

표고버섯의 건조 특성 및 주요성분의 변화

2. 건조온도에 따른 표고버섯의 주요성분 변화

서재신 · 강성구 · 최병민*

순천대학교 식품공학과, *농업기계공학과

Drying Characteristics and Content Change of Major Components of Shiitake Mushroom(*Lentinus edodes*)

2. Changes in Major Components of Shiitake Mushroom by Drying Temperature

Jae-Sin Seo, Seong-Koo Kang and Byoung-Min Choi*

Department of Food Science and Technology,

*Department of Agricultural Machinery Engineering, Suncheon Nat'l University

Abstract

The effect of drying temperature (30, 40, 50, 60°C) on chemical components of Shiitake mushroom(*Lentinus edodes*) was investigate. When compared proximate composition on pileus and stipe of raw and dried materials, all of them were found to be higher in the stipe part than in the pileus part. The major components of organic acid were oxalic, citric, malic, malonic and pyroglutaric acid. The contents of free and total amino acids in pileus and stipe were 3458.4, 7640.2mg% for pileus; 2298.0, 6171.5mg% for stipe on dry basis, respectively. On the other hand, there was no significant difference in the changes of crude ash and organic acids content of Shiitake mushroom among drying temperatures. But the amount of crude fats was increased and that of reducing sugars was decreased with increase of drying temperature. The contents of crude proteins of pileus part of dried materials were increased with increased drying temperature, but those of stipe part were gradually decreased. The contents of free amino acids decreased with increase in drying temperature, but those of total amino acids were gradually increased.

Key words : Shiitake mushroom(*Lentinus edodes*), drying temperature, chemical components

서 론

표고버섯(*Shiitake mushroom, Lentinus edodes*)은 담자균류 중에 주름버섯목 느타리과에 속하며 각종 아미노산과 ergosterol 등을 비롯하여 영양소가 고르게 함유되어 있고, 특유한 맛과 향기를 갖고 있는 무공해 자연식품으로 기호성이 높은 식품소

재이다[1]. 또한 항암효과가 있는 것으로 보고됨에 따라 표고버섯의 소비량도 증가하고 있는 추세이다[2]. 표고버섯은 수분함량이 높고 조직이 연하여 신선한 상태를 오랫동안 유지하기 어렵고 산시기가 한정되어 있어 표고버섯의 대부분은 건조된 후 저장·유통되고 있다. 그러나 건조 표고버섯은 건조할 때 부피 감소로 인한 조직의 변화와 영양성분의 변화로 생표고버섯에 비해 품질이 열등하며, 식용으로 조리하기전 수침을 통한 원형

Corresponding author : Jae-Sin Seo, Dept. Food Science and Technology, Suncheon National University, 315 Maegok-Dong, Suncheon, Chonnam 540-742, Korea

복원할 때 유용성분이 용출되어 영양적인 측면에서도 손실이 크다[3]. 이에 따라 표고버섯의 건조에 알맞는 건조기의 개발을 위해서는 우선 표고버섯의 건조조건에 따른 주요성분의 변화에 관한 기초적인 연구가 절대적으로 필요하다.

표고버섯의 저장방법에 관한 연구로는 외국의 경우 Minamida 등[4]과 Yamashita 등[5]은 냉장저장 및 상온에서 MA의 저장방법을, Zixin[6]은 화학적처리 방법을 이용한 신선도연장 실험 등을 보고한 바 있다. 국내의 경우는 조 등[7]이 건조온도 범위는 보통 40~60℃의 범위를 사용하고, 이는 45℃보다 낮은 온도에서 건조를 수행하면 포자의 비산과 갓이 벌어져 끝이 말아지는 등 품질저하가 일어나고, 55℃이상의 고온에서 건조를 수행하면 초기수분함량이 많으므로 열손상을 받을 우려가 있다고 보고한 바 있다. 그러나 유통기간의 연장에 관한 연구는 아직은 미흡한 단계이며 저장방법의 개선 및 새로운 저장 기술의 개발이 필요한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 표고버섯이 신선한 상태로 식용되기도 하지만, 상당량이 건조된 후 식용되기 때문에 신선한 생표고버섯과 건조온도에 따른 건조버섯의 주요성분의 변화를 조사하여 그 결과를 보고하는 바이다.

