

Farklı Derişimde Amonyum Sülfat İçeren Ortamlarda Şarap Mayalarının Gliserin Üretimlerinin İncelenmesi

Seda Karasu Yalçın, Z. Yeşim Özbaş *

Hacettepe Üniv., Müh. Fakültesi, Gıda Müh. Bölümü, Beytepe , Ankara

* yesim@hacettepe.edu.tr

Özet

Bu çalışma kapsamında; başlangıç amonyum sülfat derişiminin iki yerli şarap mayası suşu olan *Saccharomyces cerevisiae* Kalecik 1 ve *Saccharomyces cerevisiae* Narince 3'ün gliserin üretimleri üzerine etkisi kesikli bir sistemde incelenmiştir. Bu amaçla, sentetik uygun bir ortam kullanılmış, ortamdaki diğer bileşenler sabit tutularak, amonyum sülfatın başlangıç derişimi 0.1-1.0 g/L aralığında değiştirilmiştir. Kalecik 1 ve Narince 3 suşlarının en yüksek özgül üreme hızlarına ulaştıkları amonyum sülfat derişimleri sırasıyla; 1.0 ve 0.8 g/L olarak bulunmuştur. Her iki suş için de, en yüksek özgül gliserin oluşum hızları ve maksimum gliserin derişimleri 0.3 g/L başlangıç derişiminde amonyum sülfat içeren ortamda elde edilmiştir. Bu ortamda, Kalecik 1 suşunun maksimum 6.4 g/L, Narince 3 suşunun ise 6.5 g/L düzeyinde gliserin ürettikleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Saccharomyces cerevisiae*, gliserin, şarap, amonyum sülfat

Giriş

Gliserin, alkol fermantasyonu sırasında oluşan, etil alkol ve karbondioksitten sonra derişimi en yüksek olan ürün olarak bilinmektedir. *Saccharomyces cerevisiae* 'nın şarap üretiminde kullanılan suşlarının gliserin üretimlerinin az veya çok olmasının, şarap kalitesi açısından önem taşıdığı bildirilmektedir (1). Gliserinin, tatlı bir madde olması nedeni ile şarabın tadını yumuşattığı için bazı şarapların kalitesini yükselttiği belirtilmiştir. Bu nedenle, bazı durumlarda şarap üretiminde gliserin üretim düzeyleri yüksek olan maya suşlarının seçildiği belirtilmektedir. Bunun yanısıra, *S. cerevisiae* tarafından gliserin üretiminin arttırılmasının, fermantasyon koşullarının optimum düzeyde tutulması ile mümkün olabileceği bilinmektedir (1, 2). Şarap üretimi sırasında azot derişiminin düşük olduğu durumlarda, fermantasyonda mayanın azot gereksinimini karşılamak amacıyla şıraya 0.15-0.40 g/L arasında amonyum sülfat veya amonyum fosfatın katılabildiği belirtilmektedir (3). Bu maddelerin, maya gelişimini desteklemeleri ve fermantasyonu hızlandırmalarının yanısıra, fermantasyonda oluşan gliserin gibi bazı yan ürünlerin miktarı üzerine de etkili

