

ANDIZ PEKMEZİ İÇEREN SET TİPİ YOĞURTLARIN BAZI FİZİKOKİMYASAL VE MİKROBİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Şerafettin Çelik¹, Hisamettin Durmaz², İhsan G. Şat³, Gülten Şenocak¹

¹ Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Şanlıurfa

² Harran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Şanlıurfa

³ Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Erzurum

Geliş tarihi / Received: 16.02.2008

Düzeltilerek geliş tarihi / Received in revised form: 02.07.2008

Kabul tarihi / Accepted: 12.08.2008

Özet

Bu çalışmada, %2, 4, 6 veya 8 oranında andız pekmezi ilavesinin, sütün fermantasyon prosesi ile set tipi pekmezli yoğurdun bazı fizikokimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerine etkisi araştırılmıştır. Deneme yoğurtlarında, asitlik (pH ve titrasyon asitliği), viskozite ve serum ayrılması ile laktik asit bakteri sayımlarının (MRS ve M17 agar besiyerlerinde) depolama periyodu (1'er hafta aralıkla, 28 gün) boyunca değişim gösterdiği tespit edilmiştir. İnkübasyon sonrası (3.5 saat), kontrol yoğurdunun pH'sı 4.70, pekmezli yoğurtların pH değeri 4.78-5.02 aralığında belirlenmiştir. Andız pekmezi ilavesinin artışına paralel olarak sütün fermantasyon süresinin uzadığı; depolama periyodu boyunca, kontrol grubuna oranla pekmezli yoğurtlarda pH değerinin yüksek, serum ayrılması ile vizkozite değerlerinin ise düşük olduğu saptanmıştır. Ayrıca deneme yoğurtlarının, MRS agar besiyerinden elde edilen LAB sayısında depolama periyodunun 7. gününden itibaren görülen azalmanın hızlı, buna karşın M17 agar ortamında gelişen bakteri sayısındaki azalmanın ise daha yavaş olduğu saptanmıştır. İncelenen parametreler açısından, %4 oranında andız pekmezinin meyveli set tipi yoğurt üretiminde kullanılabileceği, ancak pekmezin yüksek düzeyde algılanan buruk tadından dolayı bu oranın %4'ten az olmasının uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Pekmezli yoğurt, andız pekmezi, serum ayrılması, vizkozite, laktik asit bakterileri

PHYSICOCHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL PROPERTIES OF SET TYPE FRUIT YOGURT WITH JUNIPER MOLASSES

Abstract

In this study, the effect of addition of juniper molasses (JM) at a rate of 2, 4, 6 or 8% on fermentation process of milk and some physiochemical and microbiological properties of set type yogurt were investigated. The titratable acidity, pH, viscosity, whey separation, lactic acid bacteria counts (MRS and M17 agar) of experimental yogurt samples were determined during storage at weekly intervals for 28 days. After incubation (3.5 hours), the pH of JM added yogurts were recorded as 4.78-5.02, while the pH of the control was determined to be 4.70. It was also found that the increased JM addition led to an increase in the fermentation time of the milk, to a decrease in the viscosity and serum separation and to an increase in the pH of yogurts compared to the control yogurt samples during storage. In addition, it was determined that lactic acid bacteria counts of experimental yogurts from MRS agar plates decreased rapidly, however, those counts obtained from M17 agar plates decreased slowly after a 7-day storage. It was concluded that, considering the examined parameters addition of 4% JM could be tolerable for the production of fruit yogurt, however, it is suggested that this level should be less than %4 due to intense sour taste of JM.

Keywords: Fruit yogurt, juniper molasses, serum separation, viscosity, lactic acid bacteria

* Yazışmalardan sorumlu yazar / Corresponding author;

✉ scelik69@harran.edu.tr, ☎ (+90) 414 344 0021, 📠 (+90) 414 344 0073

GİRİŞ

Andız pekmezi (AP), andız (*Juniperus drupacea* L.) ağacı kozalaklarından, presleme, ekstraksiyon, durultma-asit giderme ve evaporasyon işlemleri sonucu üretilmektedir (1, 2). AP, fruktoz, glukoz ve sakaroz gibi çeşitli karbohidratlar, potasyum, kalsiyum, fosfor ve magnezyum başta olmak üzere farklı mineral maddeler ve önemli düzeyde fenolik madde içermesinden dolayı beslenme açısından son derece faydalı bir ürün olduğu bildirilmiştir (2, 3).

