

天然調味의 特性과 利用

曹 哉 銑

〈同德女大 教授〉

1. 서 론

천연조미료는 그 기원이 歐米의 Beef extract에 거슬러 올라가지만 그 자원난과 값이 비싸기 때문에 근래에는 HVP, HAP (hydrolyzed vegetable or animal protein), 魚介類 extracts, bone extracts, 또는 yeast extracts가 개발되어 널리 이용되고 있다.

천연조미료는 간편식품(convenience food)을 비롯한 가공식품의 발달 및 식량자원, 특히 동물성 단백질 자원의 빈곤화에 수반해서 그 중요성이 점차 증대되고 있다. 즉, 조식상식물단백이나 수산 연제품의 원료에서 볼 수 있는 것 처럼 대부분 呈味성분을 함유하지 않은 단백질에 천연조미료에 의한 합리적인 flavoring을 행하므로써 자연스런 畜肉과 같은, 또 맛있는 물고기 처럼 향미를 부여하는 것도 가능하게 되고, 인류의 식생활에 크게 공헌했다고 해도 과언이 아니다.

천연조미료는 이와같은 이용되지 않은 식량 자원의 효용뿐만 아니라 현대 생활에서 요구되는 새로운 종류의 식품을 만들기 위해서도 없어서는 안될 소재로서 중요시 되고 있는 것도 사실이다.

여기서 이야기하는 천연조미료는 천연물을 원료로 하여 抽出, 分解, 加熱, 때로는 醱酵, 濃縮, 乾燥, 造粒 등의 수단에 의해서 제조되고 아미노산,

peptide, 당, 유기산 및 핵산관련물질등의 천연식품에 존재하는 성분을 함유하며 육류·어개류 또는 채소등 소위 Savory flavor를 가지는 조미료라고 정의 할 수 있다.

이러한 천연조미료의 제조 및 이용을 위해서는 먼저 천연식품의 flavor 성분과 그 생성기구를 잘 아는 것이 중요하다.

여기서는 천연조미료 중 중요한 아미노산계의 천연조미료를 중심으로 먼저 魚介類 flavor와 meat flavor 성분 및 그 생성기구에 대해서 고찰하고, 이어서 천연조미료의 제조법과 생성물의 flavor와의 관계 및 이들 조미료의 식품에의 이용에 대해서 고찰하고 저 한다.

2. 魚介類 flavor

魚介類는 각각 특유한 flavor를 가지고 있고 이것이 어떻게 작용하는가에 대해서 많이 연구되었고 특히 정미성분에 대해서도 그 전모가 밝혀지고 있다. 즉 extracts 성분을 구성하는 아미노산, 펩타이드, nucleotide 및 유기산이 맛의 중심이 되고 기타 trimethylamine oxide, betaine 및 당등의 성분이 보조적인 작용을 나타내고 있다.

대표적인 魚介類의 extracts 중 아미노산 및 핵산 관련 물질의 조성을 보면 表 1과 같다.

표1. 魚介類 extracts 중 유리아미노산 및 핵산 관련 물질의 조성(mg%)

고기	성분			
	아 지	전 북	계	새 우
Tau		946		
Asp	12	9	26.1	trace
Thr	8.8	82	9.7	15
Ser	7.1	95		108
Glu	19	109	264	65
Pro	8.4	83	166	230
Gly	40	174	248	1,250
Ala	28	98	646	58
Val	14	37	10.8	19
Met	4.3	13	8.4	11
Ileu	8.3	18	19.2	11
Leu	20	24	12.9	17
Tyr	5.3	57	10.3	1
Phe	13	26	8.5	7
Try	1.6	20		0.9
Lys	30	76	39.4	15
His	163	23	12.1	7
Arg	5.7	299	416	686
ATP	—		22	598.5
ADP	6.8		31	103.0
5'-AMP	6.6	71.7	21	11.5
5'-IMP	265.0	0	0	—
5'-GMP			0	0
5'-UMP			31	
5'-CMP			4	

맛좋은 생선에는 呈味力이 강한 glycine, alanine, glutamic acid, serine, proline, 등의 아미노산이 다량 함유되어 있다. 기타 taurine, arginine 등이 많은 것, 다랑어, 가다랭이 등의 赤身魚처럼 histidine 이 특히 많은 것, 또 β -alanine, methyl histidine, anserine, carnosine과 같은 특수한 성분을 함유한 것도 있다.

