

죽순의 화학적 특성 및 염장 죽순 제조과정 중 성분 변화

유 맹 자 · 정 희 종*

송원대학 식품영양과, *전남대학교 식품공학과

Chemical Properties of Bamboo Shoots and Their Changes of Chemical Components during The Manufacture of Pickles

Maeng-Ja Yoo and Hee-Jong Chung*

Dept. of Food & Nutrition, Song Won College, 199-1, Kwangchun-dong, Seo-ku, Kwangju, 500-742, Korea.

*Dept. of Food Science and Technology, Chonnam National University,

300, Yongbong-dong, Buk-ku, Kwangju 500-757, Korea.

Abstract

In result of chemical properties of bamboo shoots and changes of chemical components of salted bamboo shoots during 120 days salting, the contents of moisture, crude fat, tannin and ascorbic acid were decreased but those of crude protein, crude ash and salt concentration were increased during salting. The pH was decreased in 80days-past of salting and after that, gradually increased. The main free amino acids of bamboo shoots were serine, arginine, alanine, leucine, and tyrosine. The content of total free amino acid was rapidly decreased in 80days-past of salting and after that, slowly decreased. Wang bamboo shoots was the highest as 1060.18mg/100g in content of total free amino acid. The main mineral elements were K, P, Na, and Mg. The contents of Fe and K were the highest among them. The contents of P, Fe, Zn, Mn, Ge and Cu were decreased but K, Mg, Na and Ca were increased during salting. When fresh bamboo shoots were compared with salted bamboo shoots, fresh bamboo shoots contained the contents of moisture, crude protein, crude fat, tannin and ascorbic acid more than salted bamboo shoots did, but the less the contents of ash, fiber and salt concentration.

Key words : bamboo shoots, chemical properties, manufacture of bamboo shoots pickles.

서 론

죽순(*Bambusa* spp.)은 화본과에 속하는 단자엽식물로서 대나무(*Phyllostachy reticulata*)의 지하경에서 돋아나며 두 줄로 호생하는 경질의 죽피로 보호되어 있는 어리고 연한 싹을 일컫으며 죽맹, 죽아, 죽태, 죽자라고도 부른다.^{1,2)}

우리나라에 분포하고 있는 대나무는 전남, 경남, 충남, 강원도 등에 산재되어 있으나 전남 지방에 60% 이상이 집중 분포되어 있고 자생종과 수입종을 포함하여 약 50종에 달하고 있으며 이 중에서도 경제성이 있는 죽종은 왕죽(참대, *Phyllostachys reticulata* C

Koch), 분죽(솜대, 담대, *Phyllostachy snigramunis*), 맹종죽(죽순대, *Phyllostachys edulis riv*)의 3종에 불과하며 왕죽과 분죽이 그 대부분을 차지하고 있다.³⁻⁵⁾

죽순의 약리효과는 변비예방, 침열작용, 숙취해소, 청혈작용, 이뇨작용, 스트레스, 불면증, 비만증, 고혈압 등에 효과가 있는 것으로 알려져 있다.^{6,7)}

지금까지의 죽순에 대한 연구로는 정 등⁸⁾의 개화죽(開花竹)과 건전죽(健全竹)의 N, P, K 함량 차이에 대한 연구, 정 등⁵⁾의 생죽순, 죽순 통조림의 부위별 성분함량을 일반성분, 무기성분, 비타민을 중심으로 비교 분석한 한국산 맹종죽 죽순의 일반성분에 관한 연구, Fuchigami 등⁹⁾의 죽순 조직의 열 안정성과

* Corresponding author : Hee-Jong Chung

죽순 중의 다당류와 경도와의 상호 관계에 대한 연구 Kozukue와 Kurosaki 등¹⁰⁾의 죽순의 당, 유기산, 아미노산 조성, 죽순 통조림 제조후 생성되는 흰 점물질의 구성 성분 분석 및 죽순의 부위별 지방산 조성에 대한 연구¹¹⁾, Su 등¹²⁾의 죽순의 탄수화물 대사에 대한 연구로 성장에 따른 다당류의 변화, 죽순 세포벽 다당류의 구조에 대한 연구¹³⁾ 등이 있다. 그리고 죽순 통조림에 대한 연구 이외의 죽순 가공 연구는 거의 찾아 볼 수 없다.

