

## Salamura Yapraklar Üzerinde Bir Araştırma

Zir. Yük. Müh. Tülay DALGIÇ — Yrd. Doç. Dr. Necati AKBULUT

*Ziraat Mühendisi. E.Ü.Z.F. T.Ü.T. Bölümü Bornova/İZMİR*

*Yrd. Doç. Dr. E.Ü.Z.F. T.Ü.T. Bölümü Bornova/İZMİR*

### ÖZET

Ülkemizde son yıllarda salamura yaprak üretimi artmıştır. Ayrıca son zamanlarda salamura yaprakların orta doğu ülkelerine ihracat edildiğinde gözlenmektedir. Bu nedenle salamura yaprak yapımı üzerindeki araştırmaların artırılması ve standart bir üretim yönteminin belirlenmesi gerekmektedir. Çalışmamızda farklı yaprakların ve tuz konsantrasyonunun salamura yaprak kalitesine etkisi üzerinde durulmuştur.

### GİRİŞ

Çok sayıda gıda maddesinin eldesinde laktik asit fermentasyonu önemli bir rol oynamaktadır. Bu gıda maddelerinin bir kısmında sadece laktik asit fermentasyonu gerekli görülürken, diğer bir kısmında da laktik asit fermentasyonu yanında ikinci derecede de olsa diğer fermentasyonlar seyreder.

Laktik asit fermentasyonu daha çok «laktik asit bakterileri» olarak tanımlanan bakterilerle gerçekleştirilir. Ancak *Rhizopus* gibi bazı küf türleri de laktik asit oluştururlar. Laktik asit oluşturan bakteriler fermentasyonda oluşan ürünlerin cins ve miktarına bağlı olarak homofermantatif ve heterofermantatif olmak üzere iki gruba ayrılırlar.

Homofermantatif bakteriler şeker fermentasyonu sırasında kuramsal olarak sadece laktik asit meydana getirirler. Heterofermantatif bakteriler ise laktik asit yanında etil alkol, asetik asit, gliserin, CO<sub>2</sub> ve mannit oluştururlar (Şahin, 1982).

Laktik asit fermentasyonun önemli olduğu gıda maddeleri, yoğurt ve peynir başta olmak üzere çok sayıda süt ürünü, hububat ürünleri, et ürünleri, meyve ve sebze salamuralarıdır.

Sebze ve meyvelerin laktik asit fermentasyonu ile dayanıklı hale getirilmeleri konusu içerisinde değişik turşuların yapımı, siyah ve yeşil salamura zeytin yapımı ve salamura yaprak yapımını incelemek mümkündür.

Turşu ve salamura zeytin yapımı konusunda gerek teknolojik ve gerekse fermentasyon mikroorganizmaları ile ilgili olarak ülkemizde bazı çalışmalar yapılmıştır (Şahin, 1978, Akbulut, 1984). Ancak salamura yaprak yapımı konusunda çalışmalar mevcut değildir.

Bağların uyanıp yaprakların oluştuğu andan yaklaşık bağ bozumuna kadar geçen süre içerisinde taze olarak dolmalık amaçla kullanılan asma yapraklarından kışın da yararlanabilmek için yaprak salamurası yapılmaktadır. Ülkemizde yaklaşık 800.000 ha.'lık alanda bağcılık yapılmaktadır. Bu da asma yaprağı temini bakımından ne denli şanslı olduğumuzu göstermektedir. Ham madde açısından bu kadar zengin olan ülkemizde salamura yaprak yapımı henüz endüstriyel düzeyde bir gelişme göstermemiştir. Ev ekonomisi çerçevesinde büyük ölçüde üretilen ve tüketilen salamura yaprakların son yıllarda ortadoğu ülkelerine ihracat olanağı da doğmuştur. Bu nedenle büyük kapasiteli turşu ve sokralık zeytin işletmeleri son zamanlarda salamura yaprak yapmaya da başlamışlardır. Ancak gerek çoğunlukla ev ekonomisi düzeyinde yapılmış olması ve gerekse üretim ve ihracat konusunda bilgi derleyen devlet kuruluşlarının bilgi vermekten kaçınmaları nedeniyle salamura yaprak üretimi ve ihracatı konusunda rakamsal değerler vermek mümkün olamamaktadır.

