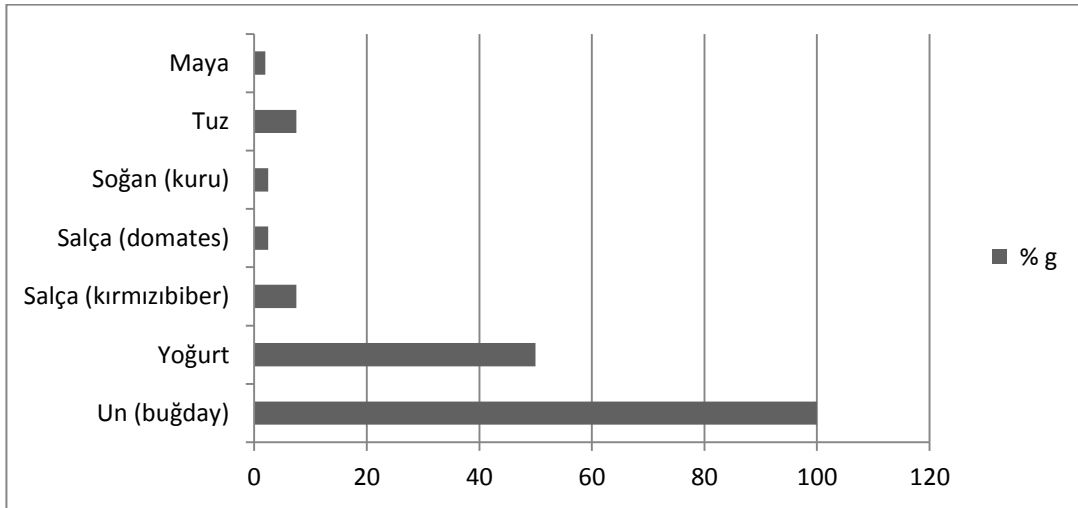
#### 3.1 Malzemeler

Bu tez çalışmasında un, yoğurt, domates salçası, kırmızıbiber salçası, soğan, yaş maya ve tuz, kontrol tarhananın bileşiminde kullanıldığı gibi katkı materyallerinin ilave edildiği ana hamurda da kullanılmıştır. Tarhanaya Antep fıstığı, kaju fıstığı, menengiç tohumu ve menengiç yaprağı ayrı ayrı katkı materyalleri olarak kullanılmıştır. Hazır olarak satın alınan tüm ürünler Waringer öğütücüsünde öğütülmüştür.

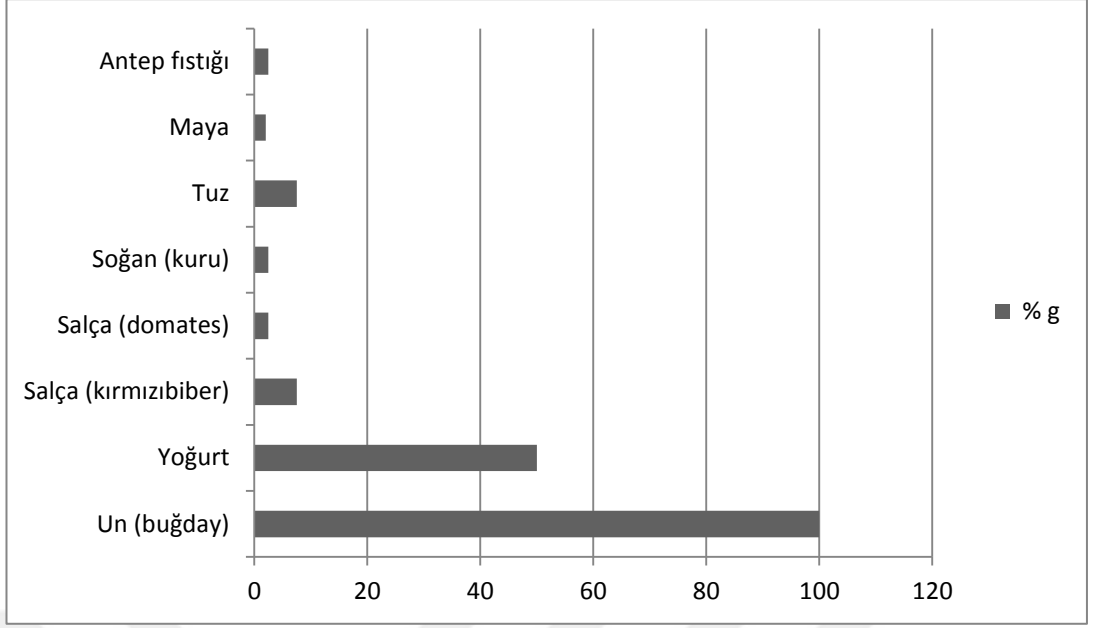
#### 3.2 Tarhana ve Çeşitlerinin Hazırlanışı

Kontrol tarhana ve bitkisel kaynaklı diğer ürünlerle katkılı tarhanaların bileşenleri ve miktarları Şekil 3.6-3.14 arasında gösterilmiştir. Kontrol tarhananın temel bileşenleri Kilci ve Göcmen (2012)'nin yöntemine göre yapılmıştır.

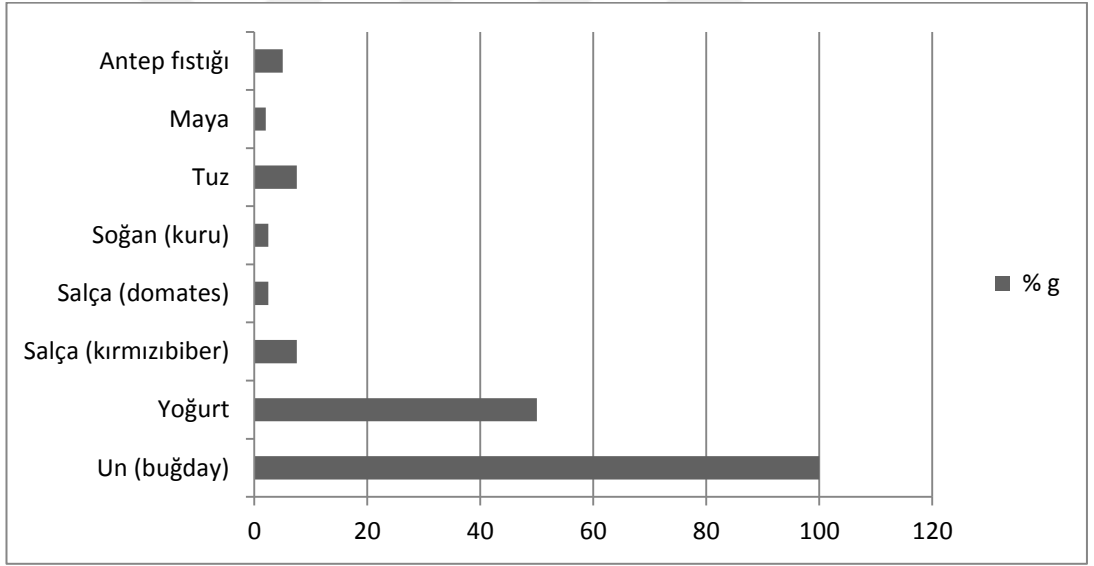
Kontrol tarhana ve bitkisel kaynaklı tarhana hamurları hazırlandıktan sonra otoklavda steril edilmiş ve soğutulmuş cam kavanozlara konulmuş ve kapakla kapatılmıştır. Hamur inkübatörde 3 gün süreyle sıcaklığı 30 °C'ye ayarlanmış inkübatörde fermentasyon işlemi için tutulmuştur.



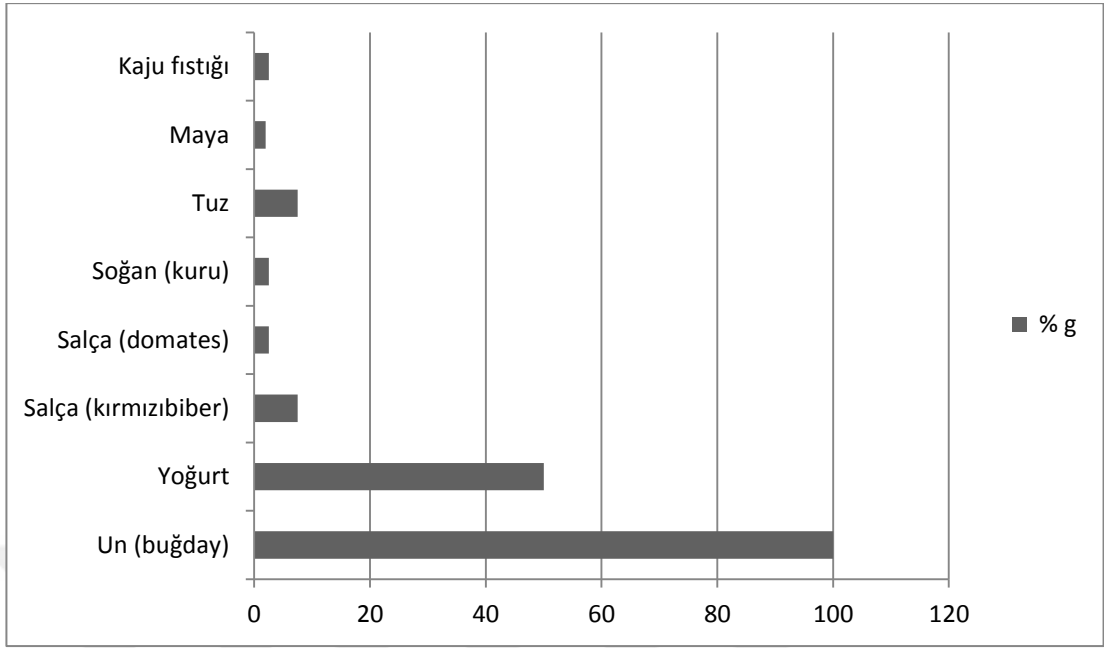
Şekil 3.1. Kontrol tarhana ve besin bileşenleri  
(Kilci ve Göcmen, 2012)



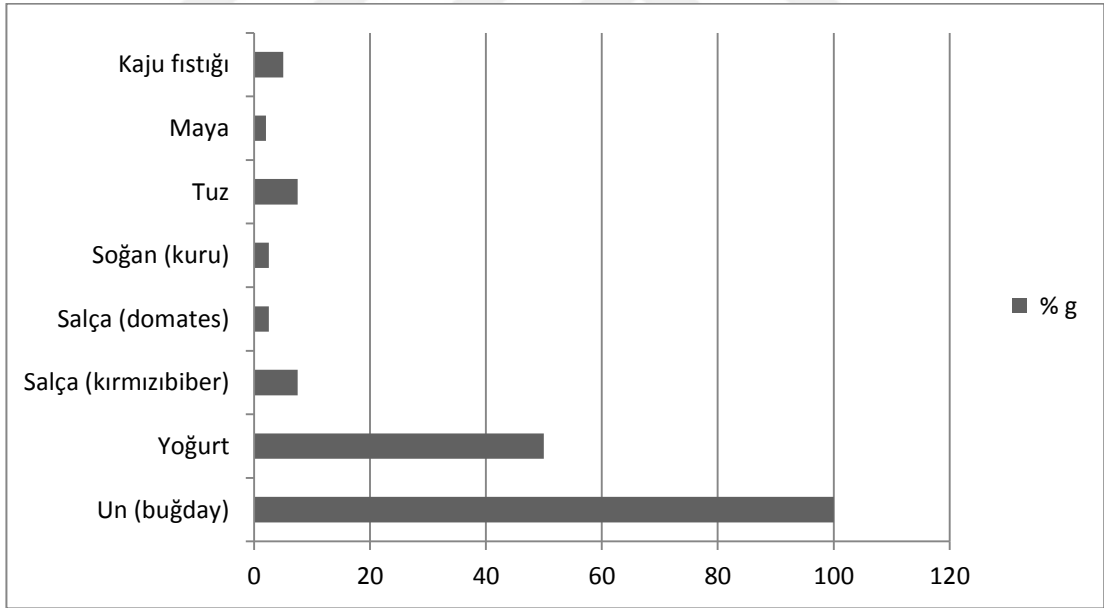
Şekil 3.2. %2,5 Antep fıstığı (AF) ilaveli tarhana ve diğer besin bileşenleri



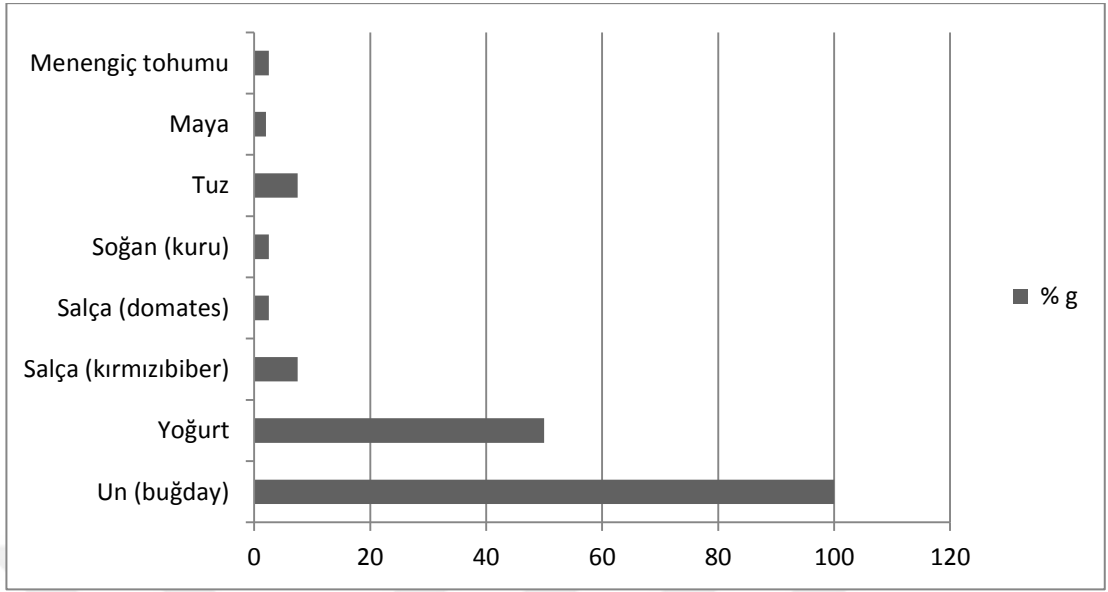
Şekil 3.3. %5,0 Antep fıstığı (AF) ilaveli tarhana ve diğer besin bileşenleri



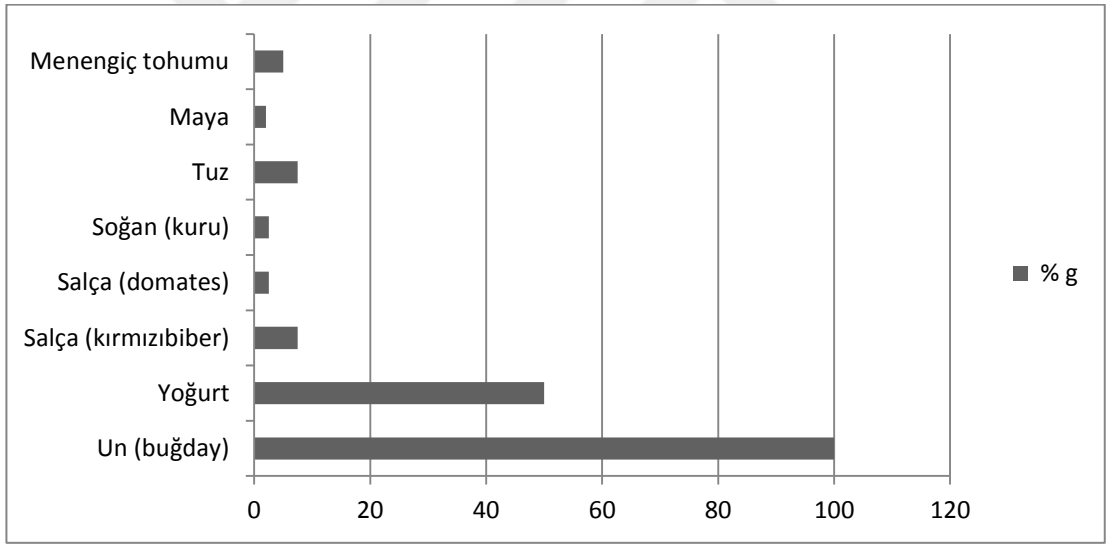
Şekil 3.4. %2,5 Kaju fıstığı (KF) ilaveli tarhana ve diğer besin bileşenleri



