

즉석육제품제조 따라잡기

● 즉석제조 육제품의 중요성

즉석제조 육제품의 의의는 첫째로 식품의 가공, 조리제품의 물리화학적 변화 특성상 가공, 조리 직후에 그 맛이 가장 좋으며, 가공 조리후 시간이 경과할수록 그 품질이 저하되며, 가열 조리식품의 경우 그 정도가 크기 때문에 육제품 고유의 독특한 맛을 즐길 수 있도록 하기 위해서는 대량생산, 대량유통의 기존 육제품에서는 여러 가지 제약요인이 따르기 마련이다. 그러나 즉석제조 육제품에서는 보다 용이하게 제조직후의 독특한 맛을 지닌 제품을 소비자에게 제공할 수 있게 된다.

둘째로 즉석제조 육제품에서는 틀에 얽매인 대량 소품목 생산의 기존 공장형 육가공 제품에 대응하여 소량 다품목 가공, 조리형 제품의 생산이 가능해짐으로서 고유한 독자적 맛의 창출이 가능해지고 다양화되어 가는 소비자들의 요구에 손쉽게 접근할 수 있게 된다.

셋째로 기존제품과 맛의 차별화 뿐만 아니라 대량 생산 공정에서 접근하기 어려운 다양한 형태의 모양내기와 포장기술의 도입에 의한 상품성 제고 등의 기술접근으로 고부가가치 창출이 보다 용이해진다.

넷째로 즉석에서 육제품의 맛을 즐기게 할 수 있는 판매장의 설치가 용이하며 직접 제품의 품질을 확인케 함으로서 구매동기 유발이 가능해질 뿐만 아니라 자연적인 홍보효과를 기대할 수 있게 된다.

다섯째 즉석제조 육제품 제조시설, 식육소매점, 그리고 식육 및 식육제품 전문편이외식점(편이음식점, 식육전문음식점, 대중소주방 등)과 연계한 새로운 수요창출이 가능해지게 되고, 식육소매에서 비인기 부위를 활용한 제품제조 기술개발로 고부가가치가 창출되고 소비자들에게는 저렴한 가격으로 고품질의 육 및 육제품과 그 고유한 맛을 제공할 수 있게 된다. 그러나 이와 같은 즉석제

로 육제품이 갖고 있는 의의를 살리기 위해서는 여러 가지 어려운 장벽을 넘어야만 가능한데 현재 우리 나라에서 육제품 가공산업이 안고 있는 가장 큰 어려움은 우리나라 식탁에 효과적으로 상륙할 수 있는 육제품이 다양하지 못함으로서 시장확대에 어려움이 크다는 점인데 즉석제조 육제품 또한 이러한 점을 염두에 두지 않으면 시장의 장기적 확대를 기대할 수 없을 것이다. 그리고 즉석제조 육제품의 제품제조 기술적 성격상 대량생산 육제품에 비하여 전문인력의 확보, 인력관리 효율성, 소량생산에 따른 생산비 상승, 제품품질관리, 제품판매장 확대의 제약, 신제품개발 및 보급 등에서 불리한 여건일 수밖에 없는데 이러한 제약요인을 극복할 수 있는 노력이 항상 요구되는 것이다. 육제품 중에서 분쇄하여 가공하는 육제품을 살펴 보면 대표적인 것이 소세지류와 가공햄(프레스햄)류가 있으며 그밖에 현재 우리 나라에서 비교적 많이 보급된 햄버그와 동그랑땡이 있다. 우리나라 전통식품인 순대를 보다 현대 감각에 맞추어 개량한 개량순대, 우리 나라에 보급되지 않았으나 로후류, 푸딩류, 스크래플 등을 분쇄 육제품으로 고려해 볼 수 있다.

● 즉석육제품 제조공정 따라잡기(1)

발효 및 건조 소세지

1) 발효의 의의

고기의 발효는 유익한 미생물이 고기 내에서 성장

하여 당을 젖산(lactic acid)으로 전환시키고, 건조기간을 통해 숙성이 진행되면서 독특한 향기와 맛을 내는 과정을 말한다.

