

신생아 분변에서 분리한 *Pediococcus acidilactici* GMB7330의 *Helicobacter pylori* 에 대한 항균활성

강지희 · 이명숙*
부경대학교 미생물학과

신생아의 분변에서 분리한 *Pediococcus acidilactici* GMB7330은 내산성(pH 2-3) 및 내담즙성(1.0%)을 가지며 *Helicobacter pylori*에 대해 항균 활성을 나타내었다. *P. acidilactici* GMB7330의 *H. pylori*에 대한 저해 특성을 *H. pylori*의 균수와 urease 활성 변화, 그리고 전자현미경을 이용한 세포구조 파괴를 관찰하므로써 조사하였다. *P. acidilactici* GMB7330의 배양액(pH 4.5)은 배양 24시간만에 *H. pylori*의 증식을 약 4 log 감소시켰다. 이때 *P. acidilactici* GMB7330의 배양액의 pH를 중성으로 조절하였을 경우에는 pH 4.5의 경우보다 항균력이 다소 감소하기는 하였으나 완전히 소실되지는 않았다. 뿐만 아니라, *P. acidilactici* GMB7330과 유사한 농도의 젖산을 생성하는 유산균주 *Lactobacillus* sp. GM7311의 경우 *H. pylori*에 대해서 항균력을 나타내지 않는 것으로 미루어 *P. acidilactici* GMB7330의 항균 활성에는 배양 중 생성된 젖산 이외의 물질이 관여하는 것으로 관찰되었다. 또한 *P. acidilactici* GMB7330은 pH값에 관계없이 *H. pylori*의 urease 활성을 50% 이상 감소시켰으며, *P. acidilactici* GMB7330의 배양액을 처리한 *H. pylori* 균주는 세포벽 구조의 파괴로 인한 세포 내부물질의 유출이 관찰되었다.

Key words □ antibacterial substance(s), growth inhibition, *Helicobacter pylori*, *Pediococcus acidilactici*

*Helicobacter pylori*는 전세계 인구의 절반 이상이 감염되어 있는 가장 흔한 인체 감염균의 하나로서, 나선형의 그람음성 간균이며 여러개의 편모와 강력한 urease 활성, 그리고 Vac A 및 CagA와 같은 독성인자들이 병원성을 나타내는 것으로 확인되고 있다(1, 2). 1982년, Marshall과 Warren(3)에 의해 처음 분리된 이래 위궤양과 십이지장궤양 등 소화성 궤양 질환의 주요원인인자로 밝혀졌으며(4, 5), 위암과의 상관성까지 추정되어 이 세균의 박멸에 대한 연구가 다양하게 진행되고 있다(6, 7).

현재 *H. pylori* 감염의 치료는 항생제 위주의 제균요법에 의해 이루어지고 있다. 그러나 숙주에 의한 면역반응이 효과적이지 못하며, 위액내의 항생제가 세균이 있는 점액층 및 점막에까지 도달하지 못하고, 항생제로 인한 부작용과 내성균주의 출현이 큰 문제점으로 대두되고 있다. 이러한 문제점들을 극복하기 위해서 *H. pylori*에 대한 면역글로불린과 anti-adhesion molecule 및 lactoferrin을 투여하는 등 다양한 방법들이 연구되었으며(8, 9), 이중 유산균을 이용하는 방법이 가장 활발하게 연구되고 있다. 즉, 유산균은 *H. pylori*가 서식하는 위점막내에서 일시적으로 생존이 가능하여 *H. pylori*의 위점막상피세포로의 부착을 저지하거나 젖산이나 박테리오신과 같은 항균 물질을 생산하므로써 *H. pylori*의 증식을 저해할 수 있다고 보고되고 있다(10-13). 또한 지원자를 대상으로 한 임상실험 결과에서도 *Lactobacillus*

acidophilus 등의 유산균주가 *H. pylori*에 대해 제균효과를 나타내었다고 보고되었다(14).

