TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÜZÜM ŞIRASIYLA TEMASLI DEĞİŞİK METAL MALZEMELERDE KOROZYON VE ETKİSİNİN SAPTANMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Neval AVCI
YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARIM MAKİNALARI ANABİLİM DALI
TEKİRDAĞ ZİRAAT FAKÜLTESİ
2006
Danışman: Prof.Dr.Bülent EKER

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÜZÜM ŞIRASIYLA TEMASLI DEĞİŞİK METAL MALZEMELERDE KOROZYON VE ETKİSİNİN SAPTANMASI ÜZERÝNE BÝR ARAÞTIRMA

Neval AVCI

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARIM MAKİNALARI ANABİLİM DALI

Danışman: Prof. Dr. Bülent EKER

TEKİRDAĞ
2006

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÜZÜM ŞIRASIYLA TEMASLI DEĞİŞİK METAL MALZEMELERDE KOROZYON VE ETKİSİNİN SAPTANMASI ÜZERÝNE BÝR ARAÞTIRMA

Neval AVCI

T.Ü. TEKİRDAĞ ZİRAAT FAKÜLTESİ

TARIM MAKİNALARI BÖLÜMÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARIM MAKİNALARI ANABİLİM DALI

Bu Tez 26 / 06 / 2006 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Tarafından Kabul Edilmiştir.

Prof. Dr. Poyraz ÜLGER	**Prof. Dr. Bülent EKER**	**Prof.Dr. Ayşegül AKDOĞAN**
ÜYE	**DANIŞMAN**	**ÜYE**

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ÜZÜM ŞIRASIYLA TEMASLI DEĞİŞİK METAL MALZEMELERDE KOROZYON VE ETKİSİNİN SAPTANMASI ÜZERÝNE BÝR ARAÞTIRMA

Neval AVCI (ELRADİ)

Trakya Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarım Makinaları Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Bülent EKER

2006, Sayfa 42

Jüri : Prof. Dr. Poyraz ÜLGER
Jüri : Prof. Dr. Bülent EKER (Danışman)
Jüri : Prof. Dr. Ayşegül AKDOĞAN

Etkili iklim faktörleri ve toprak koşulları ile değişim gösteren tarımsal faaliyetlerden bağcılık, bölgemizde önemli bir potansiyele sahiptir. Bu nedenledir ki çokça tarımı yapılan üzüm bölgemizde sadece taze olarak sofralarda tüketilmek üzere değil işlenmek üzere meyve suyu, şarap, pekmez ve reçel olarak da tüketime sunulmaktadır.

Bu yüzden son yıllarda ürünler üzerinde yapılan çalışmalar çoğunlukla ürün ile temasta bulunan malzemelerle birlikte değerlendirilmektedir. Bilindiği gibi şıra elde edilmesinden, depolanmasına kadar çoğunlukla metal malzemelerle temas halindedir. Şıranın bileşimini temasta bulunduğu malzemelerin özelliklerine göre değişik şekillerde etkilenmektedir. Aynı şekilde şıranın bileşiminde bulunan bazı maddeler de şıraya temaslı malzemelerin özelliklerinde bazı değişimler yapmaktadır.

İşte bu reaksiyonlar içerisinde son yıllarda önemle üzerinde durulan korozyon gerçeği mutlaka dikkate alınmak zorundadır.

Bu araþtýrmada; þarap üretiminde çokça kullanýlan metal malzemelerin üzüm þýrasýnda gösterecekleri korozyon davranýþlarý belirlenmeye çalýþýlmýþtýr.

Denemeler sonucunda elde edilen verilere göre DKP Sac ve Galveniz Sac malzemelerin þýra ile 20 günlük temaslarý sýrasýnda hem malzeme özellikleri yönünden hem de þýranýn özellikleri yönünden olumsuz yönde etkileþime girdiði belirlenmiþtir. Malzeme yüzey yapýlarý bozulup deforme olurken þýra kullanýlmaz hale gelmiþtir.

Paslanmaz Sac malzeme de ise herhangi bir yapýsal bozulma belirlenmemiþtir. Dolayýsý ile þýra özelliklerinde de herhangi bir olumsuzlukla karþýlaþýlmamýþtýr.

Sonuç olarak üzüm iþleme makinalarý ve mamul üretim bantlarýndaki diðer makine ve ekipmanlarda metal malzeme olarak mutlaka Paslanmaz Sac Malzemeler kullanýlmalý ve üretim sezonu sonunda mutlaka en iyi þekilde temizlenerek muhafaza edilmelidirler.

Anahtar Kelimeler: Korozyon, Üzüm Şırası, Beyaz ve Kırmızı Şarap Üretim Teknolojisi

SUMMARY

Master' s Degree Thesis

RESEARCH ON THE EVALUATION OF CORROSION AND ITS EFFECT ON DIFFERENT METAL MATERIALS CONTACTED WITH MUST

Neval AVCI (ELRADİ)

Trakya University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Agricultural Machinery

Supervisor : Prof. Dr. Bülent EKER
2006, Page 42

Jury : Prof. Dr. Poyraz ÜLGER
Jury : Prof. Dr. Bülent EKER (Supervisor)
Jury : Prof. Dr. Ayşegül AKDOĞAN

Viniculture, one of the agricultural methods which are differentiated due to efficient climate factors and soil conditions, has an important potential in our region. For this reasons in our grapewine region where grape agriculture is done too much, grape is grown not only for consume as a fresh fruit but also to consume after procession as a fruit juice, wine, mollasses and jam.

Thus, in recent years the researches conducted on fruit production are mostly evaluated together with the materails which are in contact with fruit. As it is known, from production till storing must is mostly in contact with metal materials. The must content is affected differently due to the characteristics of materials that are contacted with must. Also some compounds in must make differences in characterstics of materials contacted with must.

Within all these reactions, the corrosion truth which has importance for years must be considered necessarily.

In this study, the corrosion behaviour of metal materials,which are mostly used in wine production, on must are tried to evaluate.

Due to the datas taken at the end of the experiment, it is evaluated that as a result of the contact of DKP sheet iron and Galvanization sheet iron materials for 20 days with must, it is in negative interraction either with the characteristics of the materials and the characteristics of must. While the surface of materials were being deformed, must became unuseful.

No deformation is observed in Stainless sheet iron materials. Because of this, there is no negativeness in characteristics of must.

As a result, Stainless sheet iron materials must be used in grape fruit process machines and in production bands and also at the end of the production season these materials must be kept after being cleaned properly.

Key Words: Corrosion, Grape Juice, Wine Production Technology

Sayfa No

Özet ……. ……...I

Summary ……. …….III

İçindekiler…… ……..V

Şekil Dizini…….. ……VI

Çizelge Dizini……... ……...VII

1. GİRİŞ……... ……...1

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR…… …….15

3. MATERYAL VE YÖNTEM…..…… …….19

3.1. Materyal…… …….19

3.1.1. Sac Malzeme……. …….19

3.1.2. Korozyon Ortamı Test Havuzları…….. …….19

3.1.3. Paslanmanın Oluşabileceği Sıra Ortamları……... …….20

3.1.4. Denemede Kullanılan Ölçüm Aletleri……... …….22

3.2. Yöntem……. …….26

3.2.1. Malzemelerin Elektriksel Direncinin Ölçülmesi... …….26

3.2.2. Malzemelerin Ağırlık Değişimlerinin Ölçülmesi. …….26

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA……...…… …….27

4.1. Beyaz ve Siyah Üzüm Şıra Ortamlarındaki Sac Malzemelerin Zamana Bağlı Olarak Elektriksel Direnç Değişimi Sonuçları……. …….27

4.1.1 Beyaz Üzüm Şıra Ortamı…...…… …….27

4.1.2 Siyah Üzüm Şıra Ortamı…...……. …….29

4.2. Beyaz ve Siyah Üzüm Şıra Ortamlarındaki Sac Malzemelerin Zamana Bağlı Olarak Ağırlık Değişimi Sonuçları…….. …….32

4.2.1 Beyaz Üzüm Şıra Ortamı…...…… …….32

4.2.2 Siyah Üzüm Şıra Ortamı…...……. …….34

4.3. Beyaz ve Siyah Üzüm Şıra Ortamlarındaki Sac Malzemelerin Görünümleri……...…….. …….36

4.3.1 Beyaz Üzüm Şıra Ortamındaki Sac Malzemelerin Görünümleri……...…… …….36

4.3.2 Siyah Üzüm Şıra Şırasındaki Sac Malzemelerin Görünümleri …...…… …….34

5. SONUÇ VE ÖNERİLER……...……...… …….37

LİTERATÜR LİSTESİ……...……...…….. …….39

TEŞEKKÜR…….……...……...…….. …….41

ÖZGEÇMİŞ……..……...……...…….. …….42

ŞEKİL DİZİNİ

No **Şekil Adı** **Sayfa No**

Þekil 1. Tekirdað Ili Bitkisel Ürün Gruplarýnýn Türkiye Geneli Içindeki Paylarý……...5

Þekil 2. Beyaz Þarap Üretim Þemasý…….8

Þekil 3. Kýrmýzý Þarap Üretim Þemasý……...9

Þekil 4. Þarap Üretiminde Kullanýlan Bazý Makinalar……..……...10

Þekil 5. Denemede Kullanýlan Malzemeler……..……19

Þekil 6. Korozyon Ortamý Test Havuzlarý……20

Þekil 7. Araþtýrmada Kullanýlan Elektronik Hassas Terazi……..22

Þekil 8. Araþtýrmada Kullanýlan Dijital Galvonometre…….23

Þekil 9. Wheatstone Köprüsünün Þemasý…….24

Þekil 10. Beyaz Üzüm Þýra Ortamýnda DKP Sac Malzemenin Direnç Deðiþim Grafiði…….27

Þekil11. Beyaz Üzüm Þýra Ortamýnda Galveniz Sac Malzemenin Direnç Deðiþim Grafiði…28

Þekil 12. Beyaz Üzüm Þýra Ortamýnda Paslanmaz Sac Malzemenin Direnç Deðiþim Grafiði28

Þekil 13. Beyaz Üzüm Þýra Ortamýnda Malzemelerin Direnç Deðiþimleri (Ohm)……..29

Þekil 14. Siyah Üzüm Þýra Ortamýnda DKP Sac Malzemenin Direnç Deðiþim Grafiði ....….29

Þekil15. Siyah Üzüm Þýra Ortamýnda Galveniz Sac Malzemenin Direnç Deðiþim Grafiði …30

Þekil 16. Siyah Üzüm Þýra Ortamýnda Paslanmaz Sac Malzemenin Direnç Deðiþim Grafiði 30

Þekil 17. Siyah Üzüm Þýra Ortamýnda Malzemelerin Direnç Deðiþimleri (Ohm) ……..31

Þekil 18. Beyaz Üzüm Þýra Ortamýnda DKP Sac Malzemenin Aðýrlýk Deðiþim Grafiði ……32

Þekil 19. Beyaz Üzüm Ortamýnda Galveniz Sac Malzemenin Aðýrlýk Deðiþim Grafiði …….32

Þekil 20. Beyaz Üzüm Þýra Ortamýnda Paslanmaz Sac Malzemenin Aðýrlýk DeðiþimGrafiði.33

Þekil 21. Beyaz Üzüm Þýra Ortamýndaki Malzemenin Aðýrlýk Deðiþim Grafiði ……....33

Þekil 22. Siyah Üzüm Þýra Ortamýnda DKP Sac Malzemenin Aðýrlýk Deðiþim Grafiði …….34

Þekil 23. Siyah Üzüm Þýra Ortamýnda Galveniz Sac Malzemenin Aðýrlýk Deðiþim Grafiði ..34

Þekil 24. Siyah Üzüm Þýra Ortamýnda Paslanmaz Sac Malzemenin Aðýrlýk Deðiþim Grafiði 35

Þekil 25. Siyah Üzüm Þýra Ortamýndaki Malzemelerin Aðýrlýk Deðiþim Grafiði……35

Þekil 26. Denemenin 20. Gününde Beyaz Üzüm Þýrasýndaki Metal Malzemelerin Görünümleri ……...…….36

Þekil 27. Denemenin 20. Gününde Siyah Üzüm Þýrasýndaki Metal Malzemelerin Görünümleri…….36

ÇİZELGE DİZİNİ

No **Çizelge Adı** **Sayfa No**

Çizelge 1. Dünyada Bað Alanlarý Ve Üzüm Üretimi Bakýmýndan Ilk 10 Ülkenin 1999 Ve 2003 Yýllarýna Ait Verileri ……...3

Çizelge 2. Ülkemiz Baðcýlýðýnýn Alan Yönünden (ha) Bitkisel Üretim Içindeki Yeri ……....4

Çizelge 3. Türkiye'de 1998 ve 2003 Yýllarýna Ait Meyve Üretimi ……..4

Çizelge 4. Þarap Üretiminde Kullanýlan Alet ve Makinalar ……..7

Çizelge 5. Üzüm Çeþitlerinin Meyve, Üzüm Sýyu ve Þýra Hallerinin Kimyasal Özellikleri…21

Çizelge 6. Yaþ Üzüm Ve Bazý Üzüm Mamüllerinin 100 Gramýndaki Besin Deðerleri……...22

Çizelge 7. Elektronik Hassas Terazinin Teknik Özellikleri……..22

1. GÝRÝÞ

Dünyanýn en büyük ve önemli iki sorunu, hergün onbinlerle artan insan nüfusunun beslenmesi ve barýndýrýlmasýdýr. Ýnsanlarýn bu yaþamsal gereksinimlerinin karþýlanmasý ancak tarýmsal üretimin arttýrýlmasýyla mümkün olacaktýr.

Ulusumuzun beslenme gereksinimini dýþ ülkelere baðýmlý olmadan karþýlayabilecek, hatta diðer uluslarýn beslenme sorunlarýnýn çözümüne katkýda bulunabilecek tarýmsal üretim bolluðuna ulaþmak her Türk Çiftçisinin emeli olmalýdýr.

Bu amaçla, Ülkemiz doðasýnýn, çeþitli kültür bitkilerinin yetiþmesine büyük cömertlikle sunduðu olanak ve koþullarý en verimli þekilde deðerlendirmeliyiz. Bu da tarým iþletmelerinde ileri teknolojiye uygun üretim yapabilmek ve tarýmsal mekanizasyonun en iyi þekilde kullanýlmasý ile mümkün olabilecektir.

Deðiþik tarýmsal uðraþýlar içerisinde bazý bölgelerde yoðun tarým uygulamalarýnda baðcýlýk uygulamalarý ön plana çýkmaktadýr. Özellikle birim alandan yüksek verim elde etmeye yönelik çalýþmalarda baðcýlýðýn önemi göz ardý edilemez. Son yýllarda teknolojik geliþmeler baðcýlýk uygulamalarýnda da, aþýlamadan, hasada kadar tüm aþamalarda kendini hissettirmiþtir. Hedefler bir yönden bitkisel kaynaðýn kalite ve kantitesini arttýrýrken diðer yönden bu kaynaðýn tüm iþlem kademelerinde özellikle de depolamada temasta bulunduðu deðiþik alet ve ekipmanlarda da malzeme ve yapý özelliklerinde verimliliði artýrabilecek çalýþmalarý ön plana çýkartmaktadýr.

Tarih öncesi çaðlarda kültüre alýnan asma ve baðcýlýk kültürü, doðu ve batý medeniyetlerinin sosyal ve ekonomik yapýsý içinde her dönemde önemli bir yer tutmuþtur. Asmanýn meyvesi olan üzüm ise, içerdiði yüksek þeker ve kalorisi, bazý mineral maddeleri ve vitaminleri ile önemli bir besin kaynaðýdýr. Sofralýk, kurutmalýk, þaraplýk, meyve suyu, pekmez ve saplarý gübre olarak kullanýlan bir çok deðerlendirme alanýna sahip olmasý nedeniyle geniþ alanlarda çok uzun yýllardan beri yetiþtirilmektedir.

Ekonomik olarak baðcýlýk, dünya üzerinde genel olarak 30-50^{o} kuzey ve güney enlemleri arasýnda yapýlabilmekte olup Anadolu da baðcýlýk literatürlerinde asmanýn anavatanlarýndan biri olarak gösterilmektedir.

Baðcýlýk için en elveriþli iklim kuþaðý üzerinde bulunan ülkemiz, asmanýn gen merkezi olmasý yaný sýra, son derece eski ve köklü bir bað kültürüne de sahiptir. Yapýlan arkeolojik kazýlardan, Anadolu da M.Ö. 3500 yýlýna kadar dayandýðýný saptamýþtýr. Ülkemizde arkeolojik kazýlardan çýkarýlan tarihi eserlerde, üzümle ilgili þekil ve kabartmalarýn yer almasý, o yörede baðcýlýk kültürünün yaygýn olduðunu iþaret eden en önemli göstergelerdir.

Þarabýn M.Ö. 5000 yýllarýnda Sümerler tarafýndan yapýldýðý, bu kavmin Babil ve Asur'a göç etmesiyle þarabýn buralarda da yapýlmaya baþladýðýný belirlenmiþtir (Kliew). Mezopotamya'da M.Ö.3500'de baðcýlýk ve þarapçýlýk yapýldýðý, M.Ö.2000'de de bir Sümer kraliçesinin þarap tüccarý anlamýna gelen Kubau adýyla anýldýðýný belirtilir (Lenhard).

Þarap, yalnýz taze üzüm veya þýrasýnýn fermantasyonu ile elde edilen alkollü içkiye denir. Elma, armut, viþne, çilek, Frenk üzümü gibi meyvelerden elde edilen þaraplar ise yapýlmýþ olduklarý meyve adlarý ile adlandýrýlýr. Örneðin; Elma þarabý, Frenk Üzümü þarabý gibi.