2) 발효소세지 제조

예전에는 자연 속에 존재하는 일반미생물을 이용하였으나, 근래는 제품의 균일성과 효율증진 목적으로 인위적 미생물인 스타터 미생물(starter culture)을 사용하고 있다. 스타터 미생물에는 인체에 해가 없고 발효가 잘되는 박테리아, 효모, 곰팡이가 모두 쓰이나, 가장 많이 쓰는 것이 젖산균이다. 젖산균에는 주로 젖산 생성용으로 *Lactobacillus planetarium*, *Pediococcus cerevisiae*, *P. acidilactici* 등을 이용하고, 향기 증진용으로 쓰는 *Micrococci* 등과 함께 혼합하여 이용하기도 한다.

고기발효에 의해 일어나는 대표적인 현상은 젖산 축적에 의해 육의 pH가 낮아진다. 산도증가에 따라 육의 pH가 등전점 가까이에 이르면 근간 공간이 좁아지므로 유리수분 함량이 증가되어 쉽게 건조될 수 있는 상태가 된다. 그러므로 수분함량의 감소뿐만 아니라 수분 활성도가 낮아지므로 오염 미생물의 성장을 억제시킨다.

발효가 완료된 후에도 일정기간 주어진 습도와 온도에 제품을 걸어둠으로써 숙성을 시킨다. 숙성은 발효 완료 후에 잔존하는 미생물이 생성하는 효소에 의해 질소 분해물들을 생성하게 되어 결국 제품의 독특한 향기와 맛이 형성된다. 효소작용에 의해 조직감이 연해지는 측면도 있으나 숙성과

동시에 계속적으로 건조가 되기 때문에 수율이 감소되고 그만큼 조직감이 굳어지는 것이 일반적이다. 발효소세지는 고기를 갈아서 각종 당, 향신료, 첨가물, 스타터 미생물을 접종하므로 인위적으로 발효를 조절할 수 있고 균일한 제품을 대량 만들 수 있는 장점이 있다.

건조소세지는 반건조 소세지에 비해 비교적 저온에서 장시간 서서히 발효를 시키기 때문에 pH가 5.0~5.5로 높으며, 12~18℃의 낮은 온도에서 훈연을 실시하며, 숙성기간은 반대로 장시간 소요되기 때문에 조직감은 단단하지만 맛은 부드럽다. 이와달리 반건조 소세지는 짧은 시간에 발효시켜 pH4.7~5.2로 비교적 낮으며, 43~74℃의 높은 온도에서 단시간 훈연시킨다. 숙성도 단시간에 실시하므로 조직감은 부드러우나 새콤한 맛(tangy)이 난다.

발효육제품은 장시간 생육조건에서 숙성되므로 Staphylococcus aureus와 같은 유해균의 성장을 차단해야 한다. 그러기 위해서 원료육의 처리, 당과 같은 첨가물의 선택, 젖산균의 선정, 발효 및 숙성조건의 설정과 같은 종합적인 공정관리가 필요하다.

3) 발효소세지 건조과정

건조는 발효나 훈연과정에서 부수적으로 수분증발이 일어나는 경우도 해당되지만 건조육과 같이 제품 특성상 건조시키는 경우도 있다.

건조는 제품과 공기중의 상대습도 차이에 의해 육 내부의 수분이 표면으로 이동하여 증발한다. 이

때 온도나 압력 등이 관여하게 된다. 제품에서 수분이 감소되면 수분활성도(Aw)도 낮아져 미생물의 성장이 억제된다. 일반 세균들은 Aw가 0.9 이하이면 성장이 대부분 억제되지만 Staphylococcus aureus 과 같은 균은 0.85에서, 곰팡이나 효모는 저항성이 더 강해서 0.61에서도 생존할 수 있다. 그러므로 건조육포와 같은 건조육제품을 장마철과 같이 상대습도가 높은 곳에 방치해두면 표면 곰팡이의 오염 가능성이 있을 수 있다.