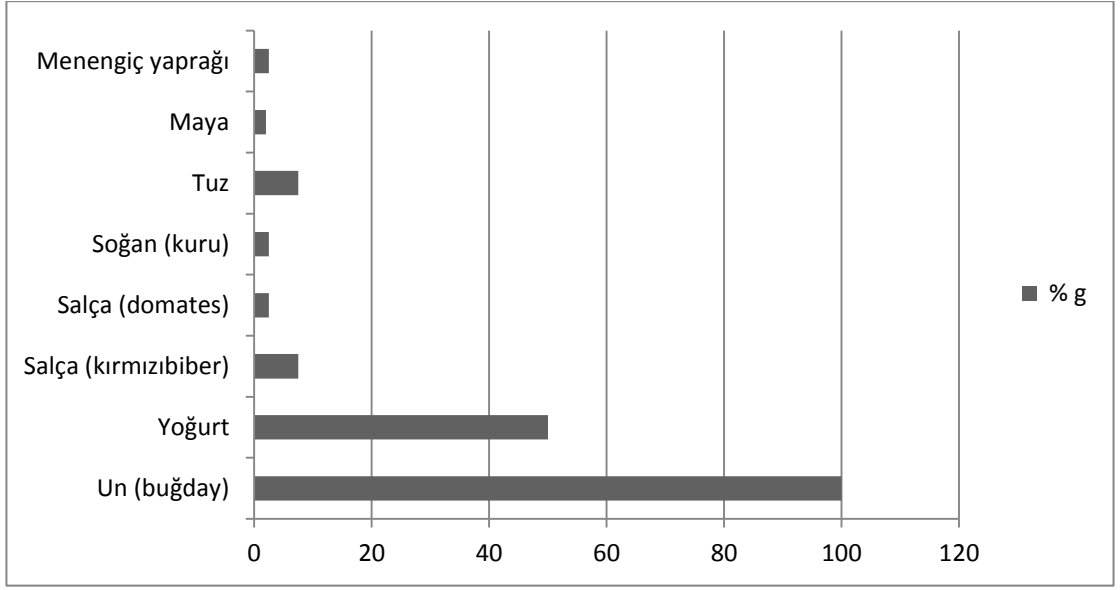
Şekil 3.5. %5,0 Kaju fıstığı (KF) ilaveli tarhana ve diğer besin bileşenleri



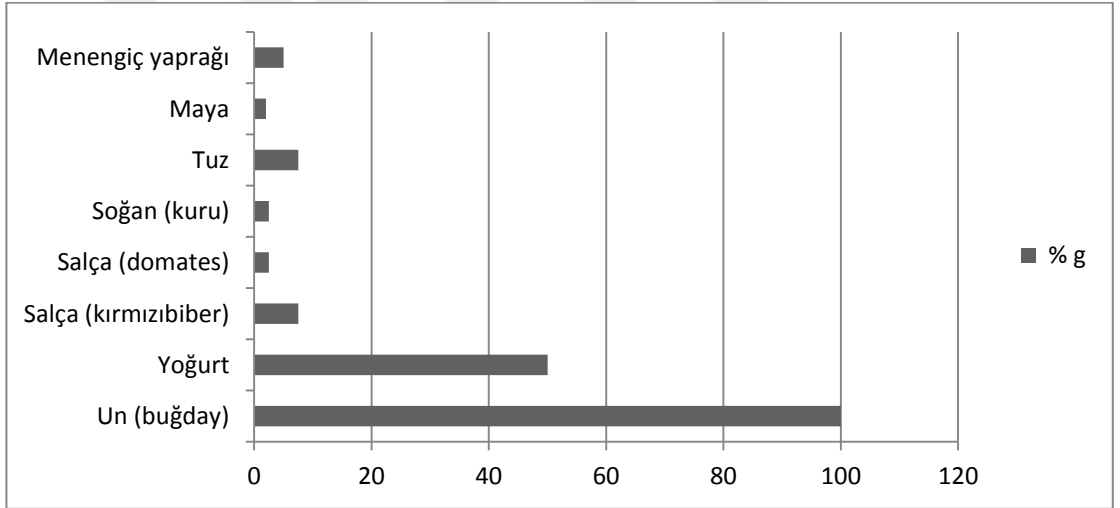
Şekil 3.6. %2,5 Menengiç tohumu (MT) ilaveli tarhana ve diğer besin bileşenleri



Şekil 3.7. %5,0 Menengiç tohumu (MT) ilaveli tarhana ve diğer besin bileşenleri



Şekil 3.8. %2,5 Menengiç yaprağı (MY) ilaveli tarhana ve diğer besin bileşenleri

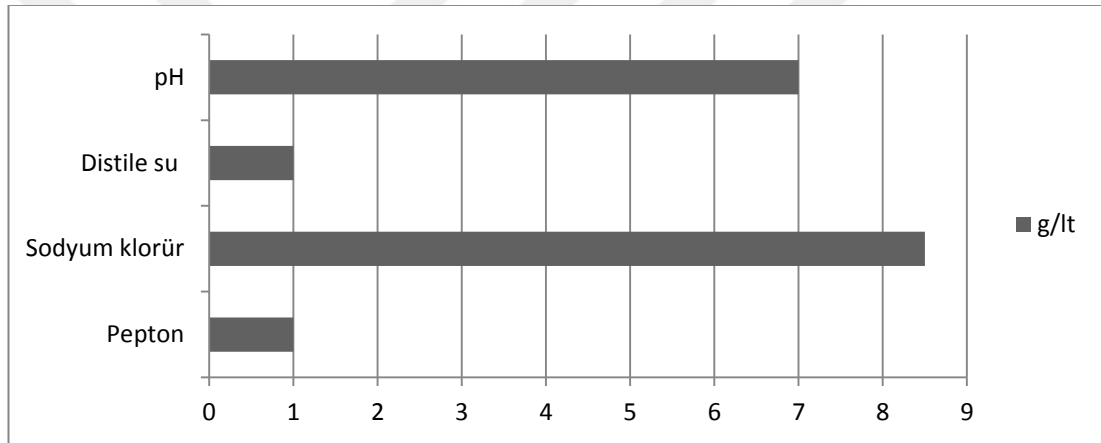


Şekil 3.9. %5,0 Menengiç yaprağı (MY) ilaveli tarhana ve diğer besin bileşenleri



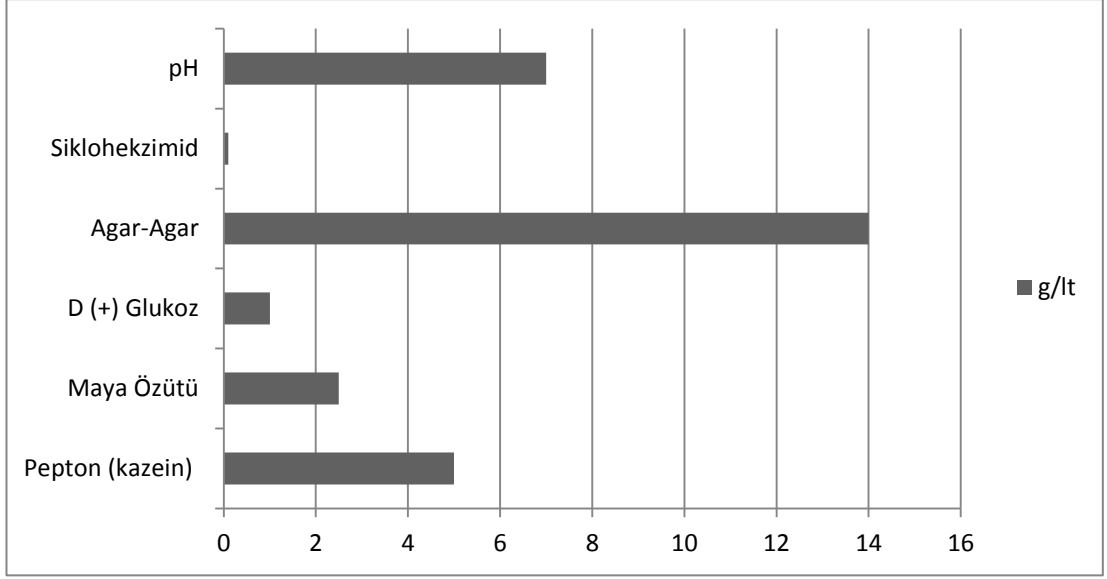
### 3.3 Besiyerleri ve Hazırlanışı

Toplam aerobik mezofilik bakteri sayısını belirlemek amacıyla Plate Count Agar (PCA-Merck-1,05463,0500)), Koliform bakteri sayısını belirlemek amacıyla Chromo Cult Agar (C-Merck-1,05463,0500), Laktik asit bakteri sayısını belirlemek amacıyla De Man Rogosa Agar (MRS- Merck, 1,10660,0500), Maya/Küf sayısını belirlemek amacıyla Potato Dextrose Agar (PDA-Merck-1,10130,0500)) kullanılmıştır. Mikrobiyolojik analizlerde tarhana hamuru homojenizasyonunda ve seyreltmelerde Maximum Recovery Diluent (MRD-Merck-1,12535,0500) kullanılmıştır. Homojenize ve seyreltme sıvısı olan MRD ve çalışmada kullanılan tüm besiyerlerinin içerikleri ve hazırlanma yöntemi Şekil 3.10-3.15 ve Çizelge 3.1-3.5’de verilmiştir.



Şekil 3.10. Maximum Recovery Diluent (MRD) ve bileşenleri

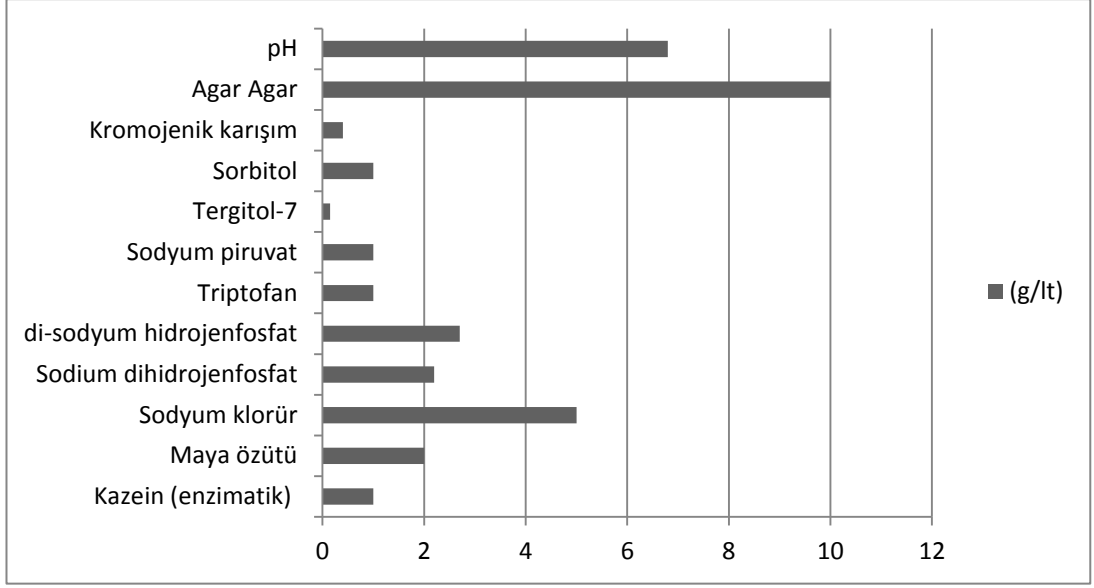
Çizelge 3.1. Maximum Recovery Diluent (MRD) ve hazırlanışı	
I	II
Tüm bileşenler tartım işlemi yapıldıktan sonra önerilen su miktarı eklenmiş ve benmaride çözülünceye kadar tutulmuştur.	9 ml miktarlarda tüplere aktarılmış ve otoklavda (121 °C/15dk) sterilize edilmiş ve seyreltme sıvısı olarak kullanılmıştır. 90 ml oranında cam kavanozlara aktarılmış ve otoklav edildikten sonra ilk seyreltme sıvısı olarak kullanılmıştır.



Şekil 3.11. Plate Count Agar (PCA) ve bileşenleri

Çizelge 3.2. Plate Count Agar (PCA) ve hazırlanışı

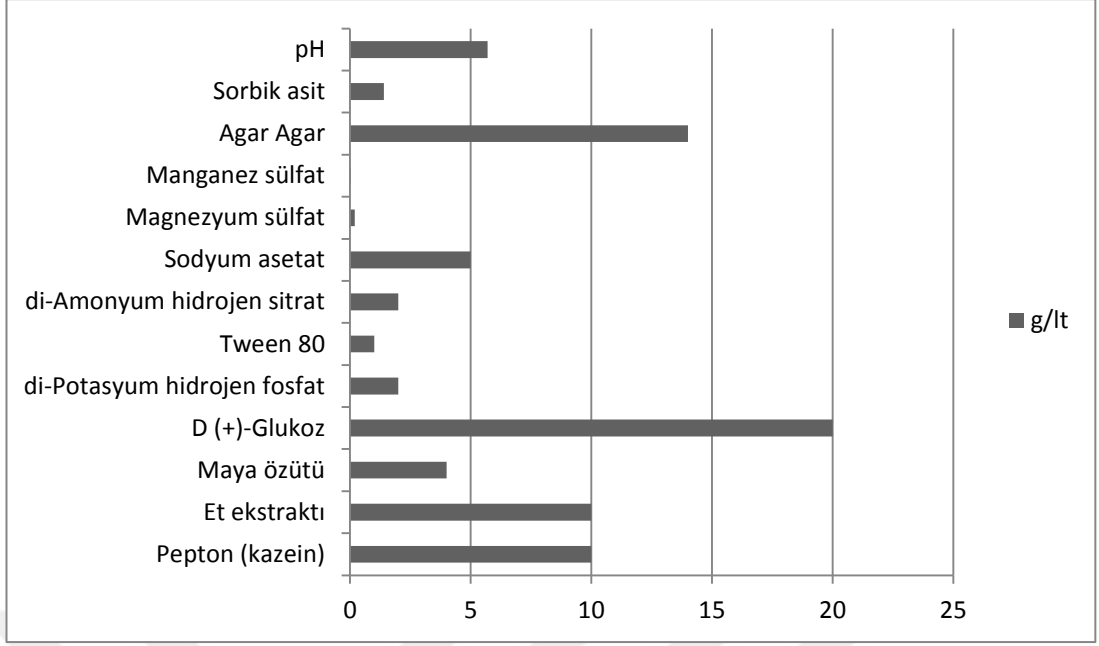
I	II	III
Tüm bileşenler tartım işlemi yapıldıktan sonra önerilen su miktarı eklenmiş ve benmaride çözülünceye kadar tutulmuştur.	Hazırlanan besiyeri otoklav (121 °C/15dk) edilmiştir.	50 °C sıcaklığa gelen besiyerine, maya/küf üremesini engellemek için filtre tipi sterilize edilmiş sikloheksimid ilave edilmiştir (Saftner, vd., 2006). Daha sonra petrilere aktarımı gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.12. Chromocult Coliform Agar (C) ve bileşenleri

Çizelge 3.3. Chromocult Coliform Agar (C) ve hazırlanışı

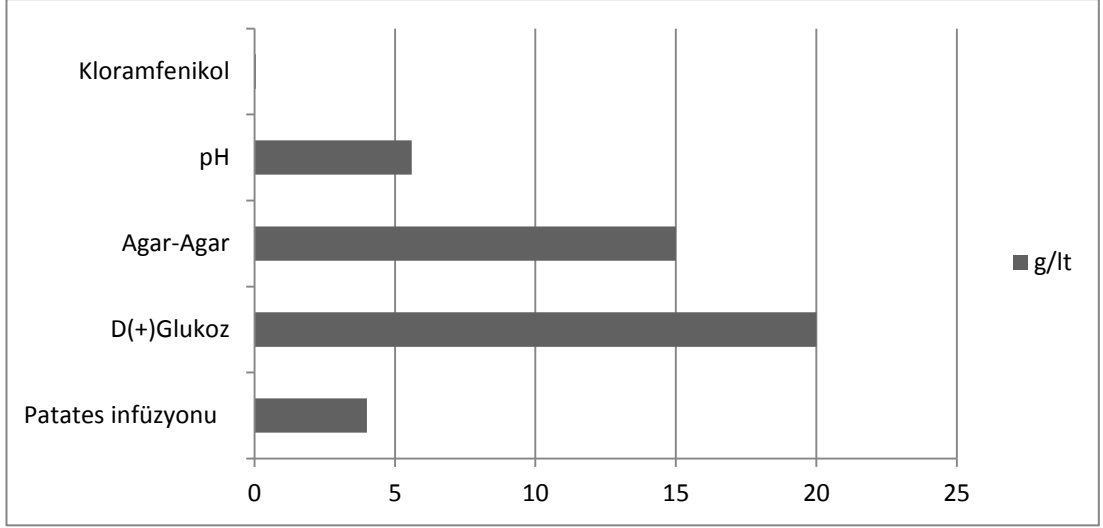
I	II
Tüm bileşenler tartım işlemi yapıldıktan sonra önerilen su miktarı eklenmiş ve benmaride çözülünceye kadar tutulmuştur (45-50 dk).	Homojen olan besiyeri direk olarak petri kutularına aktarılmıştır.



Şekil 3.13. De Man Rogosa Agar (MRS) ve bileşenleri

Çizelge 3.4. De Man Rogosa Agar (MRS) ve hazırlanışı

I	II	III
Tüm bileşenler tartım işlemi yapıldıktan sonra önerilen su miktarı eklenmiş ve benmaride çözülünceye kadar tutulmuştur.	Hazırlanan besiyeri otoklav (121 °C/15dk) edilmiştir.	50 °C sıcaklığa gelen maya/küf üremesini engellemek için filtre tipi sterilize edilmiş sorbik asit ilave edilmiştir (Ragaert vd., 2006). Daha sonra petrilere aktarımı gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.14. Potato Dextrose Agar (PDA) ve bileşenleri

Çizelge 3.5. Potato Dextrose Agar (PDA) ve hazırlanışı

I	II	III
Tüm bileşenler tartım işlemi yapıldıktan sonra önerilen su miktarı eklenmiş ve benmaride çözülünceye kadar tutulmuştur.	Hazırlanan besiyeri otoklav (121 °C/15dk) edilmiştir.	50 °C sıcaklığa gelen besiyerine, bakterilerin gelişimini engelleyici kloramfenikol ilave edilmiştir (Saftner, vd., 2006). Daha sonra petrilere aktarımı gerçekleştirilmiştir.

