

특집

스낵의 제조기술과 전망

김진수

(주)크라उन제과

1. 스낵의 정의

스낵(snack)이란 간단히 표현한다면 “가벼운 식사”를 뜻하는 말로서 하루 세끼의 주식이외에 가볍게 먹을 수 있는 식품은 모두 스낵의 범주에 들어갈 수 있다. 일반적으로 사용되는 스낵의 개념은 위에 부담을 주지 않고, 간편하게 증숙이나 건조 또는 팽화의 공정을 거쳐서 바삭바삭한 조직성을 가지는 동시에 코팅(coating)이나 씨즈닝(seasoning) 등을 통해 다양하고 복합적인 맛과 풍미를 가진 것을 의미한다.

이러한 스낵류의 특징으로는 전분의 α 화가 높기 때문에 소화용이하고 위에 부담을 주지 않으며, 씹을 때 부드럽고 경쾌하며, savory한 맛을 주기 때문에 많이 먹을 수 있고, 맛내기에는 정해진 것이 없고 다양한 맛을 주기가 쉬우며, 광범위한 수요층을 대상으로 간식, 조식, 술안주, 음료와의 병용식 등도 가능하고, 패션성이 있는 제품형상이나 포장형태 및 디자인이 가능하고 어떠한 장소에서도 가벼운 기분으로 먹을 수 있는 제품인 것 등을 들 수 있다.

우리나라 식품공전상의 정의를 살펴보면 식품의 기준 및 분류에서 과자류(과자류라 함은 곡분, 당류 등을 주원료로 하여 제조·가공한 빵과 떡류, 건과류, 캔디류, 초콜릿류, 추잉검, 껌류 등의 제품을 말한다)중에 건과류(건과류라 함은 곡류, 두류 또는 서류 등을 주원료로 하여 이에 다른 식품 또는 식품첨가물을 가하여 굽거나 기타 방법으로 열처리한 것을 말한다)에 속하며, 비스킷류(구운 것으로서 건빵, 비스킷, 웨이피스, 쿠키, 크래커 등을 말한다), 곡물튀김류(곡물을 열처리하여 팽화시킨 것을 말한다), 한과류(강정, 유밀과, 엿강정 등)이외의 건과류를 스낵류로 정의하고 있다.

이와 같이 우리나라에서는 스낵류의 정의가 매우 한정적으로 세분화되어 있지만, 여기에서는 추잉검류, 캔디류, 비스킷류, 초콜릿류, 빙과류를 제외한 제과류를 스낵류로 하여 스낵류의 분류 및 주요 제조기술과 전망에 대하여 언급하고자 한다.

2. 스낵의 분류

스낵을 분류하는데는 맛에 의한 분류, 사용원료

에 따른 분류, 제조공정에 따른 분류 등 다양한 분류가 있지만 여기에서는 사용원료에 따른 분류와 제조공정에 따른 분류에 대해서 언급하고자 한다.

2.1 사용원료에 따른 분류

사용원료에 따라서 소맥스낵(wheat snack), 콘스낵(corn snack), 감자스낵(potato snack), 미과류(rice snack), 너트류(nuts) 등으로 구분할 수 있다.

2.1.1 소맥스낵(wheat snack)

소맥(밀)이나 소맥분인 밀가루를 주원료로 한 스낵제품으로 우리나라 스낵과자중 약 50% 이상을 차지하고 있다. 소맥스낵은 일본에서 처음 개발된 제품으로 미과의 제조공정을 응용하여 만들어진 것으로 동양적인 스낵이라고도 할 수 있다. 또한 밀가루의 담백한 맛 때문에 다른 원료들과의 맛 조화가 잘 이루어질 수 있어 다양한 제품을 만들어 낼 수 있다.

2.1.2 콘스낵(corn snack)

옥수수(옥분)를 주원료로 한 스낵제품으로 우리나라 스낵과자의 약 30%를 차지하고 있으며 압출성형기(extruder)에 의해 제조가공되고 있는데 앞으로 다양한 제품이 나올 것으로 기대된다. 콘스낵은 옥수수 특유의 강한 맛이 있기 때문에 옥수수의 맛과 잘 조화될 수 있는 부원료와 조미원료의 개발이 콘스낵의 발전에 큰 영향을 미칠 것이다.

2.1.3 감자스낵(potato snack)

감자를 주원료로 한 스낵제품으로 포테토칩이 대표적이며 미국이나 유럽 등에서는 가장 큰 시장을 이루고 있으나 국내 스낵시장은 약 10% 정도이다. 아직 시장이 성숙하지 못하고 있지만 그 규모가 커질 것으로 예상된다.

