

Siyah Çay Theaflavinlerinin Üretiminde Polifenol Oksidaz ve Peroksidaz'ın Rolü

N. Subramanian, Purna Venkatesh, Shovan Ganguli ve Vilas P. Sinkar
Hindistan Uvilever Araştırmacılık, 64.Ana yol, Whitefield, Bangalore 560066, Hindistan
J. Agric. Food Chem. **1999**, 47, 2571-2578

Özet

Siyah çayda ki önemli kalite göstergelerinden olan theaflavin düzeyinin kıvrılmış çay yapraklarının düşük pH'da fermente edilmesi sonucunda siyah çaydaki içeriğinin arttığı daha önceki çalışmalarla rapor edilmiştir. Öncelikli olarak bu gözlemi, kimyasal ve biyokimyasal olarak inceleyecek bir uygulama ile; **theaflavin öncüleri olarak çay yaprağından elde edilen çay kateşinleri, polifenol oksidaz (PPO) ve yabanturpu peroksidazı (POD) kullanılarak in vitro oksidasyon denemeleri yapılmıştır. Çay kaynaklı ham PPO'nun kullanıldığı in vitro oksidasyon denemelerinde normal pH'da kıvrılmış yaprakların pH = 5.5 ile karşılaştırıldığında pH = 4.5'de ki theaflavin içeriği en yüksekti.** In vitro sistem içerisinde saflaştırılmış PPO kullanıldığı zaman, şaşırtıcı olarak nispeten yüksek pH'da daha çok TF oluşumu gibi ters bir eğilim gözlemlenmiştir. Theaflavinlerin oluşması veya bozunmasında POD'nin olası rolünü göstermek içinde hazırlanan saf PPO ve POD kombinasyonu ham (PPO) enzim ile hazırlanana benzer bir gözlem sunmuştur. POD, diğer siyah çay pigmenti thearubigin oluşumuna yol açan H₂O₂'nin mevcudiyetinde theaflavinleri okside ettiğini göstermiştir. Bu incelemede çay PPO'nun kateşinleri okside ederken H₂O₂ ürettiğini göstermiştir. Üretilen H₂O₂'nin miktarı PPO için optimum pH'da, pH = 5.5'de pH = 4.5'dan daha çoktu. Bu nedenle, pH = 4.5'da fermente olan siyah çayların theaflavin içeriğinde görülen artış, oluşan theaflavinlerin thearubiginlere kadar dönüşümlerinde ki azlığa bağlı olduğunu ortaya çıkarmaktadır.

Tablo 1

Siyah çayın kalite parametreleri üzerine fermantasyon süresince pH'nın etkileri.

Theaflavin ve thearubigin içerikleri, siyah çayın yüzde kuru ağırlığı olarak sunulmuştur.

Veriler, n = 5 örneğin ortalama \pm SD'sı olarak sunulmuştur.

Tablo 2

POD içeren ham PPO tarafından çay kateşinlerinin in vitro oksidasyonu sonucu oluşan theaflavinlerin belirlenmesi.

Theaflavin miktarları HPLC pik alanları olarak sunulmuştur.

Tablo 1

pH	% TF	% TR
4.5	1.03 \pm 0.1	10.53 \pm 0.15
5.5	0.78 \pm 0.09	12.67 \pm 0.17

Tablo 2

theaflavin	pH 4.5	pH 5.5
TF 1	349588 \pm 31276	169259 \pm 11282
TF 2	174388 \pm 15280	83590 \pm 5882
TF 3	345095 \pm 16961	140843 \pm 16548
TF 4	244827 \pm 16890	103664 \pm 8046

Tablo 3

theaflavin	pH 4.5	pH 5.5
TF 1	201189 \pm 14866	378136 \pm 16311
TF 2	193763 \pm 10860	346234 \pm 23089
TF 3	83838 \pm 10808	144052 \pm 10291
TF 4	108015 \pm 9547	193880 \pm 10471

Tablo 3

PPO 1 tarafından çay kateşinlerinin in vitro oksidasyonu sonucu oluşan theaflavinlerin belirlenmesi Theaflavin miktarları HPLC pik alanları olarak sunulmuştur.

Tablo 4

Çay PPO 1 ve POD tarafından çay kateşinlerinin in vitro oksidasyonu sonucu oluşan theaflavinlerin belirlenmesi.

Theaflavin miktarları HPLC pik alanları olarak sunulmuştur.

Tablo 5

Çay PPO 1 tarafından kateşinlerin oksidasyonu süresince H₂O₂ üretimi Deney sistemi içerisinde örnekler, H₂O₂ içeriği için çift tekrarlı olarak analiz edilmiş ve veri n =5 örneğin standart sapması olarak sunulmuştur.

Tablo 4

theaflavin	pH 4.5	pH 5.5
TF 1	226533 ± 10689	138383 ± 13055
TF 2	335849 ± 6342	193227 ± 11802
TF 3	111423 ± 9450	75073 ± 8239
TF 4	149826 ± 11228	69686 ± 6891

Tablo 5

catechin	amount of H ₂ O ₂ generated (µM)	
	pH 4.5	pH 5.5
EC, EGC (1 mM each)	20 ± 1	30 ± 1.2
(+)-catechin, EC, ECG, EGC, EGCG (1 mM each)	35 ± 2.1	60 ± 2.7
green tea (80 mg)	290 ± 5.9	390 ± 5.2

Kamil Engin İSLAMOĞLU

Ziraat Mühendisi

[E-Mail](#)

Kaynak:

N. Subramanian, Purna Venkatesh, Shovan Ganguli ve Vilas P. Sinkar. 1999. [Role of Polyphenol Oxidase and Peroxidase](#) in the Generation of Black Tea Theaflavins. Unilever Research India, 64 Main Road, Whitefield, Bangalore 560066, India. *J. Agric. Food Chem.* 1999, 47, 2571-2578.