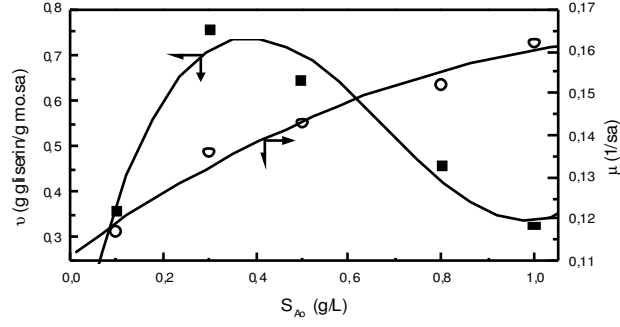
olabilecekleri bildirilmektedir. Bu çalışmada; başlangıç amonyum sülfat derişiminin iki yerli şarap mayası suşu olan *Saccharomyces cerevisiae* Kalecik 1 ve *Saccharomyces cerevisiae* Narince 3'ün gliserin üretimleri üzerine etkisi incelenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Çalışmada kullanılan *S. cerevisiae* Kalecik 1 ve *S. cerevisiae* Narince 3 kültürleri, Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü'nden sağlanmışlardır. Deneysel çalışmalar, sıcaklığı ve çalkalama hızı kontrol edilebilen çalkamalı su banyolarında 250 mL'lik çalışma hacmi ile, uygun hacimli erlenler kullanılarak yapılmıştır. Çalkalama hızı 70 vuru/dak'da sabit tutulmuştur. Suşların üreme ve gliserin üretim kinetikleri üzerine başlangıç amonyum sülfat derişiminin (S_{A_0}) etkisinin incelendiği deneylerde 0.1 - 1.0 g/L amonyum sülfat derişimi aralığında çalışılmıştır. Suşlar öncelikle belirli bir ortamda 30 °C'de 24 saat süre ile geliştirilmişler ve gliserin üretiminin inceleneceği fermantasyon ortamlarına ayrı ayrı % 5 düzeyinde aşılacaklardır. Aşılardan önce ortamların başlangıç pH'ları 4.00'e ayarlanmıştır. Sıcaklık 30 °C'de sabit tutulmuştur. Denemeler süresince, belirli zaman aralıklarında fermantasyon ortamlarından alınan örnekler 5000 rpm'de 25 dakika santrifüjlenerek; üstte kalan çözelti kısımları gliserin analizi için ayrılmıştır. Gliserin derişimleri, periyodat-kromotropik asit analiz yöntemi kullanılarak belirlenmiştir (4). Santrifüjlenen örneklerin çöktürmeleri ise, mikroorganizma derişiminin (g/L) spektrofotometrik yöntem ile, kuru ağırlık cinsinden hesaplanmasında kullanılmışlardır. Verilerin değerlendirilmesi aşamasında; "SPSS 10" istatistik paket programı yardımı ile, doğrusal olmayan regresyon analizi yapılmış ve bağıntılar türetilmiştir .

Bulgular ve Tartışma

Her iki suş için de, fermantasyon süresince belirlenen kuru ağırlık ve gliserin derişimlerinin zamanla değişimini gösteren grafikler kullanılarak, özgül üreme hızları (μ) ve özgül gliserin oluşum hızları (ν) hesaplanmıştır. *S. cerevisiae* Kalecik 1 için μ ve ν değerlerinin S_{A_0} ile değişimleri Şekil 1'de görülmektedir. Bu suş için özgül üreme hızının çalışılan aralıkta S_{A_0} ile birlikte arttığı belirlenmiştir. En yüksek özgül gliserin oluşum hızının ise S_{A_0} değerinin 0.3 g/L olduğu ortamda elde edildiği belirlenmiştir. μ ve ν değerlerinin S_{A_0} ile değişimleri doğrusal olmayan regresyon tekniği kullanılarak bulunmuş ve Eş. 1 ve 2'de gösterilmiştir.

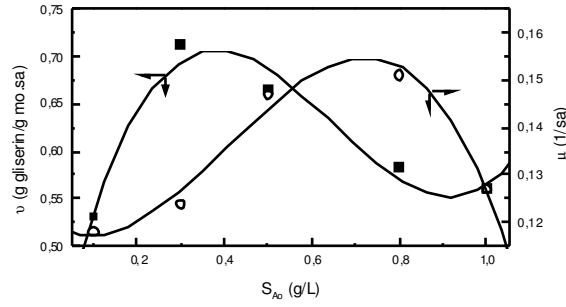


Şekil 1. *S. cerevisiae* Kalecik 1 için, amonyum sülfatın başlangıç derişiminin mikroorganizmanın özgül gliserin oluşum ve özgül üreme hızları üzerindeki etkisi

$$\mu = -0.030 S_{A0}^2 + 0.078 S_{A0} + 0.111, R^2 = 0.973 \quad (1)$$

$$v = 3.788 S_{A0}^3 - 7.781 S_{A0}^2 + 4.315 S_{A0} + 0.0134, R^2 = 0.954 \quad (2)$$