그러나 *H. pylori*에 항균활성을 가지는 유산균에 대한 연구는 대부분 *Lactobacilli*와 *Bifidobacterium*(15)에 한정되어 있다. 따라서 *H. pylori*에 대해 제균작용을 지니며 인체에 부작용이 없어 일상적인 섭취가 가능한 항생제 대체 식품소재를 개발하기 위해서는 더욱 다양한 종류의 *H. pylori* 저해 유산균주의 개발이 필요하다. 이를 위하여 *H. pylori*의 생육을 억제하는 새로운 종류의 유산균을 신생아의 분변으로부터 분리, 동정한 후, 그 배양액의 항균 활성 및 urease 저해능을 조사한 결과를 보고하고자 한다.

재료 및 방법

H. pylori 항균활성을 가지는 유산균주의 분리

시험 균주의 분리 및 동정

신생아 분변 1 g을 취하여 멸균 증류수 10 ml에 넣어 약 1분간 vortexing한 후 적절히 희석해서 BCG medium (tryptone, 20 g; dextrose, 20 g; NaCl, 5 g; bromocresol green, 0.02 g per liter)에 도말, 배양(37°C, 2일)했을 때 나타난 노란색 집락들을 *Lactobacilli* MRS broth (Difco Laboratories, Detroit, MI)에 접종하여 배양한 다음, OD_{660nm}가 1.0이상이며 pH가 4.2이하를 나타내는 집락을 선택하였다. 이후 이들을 대상으로 Gram 양성이며 catalase 음성인 집락을 일차적으로 분리한 후, 아래와 같이 *H. pylori* 증식 저해능 실험과 내산성 및 내담즙성 실험을 통해 시

*To whom correspondence should be addressed.
Tel: 051-620-6365, Fax: 051-611-6358
E-mail: leems@pknu.ac.kr

협균주를 선정하였다.

분리된 균주의 동정을 위해 API 50CHL kit (Biomereux, France)를 이용하여 당자화능을 조사하였으며 16S rRNA 분석을 실시하였다.

H. pylori 증식 저해능 실험

일차적으로 분리한 균주들의 H. pylori에 대한 저해능을 조사하기 위해 이들 균주들을 Lactobacilli MRS broth를 이용하여 37°C에서 24시간 배양한 후 5,500 × g, 15분간 원심분리하여 균체를 제거한 배양여액을 시료로 사용하였다. 10%의 FBS가 함유된 Brucella soft agar 배지 5 ml에 H. pylori 26695를 약 10⁵ CFU/ml가 되도록 접종하여 동일한 성분의 평판배지 위에 증충하여 건조한 후 여기에 직경 4 mm의 well을 만들어 40 μl 배양여액을 넣은 후 37°C, 2-3일간 배양하였다. 배양 후 나타난 생육 저지환의 크기를 측정하여 H. pylori의 증식 저해능이 가장 큰 균주를 선정하였다.

H. pylori 26695는 경상외대 미생물학 교실로부터 제공받았으며, 10% FBS (fetal bovine serum)가 함유된 Brucella agar plate를 이용해 37°C, 미호기적 조건(10% CO₂)에서 배양하였다.

내산성 및 내담즙성 실험

Lactobacilli MRS broth의 pH를 각각 1.5, 2.0 그리고 3.0이 되도록 조절한 후 pepsin을 1,000 units/ml가 되도록 첨가하였다. 여기에 H. pylori에 대한 저해능이 큰 것으로 조사된 균주들을 약 10⁶ CFU/ml가 되도록 접종하여 37°C, 2시간 배양한 후 균 생존율을 조사하였다. 내담즙성 실험을 위해서는 0.1, 0.3, 0.5, 1.0%의 oxgall이 포함된 0.05 M Na₂HPO₄ buffer (pH 7.0)에 접종하여 37°C, 6시간동안 배양하면서 생균수측정을 통해 균의 생존율을 조사하였다.

분리균주의 항균특성

H. pylori의 생균수 저해

Brucella agar plate상에서 증식한 H. pylori 26695의 집락을 PBS (phosphate buffered saline)에 현탁하여 5,500 × g, 5분간 원심분리한 후 Brucella broth에 재현탁(10⁸ CFU/ml)하였다. 이 현탁액 5 ml와 분리균주의 배양여액 5 ml를 Brucella broth 10 ml에 접종하여 미호기적 조건에서 진탕배양하면서 생균수를 측정하였다. 이 때 분리된 균주의 배양여액의 pH가 H. pylori 저해에 미치는 영향을 알아보기 위해 Lactobacilli MRS broth의 pH를 분리된 균주의 배양여액의 pH와 같은 4.5가 되도록 조절하여 H. pylori에 대한 저해능을 실험하였다. 또한 분리된 균주가 생산하는 젖산에 의한 저해를 알아보기 위해 시판되고 있는 젖산 시약의 농도를 일정하게 조절한 후 역시 H. pylori에 대한 저해능을 실험하였다.