Asma, (Vitis vinifera) Vitaceae familyasýnýn vitoidae alt familyasýna mensuptur. Bu alt familyanýn 10 cinsi ve 475 türü vardýr. Fakat baðcýlýkta bunlardan yalnýz Vitis cinsi ile bunun 28 türü vardýr. Bu türler içinde en önemlisi Vitis vinifera Linne olup bununda Avrupa, Asya ve Amerika' da pek çok çeþidi vardýr.

Asmanýn binlerce yýllýk uzun bir dönemde geçirdiði mutasyonlar ve insanlarýn müdahalesi sonucu bir çok asma kültür çeþitleri meydana gelmiþtir. Bu kültür çeþitleri üzümlerin þekil ve rengine, yapraklarýnýn þekil, büyüklük ve tüylülüðüne ve diðer niteliklerine göre birbirinden ayýrt edilirler. Bu üzüm çeþitlerinden elde edilen þaraplar da renk, tat ve alkol miktarý bakýmýndan birbirlerinden farklýdýr. Bu nedenledir ki orta ve düþük nitelikteki þaraplarýn yanýnda, çok kaliteli þaraplar da üretilebilmektedir. Çok az tarým ürününde, þarapta olduðu kadar çeþit, kalite farký vardýr.

Þarap teknolojisi geliþmiþ ülkelerde; þýranýn kimyasý, teknolojisi ve mikrobiyolojisi ile ilgili olarak kurulmuþ Enstitülerde, þarabýn bileþimi, olgunluk sýrasýnda geçirdiði aþamalar incelenir, yeni üretim teknikleri denenir. Þaraplarda görülen kusur, hata ve hastalýklarýn giderilmesi için baþ vurulmasý gereken önlemler bulunmaya çalýþýlýr. Tüm bu gayretler, daha iyi kalitede bir þarap üretmek içindir. Bir çok alkollü içkide olduðu gibi belli bir reçeteye göre þarap üretilmektedir. Mevkii ve yýllara göre ayný cins üzümlerin verdiði þaraplar, aralarýnda büyük farklýlýklar gösterirler.

Dünyada toplam 7.518.111 ha alanda baðcýlýk yapýlmaktadýr. Ayný yýla ait üzüm üretimi ise 60.883.454 tondur. Dünya baðcýlýðýnýn alan ve üretim deðerleri, V. Teknik Kongre'de sunulan deðerler dikkate alýnarak incelendiðinde, beþ yýllýk süreç sonrasýnda, dünya bað alanlarý %1.6 oranýnda artmýþtýr. Alan yönünden ilk beþ ülkenin sýralamadaki yerinin deðiþmediði, Türkiye'nin Ýspanya, Ýtalya ve Fransa'nýn ardýndan 4.sýrada yer aldýðý, Türkiye'yi ABD'nin izlediði görülmektedir. Ýkinci grubu oluþturan beþ ülke arasýnda Çin'in önemli bir artýþ ile (%109.8) altýncý sýraya yükselmesi dikkati çekmektedir.

Daha sonra sýrasýyla, Ýran, Romanya, Portekiz ve Arjantin birer sýra gerileyerek ilk on ülke içerisindeki varlýklarýný sürdürmüþlerdir. Diðer taraftan, Türkiye, ABD, Çin ve Ýran'da bað alanlarýnda artýþ saptanýrken; Ýspanya, Ýtalya, Fransa, Portekiz ve Arjantin'de ise azalmýþtýr. Bað alaný yönüyle en fazla azalma Romanya'da (%14.1) olmuþtur (FAO 2003).

Çizelge 1. Dünyada Bað Alanlarý ve Üzüm Üretimi Bakýmýndan Ýlk 10 Ülkenin 1999 ve 2003 Yýllarýna Ait Verileri (Çelik ve Ark. 2000, Anonymous 2003).

	Alan (ha)				Üretim (Ton)			
	Ülkeler	**1999**	**2003**	**Fark (%)**	**Ülkeler**	**1999**	**2003**	**Fark (%)**
1	Ýspanya	1 150 000	1 116 347	-2.9	Ýtalya	9 208 141	7 483 780	-18.7
2	Ýtalya	899 673	868 225	-2.9	Ýspanya	4 418 100	6 480 400	+46.7
3	Fransa	880 000	851 910	-3.2	Fransa	6 800 000	6 178 469	-9.1
4	Türkiye	560 000	565 000	+0.9	ABD	5 948 000	5 876 620	-1.2
5	ABD	350 000	385 706	+10.2	Çin	2 439 030	3 934 972	+61.3
6	Çin	182 600	383 000	+109.8	Türkiye	3 650 000	3 650 000	-
7	Ýran	261 169	273 000	+4.5	Ýran	2 315 258	2 525 000	+9.1
8	Romanya	260 000	223379	-14.1	Arjantin	2 021 000	2 370 000	+17.3
9	Portekiz	252 000	220 000	-12.7	Avustralya	1 265 536	1 771 000	+40.0
10	Arjantin	205 000	201 000	-2.0	Þili	1 575 000	1 750 000	+11.1
	Dünya	7 396 479	7 518 111	+1.65	**Dünya**	58 119 555	60 883 454	+4.8

Dünya ülkelerinin üzüm üretim deðerleri incelendiðinde, farklý bir sýralama ile karþýlaþýlmaktadýr. Alan sýralamasýnda farklý konumlarda olmakla birlikte, sekiz ülke (sýrasýyla: Ýtalya, Ýspanya, Fransa, ABD, Çin, Türkiye, Ýran ve Arjantin) ilk 10 ülke içerisinde yer almaktadýr. Türkiye 2003 yýlý verilerine göre dünya üretiminde 6. sýradadýr. Beþ yýl öncesi ile karþýlaþtýrýldýðýnda, üretim deðeri itibariyle bir deðiþim olmadýðý halde, Çin'in yükseliþi nedeniyle ülkemizin genel sýralamadaki yeri bir sýra gerilemiþtir. Üretim bakýmýndan önde gelen ülkeler grubuna 9. sýrada Avustralya, 10. sýrada ise Þili katýlmaktadýr. Genel olarak 1999 yýlý ile karþýlaþtýrýldýðýnda, 2003 yýlýnda dünya üzüm üretimi, %4.8 oranýnda bir artýþ göstermiþtir.

Bitkisel üretime ayrýlan alanlar içerisinde bahçe bitkileri ve bað alanlarýnýn yeri Çizelge 2'de verilmiþtir. Bitkisel üretim için kullanýlan alan 24.730.294 ha olup, bu alanýn %13.74'ü üzerinde bahçe bitkileri tarýmý yapýlmaktadýr. Bu deðerlere göre, bitkisel üretimin

yapýldýðý alanlarýn % 2.14'ü; Bahçe bitkileri tarýmý yapýlan alanlarýn ise %15.6'sýnýn baðlarla kaplý olduðu anlaþýlmaktadýr(DÝE 2003).

V. Teknik Kongre kapsamýnda sunulan veriler incelendiðinde, bað alanlarýnýn yaklaþýk %2.0 oranýnda azaldýðý görülmektedir. Buna karþýlýk, bitkisel üretim ve özel olarak bahçe bitkileri üretimi yapýlan alanlar içinde baðlarýn kapladýðý alan çok önemli bir deðiþime uðramamýþ, bitkisel üretim alanlarý içerisindeki yeri %0.14 oranýnda artarken, bahçe bitkileri içerisinde ise %0.7 oranýnda azalmýþtýr.

Çizelge 2. Ülkemiz Baðcýlýðýnýn Alan Yönünden (ha) Bitkisel Üretim Ýçindeki Yeri (Çelik ve Ark. 2000, Anonim 2003).

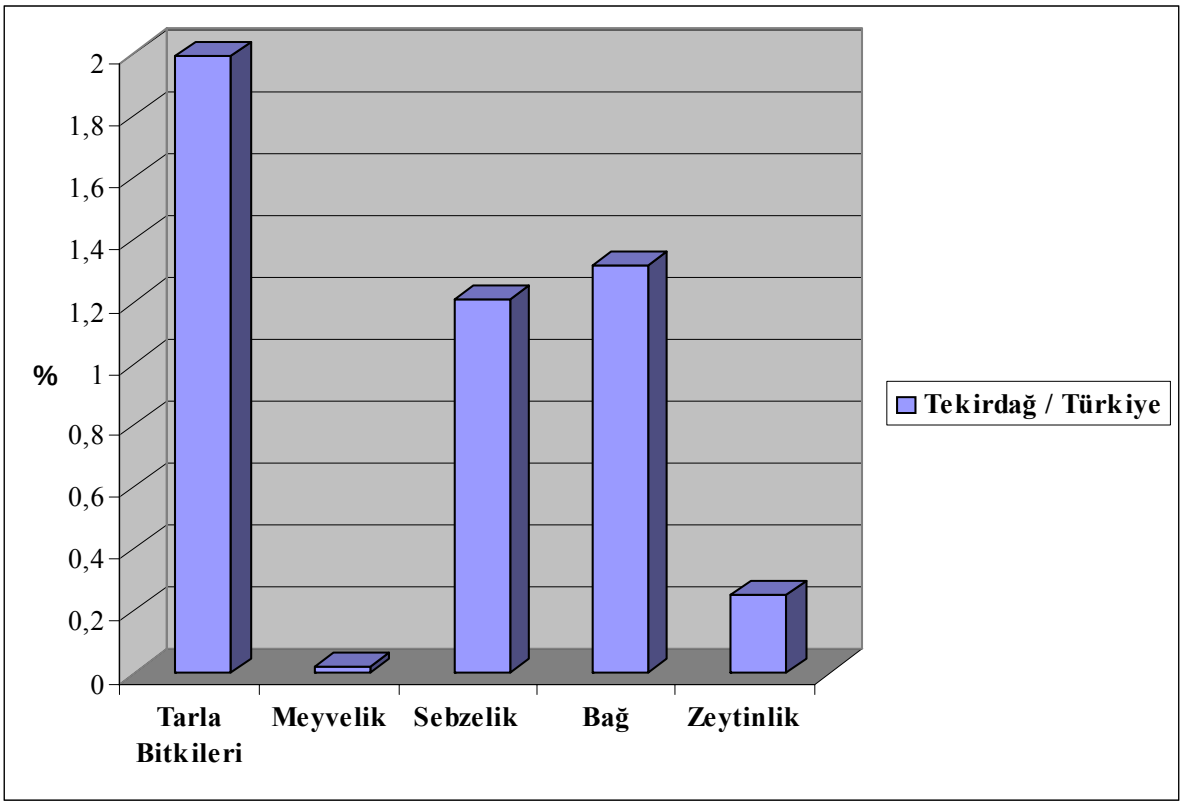
Yýl	Tarla Bitkileri		Bahçe Bitkileri				Toplam	
	Ekilen	Nadas	Sebze	Bað	Meyve	Zeytin	Genel	Bahçe Bit.
1998	18 748 000	4 890 000	783 000	541 000	1 389 000	600 000	26 951 000	3 313 000
2003	16 328 450	5 004 782	817 852	530 000	1 424 210	625 000	24 730 294	3 397 062

Üzüm üretimi, toplam meyve üretiminin %29.3'ünü oluþturmaktadýr (Çizelge 3). Bu oran, meyve üretimini oluþturan alt gruplardan daha yüksek bir deðer olarak karþýmýza çýkmaktadýr. Meyve üretimi içerisinde üzüm üretiminin payý, gerek 1998 yýlýna (%30.7), gerekse daha önceki yýllara benzer þekilde, öncü konumunu sürdürmüþtür (DÝE 2003).

Çizelge 3. Türkiye'de 1998 ve 2003 Yýllarýna Ait Meyve Üretimi (Çelik ve Ark.2000, Anonim 2003).

	Üretim (ton)				
Meyve grubu	**1998**	**%**	**2000**	**%**	**Fark(%)**
Üzüm	3 600 000	30.7	3 600 000	29.3	-
Yumuþak Çekirdekliler	2 905 000	24.8	3 097 000	25.2	+6.6
Turunçgiller	1 943 475	16.6	2 487 650	20.2	+28.0
Sert Çekirdekliler	1 826 000	15.5	1 605 900	13.1	-12.1
Sert Kabuklular	1 459 600	12.4	789 000	6.4	-45.9
Diðer Üzümsü Meyveler	-	-	711 820	5.8	-
Toplam	**11 734 075**		**12 291 370**		**+4.8**

Marmara Bölgesi, Trakya kýsmýnda þaraplýk, Anadolu kýsmýnda orta mevsim ve geççi sofralýk üzüm yetiþtiriciliði ile bilinmektedir. Tekirdað Merkez ve Þarköy ilçeleriyle, Edirne Uzunköprü ilçelerinde yoðun bir þekilde þaraplýk üzüm yetiþtiriciliði yapýlmakta, üretilen üzümler bölgedeki özel sektöre ait olan fabrikalarda þaraba iþlenmektedir.



Þekil 1. Tekirdað Ýli Bitkisel Ürün Gruplarýnýn Türkiye Geneli Ýçindeki Paylarý.

Ülkemiz yaþ üzüm üretiminin yaklaþýk olarak %40'ýnýn çekirdeksiz ve çekirdekli kurutmalýk, %30'unun sofralýk, %28'inin þýralýk, %2-3'ünün ise þaraplýk olarak deðerlendirildiði kabul edilmektedir.

Yýllýk üretimin yaklaþýk olarak %75'i yurt içinde tüketilmektedir. Bu durum, Türkiye baðcýlýðýnýn içe dönük bir yapýya sahip olduðunu göstermektedir. Sektöre konu olan tüm deðerlendirme þekillerinin toplamý olarak, kiþi baþýna yýllýk tüketim 45 kg dolayýndadýr. Sofralýk ve þaraplýk üzüm üretiminin yurt içi talebi ancak karþýlýyor olmasý sebebiyle, üretimin büyük bölümü yurt içinde tüketilmekte, ancak küçük bir bölümü ihracata konu olmaktadýr.

Kuru üzümde ise tam tersine aðýrlýk ihracattadýr. Türkiye'de üretilen çekirdeksiz kuru üzümün yýllýk yaklaþýk 50–70 bin tonluk kýsmý (toplam üretimin %20–28'i) yurt içinde tüketilmekte, geriye kalan 180–210 bin ton dolayýndaki ürün ise (toplam üretimin %72–78'i) ihraç edilmektedir. Özellikle son yýllarda doðal ürünlere karþý giderek artan

ilginin sonucu olarak, üzüm þýrasýndan elde edilen ürünlerin gerek iç tüketiminde, gerekse yurttaþlarýmýzýn yoðun olarak yaþadýðý ülkeler baþta olmak üzere dýþsatýmýnda önemli geliþmeler beklenmektedir.

Önemli bir protein ve karbonhidrat kaynaðý olan kuru üzüm, içeriðindeki demir, fosfor, kalsiyum ve diðer mineral maddeler ile A, B1, B2, B6, C vitaminlerinden dolayý dünyada gittikçe artan oranlarda talep görmektedir. Özellikle geliþmiþ ülkelerde saðlýklý gýda tüketimi konusundaki bilincin yüksek olmasý, beslenme alýþkanlýklarýnda bu tip ürünlerin daha fazla yer almasýna sebep olmaktadýr. Bu açýdan kuru üzüm gelecek yýllarda dünya gýda pazarýndan daha büyük paylar alabilecek bir üründür.

Ülkemizde üzüm yapraðý, geleneksel olarak önemli bir tüketim potansiyeline sahiptir. Ýlkbaharda sürgünlerin henüz taze olduðu dönemlerde toplanan asma yapraklarý, hem taze hem de salamura yapýlarak sarma yapýmýnda deðerlendirilmektedir. Sarmalýk yaprak üretimi için ince, tüysüz, lifsiz, ince damarlý, az dilimli ve damakta ekþimsi bir tad býrakan çeþitler tercih edilmektedir. Bu nitelikleri ile en önemli sarmalýk çeþidimiz Sultani'dir. Bu nedenle sarmalýk yaprak üretimi Ege Bölgesi için önemli bir ek gelir kaynaðýdýr. Ayný durum Tokat yöresi için de geçerlidir. Hatta bu yörenin en önemli þaraplýk ve þýralýk üzüm çeþidi olan Narince'nin daha çok yapraklarý için yetiþtirildiði bile söylenebilir. Bunlarýn yaný sýra Trakya'da özellikle Tekirdað ilinde yetiþtirilen Yapýncak üzüm çeþidinin yapraklarý da yaygýn olarak bu amaçla deðerlendirilmektedir.

2003 yýlý itibariyle üzüm ve üzümden üretilen ürünlerin dýþ satýmýndan saðlanan gelir 241.6 milyon dolardýr. Bu deðer ayný yýla ait toplam dýþsatým gelirinin %0.75'ini ifade etmektedir. Bu gelirin %76'sýný (183 959 milyon dolar) çekirdeksiz kuru üzüm, Sultani Çekirdeksiz üzüm çeþidinin kurutulmasýndan elde edilen ürün saðlamaktadýr . Çekirdeksiz kuru üzüm dýþ satýmýndan saðlanan gelir tarým ürünleri arasýnda fýndýk ve tütünün ardýndan 3. sýrada, tüm ihraç ürünleri arasýnda ise 41. sýradadýr. Ülkemizde üretilen çekirdeksiz üzümün yaklaþýk %75'i ihraç edilmektedir. 2003 yýlýna ait dýþsatým deðerleri 5 yýl öncesine (1998 yýlý) göre miktar olarak %1 düzeyinde, gelir olarak ise %16'lýk bir azalmayý ifade etmektedir. Bu deðerler çekirdeksiz kuru üzümümüzün dýþ pazarda 1998–2003 döneminde yaklaþýk %15.0 oranýnda ucuzladýðýnýn yani deðer yitirdiðinin göstergesidir.