따라서 본 연구는 대나무의 가공 방안의 하나인 열장 죽순에 대한 분석 자료를 마련하기 위하여 죽순의 영양학적 가치를 분석하고 열장죽순 제조과정에서의 화학적 변화를 검토하였다.

재료 및 방법

1. 실험재료

본 실험에 사용한 원료 죽순(*Bambusa* spp.)은 전라남도 담양군 대덕면 일대에서 25~30cm 정도 성장한 죽순을 1998년 죽순의 품종별 생산시기에 따라 맹종죽(죽순대, *Phyllostachys edulis riv*) 죽순은 4~5월 사이, 분죽(솥대, 담대, *Phyllostachy snigramunis*) 죽순은 5~6월 사이, 왕죽(참대, *Phyllostachys reticulata* C Koch) 죽순은 6~7월 사이에 각각 채취하여 polyethylene film으로 밀봉하여 -70°C에서 동결 보존하면서 실험에 사용하였다.

2. 열장 죽순의 제조

품종별로 죽순을 채취한 후 껍질을 벗기지 않은 채 40분 동안 삶은 다음 껍질을 벗기고 하단부의 불가식 부위를 절단한 다음 polypropylene 수지로 만든 플라스틱 용기에 쌓으면서 포화상태 이상이 되도록 천일 염으로 염적한 후 용기 입구를 polyethylene film으로 밀봉하여 상온에서 120일 동안 열장시킨 다음 열장 120일째 흐르는 물에 24시간 동안 소금기를 제거한 후 polyethylene film으로 진공 포장하여 -70°C에서 동결 보존하면서 실험에 사용하였다.

3. 일반성분 분석 및 pH 염농도의 측정

원료죽순 및 열장죽순의 일반성분 분석과 pH는 AOAC법¹⁴⁾에 의하여 측정하였다.

염농도는 Mohr법¹⁵⁾에 따라 측정하였다.

4. 탄닌 함량의 측정

탄닌은 Folin-Denis법¹⁶⁾에 따라 Homogenizer

(Nihonseiki Kasha Ltd, Tokyo, Japan)로 마쇄한 시료 10g을 100ml로 정용하여 2시간 동안 침출시킨 다음 여과지(Whatman No. 2)로 여과하여 검액으로 사용하였다.

검액 1ml를 100ml 용량 플라스크에 취하여 Folin-Denis시약 5ml와 Na₂CO₃ 포화용액 10ml를 가한 다음 증류수로 100ml로 정용하고 30분 동안 방치한 후 반응액을 흡광 광도계(Cecil 594-UV & Visible double beam spectrophotometer, U.K)로 760nm서 흡광도를 측정하여 표준곡선으로부터 계산하였다.

5. 아스코르브산 함량의 측정

아스코르브산 함량은 2,4-dinitrophenylhydrazine (DNP)비색법¹⁴⁾으로 정량하였다.

6. 유리 아미노산의 분석

시료 20g에 에탄올을 가하여 homogenizer로 마쇄한 후 박¹⁷⁾의 방법에 따라 처리하여 HPLC의 주입용 시료로 하였으며, 분석조건은 PICO. TAG Column (15cm×3.9mm, 4μm)을 사용하고 Wave Length : 254nm, Injection volume : 10μl, Standard Concentration : 0.125μmole/ml, Water 441 UV Detector를 사용하였고 내부표준법으로 정량하였다.