Yapraklar asmanın önemli organlarıdır. Çünkü fotosentez bu organda olmaktadır. Sürgün üzerinde helezoni bir şekilde yer almaktadırlar. Yaprakların büyüklüğü, rengi ve şekli çeşide, büyüme şartlarına ve yaprağın sürgün üzerindeki yerine göre değişir (Kliwer, 1981). Asma yaprağının bileşiminde şekerler, organik asitler, amino asitler, fenolik bileşikler ve bazı vitaminler bulunmaktadır (Ribereau ve ark. 1971).

Yukarıda da belirtildiği gibi son zamanlarda önem verilen ve büyük çapta üretimi yapılan salamura yaprak ile ilgili bu çalışmada farklı miktarlarda tuz ve asit içeren salamuralar ile yapılan fermentasyonlar sırasında

asitlik ve tuz miktarında meydana gelen değişmeler incelenmiştir.

### ÖZDEK VE YÖNTEMLER

Çalışmada özdek olarak Turgutlu yöresindeki çekirdeksiz üzüm bağlarından toplanan yapraklar kullanılmıştır. Deneme bir hafta ara ile toplanan 2 grup yaprak ile kurulmuştur. 1. grup yapraklar Ağustos ayı ortasında, 2. grup yapraklar ise bundan 1 hafta sonra toplanmıştır. Yukarıların toplanması işlemine özen gösterilerek sürgün uçlarından itibaren 4., 5 ve 6. yapraklar ayrı ayrı toplanmış ve laboratuvara getirilerek deneme kurulmuştur.

Denemede fermantasyon kabı olarak 1 kg lık cam kavanozlar kullanılmıştır. Kavanozlara 100'er g yaprak gelecek şekilde tartımlar yapılmış ve yapraklar yıkandıktan sonra kavanozlara yerleştirilerek üzerlerine salamuraları ile edilmiştir. Yaprakların salamura yüzeyine çıkmaması ve salamuranın hava ile temasının mümkün olduğunca önlenmesi için kavanozların ağzına erlenmayerler ters olarak kapatılmıştır.

Denemede aşağıda belirtilen miktarlarda tuz ve sitrik asit içeren 4 farklı salamura kullanılmıştır.

- % 8 tuz ve % 0.2 sitrik asit
- % 10 tuz ve % 0.1 sitrik asit
- % 10 tuz ve % 0.2 sitrik asit
- % 15 tuz ve % 0.1 sitrik asit

Fermantasyon 25°C dolayında yaptırılmış ve fermantasyonun 1., 2., 3., 4., 8., 11., 15. ve 18. günlerinde salamuradaki asitlik ve tuz miktarları tesbit edilmiştir.

Asitlik tayininde belirli miktardaki salamura 0.1 N NaOH ile pH 8.1'e kadar titre edilmiş ve sonuç sitrik asit cinsinden g/l olarak hesaplanmıştır. Tuz miktarı ise Borne areometresiyle tesbit edilmiştir (Türker, 1975). Salamura yaprakların duyu analizleri fermantasyon başlangıcından 2 ay sonra 5 kişilik bir jüri tarafından renk, koku, sertlik ve genel görünüşleri göz önüne alınarak yapılmıştır.

### BULGULAR VE TARTIŞMA

Farklı yapraklar ve değişik salamuralar ile yapılan fermantasyonlar sırasında saptanan asitlik değerleri Çizelge 1 ve 2'de verilmiştir.