재료 및 방법

재 료

실험에 사용한 표고버섯은 전남 장흥군 지역에서 온실재배한 것으로 1996년 11월 23일 수확한 것을 사용하였다. 버섯은 수확 즉시 건조실험을 실시하였고, 주요 화학성분의 분석은 갓(pileus)과 자루(stipe)부위로 분리하여, 이를 시료간에 개체차이를 최소화하기 위해 분쇄기로 마쇄한 후(40 mesh) 분석시료로 사용하였다.

건조실험

건조실험은 항온항습기를 사용하였으며, 건조온도는 30, 40, 50 및 60℃의 4 수준이고 건조과정 중의 무게변화는 load cell과 data logger를 사용하여 무게변화가 없을 때까지 실시하였다.

일반성분 및 환원당 분석

수분은 상압가열건조법, 조단백질은 Micro-Kjeldahl법, 조지방은 Soxhlet법, 조회분은 550℃ 직접회화법, 환원당은 Somogyi법으로 정량하였다[8].

구성아미노산 분석

시료 0.5g을 ampoule에 넣고 6N HCl용액 15ml를 가한 후 110℃에서 24시간 가수분해시켜 얻은 여액을 원심분리하고, 상정액을 50℃에서 농축하여 염산과 물을 완전히 증발시킨 후, 구연산나트륨 완충용액(pH 2.2)을 사용하여 5ml로 정용한 다음 0.2 μ m membrane filter로 여과한 여액을 취하여 분석시료로 사용하였다. 아미노산 분석기의 조건은 Table 1과 같다.

Table 1. Conditions of operating amino acid autoanalyzer

Items	Conditions
Instrument	LKB 4150, alpha autoanalyzer Ultrapac 11 cation exchange resin
Buffer solution	pH3.2~pH4.25~pH10.0, sodium citrate
Flow rate	Buffer 35ml/hr, ninhydrin 25ml/hr
Column temp.	50~80℃
Chart speed	2cm/min
Injection volume	40 μ l

유리아미노산 분석

유리아미노산의 분석은 유리당 정량과 같은 방법으로 얻은 여액을 Ohara와 Ariyoshi의 방법으로 분석하였다[9]. 즉 여액 10ml에 sulfosalicylic acid 25mg을 첨가하여 4℃에서 4시간 동안 방치시킨후 원심분리(50,000rpm, 30분)하여 단백질 등을 제거하고, 상정액을 0.2 μ m membrane filter로 여과하여 얻은 여액을 취하여 분석시료로 사용하였다. 분석조건은 구성아미노산과 동일한 조건으로 분석하였다.

결과 및 고찰

수분함량의 변화

표고버섯의 생시료와 건조온도에 따른 시료의

수분함량을 분석한 결과는 Fig.1에 나타난 바와 같다. 본 실험에 사용된 생시료의 수분함량은 갓부위가 74.01%로 자루부위의 70.44%보다 약간 많은 것으로 나타나 일반적인 표고버섯의 수분함량(80%이상)보다 10%정도 적은 함량을 보였다. 이와 같은 이유는 채취시기와 수확 후 저장조건의 차이에서 오는 결과로 추정된다. 한편 30~60℃로 건조된 시료구의 수분함량은 건조된 다른 버섯류보다 조금 높은 수준으로 갓부위가 10.47~12.49%의 범위로 평균 11.94%, 줄기부위가 10.26~12.91%의 범위로 평균 11.12%로 갓부위가 비교적 수분함량이 많았다. 건조처리구별로 비교해 보면 크게 차이를 보이지 않았다.

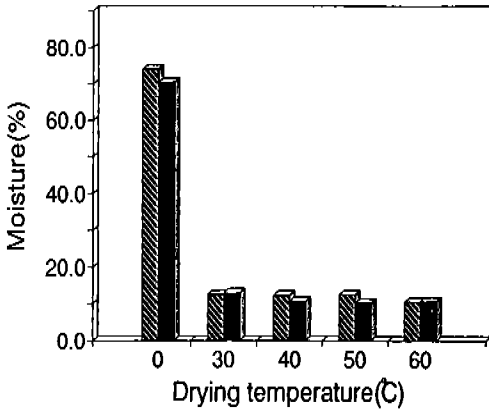


Fig. 1. Changes in moisture contents of Shiitake mushroom by drying temperature. □-□ : pileus, ■-■ : stipe

회분함량의 변화

표고버섯의 생시료와 건조온도에 따른 시료의 회분함량의 변화를 측정한 결과는 Fig.2에 나타난 바와 같다. 생표고버섯의 회분함량은 갓부위가 건량기준으로 4.26%, 자루부위가 3.10%로 갓부위가 더 높게 나타났으며, 건조 후에도 갓부위가 자루부위보다 더 높게 나타났다. 건조온도 증가에 따라 갓부위는 증감현상이 관찰되지 않았으나, 자루부위에서는 생시료에 비해 0.4%이상 증가하였으며 30℃이상의 처리온도에 따른 뚜렷한 변화는 없었다.