### 3.4 Mikrobiyolojik Analizler ve Değerlendirilmesi

Tarhana hamurunun ana bileşenleri ve ilave materyaller konulup karıştırıldıktan sonra hamurun hazırlandığı gün (0. gün), ve fermente amacıyla inkübatöre konulduktan sonra 3 gün boyunca hamur mikrobiyolojik parametreler yönünden analiz edilmiştir.

Analizlerde, hamurun homojenizasyonunda Maximum Recovery Diluent (MRD), Toplam aerobik mezofilik bakteri (TAMB) sayısını belirlemek amacıyla Plate Count Agar (PCA), Koliform grubu bakteri sayısını belirlemek amacıyla Chromocult Coliform Agar (C), Laktik Asit Bakteri sayısını belirlemek amacıyla De Man Rogosa Agar (MRS), Maya/Küf (M/K) sayısını belirlemek amacıyla Potato Dextrose Agar (PDA) kullanılmıştır.

Aseptik koşullarda sterilize edilmiş bir kaşıkla hamur örneği (10 g) alınmış ve homojenizasyon poşetine aktarılmıştır. Daha sonra üzerine sterilize edilmiş MRD'den 90 ml ilave edilmiştir. Stomacher'da maksimum hızda 1 dk homojenize edilmiştir. Filtreli olan poşetin yan tarafından 1 ml alınıp vida kapaklı bir tüp içerisindeki 9 ml seyreltme sıvısına aktarılmıştır. Vorteks ile iyice karıştırıldıktan sonra  $10^{-6}$ 'ya kadar seyreltmeleri yapılmıştır. Seyreltmeler yapıldıktan sonra her bir tüpten test besiyerlerine (100 µl) olacak şekilde aktarılmıştır. Drigalski spatülü ile yayılmıştır. Daha sonra ters çevrilen petripler plastik poşetlere yerleştirilmiştir.

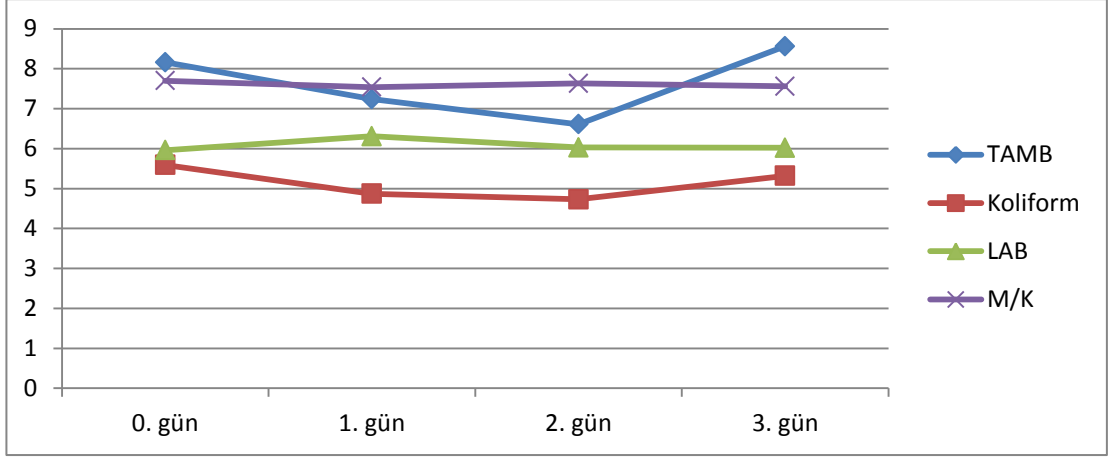
TAMB sayısını belirlemek amacıyla işlem gören PCA besiyeri 30 °C'de 72 saat süre ile Koliform grubu bakteri sayısını belirlemek amacıyla C besiyeri 37 °C'de 24/48 saat süre ile LAB sayısını belirlemek amacıyla MRS besiyeri 30 °C'de 48 saat süre ile M/K sayısını belirlemek amacıyla kullanılan PDA besiyeri ise 25 °C'de 5 gün süre ile inkübatörde bekletilmiştir. Belirtilen inkübasyon süresi sonrası saptanan değerler gram da olacak şekilde hesaplanmış ve logaritmik değerleri hesaplanmıştır. Ve belirlenen değerler log kob/g olacak şekilde değerlendirilmiştir. Bu tez çalışmasında yapılan tüm işlemler 3 kez tekrarlanmıştır. Verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi SPSS 17.0 programında, One Way ANOVA ve Tukey B ile gerçekleştirilmiştir.

#### 4. BULGULAR ve TARTIŞMA

##### 4.1 Kontrol-Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri (TAMB), Koliform Grubu Bakteriler, Laktik Asit Bakterileri (LAB) ve Maya/Küf (M/K) Sayıları

Şekil 4.1’de gösterildiği gibi, PCA’da 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen TAMB sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 8,16, 7,24, 6,61 ve 8,56 olarak belirlenmiştir. C’de 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen Koliform grubu bakteri sayısının log kob/g cinsinden değerleri ise sırasıyla 5,59, 4,87, 4,73 ve 5,32 olarak saptanmıştır. MRS’da 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen Laktik asit bakteri (LAB) sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 5,96, 6,31, 6,03 ve 6,02 olarak belirlenmiştir. PDA’da 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen Maya/Küf (M/K) sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 7,17, 7,54, 7,63 ve 7,56 olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.1’de görüldüğü gibi, kontrol grubunda elde edilen verileri, istatistiksel olarak karşılaştırdığımızda ise 0. günde en fazla populasyonun PCA besiyerinde gelişen TAMB, bunu takiben ise PDA besiyerinde gelişen M/K, MRS besiyerinde gelişen LAB ve C besiyerinde gelişen Koliform grubu bakterilerin takip ettiği görülmektedir. 1. günde ise sırasıyla en fazla M/K ve bunu takiben TAMB, LAB ve Koliform grubu bakterilerin olduğu görülmektedir. 2. günde ise populasyonun 1. gün ile aynı olduğu görülmektedir. 3. günde ise en fazla populasyonun TAMB olduğu ve bunu takiben en fazla diğer düzeyde bulunan populasyonların ise M/K, LAB ve Koliform grubu bakteriler olduğu görülmektedir. İstatistiki olarak yapılan değerlendirmeler Çizelge 4.1’de harfler ile gösterildiği gibi Çizelge 4.2’de sayısal olarakta verilmiştir.



Şekil 4.1. Kontrol tarhananın, TAMB, Koliform, LAB ve M/K sayımlarının günlere göre ortalamaları  
(Kısaltmalar: TAMB: Total Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya/Küf)

Çizelge 4.1. Kontrol tarhana hamuru ve hamurdaki mikropopulasyon değişiminin günlere göre olan istatistiksel farklılıkları ( $p < 0,000$ )  
(Kısaltmalar: TAMB: Total Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya/Küf)

	0. gün	1. gün	2. gün	3. gün
<b>TAMB</b>	a	b	b	a
<b>Koliform</b>	d	d	d	d
<b>LAB</b>	c	c	c	c
<b>M/K</b>	b	a	a	b

Çizelge 4.2. Kontrol tarhanada istatistiksel sonuçların önem sırasına göre rakamsal olarak değerlendirilmesi ( $p < 0,000$ )  
(Kısaltmalar: TAMB: Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya ve Küf)

	TAMB	Koliform	LAB	M/K
<b>0. gün</b>	1	4	3	2
<b>1. gün</b>	2	4	3	1
<b>2. gün</b>	1	4	3	1
<b>3. gün</b>	1	4	4	2



#### **4.2 %2,5 Antep Fıstığı (AF) İlaveli Tarhanada Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri (TAMB), Koliform Grubu Bakteriler, Laktik Asit Bakterileri (LAB) ve Maya/Küf (M/K) Sayıları**

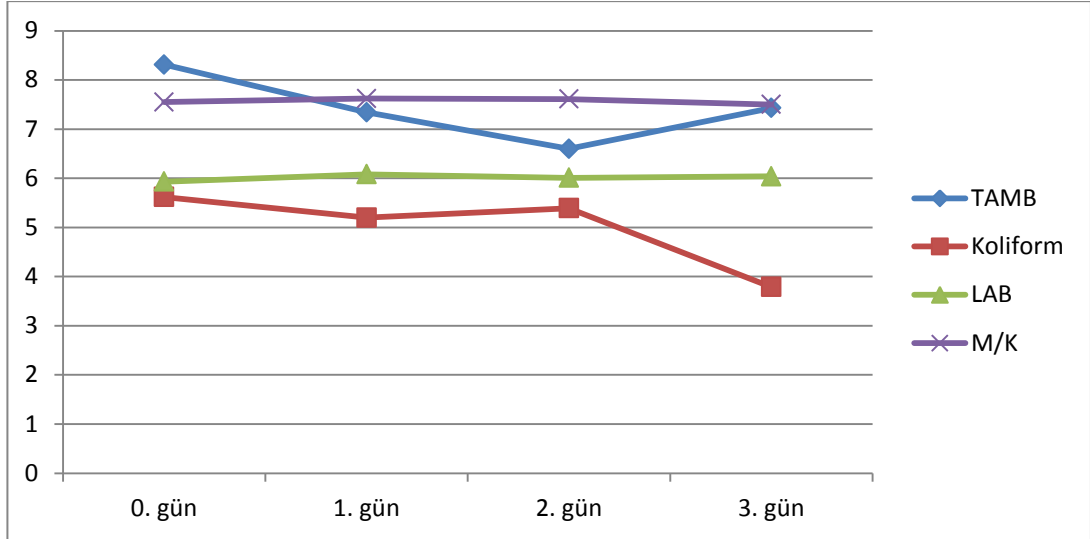
PCA'da 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen TAMB sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 8,31, 7,34, 6,60 ve 7,43 olarak belirlenmiştir.

C'de 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen Koliform grubu bakteri sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 5,67, 5,20, 5,39 ve 3,79 olarak tespit edilmiştir.

MRS'da 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen LAB sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 5,93, 6,08, 6,01 ve 6,04 olarak saptanmıştır.

PDA'da 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen M/K sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 7,55, 7,62, 7,61 ve 7,50 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.2'de görüldüğü gibi, %2,5 AF ilaveli tarhana grubunda elde edilen verileri, istatistiksel olarak karşılaştırdığımızda ise 0. günde en fazla popülasyonun PCA besiyerinde gelişen TAMB, bunu takiben ise PDA besiyerinde gelişen M/K, MRS besiyerinde gelişen LAB ve C besiyerinde gelişen koliform grubu bakterilerin takip ettiği görülmektedir. 1. günde ise en fazla M/K ve bunu takiben TAMB, LAB ve Koliform grubu bakterilerin olduğu görülmektedir. 2. günde ise popülasyonun 1. gün ile aynı olduğu görülmektedir. 3. günde ise en fazla popülasyonun eş değer düzeyde TAMB ve M/K olduğu ve bunu takiben en fazla düzeyde bulunan diğer popülasyonların ise LAB ve Koliform grubu bakterileri olduğu görülmektedir. Yapılmış olan tüm istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.3'de harfler ile gösterildiği gibi Çizelge 4.4'de sayısal olarakta verilmiştir.



Şekil 4.2. %2,5 AF ilaveli tarhananın TAMB, Koliform, LAB ve M/K sayımlarının günlere göre ortalamaları

(Kısaltmalar: AF: Antep Fıstığı; TAMB: Total Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya/Küf)

Çizelge 4.3. %2,5 AF ilaveli tarhana hamuru ve hamurdaki mikropopulasyon değişiminin günlere göre olan istatistiksel farklılıkları ( $p < 0,000$ )

(Kısaltmalar: AF: Antep Fıstığı; TAMB: Total Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya/Küf)

	0. gün	1. gün	2. gün	3. gün
<b>TAMB</b>	a	b	b	a
<b>Koliform</b>	d	d	d	c
<b>LAB</b>	c	c	c	b
<b>M/K</b>	b	a	a	a

Çizelge 4.4. %2,5 AF ilaveli tarhana hamurunda istatistiksel sonuçların önem sırasına göre rakamsal olarak değerlendirilmesi ( $p < 0,000$ )

(Kısaltmalar: AF: Antep Fıstığı; TAMB: Total Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya/Küf)

	TAMB	Koliform	LAB	M/K
<b>0. gün</b>	1	4	3	2
<b>1. gün</b>	2	4	3	1
<b>2. gün</b>	2	4	3	1
<b>3. gün</b>	1	3	2	1

### **4.3 %5,0 Antep Fıstığı (AF) İlaveli Tarhanada Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri (TAMB), Koliform Grubu Bakteriler, Laktik Asit Bakterileri (LAB) ve Maya/Küf (M/K) Sayıları**

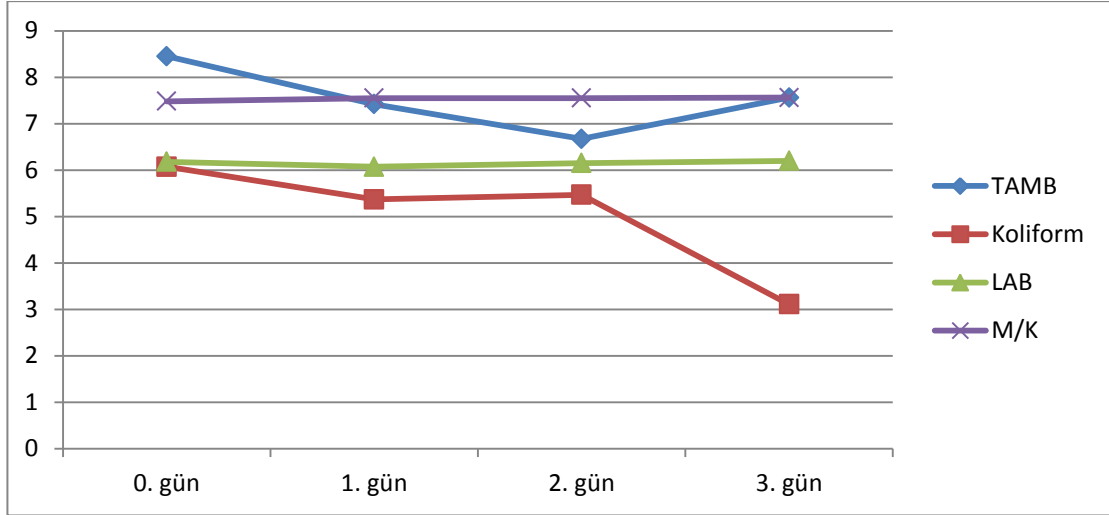
PCA'da 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen TAMB sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 8,45, 7,42, 6,67 ve 7,56 olarak belirlenmiştir.

C'dae, 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen Koliform bakteri sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 6,07, 5,37, 5,47 ve 3,11 olarak belirlenmiştir.

MRS'da 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen LAB sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 6,18, 6,07, 6,15 ve 6,20 olarak belirlenmiştir.

PDA'da 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen M/K sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 7,48, 7,55, 7,55 ve 7,56 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.3'de görüldüğü gibi, %5,0 AF ilaveli tarhana grubunda elde edilen verileri, istatistiksel olarak karşılaştırdığımızda 0. günde en fazla populasyonun PCA besiyerinde gelişen TAMB, bunu takiben ise PDA besiyerinde gelişen M/K, MRS besiyerinde gelişen LAB ve C besiyerinde gelişen Koliform grubu bakterilerin takip ettiği görülmektedir. 1. günde ise sırasıyla en fazla M/K ve bunu takiben TAMB, LAB ve Koliform grubu bakterilerin olduğu görülmektedir. 2. günde ise populasyonun 1. gün ile aynı olduğu görülmektedir. 3. günde ise en fazla populasyonun eş değer düzeyde TAMB ve M/K olduğu ve bunu takiben en fazla diğer populasyonların ise LAB ve Koliform grubu bakterilerin olduğu görülmektedir. Yapılmış olan tüm istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.5'de harfler ile gösterildiği gibi Çizelge 4.6'de sayısal olarakta verilmiştir.



