

발효 조건에 따른 뽕잎 추출물 및 발효 뽕잎 음료에서의 Rutin 및 GABA 함량 변이

강원대학교 : 배희애, 백현, 박해일, 임정대*, 유창연

양평군농업기술센터 : 김대수, 김삼현

Rutin and GABA Contents of Extracts and Beverage of Fermented Leaves in *Morus alba L.*

Department of Herbal Medicine Resource, Kangwon National University :

Hui Ae Bae, Hyeon Baek, Hae Il Park, Jung Dae Lim*

Division of Applied Plant Science, Kangwon National University : Chnag Yeon Yu

Yang Pyeong Agricultural Development & Technology Center :

Dae Su Kim, Sam Hyun Kim

실험목적

- 발효차는 발효과정에서 성분이 변화되고 새로운 성분이 생성되어 새로운 맛과 향기가 부여되며, 저장성도 높아지는 특성을 가지고 있으며 유용성분은 발효과정에서 함량적 증대 경향을 나타내어 생리활성적으로 우수한 효과를 나타내고 있음
- 현재 녹차가 아닌 다른 잎차 소재에 대한 발효제품 개발은 전무하여 자연 발효 및 생균제를 이용한 다양한 잎차의 소재 개발이 필요함
- 뽕잎에는 25종의 아미노산이 함유되어 있으며 alanine, aspartic acid, glutamic acid의 함량이 많아서 숙취를 없애주는 것으로 알려져 있으며 인체 내 모세혈관 강화작용과 수축작용을 나타내는 순환계 질환 치료제와 항당뇨 활성제 및 혈압 강하제로 활용될 수 있는 rutin 등의 flavonoid 화합물들이 있고 대표적인 활성지표물질인 GABA (γ -aminobutyric acid)를 포함하고 있음
- 뽕잎을 음료의 소재로 활용하여 발효공정을 더하여 발효뽕잎차를 제조하고 이들로부터 총페놀함량, 총비타민C 함량, 카페인함량 등을 검정하고 항산화 활성 및 암세포성장억제효과를 검정하여 발효차의 우수성을 입증한바 있으나 실제 발효과정에서의 marker compound 및 유용성분에 대한 함량적 차이가 검토된 바 없어 뽕잎을 자연발효하여 제조한 발효뽕잎차로부터 rutin과 GABA 성분의 변화를 측정하였음

재료 및 방법

○ 실험재료

- 뽕잎차 제조 및 뽕잎발효차 제조 : 뽕잎수확→세척→자연발효(30-45°C, 10hr or 24hr)→세절→살청(230-250°C, 15min-25min)→냉각→유념→덧음(180-230°C, 30min-60min)[분석시료]→볶음상지첨가[시료]→추출(80-90°C, 10min-20min)→살균(130-140°C, 90sec)
- 덧음 상태가 완성된 시료를 대상으로 하여 시료 1g에 20배의 water를 넣고 95°C로 3시간 동안 추출하였으며 3회 반복하였고 추출된 추출액을 filter paper를 이용하여 여과하고 rotary evaporator를 이용하여 농축하였다. 단 발효뽕잎음료의 경우 이미 액체 상태이기 때문에 음료 40ml을 농축하여 rutin과 GABA 분석을 수행하였음

주저자 연락처 (Corresponding author) : 임정대 E-mail : ijdae@kangwon.ac.kr Tel : 033-540-3323

○ 실험방법

• Rutin 및 GABA 분석

▷Rutin 분석 : rutin (quercetin-3-rutinoside) 이용

▷GABA 분석 : AccQ-Fluor Reagent kit 이용

▷Rutin 및 GABA 분석조건

Rutin	
Instrument	shimadzu LC-20AT HPLC system
Column	YMC AM303, 4.6mm*250mm
Detector	UV-VIS detector (355nm)
Solvent A	45%Acetonitrile containing 2% acetic acid
Solvent B	H2O containing 2% acetic acid
Flow rate	1 ml/min
oven	35°C
Injection vol.	20µl
Gradient elution system	
Time(min)	%A %B
Initial	50 50
18m	100 0
20m	50 50
22m	50 50

GABA		
Instrument	shimadzu LC-20AT HPLC system	
Column	Waters AccQ-Tag 3.9*150mm	
Detector	UV-VIS detector (395nm)	
Solvent A	10% AccQ-Tag Eluent A in water	
Solvent B	60%Acetonitrile in water	
Flow rate	1ml/min	
oven temp	37°C	
Injection vol.	20ul	
Gradient elution system		
Time(min)	%A	%B
Initial	100	0
0.5	98	2
15.0	93	7
19.0	90	10
32.0	67	33
33.0	67	33
34.0	0	100
37.0	0	100
38.0	100	0
60	100	0

실험결과

1. Rutin 함량의 경우 10시간 자연 발효한 시료(10h FML)에서 rutin 함량은 1781.91µg/gDW로 나타나 발효하지 않은 뽕잎차보다 2.5배 높은 함량을 나타내었음
2. GABA 함량의 경우 발효하지 않은 뽕잎차의 경우 미미한 수준의 함량을 나타낸 반면 24h시간 자연발효한 시료 (24h FML)의 경우가 약 1398.03µg/gDW의 함량을 나타내었음

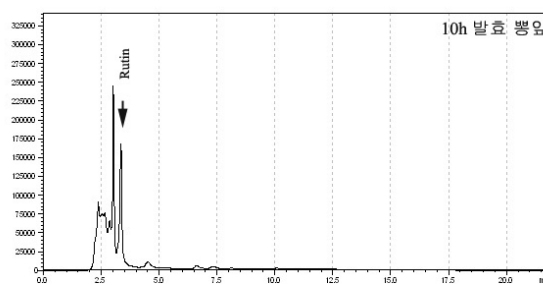
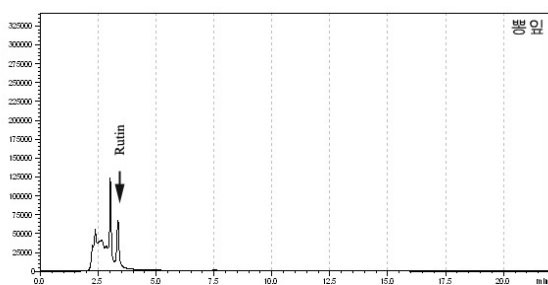


Fig. HPLC chromatogram of rutin in non-fermented and fermented (10 hr) leaf extract of *Morus alba*

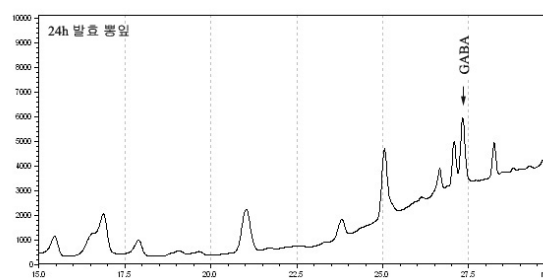
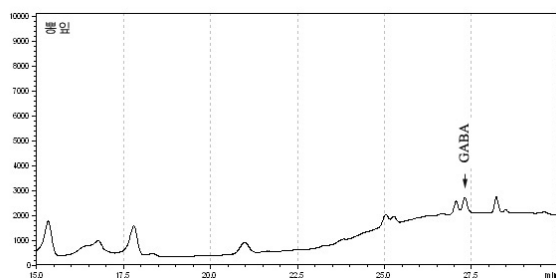


Fig. HPLC chromatogram of GABA in non-fermented and fermented (24 hr) leaf extract in *Morus alba* L.