이들 성분의 呈味作用은 확실하지는 않으나 맛의 특징을 나타내는 이외에 어떤 다른 생물학적인 역할을 할 것이다.

핵산관련물질로서는 5'-IMP, 5'-GMP, 5'-AMP, 5'-ATP가 맛의 작용을 하는데 중요함은 주지의 사실이다. 또한 이들의 생성지구 어개류의 종류에 따른 차이 및 鮮度와의 관계에 대해서도 거의 전모가 밝혀지고 있다.

유기산으로는 succinic acid를 비롯하여 젓산, 구연산, fumaric acid, malic acid 및 주석산이 검출되었다.

이들 extracts 성분과 다른 미량성분들의 종합적인 작용으로 魚介類 각각의 독특한 맛을 나타낸다. 전북의 맛은 glutamic acid와 AMP에 의해서 旨味를 내고 여기에 glycine과 betaine에 의한 단맛이 추가 되어 기본적인 맛을 이루고, glycogen이 전체의 맛을 이루도록 함과 동시에 독특한 맛을 이룬다고 한다.

魚介類의 맛 성분에 대한 연구는 많은 반면 향기 성분이나 前驅物質에 관한 연구는 비교적 적다. 즉 일반 어개류의 가열 향기에 대한 연구는 비교적 적고 trimethylamine으로 대표되는 휘발성 염기 물질, 각종 유기산, carbonyl 화합물, dimethylsulfide 등을 검출한데 불과하다.

현재 魚介類의 flavor를 가진 천연조미료는 魚介類의 가공공정에서 副生되는 醃인즙을 원료로 이것을 정제·건조한 제품이 많다. 그러나 이것 만으로는 量的 質的으로 문제가 있다. 성계의 flavor의 발현기구가 해명 된 것처럼 맛좋은 고기의 flavor 성분과 아울러 그 발현 기구를 해명하여 맛 뿐만 아니라 향기도 재현시키므로 해서 좋은 조미료를 제조할 수 있을 것이다.

천연조미료는 냉동어육을 원료로 하는 수산연제품에 널리 이용되는 바 練製品, 원료어의 flavor 성분과 천연조미료와의 관계에 대해서 알아 보자: 水練 원료로서 널리 사용되고 있는 명태와 갯장어 및 민어의 살에 함유된 유리아미노산의 조성을 보면 명태에는 유리아미노산이 극히 적고 그 자체만으로는 맛이 떨어지는 것이 사실이다. 생선목의 원료등에는 맛이 좋은 갯장어를 쓰는 바 여기에는 맛을 내는 아미노산이 풍부하다. 따라서 명태등을 원료로 하는 練製品에서는 천연조미료 등의 정미성분을 다른 것으로부터 보충해 주어야 한다.

이상과 같은 맛좋은 고기의 복잡한 flavor를 나타내는데에는 extracts 성분이 가장 중요하지만 脂質 등 다른 성분도 어느 정도의 맛에 관여할 것이다.

3. Meat flavor

축산자원은 세계적으로 부족하고, 이 경향은 점점 심각해지고 있다. 따라서 meat flavor를 가공식품에 부여하는 것은 천연조미료의 가장 중요한 목표이다.

Meat flavor는 flavor 전구물질을 가열하면 생성되는 것으로 여러가지 화합물의 혼합체이다. 이는 향기를 가지는 휘발성 성분과 맛이나 촉감에 관여하는 비휘발성의 성분으로 되어 있으며 이들의 복잡한 상호 작용의 결과로서 meat flavor가 비로서 생성된다.

牛肉의 가열 향기 성분으로서 산, aldehyde, ester, ether, ketone, 탄화수소, 벤젠계 화합물, lactone, furan, 함유황화합물(thiol, sulfide, thiazole), 합질소화합물(ammonia, amine, pyrazine) 등으로 되어 있는 300여종에 가까운 화합물이 확인 되었다. 이들 향기 성분은 조리시의 가열법에 의해서 생성량이 다르고 microwave에 의한 조리에서는 통상의 방법에 비해서 furan계·벤젠계의 화합물이나 고급 탄화수소 화합물의 생성량이 적어지는 것도 밝혀졌다.