2.1.4 미과류(rice snack)

쌀을 주원료로 한 스낵제품으로 일본에서는 매우

큰 시장을 가지고 있으나 우리나라에서는 주원료인 쌀의 수급문제로 인하여 제품개발에 제약이 있었으며 최근에 와서 원료수급이 원활해짐에 따라 앞으로 성장이 기대되는 분야이다.

2.1.5 너트류(nuts)

땅콩, 아몬드, 완두 등을 주원료로 한 스낵제품이 여기에 속한다.

2.2 제조공정에 따른 분류

제조공정에 따라서 압연성형스낵(rolling snack), 압출성형스낵(extruding snack), 포테토칩(potato chip), 퍼핑스낵(puffing snack), 미과 스낵(rice snack), 토틸라칩(tortilla chip)과 콘칩(corn chip), 팝콘(popcorn) 등으로 나눌 수 있다.

2.2.1 압연성형스낵(rolling snack)

소맥분, 옥분, 기타 전분 등을 주원료로 믹서(mixer)에서 혼합하여 반죽(dough)를 만들어 롤러(roller)에서 시트(sheet)로 뽑아서 원하는 형태로 절단하여 반제품인 생지를 만든 다음 이 생지를 일정한 수분까지 건조시킨 후 굽거나(baking) 기름에 튀겨(frying) 팽화시킨 제품들이 이에 속한다. 압연성형스낵에는 3가지 제조방식이 있다. 첫째는 batch drying type으로 믹서에서 원료를 스팀(steam)으로 호화시키고 롤러(roller)와 성형절단기(forming cutter)로 성형한 후 건조기에서 장시간 건조하여 숙성시킨 다음 frying 또는 parching에 의해 팽화시키는 공정으로 제조하는 형태이다. 둘째는 continuous drying type으로 호화에서 건조까지를 연속공정으로 제조하는 방식이며, 셋째는 double rolling으로 입체스낵을 만드는 방식으로 압연공정의 롤러가 2쌍으로 되어 2종류의 sheet를 겹쳐서 입체형태의 스낵을 제조하는 방식이다.

2.2.2 압출성형스낵(extruding snack)

압출성형스낵은 압출성형기(extruder)를 통하여

혼합, 압출, 팽화, 성형시킨 제품으로 extruder내에서 여러 공정이 순간적으로 이루어지기 때문에 비교적 공정이 간단하고 복잡한 형태로 쉽게 가공할 수 있기 때문에 소비자욕구의 다양화와 개성화에 따라서 계속 발전될 것으로 예상된다. 압출성형스낵에는 2가지 형태가 있다. 하나는 direct expansion 형태로 원료를 extruder에 투입하여 바로 호화(cooking)와 팽화를 시키는 공정으로 제조하는 방식이며, 다른 하나는 cooking & forming 방식으로 호화(gelatinization)와 제품의 형태를 압출성형한 후 장시간의 건조 및 숙성(aging)공정을 거쳐서 frying이나 parching에 의해 팽화시키는 공정으로 제조하는 indirect expansion 방식이 있다.

압출성형퍼핑(extrusion puffing)과 관련하여 스낵식품산업에서 사용하는 반제품형태의 puffing product는 굵거나 튀겨 팽창만 시키고 puffing시키지 않은 반죽 상태이며, 이차압출성형기(second extruder)에 의해 충분한 에너지와 열을 공급함으로써 모양을 결정하고 cereal 형태의 완전히 젤라틴화 또는 조리된 상태로 만들어준다. 즉 extrusion puffer는 100℃로 가열하다가 상온상압으로 조건을 변화시키면 내부 수분이 갑자기 증기로 방출되면서 반죽은 팽창하여 구멍(cell)이 많은 형태로 되고, 조리와 건조 방법에 따라서 형태가 고정되는 것이다. 제품의 모양과 크기 결정은 die design과 절단칼의 속도에 의해 결정되며 온도와 사출 속도, 압력, 수분 함량, 반죽 성분 등도 제품에 영향을 미치며, 원재료는 주로 지방함량이 1% 미만인 2등급의 dry-milled cornmeal을 사용한다. 수분 함량이 많을수록 제품 생성 속도는 증가하지만 품질은 저하된다. 일반적으로 원료의 경우 13~14%의 수분함량이 적당하며 사출된 제품은 대개 8%의 수분을 함유하고 있고 열풍오븐이나 deep fat fryer에서 4%이하의 수분함량까지 감소된다. 최근 몇년간에 간단한 장비로 반제품을 만들 수 있는 modified starch가 도입되어 extrusion-puffed snack과 baked snack간의 구별이 모호해지고 있다.