Şekil 4.3. %5,0 AF ilaveli tarhananın TAMB, Koliform, LAB ve M/K sayımlarının günlere göre ortalamaları

(Kısaltmalar: AF: Antep Fıstığı; TAMB: Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya ve Küf)

Çizelge 4.5. %5,0 AF ilaveli tarhana hamuru ve hamurdaki mikropopulasyon değişiminin günlere göre olan istatistiksel farklılıkları ( $p < 0,000$ )

(Kısaltmalar: AF: Antep Fıstığı; TAMB: Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya ve Küf)

	0. gün	1. gün	2. gün	3. gün
<b>TAMB</b>	a	b	b	a
<b>Koliform</b>	d	d	d	c
<b>LAB</b>	c	c	c	b
<b>M/K</b>	b	a	a	a

Çizelge 4.6. %5,0 AF ilaveli tarhana hamurunda istatistiksel sonuçların önem sırasına göre rakamsal olarak değerlendirilmesi ( $p < 0,000$ )

(Kısaltmalar: AF: Antep Fıstığı; TAMB: Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya ve Küf)

	TAMB	Koliform	LAB	M/K
<b>0. gün</b>	1	4	3	2
<b>1. gün</b>	2	4	3	1
<b>2. gün</b>	1	4	3	1
<b>3. gün</b>	1	4	3	1

#### **4.4 %2,5 Kaju Fıstığı (KF) İvelili Tarhanada Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri (TAMB), Koliform Grubu Bakteriler, Laktik Asit Bakterileri (LAB) ve Maya/Küf (M/K) Sayıları**

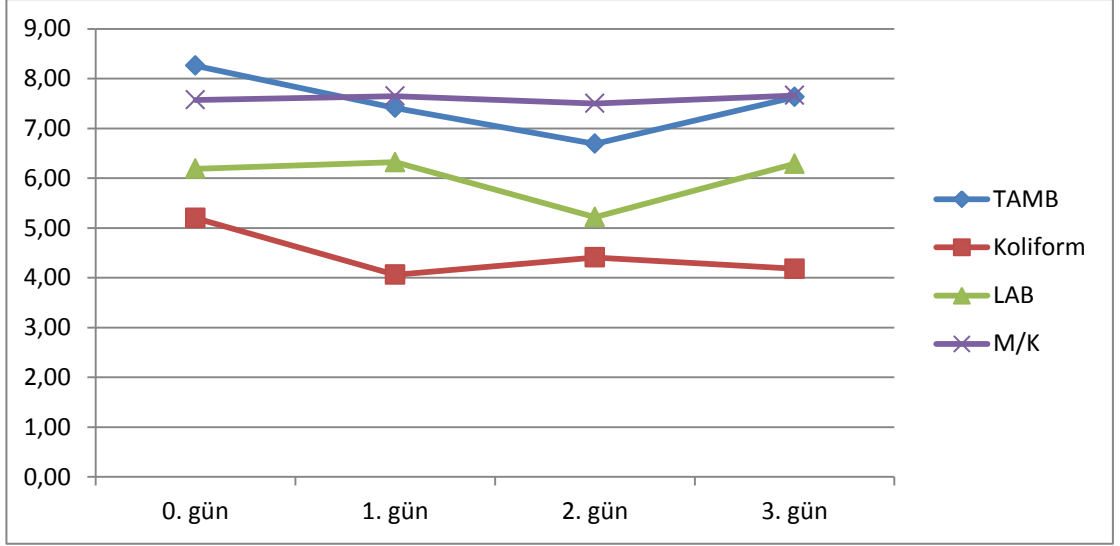
PCA'da 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen TAMB sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 8,26, 7,41, 6,69 ve 7,63 olarak belirlenmiştir.

C'da 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen Koliform grubu bakteri sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 5,20, 4,06, 4,41 ve 4,18 olarak belirlenmiştir.

MRS'da 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen LAB sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 6,19, 6,32, 5,22 ve 6,29 olarak belirlenmiştir.

PDA'da 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen M/K sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 7,57, 7,65, 7,50 ve 7,66 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.4'de görüldüğü gibi, %2,5 KF ilaveli tarhana grubunda elde edilen verileri, istatistiksel olarak karşılaştırdığımızda ise 0. günde en fazla populasyonun PCA besiyerinde gelişen TAMB, bunu takiben ise PDA besiyerinde gelişen M/K, MRS besiyerinde gelişen LAB ve C besiyerinde gelişen Koliform grubu bakterilerin takip ettiği görülmektedir. 1. ve 2. günde ise sırasıyla en fazla M/K ve bunu takiben TAMB, LAB ve Koliform grubu bakterilerin olduğu görülmektedir. 3. günde ise en fazla populasyonun eş değer düzeyde TAMB ve M/K olduğu ve bunu takiben en fazla diğer populasyonların ise LAB ve Koliform grubu bakteriler olduğu görülmektedir. Yapılan tüm istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.7'de harfler ile gösterildiği gibi Çizelge 4.8'de sayısal olarakta verilmiştir.



Şekil 4.4. %2,5 KF ilaveli tarhananın TAMB, Koliform, LAB ve M/K sayımlarının günlere göre ortalamaları

(Kısaltmalar: KF: Kaju Fıstığı; PCA: Plate Count Agar; C: Chromocult Agar; MRS: De Man Rogosa Agar; PDA: Potato Dextrose Agar)

Çizelge 4.7. %2,5 KF ilaveli tarhana hamuru ve hamurdaki mikropopulasyon değişiminin günlere göre olan istatistiksel farklılıkları ( $p < 0,000$ )

(Kısaltmalar: KF: Kaju Fıstığı; TAMB: Total Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya/Küf)

	0. gün	1. gün	2. gün	3. gün
<b>TAMB</b>	a	b	b	a
<b>Koliform</b>	d	d	d	c
<b>LAB</b>	c	c	c	b
<b>M/K</b>	b	a	a	a

Çizelge 4. 8. %2,5 KF ilaveli tarhana hamurunda istatistiksel sonuçların önem sırasına göre rakamsal olarak değerlendirilmesi ( $p < 0,000$ )

(Kısaltmalar: KF: Kaju Fıstığı; TAMB: Total Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya/Küf)

	TAMB	Koliform	LAB	M/K
<b>0. gün</b>	1	4	3	2
<b>1. gün</b>	2	4	3	1
<b>2. gün</b>	2	4	3	1
<b>3. gün</b>	1	3	2	1

#### **4.5 %5,0 Kaju Fıstığı (KF) İvelili Tarhanada Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri (TAMB), Koliform Grubu Bakteriler, Laktik Asit Bakterileri (LAB) ve Maya/Küf (M/K) Sayıları**

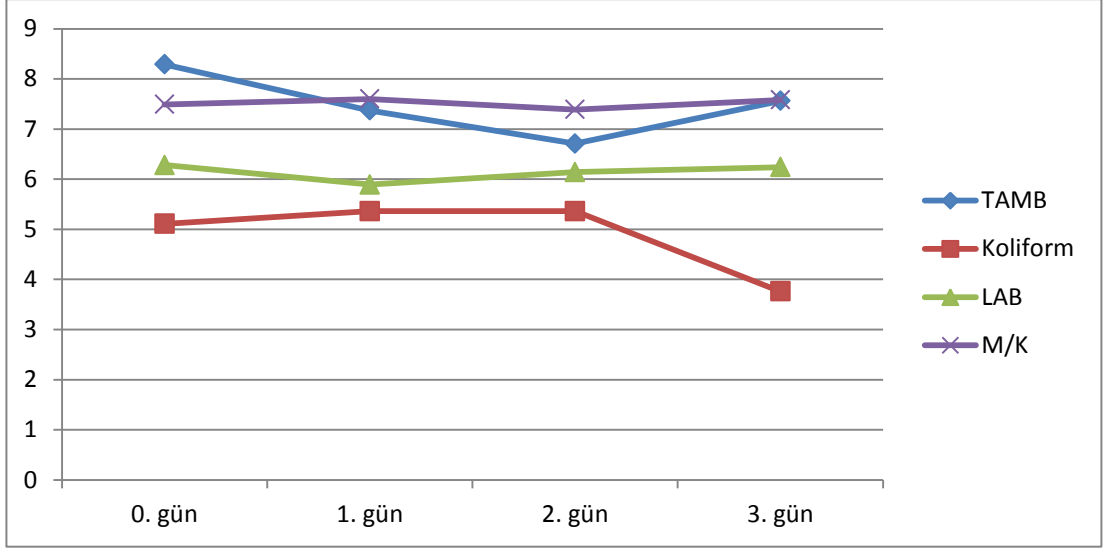
PCA'da 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen TAMB sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 8,29, 7,37, 6,71 ve 7,56 olarak belirlenmiştir.

C'de yapılan sayımlarda 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen Koliform grubu bakteri sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 5,11, 5,36, 5,36 ve 3,76 olarak belirlenmiştir.

MRS'da 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen LAB sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 6,28, 5,89, 6,14 ve 6,24 olarak belirlenmiştir.

PDA'da 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen M/K sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 7,49, 7,60, 7,39 ve 7,58 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.5'de görüldüğü gibi, %5,0 KF ilaveli tarhana grubunda elde edilen verileri, istatistiksel olarak karşılaştırdığımızda ise 0. günde en fazla populasyonun PCA besiyerinde gelişen TAMB, bunu takiben ise PDA besiyerinde gelişen M/K, MRS besiyerinde gelişen LAB ve C besiyerinde gelişen Koliform grubu bakterilerin takip ettiği görülmektedir. 1. ve 2. günde ise sırasıyla en fazla M/K ve bunu takiben TAMB, LAB ve Koliform grubu bakterilerin olduğu görülmektedir. 3. günde ise en fazla populasyonun eş değer düzeyde TAMB ve M/K olduğu ve bunu takiben en fazla diğer populasyonların ise LAB ve Koliform grubu bakterilerin olduğu görülmektedir. Yapılmış olan tüm istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.9'de harfler ile gösterildiği gibi Çizelge 4.10'da sayısal olarakta verilmiştir.



Şekil 4.5. %5,0 KF ilaveli tarhananın TAMB, Koliform, LAB ve M/K sayımlarının günlere göre ortalamaları  
(Kısaltmalar: KF: Kaju Fıstığı; TAMB: Total Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya/Küf)

Çizelge 4.9. %5,0 KF ilaveli tarhana hamuru ve hamurdaki mikropopulasyon değişiminin günlere göre olan istatistiksel farklılıkları ( $p < 0,000$ )  
(Kısaltmalar: KF: Kaju Fıstığı; TAMB: Total Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya/Küf)

	0. gün	1. gün	2. gün	3. gün
<b>TAMB</b>	a	b	b	a
<b>Koliform</b>	d	d	d	c
<b>LAB</b>	c	c	c	b
<b>M/K</b>	b	a	a	a

Çizelge 4.10. %5,0 KF ilaveli tarhana hamurunda istatistiksel sonuçların önem sırasına göre rakamsal olarak değerlendirilmesi ( $p < 0,000$ )  
(Kısaltmalar: KF: Kaju Fıstığı; TAMB: Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya ve Küf)

	TAMB	Koliform	LAB	M/K
<b>0. gün</b>	1	4	3	2
<b>1. gün</b>	2	4	3	1
<b>2. gün</b>	2	4	3	1
<b>3. gün</b>	1	3	2	1



#### **4.6 %2,5 Menengiç Tohumu (MT) İlaveli Tarhanada Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri (TAMB), Koliform Grubu Bakteriler, Laktik Asit Bakterileri (LAB) ve Maya/Küf (M/K) Sayıları**

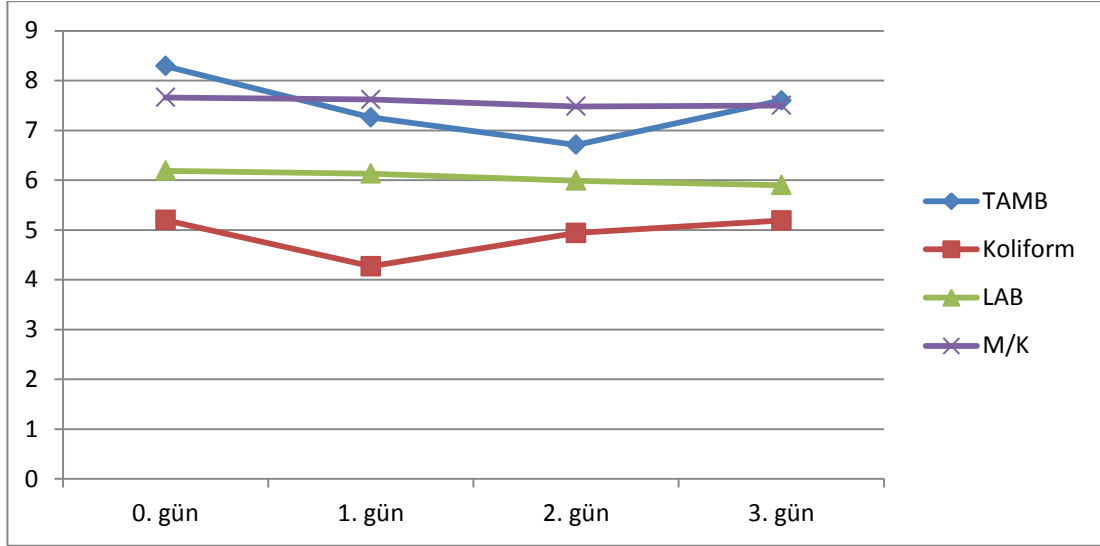
PCA'da 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen TAMB sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 8,29, 7,26, 6,71 ve 7,60 olarak belirlenmiştir.

C'de 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen Koliform grubu bakteri sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 5,20, 4,27, 4,94 ve 5,19 olarak belirlenmiştir.

MRS'da 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen LAB sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 6,19, 6,13, 5,99 ve 5,90 olarak belirlenmiştir.

PDA'da 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen M/K sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 7,66, 7,62, 7,48 ve 7,50 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.6'de görüldüğü gibi, %2,5 MT ilaveli tarhana grubunda elde edilen verileri, istatistiksel olarak karşılaştırdığımızda ise 0. günde en fazla popülasyonun PCA besiyerinde gelişen TAMB, bunu takiben ise PDA besiyerinde gelişen M/K, MRS besiyerinde gelişen LAB ve C besiyerinde gelişen Koliform grubu bakterilerin takip ettiği görülmektedir. 1. günde ise en fazla popülasyonun eş değer düzeyde TAMB ve M/K ve bunu takiben LAB ve Koliform grubu bakterilerin olduğu görülmektedir. 2. günde ise sırasıyla en fazla M/K ve bunu takiben TAMB, LAB ve Koliform grubu bakterilerin olduğu görülmektedir. 3. günde ise en fazla popülasyonun eş değer düzeyde TAMB ve M/K olduğu ve bunu takiben en fazla diğer popülasyonların ise LAB ve Koliform grubu bakterilerin olduğu görülmektedir. Yapılmış olan tüm istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.11'de harfler ile gösterildiği gibi Çizelge 4.2'de sayısal olarakta verilmiştir.



Şekil 4.6. %2,5 MT ilaveli tarhananın TAMB, Koliform, LAB ve M/K sayımlarının günlere göre ortalamaları

(Kısaltmalar: MT: Menengiç Tohumu; TAMB: Total Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya/Küf)

Çizelge 4.11. %2,5 MT ilaveli tarhana hamuru ve hamurdaki mikropopulasyon değişiminin günlere göre olan istatistiksel farklılıkları ( $p < 0,000$ )

(Kısaltmalar: MT: Menengiç Tohumu; TAMB: Total Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya/Küf)

	0. gün	1. gün	2. gün	3. gün
<b>TAMB</b>	a	a	b	a
<b>Koliform</b>	d	c	d	c
<b>LAB</b>	c	b	c	b
<b>M/K</b>	b	a	a	a

Çizelge 4.12. %2,5 MT ilaveli tarhana hamurunda istatistiksel sonuçların önem sırasına göre rakamsal olarak değerlendirilmesi ( $p < 0,000$ )

(Kısaltmalar: MT: Menengiç Tohumu; TAMB: Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya ve Küf)

	TAMB	Koliform	LAB	M/K
<b>0. gün</b>	1	4	3	2
<b>1. gün</b>	1	3	2	1
<b>2. gün</b>	2	4	3	1
<b>3. gün</b>	1	3	2	1

#### **4.7 %5,0 Menengiç Tohumu (MT) İlaveli Tarhanada Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri (TAMB), Koliform Grubu Bakteriler, Laktik Asit Bakterileri (LAB) ve Maya/Küf (M/K) Sayıları**

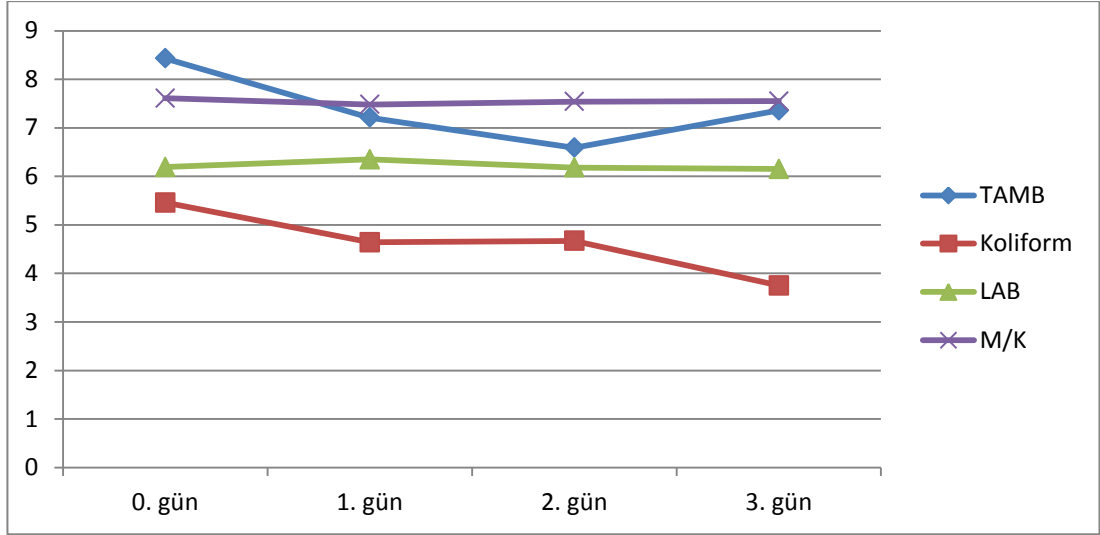
PCA'da 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen TAMB sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 8,43, 7,21, 6,59 ve 7,36 olarak belirlenmiştir.

C'de 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen Koliform grubu bakteri sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 5,46, 4,64, 4,67 ve 3,75 olarak belirlenmiştir.

MRS'da 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen LAB sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 6,19, 6,35, 6,18 ve 6,15 olarak belirlenmiştir.