7. 무기성분의 분석

무기성분 분석을 위한 검액은 왕수액 처리법(Aqua-regia method)¹⁸⁾에 준하여 분해하였다. 즉 시료 3g을 증류수 10ml로 씻어 내린 후 conc-HCl 12ml와 conc-HNO₃ 4ml를 가하여 끓는 water bath상에서 60분간 증탕한 후 방냉한 다음 증류수로 100ml로 정용한 후 여과지(Whatman No. 2)로 여과하여 검액으로 하였다. 각 무기성분은 원자흡광도계(Varian Model Spectra AA-300A)¹⁹⁾를 이용하여 정량하였다. 인의 정량은 molybdenum blue 흡광도법¹⁵⁾으로 비색 정량하였다.

결과 및 고찰

1. 일반성분의 및 pH, 염농도의 변화

열장중의 죽순의 일반성분의 변화를 관찰한 결과는 Table 1과 같다.

열장 중 죽순의 수분함량은 열장 60일째 각각 64.5%, 65.4%, 66.6%로 분석되었고, 60일 까지 급격히 저하하였다가 그 후 120일까지는 다소의 증감을 보였다. 조지방의 경우 열장 기간 중 서서히 감소하는 경

Table 1. Changes of the proximate components in bamboo shoots during salting

Variety	Days ^{c)}	Moisture (%)	Crude protein (mg/100g)	Crude lipid (mg/100g)	Crude ash	Crude fiber (mg/100g)
MB ^{a)}	F ^{b)}	88.53	2.20	1.14	0.95	1.77
	60	64.50	2.20	0.50	23.80	-
	80	66.90	2.30	0.40	24.20	-
	100	67.70	2.30	0.30	22.70	-
	120	66.30	2.50	0.20	20.90	-
	S	87.62	2.21	0.27	1.81	3.56
BB ^{a)}	F ^{b)}	91.50	2.41	1.10	1.08	1.15
	60	65.40	2.60	0.60	24.30	-
	80	65.50	2.90	0.60	22.90	-
	100	65.70	2.80	0.40	23.20	-
	120	66.40	2.80	0.40	22.90	-
	S	87.72	2.35	0.35	1.27	3.90
WB ^{a)}	F ^{b)}	90.50	2.54	1.01	1.10	1.10
	60	66.60	3.10	0.80	23.20	-
	80	66.50	2.70	0.70	24.00	-
	100	68.10	2.60	0.60	21.10	-
	120	66.90	2.70	0.60	23.20	-
	S	89.92	2.14	0.48	1.36	3.72

^{a)} : MB(Maengjong bamboo shoots), BB(Bun bamboo shoots), WB(Wang bamboo shoots)

^{b)} : Fresh bamboo shoots

^{c)} : Salting periods

S : Salted bamboo shoots

향을 보였고 조단백질과 회분의 경우는 염장으로 인하여 증가함을 알 수 있다. 특히 회분의 높은 증가는 삼투압에 의한 죽순의 높은 수분 감소와 상대적인 염도의 증가에 의한 결과로 생각된다.

염장중의 죽순의 pH 변화는 Table 2와 같다. 원료 죽순의 pH는 맹종죽 죽순 5.85, 분죽 죽순 5.82, 왕죽 죽순 4.79였던 것이 염장 80일째까지 각각 5.51, 5.42, 4.64로 조금씩 저하하였다가 그 후 다시 증가하였다. 이는 염장 중에 생성된 수산의 생성에 기인한 것으로 생각된다.

염장중의 죽순의 염 농도의 변화는 품종별 차이는 크게 나타나지 않았으며(Table 2) 염장 60일째 죽순의 염 농도는 맹종죽 죽순 22.90%, 분죽 죽순 20.90%, 왕죽 죽순 20.10%로 나타났다가 그 이후 계속 조금씩 감소함이 나타났는데 이는 60일 이후 증가 경향을 나타내는 수분 함량과 관계가 있는 것으로 60일째까지 소금의 침투에 의한 탈수가 일어났으며 그 이후 수분

의 재 흡수가 일어난 것으로 생각된다.