Çizelge 1'in incelenmesinden de görüleceği gibi 4. yapraklarla yapılan fermantasyonlardan % 8 tuz, % 0.2 sitrik asitli salamura ile yapılanlarda asitlik 1. gün 1.66 g/l olarak saptanmış ve giderek artış kaydedip 4. günde 2.63 g/l ile en yüksek değerine ulaşmıştır. Daha sonraki günlerde asitlik azalarak 15. ve 18. günlerde 1.66 g/l değerine inmiştir.

% 10 tuz, % 0.1 sitrik asitli salamura ile yapılan fermantasyonda ilk günkü asitlik değeri 1.15 g/l'dir. Giderek artan asitlik 8. günde en yüksek değere ulaşmış ve tekrar azalmıştır. 8. gündeki asitlik 1.58 g/l, 18. gündeki asitlik ise 1.37 g/l olarak saptanmıştır.

% 10 tuz, % 0.2 sitrik asitli salamura ile yapılan fermantasyonda da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Asitlik değerleri 1. gün 1.86 g/l, 4. gün 2.15 g/l, 18. gün 1.79 g/l olarak tesbit edilmiştir.

% 15 tuz, % 0.1 sitrik asitli salamura ile yapılan fermantasyonda ise asitlik 1. gün 1.50 g/l olarak tesbit edilmiş ve 11. güne kadar artarak 11. günde 2.02 g/l olarak en yüksek değere ulaşmıştır. 15. ve 18. günlerdeki asitlik değerleri ise 1.89 g/l olarak saptanmıştır.

5. yapraklarla yapılan fermantasyonlardan % 8 tuz, % 0.2 sitrik asitli salamura ile yapılanlarda asitlik değeri 1. gün 2.05 g/l iken 4. gün 2.66 g/l ile en yüksek değerine ulaşmış ve 18. gün 2.17 g/l'ye düşmüştür.

% 10 tuz, % 0.1 ve % 0.2 sitrik asit içeren salamuralar ile yapılan fermantasyonlarda en yüksek asitlik değerine 8. günde ulaşılmıştır. Değerler sırasıyla 2.06 g/l ve 2.59 g/l'dir. Giderek azalan asitlik 18. günde sırasıyla 1.72 g/l ve 2.30 g/l olarak tesbit edilmiştir.

% 15 tuz, % 0.1 sitrik asitli salamura ile yapılan fermantasyonda ise asitlik 18. güne kadar sürekli olarak artış göstermiş ve 18. günde 2.33 g/l olarak saptanmıştır.

Çizelge 1. 1. Grup Salamunra Yaprakların Fermentasyon Sırasında Asitlik Değerlerinde Görülen Değişmeler (g/l Sitrik Asit).

Fermant. Süresi	5. Yaprak					6. Yaprak													
	% 8 Tuz	% 10 Tuz	% 0.1 Srt. A.	% 0.2 Srt. A.	% 10 Tuz	% 0.1 Srt. A.	% 0.2 Srt. A.	% 8 Tuz	% 10 Tuz	% 0.1 Srt. A.	% 0.2 Srt. A.	% 10 Tuz	% 0.1 Srt. A.	% 0.2 Srt. A.	% 15 Tuz	% 0.1 Srt. A.	% 15 Tuz	% 0.1 Srt. A.	
1. Gün	1.66	1.15	1.86	1.50	2.05	1.28	2.11	1.40	1.92	1.20	2.11	1.40	1.92	1.40	1.40	1.40	1.34	1.40	1.40
2. Gün	1.89	1.34	1.89	1.52	2.15	1.41	2.18	1.44	1.98	1.25	2.22	1.44	1.98	1.44	1.44	1.41	1.41	1.41	1.41
3. Gün	1.92	1.34	1.92	1.55	2.32	1.48	2.26	1.55	2.04	1.28	2.27	1.41	2.04	1.28	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41
4. Gün	2.63	1.57	2.15	1.66	2.66	1.84	2.59	1.82	2.21	1.59	2.56	1.66	2.21	1.59	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66
8. Gün	2.55	1.58	2.14	1.79	2.56	2.06	2.59	2.06	1.98	1.67	2.57	1.76	1.98	1.67	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76
11. Gün	2.11	1.58	1.99	2.02	2.45	1.85	2.43	2.28	1.86	1.57	2.40	1.89	1.86	1.57	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89
15. Gün	1.66	1.39	1.91	1.89	2.20	1.73	2.27	2.30	1.79	1.41	1.95	1.95	1.79	1.41	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95
18. Gün	1.66	1.37	1.79	1.89	2.17	1.72	2.30	2.33	1.81	1.41	2.07	2.09	1.81	1.41	2.07	2.09	2.09	2.09	2.09

