

## 청미래덩굴(망개)잎 에탄올 추출물의 항균효과

최 한 영  
서울보건대학 환경보건과

### Antimicrobial Effect of Ethanol Extract of *Smilax China* Leaf

Han-Young Choi  
Department of Environmental Health  
Seoul Health college, Sungnam, Korea

#### Abstract

The extract with the dilution of 50% ethanol and treatment of 121°C for 15min were inhibited highly the growth of *staph aureus*, *Ent. cloacae*, *Sh sonnei*, *A. hydrophila*, *B. subtilis*, *St. faecalis* and *L. casei*. of food samples, red-bean dregs with addition of extract of *smilax china*. leaves or sorbic acid took the similar inhibition effect to microorganisms for the early storage days(1-3days).

There was inhibited the growth of microorganisms in strawberry Juice added to 20ml of 1% extract solution for one storage day in comparison with no addition of *smilax china L*.

Over all with growth inhibition capability to microorganisms and foods, it was believed that the effect and value as the natural food preservatives and the extracts like as this natural plant material took the food safety and it was capable to develop the natural food preservation

Keyword : *smilax china L*. red-bean dregs, strawberry-Juice. natural food preservation inhibited, extract with dilution of 50% ethanol

#### I. 서 론

오늘날 현대인들에게 경제적 성장과 사회적 환경에 맞춰 식품의 소비 패턴도 달라지고 있다. 근래 우리의 생활여건이 좋아지면서 소비자가 원하는 가공식품도 크게 변하여 기능성과 안정성을 중요시하는 well-being 조건으로 소비 패턴이 변화되어 가고 있다.

식품보존제는 그 성질에 따라 무기화합물, 유기

화합물 및 천연보존제로 크게 나눌 수 있으며, 유기화합물 계통인 데히드로초산, 안식향산 및 에틸알콜등이 사용되고 있지만 최근에 와서 일부품목에 대한 유해성과 안전성이 문제시 되고 있다<sup>1,2)</sup>. 따라서 최근에 식품의 원료나 부재료로 사용되고 있는 것들 중에서 독성의 염려가 없고, 항균력이 있는 천연물에 대한 연구가 많이 보고되고 있다. 또한 이들 천연보존제의 개발과 식품의 적용은 인공합성보존제의 대체라는 의미와 식품의 안전성

및 각종 가공식품의 저장성 향상이라는 면에서 그 중요성이 크다 하겠다. 현재까지 연구된 대부분의 항균성을 나타내는 물질로는 식물체 추출물, 단백질 및 특정효소, 유기산등이 알려져 있다<sup>3)</sup>. 천연식물성 항균제로는 마늘<sup>4)</sup>, 갖<sup>5)</sup>, 클로버<sup>6)</sup>등과 같은 향신료의 정유성분들과 황련<sup>7)</sup>, 오미자<sup>8)</sup>, 자몽추출물<sup>9)</sup> 등의 다양한 생약재들이 항균성을 갖고 있는 것으로 보고 되고 있다.

청미래덩굴잎은 외떡잎식물 백합목 백합과의 낙엽덩굴 식물로 분포지역은 한국, 일본, 중국, 필리핀 및 인도차이나 등 지역이고, 우리나라에서는 경기도, 중부이남지역의 산지의 숲 가장자리에서 자라고, 줄기는 마디마디가 굽으면서 2m 내외로 자라고 갈고리 같은 가시가 있다. 잎은 어긋나고 원형, 넓은 달걀 모양 또는 타원형이며 두껍고 윤기가 나는 것이 특징이다<sup>10)</sup>. 청미래덩굴잎은 예로부터 어린잎을 따다 나물로 먹기도 하였으며, 다 큰 잎은 떡을 싸서 찌면 서로 달라붙지 않고 여름철에도 오래동안 쉬지 않고 향기가 배어 독특한 맛을 내는 것으로 천연식품보존제로 사용하여 왔으나<sup>11)</sup> 이에 대한 생리 활성이나 성분분석에 관한 과학적인 연구는 거의 전무하며, 최근 들어 일부에서 청미래덩굴잎의 기초적인 성분 분석에 관한 screen연구가 이루어지고 있는 실정이다<sup>12)</sup>.

따라서 본 연구는 청미래덩굴잎의 추출물질에 대한 항균효과 가능성을 검토하고자 하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 시료준비

청미래덩굴잎을 깨끗한 물로 수세한 후 원적외선 건조기(Dry of infrared ray, KFD-101B)로 60℃에서 12시간 건조한 후 건식 분쇄기로 분쇄하고, 표준체 150mesh(ITHO CO, Japan)로 체를 친 다음 균질한 분말시료를 추출용 시료로 사용 하였다.