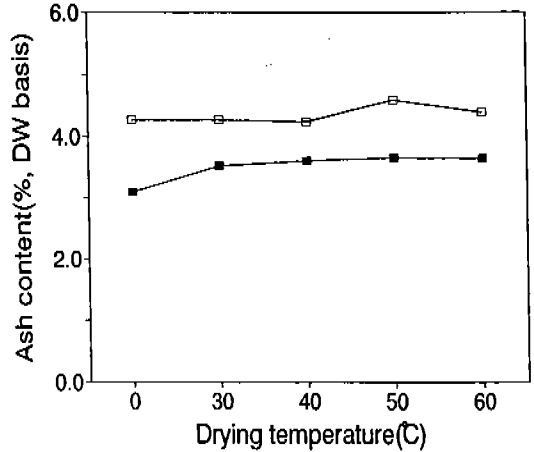


Fig. 2. Changes in ash contents of Shiitake mushroom by drying temperature. □-□ : pileus, ■-■ : stipe

조단백질의 변화

표고버섯의 생시료와 건조온도에 따른 시료의 부위별 조단백질함량의 변화를 측정한 결과는 Fig.3에 나타난 바와 같다. 생표고버섯의 단백질함량은 갓부위가 건량기준으로 18.25%, 자루부위가 14.92%로 갓부위가 3.3%정도 높게 나타났다.

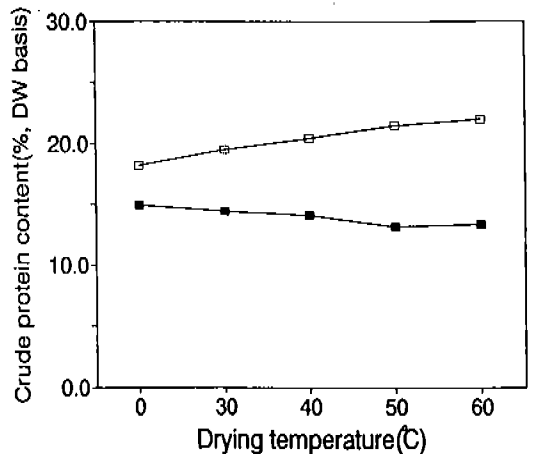


Fig. 3. Changes in crude protein contents of Shiitake mushroom by drying temperature. Symbols shown in Fig.2.

한편, 건조된 갓부위는 그 함량이 건조온도가 높을 수록 다소 증가하는 경향을 보이고 있으나 자루부위는 약간 감소하는 경향을 보이고 있다.

즉 건조된 갓부위를 비교해 보면 30℃에서 19.51%, 40℃에서 20.45%, 50℃에서 21.53% 및 60℃에서 21.97%로 점차 증가함을 보이고 있으나 자루부위는 증가하지 않고 오히려 약간 감소하는 것으로 나타나고 있다. 이와 같은 결과는 저장기간에 따라 조단백질의 함량이 다소 증가한다고 보고한 이 등[10]의 결과와 유사하였다. 또한 Yoshida 등[11]은 표고버섯의 저장중 단백질함량의 변화는 저장 표고버섯에 미생물의 번식 또는 표고버섯의 갓과 주름살의 개열과 저장중 버섯의 자체호흡에 의한 탄수화물의 감소에 따른 상대적인 단백질의 함량 증가현상이 발생한다고 보고한 바 있다. 이와 유사한 결과는 Minamida 등[4]과 Yamashita 등[5]도 보고한 바 있으나 이러한 현상에 대해서 명확한 기작은 밝혀져 있지 않다.

조지방의 변화

표고버섯의 생시료와 건조온도에 따른 시료의 부위별 조지방함량의 변화를 측정된 결과는 Fig. 4에 나타낸 바와 같다.