Gizelge 2. 2. Grup Salamura Yapraklarını Fermentasyonu Sırasındaki Asitlik Değerlerinde Gözlenen Değişmeler (g/l Sitrik Asit).

Ferment. Süresi	5. Yaprak					6. Yaprak				
	% 8 Tuz	% 10 Tuz	% 0.1 Sitr. A.	% 0.2 Sitr. A.	% 15 Tuz	% 8 Tuz	% 10 Tuz	% 0.1 Sitr. A.	% 0.2 Sitr. A.	% 15 Tuz
1. Gün	1.84	1.02	1.79	1.09	1.90	1.02	1.84	1.01	1.80	1.02
2. Gün	2.10	1.14	2.01	1.18	2.11	1.19	2.01	1.16	2.13	1.34
3. Gün	2.26	1.22	2.11	1.36	2.42	1.29	2.20	1.30	2.22	1.57
4. Gün	2.69	1.66	2.40	1.57	3.30	1.73	2.51	1.52	3.12	1.87
8. Gün	2.15	1.42	2.13	1.82	2.52	1.63	2.75	1.66	2.58	2.09
11. Gün	2.13	1.29	2.13	1.75	2.34	1.57	2.30	1.97	2.32	1.81
15. Gün	1.89	1.12	1.44	1.55	2.27	1.26	1.89	1.82	2.02	1.50
18. Gün	1.76	1.25	1.37	1.12	1.95	1.36	1.98	1.59	2.02	1.41

6. yapraklarla yapılan fermentasyonlarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir. % 8 tuz, % 0.2 sitrik asitli salamura ile yapılan fermentasyonda asitlik değerleri 1. gün 1.92 g/l, 4. gün 2.21 g/l, 18. gün ise 1.81 g/l olarak saptanmıştır.

% 10 tuz, % 0.1 ve % 0.2 sitrik asit içeren salamuralar ile yapılan fermentasyonlarda sırası ile 1.67 g/l ve 2.57 g/l ile asitlik 8. günde en yüksek değere ulaşmıştır. Daha sonra asitlik düşerek 18. günde sırasıyla 1.41 g/l ve 2.07 g/l'ye inmiştir.

% 15 tuz, % 0.1 sitrik asitli salamura ile yapılan fermentasyonda ise 1. günden itibaren asitlikte görülen artış 18. güne kadar devam etmiş ve 18. günde 2.09 g/l'ye yükselmiştir.

Çizelge 2 incelendiğinde, 2. grup olarak denemeye alınan ve 1. grup yapraklardan 7 gün sonra toplanarak yapılan fermentasyonlarda da asitlik değişimi bakımından benzer sonuçların elde edildiği görülür. Dikkati çeken bir husus 2. grup salamura yaprakların fermentasyonları sırasında daha fazla asitliğin meydana gelmesidir. % 15 tuz, % 0.1 sitrik asitli salamuralarla yapılanlar hariç diğer tüm fermentasyonlarda saptanan en yüksek asitlik değerleri, 1. grup yapraklarla yapılanlardan daha büyüktür. Bu da 2. grup yapraklarda 1. grup yapraklara kıyasla daha fazla şeker bulunmasından kaynaklanmaktadır. Yaprakları topladığımız Ağustos ayı, asma yapraklarında şeker birikiminin olduğu bir devredir ve bu devrede 7 günlük bir ara ile toplanan yaprakların bileşimindeki şeker miktarlarının farklı olması doğaldır (Kliwer, 1981).