### 2. 추출물의 조제

청미래덩굴(망개)잎의 추출물질을 환류 냉각관이 부착된 flask 내에 분말 시료를 넣고 시료 중량의 10배량의 75%에탄올을 가하여 60℃의 수욕상에서

6시간 동안 2회 반복 추출한 후 감압여과하고, 여액을 rotary vacuum evaporator를 사용하여 농축하고, 이를 동결건조기를 사용 건조한 후 밀봉하여 4℃의 냉장고에 보관하여 실험시 사용하였다.

### 3. 일반성분 분석

청미래덩굴(망개)잎 건조분말 시료의 일반성분 및 무기성분을 AOAC법<sup>13)</sup>에 준하여 측정하였고, 수분 함량은 105℃ 상압건조법, 회분은 550℃의 직접 회화법<sup>14)</sup> 조단백함량은 Kjeltac Auto 1035 Sampler System, (Tecator, Sweden)로 정량 하였으며, 조지방 함량은 Soxhelt추출법<sup>15)</sup>, 조섬유는 Fibertec System(M 1020, Hot Extractor Foss, Sweden)으로 측정하였다. 무기성분은 시료에 식물체 분해액(HClO<sub>4</sub>:H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>:H<sub>2</sub>O=9:2:5)을 가하여 Hot Plate에서 무색으로 변할 때 까지 분해한 후 ICP (Inductivity Coupled Plsma, Dandenong Victoria 3175, Australia)로 분석 하였다.

### 4. 청미래덩굴(망개)잎 추출물의 항균시험

#### 4.1 시험균

실험에 사용한 시험균은 Table 1과 같았다. 시험균은 -70℃에 보관하였으며, 보관중인 시험균은 tryptic soy broth에서 증균한 후 tryptic soy agar에 희석 도달하여 37℃에서 24시간 배양 하였으며, 3회 계대하면서 집락의 균일함을 확인하였다.

### 5. 청미래 덩굴(망개)잎의 용해

동결 건조한 청미래덩굴(망개)잎의 에탄올 추출물은 3가지로 용해하였다.

- 5.1 추출물을 증류수에 녹인 후 pore size 0.22μm인 멤브레인 필터로 여과한 용액을 시험 용액으로 사용하였다.
- 5.2 추출물을 50% 에탄올 - 증류수에 녹인 후 pore size 0.22μm인 멤브레인 필터 로 여과한 용액을 시험 용액으로 사용 하였다.
- 5.3 추출물을 50% 에탄올 - 증류수에 녹인 후 121℃, 15분 멸균한 것을 시험 용액으로 사용하였다.

### 6. 시험방법

청미래덩굴(망개)잎 추출물의 항균시험은 직경 10mm의 디스크를 이용하여 다음과 같이 실시하였다. 즉 시험균을 Mac Farland scale 0.5의 농도에 시험균을 희석한 후, 면봉을 사용하여 tryptic soy agar에 도말하였다. 시험균액을 도말한 후, 디스크를 올려놓았다. 시험용액을 원액, 1/2, 1/4, 1/8, 1/16 및 1/32희석용액 75 $\mu$ l를 디스크에 분주하였다. 즉시 37 $^{\circ}$ C에서 24시간 배양한 후 억제대를 확인하였다.

### 7. 추출물질의 열 안정성

청미래덩굴(망개)잎 추출물의 열 안정성을 조사하기 위하여 동결 건조한 에탄올 추출물 시료를 실온 100 $^{\circ}$ C에서 각각 30, 60분 및 121 $^{\circ}$ C에서 15분 동안 가열 처리하였다. 열처리된 시료는 즉시 ice box에 냉각시키고, 2000 $\mu$ g 농도로 paper disc에 흡수시킨 다음 *shigella sonnei*, *Enterobacter cloacae*, *Lactobacillus casei*, *Bacillus subtilis* 및 *Staphylococcus aureus* 균을 시험균으로 사용하여

Table 1. List of test microorganism and media used for antimicrobial experiment

Microorganisms tested	Media
<i>Aeromonas hydrophila</i> ATCC 7966	Tryptic soy agar/broth (Difco USA)
<i>Escherichia coli</i> ATCC 8739	
<i>Klebsiella penumoniae</i> ATCC4352	
<i>Shigella sonnei</i> ATCC11060	
<i>Enterobacter cloacae</i> ATCC2335	
<i>Lactobacillus casei</i> ATCC7469	
<i>Streptococcus faecalis</i> ATCC8043	
<i>Bacillus subtilis</i> ATCC6633	
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC65389	
<i>Salmonella Typhi</i> ATCC19430	
<i>Vibrio cholerae</i> (NAG) ATCC25872	
<i>Yersinia enterocolitica</i> ATCC27729	
<i>Citrobacter freundii</i> ATCC6750	

paper disc method를 이용하여 억제대 생성유무를 확인하였다. 즉 멸균된 tryptic soy agar배지에 시험균량을 MacFarland Scale 0.5로 희석한 다음 멸균 면봉을 사용하여 균일하게 도포한 후, 각 추출물 시료를 흡수시킨 paper disc( $\phi$ 8mm, Whatman NO, 2)를 TSA평판 배지에 올려 놓고 난 다음 37 $^{\circ}$ C 배양기에서 24시간 배양하면서 억제대 생성유무를 판정하였다.