Baðcýlýk uygulamalarýnda temel ürün üzümdür. Uygulamada sofralýk tüketim yanýnda endüstriyel amaçlý tüketim de çokça bulunmaktadýr. Üzümden þýra eldesi ve

þýranýn da meyve suyu veya þaraba iþlenmesi sýrasýnda sadece kendi özelliklerindeki deðiþim deðil temasta bulunduðu yüzeylerin de büyük etkisi olmaktadýr.

Bu nedenle yapýlan bu araþtýrma þýranýn temasta bulunduðu özellikle iþleme ve depolama koþullarýndaki metal malzemelerle olan ilgisini, özellikle en önemlisi olan korozyon ve etkisinin ortaya çýkartýlmasý temel amaç olarak ele alýnmýþtýr.

Üzümden þýra elde edilerek bunu þaraba ve diðer ürünlere iþlemede kullanýlan bir çok alet ve makina olamakla birlikte genel olarak teknolojiye uygun üretim ve çalýþma yapan büyük ölçekli firmalarda Çizelge 4.'te verilen adet ve fiyattaki alet ve makinalar kullanýlmaktadýr.

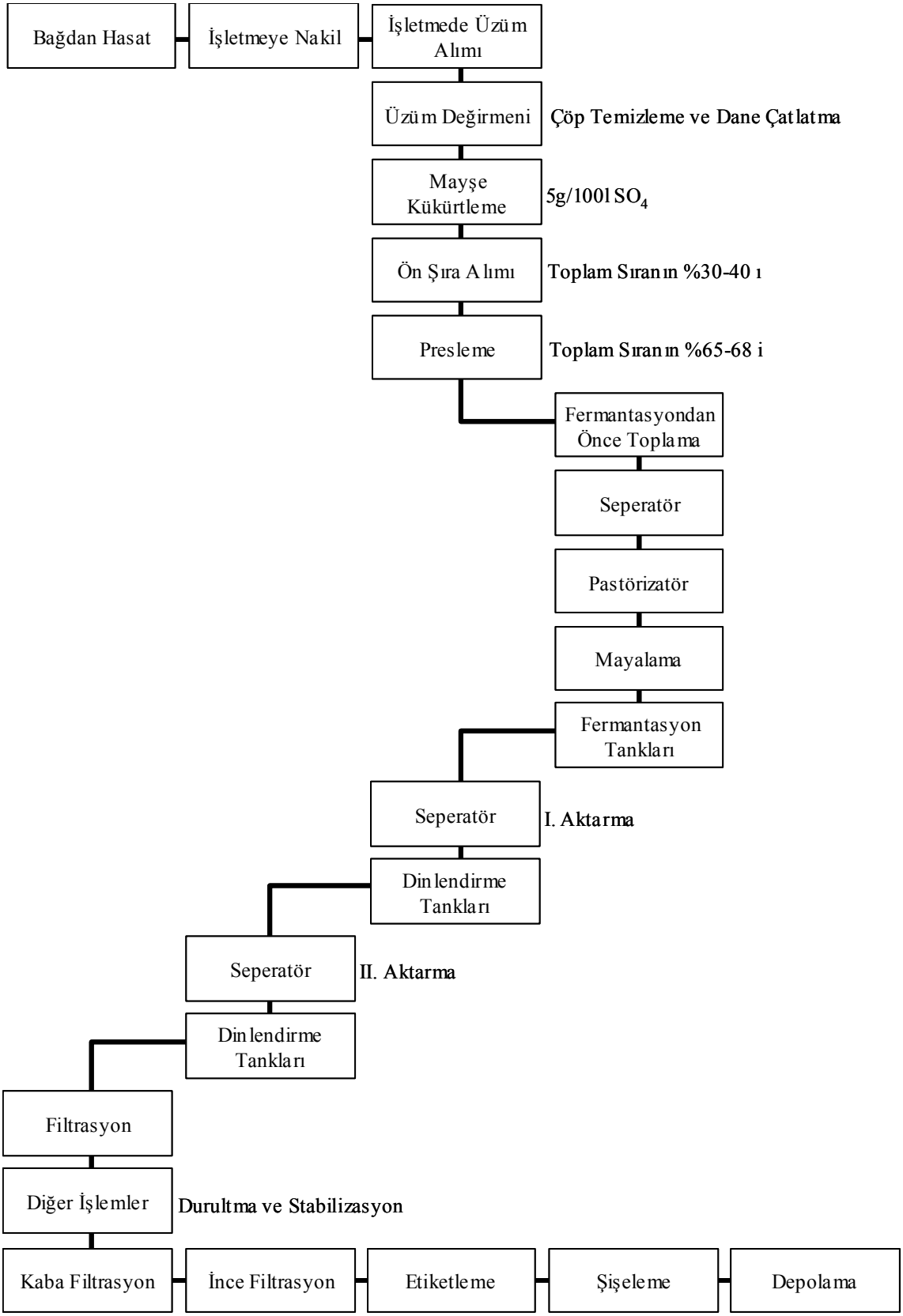
Çizelge 4. Þarap Üretiminde Kullanýlan Alet ve Makinalar (Yayla 2004).

Alet/Makina	Adet	Fiyat (€)	Toplam (€)
1,5 Tonluk Çelik Tank	10	3.000	30.000
Þarap Pompasý	1	2.100	2.100
Santrifüj Seperatör	1	10.000	10.000
Santrifüj Pompasý	1	1.500	1.500
3 m^2 Kiselgurf Filtre	1	800	800
10 m^2 Tambur Vakum Filtre	1	3.500	3.500
40x40 Plakalý Kaðýt Filtre	1	3.500	3.500
Hortum Helezonlu Taþýyýcý	1	2.650	2.650
Meþe Fýçý 225 litre	1	2.000	2.000
1 tonluk Tartarik Stabilizasyon Sistemi	1	35.000	35.000
500 l/saat Sýra Soðutma Ünitesi	1	40.000	40.000
200 þiþe/saat Þiþe Dolum Makinasý	1	100.000	100.000
Üzüm Deðirmeni	1	50.000	50.000
2 m^2 Ayýklama Bandý (Fulvar)	1	15.000	15.000
Enzim Dozaj Ünitesi	1	3.000	3.000
Jelatin Stok Tanký	1	81.000	81.000
Þarap Stok Tanký	2	81.000	162.000
Paslanmaz Çelik Borular (Muhtelif Çap ve Boy)	-	50.000	50.000
Tank Temizlik Ünitesi	1	15.000	15.000
Pres Cuntinue	1	35.000	35.000
Toplam Makina Maliyetleri (€)	30		571.025

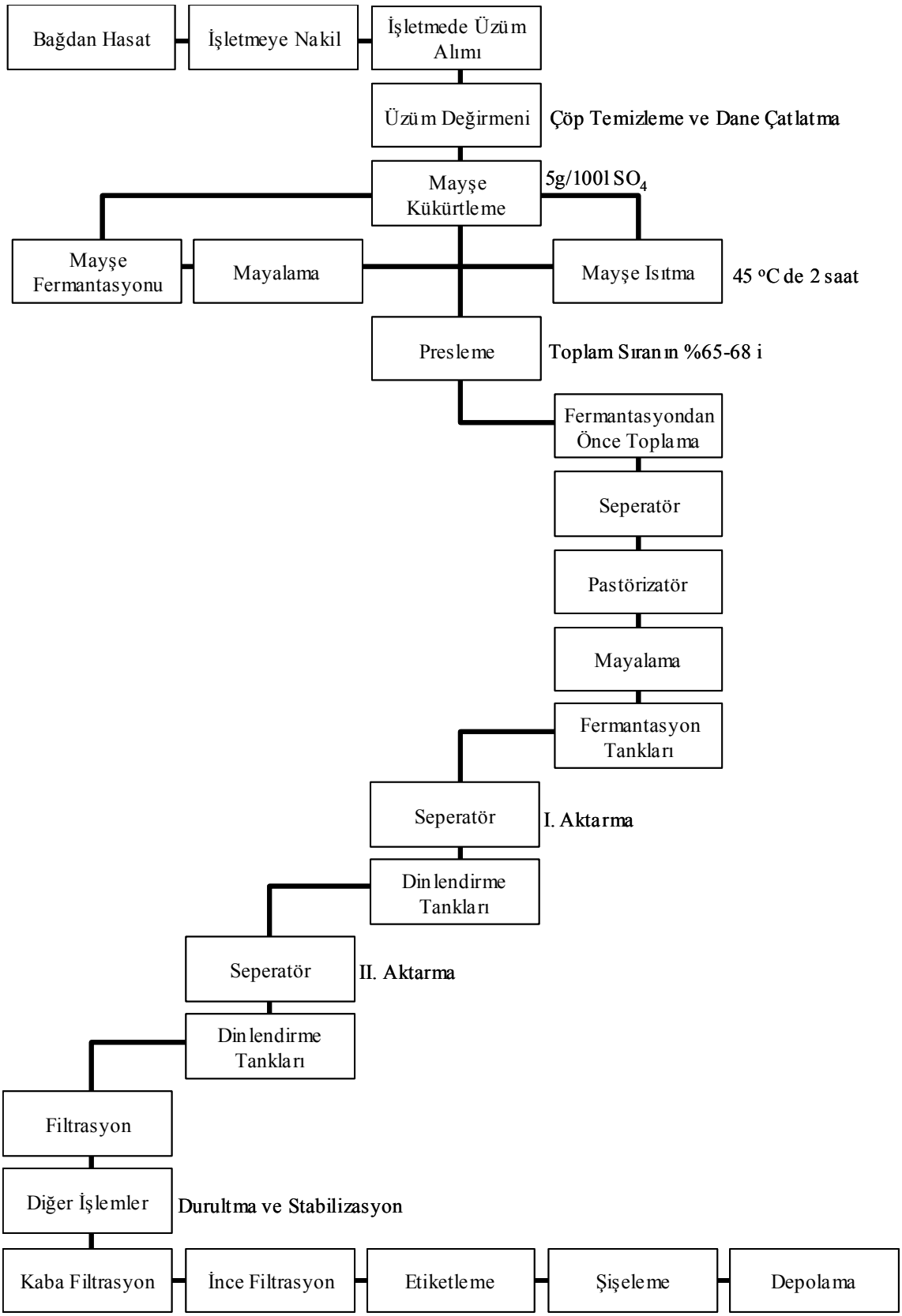
Toplam Makina Maliyetleri (YTL)	30	999.295

Bu makinalar beyaz ve kýrmýzý þarap yapýmýnda kullanýlmak üzere ayrý ayrý düzenlenirler.

Þarap Yapým Tekniði


Bağdan Hasat
İşletmeye Nakil
İşletmede Üzüm Alımı
Üzüm Değirmeni
Çöp Temizleme ve Dane Çatlatma
Mayşe Kükürtleme
5g/100l SO_4
Ön Şıra Alımı
Toplam Sıranın %30-40 ı
Presleme
Toplam Sıranın %65-68 i
Fermantasyondan Önce Toplama
Seperatör
Pastörizatör
Mayalama
Fermantasyon Tankları
Seperatör
I. Aktarma
Dinlendirme Tankları
Seperatör
II. Aktarma
Dinlendirme Tankları
Filtrasyon
Diğer İşlemler
Durultma ve Stabilizasyon
Kaba Filtrasyon
İnce Filtrasyon
Etiketleme
Şişeleme
Depolama

Þekil 2. Beyaz Þarap Üretim Þemasý


Bağdan Hasat
İşletmeye Nakil
İşletmede Üzüm Alımı
Üzüm Değirmeni
Çöp Temizleme ve Dane Çatlatma
Mayşe Kükürtleme
5g/100l SO_4
Mayşe Fermantasyonu
Mayalama
Mayşe Isıtma
45 °C de 2 saat
Presleme
Toplam Sıranın %65-68 i
Fermantasyondan Önce Toplama
Seperatör
Pastörizatör
Mayalama
Fermantasyon Tankları
Seperatör
I. Aktarma
Dinlendirme Tankları
Seperatör
II. Aktarma
Dinlendirme Tankları
Filtrasyon
Diğer İşlemler
Durultma ve Stabilizasyon
Kaba Filtrasyon
İnce Filtrasyon
Etiketleme
Şişeleme
Depolama

Þekil 3. Kýrmýzý Þarap Üretim Þemasý






europress








Þekil 4. Þarap Üretiminde Kullanýlan Bazý Makinalar

Görüldüðü gibi alet ve makinalarýn tamamýnda metal malzemeler kullanýldýðý gibi kullanýlan metal malzemeler aðýrlýklý olarak Paslanmaz Çelik, Galvaniz ve diðer sac malzemelerdir. Alet ve makinalarýn belirli bir kýsmý çalýþma sürelerince, bir kýsmý da

sürekli þýra ve þarap ile temas halindedir. Sývý temasý uygun olmayan metal malzemelerde, hem metal malzemenin hem de temas halindeki þýra veya þarabýn kimyasal özelliklerini ve sürekli temasta fiziksel özelliklerini de olumsuz yönde etkileyen hatta bozan korozyona neden olmaktadýr.

Korozyon, metalin içinde bulunduðu katý, sývý veya gaz ortam ile kimyasal veya elektrokimyasal reaksiyona girerek metalik özelliklerini kaybetmesidir. Korozyon temel olarak elektrokimyasal bir olay olup, þu dört koþulun saðlandýðý durumda ortaya çýkar. Bunlar;

- Anot olarak adlandýrýlan pozitif ya da anodik bölge,
- Katot olarak adlandýrýlan negatif ya da katodik bölge,
- Ýyonik akým için yol ya da elektrolit ve
- "Metalik yol" olarak adlandýrýlan elektronik akým için yol olmalýdýr.

Korozyon nemli ortamda meydana gelir. Örneðin demir nemli havanýn etkisinde kaldýðý zaman oksijenle reaksiyona girer ve pas oluþur:

$$Fe_2O_3.XH_2O$$

Demir (3) oksit (demir oksit)' le birleþen suyun miktarý deðiþir ve bu nedenle "X" harfi ile gösterilir. Suyun miktarý ayný zamanda turuncudan kahveye, sarýdan siyaha kadar deðiþen pasýn rengini belirler. Paslanma demir iyonlarýnýn (demir +2) oksidasyonu ile baþladýðý düþünülen karýþýk bir süreçtir:

$$Fe \rightarrow Fe^{+2} + 2e^-$$

Hem su hemde oksijen bunu izleyen reaksiyonlar için gereklidir. Demir (+2) iyonlarý okside olarak demir (+3) iyonlarýna dönüþür:

$$Fe^{+2} \rightarrow Fe^{+3} + 1e^-$$

Bu iki oksidasyon aþamalarýndan kazanýlan elektronlar oksijenin indirgenmesinde kullanýlýr.

$$O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$$

Demir 3 iyonlarý oksijenle birleþerek demir 3 oksidi oluþturur ve sonrada deðiþik oranlarda su ile birleþerek hidrat olurlar. Pas oluþumu için tüm denklem þöyle yazýlabilir.

$$4Fe^{+2} + O_2 + (4 + 2X)H_2O \rightarrow 2Fe_2O_3.XH_2O + 8H^+$$

Metaller doðada mineral halde bulunurlar. Bu mineraller enerji harcanarak ve bazý özel metalurjik yöntemlerle metal haline getirilir. Metallerin çoðu termodinamik olarak kararlý deðildir. Uygun bir ortamýn oluþmasý halinde metaller üzerinde taþýmýþ olduklarý kimyasal enerjiyi geri vererek kararlý haline dönüþmek isterler. Bu nedenle korozyon enerji

açýða çýkararak kendiliðinden yürür. Bazý durumlarda metalin korozyon reaksiyonunun yürümediði ya da çok yavaþ yürümekte olduðu görülür. Bu durum pasifleþmeden kaynaklanmaktadýr. Metallerin oksit tabakasý ile örtülerek korunmalarýna pasifleþme denir.

Korozyonun çeþitlerini þöyle sýnýflandýrabiliriz;

1. **Genel (Üniform) Korozyon:** Bu korozyon þekli asit çevrelerde veya sýcak alkali çözeltilerde oluþur. Metal yüzeyinin her noktasýnda eþit hýzla yürüyen korozyon çeþididir.
2. **Galvanik Korozyon:** Ýki farklý metalin temasýyla oluþan korozyon çeþididir. Eðer birbirine yakýn iki farklý metal elektrolitle birleþtirilmiþse, buna pasif durumdaki galvanik yakýn seri denir. Paslanmaz çelikte, galvanik yakýn seri olmasý nedeniyle galvanik korozyon riski daha düþüktür. Eðer çelik türlerinden birinin pasifliði kaybolur ve koroze olursa, korozyon oraný galvanik çiftler tarafýndan daha fazla arttýrýlýr. Ayrýca, galvanik seriler sýcaklýða ve iletken çözeltilerin bileþimine baðlýdýr. Özel çevredeki seriler hakkýndaki bilgi galvanik korozyonu önceden bildirmek için gereklidir.
3. **Karýncalanma Korozyonu:** Çukurlanma belirli bir yerle sýnýrlý korozyon çeþididir ve çelik yüzeyindeki küçük özel belirli noktalara olan saldýrýlarla tanýnýr. Çukurlanma çoðu zaman klorid veya diðer baðlarý kapsayan nötr ya da asidik çözeltilerin varlýðýnda meydana gelir.
4. **Çatlak Korozyonu:** Belirli bir yerle sýnýrlý korozyon çeþidi ve nötr ya da asidik klorid çözeltiler içinde çukurlanma ile ayný durumlar altýnda olur. Saldýrý dar bir çatlakta korumasýz bir yüzeyden daha kolay baþlar.
5. **Atmosferik Korozyon:** Atmosferik çevreler genellikle dört kategoriye ayrýlýr: Kýrsal, kentsel, endüstriyel ve deniz çevresidir. Atmosferik korozyon kirli hava ile birleþen nemli havanýn neden olduðu ince ýslak film içindeki metal yüzeyinde olur.
6. **Taneler Arasý Korozyon:** Korozyonun bu türü, tane sýnýrlarý çevresindeki alan, korozyona hassas ortamdan daha az dayanýklý olduðu durumlarda meydana gelir.
7. **Gerilmeli Korozyon Çatlaðý:** Genel olarak gerilmeli korozyon çatlamasý daha çok klorürlü ortamlarda görülmektedir. Gerilmeli korozyon çatlaðýnýn meydana gelmesi için genellikle yüksek sýcaklýk gerekir. Gerilmeli korozyon çekme gerilmesi ve korozyonun birlikte etkisi sonucu malzemenin, akma yükünün altýndaki gerilmelerde kýrýlmasýna yol açabilen tehlikeli bir korozyon türüdür.