2. 탄닌 함량의 변화

염장중의 탄닌 함량의 변화는 염장 60일째 맹종죽 죽순 0.28 mg/100g, 분죽 죽순 0.28 mg/100g, 왕죽 죽순 0.13 mg/100g으로 맹종죽과 분죽 사이에는 큰 차이를 보이지 않았으나 왕죽의 경우 현저히 낮았다. 그 후에도 탄닌은 점차 감소하였고 맹종죽 염장 죽순에는 0.13mg/100g, 분죽 염장 죽순에는 0.13mg/100g, 왕죽 염장 죽순에는 0.07mg/100g으로 원료 죽순에 비해 낮았다(Table 2).

3. 아스코르브산 함량의 변화

염장중의 아스코르브산 함량은 염장 60일째 맹종죽 죽순 3.02 mg/100g, 분죽 죽순 7.97 mg/100g, 왕죽 죽순 5.43 mg/100g으로 나타나 품종간의 큰 차이를 보였으며 염장 120일째까지 지속적으로 감소하여 염장중의 염 농도가 가장 높았던 맹종죽 염장 죽순의 경우 2.24mg/100g으로 원료죽순에 비해 가장 급격한 감소가 있었다(Table 2).

Table 2. Changes of pH and chemical components in bamboo shoots during salting

Variety	Days ^{c)}	pH	Salt (%)	Tannin (mg/100g)	Ascorbic acid (mg/100g)
MB ^{a)}	F ^{b)}	5.85	0.20	0.35	4.45
	60	5.64	22.90	0.28	3.02
	80	5.51	22.20	0.27	2.86
	100	5.58	21.20	0.21	2.64
	120	5.93	18.60	0.16	2.18
	S	5.06	1.60	0.13	2.24
BB ^{a)}	F ^{b)}	5.82	0.20	0.35	9.41
	60	5.57	20.90	0.28	7.97
	80	5.42	20.40	0.26	7.24
	100	5.69	20.50	0.18	6.83
	120	5.69	18.70	0.15	6.77
	S	5.53	1.50	0.13	6.84
WB ^{a)}	F ^{b)}	4.79	0.20	0.15	7.28
	60	4.67	20.10	0.13	5.43
	80	4.64	19.80	0.13	5.17
	100	5.02	19.10	0.13	4.65
	120	5.23	18.50	0.12	4.67
	S	5.56	1.20	0.07	4.73

^{a), b), c)} : See footnote of Table 1.

과채류 염침 저장에 따른 아스코르브산 함량 변화에 대한 연구로 송 등²¹⁾은 소금이 아스코르브산 산화를 방지하여 염 농도가 높을수록 아스코르브산 손실이 감소된다고 보고하였고 이 등²²⁾과 김²³⁾은 고농도의 염을 첨가시 아스코르브산 함량 감소 폭이 크다는 상반된 연구 결과가 발표되었는데 본 실험 결과는 이 등²²⁾과 김²³⁾의 연구 결과와 일치하였다.

4. 유리 아미노산 조성의 변화

염장숙순 제조과정중의 유리 아미노산 조성 변화가 Table 3~5와 같다.

숙순의 주요 유리 아미노산은 세린, 아르기닌, 알라닌, 로이신, 티로신 등이었으며 아스파르트산, 프롤린, 이소로이신, 페닐알라닌, 리신 등은 극히 적게 나타났다. 품종별 숙순의 유리 아미노산 조성에 있어서 왕죽 숙순의 경우 세린, 티로신, 아르기닌의 함량이 가장 높았고 분죽 숙순과 맹종죽 숙순의 경우 아르기닌, 세린, 알라닌의 함량이 높은 것으로 분석결과 나타났다. Kozukue 등¹⁰⁾의 연구결과와 비교하여 보면 세린, 티로신의 함량이 높은 것은 일치하는 결과이나 프롤린