2.2.3 퍼핑스낵(puffing snack)

Puffing방법을 이용한 스낵 제조시 식품제조업자들은 옥수수 외에 다른 곡류를 이용하여 popcorn과 같은 제품을 만들고자 했으나 popcorn제조와 같은 단순공정으로는 다른 곡류를 저밀도로 팽창시키지 못했기 때문에 이를 해결하기 위해 'shot from guns'이라는 새로운 방법이 개발되었다. 이는 수분을 함유한 곡류를 고온고압으로 가열한 후 갑자기 저압으로 방출하는 방법이다.

일반적으로 곡류의 puffing조건은 고온고압상태에서 급격한 압력 저하가 필요하여 곡류 내부의 압력에 있던 증기가 외부의 낮은 압력과 평형을 맞추기 위해 방출되어 곡류의 밀도가 낮아진다. 사용되는 곡류로는 쌀이나 밀은 통째로 puffing하여 cereal 형태로 판매되지만 옥수수나 oats의 경우 whole grain 상태로 puffing 할 수 없으므로, puffing과 동시에 껍질을 제거하는 방법으로 4% saturated brine solution (26% salt) 처리를 하여 salt에 의해 preheating 동안 밀겨 또는 쌀겨를 거칠게 하여 서로 잘 달라붙게 하고 곡류내부가 덜 깨지도록 만들어 주어 puffing에 의해 곡류의 껍질이 쉽게 벗겨져 보다 깨끗하고 기호성 좋은 제품이 만들어진다. 또한 puffing전에 껍질을 제거하는 방법으로는 백미 제조 과정과 같이 정백(精白)하는 것으로 silicon carbide 또는 carborundum stone 사이를 통과하면서 껍질이 떨어져나가고, 벗겨진 껍질은 공기 흡입에 의해 dust collector에 모이게 되며, 전체 무게의 약 4%가 이 과정에서 감소되고 양질의 제품이 얻어진다.

Puffing gun의 종류로는 첫째로 Single-shot guns으로 무거운 강철소재로 되어 있어 200psi 이상의 고압에 견디고, 내부 용량은 0.4~0.5ft³이며, lever 와 cam으로 작동되는데 cam은 제품이 방출될때 순간적으로 뚜껑이 열리도록 한다. 가스 버너로 열을 공급하며, gun이 회전되면서 가열될 때 곡류내부의 수분이 증기로 변하고, puffing된 곡류는 연결된 vented bin에 모이게 된다. 둘째로

는 자동화된 single-shot gun으로 1964년 Maehl 에 의해 발명되었으며 200psi의 증기를 직접 gun 에 주입하는 방법으로 9~12분 또는 최고 90초 까 지 시간이 절약된다. 그리고 multiple shot gun 으로 single-shot automatic을 여러개 연결한 형 태로서 천천히 회전하는 바퀴에 여러개의 gun이 연결되어 있어 정확한 시간에 적재와 방출이 이루 어지며, 전기 조작이 가능하여 여러 가지 위험 요 소를 제거할 수 있다. Puffing후 포장 이전 단계 에서 이루어지는 최종처리과정으로는 불순물 제거 (puffing되지 않은 재료나 껍질, 먼지, 부러진 재 료 등 제거)와 건조(puffing후 5~7%의 수분을 함유하고 있는 곡류를 1~3% 수분만을 함유하도록 하기위해 수분 제거 작용을 하는 package material 첨가)가 있다.

2.2.4 포테토칩(potato chip)

Natural potato chip은 생감자를 탈피, 수세,

절단 후 바로 기름에 튀겨서 맛을 부여한 제품이 며, 성형(fabricated, simulated) potato chip은 감자가루를 이용하여 반죽, 압연, 튀김 후 맛을 내 는 스낵제품이다. 포테토칩은 구미의 대표적인 스 내크로 시장개방과 더불어 국내에서도 소비가 날로 증가될 전망이다.

2.2.5 라이스 스낵(rice snack)

쌀을 원료로 하여 cooking 및 성형을 한 다음 oven으로 roasting하는 공정으로 제조한다.

2.2.6 토틸라칩(tortilla chip)과 콘칩(corn chip)

전립 옥수수로 masa를 제조하여 이를 baking & frying 또는 압출성형시켜 제조한 제품이다.