8. **Yorulmalý Korozyon:** Korozif ortamda bulunan metal düþük yük altýnda kýsa zaman geçirmesine raðmen yorulabilir. Yorulma ve korozyonun etkisi ile metalin kýsa sürede çatlamasýna neden olur.
9. **Filiform Korozyonu:** Bu tip korozyon, boyalý ya da kaplanmýþ yüzeyin altýna nemin nüfuz etmesi sonucu meydana gelir.
10. **Erozyonlu Korozyon:** Etkili kimyasal çözeltilerin metal yüzeyinden çok hýzlý akmasý sonucu meydana gelir. Erozyonlu korozyon hareketli akýþkanlarýn bulunduðu ortamlarda (borular, valfler, dirsekler, karýþtýrýcýlar vb.) oluþur.

Bu olumsuzluklarla karþýlaþmamak için þýra ve þarap üretiminde genel olarak çeþitli özelliklerde Paslanmaz Çelik malzemeler kullanýlmaktadýr. Ancak Paslanmaz Çelik Malzemelerin yanýnda Alüminyum, Galveniz ve az da olsa DKP Sac malzemeler ile özellikle taþýyýcý gövdelerle makine platformlarýnda Döküm Malzemeler de kullaným alaný bulmaktadýr.

Bu nedenlerle bu çalýþmada bahsedilen malzemelerin Genç Þarap diye tanýmlanan olgunlaþmamýþ þarap halindeki üzüm þýrasýnda gösterdikleri korozyon davranýþlarýnýn saptanmasý hedeflenmiþtir.

1.1. Araþtýrmanýn Amacý

2000' li yýllarda her sektör üretim aþamasý içerisinde kendisini etkileyen tüm faktörleri saptamak ve bu faktörler içerisinde kendisini olumlu etkileyenleri geliþtirmek, olumsuz olanlarý da devre dýþý býrakmak yada etkilerini en aza indirmenin çabasýný göstermektedir.

Ülkemiz doðasýnýn, çeþitli kültür bitkilerinin yetiþmesine büyük cömertlikle sunduðu imkanlarla bölgesel farklýlýklar gözlense de tüm bölgelerimizde her tür bitkinin tarýmý yapýlabilmektedir. Etkili iklim faktörleri ve toprak koþullarý ile deðiþim gösteren tarýmsal faaliyetlerden baðcýlýk bölgemizde önemli bir potansiyele sahiptir. Bu nedenledir ki çokça tarýmý yapýlan üzüm bölgemizde sadece taze olarak sofralarda tüketilmek üzere deðil iþlenmek üzere meyve suyu, þarap, pekmez ve reçel olarak da tüketime sunulmaktadýr. Bu kadar çeþitli tüketimi yapýlan üzümünde, üretimi yapýlan diðer tarým ürünlerindeki gibi hijyen faktörleri göz önünde bulundurularak hasadý , iþlenmesi ve depolanmasý gerektiði herkes tarafýndan kabul edilen bir gerçektir.

Bu yüzden son yýllarda ürünler üzerinde yapýlan çalýþmalar çoðunlukla ürün ile temasta bulunan malzemelerle birlikte deðerlendirilmektedir. Bilindiði gibi þýra elde edilmesinden, depolanmasýna kadar çoðunlukla metal malzemelerle temas halindedir. Þýranýn bileþimi temasta bulunduðu malzemelerin özelliklerine göre deðiþik þekillerde etkilenmektedir. Ayný þekilde þýranýn bileþiminde bulunan bazý maddeler de þýraya temaslý malzemelerin özelliklerinde bazý deðiþimler yapmaktadýr. Sonuçta oluþan bu kimyasal ve elektro-kimyasal reaksiyonlar sonucunda malzemeler özelliklerini yitirmekte ve kullaným fonksiyonlarý ortadan kalkmaktadýr.

Ýþte bu reaksiyonlar içerisinde son yýllarda önemle üzerinde durulan korozyon gerçeði mutlaka dikkate alýnmak zorundadýr. Belirtilen nedenlerden dolayý þýranýn temasta olduðu metal malzemeler üzerinde yaratabileceði korozyon ve malzemeler üzerindeki etkisi tüm yönleriyle ele alýnmayý zorunlu kýlmýþtýr.

Bu araþtýrmada; þarap üretiminde sýkça kullanýlan metal malzemelerin üzüm þýrasýnda gösterecekleri korozyon davranýþlarý belirlenecektir. Bunun yanýnda zamana baðlý olarak metal malzemelerdeki elektriksel direnç ve aðýrlýk deðiþimlerinin iliþkisi saptanmaya çalýþýlacaktýr. Araþtýrma giriþ, önceki çalýþmalar, materyal, yöntem, araþtýrma sonuçlarý ve sonuç olmak üzere altý bölümden oluþmaktadýr. Ayrýca kaynaklar, teþekkür ve

özgeçmiþ eklenmiþtir. Özet ve yabancý dile çevirisi yazým tekniðine uygun olarak eserin baþ kýsmýnda sunulmuþtur.

2. ÖNCEKÝ ÇALIÞMALAR

CEMEROÐLU, 1982 Meyve suyu üretiminde kullanýlacak tanklarýn içi cam emayeli veya doðrudan paslanmaz çelikten yapýlmýþ olabilir. Cam emayeli olanlar herhangi bir gözenek içermediklerinden temizlenmeleri ve sterilize edilmeleri kolay olduðundan daha üstündür. Paslanmaz çelikten yapýlanlarýn ise çok iyi parlatýlarak gözenek ve çiziklerden arýndýrýlmýþ ve kaynak yerlerinin tamamen temizlenmiþ olmasý gerekir.

ATEYA vd., 2002 Düþük karbon çeliði farklý sýcaklýklarda, tampon görevi gören hafif asidik (pH 4-6) tuzlu su içinde aktif-pasif geçiþi gösterir. pH, sýcaklýk ve klor iyonlarýnýn yoðunluðu aktif-pasif davranýþý üzerinde önemli etkilere sahiptir. Ama metallerin anodik çözülmelerinin görüldüðü bölgelerde ve serbest korozyon potansiyelinin olduðu yerlerde sadece küçük bir etkiye sahiptir. Sýcaklýktaki bir artýþ ya da ortamýn pH' ýndaki bir düþüþ, pasif akýmý arttýrýr. Aktif bölge içindeki metal bozulmalarýnýn hareket enerjisi 47.5 kjmol^{-1} olarak hesaplanmýþtýr. Elektrokimyasal empedans ölçüleri pasif bölge içindeki potansiyellerde polarizasyona karþý önemli bir artýþ açýða çýkar ve ara yüzeyin çift katmanlý kapasitansý pH' ýn artmasýyla azalýr.

XU vd.,2002 Ýn-situ nano skala koruma kavramý son zamanlarda önerilmekte olan tanecikli ince film tabakasýnýn temeline dayanmaktadýr. Bu çalýþmada normal DC karýþtýmý ve FTS (facing target sputtering) karýþtýmý ile hazýrlanan NiAI/Cr/$(CoCrPt/C)_{12}$/C bileþiðinden çekilen iki örnekle seri incelenmiþtir. FTS örneklerinin hýzlý deðiþim gösteren çevresel test ve doðrusal kutuplaþtýrma direncinden (LPR-linear polarization resistance) geliþtirilmiþ elektrokimyasal teknik ölçümle elde edilen DCS örneklerinden üstün nitelikli korozyon direncine sahip olduðu belirlendi. Aþýnan örnekler optik mikroskopla incelendi ve korozyon derinlikleri daðýlýmý TOF-SIMS yöntemiyle tanýmlandý. Tanecikli ince film tabakasý için in-situ nano skala korumasý içinde en önemli rolü karbon yapýsýnýn oynadýðý sonucuna varýlmýþtýr.

REES vd., 2003 Ultra düþük enerji SIMS, film þeklinde okside olmuþ yüzeyine alaþým eklemenin etkisini belirlemek için Fe-Cr alaþýmlarýnýn ve paslanmaz çeliklerin kimyasal profillerinin yaratýlmasýnda kullanýldý. Sonuç olarak, Fe-Cr alaþýmlarý üzerinde oluþan film biçimindeki oksit yüzeyleri alaþým kompozisyonu ve oksit kimyasýndaki deðiþikliklerin baþladýðý kritik yapýyla güçlü bir þekilde iliþkilidir. Bu yapý alaþýmlarýn

elektrokimyasal davranýþlarýndaki farklýlýklarla iliþkili olabilir. Bu teknik yüzey üzerindeki oksitlenmeye alaþýmda bulunan her bir elementin etkisini belirlemeye olanak saðlar, bu daha önceki derinlik çözümleriyle mümkün deðildi.

HAYWARD vd., 2002 Uygulanabilir endüstriyel iþlemlerde nem oksidasyonunun geliþimini önlemedeki en önemli engellerden biriside korozyondur. Çok kritik su oksidasyon çalýþmalarý için paslanmaz çelik akým reaktörü oluþturulmuþ, reaktörün korozyonu 400 bar basýnç altýnda ve 250, 375 ve 420 ^{o}C sýcaklýklarda incelenmiþ ve fabrika atýðý sývýlar içindeki çeþitli metallerin konsantrasyonlarý flame atomic absorption spectrometry' si ile incelenmiþtir. Yüksek korozyon oranlarý 375 ^{o}C veya kritik sýcaklýklara yakýn sýcaklýklarda incelenmiþ ve hidrojenperoksitin katýlmasý ayný zamanda paslanmaz çeliðin korozyonunu önemli ölçüde arttýrmýþtýr. Korozyona katkýda bulunan faktörlerden biride deneyler arasýnda reaktörün açýk havaya maruz býrakýlmasý olmuþtur.

BOURGUIGNON vd., 2003 %Ca-x Sn alaþýmlarýnýn elektrokimyasal davranýþlarý ile ilgili çalýþmalar gerçekleþtirilmiþtir. LI_2' in beþ katýlaþma evresinin korozyon direnci kurþun, kalsiyum ve kalayýn farklý bileþikleri olarak (Pb_3Ca, Pb_2SnCa, $Pb_{1.5}Sn_{1.5}Ca$, $PbSn_2Ca$, Sn_3Ca) tanýmlanmýþtýr. Alaþýmlardaki yüksek kalay içerikleri onlarýn mekanik özelliklerini ve sülfürik asitteki korozyon dirençlerini arttýrdýðý bulunmuþtur. Üstelik en elveriþli metalurjik durum, yani "en uzun dayanýmýn olduðu" durum %2 wt civarýndaki kalay içeriði tarafýndan dengelenen durumun olduðu anlaþýlmýþtýr. Ayný þekilde aþýrý yükleme koþullarý altýndaki korozyon oraný, fazla kullanýlan Pb-Ca-Sn alaþýmlarý için önemli oranda artmýþtýr. Bu sonuçlar gösteriyor ki LI_2' in korozyon direnci kalay içeriði ile artmasýna raðmen, bileþik içindeki kalay düzeyine baðlýdýr.

PRIYANTHA vd., 2003 Düþük maliyetli alaþýmlarýn korozyona direncini iyileþtirmek amacýyla yüzey deðiþtirme, pahalý alaþýmlarýn kullanýlmasýna karþý ekonomiklik açýsýndan çok çekici bir alternatiftir. Korozyona karþý fazla dayanýklý olmayan düþük dereceli çeliklerin yüzeylerinin uygun bir metalik difüzyonla kaplanmasý, korozyon dayanýmý bakýmýndan pahalý olan alaþýmlarýnkine benzer sonuçlar vermektedir. Karbon üzerine ve derecesi düþük çelik üzerine Cr, Ni, Si ve Ti içeren kaplama diffüzyonunun hazýrlanmasýnda sývýlaþtýrýlmýþ buhar toplayan kimyasal yatak reaktörleri tekniði kullanýlmýþtýr.

BHATTACHARYA ve BASUMALLICK, 2003 Bu katký karýþýmlarýnýn etkisi, fosforik asit ve borik asit, fosforik asit ve düþük konsantrasyonlu sülfat ile fosforik asit ve pikrik asit karýþýmlarý gibi çiftli katký maddesi bulunan 5M H_2SO_4 içindeki, kurþun asit

pilinin pozitif ve negatif elektrotlarýnýn korozyon davranýþlarý tanýmlanmýþtýr. Çiftli karýþýmý alternatif bir elektrolitle deðiþtiren bir kurþun tuz pili için üretilmiþtir ve yukarýdaki elektrokimyasal parametreler bu kurþun tuz pili için ölçülmüþtür. Sonuçlar, H^+ iyon taþýnmasý ve $PbSO_4$ tabakasýnýn morfolojik deðiþikliklere bakýlarak açýklanmýþtýr.

EKÞÝ, 1992 Tarýmsal üretim genellikle belirli mevsimle ve yöre ile sýnýrlýdýr. Gýda sanayi uyguladýðý iþlem ve muhafaza yöntemleriyle; her gýdanýn, her mevsim, her yörede pazarlamasýný saðlamakta ve böylece dengeli beslenmenin zeminini oluþturmak gibi bir görevide yüklenmektedir.

ANONYMOUS, 2005 Türkiye'de gýda maddelerinden; et, süt ve süt ürünleri, un ve unlu mamuller, þeker, alkollü ve alkolsüz içecekler, tütün, sebze ve meyvelerin deðerlendirilmesi ya da iþlenmesi, bitkisel ve hayvansal yað ve su ürünleri üretim kollarýnda; 28 bin firma faaliyette bulunmaktadýr. Gýda iþletmelerinin %65'i un ve un ürünleri, % 11'i süt ve süt ürünleri,% 12'si meyve sebze iþleme, %3.5'i bitkisel yað ve margarin, %3'ü þekerli ürünler, % 1'i et ürünleri ve %4.5'lik kýsmý ise diðerlerinden oluþmaktadýr). Bu dalda, Türkiye son yýllarda hýzlý bir geliþme göstermiþ ve gýda sanayide ileri boyutlara ulaþmýþtýr.

ANONYMOUS, 1991 Gýda sanayi halkýn daha iyi beslenmesi konusunda çok yol almýþ, ancak görevini tamamlamýþ deðildir. Toplumlar deðiþtikçe gýda alýþkanlýklarý ve beslenme durumlarý deðiþmektedir. Bu da gýda sanayine daha çok görev ve sorumluluklar yüklemektedir. Bu nedenle hedef, optimal bir biçimde teknik ve ekonomik zorluklarý tüketicinin beklenti ve gereksinimleriyle kombine etmek, yani daha besleyici, çekici, lezzetli ve saðlýklý gýdalarý ekonomik olarak sunma çabalarýný sürdürmek olmalýdýr.

KAYAHAN, 1982 Üzümleri deðerlendirmede; çeþit, pazarlama þartlarý, alkollü içki ihtiyacýnýn karþýlanmasý, alýþkanlýklar ve gýda deðerinden faydalanma gibi faktörler ülkelere göre büyük farklýlýklar göstermektedir. Bugün birçok ülkede üzümün baþlýca deðerlendirme þekli þaraba iþlemektir. Örneðin Fransa'da üretilen yaþ üzümün % 70-80'i þarap üretiminde kullanýlmaktadýr. Ancak zaman zaman görülen týkanmalar ve þarap içme aleyhinde yapýlan telkinler sonucu; Fransa bile þaraba iþlenen üzüm miktarýný düþürmek, taze olarak yenebilecek yeni çeþitler üretmek üzere ýslah çalýþmalarý yapýlmaktadýr.

ÇELÝK ve ark., 2005 Dünyada yetiþtirilen üzüm; sofralýk tüketildiði gibi, kurutmalýk, þaraplýk, þýraya iþlemek ve pekmez gibi ürünlerin üretiminde de kullanýlmaktadýr. Türkiye'de ise üretilen üzüm, kullanma þekillerine göre daha çok sofralýk, kurutmalýk, pekmez ve az miktarda þarap üretiminde deðerlendirilmektedir. Son yýllarda

bazý bað plantasyonlarý tesis edilmiþ olmakla birlikte üzüm üretimi oldukça daðýnýktýr. Buna raðmen, Türkiye en fazla üzüm yetiþtiren ülkelerin baþýnda gelmekte ve üretimi 2003 yýlý verilerine göre 3.650.000 tona ve bað alaný 560.000 hektara ulaþmýþ bulunmaktadýr.

ÇELÝK ve ark., 1998 Yaþ üzümün yenebilen 100 gramý 67 kkal, 100 gram pekmez 293 kkal enerji vermekte olup, fosfor, potasyum, sodyum, demir gibi besin deðerleri de içermektedir.