Table 3. Changes of free amino acids in Maeng-jong bamboo shoots during salting

Amino acids	Salting periods (days)					
	Fresh	60	80	100	120	Salted
Asp	20.19	3.60	7.37	6.01	4.34	4.08
Glu	12.42	8.56	3.34	3.43	4.03	1.52
Ser	71.61	37.40	11.14	12.20	13.95	0.68
Gly	42.43	6.28	5.58	6.60	7.55	0.73
His	23.79	24.20	2.69	2.70	3.95	0.53
Arg	146.65	12.82	6.03	5.01	4.02	0.89
Thr	24.50	6.12	3.26	2.24	1.75	0.26
Ala	75.82	9.51	6.48	3.05	2.85	1.57
Pro	16.50	5.84	4.54	1.24	0.58	2.74
Tyr	20.49	105.29	73.81	69.01	60.91	12.76
Val	37.91	10.39	8.11	7.50	7.26	6.10
Met	21.82	7.50	6.09	5.19	3.80	2.85
Ile	18.38	5.63	1.91	1.48	1.25	2.48
Leu	50.84	6.68	2.94	2.28	2.77	4.91
Phe	21.49	3.84	8.85	7.75	3.03	2.09
Lys	7.45	3.35	3.34	2.59	0.32	2.93
Tot	612.29	257.24	155.50	138.30	122.40	76.60

* All values shown at A columns are mg% of free amino acids.

Table 4. Changes of free amino acids in Bun bamboo shoots during salting

Amino acids	Salting periods (day)					
	Fresh	60	80	100	120	Salted
Asp	12.32	7.61	7.78	8.24	6.94	2.36
Glu	7.73	11.17	10.22	8.54	3.92	1.99
Ser	84.51	99.93	34.49	24.47	17.93	5.29
Gly	27.04	13.10	10.94	10.71	8.48	1.76
His	18.39	27.09	11.05	5.98	3.30	0.94
Arg	114.07	34.25	10.32	6.13	5.18	2.30
Thr	20.52	10.11	2.99	2.89	2.13	0.68
Ala	74.47	17.65	6.87	5.08	4.96	1.91
Pro	13.85	6.15	3.98	4.67	7.59	4.09
Tyr	42.23	164.53	106.01	72.27	54.08	7.79
Val	22.16	23.47	13.23	9.70	8.43	4.71
Met	12.96	11.06	7.51	6.22	5.62	3.07
Ile	18.38	7.79	2.42	1.98	1.73	0.67
Leu	50.64	20.56	4.95	3.82	3.33	1.11
Phe	12.26	5.20	5.03	6.78	8.59	5.22
Lys	8.23	12.01	7.63	4.79	4.52	0.54
Tot	539.76	471.68	245.40	182.30	146.80	44.43

* All values shown at A columns are mg% of free amino acids.

과아르기닌의 경우 상반된 결과를 보였다. 염장숙순 제조과정에서의 아미노산 변화를 살펴보면 아르기닌 함량은 급격히 감소하였고 다른 주요아미노산인 세린, 알라닌, 로이신 등의 함량은 서서히 감소한 반면 티로신 함량은 초기 급격한 증가를 보이다 서서히 감소하였다. 이는 유리 아미노산중 티로신과 시스틴이 물에 대한 용해도가 가장 낮은 아미노산으로 알려져 있으며 이로 인하여 삼투압에 의한 수분의 유출 시에 티로신이 유출되지 않아 상대적으로 그 함량이 증가한 것으로 생각된다. 총 유리 아미노산의 함량에 있어 왕죽 숙순의 경우 맹종죽 숙순 612.29mg/100g, 분죽 숙순 539.76mg/100g, 왕죽 숙순 1060.18mg/100g으로 왕죽 숙순이 가장 높게 나타났으며 염장 숙순의 경우는 맹종죽 숙순 76.60mg/100g, 분죽 숙순 44.43mg/100g, 왕죽 숙순 43.70mg/100g으로 분석되었다. 염장과 세척으로 인하여 총 유리 아미노산은 맹종죽 숙순 87.5%, 분죽 숙순 91.8%, 왕죽 숙순 95.9%의 감소를 보였는데 이는 염장 중 식염이 숙순 조직 중으로 침투하여 내부로부터 수용성 성분의 유출과 함께 아미노산이 동반 유출된 것으로 생각된다.