### 8. 각 식품에 추출물 첨가에 의한 미생물 생육변화

#### 8.1 팥 양금 첨가

청미래덩굴(망개)잎 추출물(0.05, 0.1 및 0.21%)과 소르빈산(0.05, 0.1%)을 각 각 팥양금에 첨가하여 저장기간에 따른 항미생물 변화를 실시하였다.

이때, 일반 세균수는 식품 공전상 미생물 시험법에서 검체에 존재하는 세균 중 표준한천배지내에서 발육할 수 있는 중온균 수를 측정하는 표준 평판법을 사용하여 35 $^{\circ}$ C에서 24~48시간 배양하였으며 효모 및 곰팡이는 일반세균수 방법에 준하여 배지는 potato dextrose agar(Difco)를 사용하여 25 $^{\circ}$ C에서 48시간 배양한 후 발생한 집락수를 계산하였으며 그 평균 집락수에 희석 배수를 곱하여 효모 와 곰팡이 수를 산출 하였다.

#### 8.2 보리차 음료첨가

시판하고 있는 보리차 5g을 물 1 $l$ 에 넣고 끓인 것과 그것에 각각 건조 분쇄한 청미래덩굴잎(0.5, 1.0, 2.5 및 5.0g)을 첨가하여 끓인 후 저장기간에 따른 항미생물의 생육변화 중 일반 세균수, 효모 및 곰팡이는 위(1)의 실험 방법으로 실시 하였다.

#### 8.3 딸기 주스첨가

시중에 유통되고 있는 딸기를 수집하여 잘 씻은 후, 대조군은 중량 50g을 달아 믹서기에 분쇄한 후 총 용량을 200ml로 하였다. 또한 첨가군은 각각 50g의 딸기에 청미래덩굴(망개)잎 추출액 1%용액을 (1.0, 5.0, 10.1 및 20ml) 첨가하여 저장 기간에

다른 항미생물의 생육변화 중 일반세균수, 효모 및 곰팡이는 위(1)의 실험 방법으로 실시하였다.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 일반성분 분석

청미래덩굴(망개)잎 시료의 일반성분의 측정된 결과는 Table 2와 같이 청미래덩굴(망개)잎의 일반성분 함량은 수분 6.98%, 조단백질 10.96%, 조섬유 18.75%, 조지방 3.76%, 조회분 5.28% 이었으며, 미네랄 함량은 칼슘이 6.67mg/100g으로 가장 높았고, 나트륨을 제외한 그 밖의 나머지 성분들은 극미량이 함유되어 있는 것으로 나타났다. 한편, 청미래덩굴(망개)잎의 일반성분을 분석한 국내의 연구결과는 없으며, 다만 신갈나무잎의 일반성분 함량 중 조지방 2.77%로 보고한<sup>16)</sup> 것과 비교하여 청미래덩굴(망개)잎의 함량이 다소 많은 것으로 나타났으며, 그 이외의 성분은 유사한 함량으로 나타났다.

Table 2. Proximate composition and mineral content of *Smilax China L.* leaves (dry base)

	Items	Measures
Proximate composition (%)	Moisture	6.98
	Crude ash	5.28
	Crude protein	10.96
	Crude fiber	18.75
	Crude fat	3.76
Mineral contents (mg/100g)	K	1.28
	Na	1.09
	Ca	6.67
	Mg	2.28
	Mn	0.43
	Fe	0.03
	Zn	0.01
	Cu	0.01

#### 2. 청미래덩굴(망개)잎 추출물의 항균성 시험

청미래덩굴(망개)잎 추출물을 증류수로 희석한 후 0.22 $\mu$ m 멤브레인 필터로 여과멸균한 시험용액의 항균효과는 Table 3과 같았다. *Staph. aureus*는 1/4희석액까지 항균효과가 있었으며, *B. subtilis*는 1/16희석액까지 항균효과가 있었고, *NAG. V. cholerae*에서는 1/8희석배수까지 항균효과를 나타내었다. *Lact. casei*는 1/4, *Strep. faecalis* 및 *Cit. freundii*는 원액에서만 항균효과가 있었으며, 나머지 시험균은 항균효과가 없었다.