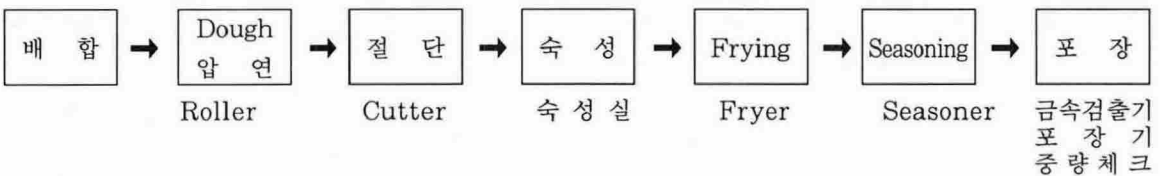
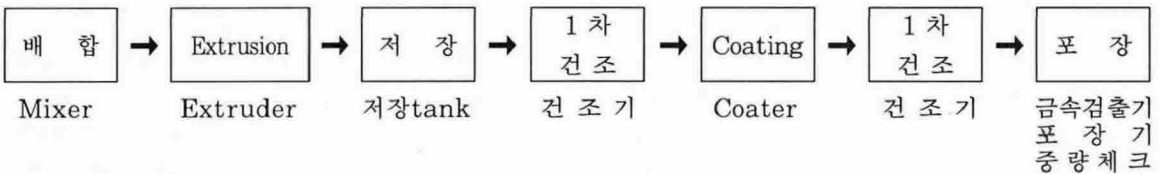
2.2.7 기타

위의 공정이외에도 nut류, jerky류 등을 제조하 는 방법 등이 있다.

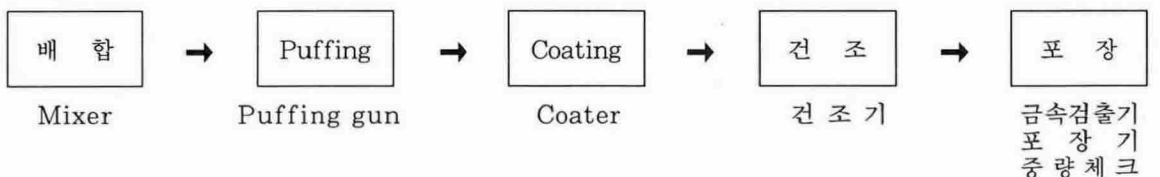
3. 스낵 제조 공정

3.1 전체공정도

3.1.1 스낵류



3.1.2 곡물튀김류



3.1.3 땅콩 및 견과류



3.2 라인별 제조 공정

3.2.1 압연성형라인 (roll snack line)

원료계량 → Steam cooker (고온고압) → Dough (호화도 80%, 수분 약 50%) → Roller(2단) → 1차 숙성 → Moulding (cutting, stamping 등) → 1차 건조(수분 약 20%) → 2차 숙성 → 1차 건조 (수분 약 11~12%) → 숙성 → Frying → 냉각 및 포장

3.2.2 압출성형라인 I (direct expansion line)

원료계량 → Extrusion (호화도 95% 이상) → 1차 건조 → Seasoning (또는 slurry coating 또는 sugar coating) → 1차 건조 → 냉각 및 포장

3.2.3 압출성형라인 II (indirect expansion line, pellet line)

원료계량 → Extrusion (호화도 60% 이상) → Pellet → 숙성 → Frying 또는 Baking → Seasoning → 냉각 및 포장

3.2.4 포테토칩 라인 I (Natural potato chip line)

생감자 → 수세 → 침지 (환원당 제거 : 갈변현상 방지) → 건조 → 탈피 → Slicing → Frying → Seasoning → 냉각 및 포장

3.2.5 포테토칩 라인 II (Fabricated potato chip line)

원료(감자분말 등) → 가수 → 혼합 → Extrusion → 절단 → 압연 → 건조 → Frying → 미부 → 포장

3.2.6 토텔라칩 라인 (Tortilla Chip line)

Masa flour → Sheeting → Baking (mesh belt 수분 증발효과는 약 40%로 고유향미 부여, 400~450℃, 12~18초) → Equilibrization (5~7분) → Frying (Oil 함량 25%, 180℃, 2분, 수분함량 2% 이하) → Seasoning → 냉각 및 포장

Masa flour의 제조는 whole corn을 lime (Ca(OH)₂ 1~2%로 95℃이하에서 14~15분간 처리하여 수분함량은 42~44%로 되고 호화도(α화율)는 45%로 하여 quenching후 8~24시간동안 침지 (steeping)하여 탈피시키고 세척한 다음 입도가 60 mesh through되도록 glinding시켜서 제조한다.