이와 같은 여러 향기성분 중에서도 단독으로 독특한 meat flavor를 내는 것은 아직 없고 다수의 화합물의 종합작용으로 meat flavor를 형성한다고 생각하고 있다. 그러나 근래에는 표 2와 같은 lactone계 furan 및 hydroxy furan계 화합물, 함유황화합물 및 유황·질소·산소 원자를 함유한 화합물의 중요성이 밝혀졌다.

한편 고기의 맛에 관여하는 성분은 고기의 수용성 고형분에 존재하며 아미노산, 펩타이드, guanidein계 화합물, 핵산관련물질, 유기산, 당 및 무기염 등으로 되어 있다. 그 중에서도 5'-innosinic acid를 비롯하여 nucleotide, amino acid, peptide 및 유기산이 정미 물질로서 중요하다.

Beef extracts를 농축 보존중에 아미노산과 당이 감소하여 착색물질이 증가함을 관찰하였고 아미노산, 당, 당-인산 등으로 된 조성물을 가열하므로써 우

표2. Meat flavor로서 중요한 화합물

<i>Lactone</i>	7-Butyrolactone	7-Hexalactone
	7-Heptalactone	7-Valerolactone
<i>Furan</i>	2-Pentylfuran	
	5-Thiomethylfurfural	
	4-Hydroxy-2, 5 dimethyl-2-dihydrofuran-3-one	
	4-Hydroxy-5-methyl-2-dihydrofuran-3-one	
<i>Pyrazine</i>	2-Methylpyrazine,	
	2, 5-Dimethylpyrazine	
	2, 3, 5-Trimethylpyrazine	
	2, 3, 5, 6-Tetramethylpyrazine	
<i>Sulfur containing compound</i>	2, 5-Dimethyl-3-ethylpyrazine	
	Methylmercaptan	Ethylmercaptan
	Methylsulfide	Methyldisulfide
	2-Methylthiophene	
	Tetrahydrothiophene-3-one	
	2-Methylthiazole	Benzothiazole
	5, 6-5, 6-Dihydro-2, 4, 6-trimethyl-1, 3, 5-dithiazine	
	2, 4, 6-Trimethyl-5-trithiane	

육과 비슷한 flavor가 생성된다. 이와같이 맛에 관여하는 이들 성분은 동시에 향기 성분의 전구 물질이며 가열에 의해서 복잡한 화학반응이 진행하여 고기의 향기 성분을 생성한다. 그후 여러 학자에 의한 연구 결과 아미노산, 당, 당-인산, innosinic acid 및 당, peptide가 flavor 전구 물질이고 이들이 가열에 의해서 기본적인 meat flavor가 생성됨이 밝혀졌다.

이와같은 이유로 歐米에서는 corn beef 제조시 副生되는 meat extracts가 조미료로서 옛날부터 쓰여왔고, 동양에서는 닭뼈·돼지뼈를 원료로 하여 뜨거운 물로 추출하여 제조한 bone extracts가 사용되어왔다.

한편 고치중에 함유된 지질은 생성된 향기 성분을 부여하는 작용을 가짐과 동시에 脂質 자체도 flavor 전구물질이 된다. 즉 우육·돈육·양고기 또는 고래고기까지도 그 살고기 부분의 extracts를 가열할 때 생성된 향기는 차이가 없고, 기본적인 meaty aroma를 생성하고 각각의 특징은 지질의 종류에 따른 가