대표적인 건조방법에는 열풍건조와 진공동결 건조가 있다. 열풍건조는 단시간에 건조할 수 있어 경제적이거나 제품 원래의 이화학적 성질이 변하고 복원력이 없다는 단점이 있다. 반면 진공건조는 복원력이 좋고, 제품의 성질을 장기간 유지하나 시간이 많이 걸려 비경제적이며 산화되기 쉽다. 건조단계를 보면 초기에는 내부의 수분이 외부로



■ 육가공기술 이론과 실제

일정하게 발산되는 향료건조이나 일정시간이 지나면 감률건조가 이루어진다. 초기 건조속도가 너무 빠르면 외부표면이 굳어져 내부 수분이 더 이상 외부증발을 막게 되고, 반대로 서서히 건조를 하면 내부 수분이 오랫동안 존재하여 미생물의 번식에 의해 부패되기 쉽다. 그러므로 건조에는 온도, 압력, 습도, 공기의 유동, 제품의 크기나 표면적 등을 고려하여야 한다.

● 즉석육제품 제조공정 따라잡기(2)

가공햄(Press ham)

원료육의 표피와 과도한 지방을 제거 정형한 후 고기를 염지한다. 염지제로는 소금, 설탕, 인산염, 발색제를 원료육과 혼합 7℃이하로 유지시킨다.

가공햄의 경우 원료육의 5~10%의 결합용 염지육 혼합물을 첨가하여 6~8시간 동안 맛사지 작업을 해준다. 결합용 육혼합물은 세절한 정육에 소금 2.5%, 인산염 0.3~0.5%, 아질산염 150ppm과 적당량의 물을 넣고 사일런트카터에서 세절하여 염용성단백질을 충분히 추출 유화물을 만들어 준비한다.

가공햄은 화이버스케이싱(Fibrous casing)에 충전한 다음 훈연작업을 실시하는데 일반적으로 40~50℃에서 3~4시간 건조를 실시하여 표면의 물기를 증발시키고 67~85℃에서 3~6시간 훈연을 실시한다.

● 즉석육제품 제조공정 따라잡기(3)

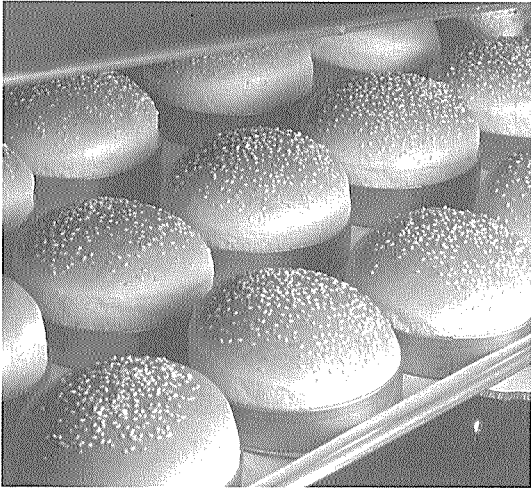
햄버거의 제조

가. 햄버거의 정의

햄버거란 분쇄한 쇠고기를 두껍게 자른 쇠고기 편과 같이 단단하게 성형하여 구운 것이 본래의 햄버거(Hamburg)이나, 최근에는 소세지와 같이 케이싱에 충전하여 가열한 후 일정한 두께로 썰거나, 또는 일정한 형태도 성형하여 구워서 포장하기도 한다. 경우에 따라서는 냉동하여 상품화하기도 한다.

현재 우리 나라에서 햄버거는 식품위생법에 햄버거 패티로 분류하여 그 용어와 정의를 식육을 세절 또는 분쇄하여 성형한 것 또는 전분, 조미료 등을 가하여 성형한 것으로서 가열조리하여 빵과 함께 식용하는 것을 말한다고 정의하고 성분배합기준에서 식육함량을 50% 이상으로 하고 있다. 그리고 성분규격은 고유색택을 가지고 이미(나쁜 맛), 이취(나쁜냄새)가 없어야 하며, 아질산근 함량은 제품 1kg당 0.07g 이하이고 타르색소가 검출되어서는 아니되며, 대장균은 음성(비가열제품은 제외), 휘발성염기태질소 함량은 20mg%이하(원료육에 적용), 보존제(소르빈산)로서는 제품1kg당 2.0g 이하로 정하고 있다.