청미래덩굴(망개)잎 추출물을 50% 에탄올-증류수 10% 용액을 만든 후, 0.22 $\mu$ m 멤브레인 필터로 여과멸균한 시험 용액의 항균효과는 Table 4와 같았다.

*B. subtilis*는 1/32 희석배수까지 항균효과가 있었으며, *NAG V. cholerae*는 1/8 희석배수까지, *Staph. aureus* 및 *Lact. casei*는 1/4 희석배수까지, *Yersina enterocolitica* 및 *Sh. sonnei*는 항균효과가 없었다.

청미래덩굴(망개)잎 추출물을 50% 에탄올-증류수 10% 용액을 만든 후, 121 $^{\circ}$ C 15분간 오토클레이브한 것을 시험용액을 사용한 항균효과는 Table 5와 같았다. *B. subtilis*는 1/32 희석배수까지 항균효과가 있었고, *Staph. aureus*, *Sh. sonnei*, *Lact. casei* 및 *NAG V. cholerae*는 1/4 희석배수까지 항균효과가 있었으며, *Ent. cloacae*, *A. hydrophila* 및 *Strep. faecalis*는 1/2 희석배수까지 항균효과가 있었으며, *Kleb. pneumophila*는 원액에서도 항균효과가 있었다. 그러나 *Y. enterocolitica*, *Cit. freundii*, *Sal. typhi* 및 *E. coli*는 항균효과가 없었다. 이러한 것들은 공<sup>7)</sup>등이 보고한 신갈나무잎 에탄올 추출물의 항균성 검색에서 나타난 *Bacillus* 와 *Staphylococcus*에서 가장 높게 생육억제 된 것과 거의 같은 결과 치였다.

이상을 종합하면 50% 에탄올 추출물에서 가장 효과가 좋았으며, 멤브레인 필터로 여과하는 것보다 오토클레이브 처리를 하는 것이 항균효과가 높았다.

Table 3. Antibacterial effects of extract of *Smilax china* L. diluted 10% solution with distilled water and filtrated with membrane filter 0.22 $\mu$ m

Strains tested	Dilution(10% solution with distilled water and filtered with 0.22 $\mu$ m membrane filtration)					
	1	1/2	1/4	1/8	1/16	1/32
<i>Staphylococcus aureus</i>	+	+	+	-	-	-
<i>Vibrio cholerae</i> (NAG)	+	+	+	+	-	-
<i>Yersinia enterocolitica</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Citrobacter freundii</i>	+	-	-	-	-	-
<i>Salmonella typhi</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Enterobacter cloacae</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Shigella sonnei</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Aeromonas hydrophila</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Bacillus subtilis</i>	+	+	+	+	+	-
<i>Streptococcus faecalis</i>	+	-	-	-	-	-
<i>Lactobacillus casei</i>	+	+	+	-	-	-

+ : showing no growth band around disk,  
 - : showing no band

Table 4. Antibacterial effects of extract of *Smilax china* L. diluted 10% solution with 50% ethanol-distilled water and filtrated with membrane filter 0.22 $\mu$ m

Strains tested	Dilution(10% solution with distilled water and filtered with 0.22 $\mu$ m membrane filtration)					
	1	1/2	1/4	1/8	1/16	1/32
<i>Staphylococcus aureus</i>	+	+	+	-	-	-
<i>Vibrio cholerae</i> (NAG)	+	+	+	+	-	-
<i>Yersinia enterocolitica</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Citrobacter freundii</i>	+	-	-	-	-	-
<i>Salmonella typhi</i>	+	-	-	-	-	-
<i>Enterobacter cloacae</i>	+	-	-	-	-	-
<i>Shigella sonnei</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	+	-	-	-	-	-
<i>Escherichia coli</i>	+	-	-	-	-	-
<i>Aeromonas hydrophila</i>	+	-	-	-	-	-
<i>Bacillus subtilis</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Streptococcus faecalis</i>	+	+	-	-	-	-
<i>Lactobacillus casei</i>	+	+	+	-	-	-

Table 5. Antibacterial effects of extract of *Smilax china* L. leaf diluted 10% solution with 50% ethanol-distilled water and sterilized at 121 $^{\circ}$ C for 15 minutes

Strains tested	Dilution(10% solution with distilled water and filtered with 0.22 $\mu$ m membrane filtration)					
	1	1/2	1/4	1/8	1/16	1/32
<i>Staphylococcus aureus</i>	+	+	+	-	-	-
<i>Vibrio cholerae</i> (NAG)	+	+	+	-	-	-
<i>Yersinia enterocolitica</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Citrobacter freundii</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Salmonella typhi</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Enterobacter cloacae</i>	+	+	-	-	-	-
<i>Shigella sonnei</i>	+	+	+	-	-	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	+	-	-	-	-	-
<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Aeromonas hydrophila</i>	+	+	-	-	-	-
<i>Bacillus subtilis</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Streptococcus faecalis</i>	+	+	-	-	-	-
<i>Lactobacillus casei</i>	+	+	+	-	-	-

### 3. 청미래덩굴(망개)잎 추출물의 열저항성

청미래덩굴(망개)잎 추출물의 열저항성에 대한 시험결과는 Table 6과 같았다.