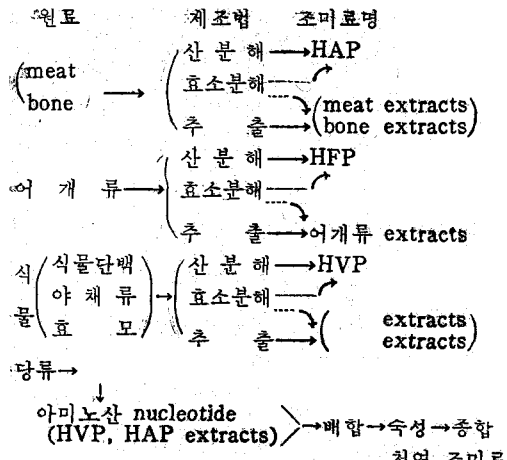


그림 2. 천연 조미료의 원료 및 제조법

이고 HVP, HAP 또는 HFP (hydrolyzed fish protein)이라 부른다. 이들은 각 회사마다 독특한 제조법을 가지고 있어서 특히 원료처리, 분해조건, 정제, 숙성공정이 중요하고 이들 공정의 적절한 적용으로 독특한 flavor를 가진 천연조미료를 제조한다고 한다.

종합 천연조미료는 추출이나 가수 분해에 의해서 제조된 천연조미료와 발효법 등에 의해서 천연물을 원료로 하여 제조한 아미노산, 핵산관련물질, 유기산, 당, 때로는 유지류를 배합하여 제조한다. 또 flavor의 생성 mechanism에 따라 가열 및 숙성공정에 의해서 flavor의 전구 물질로부터 meat flavor를 생성시키는 방법도 개발되었다.

이와 같이 抽出, 分解 加熱에 의해서 flavor를 생성한 후에는 그림 3과 같은 공정을 거쳐 조미료 제품을 만든다.

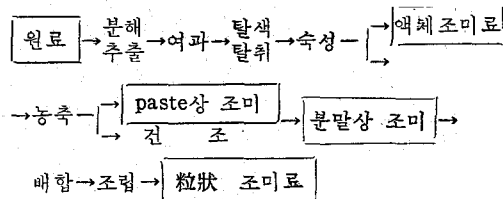


그림 3. 천연 조미료의 일반적 제조법

5. 천연 조미료의 성분에 따른 분류

현재 여러 종류의 천연 조미료가 시판되고 있으나

그림 3. Gel여과에 의한 조미료의 조성비 (N 비율 %)

Fraction No.	I	II	III	IV	V~VII	gluta-mic acid	IMP
성분	고분자 peptide	중급 peptide	저분자 peptide	아미노산	nucleotide, 방향족 아미노산		5
Beef extracts	15.3	9.6	55.3	20.8	0.8	0.3	2.6
HVP	1.7	4.3	24.7	67.5	1.7	10.5	0
총 조미료	10.3	11.5	54.3	23.4	0.8	4.5	2.9

그 중에서도 대표적인 meat extract HVP 및 배합형의 종합 조미료에 대해서 gel 여과하여 chromatogram을 비교함과 동시에 분획물의 성분과 flavor에 대해서 조사한 결과는 표 3과 같다.

Beef extracts는 저급 peptide 및 당과 아미노산의 반응생성물로 생각되는 갈변물질이 많다. 이것은 beef broth와 같은 짠 맛을 넘과 동시에 가열에 의해서 meat flavor를 생성한다. 따라서 이와 같은 chromatogram을 나타내는 조미료를 peptide형 또는 갈변형 조미료라고 한다. 한편 종합 조미료는 이들 양자의 중간적인 pattern을 나타내고 nucleotide를 많이 함유하여 nucleotide형 조미료로 분류한다 이와 같이 천연 조미료의 gel 여과에 의한 분획에 의해서 조미료의 종류, 향미 특성 및 제조법을 추출하는 것이 가능하다.

6. 천연 조미료의 제조법에 따른 성분과 flavor의 특징

천연 조미료는 추출분해, 효소분해 및 가열 공정을 거쳐서 제조되나 이들의 조작과 조미료의 성분 및 flavor와의 관계는 다음과 같다.

1) 熱水추출 조미료의 flavor성분

Meat extracts는 corn beef나 boiled beef의 제조시 cooking 공정에서 부생된다는 것을 전술 하였다 Beef extracts의 성분은 표 4에서 보는 바와 같이 아미노산, peptide, 유기산, 핵산 관련 물질등이 주

표 4. Beef extracts의 성분

Amino acid	Glucose	Peptides
Amines	Glucose-6-(p)	Phospho-ethanolamine
Ammonia	Glutathione	Purine nucleosides
Anserine	Glycerophospho ethanolamine	Ribose
Carnithine	Glycollic acid	Ribose-5-(9)
Creatine	Glycoproteins	Succinic acid
		Urea
Creatinine	Hypoxanthine	
Fructose	5'-IMP 및 다른 Nucleotide	
Fructose-6-(P)	Lactic and NAD	

성분이다.