Table 5. Changes of free amino acids in Wang bamboo shoots during salting

Amino acids	Salting periods (days)					
	Fresh	60	80	100	120	Salted
Asp	39.76	6.69	8.28	8.32	10.47	2.39
Glu	36.92	9.51	3.33	5.97	4.75	0.85
Ser	295.33	90.67	27.58	28.00	9.28	8.04
Gly	43.30	9.93	9.07	8.37	5.44	1.44
His	59.36	27.60	9.43	6.74	2.33	0.83
Arg	102.45	27.76	13.19	11.16	7.99	1.57
Thr	43.04	9.82	3.43	3.34	1.73	0.49
Ala	49.33	12.73	6.67	4.88	4.00	1.36
Pro	29.03	8.00	4.79	1.03	0.93	3.41
Tyr	135.34	142.04	83.55	40.21	30.90	11.18
Val	64.63	17.39	12.75	7.08	5.99	1.45
Met	30.22	10.26	6.56	3.21	2.21	2.34
Ile	26.33	6.94	2.77	1.80	1.63	0.38
Leu	52.06	9.86	4.15	3.18	2.22	0.44
Phe	21.96	3.43	6.98	6.28	6.12	5.54
Lys	31.09	6.38	5.51	3.90	3.05	2.03
Tot	1060.18	398.99	208.02	143.46	99.03	43.70

*All values shown at A columns are mg% of free amino acids.

5. 무기성분의 변화

염장죽순 제조 과정중의 무기성분을 분석한 결과는 Table 6에 나타났다. 무기성분의 함량은 죽순의 품종 별로 약간의 차이를 보였으나 K이 가장 많은 함량을 나타냈고 다음으로 P, Mg, Fe, Zn, Mn, Ge, Cu의 순으로 나타났으며 맹종죽 죽순의 K과 Ca의 함량이 각각 403.42 mg/100g, 13.69 mg/100g으로 가장 높았고 다음으로 왕죽 죽순, 분죽 죽순의 순으로 나타났다. 염장중의 무기성분의 변화는 K, Mg, Na, Ca의 경우 증가 양상을 보였으며 특히 Na의 경우 염장 60일째 최고치를 보였다가 그 이후 서서히 감소함을 나타냈는데 이는 염 농도의 변화와 유사한 결과를 보였다. 원료 죽순에 비해 맹종죽 염장 죽순이 분죽 염장 죽순이나 왕죽 염장 죽순에 비해 Na 증가폭이 크고, 품종별 함량의 차이가 나타남은 탈염이 품종마다 불균일하게 일어났기 때문이다. 다른 기타 무기 성분인 P, Fe, Zn, Mn, Ge, Cu의 경우는 염장 80일째까지 서서히 감소하다. 그 후 약간 증가함을 나타냈다. 정 등⁵⁾의 맹종죽 죽순의 무기성분의 함량과 비교하여 살펴보면 정 등⁵⁾의 결과는 Ca 7.3 mg/100g, P 15.6 mg/100g, K 438 mg/100g, Fe 0.97 mg/100g에 비하여 본 실험의 결과는 Ca 13.68 mg/100g, P 15.20 mg/100g, K 403.42

Table 6. Changes of the mineral contents in bamboo shoots during salting

(unit:mg/100g)