AP'nin, %72.85 çözünür kurumadde, %0.72 protein, %34.97 toplam şeker, %8.36 glukoz, %13.93 fruktoz içerdiği, toplam fenolik madde ve hidrok-simetil furfural (HMF) içerikleri ile pH'sının sırasıyla 1133 mg/kg, 1.25 mg/kg ve 5.31 olarak belirlendiği ve içerdiği yüksek düzeyde fenolik bileşiklerden dolayı buruk bir tada sahip (3, 4), HMF düzeyinin dut, üzüm ve incir gibi pekmez çeşitlerine oranla daha düşük olduğu bildirilmiştir (5-7). Ayrıca pekmezin iyi bir enerji kaynağı ve yüksek besleyici özelliğinin yanında, astım, hemoroit, idrar yolları, prostat ve paraziter hastalıklar ile diş eti hastalıkları gibi pek çok hastalıkların tedavisinde bitkisel preparat olarak kullanıldığı bildirilmiştir (8-11).

Yüksek şeker içeriklerinden dolayı, farklı meyvelerden elde edilen pekmezlerin raf ömürleri uzundur. Başta üzüm ve dut pekmezi olmak üzere, değişik tatlı meyvelerden üretilen pekmezler direk olarak veya aşure ve helva başta olmak üzere farklı tatlıların üretiminde veya yoğurt ile karıştırılarak tüketilmektedir. Ülkemizde, ticari meyveli yoğurtların üretimi ve tüketimi son yıllarda artmış ancak bu artış normal set tipi yoğurda oranla çok düşük düzeydedir (12, 13). AP'nin üretim ve tüketiminde son zamanlarda artışlar görülmekte (2), özellikle kış aylarında yoğurt ve pekmez karışımlarının tüketimi artmaktadır.

Bu çalışma, farklı bir tada sahip AP içeren set tipi pekmezli yoğurt üretimini geliştirmek ve farklı oranlarda AP katkısının son ürünün bazı kalite parametreleri üzerine etkisini tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Yoğurt üretiminde, yağsız süt tozundan (Enka Süt ve Gıda Mamülleri Sanayi ve Ticaret A.Ş., Kon-

ya) elde edilen rekonstitüe süt (RS) ve YC-350 (Yo-Flex, DVS Chr. Hansen) yoğurt kültürü kullanılmıştır. Pekmezli yoğurt üretiminde kullanılan AP'nin, pH'sı 5.57 olup, 28.75 mg/kg HMF, %71.5 çözünür kurumadde, %0.74 protein, %32.88 toplam şeker, %11.27 sakaroz ve %21.61 indirgen şeker içermektedir. AP (Helin Köryusuf, Yeni Hal Gıda Kompleksi, U Blok No: 23, Mersin) 60 °C'de 30 dak pastörize edildikten sonra, üretime kadar oda sıcaklığında muhafaza edilmiştir. Deneme yoğurtlarının üretiminde YC-350 kültüründen (*Lb. delbrueckii* ssp. *bulgaricus*/Str. *thermophilus*: 1/1) elde edilen ve 1 gece bekletilen sıvı kültür (pH: 4.40; MRS agarda LAB sayımı: 6.76 log cfu/g; M17 agarda LAB sayımı: 8.27 log cfu/g) kullanılmıştır. Bu amaçla YC-350 DVS kültürü, %10 kurumadde içeren sterilize (115 °C'de 10 dak) RS'e inoküle edilerek 42 °C'de inkübasyonu sonucu sıvı kültürü üretilmiş ve 4 °C'ye kadar soğutulmuştur.