닭 뼈를 뜨거운 물로 추출하여 얻은 extracts의 정미 성분에 대해서 분석한 결과 합질소 성분으로서 아미노산, peptide, nucleotide, 기타 유기산이 중요한 것으로 생각된다. 이들 extracts 성분은 추출시 또는 식품에 가해서 가열되면 Maillard 반응, Strecker 분해 등의 제반응이 일어나 meat flavor가 생성된다. 이와같이 extracts계 조미료는 정미 성분과 아울러 향기 성분의 전구 물질을 함유하는 것이 특징이다.

2) 산분해에 의해 생성되는 flavor

산분해에는 염산이 쓰이고 원료로서는 식물성 단백질과 탄수 화물이 함께 들어 있는 밀 gluten과 탈지대두가 주로 쓰이고, 통상 100°C 전후의 온도에서 분해된다.

원료 중의 단백질은 거의 완전히 가수 분해 되어서 아미노산과 소량의 dipeptide를 생성한다. 동시에 탄수화물은 분해되어 tryptophan, tyrosine, phenylalanine 등과 함께 humin을 생성한다. 이 탄수화물의 분해 과정에서 5-hydroxy furfural, 5-hydroxy methyl furfural이 생성되고 분해해서 생성된 아미노산 간에 Maillard 반응이 진행하여 meat flavor 유사 물질이 생성된다.

HVP의 정미 성분은 아미노산이 중심이 되고 그 중에서도 glutamic acid나 aspartic acid가 정미 아

미노산으로서 중요하다. 따라서 HVP의 정미성은 원료 단백질의 아미노산 조성에 따라서 좌우된다.

HVP에는 이들 정미 성분 이외에도 meat flavor 유사 향기 성분도 함유되어 있다. 즉 levulinic acid 초산 등의 유기산 acetaldehyde, furfural 등의 aldehyde류, ketone pyrazine 및 phenol류가 검출되었고 특히 산성의 홑분이 flavor로서 중요하다. Levulinic acid 및 Angelica lactone은 그림 4와 같은 경로를 거쳐서 hexose로부터 생성된다.

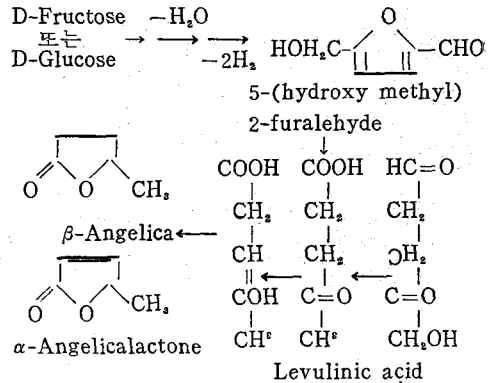


그림 4. Levulinic acid Angelica lactone의 생성기작

미노 pyrazine류는 당과 아미노산이 Maillard 반응 Strecker 분해를 거쳐 생성되고, roast, flavor의 성분으로 알려져 있다.

이와 같이 HVP flavor 생성기구로부터 추출하며 원료 단백질의 아미노산 조성 탄수화물이나 다른 미량 성분이 flavor 생성에 영향을 미치는 것으로 생각된다.

식육 단백질, 어육 단백질의 산분해에 관한 연구는 많지 않으나 합 유황아미노산, 지질, trimethylamine-oxide의 분해에 의해서 비린내나 유황 냄새가 생성됨이 확인되었다.

3) 효소분해에 의한 생성물의 flavor

된장이나 간장처럼 전통적인 발효 식품에 함유된 아미노산이나 peptide는 그에 관여하는 미생물의 protease 작용에 의해서 생성된다. 따라서 천연 조미료의 제조에 쓰이는 효소제로서는 protease가 가장 많이 쓰인다.