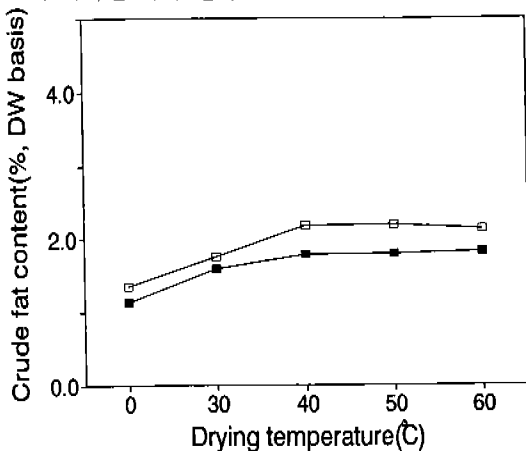


Fig. 4. Changes in crude fat contents of Shiitake mushroom by drying temperature. Symbols shown in Fig.2.

생표고버섯의 조지방함량은 갓부위가 건량기준으로 1.35%로 자루부위의 1.13%보다 0.22%정도 높게 나타났다. 露[12]가 보고한 생표고버섯의 총 지질함유율은 건량기준으로 갓부위가 4.58%, 자루부위가 2.65%인 결과와 비교해 보면 갓부위가 더 많았다는 결과와는 일치하고 있으나 그 함량은 많은

차이를 보이고 있다. 이와 같은 이유는 발육단계, 생육환경 및 산지가 다른 차이에서 오는 결과로 추정된다. 한편 건조후 조지방함량은 생표고버섯 상태일 때 보다도 갓부위와 자루부위가 30℃에서 1.86%와 1.60%, 40℃에서 2.19%와 1.59%로 각각 그 함량이 점차 증가하는 경향을 보였으나 50℃이상의 온도조건에서는 더 이상 증가하지 않았다

환원당의 변화

표고버섯의 생시료와 건조온도에 따른 시료의 부위별 환원당량의 변화를 측정된 결과는 Fig. 5에 나타낸 바와 같다. 생표고버섯의 환원당 함량은 갓부위가 건량기준으로 19.49%, 자루부위가 9.71%로 갓부위가 현저하게 높게 나타났다. 한편 건조후 환원당의 함량은 건조전에 비하여 갓부위와 줄기부위가 30℃에서 6.61%와 1.65%로 각각 그 함량이 크게 감소하였다. 갓부위는 40℃에서는 거의 변화를 보이지 않다가 50℃와 60℃에서는 5.74%와 5.64%로 계속적인 감소를 보인 반면, 자루부위는 50℃와 60℃에서는 3.17%와 3.22%로 오히려 조금 증가하는 경향을 보였다.

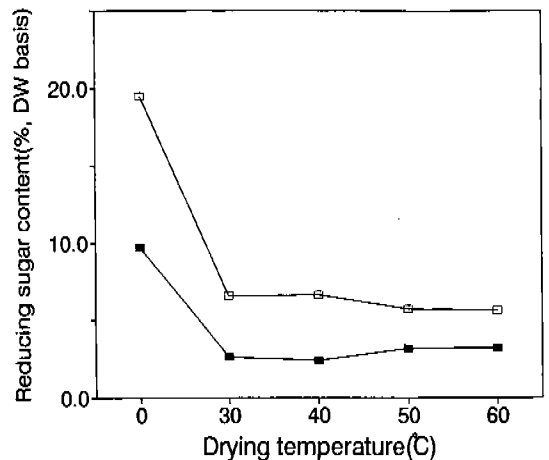


Fig. 5. Changes in reducing sugar contents of Shiitake mushroom by drying temperature. Symbols shown in Fig.2.