Çizelge 1 ve 2'deki değerler göz önüne alındığında, fermentasyon sırasında oluşan asitlik miktarı üzerinde salamuradaki tuz konsantrasyonunun önemli bir rolü olduğu görülür. Örneğin % 8 tuz içeren salamuralar ile yapılan fermentasyonlarda en yüksek asitlik değerine 4 günde ulaşılırken, % 10 tuzlu salamuralar ile yapılanlarda 8. günde ulaşmıştır. Ayrıca % 8 tuz içeren salamuralı fermentasyonlarda diğerlerine kıyasla daha fazla asit oluşmuştur. % 15 tuzlu salamuralar ile yapılan fermentasyonlar ise oldukça yavaş seyretmiş ve en yüksek asitlik değerlerine 11. ve daha sonraki günlerde ulaşmıştır.

Denemede, % 10 tuz içeren salamuralara % 0.1 ve % 0.2 oranlarında sitrik asit katılarak sitrik asidin fermentasyonun seyri üzerine etkisi incelenmiştir. Çizelgelerden de görüleceği gibi % 0.2 oranında sitrik asit katılmış olan fermentasyonlarda 1. gün saptanan asitlik değerleri % 0.1 oranında sitrik asit katılmış olanlara kıyasla yüksektir. Ancak fermentasyon sırasında oluşan asitlik miktarları oransal olarak kıyaslandığında % 0.1 ve % 0.2 oranında katılan sitrik asidin fermentasyon seyrine etkisi bakımından önemli bir farkın olmadığı görülmektedir.

Türker (1975) ve Şahin (1982) turşu üretiminde salamuranın tuz konsantrasyonunun, fermentasyon ve elde olunacak ürünün kalitesi üzerine etkisinin çok önemli olduğunu bildirmektedirler. Araştırmacılar, salamuranın tuz konsantrasyonu çok yüksek olursa elde olunan turşuların sert yapılı olduğunu, fakat fermentasyonun geç başlayıp sürdüğünü belirtmektedirler.

Araştırmamızda % 8 ve % 10 tuzlu salamuralarla yapılan fermentasyonlarda, yüzeyle bir zar tabakasının oluştuğu gözlenmiştir. Turşu fermentasyonlarında genellikle 3 grup mikroorganizma görülmektedir. Bunlar asıl fermentasyon etkeni olan ve asit oluşturan laktik asit bakterileri, aerobakterler ve mayalardır. Mayaların bir kısmı alkol fermentasyonu yaparlar ve turşuya zararları yoktur. Diğer bir grup ise zar yapan ve turşu için zararlı etkileri olan mayalardır (Şahin 1978, Akbulut 1984).

Salamura yaprakların fermentasyonu sırasında salamuradaki tuz miktarında görülen değişimler çizelge 3 ve 4'te verilmiştir. Çizelgelerin incelenmesinden de görüleceği gibi % 8 tuzlu salamuralarla yapılan fermentasyonlarda salamuradaki tuz dengesi 1. grup salamuralarda 4. günde, 2. grup salamuralarda ise 2. günde teşekkül etmiş ve başlangıç değerine kıyasla salamuralardaki tuz miktarı % 2 oranında azalmıştır. % 10 ve % 15 tuzlu salamuralarla yapılan fermentasyonlarda ise tuz dengesi fermentasyonun 1. gününde oluşmuştur. Salamuradaki tuz miktarındaki azalma % 10 tuzlu salamuralarda % 2, % 15 tuzlu salamuralarda ise % 3'tür.