일반적으로 protease에 의한 분해 생성물인 peptide는 쓴맛을 내는 것이 많고 그 구조나 규칙성에 대해서는 많은 보고가 있다. 즉 아미노산을 ethanol 용액으로부터 물로 이행시키는 경우 자유 energy 변화로부터 각종 아미노산의 側鎖의 疎水度를 구할 수 있다. 다음에 peptide를 구성하는 각각 아미노산의 疎水度의 합계를 아미노산 잔기의 수로 나눈 값이 1,400보다 큰 경우 쓴맛을 나타낸다고 하며 각 아미노산의 경우 표 5와 같다.

표 5. Peptides의 Q 값과 쓴맛

Peptide	Q 值	苦 味
Leu	1,860	+
Met-Leu	1,860	+
Met-Ala	1,015	-
Glu-Ala	640	-
Gly-Ala	365	-
Pro-Gly	1,300	-

또 peptide C 말단에 leucine이나 phenyl alanine과 같은 疎水性의 아미노산을 가지는 것이 강한 쓴맛을 나타낸다. 따라서 원료단백질의 아미노산 조성 및 배열 순서와 효소 작용 특성에 따라 고미의 생성도가 다르다.

Milk casein처럼 疎水性의 아미노산 함량이 많은 것은 쓴맛의 peptide를 생성하기 쉽고 gelatin처럼 glycine, alanine 함량이 많은 단백질의 효소 분해물은 쓴맛이 약하다. 또 유류 단백질 등을 원료로 하는 경우 수용성 단백질(sarcoplasmic protein)의 분해물은 旨味가 강하고 쓴맛이 약하여, 쓴맛은 염에 녹는 단백질(myofibrillar protein)의 분해에 의해서 주로 생성된다.

한편 효소로서는 endopeptidase 활성만을 가진 효소에서는 쓴맛이 강한 peptide가 생성되고 이것을 carboxy peptidase, aminopeptidase를 처리하면 쓴맛이 제거 된다고 한다.

근래 효소 처리에 의해서 旨味 peptide나 쓴맛을 masking 하는 peptide가 생성됨을 알았다. 어육 단백질용축물을 pronase로 가수분해 한 것을 분해하여 Q值가 1,000이하의 산성 peptide의 정미성을 조사

한 결과 酸味, 旨味를 더움과 동시에 증성 peptide의 강한 쓴맛을 제거하는 흥미 있는 결과를 얻었다

또 이 peptide는 L-glutamyl-L-glutamic acid, L-glutamyl-L-serine과 같은 산성 아미노산을 함유한 peptide이고 이들은 caffeine이나 chlorogenic acid가 나타내는 쓴맛도 masking 하는 작용이 있다

이들 결과로부터 基質 단백질 및 효소의 특이성을 잘 이용하여 쓴맛이 없는 異味 peptide 및 아미노산을 다량 생성하므로 해서 우수한 천연조미료가 제조될 수 있을 것이다.

그밖에 천연 조미료를 제조하기 위해서는 glutaminase, collagenase, esterase, 효모 균체용해효소 및 5'-phospho diesterase나 adenylic deaminase 등의 효소도 유용하고 이들의 작용과 정미성분의 생성과의 관계는 상세히 연구되었다.

4) 가열에 의해서 생성된 flavor.

식품을 조리시 일반적으로 가열하는 것이 보통이다. 식품을 가열하면 많은 화학반응이 일어난다. 예를 들면 식품의 조리 과정에 있어서 당과 아미노산 간에 Maillard 반응을 비롯한 여러 반응이 일어나 소위 조리 향기가 생성된다.

당과 아미노산의 혼합물을 가열할때 생성되는 향기 성분은 표 6과 같다.

표 6. 아미노산과 포도당을 가열시 생성되는 향기

	100°C	180°C
Gly	Caramel	Burnt sugar
Ala	Caramel, sweet	Burnt sugar
Val	Rye bread	Penetrating chocolate
Leu	Sweet, chocolate, toasted, bready	Burnt cheese
Ileu	Musty fruity aromatic	Burnt cheese
Thr	Chocolate	Burnt
Met	Potato	
Phe	Violets	Violets,
Tyr	Caramel	
Pro	Burnt protein	Pleasant, bakery aroma
Lys HCl		Bread-like
Asp,	Rock candy	Caramel
Glu	Caramel	Burnt sugar
CysH-HCl	Sulfide, meaty	

각 아미노산에 대해서 특징이 없는 flavor, lysine 에서는 빵의 향기, phenylalanine에서는 오랑캐 꽃 향기, cysteine의 경우는 meat flavor가 각각 생성된다.