유기산의 변화

표고버섯의 생시료와 건조온도에 따른 시료의 유기산의 변화를 분석한 결과는 Table 2에 나타낸

Table 2. Changes in organic acid of Shiitake mushroom by drying temperature

Organic Acid	Drying Temperature(°C)									
	Fresh		30		40		50		60	
	P	S	P	S	P	S	P	S	P	S
Oxalic acid	935.19	1061.15	4270.48	5086.79	5842.72	5084.62	5873.14	5204.42	5797.81	5243.44
Citric acid	997.21	1230.04	2321.60	2283.35	2439.00	2306.86	2389.14	2000.43	2502.01	2098.89
Malic acid	780.08	555.94	7961.96	3068.93	7800.33	6203.18	8347.27	7183.74	6820.69	6140.96
Malonic acid	367.33	818.84	2109.59	3218.67	2627.09	3351.26	2445.07	2842.12	2337.49	2872.96
Pyroglutamic acid	281.49	381.12	371.20	389.58	t	454.00	t	489.62	t	473.50
Total	3361.3	4047.09	17034.83	14047.32	18709.14	17399.91	19054.61	17720.33	17458	16829.75

P : pileus, S : stipe, t : trace

바와 같다. 본 실험에서 표고버섯의 유기산 조성을 보면 5종의 유기산이 확인되었는데 갓부위보다는 자루부위가 그 함량이 더 높게 나타났으며, 가장 많이 함유된 유기산은 citric acid로 건량기준으로 볼 때 갓부위가 997.21mg(%), 자루부위가 1230.04mg(%)이었고, 그 다음으로는 oxalic acid, malic acid, malonic acid 및 pyroglutamic acid 순으로 많았다. 건조후 유기산 함량의 변화는 건조처리구가 전반적으로 모두 월등하게 높게 나타났으며, pyroglutamic acid에서 갓부위가 온도가 증가함에 따라 점차 감소하는 것을 제외하고는 다른 유기산은

온도차에 의한 뚜렷한 변화는 관찰되지 않았다.

유리아미노산 및 구성아미노산의 변화

표고버섯을 부위별로 분류하여 생시료와 건조 온도에 따른 시료의 유리아미노산과 가수분해물에 대한 구성아미노산의 함량의 변화를 측정된 결과는 Table 3, 4와 Fig. 6, 7과 같다.

본 실험에 사용된 표고버섯의 유리아미노산은 갓부위가 건량기준으로 3,458.36 mg%, 자루부위에서 2,296.51 mg%로 상당한 차이를 보였다. 또한 구성아미노산 함량도 갓부위가 7,214.57 mg%로 자루부위의 6,171.54 mg%보다 더 높게 함유되어

Table 3. Changes in free amino acid of Shiitake mushroom by drying temperature

(mg%, d.w. basis)

Amino Acid	Drying Temperature(°C)									
	Fresh		30		40		50		60	
	P	S	P	S	P	S	P	S	P	S
Asp	170.29	104.04	104.89	105.60	91.19	86.99	80.67	62.93	70.03	44.64
Thr	751.17	285.14	535.69	459.33	502.68	206.50	389.23	348.81	389.65	281.37
Ser	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	127.07	0.00	0.00	0.00	0.00
Glu	314.97	179.94	267.05	207.75	257.44	198.44	241.41	186.98	249.39	169.44
Pro	221.97	115.99	168.92	106.75	126.02	130.87	99.15	54.64	77.15	53.94
Gly	121.51	63.43	102.15	64.67	95.67	82.00	66.00	47.33	55.85	35.93
Ala	220.53	139.89	152.45	120.80	141.47	123.28	132.26	101.72	125.48	88.77
Cys	0.12	8.08	25.09	0.07	0.72	4.74	0.71	3.65	0.70	0.66
Val	250.45	176.43	205.76	174.36	196.90	154.39	135.82	106.47	101.97	70.38
Met	138.50	136.66	127.97	86.18	127.10	77.57	62.05	52.25	36.15	33.04
Lso	182.62	158.05	157.63	126.37	153.94	121.68	106.00	75.37	73.14	54.96
Leu	244.00	202.04	185.38	157.43	184.10	146.84	132.13	105.89	103.88	74.69
Tyr	0.00	0.00	64.82	0.00	82.82	138.11	12.15	30.12	6.94	6.66
Phe	184.55	200.05	194.90	125.14	189.40	0.00	138.49	112.55	108.02	65.80
His	275.03	259.82	235.43	250.16	264.82	182.43	252.00	160.76	165.52	172.43
Try	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Lys	187.65	128.52	139.23	108.59	146.52	136.63	99.94	63.28	82.74	46.55
Arg	195.00	138.45	191.91	180.84	189.31	169.33	137.99	106.20	110.16	89.17
Total	3458.36	2296.51	2857.27	2274.04	2750.06	2086.86	2086.01	1618.96	1756.75	1288.43