H. pylori의 urease 활성 저해

분리된 균주가 H. pylori의 urease 활성에 미치는 영향을 알아보기 위해, 분리된 균주의 배양여액 5 ml를 Brucella broth 10

ml에 첨가한 후 H. pylori 26695 배양액 5 ml (10⁸ CFU/ml)를 접종하였다. 37°C에서 1시간 배양한 후, 시료 1 ml를 멸균된 PBS로 수세한 후 다시 Brucella broth 100 μl에 현탁하였다. 이 현탁액을 0.9 ml의 urease 기질용액(100 mM/L acetate buffer에 50 mM/L의 urea를 현탁)과 혼합하여 37°C, 20분 반응시켰다. Urease 활성은 Wako Ammonia Test Kit (Wako, Japan)를 이용하여 측정된 암모니아 농도를 상대 활성으로 나타내었다.

투과전자현미경 관찰

분리된 균주가 H. pylori에 미치는 저해작용을 전자현미경으로 관찰하였다. H. pylori 26695 (10⁸ CFU/ml)의 배양액에 분리된 균주의 배양여액을 첨가하여 37°C, 12시간 배양하였다. 이 후 원심분리하여 균체를 모아 2.5% (v/v) glutaraldehyde로 고정된 후 전자현미경 과정을 거쳐 투과전자현미경(JEOL, Japan)으로 관찰하였다.

젖산 농도의 측정

실험에 사용된 유산균주와 시판 젖산 시약의 젖산 농도는 Diagnostic Sigma lactate reagent를 이용하여 측정하였다.

결과 및 고찰

H. pylori에 대해 항균성을 가지는 유산균주의 분리 및 동정

본 실험에서 H. pylori에 대한 저해균주로서 신생아의 분변에서 분리, 선택한 균주의 배양여액은 10% FBS가 포함된 Brucella agar plate 상에서 증식한 H. pylori 26695에 대해 뚜렷한 생육저지환을 형성하였다(Fig. 1). 이후 이 균주를 GMB7330으로 명명하여 실험을 진행하였다. GMB7330의 내산성 및 내담즙성 실험 결과(Table 1), GMB7330은 pH 2.0 및 3.0의 산성 조건에서 사멸되지 않았으며 1.0%의 bile salt 농도에서도 생존이 가능한 것으로 나타났다(Table 2).

GMB7330은 API kit에 의한 당자화능 조사(Table 3) 및 16S rRNA 분석(Fig. 2)에 의해 *Pediococcus acidilactici*으로 동정되었고 이후 *P. acidilactici* GMB7330으로 명명되었다.

H. pylori에 대해 항균력을 나타내는 *Pediococcus*속으로는 현재 *P. pentosaceus*가 보고되어 있으나(16), *P. acidilactici*가 H. pylori에 대해 항균성을 나타낸다는 연구는 아직 국내외적으로

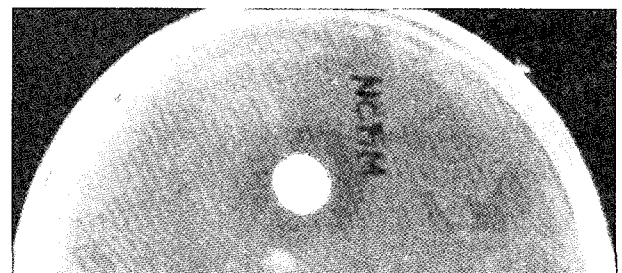


Fig. 1. Antimicrobial activity of culture supernatant of *P. acidilactici* GMB7330 against *H. pylori* 26695.