이들은 식품 조리시와 마찬가지로 당과 아미노산으로부터 glycosyl amino acid, 이어서 Amadori 전위에 의해서 fructose 아미노산을 거쳐서 3-deoxy glucozone, 5-hydroxy methyl furfural 등을 생성하는 경로와 여기서 생성된 carbonyl 화합물과 아미노산 간의 Strecker 분해에 의해서 amino reductone 과 aldehyde를 생성하는 경로에 의해서 향기 성분이 생성되는 것은 전술하였다.

아미노산과 지질을 가열하는 경우에는 각각 분해물간의 상호 반응을 얻으며 그림 5와 같은 여러 향기 성분이 생성된다.

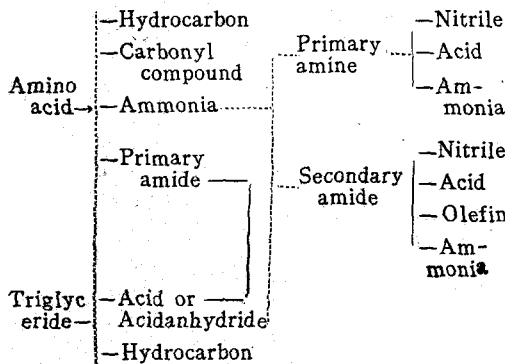


그림 5. 아미노산과 지질을 가열 하여 생성되는 향기성분

이와 같이 당, 아미노산, 지질 등을 가열에 의해서 각각 단독으로 분해물을 생성함과 동시에 생성물 상호간의 반응에 의해서 새로운 향기 성분을 생성하고 각 식품 독특한 향기 성분을 생성한다. 따라서 천연 조미료의 제조법에 있어서는 이와 같은 현상을 고려하여 공정의 관리를 행하는 것이 중요하다.

7. 천연 조미료의 식품에 대한 작용

천연 조미료는 식품에 향미를 부여하고 개량할 목적으로 사용되는 부차적 작용으로서 항산화능이 있어 보존 안정성의 향상이나 dimethyl nitrosamine

의 생성방지 등의 안전성 향상에도 역할을 한다.

1) 천연 조미료의 flavor 효과

旨味증강 : 천연 조미료 자체가 아미노산, nucleotide, peptide 등의旨味 성분을 함유하므로 식품의旨味를 증진하는 것이 당연하다. sodium glutamate, 5'-nucleotide 및 아미노산계 천연 조미료의 3자간에 정미 상승 작용이 있다.

이것이 천연 조미료를 soup, 수산 연제품 등에 첨가한 경우에 현저한 첨가 효과를 나타내는 원인이 된다.

旨味幅增強효과 : 글루탐산소오다나 5'-nucleotide 만으로는 나타나지 않는 넓은 폭의 진한맛을 부여하는 것도 천연 조미료의 특징이다. 이들은 소위 가공식품에서 기대되는 효과이지만 특히 soup류에 있어서 그 효과가 현저하다.

旨味改良効果 : 화학 조미료에 의한 예민한 맛이나 식품소재 또는 제조 공정에 기인된 지나친 쓴맛, 신맛, 짠맛 등을 완화하는 작용이 있다. 이는 천연 조미료가 저립류에 있어서 큰 효과를 나타내는 하나의 원인이다.

향기부여효과 : 천연 조미료 그 자체가 향기를 가진 것 및 아미노산 등의 향기 전구물질로서 식품에 첨가되어 조리 가열 공정으로 향기를 생성하는 것도 있다.

이는 식육가공식품, snack food, 식물성단백 이용 식품 등에 첨가시 나타나는 현상이다.

향미개선효과 : 아미노산이 古味臭나 통조림 냄새를 개량하는 효과가 있는 것은 잘 알려져 있으나 마찬가지로 천연 조미료에도 식품 중 불쾌취를 mask 하여 개선하는 효과를 나타내는 것도 있다. 이는 수산가공품, 육가공품, 식물 단백질용식품 등에 있어서 그의 효과가 있다.