Variety	Days ^{c)}	Mineral									
		Zn	Mn	Fe	Ge	Mg	Cu	Ca	Na	K	P
MB ^{a)}	F ^{b)}	0.57	0.17	1.54	0.77	8.63	0.08	13.69	2.67	403.42	15.20
	60	0.23	0.09	0.64	0.78	106.00	0.02	192.00	3180.00	226.00	8.16
	80	0.23	0.08	0.53	0.71	93.30	0.02	24.60	3110.00	215.00	7.32
	100	0.18	0.08	0.54	0.68	101.00	0.02	25.20	2590.00	189.00	6.48
	120	0.24	0.10	0.60	0.71	268.00	0.03	8.16	2210.00	235.00	8.45
	S	0.03	0.07	0.66	0.61	49.30	0.03	6.28	1640.00	101.00	4.22
BB ^{a)}	F ^{b)}	0.11	0.33	1.98	0.61	11.73	0.15	6.97	2.68	359.54	13.51
	60	0.19	0.10	0.53	0.74	175.00	0.03	34.50	2950.00	29.00	7.04
	80	0.23	0.10	0.54	0.66	168.00	0.04	34.30	2360.00	268.00	6.48
	100	0.35	0.14	0.79	0.75	161.00	0.04	31.90	2400.00	283.00	7.04
	120	0.22	0.10	0.54	0.70	195.00	0.03	39.90	2580.00	281.00	14.08
	S	0.21	0.06	5.57	0.52	49.30	0.03	35.80	406.00	24.90	5.91
WB ^{a)}	F ^{b)}	0.88	0.29	0.49	0.57	12.96	0.12	9.92	0.10	363.40	9.29
	60	0.33	0.08	1.24	0.54	70.90	0.05	272.00	2520.00	239.00	5.91
	80	0.17	0.08	0.62	0.59	90.80	0.02	31.80	2560.00	240.0	9.29
	100	0.23	0.11	0.55	0.64	183.00	0.03	22.70	2100.00	241.00	8.73
	120	0.17	0.10	0.55	0.52	172.00	0.02	26.30	2360.00	260.00	6.19
	S	0.26	0.05	0.57	0.43	16.80	0.02	25.80	216.00	13.70	3.66

a), b), c) : See footnote of Table 1.

mg/100g, Fe 1.54 mg/100g로 다소의 차이는 있으나 전체적으로 거의 일치하였다.

요 약

죽순의 가공 식품으로서의 적합성을 규명하고 엽장 죽순에 대한 과학적 자료를 마련하기 위하여 왕죽, 분죽, 맹종죽 죽순의 화학적 특성과 엽장 죽순 제조 과정에서 화학적 성분변화를 검토하였다.

수분, 조지방 함량은 엽장기간에 따라 서서히 감소하였고 조단백, 회분의 함량은 증가하였으며 pH는 엽장 80일째까지 감소하였다가 80일 이후부터는 다시 증가하였고 엽 농도는 맹종죽 죽순이 가장 높은 엽 농도를 보였으며 숙성이 진행되는 60일째 최고 엽 농도를 보였다가 그 이후는 조금씩 감소하였다. 탄닌과 아스코르브산 함량은 엽장 중에 계속 완만한 감소를 보였다. 유리 아미노산의 조성은 세린, 아르기닌, 알라닌, 로이신, 티로신이 주요 아미노산으로 분석되었고 숙성이 진행됨에 따라 총 유리 아미노산 함량은 엽장 120일째까지 지속적으로 감소하였다. 특히 아르기닌이 가장 빠른 감소 폭을 보였으며 세린, 알라닌, 로이신 등은 서서히 감소하였다. 총 유리아미노산의 함량은 원료 죽순 중 왕죽 죽순이 1.060.18mg/100g으로 가장 높은 함량을 나타냈고 다음으로 맹종죽 죽순이 612.29mg/100g, 분죽 죽순이 539.76mg/100g의 순으로 나타났으며 엽장 죽순은 맹종죽 죽순이 76.60mg/100g으로 가장 높았고 분죽 죽순이 44.43mg/100g, 왕죽 죽순이 43.70mg/100g으로 나타나 엽장 중 유리 아미노산의 감소가 큰 것을 알 수 있다.

무기성분의 경우 Mg, Ca, Na를 제외한 대부분이 원료 죽순에서 높은 함량이 분석되었는데 원료 죽순은 K>P>Na>Ca>Mg>Fe>Zn>Mn>Ge>Cu의 순으로 K의 함량이 가장 높았으나 숙성이 진행됨에 따라 P, Fe, Zn, Mn, Ge, Cu의 함량은 서서히 감소하고 K, Mg, Na, Ca의 함량은 증가하여 엽장 120일째에는 Na>K>Ca>P>Fe>Ge>Mn>Zn의 순으로 Na 함량이 크게 증가하였다.