FÝDAN, 1986 Baðcýlýkla uðraþan ülkelerde üzümlerin deðerlendirilmesi; çeþitli ekonomik ve sosyal faktörlerin etkisi altýndadýr. Dünyada baðcýlýk genel olarak þarap üretimine dayanmaktadýr. Türkiye de ise üretilen üzümün önemli bir kýsmý sofralýk ve kurutmalýk olarak deðerlendirilir. Geri kalan kýsmý ise pekmez, pestil, sucuk, köfter, þarap vb. ürünlere iþlenir.

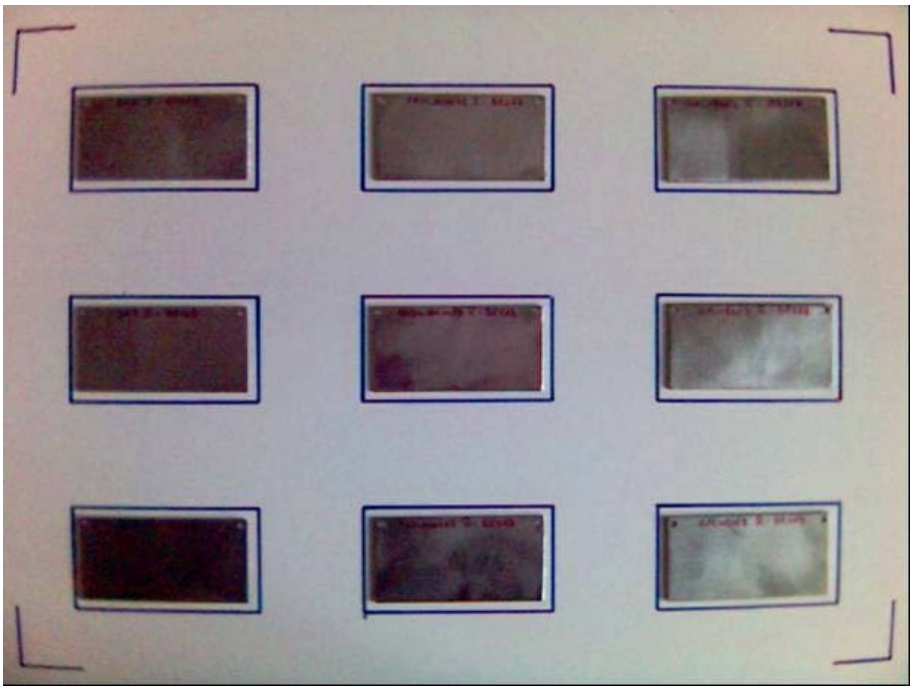
ORAMAN, 1972, FÝDAN VE YAVAÞ, 1986 Üzüm, þeker içeriðinden dolayý, kalori deðeri yüksek bir besin maddesidir. Ayrýca mineral maddelerden kalsiyum, potasyum, sodyum ve demir yönünden zengin olduðu gibi bazý vitaminler (A, B_1, B_2, Niacin ve C vitaminleri) yönünden de önemli bir kaynak olarak kabul edilmektedir. Ancak üzümün beslenme deðerini oluþturan maddelerin niteliði ve miktarý, taze veya iþleme sonucunda dönüþtüðü mamul ürüne baðlý olarak deðiþmektedir. Yaþ üzüm ile karþýlaþtýrýldýklarýnda, kuru üzüm ve pekmez, daha az su içerdiklerinden daha yüksek kalorili, demir ve kalsiyum mineralleri bakýmýndan daha zengindirler. Kurutma ve üzüm suyuna iþleme sýrasýnda, özellikle A ve C vitaminlerinde önemli kayýplar meydana gelmektedir. Verilen besin deðerleri ile iliþkili olarak üzüm, bazý karaciðer hastalýklarý ile kansýzlýðýn tedavisinde etkilidir. Yüksek tansiyonu kontrol altýnda tutar. Ayrýca içerdiði meyve asitleri ve lifli yapýsý ile mideye zarar vermeden böbrek ve barsak sisteminin çalýþmasýný düzenler, kanýn temizlenmesine yardýmcý olur. Yüksek kalori içeriðine karþýn, çok düþük miktarlarda yað ve protein içerdiðinden ideal bir diyet besinidir **.**

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Sac Malzeme

Araþtýrmada þýra ve þarap üretiminde sýkça kullanýlan sac malzemeler denenmiþtir. Denemede Paslanmaz Sac, Galveniz Sac ve DKP Sac olmak üzere üç ayrý çeþit malzeme kullanýlmýþtýr. Sac malzemeler 2×40×80 mm boyutlara sahiptir. Deneme süresince toplam 18 adet sac plaka kullanýlmýþtýr. Sac malzemeler ölçüsünde hazýrlanarak uzun kenarlarýn birisinde her iki kýsa kenara yakýn ölçüm yuvalarý oluþturulmuþtur.



Þekil 5. Denemede kullanýlan malzemeler

3.1.2. Korozyon Ortamý Test Havuzlarý

Çeþitli cam türlerinin yoðunluklarý bileþimlerine göre 2,2 g/cm^3 ile 3,0 g/cm^3 arasýnda deðiþmektedir. Cam dýþardan gelen darbelere karþý dayanýklý deðildir. Cam cisimlerin dayanýklýlýðý çekme mukavemeti ile belirlenmektedir. Camýn çekme mukavemeti 5-14 kg/cm^2 dir. Cam kimyasal açýdan birçok maddeye karþý dayanýklýdýr. Camýn en önemli özelliklerinden biri de saydam olmasý ve ýþýðý yansýtmasýdýr.

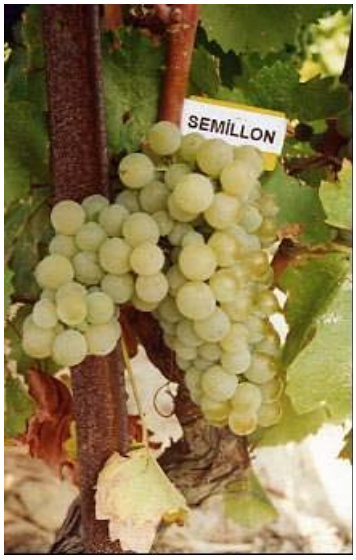
Denemede 82×200x3mm boyutlara sahip ve deneme için özel olarak tasarlanmýþ toplam 2 adet cam test havuzundan yararlanýlmýþtýr. Her bir havuz 11 adet bölmeden oluþmaktadýr. Bölmeler düþeyle belirli bir açý oluþturup denemeye alýnan metal malzemerin künyelerinin okunabileceði belirli bir seviyeye kadar metal malzemelere platform oluþturacak þekilde yapýlmýþtýr. Cam, denemede kullanýlan þýralarýn kimyasal buzucu etkilerine karþý dirençli olduðu için tercih edilmiþtir.



Þekil 6. Korozyon Ortamý Test Havuzlarý

3.1.3. Paslanmanýn Oluþabileceði Sýra Ortamlarý

Araþtýrmada Semillon ve Papazkarasý üzüm çeþitlerinin Genç Þarap diye tanýmlanan ve tam þarap halini almamýþ þýra halleri kullanýlmýþtýr. Üzümlerin çeþit özellikleri aþaðýdaki gibidir.



Semillon çeþidi Fransa'nýn Sauturnes yöresinin en önemli çeþididir. Yeþilimtrak sarý renkte, taze meyve çeþnisinde, içimi rahat, ince bukeli, sek ve dömisek þarap verir. Þarabýnda incir aromasý vardýr. Sýcak yerlerde yetiþtirilirse mükemmel kalitede tatlý þarap verir. Serin bölgelerde yetiþtirildiðinde þeker ve asidi dengelidir. Ilýman bölgelerde ise düþük asitli þarap verir. Türkiye'de yaygýn olarak Tekirdað ilinde yetiþtirilir.

Ege Bölgesinde kaliteli þarap verebilir. Erken olgunlaþan verimli bir çeþittir.

Uzun budandýðýnda daha fazla ürün almak mümkündür. Salkým þekli konik ve kanatlýdýr. Ana salkým sýktýr. Tanesi yumuþak etli suludur. Tane büyük ve ortalama 2.6g aðýrlýðýndadýr. Ýnce kabukludur. Bunun için þarap fabrikasýna yakýn yerlerde yetiþtirilmelidir. Kumlu ve kireçli topraklara iyi adapte olmuþtur (Oraman 1963, Anonim 1990, Çelik 2002).

Sürgünleri yarý dik büyür. Çift kollu kordon terbiye þekli ve kýsa budamaya uygundur. Aþýrý ürün verdiðinden meyve yeþil kalýr ve salkým ucunda buruþmalar olur (Anonim,1980).

Papazkarasý Trakya Bölgesi özellikle Uzunköprü (Kýrcasalih, Yeniköy, Aslýhan) ve Orta Anadolu'da yetiþtirilen bir çeþittir. Kendine has bukeli, dolgun ve hoþ içimli sek þarap verir. Þarabýn asidi yüksek ve güzel kýrmýzý rengi vardýr. Rengi zamanla açýlma yapabilmektedir. Uygun bir çeþitle kupaj yapýldýðý takdirde kalitesi artmaktadýr (Yayla,1987, Yayla vd., 1990). Bu üzümden roze veya beyaz þarap yapýlmasý da mümkündür (Oraman, 1963, Çelik, 2002).



Salkýmlarý orta büyüklükte, kýsmen kanatlý, konik, sýk tanelidir. Tane þekli yuvarlak, rengi mor, kabuðu kalýn üzeri benekli, tane içi suludur. Verimli bir çeþittir. Kýsa budanýr (Anonim,1990).

Araþtýrmada kullanýlan üzümlerin Meyve, Üzüm Suyu ve Þýra hallerindeki kimyasal içerikleri de Çizelge 5' teki gibidir.

Çizelge 5. Üzüm Çeþitlerinin Meyve, Üzüm Suyu ve Þýra Hallerinin Kimyasal Özellikler

Bileþim öðesi	Üzüm Meyve	Üzüm Suyu	Bileþim öðesi	Üzüm Þýrasý
Su (%)	84.4	85.2	**Su (%)**	70-80
Karbonhidrat(%)	14.4	14.0	**Karbonhidrat(%)**	15-25
Protein(%)	0.50	0.3	**Pentozlar(%)**	0.01-0.15
Ham yað(%)	0.20	0.2	**Ýnositol(%)**	0.02-0.08
Ham selüloz(%)	0.20	0.0	**Pektin(%)**	0.01-0.15
Toplam kül (%)	0.30	0.3	**Organik asitler(%)**	0.3-1.5
Kalsiyum (mg/100g)	6.0	5.0	**Nitrojenli bileþikler(%)**	0.03-0.17
Fosfor(mg/100g)	13.0	10.0		0.3-0.6
Demir(mg/100g)	0.2	0.2		
Sodyum(mg/100g)	1.0	2.0		
Potasyum(mg/100g)	130	45.0		
Askorbik asit(mg/100g)	4.0	0.0		

* = Eser miktarda.

Genel özellikler olarak Taze Üzüm, Kuru Üzüm, Üzüm Suyu ve Pekmezin 100 gramýndaki besin deðerleri çizelgedeki gibidir.

Çizelge 6. Yaþ Üzüm Ve Bazý Üzüm Mamüllerinin100 Gramýndaki Besin Deðerleri

Ürün	Su (g)	Enerji (kalori)	Protein (g)	Yað (g)	K.hidrat (g)	Kül (g)	Ca	Fe
Taze üzüm	81.4	67	0.6	0.3	17.3	0.4	12	0.4
Kuru üzüm	18.0	289	2.5	0.2	77.4	1.9	62	3.5
Üzüm suyu	82.9	66	66	Eser	16.6	0.3	11	0.3
Pekmez	21.2	293	0.6	0.1	70.6	-	400	10
Ürün	**P**	**K**	**Na**	**A (I:U)**	**B_1 (mg)**	**B_2 (mg)**	**Niacin (mg)**	**C (mg)**
Taze üzüm	20	17.3	3	100	0.05	0.03	0.3	4
Kuru üzüm	101	76.3	27	20	0.11	0.08	0.5	1
Üzüm suyu	12	116	2	-	0.04	0.02	0.2	eser
Pekmez	-	-	-	-	0.04	0.15	1.4	-

3.1.4. Denemede Kullanýlan Ölçüm Aletleri

Elektronik Terazi

Vibra Shinko Denshi Marka elektronik hassas terazi sac levhalarýn aðýrlýk deðiþimlerinin belirlenmesinde kullanýlmýþtýr. Teknik özellikleri Çizelge 7' de verilmiþtir.

Çizelge 7. Elektronik Hassas Terazinin Teknik Özellikleri

Model	Kapasitesi(g)	Hassasiyeti	Çalýþma Gerilimi
HG2000 Tunning-Fork Scale	2000	0,01g	DC 9V



Þekil 7. Araþtýrmada Kullanýlan Elektronik Hassas Terazi

Galvonometre

Sac levhalarýn elektriksel direncinin ölçülmesinde M266F tipi dijital Clamp Meter kullanýlmýþtýr. Denemede kullanýlan cihaz elektriksel gerilim, akým, direnç, sýcaklýk, transistör, kapasitans ölçümü yapabilmektedir. Ayrýca DC ve AC ölçümler için uygundur.

Standart ölçümlerde kullanýlan cihaz, ayrýca kullanýlabilen bir ünite ile de bilgisayara baðlanarak yapmýþ olduðu ölçüm deðerlerini yardýmcý yazýlýmlar ile elektronik ortamda datalar haline dönüþtürebilmekte ve 9V' luk pil ile çalýþmaktadýr.



Þekil 8. Araþtýrmada Kullanýlan Dijital Galvonometre

Wheatstone Köprüsü

Deneme sýrasýnda wheatstone köprüsü yardýmýyla elektriksel direnç ölçülmüþtür. Wheatstone köprüsüyle bütün koþullardaki direnç deðiþimi ölçülebilir. Köprü elemanlarýnýn ölçüm yapýlacak yerlere iyi bir þekilde sabitlenmeleriyle, fiziksel boyutlarda meydana gelen deðiþimleri elektriksel direnç deðiþimine dönüþtürmek ve bu deðiþimi saptamak mümkündür. Wheatstone köprüsüyle yapýlan ölçümler sonunda, gerilimi ölçülen

malzemenin birim uzamasýyla ayný uzama etkisinde kalan ölçü þeridinin relatif direnç deðiþimi arasýnda bir iliþki saptanmýþtýr.

$k = r / \varepsilon$

$r = \Delta R / R$, $\varepsilon = \Delta L / L_0$ deðerleri yerine koyularak,

$\Delta R / R = k \cdot \Delta L / L_0$ eþitliði yazýlabilir.

k: Ölçü þeridinin orantý faktörü,

r: Baðýl direnç deðiþimi,

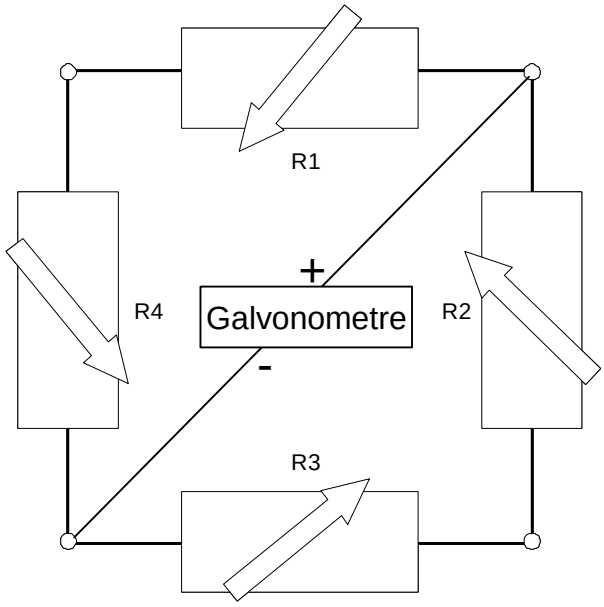
ε: Baðýl boyut deðiþimi ,

R: Ölçü þeridinin gerilmeden önceki direnci,

ΔR: Gerilmenin yarattýðý direnç farký,

L_0: Malzemenin ilk boyutu ve

ΔL: Gerilmenin yarattýðý uzamadýr.



Þekil 9. Wheatstone Köprüsünün Þemasý

Dijital Fotograf Makinasý ve Kamera

Malzemelerin denemeler sonucunda fiziki yapýlarýnda meydana gelen deðiþikliklerin belirlenerek makro fotograflarýnýn çekilmesinde Canon MVX200 Dijital Video Camcorder kullanýlmýþtýr. Elde edilen veriler cihazýn data kablosu ile bilgisayara aktarýlarak kullanýlmýþtýr.

3.2. Yöntem

Denemede Üzüm Suyu, Þýra ve Þarap üretiminde genellikle kullanýlan metal malzemeler olan Paslanmaz Sac, Galveniz Sac ve DKP Sac olmak üzere üç ayrý tip toplam 18 adet sac malzeme kullanýlmýþtýr. 3 ayrý özellikte sac malzeme 2 ayrý üzüm þýrasý içinde bekletilerek, malzemelerin zamana baðlý direnç deðiþimleri ile aðýrlýk deðiþimleri saptanmaya çalýþýlmýþtýr. Saptanan bu deðiþimler grafikler haline dönüþtürülerek yorumlanmýþtýr. Malzemeler Þarap ve Üzüm Suyu Ýþletmelerine de üretim alet ve makinalarý ile tanklarý yapan ADALI Ýnþaat Taahhüt Makina Sanayi ve Ticaret A.Þ. den alýnmýþtýr. Ayrýca tüm malzemelerin denemeler sonucunda makro yapýlarý resimlenmiþtir.