햄버거는 본래 복잡화 되어가는 산업사회에서 값싸고 손쉽게 한끼의 식사를 할 수 있는 편이식품과 관련되어 개발된 식육제품의 하나로서 간편성과 가격에 있어서 최대의 장점을 갖는 편이식품이



다. 따라서 주원료인 햄버거 원료육은 육질이 보통정도인 비선호 부위육을 이용하여 제품을 제조, 부가가치를 창조하는 것이 햄버거 제품의 최대 장점이 될 수 있다.

나. 햄버거의 주요재료

1) 원료육

햄버거의 원료육은 쇠고기, 돼지고기, 닭고기, 칠면조고기, 양고기는 물론 어육의 일부까지도 이용된다. 주 원료육은 쇠고기이나 국내에서는 제품 원가관계상 쇠고기를 사용하지 않는 제품이 나오기도 한다. 우육과 돈육을 적절히 혼합하면 식미가 증강되고 우육과 돈지방의 상호작용으로 적당한 점액성감이 형성 조직감이 좋아진다고 한다.

2) 식물성 단백질

식물성 단백질로서 대두단백과 소맥단백이 주로 이용되는데 입상(분말상)은 가열 수축억제, 보수

제 역할과 제품의 아미노산 균형에도 좋은 영향을 미친다. 분상(가루형태)의 식물성 단백질은 보수, 접착제의 역할과 기계적 성형을 좋아지게 한다.

3) 빵가루

빵가루의 종류로서는 생빵가루, 반건조빵가루, 건조빵가루가 있으며 생빵가루는 냉장 또는 냉동 보관한다. 햄버거 제조시 빵가루 사용은 구울 때 딱딱해지는 것을 막고 부드러운 식감을 느끼게 해 주고, 빵가루도 일종의 보수제 역할을 하고 기계적 성형시 성형특성을 좋게 한다. 건조빵가루는 빵가루 중량의 1.5~1.7배 정도의 물을 흡수하고, 생빵분을 사용 햄버거를 제조하면 제품의 풍미(맛)는 좋아지나 보존성이 나쁘기 때문에 소규모 제조에 적합하다.

4) 양파

햄버거의 맛은 양파에서 나온다 할 수 있을 정도로 맛 재료로 이용되는데 양파는 원료육량의 10~20% 정도를 사용하며 풍미향상을 위해 마늘을 넣기도 한다.

5) 전란

위생적으로 처리된 전란 또는 동결된 전란을 사용하는데 풍미개선 및 결합제로서 좋다.

6) 분유

풍미가 좋아지고 돈육 특유냄새 등을 가리어주는 기능을 한다.

■ 육가공기술 이론과 실제

7) 조미료

조미료로서는 설탕, 소금, 화학조미료, 천연조미료가 필수적으로 사용되며, 설탕과 소금함량의 균형이 햄버거제품 자체육의 맛을 부드럽고 깊은 맛을 지니게 한다.

8) 향신료

향신료로는 후추, 육두구(Nutmeg), 양파, 마늘, All Spice 등이 사용되는데 제품의 나쁜맛과 냄새를 없애고 고유한 맛의 유지를 도운다.

다. 햄버거의 제조과정

1) 원료의 전처리

- 냉동육의 해동 : 냉동보관된 원료육의 경우는 심부온도가 $-2\sim 0^{\circ}\text{C}$ 정도가 되도록 해동한다.
- 원료육의 정형 : 원료근육부위에 부착된 큰 지방덩어리나 인대 등을 분리제거 정형한다.
- 원료의 세절 및 분쇄 : 원료육과 지방은 제품의 특성에 맞게 $\varnothing 1.5\sim 13\text{mm}$ 의 초파에서 분쇄하고 양파나 야채류를 제품의 특성에 맞게 세절한다. 양파는 볶아 준비한다.