S. cerevisiae Narince suşunun ise 0.8 g/L derişiminde amonyum sülfat içeren ortamda en yüksek μ değerine ulaştığı belirlenmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. *S. cerevisiae* Narince 3 için amonyum sülfatın başlangıç derişiminin mikroorganizmanın özgül gliserin oluşum ve özgül üreme hızları üzerindeki etkisi

Türkiye 9. Gıda Kongresi; 24-26 Mayıs 2006, Bolu

Bu suş için, S_{Ao} değerinin 0.3 g/L olduğu ortamda maksimum özgül ürün oluşum hızı elde edilmiştir. Narince 3 suşu için hesaplanan μ ve ν değerlerinin S_{Ao} ile değişimleri doğrusal olmayan regresyon tekniği ile ortaya koyulmuş ve Eş. 3 ve 4'te gösterilmiştir. Kalecik 1 ve Narince 3 suşları için farklı S_{Ao} değerlerinde hesaplanmış olan maksimum gliserin (\dot{U}_m) ve mikroorganizma derişimleri (X_m) Çizelge 1'de verilmiştir.

$$\mu = -0.3003 S_{Ao}^3 + 0.3678 S_{Ao}^2 - 0.0610 S_{Ao} + 0.1199, \quad R^2 = 0.976 \quad (3)$$

$$\nu = 1.9916 S_{Ao}^3 - 3.8761 S_{Ao}^2 + 2.0841 S_{Ao} + 0.3644, \quad R^2 = 0.957 \quad (4)$$

Çizelge 1. *S. cerevisiae* Kalecik 1 ve *S. cerevisiae* Narince 3 için, amonyum sülfatın başlangıç derişiminin maksimum gliserin derişimi ve maksimum kuru ağırlık üzerindeki etkisi

S_{Ao} (g/L)	\dot{U}_m (g/L)		X_m (g/L)	
	Kalecik 1	Narince 3	Kalecik 1	Narince
0.1	5.0	4.0	1.08	1.20
0.3	6.4	6.5	1.30	1.62
0.5	5.8	5.5	1.40	1.46
0.8	5.7	5.3	1.42	1.52
1.0	5.7	6.0	1.44	1.50

Sonuç

Çalışmada, amonyum sülfatın başlangıç derişiminin kullanılan mayaların gliserin üretimleri üzerinde etkili olduğu ortaya koyulmuştur. Gliserin üretim miktarları açısından, kullanılan iki suş arasında fazla bir fark olmadığı belirlenmiştir. Elde edilen sonuçların, bu mayalar ile gerçekleştirilecek olan bir şarap fermantasyonunda, ortamda bulunabilecek amonyum sülfatın olası etkileri hakkında fikir verebileceği düşünülmektedir.

Kaynaklar

1. Remize F, Sablayrolles J.M, Dequin S. 2000. Re-assessment of the influence of yeast strain and environmental factors on glycerol production in wine. J. Appl. Microbiol, 88: 371-378.
2. Scanes K.T, Hohmann S, Prior B.A. 1998. Glycerol production by the yeast *Saccharomyces cerevisiae* and its relevance to wine: a review. S. Afr. J. Enol. Vitic, 19 (1): 17-24.
3. Aktan N, Kalkan H. 2000. *Şarap Teknolojisi*. Kavaklıdere Eğitim Yayınları, 613s, Ankara.
4. Lambert M, Neish A.C. 1950. Rapid method for estimation of glycerol in fermentation solution. Can. J. Research, 28: 83-89.