Table 6. Heat stability of ethanol extract of *Smilax china* L. leaf on the microorganisms tested

	Production of Inhibition zone		
	20 $^{\circ}$ C	100 $^{\circ}$ C	121 $^{\circ}$ C
Heating temperature	20 $^{\circ}$ C	100 $^{\circ}$ C	121 $^{\circ}$ C
Reaction time	0	30 min	'60 min 15 min
<i>Shigella sonnei</i>	+	+	+
<i>Enterobacter cloacae</i>	+	+	+
<i>Lactobacillus casei</i>	+	+	+
<i>Bacillus subtilis</i>	+	+	+
<i>Staphylococcus aureus</i>	+	+	+

*S. sonnei*는 청미래덩굴(망개)잎 추출물의 1/4의 농도에서, *E. cloacae*는 1/2, *B. subtilis*는 1/32 및 *Staph. aureus*는 1/4농도에서 억제대를 조사한 결과 모두 실온, 100℃에서 30분 처리 그리고 121℃에서 15분간 가열처리에도 차이가 없었다. 이는 김<sup>18)</sup>등이 보고한 고수익 에탄올추출물의 121℃, 15분간 처리한 열안정성의 결과와 거의 유사하였다.

#### 4. 각 식품의 추출물 첨가에 의한 미생물 억제효과

##### 4-1. 팔랑금 첨가 효과

청미래덩굴(망개)잎 에탄올 추출물을 팔랑금에 대해 0.1, 0.5 및 1.0g/kg과 합성보존제인 소르빈산 0.05, 0.1g/kg을 각각 첨가하여 저장기간에 따라 25℃에서 방치한 후 미생물의 생육변화는 1일째 control군 및 첨가한 군에서 저장기간에 따라 25℃에서 방치한 후 미생물의 생육변화는 1일째 control군의 경우  $1.6 \times 10^4$  CFU/ml로 나타난 반면, 소르빈산과 본 추출물의 동량(0.1g/kg) 첨가군에서는 각각  $1.3 \times 10^2$  CFU/ml,  $1.2 \times 10$  CFU/ml로 control군에 비해 미생물 생육이 억제되었다. 또한, 소르빈산을 첨가한 군과 본 추출물을 첨가한 동등량에서 저장기간에 따라 거의 유사하게 미생물 생육이 억제 되었다. 한편, 효모와 곰팡이는 저장기간의 초기에 생육억제의 변화가 있었으나, 그이외의 기간에는 세균에 나타난 결과와 비슷한 양상을 보였다. 이는 한<sup>19)</sup>등이 보고한 몰약에서 얻은 단일물질을 첨가한 것과 비교한 미생물 균수의 억제 결과와 거의 유사하였다. 따라서 청미래덩굴(망개)잎의 추출물은 인공 합성보존제와 비슷한 생육 억제 효과가 있는 것으로 입증되므로, 식품의 안전과 인체에 유해한 자연식품 보존제의 기능이 있을 것으로 생각된다.

##### 4-2. 보리차 음료 첨가 효과

먹는물 2ℓ에 보리차(시판 D제품) 5g과 각각 건조 분말한 청미래덩굴(망개)잎 0.5, 1.0, 2.5, 및 5.0g을 넣고 끓인 후 상온에서 식힌 후 25℃에서 저장기간에 따라 미생물의 생육변화를 관찰한 결과 Table 9, 10과 같이 첨가하지 않는 군에서는 저장 1일째부터 7일까지 각각  $1.3 \times 10^4 \sim 4.9 \times 10^7$  CFU/

Table 7. Change of bacterial cell in the red-bean dregs on *Smilax china L.* extract with the different additives

Sample	Conc. (g/kg)	Storage time (days)				
		Bacterial cells (CFU/mL)				
		0	1	2	3	4
Control	0	0	$1.6 \times 10^4$	$1.4 \times 10^6$	$1.5 \times 10^6$	$1.7 \times 10^8$
Sorbic acid	0.005	0	$1.6 \times 10^2$	$8.2 \times 10^5$	$9.2 \times 10^5$	$6.4 \times 10^7$
	0.1	0	$1.3 \times 10^2$	$1.8 \times 10^5$	$2.1 \times 10^5$	$1.9 \times 10^7$
Smilax china L. extract	0.1	0	$1.2 \times 10$	$1.7 \times 10^5$	$2.0 \times 10^5$	$1.5 \times 10^7$
	0.5	0	5	$5 \times 10^4$	$3.1 \times 10^5$	$1.3 \times 10^7$
	1.0	0	3	$1 \times 10^4$	$8 \times 10^4$	$7.8 \times 10^6$