Yoğurt Üretimi

Set tipi yoğurt üretiminde, %16 kurumadde içeren RS kullanılmıştır (14). RS, sterilize (121 °C'de 5 dak) edildikten sonra, 42-43 °C'ye soğutulmuş ve 4 eşit kısma bölünmüştür (13). Birinci kısma %2, ikinci kısma %4, üçüncü kısma %6 ve dördüncü kısma %8 oranında AP ilave edilmiştir. Daha sonra sütler, %2 oranında YC-350 sıvı kültürü ile inoküle edilmiş ve 42 °C'de 3.5 saat süreyle inkübe edilmiştir. İnkübasyonun bitiminde, yoğurt örnekleri 4 °C'de 28 gün süre ile depolanmıştır. Yoğurt örneklerinde depolama periyodunun 1., 7., 14, 21. ve 28. günlerinde öngörülen analizler yapılmıştır. Çalışma 2 tekerrürlü, analizler ise paralel olarak gerçekleştirilmiştir.

Fizikokimyasal ve Mikrobiyolojik Analizler

Yoğurt örneklerinde serum ayrılması için, 5 g yoğurt örneği (4 °C) santrifüj tüpüne alınmış ve 5000 rpm'de 20 dakika santrifüj edilmiştir. Ayrılan serum miktarı % olarak tespit edilmiştir (15). Örneklerin viskozitesi, 5 numaralı uç kullanılarak 5 rpm ve 20 rpm'de Vizkozimetre cihazı (BROOKFIELD Programmable DV-II+VISCOMETER, UK) ile ölçülmüş ve cP olarak ifade edilmiştir (16). Örneklerin pH'sı birleşik elektrotlu dijital pH metreyle (WTW pH-330İ pH meter, GERMANY), % laktik asit miktarı ise titrasyonla belirlenmiştir (17). Mikrobiyolojik analizler kapsamında, yoğurt örnekle-

rinde laktik asit bakteri sayımları yapılmıştır. Bu işlem için, steril stomacher torbalarına 10 g yoğurt örneği tartılarak üzerine 90'ar ml steril ringer çözeltisi ilave edilmiştir. Karışım, Stomacher cihazı (SEWARD, Stomacher 400 LAB Blender, UK) yardımıyla 1 dakika süreyle homojenize edilerek 10^{-1} 'lik dilüsyonu elde edilmiştir. Daha sonra, desimal olarak 10^{-6} 'ya kadar dilüsyonlar hazırlanmıştır. Dökme plak yöntemi ile MRS ve M17 agar (MERCK) ekimler yapılmış ve anaerobik koşullarda 37°C 'de 48 saat inkübe edilmiştir (18). Daha sonra, tipik koloniler sayılmıştır.

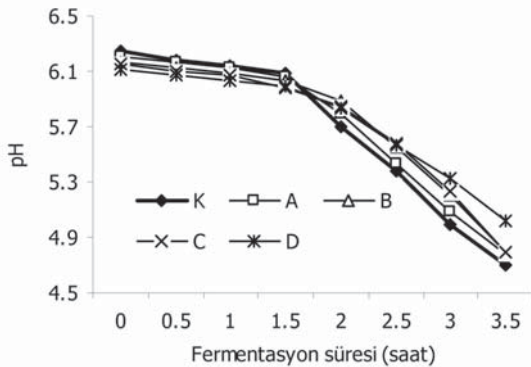
İstatistiksel Değerlendirme

Farklı oranlarda AP ilavesinin deneme yoğurtlarının analiz edilen fizikokimyasal ve mikrobiyolojik parametrelerine etkisi MINITAB paket programı kullanılarak ANOVA ile belirlenmiş ve gruplar arasındaki farklılık Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi ile tespit edilmiştir (19).

SONUÇ VE TARTIŞMA

Çalışmada, farklı oranlarda AP ilave edilen ve %16 kurumadde içeren RS'ten set tipi pekmezli yoğurt çeşitleri ile AP içermeyen kontrol yoğurtları üretilmiştir. İstatistiksel olarak, depolama periyodu boyunca pH ve serum ayrılması bakımından kontrol ve pekmezli yoğurtlar arasında $P<0.05$ düzeyinde farklılık tespit edilmiştir.

