

Gıdalarda Bulunan bir Laktik Asit Bakterisi: Weissella

Hasan Tangüler^{*}, Hüseyin Erten^{**}

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü Adana

^{*} tanguler@cu.edu.tr ; ^{**} herten@cu.edu.tr

Özet

Laktik asit bakterileri gıda teknolojisinde çok önemli bir role sahiptir. Bunlar özellikle yoğurt, kefir, kıymız gibi fermente süt ürünleri, sauerkraut, salatalık turşusu ve salamura yeşil zeytin gibi fermente bitkisel ürünler, ekmek, boza, tarhana ve oğri gibi tahıl ürünleri ve bunun yanında şarap, sucuk, balık sosu gibi pek çok gıdanın olgunlaştırılması, üretimi ve dayanıklılığının sağlanmasında kullanılırlar. Son yıllarda bu ürünlerden ilk olarak yunan fermente sucuğundan izole edilen bir laktik asit bakterisinin *Leuconostoc*'a benzer fakat yapılan çalışmalar sonucunda bu bakteriden genetik yapıdaki farklılıklar nedeniyle ayrı olduğu belirlenmiş ve bu bakteri cinsine *Weissella* adı verilmiştir. *Weissella* cinsine ait bakteri türleri taze sebzeler, et ürünleri, şeker kamışı, çiğ süt gibi pek çok gıdadan da izole edilmiştir. Günümüze kadar *Weissella* cinsine ait 13 tane tür belirlenmiştir. *Weissella* cinsine ait bakteriler Gram (+), hareketsiz, spor oluşturmeyen, katalaz (-) ve fermentatifler.

Anahtar sözcükler: Laktik asit bakterisi, *Weissella*, *Weissella* cinsine ait türler

Giriş

Laktik asit bakterileri (LAB) G (+), spor oluşturmeyen, çubuk veya kok şeklinde mikroorganizmalardır (1; 2). LAB, homo- ve heterofermentatif olmak üzere 2 gruba ayrılır ve şekerleri fermantasyona uğrattıklarında esas ürün olarak laktik asit üretirler. Laktik asit yanında özellikle heterofermentatifler ikincil ürün olarak etil alkol, asetik asit, CO₂, diasetil, aseton gibi bileşikler de oluştururlar (2; 3). LAB, et ve balık ürünleri (sucuk, balık sosu vd.), süt ürünleri (yoğurt, peynir, kefir vd.), tahıl ürünleri (ekmek, boza, oğri vd.), şarap ve sebzeler (lahana ve salatalık turşusu vd.) gibi pek çok gıda da doğal olarak veya sonradan starter kültür olarak ilave edilerek gıdaların olgunlaştırılması, üretimi ve dayanıklılığının sağlanmasında önemli rol oynarlar (3). LAB, *Carnobacterium*, *Alloiococcus*, *Dolosigranulum*, *Enterococcus*, *Globicatella*, *Aerococcus*, *Lactosphaera*, *Oenococcus*, *Lactobacillus (Lb.)*, *Lactococcus*, *Leuconostoc (Leu.)*, *Pediococcus*, *Streptococcus*, *Tetragenococcus*, *Vagococcus* ve *Weissella (W.)* cinslerinden oluşmaktadır. *Bifidobacterium* cinsi de LAB arasında yer almaktadır (4). Bunlardan *Weissella* özellikle 1990'lardan sonra birçok bilimsel çalışmanın konusu olmuştur. Bu derleme de ilk olarak

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

Yunan fermente sucuğundan izole edilen bir laktik asit bakterisi olan *Weissella* ele alınmıştır.