PDA'da 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen M/K sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 7,61, 7,48, 7,54 ve 7,55 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.7'de görüldüğü gibi, %5,0 MT ilaveli tarhana grubunda elde edilen verileri, istatistiksel olarak karşılaştırdığımızda ise 0. günde en fazla populasyonun PCA besiyerinde gelişen TAMB, bunu takiben ise PDA besiyerinde gelişen M/K, MRS besiyerinde gelişen LAB ve C besiyerinde gelişen Koliform grubu bakterilerin takip ettiği görülmektedir. 1. günde ise en fazla populasyonun M/K ve bunu takiben TAMB, LAB ve Koliform grubu bakterilerin olduğu görülmektedir. 2. ve 3. günde de en fazla M/K ve bunu takiben TAMB, LAB ve Koliform grubu bakterilerin olduğu görülmektedir. Yapılmış olan tüm istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.13'de harfler ile gösterildiği gibi Çizelge 4.14'de sayısal olarakta verilmiştir.



Şekil 4.7. %5,0 MT ilaveli tarhananın TAMB, Koliform, LAB ve M/K sayımlarının günlere göre ortalamaları

(Kısaltmalar: MT: Menengiç Tohumu; TAMB: Total Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya/Küf)

Çizelge 4.13. %5 MT ilaveli tarhana hamuru ve hamurdaki mikropopulasyon değişiminin günlere göre olan istatistiksel farklılıkları ( $p < 0,000$ )

(Kısaltmalar: MT: Menengiç Tohumu; TAMB: Total Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya/Küf)

	0. gün	1. gün	2. gün	3. gün
<b>TAMB</b>	a	b	b	b
<b>Koliform</b>	d	d	d	d
<b>LAB</b>	c	c	c	c
<b>M/K</b>	b	a	a	a

Çizelge 4.14. %5 MT ilaveli tarhana hamurunda istatistiksel sonuçların önem sırasına göre rakamsal olarak değerlendirilmesi ( $p < 0,000$ )

(Kısaltmalar: MT: Menengiç Tohumu; TAMB: Toplam Aerobik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya ve Küf)

	TAMB	Koliform	LAB	M/K
<b>0. gün</b>	1	4	3	2
<b>1. gün</b>	2	4	3	1
<b>2. gün</b>	2	4	3	1
<b>3. gün</b>	2	4	3	1

#### **4.8 %2,5 Menengiç Yaprağı (MY) İlaveli Tarhanada Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri (TAMB), Koliform Grubu Bakteriler, Laktik Asit Bakterileri (LAB) ve Maya/Küf (M/K) Sayıları**

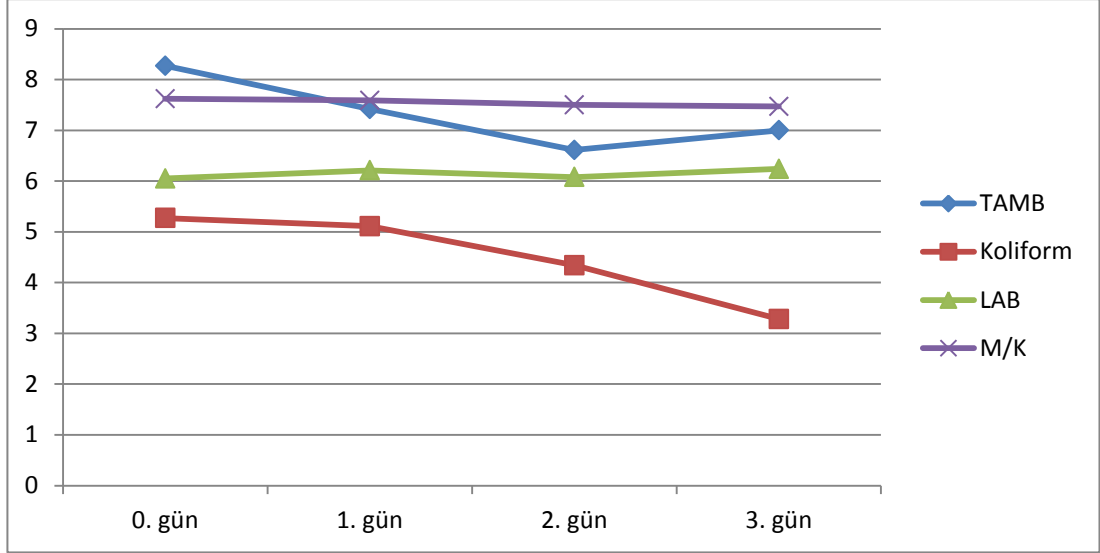
PCA'da 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen TAMB sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 8,27, 7,42, 6,61 ve 7,00 olarak belirlenmiştir.

C'de 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen Koliform grubu bakteri sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 5,27, 5,11, 4,34 ve 3,28 olarak belirlenmiştir.

MRS'da 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen LAB sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 6,05, 6,21, 6,08 ve 6,24 olarak belirlenmiştir.

PDA'da 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen M/K sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 7,62, 7,59, 7,50 ve 7,47 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.8'de görüldüğü gibi, %2,5 MY ilaveli tarhana grubunda elde edilen verileri, istatistiksel olarak karşılaştırdığımızda ise 0. günde en fazla popülasyonun PCA besiyerinde gelişen TAMB, bunu takiben ise PDA besiyerinde gelişen M/K, MRS besiyerinde gelişen LAB ve C besiyerinde gelişen Koliform grubu bakterilerin takip ettiği görülmektedir. 1., 2., 3. günde ise en fazla popülasyonun M/K ve bunu takiben TAMB, LAB ve Koliform grubu bakterilerin olduğu görülmektedir. Yapılmış olan tüm istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.15'de harfler ile gösterildiği gibi Çizelge 4.16'da sayısal olarakta verilmiştir.



Şekil 4.8. %2,5 MY ilaveli tarhananın TAMB, Koliform, LAB ve M/K sayımlarının günlere göre ortalamaları  
(Kısaltmalar: MY: Menengiç Yaprağı; TAMB: Total Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya/Küf)

Çizelge 4.15. %2,5 MY ilaveli tarhana hamuru ve hamurdaki mikropopulasyon değişiminin günlere göre olan istatistiksel farklılıkları ( $p < 0,000$ )  
(Kısaltmalar: MY: Menengiç Yaprağı; TAMB: Total Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya/Küf)

	0. gün	1. gün	2. gün	3. gün
<b>TAMB</b>	a	b	b	b
<b>Koliform</b>	d	d	d	d
<b>LAB</b>	c	c	c	c
<b>M/K</b>	b	a	a	a

Çizelge 4.16. %2,5 MY ilaveli tarhana hamurunda istatistiksel sonuçların önem sırasına göre rakamsal olarak değerlendirilmesi ( $p < 0,000$ )  
(Kısaltmalar: MY: Menengiç Yaprağı; TAMB: Toplam Aerobik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya ve Küf)

	TAMB	Koliform	LAB	M/K
<b>0. gün</b>	1	4	3	2
<b>1. gün</b>	1	4	3	1
<b>2. gün</b>	2	4	3	1
<b>3. gün</b>	2	4	3	1

#### **4.9 %5,0 Menengiç Yaprağı (MY) İlaveli Tarhanada Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri (TAMB), Koliform Grubu Bakteriler, Laktik Asit Bakterileri (LAB) ve Maya/Küf (M/K) Sayıları**

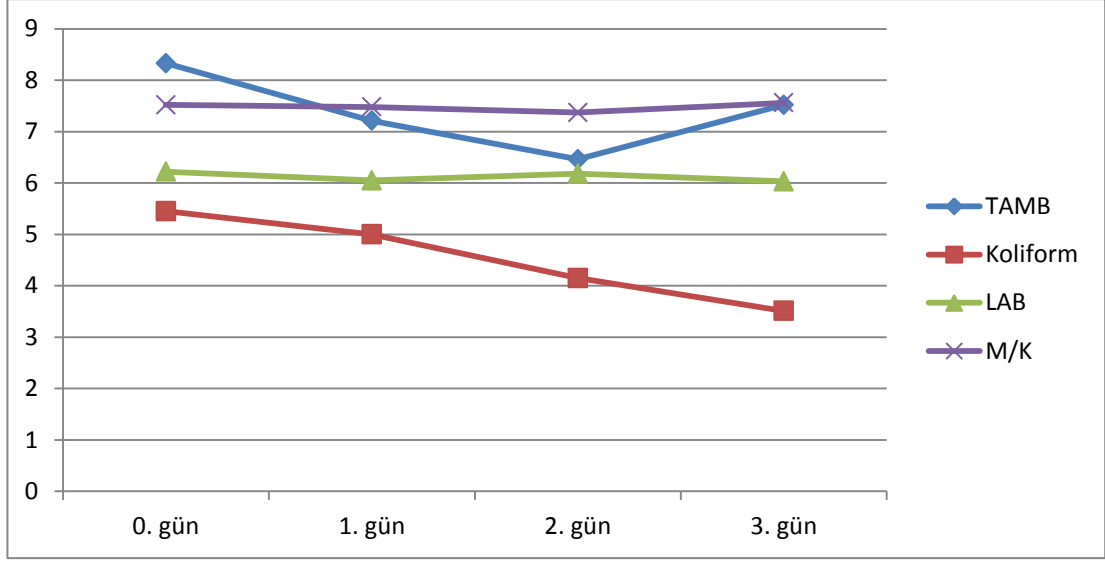
PCA'da 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen TAMB sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 8,33, 7,21, 6,46 ve 7,52 olarak belirlenmiştir.

C'de 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen Koliform grubu bakteri sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 5,45, 5,00, 4,15 ve 3,51 olarak belirlenmiştir.

MRS'da 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen LAB sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 6,22, 6,05, 6,18 ve 6,03 olarak belirlenmiştir.

PDA'da 0. günde, 1. günde, 2. günde ve 3. günde belirlenen M/K sayısının log kob/g cinsinden değerleri sırasıyla 7,52, 7,48, 7,37 ve 7,56 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.9'de görüldüğü gibi, %5,0 MY ilaveli tarhana grubunda elde edilen verileri, istatistiksel olarak karşılaştırdığımızda ise 0. günde en fazla populasyonun PCA besiyerinde gelişen TAMB, bunu takiben ise PDA besiyerinde gelişen M/K, MRS besiyerinde gelişen LAB ve C besiyerinde gelişen koliform grubu bakterilerin takip ettiği görülmektedir. 1. günde ise en fazla populasyonun M/K ve bunu takiben TAMB, LAB ve Koliform grubu bakterilerin olduğu görülmektedir. 2. günde ise sırasıyla en fazla M/K ve bunu takiben TAMB, LAB ve Koliform grubu bakterilerin olduğu görülmektedir. 3. günde ise en fazla populasyonun M/K ve TAMB olduğu ve bunu takiben LAB ve koliform grubu bakterilerin olduğu görülmektedir. Yapılmış olan tüm istatistiksel değerlendirmeler, Çizelge 4.17'de harfler ile gösterildiği gibi Çizelge 4.18'de sayısal olarakta verilmiştir.



Şekil 4.9. %5,0 MY ilaveli tarhananın TAMB, Koliform, LAB ve M/K sayımlarının günlere göre ortalamaları  
(Kısaltmalar: MY: Menengiç Yaprağı; TAMB: Total Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya/Küf)

Çizelge 4.17. %5,0 MY ilaveli tarhana hamuru ve hamurdaki mikropopulasyon değişiminin günlere göre olan istatistiksel farklılıkları ( $p < 0,000$ )  
(Kısaltmalar: MY: Menengiç Yaprağı; TAMB: Total Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya/Küf)

	0. gün	1. gün	2. gün	3. gün
<b>TAMB</b>	a	b	b	a
<b>Koliform</b>	d	d	d	c
<b>LAB</b>	c	c	c	b
<b>M/K</b>	b	a	a	a

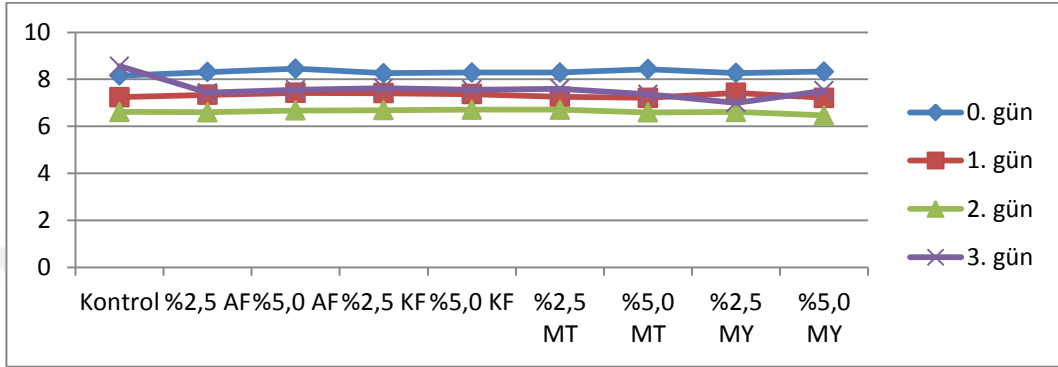
Çizelge 4.18. %5,0 MY ilaveli tarhana hamurunda istatistiksel sonuçların önem sırasına göre rakamsal olarak değerlendirilmesi ( $p < 0,000$ )  
(Kısaltmalar: MY: Menengiç Yaprağı; TAMB: Toplam Aerobik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya ve Küf)

	TAMB	Koliform	LAB	M/K
<b>0. gün</b>	1	4	3	2
<b>1. gün</b>	2	4	3	1
<b>2. gün</b>	2	4	3	1
<b>3. gün</b>	1	3	2	1



#### 4.10 Kontrol ve Diğer Uygulamaların Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri (TAMB) Sayılarının Karşılaştırılması

Şekil 4.10'da tüm uygulamaların TAMB sayısı bakımından elde edilen sonuçlarının karşılaştırılması görülmektedir. İstatistiksel değerlendirilmesi ise hem harf hem de sayısal değerler ile gösterilmiştir (Çizelge 4.19 ve Çizelge 4.20). 0. günde tüm uygulamalarda  $p > 0,707$  iken diğer günlerde  $p < 0,000$  olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.10. Test maddelerinin TAMB sayım ortalamalarının karşılaştırılması  
(Kısaltmalar: TAMB: Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri; AF: Antep Fıstığı; KF: Kaju Fıstığı; MT: Menengiç Tohumu; MY: Menengiç Yaprağı)

Çizelge 4.19. Test maddelerinin TAMB sayım ortalamalarının istatistiksel olarak karşılaştırılması  
(Kısaltmalar: TAMB: Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri; AF: Antep Fıstığı; KF: Kaju Fıstığı; MT: Menengiç Tohumu; MY: Menengiç Yaprağı)

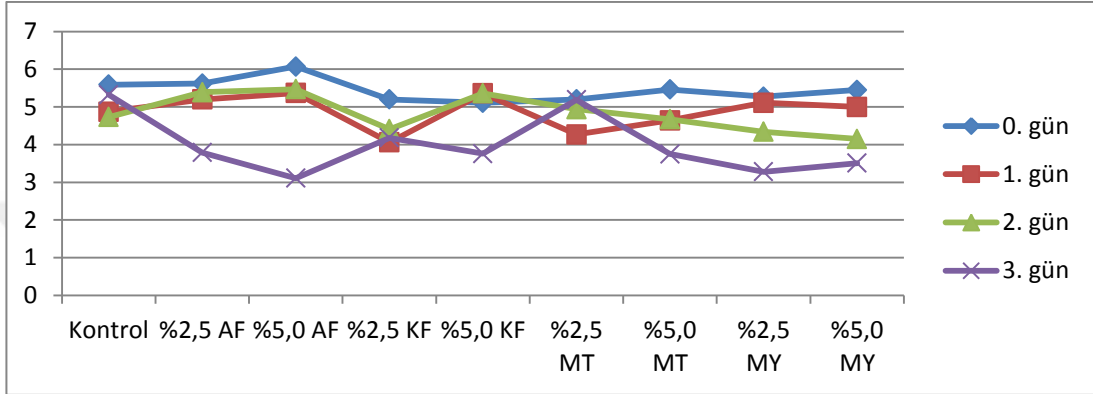
	0. gün	1. gün	2. gün	3. gün
Kontrol	a	c	b	a
%2,5 AF	a	b	b	cd
%5,0 AF	a	a	a	bc
%2,5 KF	a	ab	a	b
%5,0 KF	a	ab	a	bc
%2,5 MT	a	c	a	b
%5,0 MT	a	c	b	d
%2,5 MY	a	a	b	e
%5,0 MY	a	c	c	bc

Çizelge 4.20. Test maddelerinin TAMB sayım ortalamalarının istatistiksel olarak sayılarla değerlendirilmesi  
(Kısaltmalar: TAMB: Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri; AF: Antep Fıstığı; KF: Kaju Fıstığı; MT: Menengiç Tohumu; MY: Menengiç Yaprağı)

	0. gün	1. gün	2. gün	3. gün
Kontrol	1	4	2	1
%2,5 AF	1	3	2	4
%5,0 AF	1	1	1	3
%2,5 KF	1	2	1	2
%5,0 KF	1	2	1	3
%2,5 MT	1	4	1	2
%5,0 MT	1	4	2	5
%2,5 MY	1	1	2	6
%5,0 MY	1	4	3	3

#### 4.11 Kontrol ve Diğer Uygulamaların Koliform Grubu Bakteri Sayılarının Karşılaştırılması

Şekil 4.11’de tüm uygulamaların Koliform grubu bakteri sayısı bakımından elde edilen sonuçlarının karşılaştırılması görülmektedir. İstatistiksel değerlendirilmesi hem harf hem de sayısal değerler ile gösterilmiştir (Çizelge 4.21 ve Çizelge 4.22). İncelenen tüm günler de uygulamalar arasında istatistiksel farkın  $p < 0,000$  olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.11. Test maddelerinin Koliform sayım ortalamalarının karşılaştırılması  
(Kısaltmalar: AF: Antep Fıstığı; KF: Kaju Fıstığı; MT: Menengiç Tohumu; MY: Menengiç Yaprağı)