2) 원료의 혼합

전처리하여 준비한 원료와 식물성단백질, 식염, 조미료, 향신료, 결합제 등을 제품원료 배합비에 따라 계량하여 교반혼합한다. 혼합기에서 혼합시간은 3~5분정도 이지만 식육단백질중 추출성단백질인 액토미오신(Actomyosin)을 추출하여 결합제와 보수성을 좋게하기 위해서는 원료육에 식

염을 먼저 첨가하는 것이 중요하다. 혼합시의 품온은 10°C 이하로 억제하고 온도상승을 막기 위하여 부원료의 온도관리도 필요하다. 원료혼합 시 온도상승을 막기 위하여 액체질소를 분사하기도 한다.

3) 제품의 성형

원료혼합물을 성형기를 이용하여 일정한 형태와 소정의 중량(대체로 50g)으로 성형하는데 성형기에는 회전드럼식과 성형틀(Mold Plate)이 왕복운동하는 슬라이드식이 있다.

4) 제품의 가열처리

미생물적 품질을 유지하고, 관능적 품질요구에 적합한 제품을 만들기 위해서는 가열처리 조리공정이 요구되는데, 가열온도가 너무 높거나 너무 오랜 시간을 유지하면 제품의 조직감등 관능적 품질에 나쁘게 영향을 미친다. 즉 지방과 육즙이 유출되어 풍미(맛)나 조직이 손상되며 제품의 수율저하의 원인이 되므로 증기가열의 경우 $75\sim 80^{\circ}\text{C}$ 가 좋으며 오븐가열식의 경우 200°C 에서 6분 정도를 실시한다. 이밖에도 벨트그릴(Belt Grill)방식, 기름에 튀기는 프라이어(Fryer)방식, 마이크로 웨이브(Micro Wave)가열방식 등이 있다.

5) 제품의 동결

가열처리된 제품을 미생물 및 효소 등에 의한 변질을 최소화하기 위하여 제품의 심부 온도가 $-15\sim -18^{\circ}\text{C}$ 이하로 급속동결시켜 보존 및 유통에 대비한다. 즉석제조 공급시는 동결하지 않아도 된다.

6) 금속 또는 이물질 검출
포장전 제품의 이상유무를 검사하는 것으로 소비자에게 위해요인이 될 수 있는 이물질이나 금속류 조각을 검출제거 한다.

7) 포장

제품의 유통시 안전성을 확보하고 상품성을 살리기 위해서 중요한데, 제품의 중량, 형태, 포장상태의 양부(포장재인쇄상태, 접착상태)를 확인하여 최종마무리 한다.

● 즉석육제품 제조과정 따라잡기(4)

동그랑땡 제조

가. 동그랑땡 제품의 정의

동그랑땡은 돼지고기, 조미 돼지고기, 계육 등을 주원료로 하여 원료육을 분쇄 첨가물, 조미료 및 향신료와 혼합 성형하여 제조되는 과정이 햄버거와 유사하나 이용면에서는 다소 차이가 있다. 햄버거는 빵과 함께 간편식으로 주로 이용되지만 동그랑땡은 우리나라에서 현재 주로 학생들의 도시락 반찬으로 가장 많이 이용되고 있다.

나. 동그랑땡 제조과정

1) 원료의 전처리

○ 냉동육의 해동 : 냉동 보관된 원료육의 경우는 심부온도가 -2~0℃가 되도록 해동한다.

○ 원료의 세절 및 분쇄 : 원료육 및 돼지고기 지방은 ϕ 1~10mm 초파에서 분쇄하고, 양파나 당근은 약 5mm정도 크기로 세절하며 대파는 약2mm 정도 크기로 세절한다. 생마늘이나 생강 등은 다지기를 실시하고 두부는 파쇄하여 준비한다.