Weissella

Yunan fermente sucuklarında 1993 yılında *Leuconostoc* benzeri ancak taksonomik tanımlaması tam olarak yapılmamış bir bakteri izole edilmiştir. Yapılan genetik çalışmalar sonucunda *Leuconostoc*'tan genetik yapısındaki farklılıklar nedeniyle ayrı olduğu belirlenmiş ve *Leuconostoc paramesenteroides* türüne dahil edilemeyeceği bildirilmiştir (5). Daha sonra *Leuconostoc* cinsinden farklı bir özellik gösteren *Leu. paramesenteroides* ile önceki sınıflandırmalarda *Lactobacillus* cinsi içerisinde yer alan bazı türler *Weissella* cinsi adı altında toplanmıştır (3). *Weissella* cinsine ait bakteriler G (+), katalaz (-), hareketsiz, spor oluşturmeyen, genellikle sivri uçlu kısa çubuk şeklinde, zorunlu heterofermentatif ve aside dayanıklı bakterilerdir. Bazı suşları glukozdan D- veya DL- laktik asit üretir ve arjinini hidrolize eder (3; 6). Patojen olmayan mikroorganizmalar olarak değerlendirilmelerine rağmen bazı türlerin patojen olabileceği bildirilmiştir (7). *Weissella* cinsine ait bakteriler ekşi hamur (2), fermente gıdalar, et ve et ürünleri (6, 7), tahıl ürünleri, otlaklar, balık (6), taze sebzeler, toprak (7), insan dışkısı ve bağırsak florası gibi çok çeşitli kaynaklardan izole edilmiştir. Başlangıçta yapılan çalışmalarda, bu cinsine ait *W. confusa*, *W. viridescens*, *W. minor*, *W. halotolerans*, *W. paramesenteroides*, *W. hellenica* ve *W. kandleri* olmak üzere 7 tür olduğu bildirilmiştir (6). Ancak, son zamanlarda bu türler yanında, *W. thailandensis*, *W. cibaria*, *W. soli*, *W. koreensis*, *W. kimchii* ve *W. hanii* olmak üzere toplam 13 türün olduğu belirlenmiştir (8).

1. *W. confusa*: Eski adı *Lactobacillus confusus* (7; 9). Kısa çubuk şeklindedir (10). Bitkiler, süt (11), fermente et, ekşi hamur, şeker kamışı, havuç suyu, kanarya karaciğeri, yağın suyu ve insan dışkısından izole edilmiştir. Riboz ve galaktozdan asit oluşturur (7).

2. *W. viridescens*: Eski adı *Lb. viridescens*'dir (1). Et ve et ürünlerinde bulunabilir (12). Maltoz'dan asit üretir ancak, arjininden NH₃ oluşturmaz (13).

3. *W. minor*: Eski adı *Lb. minor*'dur (1). Düzensiz kısa çubuklar şeklindedir (10). Süt işletmesi atık sularından izole edilmiştir (12). Riboz, D-fruktoz, sellobioz, süktroz, trehaloz'dan asit, arjininden NH₃ oluşturur (10).

4. *W. halotolerans*: Eski adı *Lb. halotolerans*'tır (1). Düzensiz kısa çubuklar şeklindedir (10). Et ve et ürünlerinde bulunmaktadır (12). Riboz, D-fruktoz, sellobioz ve trehaloz'dan asit, arjininden NH₃ üretir (10).

5. *W. paramesenteroides*: : Eski adı *Leu. paramesenteroides*'dir. Yayıllı tereyağı (14), taze sebzeler (12), ve fermente sucuklardan izole edilmiştir (9). Galaktoz,

D-fruktoz, melibioz, sükröz ve trehalozdan asit üretir. Dekstran ve arjininden NH₃ oluşturmaz (10).

6. *W. hellenica*: Fermente sucuklardan izole edilmiştir (5). D-fruktoz, sükröz ve trehalozdan asit üretir. Şekerlerden D-laktik asit oluşturur. Dekstran ve arjininden NH₃ üretmez (10; 13).

7. *W. kandleri*: Eski adı *Lb. kandleri*'dir (1; 9). Düzensiz çubuk şeklindedir (10). Bitkilerden izole edilmiştir (11). Riboz, D-fruktoz ve galaktozdan asit, arjininden NH₃ üretir (10; 13).

8. *W. thailandensis*: 0.5-0.7µm genişliğinde, hareketsiz bir bakteridir. Tayland'da fermente balıktan izole edilmiştir (15). L-arabinoz, riboz, galaktoz, D-fruktoz ve melibiozdan asit üretir. Dekstran ve arjininden NH₃ oluşturmaz (10; 13).

9. *W. cibaria*: Kısa çubuk şeklinde, 0.8-1.2µm genişliğinde ve 1.5-2.0µm uzunluğundadır (12). İnsan safrası ve dışkılarından, kanarya karaciğeri ve enfekte olmuş köpek kulağından izole edilmiştir (7). L-arabinoz, D-ksiloz, glukoz, fruktoz, mannoz, N-asetil glukozamin, maltoz ve sakkarozdan asit üretir (12).

10. *W. soli*: Hareketsiz, kısa çubuk şeklinde, 0.9x1.2-30 µm çapında hücreleri vardır. *W. soli* 4-40 °C arasında gelişme gösterir, ancak 42 °C'de gelişemez. Toprakta izole edilmiştir. L-arabinoz, riboz, D-ksiloz, D-glukoz, D-mannoz, maltoz, melibioz, sakaroz, trehaloz, D-rafinoz ve D-arabitol'den asit üretirken, gliserol, eritritol, D-arabinoz, L-ksiloz, adonitol, galaktoz, D-fruktoz, L-sorboz, ramnoz, inositol, mannitol, sorbitol, amigdalin, sellobioz, laktöz, inulin, glikojen ve L-arabitol'den üretmez (10).