Table 8. Change of yeast and mold in the red-bean dregs on *Smilax china L.* extract with the different additives

Sample	Conc. (g/Kg)	Storage time (days)				
		Yeast and mold (CFU/mL)				
		0	1	2	3	4
Control	0	0	$6.3 \times 10$	$1.4 \times 10^2$	$2.8 \times 10^2$	$6.2 \times 10^2$
Sorbic acid	0.005	0	$5.2 \times 10$	$1.2 \times 10^2$	$1.4 \times 10^2$	$5.4 \times 10^2$
	0.1	0	$2.3 \times 10$	$1.0 \times 10^2$	$1.6 \times 10^2$	$3.6 \times 10^2$
Smilax china L. extract	0.1	0	$5.9 \times 10$	$1.4 \times 10^2$	$1.7 \times 10^2$	$3.7 \times 10^2$
	0.5	0	$4.7 \times 10$	$1.3 \times 10^2$	$1.6 \times 10^2$	$3.3 \times 10^2$
	1.0	0	$2.9 \times 10$	$1.2 \times 10^2$	$1.2 \times 10^2$	$3.0 \times 10^2$

ml로 나타났으며, 첨가군의 경우 5.0g에서 저장 1일째 세균이 나타나지 않았다. 한편, 효모와 곰팡이의 경우도 세균에서의 결과와 비슷하였으며 저장 1일째 control군의 경우  $7.4 \times 10^2$  CFU/ml 반면 5.0g을 첨가군에서  $4.3 \times 10$  CFU/ml로 현격히 생육이 억제되는 경향을 보였다. 이는 Sano<sup>20)</sup>등이 보고한 녹차 또는 홍차잎가루에서 항세균<sup>21)</sup>, 함양 항돌연변이등의 효과가 있는 것으로 나타난 것과 같은 맥락이었다.

따라서 청미래덩굴(망개)잎이 전례적으로 녹차로도 이용해 온 만큼 앞으로는 현대인들의 건강식품 차로 이용될 수 있게 청미래덩굴(망개)잎의 녹차기능성에 대하여 연구해 볼 가치가 있다고 생각된다.

Table 9. Change of bacterial cell on added dry *Smilax china L.* leaf in the barley tea drink

Sample	Conc. (g/L)	Storage time (days)				
		Bacterial cells (CFU/mL)				
		0	1	3	5	7
Control	0	0	1.3×10 <sup>4</sup>	1.6×10 <sup>4</sup>	1.3×10 <sup>6</sup>	4.9×10 <sup>7</sup>
	0.5	0	1.1×10 <sup>4</sup>	1.2×10 <sup>4</sup>	1.2×10 <sup>6</sup>	4.0×10 <sup>7</sup>
Dry <i>Smilax china L.</i> leaf	1.0	0	1.0×10 <sup>4</sup>	1.0×10 <sup>4</sup>	2.1×10 <sup>5</sup>	3.0×10 <sup>6</sup>
	2.5	0	2.5×10 <sup>4</sup>	5.2×10 <sup>3</sup>	2.0×10 <sup>4</sup>	3.8×10 <sup>6</sup>
	5.0	0	0	3.6×10 <sup>2</sup>	4.3×10 <sup>3</sup>	6.2×10 <sup>5</sup>

Table 10. Change of yeast and mold on added dry *Smilax china L.* leaf in the barley tea drink

Sample	Conc. (g/L)	Storage time (days)				
		Yeast and mold (CFU/mL)				
		0	1	3	5	7
Control	0	0	7.4×10 <sup>2</sup>	8.9×10 <sup>3</sup>	1.0×10 <sup>5</sup>	1.8×10 <sup>5</sup>
	0.5	0	6.2×10 <sup>2</sup>	7.5×10 <sup>3</sup>	2.4×10 <sup>4</sup>	3.8×10 <sup>4</sup>
Dry <i>Smilax china L.</i> leaf	1.0	0	5.0×10 <sup>2</sup>	8.2×10 <sup>2</sup>	3.0×10 <sup>4</sup>	5.9×10 <sup>4</sup>
	2.5	0	3.5×10 <sup>2</sup>	4.2×10 <sup>2</sup>	2.8×10 <sup>4</sup>	5.0×10 <sup>4</sup>
	5.0	0	4.3×10	3.8×10 <sup>2</sup>	2.6×10 <sup>4</sup>	3.5×10 <sup>4</sup>