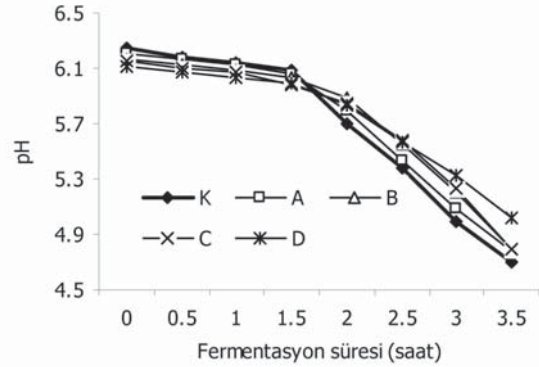
Kontrol ve AP içeren (%2, 4, 6 ve 8) pekmezli yoğurt tiplerinin üretiminde, sütlerin fermantasyon sürecinde pH değişimleri Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Deneme yoğurtlarının üretim sürecinde (3.5 saat) kontrol ve AP içeren rekonstitüe sütlerde pH değişimi. K: kontrol yoğurdu; AP katkılı sütler; A: %2, B: %4, C: %6 ve D: %8

Yoğurt üretimi için kullanılan RS'ün pH değeri 6.28 olarak ölçülmüştür. %2, 4, 6 ve 8 oranında AP ilavesinin RS'ün pH'nı sırasıyla, 6.21, 6.17, 6.15 ve 6.11 değerine düşürmüştür. Bu durum, AP'nin düşük pH'ndan (pH 5.57) kaynaklanmıştır. İnkübasyon sonrası, kontrol grubu yoğurt örneklerinin pH'sı 4.70, AP içeren pekmezli yoğurt örneklerinin pH'sı ise 4.78 (%2 AP), 4.80 (%4 AP), 4.80 (%6 AP) ve 5.02 (%8 AP) olarak tespit edilmiştir. AP konsantrasyonundaki yükselme, inkübasyon periyodunu uzattığı, AP'li yoğurtlar içinde, en uzun inkübasyon süresine %8 AP katkılı yoğurtların sahip olduğu saptanmıştır. Serum ayrılmasının artması ve yoğurt bakterileri arasındaki simbiyotik ilişkinin bozulmasından dolayı, yoğurt üretiminde hızlı asitlik gelişimi istenmektedir (14). Yapılan ön deneme çalışmalarında, inkübasyon periyodu sonunda %10 AP içeren sütlerin pH'sı 5.14 olarak ölçülmüştür. Bu nedenle, %10 AP ilavesiyle set tipi meyveli yoğurt üretilmeyeceği sonucuna varılmıştır.

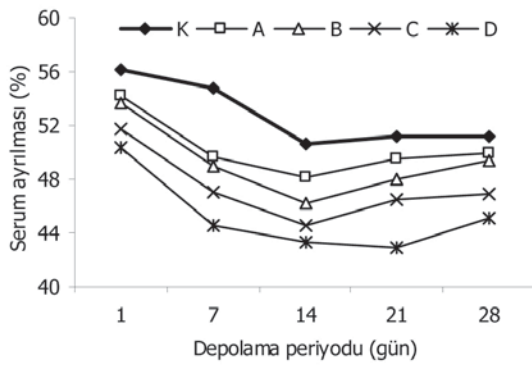
Deneme yoğurtlarının pH değerinde, depolama periyodunun 7. gününe kadar hızlı bir azalma görülmüştür. Bu azalma, periyodun 14. gününe kadar azalarak devam etmiştir. Tüm deneme yoğurtlarının pH değerinde, periyodun sonuna doğru nispi bir yükselme saptanmıştır (Şekil 2).