Table 1. Substrate assimilation characteristics of GMB7330

Test items	Results
Esculin	+
Salicine	+
Galactose	+
Glucose	+
Mannose	+
Fructose	+
N-Acetyl glucosamine	+
Amygdalin	+
Arbutin	+
Sucrose	+
Trehalose	+
Maltose	+
Gentiobiose	+
Tagatose	+
Cellobiose	+
Ribose	+
D-Xylose	+

Table 2. Acid tolerance of *P. acidilactici* GMB7330

pH	Incubation time	
	0 hr	2 hr
1.5	5.9×10 ⁸	ND ^a
2.0	6.0×10 ⁸	1.4×10 ³
3.0	6.3×10 ⁸	8.7×10 ⁴

^aND, not detected.

GMB7330 was incubated in 1,000 units/ml pepsin containing Lactobacilli MRS broth at various pH values for 2 hr at 37°C.

보고된 바가 없다.

***P. acidilactici* GMB7330의 *H. pylori* 생균수 저해 특성**

Fig. 3에서 나타난 바와 같이, *H. pylori* 26695는 *P. acidilactici* GMB7330의 배양여액의 존재하에서 6시간째부터 감소하기 시작하여 24시간 만에 약 4 log 감소하는 결과를 보였다.

P. acidilactici GMB7330의 항균력에 미치는 pH의 영향을 알아보기 위해 Lactobacilli MRS broth를 *P. acidilactici* GMB7330의 pH와 동일한 4.5로 조절하여 실험하였을 경우 항균력을 보이지 않았다. 한편 *P. acidilactici* GMB7330의 pH를 7.0으로 조절하였을 경우 항균력이 감소하기는 하였으나 완전히 소멸되지는

```

5' - CTTGTACGACTTCACCCCTAATCATCTGTCOCACCTTAGACGGTAGCTCCTAAAAGTTACCCACCGGCTTTGGGTGTACAAACTCTCATGGTGTGA
CGGGCGGGTGTGTACAAGGCGGGAACGATTCACCGCGCATGCTGATCCGGATTACTAGCGATTCGACTCTGTGTAGGCGAGTTGCAAGCTACAGTCC
GAAGTGAAGATGTTTAAAGASATTAGCTAAACCTCGGGTTTCGCACTGGTGTACCATCCATTGTAGCAAGTGTGTAGGCCAGGTCATAAGGGGATGAT
GATTTGAGGTGTGCTCCACCTTCTCCGGTTGTACCCGGCAGTCTCCTAGAGTGCACCACTGAATGCTGGCAACTAGTAATAAGGGGTTGGCGCTCGTTCGG
GACTTAACCCCAAGATCTCAGCAGCAGAGGTGACGACAACATGACCCACCTGTCTATTGTCTCCGGAAGGGAGCGCTAATONTNTTAGTGGCAGAGAT
GNTCAAGACCTGGTAAAGGTTCTT-3'
    
```

Fig. 2. 16S rRNA sequences of *P. acidilactici* GMB7330.

Table 3. Bile tolerance of *P. acidilactici* GMB7330

Oxgall concentration (%)	Incubation time			
	0 hr	2 hr	4 hr	6 hr
0.1	1.1×10 ⁹	9.5×10 ⁷	7.5×10 ⁷	1.3×10 ⁸
0.3	1.1×10 ⁹	7.8×10 ⁷	4.8×10 ⁷	4.6×10 ⁷
0.6	7.0×10 ⁷	5.2×10 ⁷	6.3×10 ⁷	1.1×10 ⁸
1.0	7.5×10 ⁷	1.0×10 ⁸	7.9×10 ⁷	1.1×10 ⁸

GMB7330 was incubated in 50 mM Na₂HPO₄ buffer (pH 7.0) containing oxgall at 37°C for 6 hr.

Table 4. Effect of *P. acidilactici* GMB7330 culture supernatant on growth of *H. pylori* 26695

Tested samples	pH	Lactic acid concentration (mM/L)	Inhibitory activity of samples	
			without pH adjustment	with pH adjustment to 7.0
PBS	7.0	-	6.5×10 ⁵	8.7×10 ⁵
Lactobacilli MRS broth	4.5	2.1	5.8×10 ⁵	4.9×10 ⁵
<i>P. acidilactici</i> GMB7330	4.5	22.1	1.2×10 ²	2.0×10 ⁴
<i>Lactobacillus</i> sp. GM7311	4.5	21.9	3.6×10 ⁶	3.6×10 ⁵

pH was adjusted to 7.0 using 5.0 N NaOH solution.