3.2.7 콘칩 라인 (Corn chip line)

Masa flour → Extrusion → Frying (210℃, 1.5분, 수분함량 2% 이하) → Seasoning → 냉각 및 포장

3.2.8 미과 라인 (Rice chip line)

쌀가루 → 수세 → 건조 (수분 70% 이상) → Milling (수분 32%) → 혼합 (쌀가루 70~80% + 전분 20~30%) → 증숙 → 침지 → Kneading → 탈수 → Roller → 1차 건조 → 2차 건조 → Frying → 냉각 및 포장

3.3 압출성형(Extrusion)

Extrusion이란 플라스틱이나 연질물질들을 사출구(die)를 통하여 연속적으로 성형하는 것으로, extruder는 이러한 연속 성형공법에 의하여 물질을 성형하는 기계이다. Extruder는 여러가지 설계가 가능하며 가장 간단한 것은 Piston Extruder (혹은 Ram Extruder)이지만 가장 중요한 것은 바렐(barrel)내에서 날개달린 스크류(screw)가 형성해서 출구로 물질을 밀어내어 성형하는 screw extruder이다.

Extruder의 단위공정은 열처리(heating), 혼합(mixing), 분리(separation), 압착(compression), 배열(orientation), 팽화(expansion), 성형(forming)이며, 주요 반응으로는 전분의 수화, 팽윤, 호화, 무정형화 및 분해, 단백질의 변성, 분자간 결합 및 조직화, 효소의 불활성화, 미생물의 사멸 및 살균, 독물질의 파괴, 냄새의 제거, 조직팽창 및 밀도 조절, 갈색화 반응 등이 있다.

Extruder를 크게 구분하면 단일축 압출성형기(single screw extruder)와 쌍축 압출성형기(twin screw extruder)로 나누어지며 이 두가지 extruder는 extruder 내부에서 물질을 이송전달하는 구조에서 기본적인 차이를 가진다.

3.3.1 단일축 압출성형기(Single screw extruder)

식품 extruder의 구성을 기능에 의하여 나누어 보면 동력부, 원료투입부, 압출부 (extrusion부) 및 절단부로 크게 분류할 수 있다. 이중 가장 중요

한 부위인 extrusion부의 기능은 투입된 원료의 혼합 및 운반 역할과 함께 강한 증밀림현상을 일으켜 plastic상의 물질로 변환시키고 변환된 plastic 물질은 die plate에서 순간 정체되었다가 사출된다. 이 때 물질은 고온, 고압에서 상압으로 바뀌어지면서 제품에 조직배열과 팽창 등이 일어나고 die 형태에 따라 제품의 모양이 형성된다.

Single screw extruder의 기본구성은 원료사입장치(feed assembly), 구동장치(drive unit), 바렐(barrel), 스크류(screw) 및 사출장치(die assembly)로 되어 있다. 원료사입장치에는 일정량을 연속적으로 투입시키는 저울과 conveyer가 있으며 원료의 수분 함량을 조절하는 preconditioner, extruder 내부로 분말이 투입되도록 하는 feed screw 또는 다른 특수한 설계들이 사용된다. Barrel에는 홈(groove)을 파거나 걸림쇠(spline)를 붙여 원료 물질이 screw와 함께 공회전 하는 것을 막고 앞으로 전진하게 한다. Barrel 외벽에는 전열대를 설치하여 외부가열을 도모하거나 냉각수가 흐를 수 있는 이중 jacket을 만들 수 있다. Screw는 사입부위, 압축부위, 계량부위로 구분할 수 있으며, 사입부위는 screw의 10~25%에 해당하는 부위로 screw 날개의 높이가 높고 screw 앞부분이 원료로 꼭 차도록 보장하는 기능을 가지고 있다. 이 부위는 원료물질이 고체의 탄성 plug 형태로 이송되는 구간이다. 압축부위는 날개의 높이가 점점 낮아지거나 날개간격이 점차 좁아 짐으로서 사입부위에서 들어오는 원료를 압축전진시키는 부위로서 전체 screw 길이의 대부분(50% 이상)을 차지하는 부위

이다. 이 부위는 입자상태로 원료가 가열과 충밀림에 의하여 용융되어 소성의 연속상 반죽으로 되는 구간이다. 계량부위는 사출구 바로 직전의 screw 부분으로 날개의 높이가 매우 낮아져 강한 충밀림에 의한 기계적 에너지의 소산과 열발생이 크게 일어나 사출에 필요한 압력이 형성되는 부위이다. 압출력은 기계에 따라 1:1에서 5:1까지 커지며 주로 screw 날개 높이의 감소와 날개 간격의 감소에 의한다. 압출력이 증가함에 따라 barrel 내부는 완전히 충전되며 강한 충밀림에 의하여 내부혼합이 강력하게 일어나 균일한 온도를 갖게 되며 이 부분의 날개를 끊어 주거나 핀을 설치하여 체류시간을 연장하고 혼합효과를 증대시킬 수 있다.