Gizelge 3. 1. Grup Salamura Yaprakların Fermantasyonu Sırasında Salamuradaki Tuz Miktarında Görülen Değişmeler (%)

Fermant. Süresi	T. Yaprak				5. Yaprak				6. Yaprak												
	% 8 Tuz	% 02 Slt. A.	% 10 Tuz	% 01 Slt. A.	% 10 Tuz	% 02 Slt. A.	% 8 Tuz	% 01 Slt. A.	% 10 Tuz	% 02 Slt. A.	% 15 Tuz	% 01 Slt. A.	% 8 Tuz	% 02 Slt. A.	% 10 Tuz	% 01 Slt. A.	% 15 Tuz	% 02 Slt. A.	% 10 Tuz	% 01 Slt. A.	
1. Gün	7	8	8	8	7	8	7	8	8	8	12	8	7	7	8	8	12	8	8	8	12
2. Gün	7	8	8	8	7	8	7	8	8	8	12	8	7	7	8	8	12	8	8	8	12
3. Gün	7	8	8	8	7	8	7	8	8	8	12	8	7	7	8	8	12	8	8	8	12
4. Gün	7	8	8	8	7	8	7	8	8	8	12	8	7	7	8	8	12	8	8	8	12
8. Gün	6	8	8	8	6	8	6	8	8	8	12	8	6	6	8	8	12	8	8	8	12
11. Gün	6	7.5	8	8	6	7.5	6	8	8	8	12	8	6	6	8	8	12	8	8	8	12
15. Gün	6	7.5	7.5	7.5	6	7.5	6	7.5	8	8	12	8	6	6	8	8	12	8	8	8	12
18. Gün	6	7.5	7.5	7.5	6	7.5	6	7.5	7.5	7.5	12	8	6	6	8	8	12	8	8	8	11.5



Araştırmada elde edilen salamura yapraklar 5 kişilik bir jüri tarafından duyuşal olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre yapraklar koku ve görünüş açısından bir fark göstermemelerine karşın renk ve sertlik açısından bazı ayrıcalıklar göstermişlerdir. Renk açısından 6. yapraklar koyu sarı, 4. ve 5. yapraklar açık sarı bir renk almışlardır. Sertlik açısından ise % 15 tuzlu olan 6. yapraklar oldukça sert bir yapı kazanmışlardır. Düşük tuz konsantrasyonundaki 4. yapraklar ise oldukça yumuşak bir yapıya sahip olmuşlardır. Duyusal özellikler açısından en çok beğenilenler 5. yapraklar olmuştur.

Çizelge 1 ve 2 incelendiğinde asitlik oluşumu bakımından da 5. yaprakların, 4. ve 6. yapraklardan daha iyi sonuç verdiği ve en yüksek asitliğin % 8 tuzlu salamura ile yapılanlarda oluştuğu görülmektedir.

Sonuç olarak, farklı yaprakların ve salamuraların elde edilen ürünün kalitesi üzerine etkili olduğu ve en iyi sonucun sürgün ucundan itibaren 5. yapraklarda ve % 8 tuz konsantrasyonunda elde edildiği söylenebilir.

#### SUMMARY

#### AN INVESTIGATION ON BRINED GRAPE LEAFS

In the last years the production of brined grape leaf has increased in our country. And it is observed that the grape leafs are exported to the middle east countries. So, it is necessary to increase the researches on brined grape leafs. In this study, the effects of different leafs and brineds on brined grape leaf quality have been investigated.

#### KAYNAKLAR

1. Akbulut, N. 1984. Salamura Zeytin ve Turşu Yapımında Rol Oynayan Mikroorganizmalar, E.Ü.Z.F. Dergisi, 21/1, 115-121.
2. Klewer, W. M. 1981. Grapevine Physiology. Leaflet 21231, Division of Agricultural Sciences University of California.
3. Ribereau, G. J., Peynod, E. 1971. Science et Technique de la Vigne Tome I et II. 719-725. Edition Dunod, Paris.
4. Şahin, İ. 1978. Turşularda Rastlanan Mayalar Üzerinde Bir Araştırma, A.Ü.Z.F. Yılığı, 23, 389-402.
5. Şahin, İ. 1982. Asit Fermantasyonları. A.Ü. Z.F. Teşsir No. 78. Ankara, Z.F. Yayınları. 577 Ankara.