않았다(Table 4). 또한 이러한 억제 효과가 GMB7330에 의해 생산되는 lactic acid에 의한 영향인지를 확인하기 위해 자체 보유하고 있는 유산균주 중 다양한 식품 유래 병원성 미생물에 대해 항균력을 가지며 *P. acidilactici* GMB7330과 유사한 농도의 젖산을 생산하는 *Lactobacillus* sp. GM7311의 배양여액으로 비교실험하였다. 실험 결과, *H. pylori*에 대한 항균력을 관찰할 수는 없어 이러한 항균활성이 모든 유산균에서 나타나는 보편적인 현상이 아님을 알 수 있었는데 이러한 결과는 Wendakoon 등(17)의 결과와 일치하는 것이었다. 한편 *P. acidilactici* GMB7330의 항균력이 균 증식에 따라 생성되는 젖산에 의한 활성인지의 여부

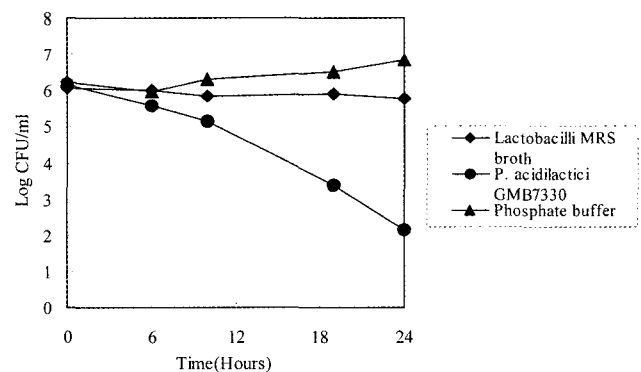


Fig. 3. Effects of *P. acidilactici* GMB7330 on the growth of *H. pylori* 26695. The pH value of each sample was adjusted to 4.5, except for the sample containing phosphate buffer which served as a control.

Table 5. Effects of commercial lactic acid on growth of *H. pylori* 26695

Lactic acid concentration (mM/L)	pH	Inhibitory activity against <i>H. pylori</i> 26695	
		without pH adjustment	with pH adjustment to 7.0
25	2.5	-	-
50	2.3	-	-
100	2.1	+	-
200	2.0	+	-

Inhibitory activity was determined by the spot-on lawn assay and expressed as follow; -, clear zone < 5mm; +, clear zone > 5mm. pH was adjusted to 7.0 using 5.0 N NaOH solution.

를 알아보기 위해 시판되고 있는 젓산시약을 농도별로 조절하여 *H. pylori*에 대한 항균력을 조사한 결과(Table 5), 젓산시약은 50 mM 이하의 농도에서는 *H. pylori*의 증식을 억제시키지 못하는 것으로 나타났다. *H. pylori*에 대해 항균력을 나타내는 *P. acidilactici* GMB7330의 젓산 농도가 약 22.1 mM/L이라는 점을 감안할 때 *H. pylori*에 대한 GMB7330의 항균력은 젓산 이외에 배양액 중에 생성된 다른 항균성 물질에 의한 것임을 나타낸다.

***P. acidilactici* GMB7330이 *H. pylori*의 urease activity에 미치는 영향**

*H. pylori*가 강산성 조건인 위내에서 서식할 수 있는 이유는 위내의 urea 성분을 ammonia로 분해할 수 있는 urease 생성능이 매우 강력하기 때문이다. *H. pylori*의 urease 생성능은 *Proteus mirabilis*의 100배 이상으로 알려져 있다(7). 따라서 urease 활성 저해는 *H. pylori*의 제균을 위한 가장 확실한 방법 중 하나라 할 수 있다.

Lactobacilli MRS broth와 *Lactobacillus* sp. GM7311의 배양액의 경우 pH가 2.7이나 4.5의 산성일 경우에만 urease 활성을 감소시킨 반면, *P. acidilactici* GMB7330은 pH에 관계없이 urease 활성을 크게 감소시키는 것으로 나타났다(Table 6). 이리

Table 6. Effects of *P. acidilactici* GMB7330 on urease activity of *H. pylori*

Sample	pH	Lactic acid concentration (mM/L)	Relative urease activity (%)
PBS	7.0	-	100.0
Lactic acid	2.7	20.7	65.5
Lactobacilli	4.5	2.12	71.7
MRS broth	7.0	2.45	84.7
<i>P. acidilactici</i>	4.5	21.9	50.6
GMB7330	7.0	19.6	67.3
<i>Lactobacillus</i> sp.	4.5	22.3	57.5
GM7311	7.0	19.9	91.5

pH was adjusted to 7.0 using 5.0 N NaOH solution.