Çizelge 4.21. Test maddelerinin Koliform sayım ortalamalarının istatistiksel olarak karşılaştırılması

(Kısaltmalar: AF: Antep Fıstığı; KF: Kaju Fıstığı; MT: Menengiç Tohumu; MY: Menengiç Yaprağı)

	0. gün	1. gün	2. gün	3. gün
Kontrol	b	bc	bc	a
%2,5 AF	b	ab	a	c
%5,0 AF	a	a	a	e
%2,5 KF	de	d	cd	b
%5,0 KF	e	a	a	c
%2,5 MT	de	d	b	a
%5,0 MT	c	c	bc	c
%2,5 MY	d	ab	cd	de
%5,0 MY	c	abc	d	cd

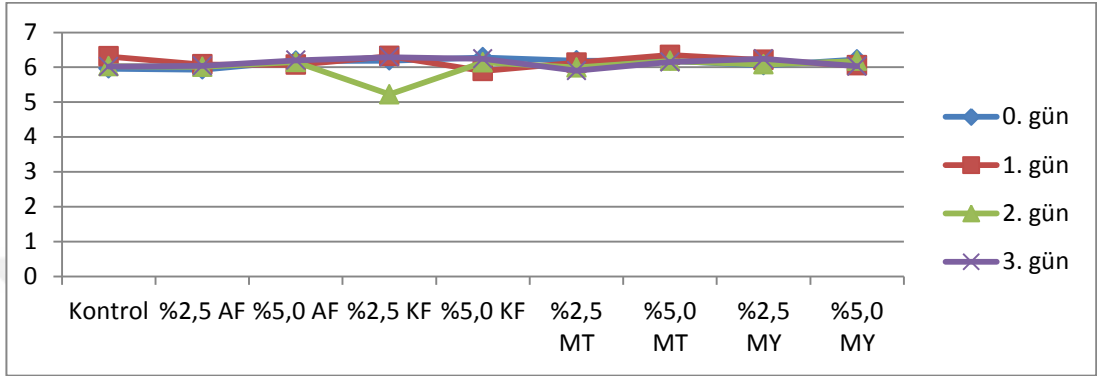
Çizelge 4.22. Test maddelerinin Koliform sayım ortalamalarının istatistiksel olarak sayılarıyla değerlendirilmesi

(Kısaltmalar: AF: Antep Fıstığı; KF: Kaju Fıstığı; MT: Menengiç Tohumu; MY: Menengiç Yaprağı)

	0. gün	1. gün	2. gün	3. gün
Kontrol	2	4	3	1
%2,5 AF	2	2	1	3
%5,0 AF	1	1	1	6
%2,5 KF	5	6	4	2
%5,0 KF	6	1	1	3
%2,5 MT	5	6	2	1
%5,0 MT	3	5	3	3
%2,5 MY	4	2	4	5
%5,0 MY	3	3	5	4

#### 4.12 Kontrol ve Diğer Uygulamaların Laktik Asit Bakteri (LAB) Sayılarının Karşılaştırılması

Şekil 4.12’de tüm uygulamaların LAB sayısı bakımından elde edilen sonuçlarının karşılaştırılması görülmektedir. İstatistiksel değerlendirilmesi hem harf hem de sayısal değerler ile gösterilmiştir (Çizelge 4.23 ve Çizelge 4.24). İncelenen tüm günler de uygulamalar arasında istatistiksel farkın  $p < 0,000$  olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.12. Test maddelerinin LAB sayım ortalamalarının karşılaştırılması

(Kısaltmalar: LAB: Laktik Asit Bakterileri; AF: Antep Fıstığı; KF: Kaju Fıstığı; MT: Menengiç Tohumu; MY: Menengiç Yaprağı)

Çizelge 4.23. Test maddelerinin LAB sayım ortalamalarının istatistiksel olarak karşılaştırılması

(Kısaltmalar: LAB: Laktik Asit Bakterileri; AF: Antep Fıstığı; KF: Kaju Fıstığı; MT: Menengiç Tohumu; MY: Menengiç Yaprağı)

	0. gün	1. gün	2. gün	3. gün
Kontrol	bc	ab	a	bc
%2,5 AF	c	d	a	bc
%5,0 AF	a	d	a	a
%2,5 KF	a	ab	b	a
%5,0 KF	a	e	a	a
%2,5 MT	a	cd	a	c
%5,0 MT	a	a	a	ab
%2,5 MY	b	bc	a	a
%5,0 MY	a	d	a	bc

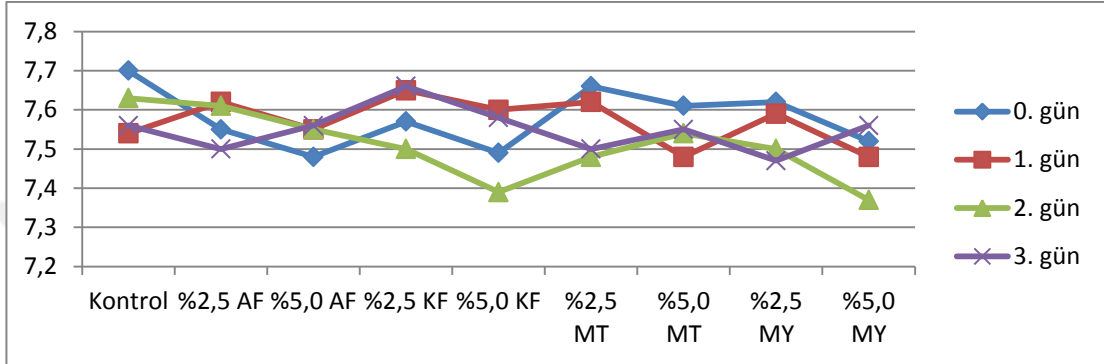
Çizelge 4.24. Test maddelerinin LAB sayım ortalamalarının istatistiksel olarak sayılarla değerlendirilmesi

(Kısaltmalar: LAB: Laktik Asit Bakterileri; AF: Antep Fıstığı; KF: Kaju Fıstığı; MT: Menengiç Tohumu; MY: Menengiç Yaprağı)

	0. gün	1. gün	2. gün	3. gün
Kontrol	3	2	1	3
%2,5 AF	4	5	1	3
%5,0 AF	1	5	1	1
%2,5 KF	1	2	2	1
%5,0 KF	1	6	1	1
%2,5 MT	1	4	1	4
%5,0 MT	1	1	1	2
%2,5 MY	2	3	1	1
%5,0 MY	1	5	1	3

#### 4.13 Kontrol ve Diğer Uygulamaların Maya/Küf (M/K) Sayılarının Karşılaştırılması

Şekil 4.13’de tüm uygulamaların Maya/Küf (M/K) sayısı bakımından elde edilen sonuçlarının karşılaştırılması görülmektedir. İstatistiksel değerlendirilmesi hem harf hem de sayısal değerler ile gösterilmiştir (Çizelge 4.25 ve Çizelge 4.26). İncelenen tüm günler de uygulamalar arasında istatistiksel farkın  $p < 0,00$  olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.13. Test maddelerinin M/K sayım ortalamalarının karşılaştırılması  
(Kısaltmalar: Maya/Küf; AF: Antep Fıstığı; KF: Kaju Fıstığı; MT: Menengiç Tohumu; MY: Menengiç Yaprağı)

#### Çizelge 4.25. Test maddelerinin M/K sayım ortalamalarının istatistiksel olarak karşılaştırılması

(Kısaltmalar: Maya/Küf; AF: Antep Fıstığı; KF: Kaju Fıstığı; MT: Menengiç Tohumu; MY: Menengiç Yaprağı)

	0. gün	1. gün	2. gün	3. gün
Kontrol	a	c	a	ab
%2,5 AF	de	a	ab	b
%5,0 AF	e	bc	abc	ab
%2,5 KF	cd	a	c	a
%5,0 KF	e	ab	d	ab
%2,5 MT	ab	a	c	b
%5,0 MT	bc	d	bc	ab
%2,5 MY	bc	ab	c	b
%5,0 MY	de	d	d	ab

#### Çizelge 4.26. Test maddelerinin M/K sayım ortalamalarının istatistiksel olarak sayılarla değerlendirilmesi

(Kısaltmalar: Maya/Küf; AF: Antep Fıstığı; KF: Kaju Fıstığı; MT: Menengiç Tohumu; MY: Menengiç Yaprağı)

	0. gün	1. gün	2. gün	3. gün
Kontrol	1	4	1	2
%2,5 AF	5	1	2	3
%5,0 AF	6	3	3	2
%2,5 KF	4	1	5	1
%5,0 KF	6	2	6	2
%2,5 MT	2	1	5	3
%5,0 MT	3	5	4	2
%2,5 MY	3	2	5	3
%5,0 MY	5	5	6	2

#### 4.14 Önceki Yapılan Çalışmalar ile Sonuçların Karşılaştırılması

Bu tez çalışmasıyla önceki yapılan çalışmaların karşılaştırılması Çizelge 4.27 ile 4.31 arasında verilmiştir. Çizelgelerdeki (4.27-4.31) sonuçlar karşılaştırıldığında benzer ya da farklı sonuçlar kullanılan materyallere bağlı olarak değişkenlik gösterdiği görülmektedir.

Çizelge 4.27. Erbaş vd. (2005)'nin çalışmasıyla bu tez çalışmasının karşılaştırılması					
(Kısaltmalar: TAMB: Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya/Küf; AF: Antep Fıstığı; KF: Kaju Fıstığı; MT: Menengiç Tohumu; MY: Menengiç Yaprağı)					
		0. gün	1. gün	2. gün	3. gün
(Erbaş, vd., 2005)	TAMB	6,43	+ (0,15)	-(0,45)	-(0,18)
	Koliform	0,00	(0,00)	(0,00)	(0,00)
	LAB	6,47	-(0,04)	-(0,57)	-(0,50)
	M/K	6,59	-(0,33)	-(0,14)	-(0,37)
Tez		0. gün	1. gün	2. gün	3. gün
Kontrol	TAMB	8,16	7,24(-0,92)	6,61(-0,63)	8,56(+1,95)
	Koliform	5,59	4,87(-0,72)	4,73(-0,14)	5,32(+0,59)
	LAB	5,96	6,31(+0,35)	6,03(-0,28)	6,02(-0,01)
	M/K	7,7	7,54(-0,16)	7,63(+0,09)	7,56(-0,07)
%2,5 AF	TAMB	8,31	7,34(-0,97)	6,6(-0,74)	7,43(+0,83)
	Koliform	5,62	5,2(-0,42)	5,39(+0,19)	3,79(-1,6)
	LAB	5,93	6,08(+0,15)	6,01(-0,07)	6,04(+0,03)
	M/K	7,55	7,62(+0,07)	7,61(+0,01)	7,5(-0,11)
%5,0 AF	TAMB	8,45	7,42(-1,03)	6,67(-0,75)	7,56(+0,89)
	Koliform	6,07	5,37(-0,7)	5,47(+0,1)	3,11(-2,36)
	LAB	6,18	6,07(-0,11)	6,15(+0,08)	6,2(+0,05)
	M/K	7,48	7,55(+0,07)	7,55(0)	7,56(+0,01)
%2,5 KF	TAMB	8,26	7,41(-0,85)	6,69(-0,72)	7,63(+0,94)
	Koliform	5,20	4,06(-1,14)	4,41(+0,35)	4,18(-0,23)
	LAB	6,19	6,32(+0,13)	5,22(-1,1)	6,29(+1,07)
	M/K	7,57	7,65(+0,08)	7,5(-0,15)	7,66(+0,16)
%5,0 KF	TAMB	8,29	7,37(-0,92)	6,71(-0,66)	7,56(+0,85)
	Koliform	5,11	5,36(+0,25)	5,36(0)	3,76(-1,6)
	LAB	6,28	5,89(-0,39)	6,14(+0,25)	6,24(+0,1)
	M/K	7,49	7,6(+0,11)	7,39(-0,21)	7,58(+0,19)
%2,5 MT	TAMB	8,29	7,26(-1,03)	6,71(-0,55)	7,6(+0,89)
	Koliform	5,2	4,27(-0,93)	4,94(+0,67)	5,19(+0,25)
	LAB	6,19	6,13(-0,06)	5,99(-0,14)	5,9(-0,09)
	M/K	7,66	7,62(-0,04)	7,48(-0,14)	7,5(+0,02)
%5,0 MT	TAMB	8,43	7,21(-1,22)	6,59(-0,62)	7,36(+0,77)
	Koliform	5,46	4,64(-0,82)	4,67(+0,03)	3,75(-0,92)
	LAB	6,19	6,35(+0,16)	6,18(-0,17)	6,15(-0,03)
	M/K	7,61	7,48(-0,13)	7,54(+0,06)	7,55(+0,01)
%2,5 MY	TAMB	8,27	7,42(-0,85)	6,61(-0,81)	7(+0,39)
	Koliform	5,27	5,11(-0,16)	4,34(-0,77)	3,28(-1,06)
	LAB	6,05	6,21(+0,16)	6,08(-0,13)	6,24(+0,16)
	M/K	7,62	7,59(-0,03)	7,5(-0,09)	7,47(-0,03)
%5,0 MY	TAMB	8,33	7,21(-1,12)	6,46(-0,75)	7,52(+1,06)
	Koliform	5,45	5(-0,45)	4,15(-0,85)	3,51(-0,64)
	LAB	6,22	6,05(-0,17)	6,18(+0,13)	6,03(-0,15)
	M/K	7,52	7,48(-0,04)	7,37(-0,11)	7,56(+0,19)

Çizelge 4.28. Karagözlü vd. (2008)'nin çalışmasıyla bu tez çalışmasının karşılaştırılması

(Kısaltmalar: TAMB: Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya/Küf; AF: Antep Fıstığı; KF: Kaju Fıstığı; MT: Menengiç Tohumu; MY: Menengiç Yaprağı)

		0. gün	1. gün	2. gün	3. gün	5. gün
(Karagözlü, vd., 2008)	TAMB	5,55	+(1,11)	+(0,28)	-(1,40)	-(0,28)
	Koliform	(<0,47)	(<0,47)	(0,47)	(0,47)	(0,47)
	LAB	3,44	+(2,90)	+(0,78)	+(1,25)	-(0,95)
	M/K	3,66	+(1,70)	+(1,92)	-(0,74)	-(1,38)
Tez		0. gün	1. gün	2. gün	3. gün	
Kontrol	TAMB	8,16	7,24(-0,92)	6,61(-0,63)	8,56(+1,95)	
	Koliform	5,59	4,87(-0,72)	4,73(-0,14)	5,32(+0,59)	
	LAB	5,96	6,31(+0,35)	6,03(-0,28)	6,02(-0,01)	
	M/K	7,7	7,54(-0,16)	7,63(+0,09)	7,56(-0,07)	
%2,5 AF	TAMB	8,31	7,34(-0,97)	6,6(-0,74)	7,43(+0,83)	
	Koliform	5,62	5,2(-0,42)	5,39(+0,19)	3,79(-1,6)	
	LAB	5,93	6,08(+0,15)	6,01(-0,07)	6,04(+0,03)	
	M/K	7,55	7,62(+0,07)	7,61(-0,01)	7,5(-0,11)	
%5,0 AF	TAMB	8,45	7,42(-1,03)	6,67(-0,75)	7,56(+0,89)	
	Koliform	6,07	5,37(-0,7)	5,47(+0,1)	3,11(-2,36)	
	LAB	6,18	6,07(-0,11)	6,15(+0,08)	6,2(+0,05)	
	M/K	7,48	7,55(+0,07)	7,55(0)	7,56(+0,01)	
%2,5 KF	TAMB	8,26	7,41(-0,85)	6,69(-0,72)	7,63(+0,94)	
	Koliform	5,20	4,06(-1,14)	4,41(+0,35)	4,18(-0,23)	
	LAB	6,19	6,32(+0,13)	5,22(-1,1)	6,29(+1,07)	
	M/K	7,57	7,65(+0,08)	7,5(-0,15)	7,66(+0,16)	
%5,0 KF	TAMB	8,29	7,37(-0,92)	6,71(-0,66)	7,56(+0,85)	
	Koliform	5,11	5,36(+0,25)	5,36(0)	3,76(-1,6)	
	LAB	6,28	5,89(-0,39)	6,14(+0,25)	6,24(+0,1)	
	M/K	7,49	7,6(+0,11)	7,39(-0,21)	7,58(+0,19)	
%2,5 MT	TAMB	8,29	7,26(-1,03)	6,71(-0,55)	7,6(+0,89)	
	Koliform	5,2	4,27(-0,93)	4,94(+0,67)	5,19(+0,25)	
	LAB	6,19	6,13(-0,06)	5,99(-0,14)	5,9(-0,09)	
	M/K	7,66	7,62(-0,04)	7,48(-0,14)	7,5(+0,02)	
%5,0 MT	TAMB	8,43	7,21(-1,22)	6,59(-0,62)	7,36(+0,77)	
	Koliform	5,46	4,64(-0,82)	4,67(+0,03)	3,75(-0,92)	
	LAB	6,19	6,35(+0,16)	6,18(-0,17)	6,15(-0,03)	
	M/K	7,61	7,48(-0,13)	7,54(+0,06)	7,55(+0,01)	
%2,5 MY	TAMB	8,27	7,42(-0,85)	6,61(-0,81)	7(+0,39)	
	Koliform	5,27	5,11(-0,16)	4,34(-0,77)	3,28(-1,06)	
	LAB	6,05	6,21(+0,16)	6,08(-0,13)	6,24(+0,16)	
	M/K	7,62	7,59(-0,03)	7,5(-0,09)	7,47(-0,03)	
%5,0 MY	TAMB	8,33	7,21(-1,12)	6,46(-0,75)	7,52(+1,06)	
	Koliform	5,45	5(-0,45)	4,15(-0,85)	3,51(-0,64)	
	LAB	6,22	6,05(-0,17)	6,18(+0,13)	6,03(-0,15)	
	M/K	7,52	7,48(-0,04)	7,37(-0,11)	7,56(+0,19)	