3.2.1. Malzemelerin Elektriksel Direncinin Ölçülmesi

Denemede kullanýlan sac malzemelerin günün belirli saatlerinde 3 tekrarlý olacak þekilde ve 3 ayrý kademede elektriksel direnç deðiþimleri saptanmaya çalýþýlmýþtýr. Bu iþlemler için M266F tipi dijital Clamp Meter ve Wheatstone Köprüsünden yararlanýlmýþtýr.

Sac malzemeler beyaz ve siyah üzüm þýralarý ile doldurulmuþ cam havuzlar içinde bekletilmiþtir. Havuzlar, þýranýn kimyasal özelliklerinden etkilenmemesi nedeniyle camdan ve malzemelerin þýra içerisinde ayný hizada durmasýný saðlayacak þekilde yapýlmýþtýr. Her cam kap 12 bölmeli olup Paslanmaz Sac, Galveniz Sac ve DKP Sac olmak üzere 3 farklý malzeme 3 tekrarlý olacak þekilde ve aralarýnda boþluklar kalacak biçimde yerleþtirilmiþtir.

Wheatstone köprüsü sac malzemelerin sað ve sol köþelerindeki ölceden hazýrlanmýþ deliklere vidalar aracýlýðýyla baðlanmýþtýr. Vidalarýn üst kýsmýndan elektriksel direnç ölçülmüþtür.

3.2.2. Malzemelerin Aðýrlýk Deðiþimlerinin Ölçülmesi

Sac malzemeler bulunduðu çözeltinin içinden alýnarak, önce kurutulmuþ ve daha sonra aðýrlýk deðiþimleri belirli saatlerde 3 tekrarlý olacak þekilde ölçülmüþtür.

4-ARAÞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIÞMA

Bu araþtýrmada 3 ayrý tipte sac malzeme, 2 farklý þýra içinde bekletilerek, 3 farklý kademede elektriksel direnç ve aðýrlýk deðiþimleri saptanmaya çalýþýlmýþtýr. Zamana baðlý olarak elektriksel direnç ve aðýrlýk deðiþim grafikleri çýkarýlmýþtýr.

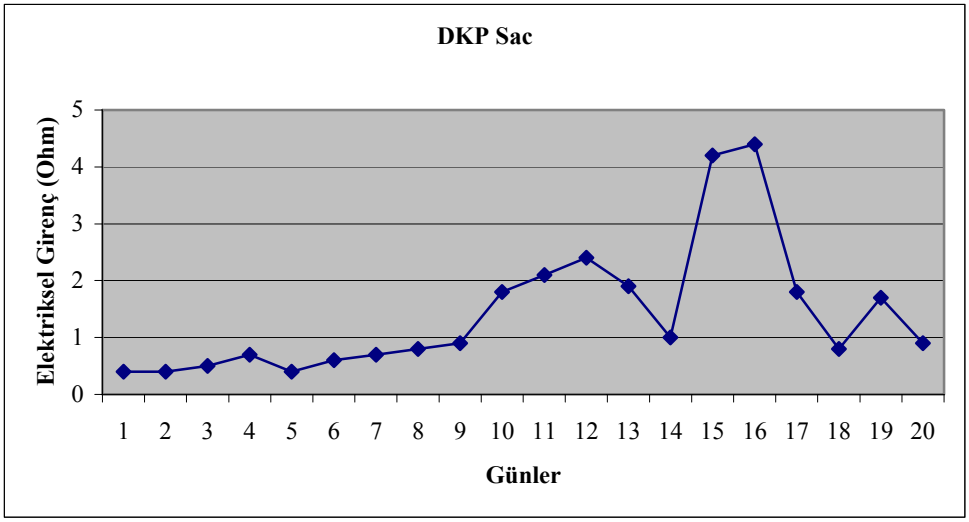
4.1. Beyaz ve Siyah Üzüm Þýra Ortamlarýndaki Sac Malzemelerin Zamana Baðlý Olarak Elektriksel Direnç Deðiþimi Sonuçlarý

Araþtýrmada beyaz üzüm ve siyah üzüm þýralarý içinde Paslanmaz Sac, Galveniz Sac ve DKP Sac malzemeler 20' þer gün bekletilerek elektriksel direnç deðiþim grafikleri çýkarýlmýþtýr.

4.1.1. Beyaz Üzüm Þýra Ortamý

Sac malzemelere baðlanan elektrik devresinin zamana baðlý direnç deðiþim grafikleri aþaðýda verilmiþtir.

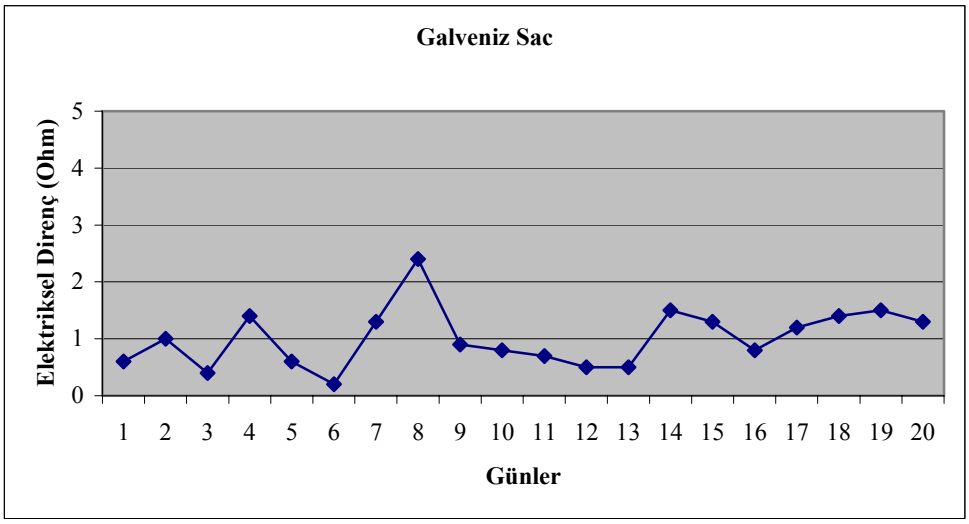
DKP Sac malzeme için direnç deðiþim grafiði aþaðýdaki gibidir;



Þekil 10. Beyaz Üzüm Þýra Ortamýnda DKP Sac Malzemenin Direnç Deðiþim Grafiði

9. güne kadar direnç deðerleri 0,4 Ohm ile 0,9 Ohm arasýnda, sabit denebilecek kadar az deðiþim göstermiþtir. 10. ve 12. günler arasýnda direnç deðerleri artmýþ ve 14. günde gözlemlenen bir düþüþün ardýndan 16. günde 4,4 Ohm maksimum direnç deðerine ulaþmýþtýr. 12 ile 14, 17 ile 18 ve 19 ile 20. günler arasýnda direnç deðerlerinde gözlemlenen düþüþler sonucunda malzemede pasifleþme meydana geldiði anlaþýlmýþtýr.

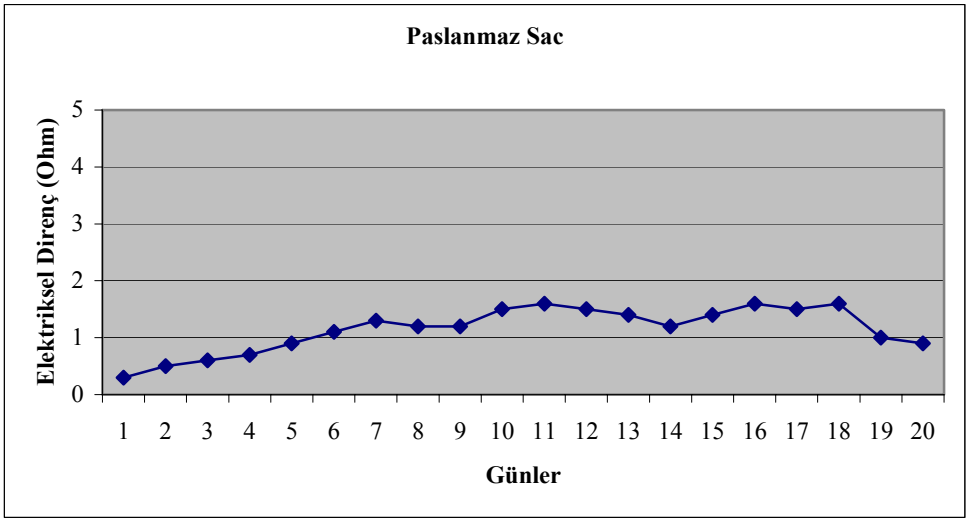
Galveniz Sac malzemenin direnç deðiþim grafiði aþaðýdaki gibidir;



Þekil 11. Beyaz Üzüm Þýra Ortamýnda Galveniz Sac Malzemenin Direnç Deðiþim Grafiði

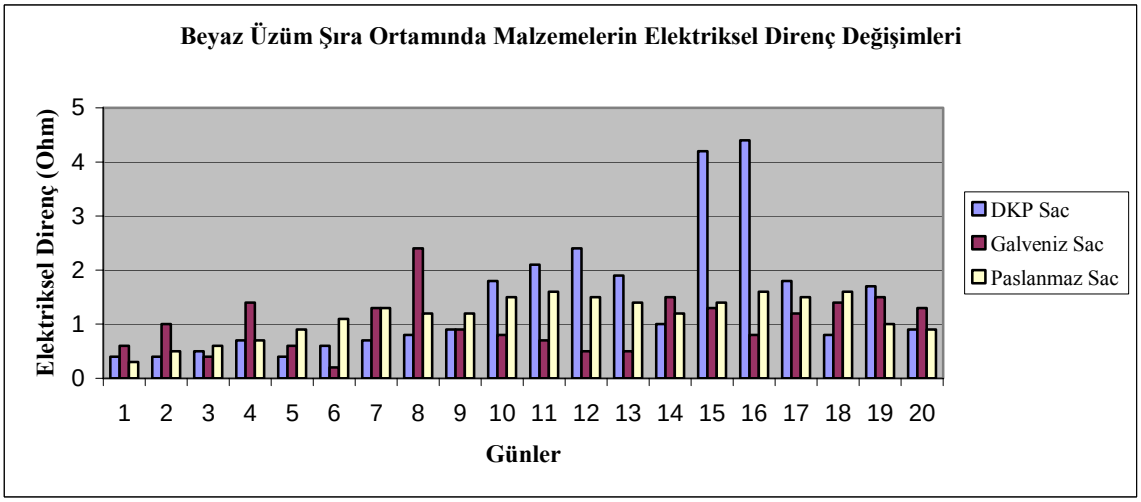
1 ile 4. günler arasýnda deðiþken direnç deðerleri 6 ile 8 günler arasýnda artarak 8 günde 2,4 Ohm ile maksimum direnç deðerine ulaþmýþtýr. 8. günden sonra pasifleþmenin ardýndan yine küçük direnç deðerleri arasýnda deðiþimler gözlemlenmiþtir.

Paslanmaz Sac malzemenin zamana baðlý direnç deðiþim grafiði aþaðýdaki gibidir;



Þekil 12. Beyaz Üzüm Þýra Ortamýnda Paslanmaz Sac Malzemenin Direnç Deðiþim Grafiði

Deneme süresince direnç deðerleri 0,3 Ohm ile 0,9 Ohm arasýnda, sabit denebilecek kadar az deðiþim gözlemlenmiþtir.

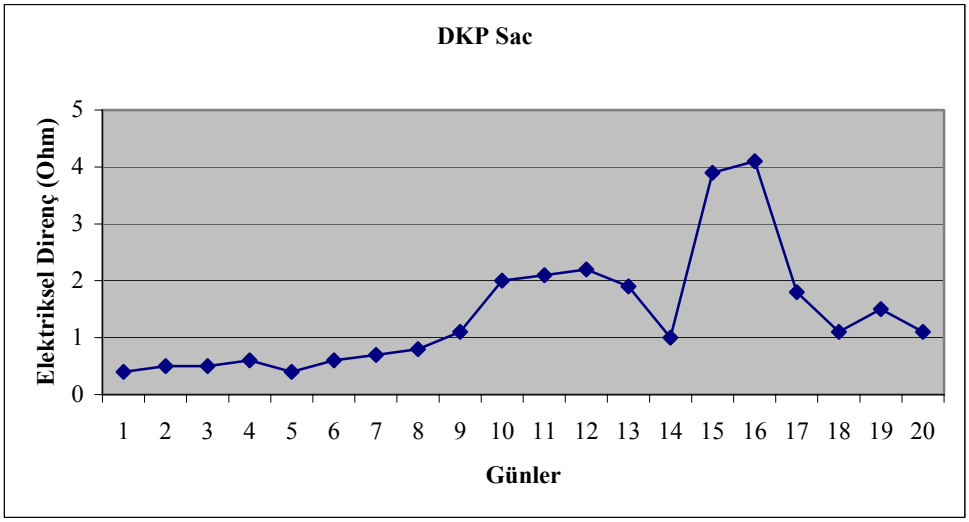


Þekil 13. Beyaz Üzüm Þýra Ortamýnda Malzemelerin Direnç Deðiþimleri (Ohm)

4.1.2. Siyah Üzüm Þýra Ortamý

Sac malzemelere baðlanan elektrik devresinin zamana baðlý direnç deðiþim grafikleri aþaðýda verilmiþtir.

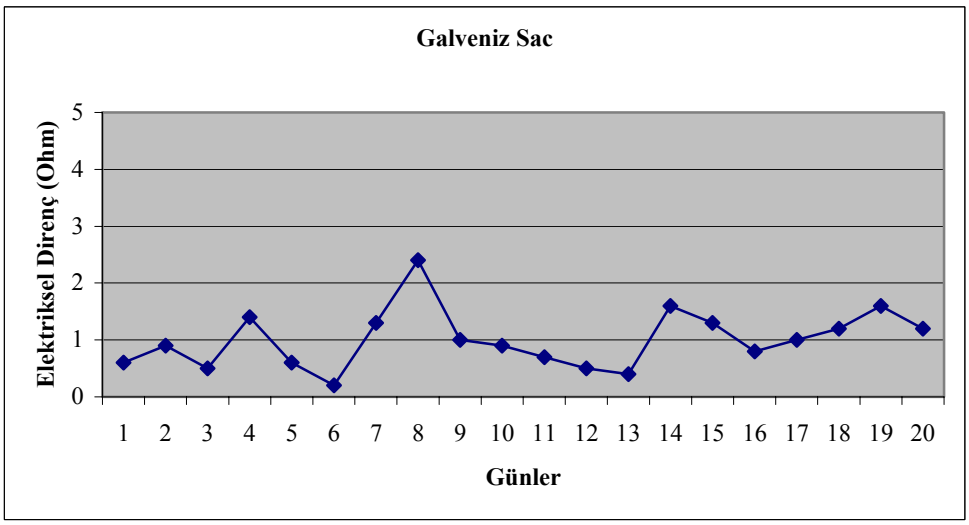
DKP Sac malzeme için direnç deðiþim grafiði aþaðýdaki gibidir;



Þekil 14. Siyah Üzüm Þýra Ortamýnda DKP Sac Malzemenin Direnç Deðiþim Grafiði

9. güne kadar direnç deðerleri 0,4 Ohm ile 1,1 Ohm arasýnda, sabit denebilecek kadar az deðiþim göstermiþtir. 10. ve 13. günler arasýnda direnç deðerleri artmýþ ve 14. günde gözlemlenen bir düþüþün ardýndan 16. günde 4,1 Ohm maksimum direnç deðerine ulaþmýþtýr. 12 ile 14, 16 ile 18 ve 19 ile 20. günler arasýnda direnç deðerlerinde gözlemlenen düþüþler sonucunda malzemede pasifleþme meydana geldiði anlaþýlmýþtýr.