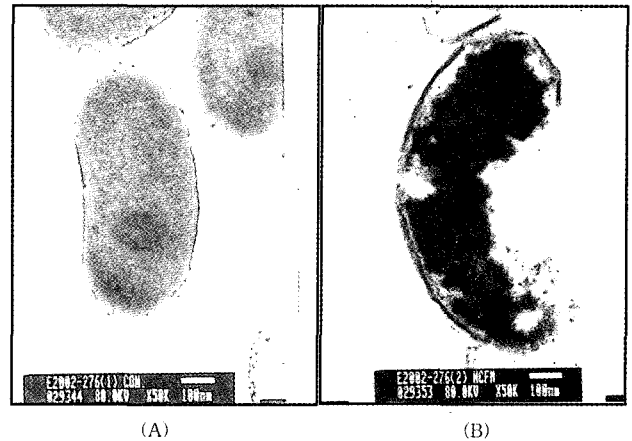


Fig. 4. Transmission electron microscope showing *H. pylori* treated with culture supernatant of *P. acidilactici* GMB7330. (A) strain 26695 culture, (B) strain 26695 culture treated with GMB7330.

한 결과는 젓산으로 인한 pH 저하가 *H. pylori*의 urease 활성을 저하시키는 하지만 GMB7330의 경우에는 젓산 이외의 다른 물질이 urease 활성 저하에 함께 관여함을 나타낸다.

투과전자현미경

P. acidilactici GMB7330을 처리한 *H. pylori*의 전자현미경 사진을 관찰한 결과 (Fig. 4), GMB7330을 처리한 처리구는 대조구에 비하여 일부 세포벽의 파괴로 인해 세포내 물질이 유출되는 것을 관찰할 수 있었다. 이러한 결과는 GMB7330이 *H. pylori*의 세포벽이나 세포막 구조를 파괴하여 균체성분을 추출시키므로써 균의 성장을 저해하는 것으로 보여진다.

참고문헌

- Crabtree, J.E.S., M. Farmery, I.J.D. Lindley, N. Figura, P. Peichl, and D.S. Tompkins. 1994. CagA/cytotoxic strains of *Helicobacter pylori* and interleukin-8 in gastric epithelial cells. *J. Clin. Pathol.* 47, 945-950.
- Labigne, A. and H. de Reuse. 1996. Determinants of *Helicobacter pylori* pathogenicity. *Infect. Agent Dis.* 5, 191-202.
- Warren, J.R. and B.J. Marshall. 1983. Unidentified curved bacilli on gastric epithelium in active chronic gastritis. *Lancet* 1, 1273-1275.
- Marshall, B.J. and J.R. Warren. 1984. Unidentified curved bacilli in the stomach of patients with gastritis and peptic ulceration. *Lancet* 1, 1311-1314.
- Marshall, B.J., C.S. Goodwin, J.R. Warren, R. Murray, E.D. Blincow, S.J. Blackbourn, M. Phillips, T.E. Waters, and C.R. Sanderson. 1988. Prospective double-blind trial of duodenal ulcer relapse after eradication of *Campylobacter pylori*. *Lancet* 2, 1437-1442.
- Marshall, B.J. 1994. *Helicobacter pylori*. *Am. J. Gastroenterol.* 89, S116-128.
- Wotherspoon, A.C., C. Doglioni, T.C. Diss, L. Pan, A. Moschini, M. deBoni, et al. 1993. Regression of primary low-grade B-cell gastric lymphoma of mucosa-associated lymphoid tissue type