P : pileus, S : stipe

Table 4. Changes in total amion acid of Shiitake mushroom by drying temperature

(mg%, d.w. basis)

Amino Acid	Drying Temperature(°C)									
	Fresh		30		40		50		60	
	P	S	P	S	P	S	P	S	P	S
Asp	615.25	498.09	896.86	467.05	912.34	575.37	897.63	489.09	781.75	635.96
Thr	436.21	206.16	956.71	768.67	1045.96	871.25	1207.86	863.52	1362.82	824.48
Ser	208.86	103.02	551.16	330.41	404.40	507.50	775.81	559.95	668.61	481.00
Glu	1034.73	876.85	1575.30	955.68	1376.12	1215.58	1609.61	1013.68	1491.56	944.45
Pro	447.49	311.06	589.49	257.95	463.93	312.07	474.03	405.67	578.14	370.86
Gly	455.70	395.47	765.22	472.64	788.67	524.20	657.89	390.38	701.27	647.99
Ala	425.69	382.75	670.75	357.98	780.81	532.59	748.78	409.02	803.53	562.97
Gys	43.59	0.00	71.04	37.08	61.70	7.70	0.00	0.00	82.16	112.18
Val	509.03	442.32	731.30	583.10	901.65	648.51	836.20	531.14	892.34	570.05
Met	300.17	282.92	193.04	185.18	373.55	239.79	304.60	145.20	363.60	281.36
Lso	406.53	327.89	618.65	506.59	719.85	548.03	669.18	432.93	784.76	485.13
Leu	613.31	523.10	878.34	673.29	966.85	777.78	961.66	629.79	1102.31	690.45
Tyr	232.86	124.70	311.70	201.84	406.68	227.35	441.41	284.84	419.97	365.14
Phe	446.00	355.15	662.01	375.16	771.49	451.93	692.99	563.54	752.12	561.49
His	580.62	630.21	1002.15	940.41	868.50	797.42	933.34	1067.15	1167.26	929.62
Try	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Lys	458.54	286.48	799.18	481.29	812.20	540.93	795.38	578.96	728.37	494.33
Arg	425.65	325.37	719.33	405.67	796.97	490.77	714.02	491.52	665.83	473.14
Total	7640.22	6171.54	11992.23	7999.99	1245.67	9268.77	12720.39	8856.37	13349.40	9430.60

P : pileus, S : stipe

있었다. 유리아미노산을 구성하고 있는 아미노산들의 조성을 살펴보면 갓부위에 serine, glutamic acid, histidine, valine, leucine, proline, alanine, 자루부위에 serine, glutamic acid, histidine, leucine, phenylalanine, valine, alanine 순으로 분포하고 있었다. 구성아미노산을 구성하고 있는 아미노산들의 조성을 살펴보면 갓부위에 glutamic acid, aspartic acid, leucine, histidine, valine, glycine, lysine, 자루부위에서는 glutamic acid, histidine, leucine, aspartic acid, valine, glycine, lysine, alanine 등의 순으로 분포하고 있었다. 이 결과는 홍 등[13]이 표고버섯의 유리아미노산은 갓부위에서 21.08mg/g, 자루부위에서 10.04mg/g, 또한 구성아미노산의 경우는 갓부위에서 98.05mg/g, 자루부위에서 53.37mg/g이 함유되어 있다고 보고한 결과와는 약간의 차이를 보이고 있으며, 아미노산의 조성면에서는 전반적으로는 glutamic acid가 가장 많고, 그 다음으로는 aspartic acid, serine 등의 순으로 비슷한 경향을 보이고 있다. 구성아미노산의 경우 홍 등[13]은 자루부위에서 phenylalanine 이 가장 높은 결과를 보였으나, 본 실험에서는 glutamic acid가 가장 높아

다소 차이를 보이고 있다. 또한 數野 등[14]의 보고에 의하면 표고버섯의 유리아미노산은 자루의 상부에 가장 많이 분포하고 그 다음으로는 갓부위이며 가장 낮은 것은 자루의 밑부분이라고 보고한 바 있으나 본 실험에서는 자루부위를 상부와 하부로 구분하지 않았기 때문에 그 평균치가 오차로 갓부위가 더 높게 나타난 것으로 생각된다. 또한 佐藤[15]의 보고에 의하면 각종 버섯류에 함유되어 있는 아미노산함량은 종류에 따라 차이가 심하고 동일종인 경우에도 발육단계, 발생환경, 발생시기 등에 따라 많은 차이를 보이고 산지가 다른 동일 버섯의 경우도 약간씩 차이가 있으며, 재배종과 야생종간의 차이에 따라서도 심하다고 하였으며, 또한 그들은 일반적으로 유리아미노산의 함량이 높은 버섯일 수록 맛이 좋은 경향을 나타낸다고 보고한 바 있다. 본 실험에서 다소 차이를 보인 것은 이와 같은 이유에서 오는 결과로 생각된다.