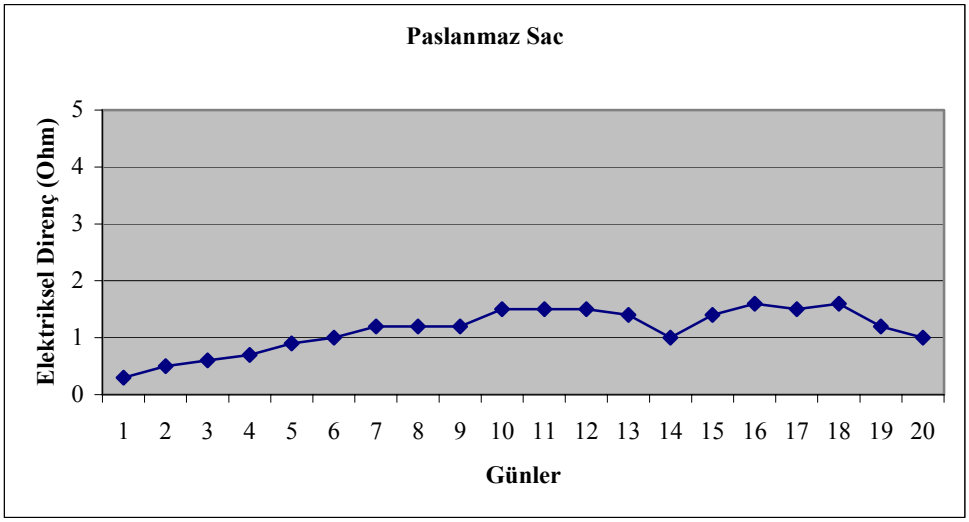
Galveniz Sac malzeme için direnç deðiþim grafiði aþaðýdaki gibidir;



Þekil15. Siyah Üzüm Þýra Ortamýnda Galveniz Sac Malzemenin Direnç Deðiþim Grafiði

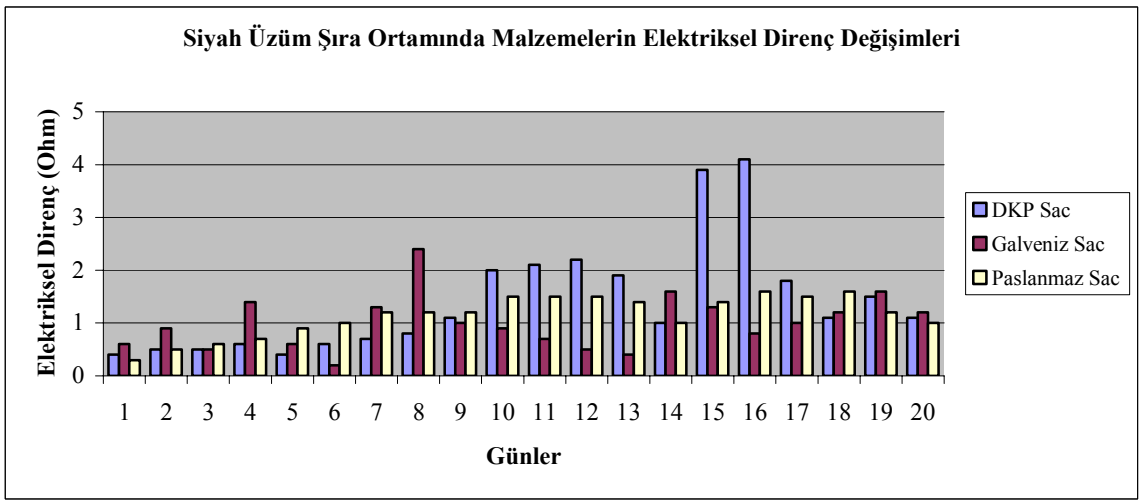
1 ile 4. günler arasýnda deðiþken direnç deðerleri 6 ile 8 günler arasýnda artarak 8 günde 2,4 Ohm ile maksimum direnç deðerine ulaþmýþtýr. Bu günden sonra gözlemlenen pasifleþmenin ardýndan yine küçük direnç deðerleri arasýnda deðiþimler gözlemlenmiþtir.

Paslanmaz Sac malzeme için direnç deðiþim grafiði aþaðýdaki gibidir;



Þekil 16. Siyah Üzüm Þýra Ortamýnda Paslanmaz Sac Malzemenin Direnç Deðiþim Grafiði

Deneme süresince direnç deðerleri 0,3 Ohm ile 1 Ohm arasýnda, sabit denebilecek kadar az deðiþim gözlemlenmiþtir.



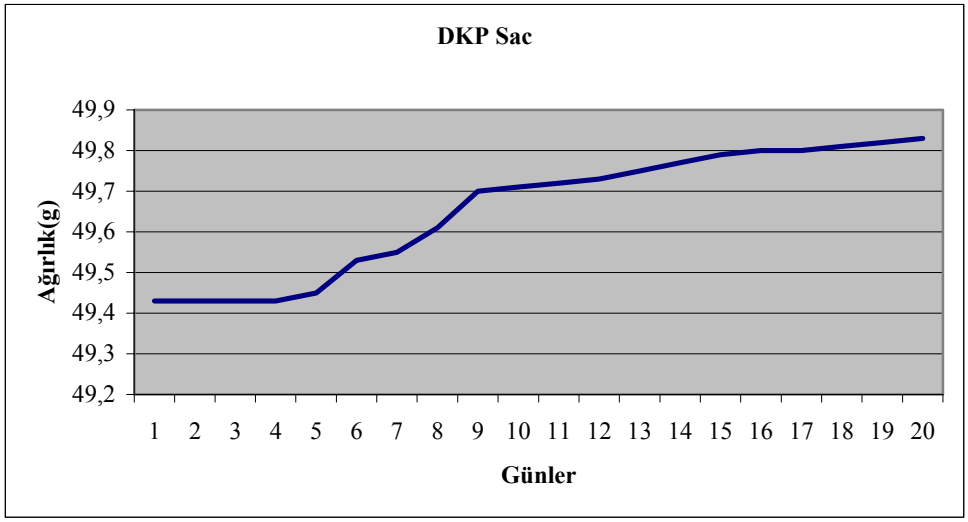
Þekil 17. Siyah Üzüm Þýra Ortamýnda Malzemelerin Direnç Deðiþimleri (Ohm)

4.2. Beyaz ve Siyah Üzüm Þýra Ortamlarýndaki Sac Malzemelerin Zamana Baðlý Olarak Aðýrlýk Deðiþim Sonuçlarý

Denemede Beyaz Üzüm Þýrasý ve Siyah Üzüm Þýrasý ortamlarý içinde üç farklý sac malzeme 20' þer gün bekletilerek aðýrlýk deðiþimleri ölçülmüþ ve grafikleri çýkarýlmýþtýr.

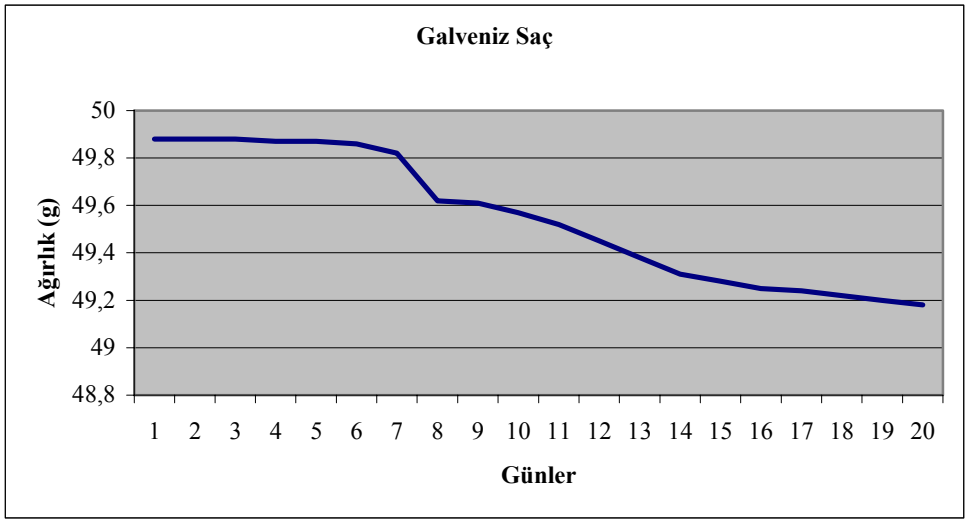
4.2.1. Beyaz Üzüm Þýra Ortamý

Beyaz Üzüm Þýra ortamý içindeki üç farklý sac malzemenin aðýrlýk deðiþimlerinin ortalamalarý alýnarak çýkarýlan grafikleri aþaðýda verilmiþtir;



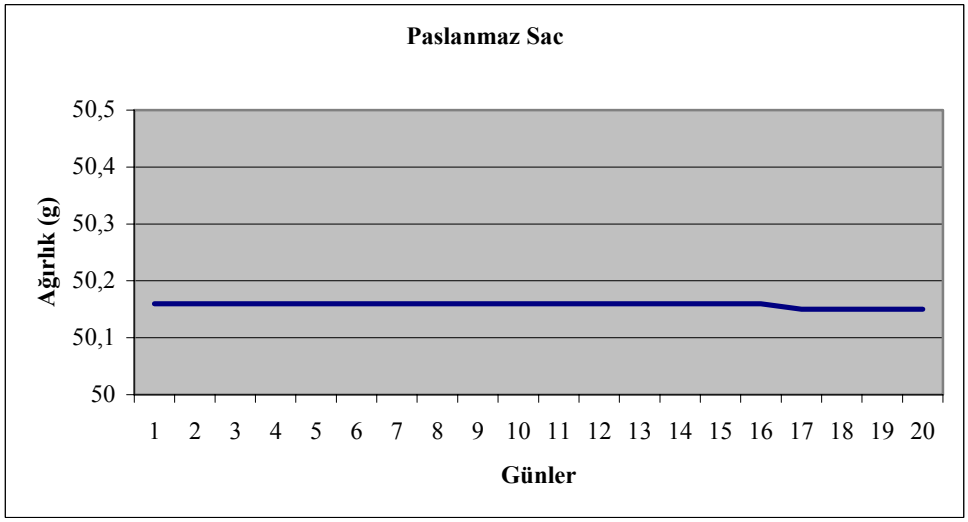
Þekil 18. Beyaz Üzüm Þýra Ortamýnda DKP Sac Malzemenin Aðýrlýk Deðiþim Grafiði

20 günlük süre içinde DKP Sac parçalarýnýn ortalama aðýrlýklarý 49,43 gramdan 49,83 grama yükselmiþtir. Bu farkýn üzerinde oluþan pas tabakasýndan meydana geldiði düþünülmektedir.



Þekil 19. Beyaz Üzüm Ortamýnda Galveniz Sac Malzemenin Aðýrlýk Deðiþim Grafiði

20 günlük süre içinde Galveniz Sac parçalarýn ortalama aðýrlýklarý 49,76 gramdan 49,18 grama düþmüþtür. Aradaki bu aðýrlýk farkýn malzeme yüzeyinde, bozulma ve çözülmeler nedeniyle oluþan çukurlu katmandaki eksilmeden meydana geldiði düþünülmektedir.

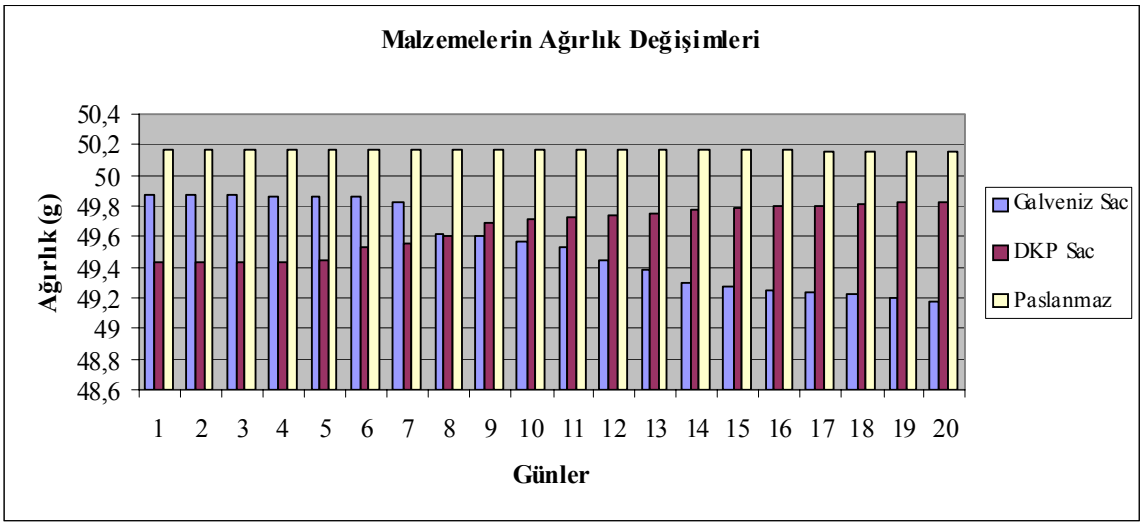


Þekil 20. Beyaz Üzüm Þýra Ortamýnda Paslanmaz Sac Malzemenin Aðýrlýk Deðiþim Grafiði

Paslanmaz Sac parçalarýn ortalama aðýrlýklarý 50,16 gramdan 50,15 grama düþmüþtür. Aradaki bu aðýrlýk farký malzeme yüzeyinde herhangi bir deðiþim olmamasýna

raðmen ölçüm sýrasýnda yüzeyde birikmiþ olabilecek toz ve kirlerin þýra içinde çözülmüþ olabileceðinden meydana çýktýðý düþünülmektedir.

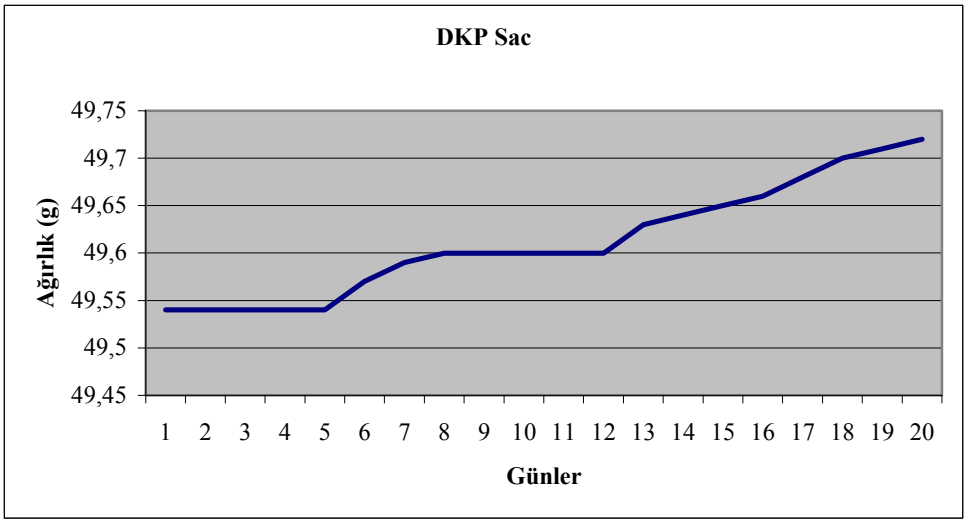
Üst tarafta verilen grafiklerin birleþtirilmiþ hali aþaðýda verilmiþtir;



Þekil 21. Beyaz Üzüm Þýra Ortamýndaki Malzemelerin Aðýrlýk Deðiþim Grafiði

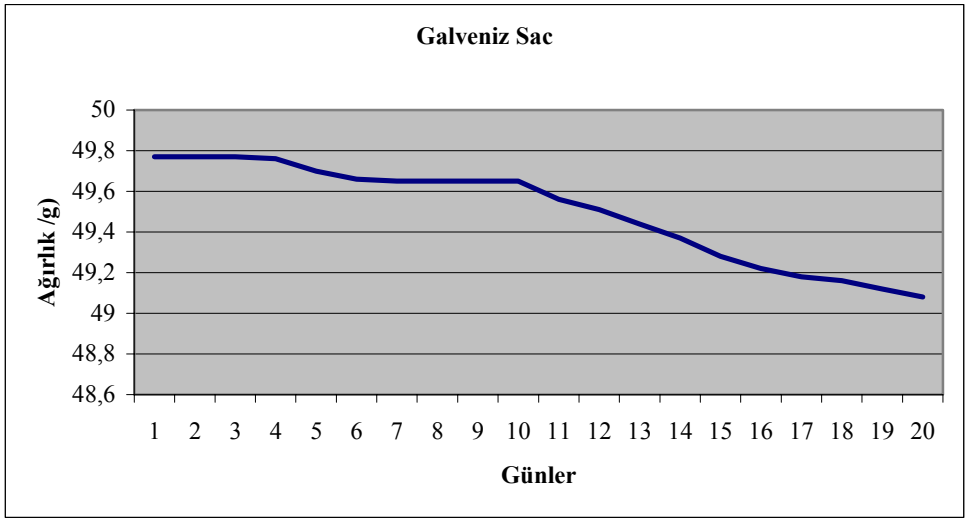
4.2.2. Siyah Üzüm Þýra Ortamý

Üç farklý sac malzemenin aðýrlýk deðiþim grafikleri aþaðýda verilmiþtir;



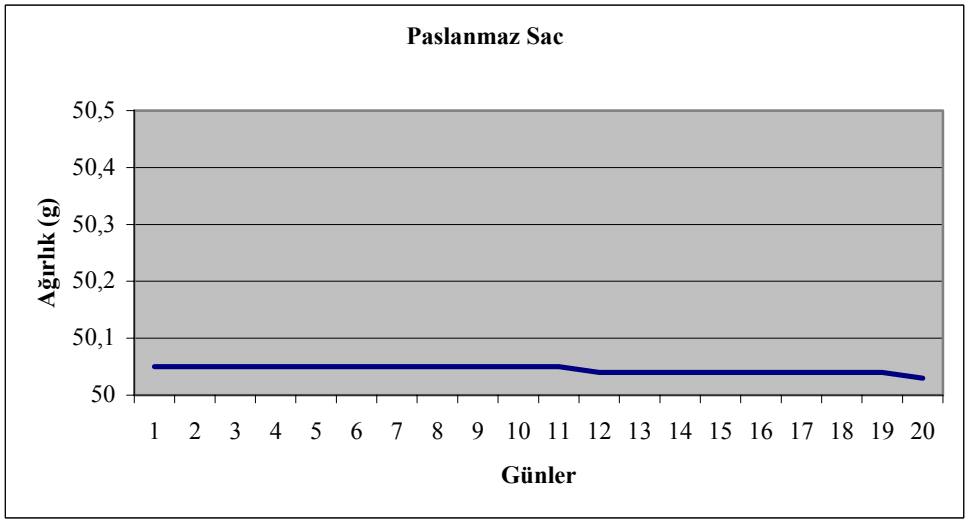
Þekil 22. Siyah Üzüm Þýra Ortamýnda DKP Sac Malzemenin Aðýrlýk Deðiþim Grafiði

20 günlük süre içinde DKP Sac parçalarýnýn ortalama aðýrlýklarý 49,54 gramdan 49,72 grama yükselmiþtir. Bu farkýn üzerinde oluþan pas tabakasýndan meydana geldiði düþünülmektedir.