Şekil 2. Kontrol ve pekmezli yoğurtlarda depolama periyodu (4°C 'de 28 gün) boyunca pH değişimi. K: kontrol yoğurdu; pekmezli yoğurtlar; A: %2 AP, B: %4 AP, C: %6 AP, D: %8 AP

Kontrol grubunun pH değeri, pekmezli yoğurt örneklerine oranla istatistiksel olarak daha düşük bulunmuştur ($P<0.05$). %6 ve 8 AP içeren pekmezli yoğurtlarda pH değeri periyot boyunca daha yüksek seyretmiştir. Bu durum, yoğurdun raf ömrünü olumsuz bir şekilde etkilemektedir.

Benzer durum, deneme yoğurtlarının titrasyon asitliği değerlerinde de tespit edilmiştir (veriler gösterilmemiştir). Üretilen yoğurtların titrasyon asitlik değerlerinin, periyodun 21. gününe kadar arttığı, periyot sonunda ise azaldığı belirlenmiştir. Kontrol yoğurtlarına oranla, AP içeren yoğurtların depolama periyodu boyunca pH değeri yüksek, titrasyon asitlikleri ise düşük bulunmuştur. Pekmezli yoğurtta AP katkısının artmasına paralel olarak, yoğurtların pH değerlerinin yükseldiği, titrasyon asitlik değerlerinin ise düştüğü belirlenmiştir.

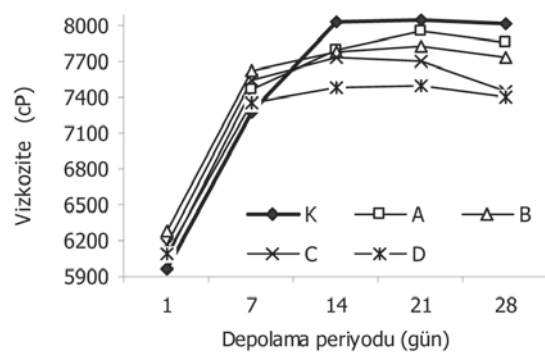


Şekil 3. Kontrol ve pekmezli yoğurtlarda depolama periyodu (4 °C'de 28 gün) boyunca serum ayrılması. K: kontrol yoğurdu; pekmezli yoğurtlar; A: %2 AP, B: %4 AP, C: %6 AP, D: %8 AP

Şekil 3'te görüldüğü gibi, tüm deneme yoğurtlarında serum ayrılması, depolama periyodunun 14. gününe kadar azaldığı, periyodun sonuna doğru ise yavaş bir şekilde yükseldiği tespit edilmiştir. Benzer şekilde, AP'li yoğurtlarda AP katkısının artmasına paralel olarak serum ayrılmasında da azalma saptanmıştır. Serum ayrılması değerleri kontrol yoğurtlarına oranla, pekmezli yoğurtlarda istatistiksel olarak önemli düzeyde ($P < 0.05$) daha düşük bulunmuştur. Bu durum, AP'nin su tutma kapasitesi yüksek olan protein ve indirgen şeker içeriğinden kaynaklandığı söylenebilir.

Kontrol yoğurdunun 20 rpm'deki vizkozite (cP) değerleri, depolama periyodunun 14. gününe kadar hızla yükseldiği, sonraki periyotlarda ise nispeten daha yavaş yükseldiği belirlenmiştir. Farklı oranlarda AP içeren yoğurtların vizkozitesinde, periyodun 7. gününde hızlı bir yükselme, bu durumun 21. güne dek yavaş bir şekilde devam ettiği ve periyodun sonunda nispi bir azalma gözlemlendiği saptanmıştır (Şekil 4). AP içeriğinin artması, yoğurtların vizkozite değerlerinde düşmeye neden olmuştur. Meyveli yoğurtlar içinde %6 ve %8 AP içeren-