사출구(die)는 extruder 내부흐름을 제한하여 일정형태의 작은 구멍으로 빠져나가게 함으로서 내부 압력이 형성되게 하는 동시에 제품의 형태를 만들게 된다. 사출구를 통하여 흐르는 물질을 균일하게 하고 내부압력형성을 조절하기 위하여 사출구 직전에 분쇄판을 설치하며 사출구의 형태를 쉽게 바꿀 수 있는 사출구판이 사용된다. 사출된 것을 일정크기로 절단하기 위하여 die 앞에 절단기를 설치한다.

Single screw extruder의 작동상태는

- 1) die에서의 압력요구량,
- 2) barrel 벽면에서의 미끄러짐,
- 3) screw의 충전도 등에 의하여 결정된다.

Barrel 벽면에서의 미끌어짐은 벽면온도와 barrel 홈의 존재유무에 의하여 결정되는 사항이다. Screw 충전도는 원료 사입속도, screw 회전속도, 원료물질의 용융 특성 및 점도에 의존하는 사항이다. 이러한 작동범위와 능력의 한계는 기계의 screw 형태, 모터의 용량, barrel의 길이와 직경의 비(L/D)등 기계의 기본구조를 변화시킴으로서 조정될 수 있다.

3.3.2 쌍축 압출성형기(Twin screw extruder)

이륜형 쌍축 extruder의 기본구조는 스크류의 회전방향과 두개의 스크류가 맞물린 정도에 따라

구분된다. 두축의 스크류가 같은 방향으로 회전하는 corotating extruder가 보편적으로 사용되나 완전히 맞물린 역방향회전 쌍축 extruder (closely intermeshing counter rotating extruder)는 직접 이송 pump의 기능이 우수한 장치이며 non-intermeshing twin screw extruder는 single screw extruder와 거의 같은 기능을 가지고 있다. Corotating self-wiping twin screw extruder는 처리 용량이 크고 혼합능력이 우수하여 식품가공용으로 가장 널리 사용되고 있다.

쌍축 압출성형기(Twin screw extruder)의 작동은 원료물질이 스크류와 바렐 사이에 C자 모양으로 박혀 있어 회전하지 않으며, 직선적으로 앞으로 이송된다. 따라서 벽면에서의 마찰이 물질이송에 크게 영향을 미치지 않으며 스크류의 구조가 대단히 중요하여 내부압력 구배를 형성하여 유격흐름을 일으키거나 반죽, 혼합, 배열등의 기능을 발휘하게 된다.

3.3.3 단일축과 쌍축 extruder의 주요 차이점

구 분	단일축 extruder	쌍축 extruder
주에너지 공급원	점성적 소산	바렐을 통한 열전달
물질이송기작	금속과 식품원료 사이 마찰	직선적 전방이송
이송능력	수분과 지방함량 및 압력에 의존	독립적
제품을 생산하기 위한 동력소요량(KJ/kg제품)	900~1,500	400~600
열 분포	온도차가 큼	온도차가 적음
기계적 동력의 소산	충밀림 변형력이 큼	충밀림 변형력이 작음
Gas 제거의 가능성	간단함	복잡함
기계의 견고성	견고함	베어링 구조가 취약함
자본 투자	저렴함	높음
최저수분함량	10%	8%
최고수분함량	30%	95%

3.4 Coating

스낵에 coating을 하면 외형, 맛, 향, mouth feel이 좋아진다. Snack coating 방법에는 여러 가지가 있으며 그 coating 성분에 따라 크게 salty snack과 sweet snack으로 나눌 수 있다.

3.4.1 Powder coating

Powder coating은 튀겨진 제품이 적당량의 기름을 머금고 있을 때 그 위에 분말 형태의 향미물질을 뿌려주는 것이다. 일반적으로 이 방법에 사용되는 향미물질로는 meat flavors, herbs, vegetable powders, dairy products, sugars, salt 등이 있다. 적당한 장비는 선택은 제품의 표면적, 지방함량, 안정성 등을 고려하여 선택한다.

3.4.2 Oil slurries

표면이 건조한 스낵제품에는 뿌리는 방법을 통한 코팅은 어렵다. 따라서 seasoning이나 flavors를 기름에 혼합하여 분무하여 코팅을 하는데 이때 seasoning을 oil에 혼합한 것을 slurry라고 한다.