11. *W. koreensis*: L-arabinoz, riboz ve ksilozdan asit oluştururken, galaktoz, maltoz, rafinoz, sakaroz ve trehalozdan üretmez. Dekstran oluşumu ve arjininden NH₃ oluşumu pozitifdir (13).

Sonuç olarak, pek çok gıdaya starter olarak ilave edilen veya doğal olarak gıdalarda bulunması nedeni ile gıda teknolojisinde önemli yeri olan LAB'nden biri olan *Weissella* cinsine ait türler gıda veya gıda dışı pek çok kaynaktan izole edilmiştir. Hem çeşitli fermente gıdalara katkı sağlamaları hem de bazı türlerin patojen olma olasılığı nedeniyle *Weissella* cinsine ait bakteriler önemlidirler.

Kaynaklar

1. Stiles ME, Holzapfel, WH. 1997. Lactic acid bacteria of foods and their current taxonomy. Int J Food Microbiol, 36;1-29.
2. Leroy F, De Vuyst L. 2004. Lactic acid bacteria as functional starter cultures for the food fermentation industry. Trends in Food Sci Technol, 15;67-78.

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

3. Hayaloğlu AA, Erginkaya Z. 2001. *Gıda Endüstrisinde Kullanılan Laktik Asit Bakterileri*. Gıda Teknolojisi Derneği Yayın No: 23, Bizim Büro Basımevi, 26 s, Ankara.
4. Axelsson L. 1998. Lactic acid bacteria: classification and physiology. In *Lactic Acid Bacteria, Microbiology and Functional Aspects*, S. Salminen and A. von Wright (eds), pp. 1-72, Marcel Dekker Inc., New York.
5. Collins MD, Samelis J, Metaxopoulos J, Wallbanks S. 1993. Taxonomic studies on some leuconostoc-like organisms from fermented sausages-description of a new genus *Weissella* for the *Leu. paramesenteroides* group of species. *J Appl Bact*, 75;595-603.
6. Jang J, Kim B, Lee J, Kim J, Jeong G, Han H. 2002. Identification of *Weissella* species by the genus-specific amplified ribosomal DNA restriction analysis. *FEMS Microbiol Lett*, 212;29-34.
7. Vela AI, Porrero C Goyache, J Nieto, A Sanchez, B Briones, V Moreno, MA, Dominguez, L Fernandez-Garayzabal, JF. 2003. *Weissella confusa* infection in primate (*Cercopithecus mona*). *Emer Inf Dis*, 9(10);1307-1309.
8. Anonim. 2006b. http://aquadb.nriis.affrc.go.jp/~aquadb/cgi-bin/tax_hl.cgi?TTAXID=1583. (6.02.2006).
9. Anonim. 2006a. <http://www.bacterio.cict.fr/uw/weissella.html> (18.01.2006).
10. Magnuson J, Jonsson H, Schnürer J, Roos S. 2002. *Weissella soli* sp. nov., a lactic acid bacterium isolated from soil. *Int J Syst Evol Microbiol*, 52, 831–834.
11. Nigatu A, Ahrne S, Molin G. 2000. Temperature-dependent variation in API 50 CH fermentation profiles of *Lactobacillus* species. *Curr Microbiol*, 41;21–26.
12. Björkroth KJ, Schillinger U, Geisen R, Weiss N, Hoste B, Holzappel WH, Korkeala HJ, Vandamme P. 2002. Taxonomic study of *Weissella confusa* and description of *Weissella cibaria* sp. nov., detected in food and clinical samples. *Int J Syst Evol Microbiol*, 52;141–148.
13. Anonim. 2004. Quelques Caractères Phénotypiques des Espèces du Genre *Weissella*. <http://www.bacterio.cict.fr/bacdi/co/ww/tweissella.html> (18.01.2006).
14. Sağdıç O, Arıcı M, Şimşek O. 2002. Selection of starters for a traditional Turkish yayık butter made from yoghurt. *Food Microbiol*, 19;303-312.
15. Tanasupawat S Shida, O Okada, S Komagata, K. 2000. *Lactobacillus acidipiscis* sp. nov. and *Weissella thailandensis* sp. nov., isolated from fermented fish in Thailand. *Int J Syst Evol Microbiol*, 50;1479-1485.