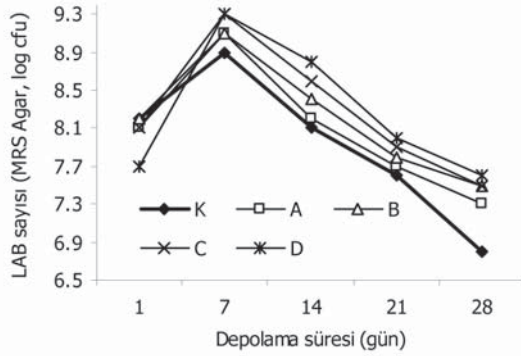
lerde, ölçülen vizkozite değerleri periyot boyunca daha düşük seyretmiştir. Pekmezli yoğurtların vizkozite değerleri, depolama periyodunun 7. gününde kontrol yoğurtlarının vizkozite daha yüksek bulunmuş, ancak periyot sonuna kadar daha düşük seyretmiştir. Bu durum 5 rpm'de ölçülen vizkozite değerleri içinde saptanmıştır (veriler gösterilmemiştir). Benzer şekilde farklı oranlarda üzüm pekmezi veya dut pekmezi içeren set tipi meyveli yoğurtların vizkozitelerinin kontrol örneklerine kıyasla daha düşük olduğu bildirilmiştir (13, 20).



Şekil 4. Kontrol ve pekmezli yoğurtlarda depolama periyodu (4 °C'de 28 gün) boyunca 20 rpm'de ölçülen vizkozite (cP) değerleri. K: kontrol yoğurdu; pekmezli yoğurtlar; A: %2 AP, B: %4 AP, C: %6 AP, D: %8 AP

Yoğurdun vizkozite ve serum ayrılma düzeyi, asitlik gelişiminden doğrudan etkilenmektedir. Asitlik arttıkça, yoğurdun vizkozitesi yükselmekte ve serum ayrılmasına direnç göstermektedir. Fermentasyon ve depolama periyodunda asitlik düzeyindeki yükselme, yoğurdun stabilitesini arttırmaktadır (21). Kontrol ve pekmezli yoğurtlarda asitlik gelişimi depolamanın 7. gününe kadar hızlı, 21. gününe kadar yavaş artış göstermiş, 28. günde ise azalma saptanmıştır. Buna paralel olarak deneme yoğurtlarında serum ayrılması, depolamanın 14. gününe kadar azalmakta, daha sonra periyodun sonuna kadar yavaş bir yükselme trendi göstermektedir. Kontrol ve pekmezli yoğurtların vizkozite değerleri, depolamanın 7. gününde yükselmiş ve bu artış 21. gününe kadar devam etmiştir. Genel olarak, süt proteinlerini seyreltme etkisinden dolayı, yüksek oranlarda meyve konsantresi içeren yoğurtların vizkozite düzeyinde azalma, serum ayrılma değerlerinde artış gözlemlendiği (12, 22, 23) bildirilmesine rağmen, AP içeren yoğurtlarda daha az serum ayrılması gerçekleşmiştir. Bu durum pekmezin bileşiminden kaynaklanabilir.

MRS agar besiyerinde daha çok basil LAB'nin geliştiği bilinmektedir. Bu bağlamda, MRS agar besiyerinde daha çok *Lb. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* gelişecektir. Kontrol ve pekmezli yoğurt örneklerinde LAB sayısı depolama periyodunun başlangıcında hızla artarak, 7. günde maksimum değerlerine ulaşmıştır (Şekil 5). Bu sayı, kontrol yoğurdunda 8.9 log cfu/g, %2, %4, %6 ve %8 AP'li yoğurtlarda ise sırasıyla 9.1, 9.1, 9.3 ve 9.3 log cfu/g olarak elde edilmiştir. LAB sayısı, periyodun 14. gününden itibaren hızla azalarak, 28. günde kontrol yoğurdunda 6.8 log cfu/g, pekmezli yoğurtlarda ise, 7.3 (%2 AP), 7.5 (%4 AP), 7.5 (%6 AP) ve 7.6 (%8 AP) log cfu/g olarak belirlenmiştir.