2) 원료의 혼합

준비된 원료를 원료배합비에 따라 계량하고 먼저 돼지고기와 돼지고기 지방(돈지)을 충분히 교반 혼합한다. 다음으로 두부를 넣고 혼합하면서 인산염, 소금, 설탕, 간장, 후추 등을 넣고 교반한다. 세절된 당근, 양파, 대파와 다진마늘 생강 등을 넣고 교반한다. 마지막으로 기타 부재료를 넣고 혼합하는데 총혼합 시간은 최대 25분을 넘지 않도록 하고, 혼합시 혼합물의 온도관리는 햄버거 제조시와 같다.

3) 제품의 성형

원료혼합물을 성형기를 이용하여 일정한 형태와 모양으로 소정의 중량으로 성형한다(대체로 약 20g 정도 크기로 성형)

4) 제품의 가열조리

저장, 유통, 이용과정에 적합한 미생물적 품질과 관능적 품질을 유지하기 위해서 가열처리하는 과정이 요구되는데 200℃에서 3분 정도 가열한다. 가열처리 요령과 가열방법으로는 햄버거 제조과정의 내용과 같다.

5) 제품의 냉동 및 포장

■ 육가공기술 이론과 실제

제품의 심부온도가 $-15\sim-18^{\circ}\text{C}$ 가 유지되도록 동결하여 냉동하고 포장한다.

6) 제품의 검사

제품의 형태, 중량, 포장상태의 이상유무를 검사한다.

● 즉석육제품 제조공정 따라잡기(5)

☞ 순대 제조

순대는 우리 나라 전통식품의 하나로서 한국식 소세지라 할 수 있는데 식육자원이 부족한 시절에는 제품 내용물을 식물성으로 하여 돼지창자에 충전(담아)한 제품이었으나 근래에는 식육자원이 풍부해져 점차 제품 내용물에 식육의 함량이 풍부해지고 있다. 대량 생산제품에는 당면을 주원료로 하여 생산되는 제품이 주류를 이루고 있는데 앞으로 식생활 추세의 고급화에 따라 점차 이러한 저질제품은 퇴조할 것으로 예측되고 있다. 또한 돼지부산물도 생산량은 증가되지만 수요는 늘지 않아 이용도 증진을 위한 제품화가 요구되고 있다. 이러한 관점에서 전통식품인 순대의 내용물을 식물성에서 돼지 도축부산물인 머리고기와 내장고기로 대체하여 품질이 개선된 제품의 개발보급은 우리나라 양돈산업의 발전을 위해서도 중요하다. 축산기술연구소에서 개발한 개량된 순대제조 방법을 소개하면 대체로 다음과 같은데 이러한 기법을 발전시켜 한국 전통식품의 한가지인 순대의 발전을 기대해 본다.

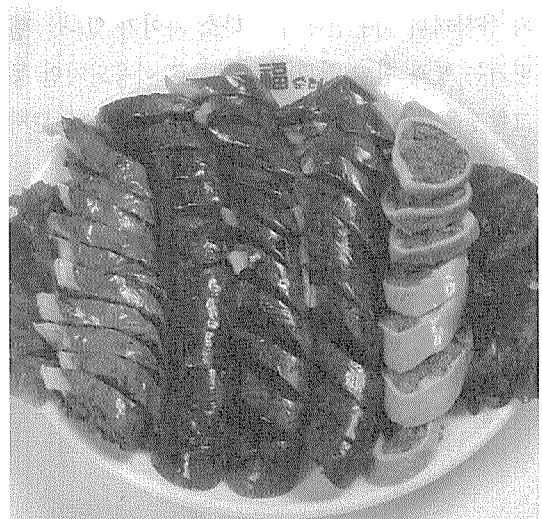
가. 순대의 주재료

- 1) 원료 축산물 : 개량순대의 원료축산물은 돼지 도축 부산물인 머리고기와 내장 삶은 고기, 돼지 혈액, 돼지가죽 등을 이용한다.
- 2) 야채류 : 신선 야채류는 대부분이 원료로 이용될 수 있으나 당근, 파, 부추, 쪽갓, 숙주나물 등이 가장 많이 이용되고 있다.
- 3) 향신료 : 향신료로는 마늘, 생강, 후추, 조미료, 소금, 설탕 등이 주로 사용된다.
- 4) 기타재료 : 결합제로 전란이 이용되고 전통 순대에 특성을 유지하기 위해서 찹쌀이 사용된다.