**Çizelge 4.29. Settani vd. (2011)'nin çalışmasıyla bu tez çalışmasının karşılaştırılması**

(Kısaltmalar: TAMB: Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya/Küf; AF: Antep Fıstığı; KF: Kaju Fıstığı; MT: Menengiç Tohumu; MY: Menengiç Yapağı)

		0. gün	2. gün	4. gün	6. gün	8.gün
(Settani, vd., 2011) (A-30 °C)	TAMB	7,5	+(0,50)	+(0,40)	-(1,10)	-(0,40)
	Koliform	0,00	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)
	LAB	7,40	+(0,60)	+(0,40)	-(0,80)	-(0,40)
	M/K	7,20	+(0,80)	±(0,00)	-(0,50)	-(0,20)
(Settani, vd., 2011) (B-30 °C)	TAMB	7,50	-(0,10)	+(0,70)	-(0,50)	-(0,50)
	Koliform	0,00	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)
	LAB	6,70	+(1,20)	+(0,30)	-(0,40)	-(0,40)
	M/K	7,20	-(0,30)	-(0,80)	-(0,40)	-(0,10)
Tez		0. gün	1. gün	2. gün	3. gün	
Kontrol	TAMB	8,16	7,24(-0,92)	6,61(-0,63)	8,56(+1,95)	
	Koliform	5,59	4,87(-0,72)	4,73(-0,14)	5,32(+0,59)	
	LAB	5,96	6,31(+0,35)	6,03(-0,28)	6,02(-0,01)	
	M/K	7,7	7,54(-0,16)	7,63(+0,09)	7,56(-0,07)	
%2,5 AF	TAMB	8,31	7,34(-0,97)	6,6(-0,74)	7,43(+0,83)	
	Koliform	5,62	5,2(-0,42)	5,39(+0,19)	3,79(-1,6)	
	LAB	5,93	6,08(+0,15)	6,01(-0,07)	6,04(+0,03)	
	M/K	7,55	7,62(+0,07)	7,61(-0,01)	7,5(-0,11)	
%5,0 AF	TAMB	8,45	7,42(-1,03)	6,67(-0,75)	7,56(+0,89)	
	Koliform	6,07	5,37(-0,7)	5,47(+0,1)	3,11(-2,36)	
	LAB	6,18	6,07(-0,11)	6,15(+0,08)	6,2(+0,05)	
	M/K	7,48	7,55(+0,07)	7,55(0)	7,56(+0,01)	
%2,5 KF	TAMB	8,26	7,41(-0,85)	6,69(-0,72)	7,63(+0,94)	
	Koliform	5,20	4,06(-1,14)	4,41(+0,35)	4,18(-0,23)	
	LAB	6,19	6,32(+0,13)	5,22(-1,1)	6,29(+1,07)	
	M/K	7,57	7,65(+0,08)	7,5(-0,15)	7,66(+0,16)	
%5,0 KF	TAMB	8,29	7,37(-0,92)	6,71(-0,66)	7,56(+0,85)	
	Koliform	5,11	5,36(+0,25)	5,36(0)	3,76(-1,6)	
	LAB	6,28	5,89(-0,39)	6,14(+0,25)	6,24(+0,1)	
	M/K	7,49	7,6(+0,11)	7,39(-0,21)	7,58(+0,19)	
%2,5 MT	TAMB	8,29	7,26(-1,03)	6,71(-0,55)	7,6(+0,89)	
	Koliform	5,2	4,27(-0,93)	4,94(+0,67)	5,19(+0,25)	
	LAB	6,19	6,13(-0,06)	5,99(-0,14)	5,9(-0,09)	
	M/K	7,66	7,62(-0,04)	7,48(-0,14)	7,5(+0,02)	
%5,0 MT	TAMB	8,43	7,21(-1,22)	6,59(-0,62)	7,36(+0,77)	
	Koliform	5,46	4,64(-0,82)	4,67(+0,03)	3,75(-0,92)	
	LAB	6,19	6,35(+0,16)	6,18(-0,17)	6,15(-0,03)	
	M/K	7,61	7,48(-0,13)	7,54(+0,06)	7,55(+0,01)	
%2,5 MY	TAMB	8,27	7,42(-0,85)	6,61(-0,81)	7(+0,39)	
	Koliform	5,27	5,11(-0,16)	4,34(-0,77)	3,28(-1,06)	
	LAB	6,05	6,21(+0,16)	6,08(-0,13)	6,24(+0,16)	
	M/K	7,62	7,59(-0,03)	7,5(-0,09)	7,47(-0,03)	
%5,0 MY	TAMB	8,33	7,21(-1,12)	6,46(-0,75)	7,52(+1,06)	
	Koliform	5,45	5(-0,45)	4,15(-0,85)	3,51(-0,64)	
	LAB	6,22	6,05(-0,17)	6,18(+0,13)	6,03(-0,15)	
	M/K	7,52	7,48(-0,04)	7,37(-0,11)	7,56(+0,19)	

Çizelge 4.30. Şimşek vd. (2012)'nin çalışmasıyla bu tez çalışmasının karşılaştırılması

(Kısaltmalar: TAMB: Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya/Küf; AF: Antep Fıstığı; KF: Kaju Fıstığı; MT: Menengiç Tohumu; MY: Menengiç Yaprağı)

		0. gün	1. gün	2. gün	5. gün	10. gün	15. gün
(Şimşek, vd., 2012) (Tarhana-A-E)	TAMB	8,06	+(1,44)	-(0,99)	-(0,26)	+(0,49)	-(1,14)
	Koliform	3,37	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)
	LAB	7,80	+(1,43)	-(0,13)	+(0,94)	-(1,92)	-(0,38)
	M/K	6,18	-(0,10)	+(0,88)	-(0,88)	+(0,01)	+(0,04)
(Şimşek, vd., 2012) (Tarhana-FGHK)	TAMB	7,12	+(0,18)	+(1,35)	-(0,87)	-(1,32)	-(1,00)
	Koliform	0,00	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)
	LAB	7,65	+(0,27)	+(0,55)	-(0,15)	-(0,94)	-(0,86)
	M/K	5,75	+(0,09)	+(0,14)	-(0,82)	+(0,54)	-(0,21)
Tez		0. gün	1. gün	2. gün	3. gün		
Kontrol	TAMB	8,16	7,24(-0,92)	6,61(-0,63)	8,56(+1,95)		
	Koliform	5,59	4,87(-0,72)	4,73(-0,14)	5,32(+0,59)		
	LAB	5,96	6,31(+0,35)	6,03(-0,28)	6,02(-0,01)		
	M/K	7,7	7,54(-0,16)	7,63(+0,09)	7,56(-0,07)		
%2,5 AF	TAMB	8,31	7,34(-0,97)	6,6(-0,74)	7,43(+0,83)		
	Koliform	5,62	5,2(-0,42)	5,39(+0,19)	3,79(-1,6)		
	LAB	5,93	6,08(+0,15)	6,01(-0,07)	6,04(+0,03)		
	M/K	7,55	7,62(+0,07)	7,61(-0,01)	7,5(-0,11)		
%5,0 AF	TAMB	8,45	7,42(-1,03)	6,67(-0,75)	7,56(+0,89)		
	Koliform	6,07	5,37(-0,7)	5,47(+0,1)	3,11(-2,36)		
	LAB	6,18	6,07(-0,11)	6,15(+0,08)	6,2(+0,05)		
	M/K	7,48	7,55(+0,07)	7,55(0)	7,56(+0,01)		
%2,5 KF	TAMB	8,26	7,41(-0,85)	6,69(-0,72)	7,63(+0,94)		
	Koliform	5,20	4,06(-1,14)	4,41(+0,35)	4,18(-0,23)		
	LAB	6,19	6,32(+0,13)	5,22(-1,1)	6,29(+1,07)		
	M/K	7,57	7,65(+0,08)	7,5(-0,15)	7,66(+0,16)		
%5,0 KF	TAMB	8,29	7,37(-0,92)	6,71(-0,66)	7,56(+0,85)		
	Koliform	5,11	5,36(+0,25)	5,36(0)	3,76(-1,6)		
	LAB	6,28	5,89(-0,39)	6,14(+0,25)	6,24(+0,1)		
	M/K	7,49	7,6(+0,11)	7,39(-0,21)	7,58(+0,19)		
%2,5 MT	TAMB	8,29	7,26(-1,03)	6,71(-0,55)	7,6(+0,89)		
	Koliform	5,2	4,27(-0,93)	4,94(+0,67)	5,19(+0,25)		
	LAB	6,19	6,13(-0,06)	5,99(-0,14)	5,9(-0,09)		
	M/K	7,66	7,62(-0,04)	7,48(-0,14)	7,5(+0,02)		
%5,0 MT	TAMB	8,43	7,21(-1,22)	6,59(-0,62)	7,36(+0,77)		
	Koliform	5,46	4,64(-0,82)	4,67(+0,03)	3,75(-0,92)		
	LAB	6,19	6,35(+0,16)	6,18(-0,17)	6,15(-0,03)		
	M/K	7,61	7,48(-0,13)	7,54(+0,06)	7,55(+0,01)		
%2,5 MY	TAMB	8,27	7,42(-0,85)	6,61(-0,81)	7(+0,39)		
	Koliform	5,27	5,11(-0,16)	4,34(-0,77)	3,28(-1,06)		
	LAB	6,05	6,21(+0,16)	6,08(-0,13)	6,24(+0,16)		
	M/K	7,62	7,59(-0,03)	7,5(-0,09)	7,47(-0,03)		
%5,0 MY	TAMB	8,33	7,21(-1,12)	6,46(-0,75)	7,52(+1,06)		
	Koliform	5,45	5(-0,45)	4,15(-0,85)	3,51(-0,64)		
	LAB	6,22	6,05(-0,17)	6,18(+0,13)	6,03(-0,15)		
	M/K	7,52	7,48(-0,04)	7,37(-0,11)	7,56(+0,19)		



Çizelge 4.31. Erdem vd. (2014)'nin çalışmasıyla bu tez çalışmasının karşılaştırılması

(Kısaltmalar: TAMB: Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya/Küf; AF: Antep Fıstığı; KF: Kaju Fıstığı; MT: Menengiç Tohumu; MY: Menengiç Yaprağı)

		0. gün	1. gün	2. gün	3. gün	5. gün
(Erdem, vd., 2014)	TAMB	7,53	+(0,50)	+(0,40)	-(1,10)	-(0,40)
	Koliform	0,00	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)
	LAB	5,96	-(1,13)	-(0,23)	-(0,70)	-(0,18)
	M/K	7,55	+(0,15)	-(0,11)	-(0,19)	+(0,07)
Tez		0. gün	1. gün	2. gün	3. gün	
Kontrol	TAMB	8,16	7,24(-0,92)	6,61(-0,63)	8,56(+1,95)	
	Koliform	5,59	4,87(-0,72)	4,73(-0,14)	5,32(+0,59)	
	LAB	5,96	6,31(+0,35)	6,03(-0,28)	6,02(-0,01)	
	M/K	7,7	7,54(-0,16)	7,63(+0,09)	7,56(-0,07)	
%2,5 AF	TAMB	8,31	7,34(-0,97)	6,6(-0,74)	7,43(+0,83)	
	Koliform	5,62	5,2(-0,42)	5,39(+0,19)	3,79(-1,6)	
	LAB	5,93	6,08(+0,15)	6,01(-0,07)	6,04(+0,03)	
	M/K	7,55	7,62(+0,07)	7,61(-0,01)	7,5(-0,11)	
%5,0 AF	TAMB	8,45	7,42(-1,03)	6,67(-0,75)	7,56(+0,89)	
	Koliform	6,07	5,37(-0,7)	5,47(+0,1)	3,11(-2,36)	
	LAB	6,18	6,07(-0,11)	6,15(+0,08)	6,2(+0,05)	
	M/K	7,48	7,55(+0,07)	7,55(0)	7,56(+0,01)	
%2,5 KF	TAMB	8,26	7,41(-0,85)	6,69(-0,72)	7,63(+0,94)	
	Koliform	5,20	4,06(-1,14)	4,41(+0,35)	4,18(-0,23)	
	LAB	6,19	6,32(+0,13)	5,22(-1,1)	6,29(+1,07)	
	M/K	7,57	7,65(+0,08)	7,5(-0,15)	7,66(+0,16)	
%5,0 KF	TAMB	8,29	7,37(-0,92)	6,71(-0,66)	7,56(+0,85)	
	Koliform	5,11	5,36(+0,25)	5,36(0)	3,76(-1,6)	
	LAB	6,28	5,89(-0,39)	6,14(+0,25)	6,24(+0,1)	
	M/K	7,49	7,6(+0,11)	7,39(-0,21)	7,58(+0,19)	
%2,5 MT	TAMB	8,29	7,26(-1,03)	6,71(-0,55)	7,6(+0,89)	
	Koliform	5,2	4,27(-0,93)	4,94(+0,67)	5,19(+0,25)	
	LAB	6,19	6,13(-0,06)	5,99(-0,14)	5,9(-0,09)	
	M/K	7,66	7,62(-0,04)	7,48(-0,14)	7,5(+0,02)	
%5,0 MT	TAMB	8,43	7,21(-1,22)	6,59(-0,62)	7,36(+0,77)	
	Koliform	5,46	4,64(-0,82)	4,67(+0,03)	3,75(-0,92)	
	LAB	6,19	6,35(+0,16)	6,18(-0,17)	6,15(-0,03)	
	M/K	7,61	7,48(-0,13)	7,54(+0,06)	7,55(+0,01)	
%2,5 MY	TAMB	8,27	7,42(-0,85)	6,61(-0,81)	7(+0,39)	
	Koliform	5,27	5,11(-0,16)	4,34(-0,77)	3,28(-1,06)	
	LAB	6,05	6,21(+0,16)	6,08(-0,13)	6,24(+0,16)	
	M/K	7,62	7,59(-0,03)	7,5(-0,09)	7,47(-0,03)	
%5,0 MY	TAMB	8,33	7,21(-1,12)	6,46(-0,75)	7,52(+1,06)	
	Koliform	5,45	5(-0,45)	4,15(-0,85)	3,51(-0,64)	
	LAB	6,22	6,05(-0,17)	6,18(+0,13)	6,03(-0,15)	
	M/K	7,52	7,48(-0,04)	7,37(-0,11)	7,56(+0,19)	

## 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Toplam aerobik mezofilik bakteri (TAMB) sayısı, Koliform grubu bakteri sayısı, laktik asit bakteri sayısı (LAB), maya/küf sayısı (M/K) fermantasyonun 0. ve diğer 3 günü boyunca yapılan sayımlarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi Çizelge 5.1’de verilmiştir.