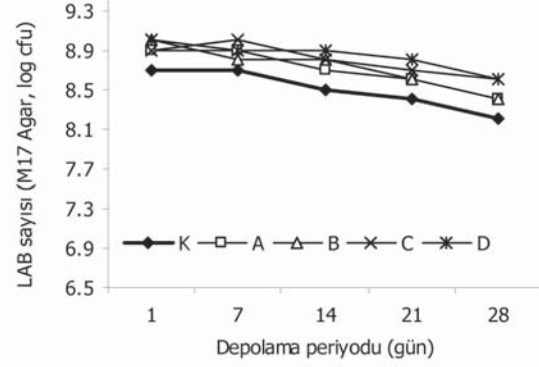


Şekil 5. Kontrol ve pekmezli yoğurtlarda depolama periyodu (4 °C'de 28 gün) boyunca LAB sayıları (MRS Agar). K: kontrol yoğurdu; pekmezli yoğurtlar; A: %2 AP, B: %4 AP, C: %6 AP, D: %8 AP

M17 agar besiyerinden elde edilen LAB sayımlarının 28 günlük depolama periyodu boyunca değişimi Şekil 6'da verilmiştir. Daha çok kok LAB'nin çoğalması için uygun besiyeri olan M17 agar besiyerinde, *Str. thermophilus* bakterisi gelişecektir. LAB sayısı, tüm deneme yoğurtlarında depolama periyodunun 7. gününde artarak maksimum değerine ulaşmış, periyot sonuna doğru ise nispi bir azalma göstermiştir. Bu değer, periyodun 7. gününde kontrol yoğurdunda 8.7 log cfu/g, pekmezli yoğurtlarda ise 8.8-9.0 log cfu/g arasında olduğu belirlenmiştir. Depolama periyodunun sonunda ise, LAB sayısı kontrol grubunda 8.2 log cfu/g, AP katkılı yoğurtlarda ise 8.4-8.6 log cfu/g olarak tespit edilmiştir.

Kontrol grubuna oranla, depolama periyodu boyunca pekmezli yoğurtlarda LAB sayısı ve pH değerleri yüksek bulunmuştur. Bu durum, söz konusu LAB'in gelişmesini stimüle eden pekmez bileşenlerinden ve pekmezin tamponlama kapasitesinden kaynaklanmış olabilir. Kok/basil oranına bakıl-

dığında, depolama periyodunun 7. gününde kok bakterilerin oransal olarak sayıları azalırken, periyot sonunda ise bu bakterilerin ortamdaki oranları yükselmektedir.



Şekil 6. Kontrol ve pekmezli yoğurtlarda depolama periyodu (4 °C'de 28 gün) boyunca LAB sayısı (M17 Agar). K: kontrol yoğurdu; pekmezli yoğurtlar; A: %2 AP, B: %4 AP, C: %6 AP, D: %8 AP

GENEL DEĞERLENDİRME

AP içeren yoğurt üretimi, set tipi meyveli yoğurt çeşitliliği ile yoğurt ve pekmez tüketimini arttıracaktır. Analiz edilen parametreler bakımından, pekmezli yoğurt üretiminde maksimum %4 AP kullanılabileceği tespit edilmiştir. Ancak yüksek fenolik madde içeriğinden dolayı, AP yüksek düzeyde algılanan buruk tada sahiptir (4). Bu durum pekmezli yoğurt üretimi için dezavantaj oluşturmaktadır. Bu nedenle, pekmezli yoğurt üretiminde AP katkısının %4'ten az olması tavsiye edilmektedir. Bununla beraber üretimde yağlı süt kullanılarak, pekmezden kaynaklanan ve ileri düzeyde algılanan buruk tadın maskelenebilme durumu araştırılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Özdemir F, Topuz A, Gölükçü M, Şahin H. 2004. Andız (*Juniperus drupacea*) pekmezi üretim tekniğinin geliştirilmesi üzerine bir araştırma. *GIDA*, 29 (1): 33-40.
- Turhan İ, Tetik N, Karhan M. 2007. Andız pekmezi üretimi ve bileşimi. *Gıda Teknolojisi Elektronik Dergisi*, 2: 65-69.
- Akıncı İ, Özdemir F, Topuz A, Kabas O, Çanakçı M. 2004. Some physical and nutritional properties of *Juniperus drupacea* fruits. *J Food Eng*, 65: 325-332.
- Özdemir F, Topuz A, Şahin H, Gölükçü M. 2004. Andız pekmezinin fenolik madde içeriği ve fonksiyonel gıda olarak önemi. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, 144-149, Van.