4-3. 딸기쥬스 첨가 효과

시판 딸기를 구입하여 중량 50g을 잘 씻은 후 분쇄하여 총 용량을 200ml로 한 각 군에, 청미래덩굴(망개)잎 추출물 1% 희석용액 1.0, 5.0, 10.0 및 20ml를 첨가하여 25℃에서 저장기간에 따라 미생물의 생육변화를 관찰한 결과 Table 11, 12와 같이 control군과 본추출물 1% 희석용액 20.0ml 첨가군에서 저장기간에 따른 총 세균은 1.5×10<sup>3</sup>~6.4×10<sup>7</sup>, 2.0×10<sup>3</sup>~6.1×10<sup>7</sup> CFU/ml로 나타났으며, 효모 및 곰팡이에서는 2.0×10<sup>3</sup>~6.1×10<sup>7</sup>, 7.6×10<sup>2</sup>~2.8×10<sup>6</sup>으로 나타났으며 특히, 본 추출물 1% 희석용액 20ml를 첨가한 군에서 미생물 생육이 억제되는 경향을 보였다. 이는 정<sup>22)</sup>등이 보고한 오이추출물의 항미

Table 11. Change of bacterial cell on dry *Smilax china L.* extract 1% solution in the strawberry juice

Sample	Conc. (ml)	Storage time (days)				
		Bacterial cells (CFU/mL)				
		0	1	3	5	7
Control	0	0	1.5×10 <sup>3</sup>	2.5×10 <sup>4</sup>	1.2×10 <sup>6</sup>	6.4×10 <sup>7</sup>
	1.0	0	1.2×10 <sup>3</sup>	2.0×10 <sup>4</sup>	1.1×10 <sup>6</sup>	5.2×10 <sup>7</sup>
<i>Smilax China L.</i> extract	5.0	0	7.2×10 <sup>2</sup>	1.7×10 <sup>4</sup>	1.0×10 <sup>6</sup>	9.2×10 <sup>7</sup>
	10.0	0	4.6×10 <sup>2</sup>	1.3×10 <sup>4</sup>	9.4×10 <sup>5</sup>	2.8×10 <sup>7</sup>
	20.0	0	2.0×10 <sup>2</sup>	1.2×10 <sup>4</sup>	8.6×10 <sup>5</sup>	1.3×10 <sup>7</sup>

Table 12. Change of yeast and mold on dry *Smilax china L.* extract 1% solution in the strawberry juice

Sample	Conc. (ml)	Storage time (days)				
		Yeast and mold (CFU/mL)				
		0	1	3	5	7
Control	0	0	2.0×10 <sup>3</sup>	7.7×10 <sup>4</sup>	5.9×10 <sup>7</sup>	6.1×10 <sup>7</sup>
	1.0	0	1.8×10 <sup>3</sup>	6.8×10 <sup>4</sup>	7.0×10 <sup>5</sup>	8.8×10 <sup>6</sup>
<i>Smilax China L.</i> extract	5.0	0	1.2×10 <sup>3</sup>	5.5×10 <sup>4</sup>	4.0×10 <sup>5</sup>	7.0×10 <sup>6</sup>
	10.0	0	8.1×10 <sup>2</sup>	4.0×10 <sup>4</sup>	3.0×10 <sup>5</sup>	5.2×10 <sup>6</sup>
	20.0	0	7.6×10 <sup>2</sup>	4.7×10 <sup>3</sup>	1.2×10 <sup>5</sup>	2.8×10 <sup>6</sup>

생물 효과에서 나타난 것과 같은 거의 유사한 경향을 보이고 있는 것으로 미루어 청미래덩굴(망개)잎 추출물을 이용한 딸기 쥬스에 적용 시 식품첨가효능이 있을 것으로 생각된다.

IV. 결론

본 연구는 청미래덩굴(망개)잎의 에탄올 추출물에 대한 항균 효과를 분석한 결과 다음과 같은 결론은 얻었다.

1. 추출물질용액에 대한 항균시험 결과, 50% 에탄올 121℃, 15분 멸균한 용액에서 각 세균에 대

- 한 항미생물(생육억제)효과가 높았다.
2. 추출물질의 50% 에탄올 121℃, 15분간 멸균한 원액과, 1/2, 1/4 희석한 농도 에서 *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter cloacae*, *Shigella sonne*, *Aeromonas hydrophila*, *Bacillus subtilis*, *Stereptococcus faecalis* 및 *Lactobacillus casei* 균에서 항미생물(생육억제)효과가 있었다.
  3. 팔랑금은 소르빈산과 본 추출액 각각 0.1g/kg을 첨가한 것에서 본 추출액이 동 등이상의 미생물 억제효과가 있었다.
  4. 보리차 음료는 건조 분말한 청미래덩굴(망개)잎의 5.0g/ℓ를 첨가한 균이 control 군에 비해 저장기간에 따라 현저한 미생물억제 효과가 있었다.
  5. 딸기주스는 청미래덩굴(망개)잎 추출물 1%용액 20.0ml를 첨가한 균이 control군 에 비해 저장기간에 따라 현저히 미생물억제 효과가 있었다.