Çizelge 5.1. Tüm uygulamaların günlere göre karşılaştırılması		
(Kısaltmalar: TAMB: Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri; LAB: Laktik Asit Bakterileri; M/K: Maya/Küf; AF: Antep Fıstığı; KF: Kaju Fıstığı; MT: Menengiç Tohumu; MY: Menengiç Yapağı)		
İncelenen parametre	Gün	İstatistiksel değerlendirmesi
<b>TAMB</b>	<b>0</b>	% 5,0 AF= % 2,5 MY= % 2,5 KF= % 5,0 KF= % 2,5 AF = Kontrol= % 2,5 MT= % 5,0 MT= % 5,0 MY (p>0,707)
	<b>1</b>	% 5,0 AF= % 2,5 MY> % 2,5 KF= % 5,0 KF> % 2,5 AF > Kontrol= % 2,5 MT= % 5,0 MT= % 5,0 MY (p<0,000)
	<b>2</b>	% 5,0 AF= % 2,5 KF= % 5,0 KF= % 2,5 MT> Kontrol= % 2,5 AF= % 5,0 MT= % 2,5 MY> % 5,0 MY (p<0,000)
	<b>3</b>	Kontrol> % 2,5 KF= % 2,5 MT >% 5,0 AF= % 5,0 KF= % 5,0 MY> % 2,5 AF> % 5,0 MT> % 2,5 MY (p<0,000)
<b>Koliform</b>	<b>0</b>	% 5,0 AF> Kontrol= % 2,5 AF> % 5,0 MT= % 5,0 MY> % 2,5 MY> % 2,5 KF= % 2,5 MT> % 5,0 KF (p<0,000)
	<b>1</b>	% 5,0 AF= % 5,0 KF> % 2,5 AF= % 2,5 MY> % 5,0 MY> Kontrol> % 5,0 MT> % 2,5 KF= % 2,5 MT (p<0,000)
	<b>2</b>	% 2,5 AF= % 5,0 AF= % 5,0 KF> % 2,5 MT> Kontrol= % 5,0 MT> % 2,5 KF= % 2,5 MY> % 5,0 MY (p<0,000)
	<b>3</b>	Kontrol= % 2,5 MT> % 2,5 KF> % 2,5AF= % 5,0 KF= % 5,0 MT> % 5,0 MY> % 2,5 MY> % 5,0 AF (p<0,000)
<b>LAB</b>	<b>0</b>	% 5,0 AF= % 2,5 KF= % 5,0 KF= % 2,5 MT= % 5,0 MT= % 5,0 MY> % 2,5 MY > Kontrol> % 2,5 AF (p<0,000)
	<b>1</b>	% 5,0 MT> Kontrol= % 2,5 KF> % 2,5 MY> % 2,5 MT> % 2,5 AF= % 5,0 AF= % 5,0 MY> % 5,0 KF (p<0,000)
	<b>2</b>	Kontrol= % 2,5 AF= % 5,0 AF= % 5,0 KF= % 2,5 MT= % 5,0 MT= % 2,5 MY= % 5,0 MY> % 2,5 KF (p<0,000)
	<b>3</b>	% 5,0 AF= % 2,5 KF= % 5,0 KF= % 2,5 MY> % 5,0 MT> Kontrol= % 2,5 AF= % 5,0 MY> % 2,5 MT (p<0,000)
<b>M/K</b>	<b>0</b>	Kontrol> % 2,5 MT> % 5 MT= % 2,5 MY> % 2,5 KF> % 2,5AF= % 5,0 MY> % 5,0 AF = % 5,0 KF (p<0,000)
	<b>1</b>	% 2,5 AF= % 2,5 KF= % 2,5 MT> % 5,0 KF= % 2,5 MY> % 5,0 AF> Kontrol> % 5,0 MT= % 5,0 MY (p<0,000)
	<b>2</b>	Kontrol> % 2,5 AF> % 5,0 AF> % 5,0 MT> % 2,5 KF= % 2,5 MT= % 2,5 MY> % 5,0 KF= % 5,0 MY
	<b>3</b>	% 2,5 KF> Kontrol= % 5,0 AF= % 5,0 KF= % 5,0 MT= % 5,0 MY> % 2,5 AF= % 2,5 MT= % 2,5 MY (p<0,002)

TAMB sayısını günler arasında karşılaştırdığımızda ilk gün tüm uygulamalar arasında istatistiksel olarak fark görülmezken, 3. günde ise TAMB ve Koliform grubu bakteri sayısının en fazla kontrolde olduğu görülmüştür. LAB grubu için 2. günde kontrol grubu dominant iken 3. günde ise en fazla %5,0 AF= %2,5 KF= %5,0 KF= %2,5 MY> %5,0 MT olduğu belirlenmiştir. M/K sayısı ise kontrol grubu 2. günde dominant iken, 3. günde en fazla %2,5 KF uygulamasında olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak fermentasyon süresinin artışına bağlı olarak katkı tarhanalarda TAMB ve Koliform grubu bakteri sayısının kontrole göre düşük olduğu tespit edilmiştir. LAB sayısı ise 3. günde en fazla %5,0 AF= %2,5 KF= %5,0 KF= % 2,5 MY> %5,0 MT uygulamalarında olduğunun tespit edilmesi belirtilen katkı maddelerinin LAB grubu bakterileri stimüle ettiği görüşüne varılabilir. M/K popülasyonunun gelişiminde ise %2,5 KF katkı tarhana popülasyon sayısının kontrole göre daha fazla olması kaju fıstığının M/K gelişimine stimüle ettiğini ortaya koymaktadır.

- 1) Bu çalışmada katkı materyalleri ve diğer malzemeler direk olarak hamura konulmuştur. Pişirme işlemi ya da pastörize edilmemiştir. Dolayısıyla içerisinde bulunan mikrobiyal yükün elemine edilmesi için bu ön işlemlere tabii tutulması,
- 2) Hazırlanan tarhananın kurutma işlemi sonrası mikrobiyal yükünün tespit edilmesi ve besin değerinin çeşitli parametreler yönünden araştırılması,
- 3) Tüketici açısından hazırlanarak test edilmesi,
- 4) Daha düşük ya da daha yüksek konsantrasyonların ilave edilmesi ve hamurdaki mikrobiyal değişimin incelenmesi,
- 5) Maya ilavesi yapılmadan normal floradaki değişimin takip edilmesi,
- 6) Fermentasyon süresinin arttırılması,
- 4) Biyolojik aktivitelerinin yapılması bu tezin önerileri arasındadır.

## KAYNAKLAR

- “Fermented cereals. A global perspective. cereals: rationale for fermentation” Erişim adresi: <http://www.fao.org/docrep/x2184e/x2184e03.htm>, Erişim Tarihi: 07.03.2017.
- “Fermented cereals. A global perspective. cereals: rationale for fermentation-nutritional quality of cereals” Erişim adresi: [www.fao.org/docrep/x2184e/x2184e05.htm](http://www.fao.org/docrep/x2184e/x2184e05.htm), Erişim Tarihi: 07.03.2017.
- “Nutrition facts and analysis for onions, raw” Erişim adresi: [www.nutritiondata.self.com/facts/vegetables](http://www.nutritiondata.self.com/facts/vegetables), Erişim Tarihi: 07.03.2017.
- “Nutrition facts and analysis for peppers, sweet, red, raw” Erişim adresi: [www.nutritiondata.self.com/facts/vegetables](http://www.nutritiondata.self.com/facts/vegetables), Erişim Tarihi: 07.03.2017.
- “Nutrition facts and analysis for tomatoes, red, ripe, cooked, with salt” Erişim adresi: [www.nutritiondata.self.com/facts](http://www.nutritiondata.self.com/facts), Erişim Tarihi: 07.03.2017.
- “The nutritional composition of dairy products” Erişim adresi: [www.milk.co.uk/resources/resource.aspx?intResourceID=55](http://www.milk.co.uk/resources/resource.aspx?intResourceID=55), Erişim Tarihi: 07.03.2017.
- “Tarhana standardı” TSE 2282, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara
- “Türkiye Haritası” Erişim adresi: <http://www.cografya.gen.tr/egitim/bolgeler>, Erişim Tarihi: 07.03.2017.
- “Dünya siyasi haritası” Erişim adresi: [www.google.com.tr/Cografyaharita.com](http://www.google.com.tr/Cografyaharita.com), Erişim Tarihi: 07.03.2017.
- “Antep Fıstığı” Erişim adresi: <http://www.tubives.com/index.php>, Erişim Tarihi: 07.03.2017.
- “Antep Fıstığı” Erişim adresi: <http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?>, Erişim Tarihi: 07.03.2017.
- “Antep Fıstığı” Erişim adresi: <http://www.tubives.com/index.php?sayfa=karsilastir>, Erişim Tarihi: 07.03.2017.
- “Antep Fıstığı” Erişim adresi: <http://www.tubives.com/index.php?sayfa=300>, Erişim Tarihi: 07.03.2017.
- “Nutrition Facts and Analysis for nuts, pistachio nuts, raw” Erişim adresi: <http://nutritiondata.self.com/facts/nut>, Erişim Tarihi: 07.03.2017.

- “Kaju fıstığı (*Anacardium occidentale* L.) taksonomik hiyerarşisi” Erişim adresi:  
[http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search\\_topic=TSN&search\\_value=28793](http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=28793), Erişim Tarihi: 07.03.2017.
- “Nuts, cashew nuts, raw” Erişim adresi: <http://nutritiondata.self.com/facts/nut-and-seed-products/3095/2>, Erişim Tarihi: 07.03.2017.
- “Menengiç (*Pistacia terebinthus* L.) taksonomik hiyerarşisi” Erişim adresi:  
<http://www.tubives.com/index.php>, Erişim Tarihi: 07.03.2017.
- “Menengiç (*Pistacia terebinthus* L.) taksonomik hiyerarşisi” Erişim adresi:  
[http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search\\_topic=TSN&search\\_value=506469#null](http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=506469#null); Erişim Tarihi: 07.03.2017.
- “Menengiç (*Pistacia terebinthus* L.) bazı taksonomik bilgileri” Erişim adresi:  
<http://www.tubives.com/>, Erişim Tarihi: 07.03.2017.
- “Menengiç’in (*Pistacia terebinthus* L.) yetiştiği bölgeler” Erişim adresi:  
<http://www.tubives.com/index.php?sayfa=karsilastir>, Erişim Tarihi: 07.03.2017.
- “Menengiç’in (*Pistacia terebinthus* L.) yetiştiği bölgeler ve kodları” Erişim adresi:  
<http://www.tubives.com/index.php?sayfa=300>, Erişim Tarihi:07.03.2017.
- Akbas, Ş., Coskun, H., Tarhana üretimi ve özellikleri üzerine bir değerlendirme, Türkiye 9. Gıda Kongresi, Bolu., 24-26 Mayıs 2006. Bilgiçli, N., İbanoğlu, Ş., Effect of wheat germ and wheat bran on the fermentation activity, phytic acid content and colour of tarhana, a wheat flour-yoghurt mixture, Journal of Food Engineering, 78, 681-686, 2007.
- Bilgiçli, N., Effect of buckwheat flour on the chemical and functional properties of tarhana, LWT-Food Science and Technology, 42, 514-518, 2009.
- Bilgiçli, N., Aktaş, K., Levent, H., Utilization of citrus albedo in tarhana production, Journal of Food and Nutrition research, 53(2) 162-170, 2014.
- Bayrakçı, H.A., Bilgiçli, N., Influence of resistant starches on chemical and functional properties of tarhana, Journal of Food Science and Technology, 2014.
- Bilgiçli, N., Elgün, A., Changes in some physical and nutritional properties of tarhana, a Turkish fermented cereal food, added various phytase sources, Food Science and Technology International, 11(5), 383-389, 2005.

- Bilgiçli, N., Elgün, A., Herken, E.N., Türker, S., Ertaş, N., İbanoğlu, Ş., Effect of wheat germ/bran addition on the chemical, nutritional and sensory quality of tarhana, a fermented wheat-flour yoghurt product, *Journal of Food Engineering*, 77, 680-686, 2006.
- Bilgiçli, N., Elgün, A., Türker, S., Effects of various phytase sources on phytic acid content, mineral extractability and protein digestibility of tarhana, *Food Chemistry*, 98, 329-337, 2006.
- Certel, M., Erbaş, M., Uslu, M.K., Erbaş, M.O., Effects of fermentation of time and storage on the water-soluble vitamin contents of tarhana, *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 87, 1215-1218, 2007.
- Coskun, F., Tarhana ve beslenme yönünden önemi, *Gıda ve Yem Bilimi Teknolojisi*, 3, 46-49, 2003.
- Coskun, F., Tarhananın tarihi ve Türkiye’de tarhana çeşitleri, *Gıda Teknolojileri Dergisi*, 9(3) 69-79, 2014.
- Çağlar, A., Erol, N., Elgün, M.S., Effect of carob flour substitution on chemical and functional properties of tarhana, *Journal of Food Processing and Preservation*, 29, 2012.
- Çakıroğlu, F.P., Geleneksel tarhananın modern yolculuğu, ICANAS 38. 38.Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi (10–15 Eylül 2007) Ankara Türkiye. Atatürk Kültür Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Yayını, Maddi Kültür Cilt I, s.339, 2008.
- Çelik, İ., Işık, F., Şimşek, Ö., Gürsoy, O., The effects of the addition of baker’s yeast on the functional properties and quality of Tarhana, a traditional fermented food, *Czech Journal of Food Sciences*, 23(5), 190-195, 2005.
- Daglioglu, O., Tarhana as a traditional Turkish fermented cereal food. Its recipe, production and composition, *Nahrung*, 44(2), 85-88, 2000.
- Değirmencioğlu, N., Göçmen, D., Dağdelen, A., Dağdelen, F., Influence of tarhana herb (*Echinophora sibthorpiana*) on fermentation of tarhana Turkish traditional fermented food, *Food Technology and Biotechnology*, 43(2), 175-179, 2005.
- Erbaş, M., Certel, M., Uslu, M.K., Yaş ve kuru tarhananın şeker içeriğine fermentasyon ve depolamanın etkisi, *Gıda*, 29(4), 299-305, 2004.

- Erbaş, M., Certel, M., Uslu, M.K., Microbiological and chemical properties of Tarhana during fermentation and storage as wet-sensorial properties of Tarhana soup, *LWT*, 38, 409-416, 2005.
- Erbaş, M., Uslu, M.K., Erbaş, M.Ö., Certel, M., Effects of fermentation and storage on the organic and fatty acid contents of tarhana, a Turkish fermented cereal food, *Journal of Food Composition and Analysis*, 19, 294-301, 2006.
- Erdem, E., Yapar, A., Sariçoban, C., Effect of ground tench (*Tinca tinca* L., 1758) flesh substitution on physicochemical, the free amino acids and microbial changes and sensory properties of tarhana, *Journal of Selçuk University Natural and Applied Science*, 3(2), 10-27, 2014.
- Erkan, H., Çelik, S., Bilgi, B., Köksel, H., A new approach for the utilization of barley in food products: barley tarhana, *Food Chemistry*, 97, 12-18, 2006.
- Gocmen, D., Gurbuz, O., Rouseff, R.L., Smoot, J.M., Dagdelen, A.F., Gas chromatographic-olfactometric characterization of aroma active compounds in sun-dried and vacuum dried tarhana, *European Food Research and Technology*, 218, 573-578, 2004.
- İbanoğlu, Ş., Ainsworth, P., Wilson, G., Hayes, G.D., The effect of fermentation conditions on the nutrients and acceptability of tarhana, *Food Chemistry*, 53, 143-147, 1994.
- İbanoğlu, Ş., Functional properties of spray dried tarhana, *Drying Technology*, 17(1-2), 327-333, 1999.
- İbanoğlu, Ş., İbanoğlu, E., Rheological properties of cooked tarhana, a cereal-based soup, *Food Research International*, 32, 29-33, 1999.
- İbanoğlu, Ş., İbanoğlu, E., Ainsworth, P., Effects of different ingredients of the fermentation activity in tarhana, *Food Chemistry*, 64, 103-106, 1999.
- İbanoğlu, Ş., Maskan, M., Effect of cooking on the drying behaviour of tarhana dough, a wheat flour-yoghurt mixture, *Journal of Food Engineering*, 54, 119-123, 2002.
- İbanoğlu, Ş., Ainsworth, P., Effect of canning on the starch gelatinization and protein in vitro digestibility of tarhana, a wheat flour based mixture, *Journal of Food Engineering*, 64, 243-247, 2004.
- Karaçıl, M.L., Tek, N.A., Dünyada üretilen fermente ürünler: tarihsel süreç ve sağlık ile ilişkileri, *U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 27(2), 163-173, 2013.

- Karagözlü, N., Ergönül, B., Karagözlü, C., Microbiological attributes of instant tarhana during fermentation and drying, *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 14(2), 535-541, 2008.
- Kilci, A.Y., Göcmen, D., Dietary fiber and  $\beta$ -glucan contents of oat tarhana: a Turkish fermented cereal food, *Journal of Agricultural Science*, 4 (11), 72-77, 2012.
- Koca, A.F., Yazici, F., Anil, M., Utilization of soy yoghurt in tarhana production, *European Food Research and Technology*, 215, 293-297, 2002.
- Mashak, Z., Sodagari, H., Mashak, B., Niknafs, S., Chemical and microbial properties of two Iranian traditional fermented cereal-dairy based foods: Kash-e Zard and Tarkhineh, *International Journal of Biosciences*, 4(12), 124-133, 2014.
- Maskan, M., İbanoğlu, Ş., Hot air drying of cooked and uncooked tarhana dough, a wheat flour-yoghurt mixture, *European Food Research and Technology*, 215, 413-418, 2002.
- Özçelik, A.Ö., Özdoğan, Y., Tarhananın Türk beslenme kültüründeki yeri ve önemi 38. İcanas Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi, Maddi Kültür (10-15. 09.2007), 3, 1025-1040, Ankara, Türkiye.
- Sengün, I.Y., Karapınar, M., Microbiological quality of Tarhana, Turkish cereal based fermented food, *Quality Assurance and Safety of Crops and Foods*, 4, 17-25, 2012.
- Settani, L., Tanguler, H., Moschetti, G., Reale, S., Gargano, V., Erten, H., Evolution of fermenting microbiota in tarhana produced under controlled technological conditions, *Food Microbiology*, 28, 1367-1373, 2011.
- Şimşek, Ö., Özel, S., Çon, H., Ev ve işletme tipi Uşak tarhanası hamurlarında fermentasyon sürecine ait mikrobiyolojik ve kimyasal özelliklerin karşılaştırılması, *Gıda*, 37(6), 341-348, 2012.
- Tamer, C.E., Kumral, A., Aşan, M., Şahin, İ., Chemical composition of traditional tarhana having different formulations, *Journal of Food Processing and Preservation*, 31, 116-126, 2007.
- Tarakçı, Z., Dogan, I.S., Koca, A.F., A traditional fermented Turkish soup tarhana, formulated with corn flour and whey, *International Journal of Food Science and Technology*, 39, 455-458, 2004.



Yıldırım, Z., Ercan, R., Ekstrüzyon koşullarının farklı buğday unları kullanılarak üretilen tarhanaların çözünürlüğüne ve su absorpsiyonuna etkileri, Tarım Bilgileri Dergisi, 10(4), 425-434, 2004.



## ÖZGEÇMİŞ

1. Adı Soyadı : Hanifi UZUN  
2. Doğum Tarihi : 01.10.1987  
3. Ünvanı : Biyolog  
4. Öğrenim Durumu : Lisans

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Bitirme Yılı
Lisans	Biyoloji	Çukurova	2014
Yüksek Lisans			

### 5. Akademik Ünvanlar:

Görevi	Bölümü	Kurumu	Yıl

### 6. İş Tecrübesi:

Görev Unvanı	Görev Yeri	Yıl
Biyolog	Osmaniye Devlet Hastanesi	2009