Þekil 23. Siyah Üzüm Þýra Ortamýnda Galveniz Sac Malzemenin Aðýrlýk Deðiþim Grafiði

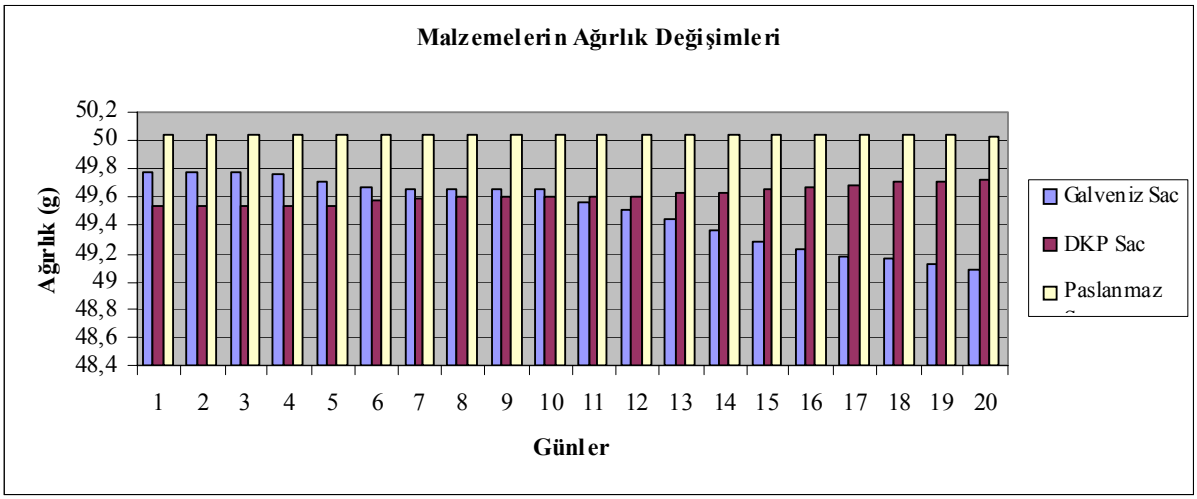
20 günlük süre içinde Galveniz Sac parçalarýn ortalama aðýrlýklarý 49,77 gramdan 49,08 grama düþmüþtür. Aradaki bu aðýrlýk farkýn malzeme yüzeyinde, bozulma ve çözülmeler nedeniyle oluþan çukurlu katmandaki eksilmeden meydana geldiði düþünülmektedir.



Þekil 24. Siyah Üzüm Þýra Ortamýnda Paslanmaz Sac Malzemenin Aðýrlýk Deðiþim Grafiði

Paslanmaz Sac parçalarýn ortalama aðýrlýklarý 50,05 gramdan 50,03 grama düþmüþtür. Aradaki bu aðýrlýk farký malzeme yüzeyinde herhangi bir deðiþim olmamasýna raðmen ölçüm sýrasýnda yüzeyde birikmiþ olabilecek toz ve kirlerin þýra içinde çözülmüþ olabileceðinden meydana çýktýðý düþünülmektedir.

Üst tarafta verilen üç grafiðin birleþtirilmiþ hali aþaðýda verilmiþtir;



Þekil 25. Siyah Üzüm Þýra Ortamýndaki Malzemelerin Aðýrlýk Deðiþim Grafiði

4.3. Beyaz ve Siyah Üzüm Þýra Ortamlarýndaki Sac Malzemelerin Görünümleri

4.3.1. Beyaz Üzüm Þýra Ortamýndaki Sac Malzemelerin Görüntüleri

Denemenin 20. gününde çekilen resimler aþaðýda verilmiþtir;



Þekil 26. Denemenin 20. Gününde Beyaz Üzüm Þýrasýndaki Metal Malzemelerin Görünümleri

4.3.2. Siyah Üzüm Þýra Ortamýndaki Sac Malzemelerin Görüntüleri

Denemenin 20. gününde çekilen resimler aþaðýda verilmiþtir;



Þekil 27. Denemenin 20. Gününde Siyah Üzüm Þýrasýndaki

5-SONUÇ ve ÖNERÝLER

Baðcýlýk uygulamalarýnda temel ürün üzümdür. Uygulamada sofralýk tüketim yanýnda endüstriyel amaçlý tüketim de bulunmaktadýr. Üzümden þýra eldesi ve þýranýn da meyve suyu veya þaraba iþlenmesi sýrasýnda, sadece kendi özelliklerindeki deðiþim deðil temasta bulunduðu yüzeylerin de büyük etkisi olmaktadýr.

Bu nedenle yapýlan bu araþtýrma þýranýn temasta bulunduðu özellikle iþleme ve depolama koþullarýndaki metal malzemelerle olan ilgisi, özellikle en önemlisi olan korozyon ve etkisinin ortaya çýkartýlmasý temel amaç olarak ele alýnmýþtýr.

Üzümden þýra elde edilerek bunu þaraba ve diðer ürünlere iþlemede kullanýlan bir çok alet ve makina kullanýlmaktadýr.

Alet ve makinalarýn tamamýnda metal malzemeler kullanýldýðý gibi kullanýlan metal malzemeler aðýrlýklý olarak Paslanmaz Çelik, Galveniz ve diðer sac malzemelerdir. Alet ve makinalarýn belirli bir kýsmý çalýþma sürelerince, bir kýsmý da sürekli þýra ve þarap ile temas halindedir. Sývý temasý uygun olmayan metal malzemelerde, hem metal malzemenin hem de temas halindeki þýra veya þarabýn kimyasal özelliklerini ve sürekli temasta fiziksel özelliklerini de olumsuz yönde etkileyen hatta bozan, korozyana neden olmaktadýr.

Bu denemede üzüm þýrasýyla temaslý deðiþik metal malzemelerde korozyon ve etkisinin saptanmasýna çalýþýlmýþtýr. Denemelerde 2×40×80 mm boyutlara sahip Paslanmaz Sac, Galveniz Sac ve DKP Sac olmak üzere toplam 18 adet sac plaka kullanýlmýþtýr.

Saclar 82×200x3mm boyutlara sahip ve deneme için özel olarak tasarlanmýþ toplam 2 adet cam test havuzunda Semillon ve Papazkarasý üzüm çeþitlerinin Genç Þarap diye tanýmlanan ve tam þarap halini almamýþ þýra hallerinde 20 gün süre ile bekletilmiþlerdir. Her bir havuz 11 adet bölmeden oluþmaktadýr. Bölmeler düþeyle belirli bir açý oluþturup denemeye alýnan metal malzemerin künyelerinin okunabileceði belirli bir seviyeye kadar metal malzemelere platform oluþturacak þekilde yapýlmýþtýr.

Sac malzemelerin aðýrlýk deðiþimleri Vibra Shinko Denshi Marka Elektronik Hassas Terazi ile belirlenmiþtir.

Sac levhalarýn elektriksel direncinin ölçülmesinde M266F tipi Dijital Galvenometre Wheatstone köprüsüne baðlanarak kullanýlmýþtýr.

Yapýlan aðýrlýk deðiþimi ölçümlerde þýra özelliklerinin benzer olmasý nedeniyle küçük farklarla her iki þýra ortamýnda da DKP Sac malzemelerde korozyona baðlý olarak pozitif yönlü, Galveniz Sac malzemelerde ise yüzeyden oluþan ayrýþmalar nedeniyle negatif yönlü aðýrlýk deðiþimleri ve yüzey bozulmalarý tespit edilmiþtir. Deneme sonunda malzemeler kullanýlamayacak hale gelmiþlerdir. Her iki þýra ortamýnda da Paslanmaz Sac malzemede herhangi bir aðýrlýk deðiþimine rastlanmamýþtýr.

Malzemelerin elektriksel dirençlerinde ise DKP ve Galveniz Sac malzemelerde ölçülen aðýrlýk deðiþimlerine paralel olarak deðiþken direnç deðerleri tespit edilmiþ ancak deneme süresinde Paslanmaz Sac malzemelerde yine sabit denebilecek kadar az bir deðiþim gözlemlenmiþtir.

Elde edilen 20 günlük deðerler de göstermektedir ki, üzüm mamulleri üretiminde kullanýlan makine, alet, ekipman vb. tüm araç gerecin özellikle þýra ile temasta bulunduðu iþleme ve depolama ünitelerindeki metal malzemelerin kesinlikle korozyona dayanýklý, çeþitli özellik ve çalýþma yerine göre kalýnlýktaki paslanmaz sac malzemelerden yapýlmasý gerekmektedir.

Yalnýz çalýþma sýrasýnda deðil çalýþma harici zamanlarda da üretim zincirinde kullanýlan metal yüzeyler uygun temizleyiciler kullanýlarak tüm kir, kalýntý ve þýra artýðý ile þýranýn haricindeki küspe vb. ürünlerden de arýndýrýlmasý gerekmektedir.

Sadece yüzeyler deðil sabit yada sökülebilir birleþtirme elemanlarý da korozyona dayanýklý paslanmaz malzemelerden yapýlmalý ve kullanýlmalýdýr.

LÝTERATÜR LÝSTESÝ

1. FÝDAN, Y. ve Ark 1975 Üzüm tanelerinin Dýþ ve Ýç Yapýlarýnýn Bazý Bazý Özellikleri Üzerinde Bir Araþtýrma A.Ü. Zir. Fak. 24. Yýllýðý Fasikül 1 ANKARA
2. HELDMAN, D. 1975 Food Process Engineering Westport Conn. AVI. Publ. Co. Inc Sayfa 401 ALMANYA
3. FÝDAN,Y., 1985 Özel Baðcýlýk A.Ü. Zir. Fak. Yayýnlarý No:930 ANKARA
4. CEMEROÐLU, B., 1982 Meyve Suyu Üretim Teknolojisi A.Ü. Zir. Fak. ANKARA
5. AKTAN, N., 1981 Gýda Bilimi ve Teknolojisi E.Ü. Zir. Fak. ÝZMÝR
6. GÜRARDA, T. ve Ark, 1980 Þaraplarda Kýrýlma ve Türkite Þaraplarýnda Demir ve Bakýr Daðýlýmý Üzerinde Bir Araþtýrma E. Ü. Zir. Fak. Dergisi Cilt:17 Sayý:3 Sayfa:55-70 ÝZMÝR
7. AKMAN, A., 1962 Þarap Analiz Metotlarý, Ankara Üniv.Zir.Fak.Yayýnlarý: 33 A.Ü. Basýmevi Sayfa 62 ANKARA.
8. ANONYMOUS., 1983 Gýda Maddeleri Muayene ve Analiz Yöntemleri, T.C. Tarým Orman ve Köyiþleri Bakanlýðý, Gýda Ýþleri Genel Müdürlüðü Genel Yayýn No:65 Sayfa 163 ANKARA.
9. ANONYMOUS., 1982 T.S. 4186 Standardý, Türk Standartlar Enstitüsü, ANKARA
10. ANONYMOUS., 1989 T.S. 4186 Çilek Reçeli Standardý, Türk Standartlar Enstitüsü, ANKARA.
11. ANONYMOUS., 1991 Gýda Sanayi Kongresi, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odasý.13-15 Sayfa 260 Milli Kütüphane ANKARA
12. ANONYMOUS., 2002 Türk Gýda Kodeksi Reçel, Jöle, Marmelat ve Tatlandýrýlmýþ Kestane Püresi Tebliði. Resmi Gazete No: 24673.
13. AKTAN,N., KALKAN,H., 2000 Þarap Teknolojisi, Kavaklýdere Eðitim Yayýnlarý. No:4, Sayfa 76-83 ANKARA
14. ÇELÝK,H. ve Ark ,1998 Genel Baðcýlýk, Sun Fidan A.Þ. Mesleki Kitaplar Serisi:1. Birinci Baský Sayfa 11 ANKARA

15. ÇELÝK,H. Ve Ark. 2005 Baðcýlýkta Geliþme ve Üretim Hedefleri, Türkiye Ziraat Mühendisliði VI. Teknik Kongresi, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odasý. 3-7 Ocak 2005 Milli Kütüphane Sayfa 565 ANKARA.
16. CEMEROÐLU,B., 1976. Reçel-Marmelat-Jel Üretim Teknolojisi ve Analiz Metotlarý, Bursa Gýda Kontrol ve Araþtýrma Enstitüsü Yayýnlarý No:5. Sayfa 8 BURSA
17. CEMEROÐLU, B., 1992 Meyve ve Sebze Ýþleme Endüstrisinde Temel Analiz Metotlarý. BÝLTAV Üniversite Kitaplar Serisi No:02-2. Sayfa 231-244-258 ANKARA.
18. CEMEROÐLU,B., 1986 ACAR,J., Meyve ve Sebze Ýþleme Teknolojisi,Gýda Teknolojisi Derneði,Yayýn No:6 Sayfa 333-343 ANKARA
19. CEMEROÐLU,B., ACAR,J., 2004 Meyve ve Sebze Ýþleme Teknolojisi 2, Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gýda Mühendisliði Bölümü, Sayfa 471 ANKARA
20. EKÞÝ, A., 1992 Türkiye'de Gýda Sanayinin Durumu ve Geleceði GIDA-Gýda Teknolojisi Derneði yayýn organý, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gýda Bilimi ve Teknolojisi Bölümü Yýl:17, Sayý:1. Sayfa 3 ANKARA
21. FÝDAN, Y., YAVAÞ, Ý., 1986 Üzümün Ýnsan Beslenmesindeki Deðeri. Gýda Sanayinin Sorunlarý ve Serbest Bölgenin Gýda Sanayine Etkileri Simpozyumu Bildirileri, 225-Sayfa 235 ADANA
22. HALKMAN.K.A. ve Ark. 2005 Gýda Endüstrisinde Hammadde Üretiminde Ýleriye Yönelik Yaklaþýmlar, Türkiye Ziraat Mühendisliði VI. Teknik Kongresi, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odasý. 3-7 Ocak 2005 Milli Kütüphane. Sayfa 988 ANKARA
23. KAYAHAN,M., 1982 Üzüm Þýrasýnýn Pekmeze Ýþlenmesinde Meydana Gelen Tepki Deðiþmeleri Üzerinde Araþtýrmalar, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayýnlarý: 797. Sayfa 1-2 ANKARA.
24. DÝDÝN, M. ve Ark 1998 Bazý Frenküzümü Çeþitlerinin Reçel ve Marmelata Ýþlenebilirliði Üzerinde Bir Araþtýrma, Gýda Teknolojisi Dergisi. Sayý:10, Sayfa 76-80 ANKARA
25. YOUSIF AK., 1998 Evaluation of jellies made from grapes of five vine cultivars Dirasat Agricultural Sciences Jordan Page 214-219
26. ÇELÝK,H.,2002 Üzüm Çeþit Kataloðu, Sun Fidan A.Þ. Mesleki Kitaplar Serisi:2 Birinci Baský Sayfa 100,122 ANKARA

TEÞEKKÜR

Araþtýrmam sýrasýnda baþarýya ulaþabilmem için öneri, eleþtiri ve bilgilendirmeleriyle çalýþmalarýmý yönlendiren, müþfik tutumlarýyla araþtýrmamýn her aþamasýnda beni isteklendiren danýþman Hocam Prof. Dr. Bülent EKER' e, tezin tamamlanmasýnda aydýnlatýcý bilgi ve yardýmlarýndan ötürü Bölüm Baþkanýmýz Prof. Dr. Poyraz ÜLGER, hocalarým Prof. Dr. Selçuk ARIN, Prof. Dr. Birol KAYÝÞOÐLU, Prof.Dr. Bahattin AKDEMÝR, Prof. Dr. Ayþegül AKDOÐAN ve diðer bölüm hocalarýma, desteklerinden güç aldýðým Araþtýrma Görevlisi arkadaþlarýma, ayný amacý paylaþmaktan güven ve mutluluk duyduðum öðrenci arkadaþlarýma ve araþtýrmamýn baþlangýcýndan bitiþine kadar her adýmýnda deðerli katkýlarýndan ve yardýmlarýndan dolayý sevgili eþim Gürkan Güvenç' e de gönül borcum olan teþekkürlerimi, sevgi ve saygýlarýmý sunarým.

Ayrýca araþtýrmam için Enstitü imkanlarýndan yararlanmama izin veren Tekirdað Baðcýlýk Araþtýrma Enstitüsü Müdürü Dr. Yýlmaz BOZ'u katkýlarýndan dolayý teþekkürlerimle anmayý deðerbilirlik borcu sayarým.

Ziraat Fakültemizin bu kutsal çatýsý altýnda, yarýnýn yeþil ve zengin Türkiye'sini kurmayý amaç edinenler arasýnda, bana yetiþme fýrsatý hazýrlayan aileme de saygý ve þükranlarýmý sunarým.

Saygýlarýmla

Neval AVCI (ELRADÝ)

ÖZGEÇMÝÞ

19.11.1977 tarihinde Libya' da doðdu.

Ýlkokul, ortaokul ve lise öðrenimini 1983-1994 yýllarý arasýnda Ýstanbul' da tamamladý.

1996 yýlýnda ÖSYM Sýnavýna girerek T.Ü. Tekirdað Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümünü kazandý.

2001 yýlýnda T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarým Makinalarý Anabilim Dalý' nda Yüksek Lisans öðrenimine baþladý.

Hayvansal üretim, hayvansal üretimde mekanizasyon, ürün iþleme konularýnda araþtýrma çalýþmalarý yaptý ve projeler hazýrladý.

Çeþitli tarihlerde öðrenim konularý ile ilgili Staj ve eðitim seminerlerine katýldý.

Evli ve bir oðlan sahibi Neval AVCI halen Tekirdað Sen Gýda A.Þ.' nde ve Karacakýlavuzlu Daðlý Kardeþler Süt ve Süt Ürünleri A.Þ.' nde Sorumlu Yönetici olarak görev yapmaktadýr.