한편 건조온도에 따른 아미노산의 변화를 살펴보면 Fig. 6에서 보는 바와 같이 유리아미노산의 경우 생표고버섯 보다도 건조온도가 높아질수록 그 함량이 감소하는 경향을 보였다. 즉, 30°C에서

갓부위가 2,859.26mg%, 자루부위가 2274.04mg%, 40℃에서 갓부위가 2750.08mg%, 자루부위가 2086.86mg%, 50℃에서 갓부위가 2086.00mg%, 자루부위가 1618.96mg%, 60℃에서 갓부위가 1756.75mg%, 자루부위가 1288.43mg%로 점차 줄어드는 경향을 보였다. 그러나 구성아미노산의 경우는 Fig. 7에서 보는바와 같이 생표고버섯보다도 건조한 것의 함량이 높았으며, 건조온도가 높아질수록 갓부위와 자루부위 모두 점차 증가함을 보여 유리아미노산과는 대조를 이루었다.

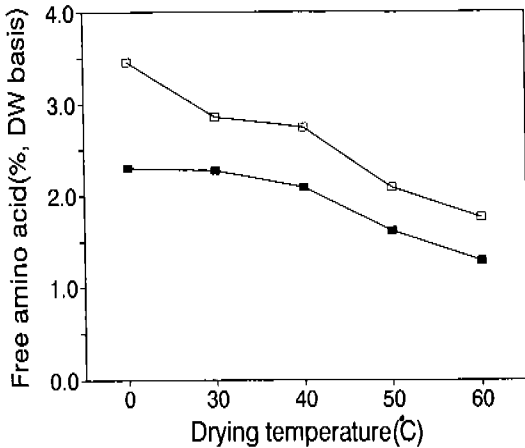


Fig. 6. Changes in free amino acid contents of Shiitake mushroom by drying temperature. Symbols are shown in Fig.2.

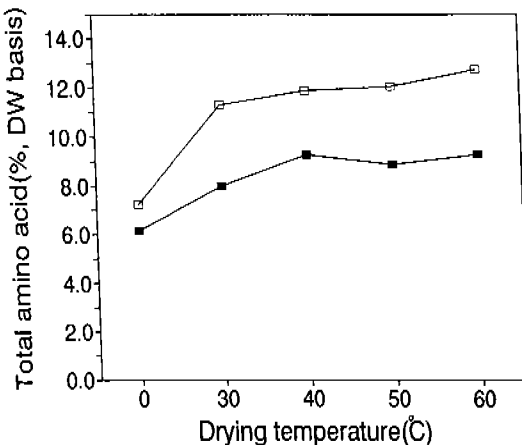


Fig. 7. Changes in total amino acid contents of Shiitake mushroom by drying temperature. Symbols are shown in Fig.2.

이와같이 구성아미노산이 증가하는 결과는 저장기간이 증가하면 조단백질의 함량이 다소 증가한다는 이 등[10]의 보고와 일치하며, 본 실험에서도 온도가 증가함에 따라 조단백질의 함량이 증가하는 결과와 일치하였다.

요 약

국내에서 인공재배되고 있는 표고버섯을 건조한 후 갓부위와 자루부위로 구별하여 건조온도(30, 40, 50, 60℃)에 따른 표고버섯의 주요성분에 미치는 영향을 조사하였다. 생표고버섯의 갓부위와 자루부위의 성분함량을 건량기준으로 비교해 보면 모든 성분함량이 갓부위가 자루부위보다 더 높게 나타났으며, 건조후에도 갓부위가 더 높게 나타났다. 생표고버섯의 주요 유기산 조성은 5종이 확인되었으며, 가장 많이 함유된 유기산은 citric acid였으며, 그 다음으로는 oxalic acid, malic acid, malonic acid, pyroglutamic acid순으로 많았다. 총 유리아미노산은 갓부위가 3,458.36mg%, 자루부위가 2,298.04mg%로 갓부위가 더 높았으며, 공통적으로 serine, glutamic acid, histidine 등이 많았다. 전아미노산은 각각 7,640.22mg%, 6,171.54mg%로 갓부위가 자루부위보다 높게 나타났으며, 갓부위는 glutamic acid, aspartic acid, leucine 등이, 자루부위에서는 glutamic acid, histidine, leucine 등이 각각 주성분으로 나타났다.