나. 순대제품 제조과정

1) 원료의 전처리

- 돼지머리고기 : 도축시 생산된 돼지머리를 철저히 세척 후 잔모를 처리 제거하고 발골하여 생산된 정육에서 가죽과 과다지방을 제거하고 2~3



cm²의 크기로 세절한다.

○ 내장 : 염통, 위, 대장은 수세후 끓는물에 삶아서 세절하여 준비하고, 간은 수세하여 세절후 준비하며 소장과 직장은 깨끗이 수세 후 케이싱용으로 준비한다.

○ 가죽 : 머리가죽을 잔모처리하고 세척하여 세절한 후 끓는물에 5~10시간 가열 젤라틴을 추출하여 준비

○ 야채류 : 야채류는 약 80℃의 물에 2~3분간 테치기를 실시후 2~3cm 크기로 세절 탈수하여 준비한다.

○ 찹쌀 : 찹쌀을 수세후 1~2배의 물에 12~24시간 침지하여 준비한다.

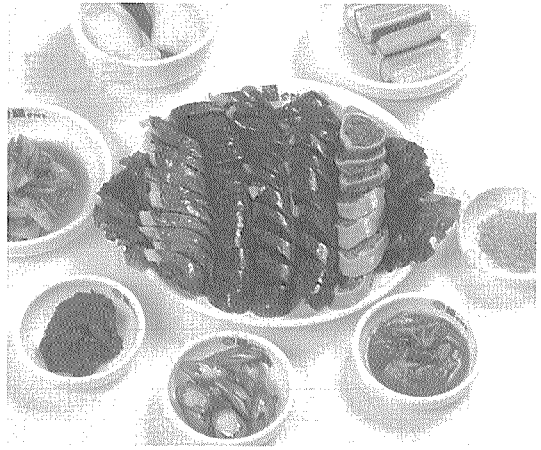
○ 전란액 : 계란을 파쇄 난각을 제거 후 내용물을 준비한다.

2) 원료육의 염지

원료의 전처리에서 준비된 머리고기와 간을 소금, 설탕과 혼합한 후 1~2일정도 4℃이하의 냉장실에 보관한다. 유화형 순대를 제조코자 할 때는 인산염과 초석을 같이 혼합하기도 한다.

3) 원료육의 유화물의 조제

소세지와 같이 유화형 스타일의 순대를 제조코자 할 때는 염지된 원료육을 초파로 분쇄한 후 빙수(얼음물)를 10~15% 정도 가하여 싸일런트 커터에서 약 2분간 세절하여 실시하는데 이때 유의할 점은 원료육의 품온(온도)이 10℃이상으로 상승되지 않도록 유의해야 한다.



4) 원료의 혼합

원료전처리 과정에서 준비된 혈액은 믹서로 미세하게 분쇄하고 야채류, 향신료, 전란액, 찹쌀을 혼합한 후 염지된 원료육을 $\phi 3\sim 10\text{mm}$ 의 초파에서 분쇄하여 분쇄된 원료육과 혼합기(Mixer)에서 2차 혼합한다. 유화형 타입의 순대는 원료육 유화물과 2차 혼합한다.

5) 재료의 충전(채워넣기)

혼합된 원료를 준비된 돼지 작은창자나 직장에 충전(채워넣기)을 실시한다.

6) 제품의 삶기

70~80℃ 온도가 유지되는 물에서 가열처리를 실시하며 원료가 충분히 익을 때까지 가열처리를 실시한다.

7) 냉각 및 포장

가열처리가 끝난 제품을 바로 수돗물이나 냉각수를 이용하여 냉각 포장한다.