Coating 방법은 가온하여 완전히 액상으로 만든 기름에 seasoning 이나 falvor를 분산시킨 다음 (기름 : 분말 = 80 : 20), slurries를 가온하여 분무시켜 제품에 접착시킨다.

최근에는 lemon, orange, strawberry, honeydew 등의 농축 flavor를 원당과 결합시켜서 기름에 혼합한 후 분무 코팅하기도 한다.

3.4.3 Gum arabic coatings

Coating액의 농도는 15~40% 정도로 한다. 이 방법은 주로 분말 상태의 혼합향을 땅콩과 같은 nut류의 표면에 코팅할 때 사용한다. Coating 방법은 3.5~7% 농도의 gum arabic 용액 (gum arabic, 설탕, 전분, 색소 혼합)을 분무한 후 flavor를 분무하고 90~170℃에서 건조한다.

특징으로는 hydrocolloid 용액이므로 제품의 외형을 좋게 할 수 있으며, 1차로 액상의 용액이 코

팅된 후 재건조 시킴으로서 표면을 울퉁불퉁하게 할 수도 있다. 이렇게 처리된 제품들은 yogurt, quark 혹은 다른 유제품 속에서도 crunchy consistency를 오랫동안 유지할 수가 있다.

사용 falvor로 salty snack에는 barbecue, teriyaki, chili con, carne 향 등이 사용되어지며 sweet snack에는 cream, vanillam hazelnut, butter 등의 향이 사용되어진다. 재건조 과정이 있기 때문에 이 방법에 사용되어지는 모든 향료 물질은 열에 안정해야만 한다.

3.4.4 Starch-based coating

Starch-based 코팅법은 적절하게 점도를 조절해야 할 경우나 극도로 얇은 코팅을 해야할 때 gum arabic 코팅과 같은 방법으로 사용한다(gum arabic coating에 사용된 flavor들이 사용됨).

Coating방법으로는 modified 전분이나 tapioca dextrin 및 필요한 재료를 넣고 물에 넣고 끓여서 coating액을 제조하고 60~70℃의 온도에서 분무 후 건조한다.

특징으로는 calorie가 낮은 첨가물질이 사용되기 때문에 최종제품의 calorie가 낮고, flake나 bar 형태의 grain 제품의 외형, 맛을 향상시킬 수 있다.

3.4.5 Butter coatings

Butter coated 제품은 스낵 제품중에 그리 많지가 않다. 단지 peanuts, croutons peas 등에만 사용되어진다. Grain based flour, starch, milk powder에 열에 안정한 조미물질을 20% 가량 첨가한 후 액상의 fat이나 물로 점도를 조절하여 butter coating액을 제조하며, pan 혹은 tumbler에서 코팅이 진행되는 동안 heater나 뜨거운 공기에 의해서 수분이 증발된다. falvor 분무는 80%의 향료물질을 oil slurry의 형태로 최종제품의 표면에 분무한다. 사용 spice의 적절한 양념으로는 양파, pizza, mexican, 육류등이 사용된다.

3.4.6 Oil sugar coatings

표면이 다공성인 스낵제품에 주로 사용한다.

Coating액 제조는 다양한 종류의 당들과 milk powder 같은 물질들을 야채기름에 매우 잘 현탁되므로 분말 상태의 물질들을 기름을 잘 저어주면서 조금씩 섞어준다. 만약 필요하다면 안정을 위해 약간의 유화제를 첨가해 준다. Coating은 기지 : coating액을 1:1의 비율로 스낵에 coating한다. 사용 flavor로는 honeydew, melon, citrus, red fruit, chocolate, coffee 향이 사용된다.

3.4.7 Powdered sugar coatings

Sugar slurry가 충분한 감미를 주지 못할 경우 powder sugar 코팅으로 단맛을 증가시킬 수 있다. coating시 extrudate 혹은 구워진 제품에는 두꺼운 코팅을 하며 corn flakes 같은 아침식사용 시리얼에는 얇게 코팅한다. Coating에는 분당이 주로 사용된다. 때때로 조성을 맞추기 위해 dextrose, maltodextrin, starch 등이 첨가된다. 분당은 찬물에 저어서 녹이며 전형적으로 물은 25% 미만으로 한다. 분당혼합물을 코팅할 경우 적절한 코팅 기술은 기지의 조직이나 크기에 의해 좌우된다. Pan, tumbler, bruxh system dip method 등이 사용된다. strawberry, raspberry 등의 과일향이 주로 사용된다.