5. Şimşek A. 2000. Farklı hammaddelerden üretilen pekmezlerin bileşimi üzerine araştırma (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniv. Fen Bil. Ens., Ankara.
6. Aksu Mİ, Nas S. 1996. Dut pekmezi üretim tekniği ve çeşitli fiziksel ve kimyasal özellikleri. *GIDA*, 21 (2): 83-88.
7. Batu A. 1991. Farklı iki yönteme göre üretilen kuru üzüm pekmezinde oluşan kimyasal değişmeler üzerine bir araştırma. *Tokat Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7 (1): 179-189.
8. Ertuğ F. 2002. Bodrum Yöresinde Halk Tıbbında Yararlanılan Bitkiler, Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, Bildiriler, 29-31 Mayıs 2002, Eskişehir, sayfa: 76-93.
9. Gürsoy OV, Gürsoy UK. 2004. Anadolu'da diş ve dişeti ile ilgili hastalıkların tedavisinde halk arasında yaygın olarak kullanılan bitkiler, kullanım şekilleri ve bitkisel özellikleri. *Cumhuriyet Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 7(1): 64-67.
10. Gürhan G, Ezer N. 2004. Halk arasında hemoroit tedavisinde kullanılan bitkiler-I. *Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi*, 24 (1): 37-55.
11. Kozan E, Küpeli E, Yeşilada E. 2006. Evaluation of Some Plants Used in Turkish Folk Medicine against Parasitic Infections for Their in Vivo Anthelmintic Activity. *J Ethnopharmacology*, 108: 211-216.
12. Çelik Ş, Bakırcı İ. 2003. Some properties of yoghurt produced by adding mulberry pekmez (concentrated juice). *Int J Dairy Tech*, 56(1): 26-29.
13. Çelik Ş, Bakırcı İ, Şat İG. 2006. Physicochemical and organoleptical properties of yogurt with cornelian cherry paste. *Int J Food Prop*, 9: 1-8.
14. Tamime AY, Robinson RK. 1985. *Yogurt Science and Technology*. Pergamon Pres. Oxford.
15. Rodarte CW, Galvan MV, Farres A, Gallardo F, Marshall VE, Garibay MG. 1993. Yogurt production from reconstituted skim milk powders using different polymer and non-polymer forming starter cultures. *J Dairy Res*, 60: 247-254.
16. Gassem AM, Frank FJ. 1991. Physical properties of yogurt made from milk treated with proteolytic enzyme. *J Dairy Sci*, 74: 1503-1511.
17. Kurt A, Çakmakçı S, Çağlar A. 1996. *Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz Metotları Rehberi*. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayın No: 18, Erzurum.
18. Anon 1993. The Oxoid Manuel of Culture Media, Ingredients and Other Laboratory Services, 5th ed., Oxoid Ltd, Hampshire, p. 142, 158-159, 176.
19. Anon 1996. MINITAB Statistical Software Release 11. MINITAB Inc. Enterprise Drive, State Collage, PA 6801-3008, USA.
20. Öztürk BA, Öner MD. 1999. Production and evaluation of yogurt with concentrated grape juice. *J Food Sci*, 64 (3): 530-532.
21. Longton M. 1991. The microstructure of yogurt. SIK yogurt No. 580: 1-26.
22. Akyüz N, Coşkun H. 1995. *Meyveli yoğurt üretimi*. Milli Prodüktivite Merkezi No: 548: 285-294.
23. Ramaswamy H S, Basak S. 1992. Pectin and raspberry concentrate effects on the rheology of stirred commercial yogurt. *J Food Sci*, 57 (2): 357-360.