## 참 고 문 헌

1. Lee, J.H. and Kim., I.H. : Antimicrobial activity and stability of tetrasodium pyrophosphate peroxidate., Kor., J. Food Sci Technol., 30, 1040-1044, 1998.
2. 지성규 : 미래에 있어서의 보존료의 위치. 식품기술, 9, 108-114, 1996.
3. Beuchat, L.R. and Golden, D.A. : Antimicrobials occurring naturally in foods. Food Technol., 43, 134-138, 1989.
4. Lim, S.W. and Kim, T.H. : Physiological activity of alliin and ethanol extract from Korean garlic (*Allium sativum* L.). Kor. J. Food Sci. Technol., 29, 348-354, 1997.
5. Kang, S.K., Sung, N.K., Kim, Y.D., Lee, J.K., Song, B.H., Kim. Y.W.and Park, S.K. : Effects of ethanol extract of leaf mustard (*Brassica juncea*) on the gro-wth of microoranisms. J. Kor. Soc. Food Nutr., 23, 1014-1019, 1993.
6. Park, C.S. : Antibacterial activity of edible plant against pathogenic bacteria. I. Antibacterial activity of clove against *Staphylococcus aureus*. Kor. J. Posth-arvest Sci. Technol., 5, 89-96, 1998.
7. Chung, S.K., Lee, S.J., Chung. Y.J., Park. W.P., Lee, D.S. and Cho. S.H. : An-timicrobial activities of Korean medicinal herb extracts for preserving green-house fresh produce., Kor. J. Postharvest Sci. Technol., 5, 13-21, 1998.
8. Lee., S.H. and Lim. Y.S. : Antimicrobial effect of Schizandra chinensis extracts against *Listeria monocytogenes*. Kor. J. Appl. Microbiol. Biotechnol., 25, 442-447, 1997.
9. Kim, Y.R. and Cho, S.H. : Antimicrobial activities and effect of grapefruit seed extract on the physiological function of microorganism., Kor. J. Postharvest Sci. Technol, 9, 187-193, 1996.
10. <http://kr.encycl.yahoo.com/enc/info.html>
11. <http://kherb.netian.com/kr-list/ca-3.html>
12. 송종호 : 청미래덩굴추출물의 항균활성과 성분 에 관한 연구, 동아대학교 대학원 박사 학위논문., 1997.
13. AOAC : Official Method of Analysis. 13th ed., Association of official analyti-cal chemists, Washington, D.C., 746, 1980.
14. 주현규, 조광연, 박충균, 조규성, 채주규, 마상조 : 식품분석법. 유림문화사, 서울, 258-259, 1995
15. 박동기 : 식품종합실험, 유림문화사, 서울, 69-71, 1987.
16. 공영준, 어덕환 : 신갈나무잎에탄올 추출물의 식품보존제 효과 한국식품영양과학회지, 30(2), 243-249, 2001.
17. 공영준, 강태수, 이명기, 박부길, 오덕환 : 신갈나무잎의 용매분획별 항균 및 항산화효과, 한국식품영양과학회지, 30(4), 338-343, 2001.
18. 김용두, 강성구, 최옥자 : 고수 추출물의 항균활성, J. Korean Soc. Food Sci. Nutr. 30(4), 692-696, 2001.
19. 한지숙, 신동화, 백남인 : 몰약의 식중독 미생물 증식억제물질의 구조동정 및 식품적용, 한국식품과학회지, 33(4), 401-408, 2001.



20. Sano, M., Takahashi, Y., Yoshino, K., Shimo, K., Nakamura, Y., Tomita, I., Oguni, I and Komonotom, H. : Effect of tea (*Camellia sinensis* L.) on lipid peroxidation in rat liver and kidney : a comparison of green and black tea feeding., Biol., Pharm., Bull., 18:1006-1008, 1995.
21. Vijaya., K., Ananthan. S. and Nalini, R. : Antibacterial effect of theaflavin, Polyphenon 60(*Camellia sinensis*) and Euphorbia hirta on *Shigella* spp. J. Ethnopharmacol. 49: 115-118, 1995.
22. 정숙현, 문숙희 : 오이 추출물의 항돌연변이 및 항미생물 효과, 한국식품영양과학회, 30(6), 1164-1170, 2001.