- after eradication of *Helicobacter pylori*. *Lancet* 342, 575-577.
8. Casswall T.H., H.O. Nilsson, L. Bjorck, S. Sjostedt, L. Xu, C.K. Nord, T. Boren, T. Wadstrom, and L. Hammarstrom. 2002. Bovine anti-*Helicobacter pylori* antibodies for oral immunotherapy. *Scand. J. Gastroenterol.* 37, 1380-1385.
 9. Wada, T., Y. Aiba, K. Shimizu, A. Takagi, T. Miwa, and Y. Koga. 1999. The therapeutic effect of bovine lactoferrin in the host infected with *Helicobacter pylori*. *Scand. J. Gastroenterol.* 34, 238-243.
 10. Bhatia, S.J., N. Kochar, P. Abraham, N.G. Nair, and A.P. Mehta. 1989. *Lactobacillus acidophilus* inhibits growth of *Campylobacter pylori* in vitro. *J. Clin. Microbiol.* 27, 58-64.
 11. Kabir, A.M.A., Y. Aiba, A. Takagi, S. Kamiya, T. Miwa, and Y. Koga. 1997. Prevention of *Helicobacter pylori* infection by lactobacilli in a gnotobiotic murine. *Gut* 41, 49-55.
 12. Midolo, P.D., J.R. Lambert, R. Hull, F. Luo, and M.L. Grayson. 1995. *In vitro* inhibition of *H. pylori* NCTC11637 by organic acid and lactic acid bacteria. *J. Appl. Bacteriol.* 79, 475-479.
 13. Lee, Y.H., E.J. Shin, J.H. Lee, and J.H. Park. 1999. *Lactobacillus acidophilus* inhibits the *Helicobacter pylori* adherence. *J. Microbiol. Biotechnol.* 9, 794-797.
 14. Michetti, P., G. Dorta, P.H. Wiesel, D. Brassart, E. Verdu, M. Heranz, C. Felley, N. Porta, M. Rouvet, A.L. Blum, and I. Cortesy-Theulaz. 1999. Effect of whey-based culture supernatant of *Lactobacillus acidophilus (johnsonii)* La1 on *Helicobacter pylori* infection in humans. *Digestion* 60, 203-209.
 15. Bae, E.A., D.H. Kim, and M.J. Han. 2000. Anti-*Helicobacter pylori* activity of *Bifidobacterium* spp. *J. Microbiol. Biotechnol.* 10, 532-534.
 16. 홍운표, 정명준, 김수동, 오은택, 소재성, 정충일. 2004. *Helicobacter pylori*에 대한 항균활성을 나타내는 *Pediococcus pentosaceus* CBT SL4 배양물의 감염방어 및 제균활성. *한국식품과학회지* 36, 779-783.
 17. Wendakoon, C.N., W. Fedio, A. Macleod, and L. Ozimek. 1998. *In vitro* inhibition of *Helicobacter pylori* by dairy starter cultures. *Milchwissenschaft* 53, 499-502.

(Received March 16, 2005/Accepted May 18, 2005)

ABSTRACT : Anti-*Helicobacter pylori* Activity of *Pediococcus acidilactici* GMB7330 Isolated from Infant Feces

Ji-Hee Kang and Myung-Suk Lee* (Department of Microbiology, Pukyong National University, Busan 608-737, Korea)

In the present study, lactic acid bacterium that has antibacterial activity against *Helicobacter pylori* was isolated from feces of newborn baby. The selection was based on the ability to inhibit the growth of *H. pylori* and to withstand harsh environmental conditions such as acidic pH and high bile concentration. By biochemical test and 16S rDNA sequencing, selected strain was turned out to be an *Pediococcus acidilactici*, therefore designated to *P. acidilactici* GMB7330. In order to investigate the inhibitory effects of *P. acidilactici* GMB7330 on the growth of *H. pylori*, we have tested *in vitro* studies such as cell viability and urease test. These results showed that antibacterial activity of *P. acidilactici* GMB7330 significantly decreased the viable cell count and urease activity of *H. pylori*. Antibacterial activity of *P. acidilactici* GMB7330 against *H. pylori* remained after pH adjustment to neutral, and the concentration of lactate produced from *P. acidilactici* GMB7330 was not enough to inhibit *H. pylori*. On the basis of the analysis by transmission electron microscope, it demonstrated that addition of *P. acidilactici* GMB7330 destroyed the cell structure of *H. pylori*. These results strongly suggested that *P. acidilactici* GMB7330 produce antibacterial substances to be able to inhibit the growth of *H. pylori* other than lactic acid.