이와 같은 천연 조미료의 flavor 효과를 요약하면 flavor 부여 효과와 flavor enhancer의 효과 즉 이미 존재하는 flavor를 강하게 하거나 개량하는 효과 등의 작용을 나타낸다.

2) 植物蛋白 이용 식품에 대한 효과

대두단백, 소맥단백 등의 식물 단백질은 경제성, 物産의 면에서 우수하기 때문에 여러 가공 식품에 사용되기 시작하고 있다. 그러나 식물 단백질 독특한 flavor를 어떻게 해서 개량 하느냐가 문제로 남아 있다.

특히 대두단백소스에 있어서는 hexanol에서 유래한 소위 대두취와 가열에 의해서 생성되는 furan, 4-vinyl phenol 등에서 유래되는 가열 대두취(cooked beany flavor)가 있는 것이 알려져 있다.

이들의 냄새 성분은 단백질과 결합 상태로 존재하기 때문에 제거하는 것은 매우 어렵다고 한다. 또 식물단백에서는 phenol계의 화합물이나 인지질의 분해물과 예상되는 쓴맛이나 짠 맛을 내는 물질도 존재한다.

이와 같은 불쾌취를 가지고 있고 旨味 성분은 거의 갖지 않은 대두 단백질의 flavoring을 위해서는 異味, 異臭 성분을 가급적이면 제거함과 동시에 고기와 같은 flavor를 부여하는 것이 요구된다. 천연 조미료는 고기와 유사한 flavor를 부여하는 역할과 masking 작용을 하여 大豆臭를 감소시키는 방법이 알려져 있다.

표 7. 대두단백식품의 flavoring에 쓰이는 소재

분 류	소 재 명
기본 조미료 향 신 료	식염, 설탕, 글탐산소오다 각 종
천연 수용성 조미료 유 용 성 향 료	meat extracts, bone extracts, HVP, HAP, vegetable extracts. flavored oil meat flavor

대두단백을 사용한 가공식품의 flavoring에 사용되고 있는 조미료는 표 7과 같다. 콩을 원료로한 TVP (textured vegetable protein)의 flavoring에 대하여 검토한 결과 표의 각 조미료의 조합이 중요하고, meat extract, HVP 등의 수용성 조미성분을 함유하는 조미료와 油溶性의 천연 flavor를 병용하

므로써 대두취의 masking과 meat flavor를 부여한다.

이들의 flavoring 방법에도 가한 flavor의 입안에서의 방출 속도가 문제여서 처음에 meat flavor가 느껴지고 이어서 대두에서 비롯된 臭味가 분리되어 느껴지는 경우가 많다.

이것을 해결하기 위해서는 flavor 성분과 식품소재와의 상호 작용에 대해서 더 상세히 연구할 필요가 있다.

3) 기타의 작용

천연 조미료는 식품에 flavor를 부여하고 개선하는데 쓰이지만 식품에 대한 부차적 효과도 있는 것이다.

즉 아미노산이나 peptide를 함유하는 천연 조미료가 단독 또는 다른 황산화제와 병용하므로써 유지의 산화를 방지하는 작용을 나타내는 경우가 있다.

즉 methionine이나 HVP는 ascorbyl palmitate와 병용한 경우에 항산화력이 상승적으로 강해진다고 한다.

맺 음 말

오늘날 어업에 있어서는 200해리 수역이 설정되고 농업에 있어서는 육류자원의 부족이 심화되고 있어 단백질 자원의 확보에 심혈을 기울이지 않으면 안되는 형편이다.

이와 같은 환경하에서는 이용되지 않는 식량 자원을 다시 고도로 이용하는 것이 필요하다. 대두 단백질이나 어육 단백을 acceptable한 fabricated food나 engineered food를 만들기 위해서는 천연 조미료의 사용이 불가피하다.

따라서 천연 조미료의 원료, 제조 및 사용법등에 대해서 계속 연구 개선해야 될 것이다.

이중설은 日本 食品工業學會誌 25卷 3號 167 page(1978)에게 제된 내용을 주된 것임을 밝힌다.