한편, 건조온도가 성분변화에 미치는 영향을 살펴보면 회분과 유기산의 함량은 건조 온도가 증가하여도 뚜렷한 변화는 관찰되지 않았다. 조지방은 40℃까지는 서서히 증가하였으나 그 이상의 온도에서는 더 이상 증가하지 않았다. 건조후 단백질 함량을 보면 갓부위는 건조온도가 증가함에 따라 점차 증가하는 경향을 보였으나 자루부위는 약간 감소하는 경향을 보였다. 건조후 환원당의 함량은 건조전에 비하여 갓부위와 줄기부위가 30℃에서 크게 감소하였으며 그 이상의 온도에서는 큰 변화를 보이지 않았다. 건조한 후 아미노산의 변화는 유리아미노산의 경우 생표고버섯보다도 건조온도가 높을수록 그 함량이 감소하는 경향을 보였으

나, 구성아미노산의 경우는 생표고버섯보다도 건조한 것의 함량이 높았으며, 건조온도가 높아질수록 갓부위와 자루부위 모두 점차 증가함을 보여 유리아미노산과는 대조를 이루었다.

감사의 글

본 연구는 1996년도 교육부 학술연구조성비(지역개발연구)에 의하여 연구되었으며, 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. 동아출판사 : 동아원색 세계대백과 사전, 27, 50(1981)
2. Gero, et al : Inhibition of mouse sarcoma 180 by polysaccharides from *Lentinus edodes*. *Nature*, 222, 687(1969)
3. 青柳康夫,菅原龍幸 : 干し椎茸の水もどしに關する-考察. 日本食品工業學會誌, 33(4), 244(1986)
4. 南出隆久, 垣生俊夫, 緒方邦安M : 數種キノコ類の鮮度にすよぼす貯藏溫度 の影響. 日本食品工業學會誌, 27(6), 281(1980)
5. 山下手二, 高橋壽辛, 下田俊彦, 菊池三千雄, 柴田茂久3 : シイタケのフィルム密封貯藏中及4び開封後の成分變化. 日本食品工業學會誌, 34(12), 834(1987)
6. Zixin : Studies on the retaining freshness and preventing discoloraton of mushrooms. *Food and Fermentation Industries*. 5, 32 (1982)
7. 조덕봉, 김동필, 최춘순 : 표고버섯의 열풍건조 속도론에 관한 연구. 한국영양식량학회지. 10(1), 53(1981)
8. A.O.A.C. : Official methods of analysis. 14th. ed., Washington, D. C., p. 606(1984)
9. Ohara I., and Ariyoshi S. : Comparison of protein precipitants for the determination of free amino acid in plasma. *Agric. Biol. Chem.*, 7, 43(1979)
10. 이세은, 김동만, 김길환 : MA저장중 표고버섯 (*Lentinus edodes*)의 품질변화에 관한 연구. 한국영양식량학회지, 20, 2(1991)
11. 吉田博, 菅原龍幸, 林淳三 : シイタケ子實體の發育過程ならびに收穫後における炭水化合物および有機酸の變化. 日本食品工業學會誌. 33(6), 414(1986)
12. 露木英男 : 표고버섯의 지질에 관한 연구. 한국영양식량학회지, 14, 4 (1985)
13. 홍재식, 김영희, 김명곤, 김영수, 손희숙 : 양송이, 느타리, 표고버섯의 유리아미노산 및 전아미노산 조성, 한국식품과학회지, 21, 1(1989)
14. 數野千恵子, 三浦洋 : シロタモキケの成分, 日本食品工業學會誌, 31, 649 (1984)
15. 佐藤惠理, 青柳康夫, 菅原龍幸 : キノコ類の遊離アミノ酸組成について, 日本食品工業學會誌, 32, 509(1985)

(1997년 10월 30일 접수)