참고문헌

1. 임경빈 · 나무백과. 일지사, 75 (1977).
2. 신인표, 유근배, 여인호 : 최신 채소 원예학. 선진문화사, 18 (1989).
3. 김장주, 정영관 : 地位별 王竹 및 孟宗竹에 있어서 生長因子的 相關關係에 대한 研究, 한국임학회지, 8 (1969).
4. 정동오 : 전라남도 죽림현황과 그 개선대책 (제1보) 각 군별 대표 苦竹琳의 몇가지 竹形質과 蓄積에 대하여, 한국임학회지, 2, 19 (1961).
5. 정종성, 박남창, 이정우, 원주상 : 한국산 맹종죽 죽순의 성분에 관한 연구, 한국임학회지, 78, 55 (1989).
6. 유태중 · 식품보감, 문운당, 315 (1988).
7. 허준 · 동의보감, 남산당, 1669 (1983).
8. 정종성, 전은일 : 孟宗竹의 斷稈이 發洩에 미치는 영향, 임업시험장 연구보고, 29, 33(1982).
9. Michiko Fuchigami : Difference Between Bamboo Shoots and Vegetables in Thermal Disintegration of Tissues and Poly saccharides Fractionated by Successive Extraction, *J. Food Sci.*, 55, 739 (1990).
10. Etsuko Kozukue, Nobuyauki Kozukue and Toshiharu Kurosaki : Oraganic Acid, Sugar and Amino Acid Composition of Bamboo shoots, *J. Food Sci.*, 48, 935 (1983).
11. Etsuko Kozukue and Nobuyuki Kozukue : Lipid Content and Fatty Acid composition in Bamboo shoots, *J. Food Sci.*, 46, 751 (1981).
12. Su Jc, In Chou, Mj Tsau. : Carbohydrate metabolism in the Shoots of bamboo *Leleba oldhami* VII, Changes of polysaccharide constituents accompanied with the growth of the plant, *J. Chin. Agr. Chem. Soc. sp Iss.*, 16 (1969).
13. Su JC, DS Tsou, HH Tai · Carbohydrate metabolism in the shoots of bamboo *Leleba oldhami*. IV. A structural study of cell wall polysaccharides, *Bot. Bull. Acad. Sinica.*, 8, 339 (1967).
14. A. O. A. C · Official Methods of analysis 15th. ed., Association of Official Analytical Chemists, Washington, D C (1990).
15. 주현규, 조현기, 박충균, 조규성, 채수규, 마상조 : 식품 분석법, 유림문화사, 318 (1991).
16. Joslyn M. N. : Methods in Food Analysis, Academic Press, New York, 710 (1983).
17. 박수원 : 고들빼기 성분 및 생물학적 활성에 관한 연구 (I), *한국생화학학회지*, 10(4), 241 (1977).
18. 우순자, 유시생 : 원자흡광분석을 위한 식품시료 전처리 방법, *한국식품과학회지*, 15(3), 225 (1983).
19. Perkin-Elmer Corporation : *Analytical methods for atomic absorption spectrometry*, Norwak Com (1986).
20. Steel, R. G. D. and Torri, J. H. : Principles and Producer of Statistic, Hill Book Co., U. K., 90 (1960).
21. 송보현, 김동연 : 감의 엽침저장에 관한 연구, *한국농화학회지*, 26(3), 169 (1983).
22. 이승교, 김화자 : 절임 조건별 배추에 의한 김치의 숙성 중 Riboflavin과 Ascorbic acid의 함량변화, *한국영양과학회지*, 13, 131 (1984).

23. 김혜영 : 감 장아찌의 최적 제조조건 및 이화학적 특성.
전남대학교 식품공학과 석사학위논문 (1994).

(1999년 11월 6일 접수)