3.4.8 Fat-based coatings

주로 chocolate coating을 일컫는 말로 다양한 제품에 사용되고 있다. Fat으로는 cocoa butter 대신 coconut oil, soya oil, 해바라기씨 기름이 사용된다. Coating액 제조는 fat에 분당, 분유, cocoa 가루, lecithin, 향료 등의 건조물을 넣어주면서 액화시키고 33~40℃로 온도를 유지시키면서 coating한후 냉각한다. 전형적으로 사용하는 향으로는 vanilla, chocolate, milk, coffee향 등이 사용된다.

3.4.9 Caramel-sugar coating

Caramel-sugar coating은 아몬드나 다른 nut류를 결합시키는데 사용된다. Caramel은 가능하면 굳기전에 사용한다. 이런 hot 코팅에 향료를 사용하는 경우는 비교적 드물지만 때로 아몬드 향이나 커피향을 첨가한다.

3.5 Seasoning

Webster의 "The American Dictionary"에 의하면 seasoning이란 "온갖 종류의 식품에 가하게 됨으로써 그 식품에 보다 강한 향미를 주는 것으로 일반적으로 자극성 또는 방향성을 갖는 염, 스파이스, 하프산, 설탕 혹은 여러 종류의 혼합물"을 가리킨다.

"Random House's Dictionary of English Language"에서는 "염, 스파이스, 하프 또는 그와 비슷한 것으로 식품의 향미를 강화, 개량하는 것"이라고 정의한다.

위에서 "Seasoning"을 조미료의 총칭 및 혼합조미료 라고 정의하고 있지만 현재 "Seasoning"이라고 상업상 불리우며 식품공업에 사용되고 있는 것은 후자의 혼합조미료를 가리키며 스파이스 시즈닝이란 아래와 같이 정의할 수 있다.

"스파이스 시즈닝이란 스파이스, 또는 각종의 스파이스, 스파이스 추출물을 포함 식품 제조과정 혹은 전처리의 단계에 있어서 식품에 첨가하여 식품의 맛, 향, 색을 강화, 향상 시키기 위한 혼합조미료이다." 따라서 시즈닝에 대한 정의는 과학적으로 체계화되어 있지 않고 사용목적, 방법에 따라 정의된다고 볼 수 있다.

3.5.1 분류

다양한 종류의 seasoning은 가장 단순하게 분류하면 용도별로 나눌 수 있다. 즉, meat seasoning, snack seasoning, salad dress seasoning, soup seasoning, sauce seasoning으로 분류할 수 있다. 이중 snack seasoning을 다시 분류하면 다음과 같다.

제품별 분류로는 potato chip, corn chip, pretzel, cracker, biscuit, popcorn, nuts, fabricatied snack, 미과 등이 있고, 원료별 분류로는 potato 계, corn계, rice, wheat 계, nuts 계가 있다.

가공방법에 따라서 천연 spice, spice oil, oleo resin 계통, encapsulation (고가 제품일 경우) 등이 있다.

3.5.2 Seasoning의 조성

Meat seasoning으로는 천연스파이스, 스파이스 오일(정유), oleo resin (흡착형), spray dry spice 엑기스, 화학조미료, 방부제, 착색료, imitation flavor, 염(소금), dextrose, sugar, 탈지분유, casein, 나트륨, HVP 등이 있으며, 스낵에 사용되는 snack seasoning으로는 주요 flavor (spice, cheese, 요구르트), 화학조미료, 천연조미료, 발, 조미료, 염, dextrose, sugar, 유기산, 건조야채, 기타 등이 있다.

3.5.3 Seasoning시의 주의사항

위에서 나열한 것 이외에도 많은 종류의 조미료가 있지만 사용목적에 적합한 것을 선택해서 사용한다. 특히 시즈닝을 특징으로 갖는 스파이스 및 주된 향미의 가공형태에 따른 품질의 특성은 그 시즈닝의 가치 및 품질의 안정성, 더 나아가서 비용에 까지 영향을 미칠 수 있다. 후추 또는 말린 생강가루 등과 같이 스파이스의 종류를 선택하는 것도 중요하지만 어떠한 가공형태의 것을 사용할 것인가를 결정하는 것도 중요한 포인트이다.

예를 들면 snack seasoning의 경우는 포장지를 소비자가 개봉했을 때의 top note의 이미지를 중요시하면 당연히 흡착형의 것을 사용해야 한다. 또 제품의 정미의 안정성, 중후함을 중요시하면 천연 스파이스를 사용해야 한다. 각종 스파이스를 혼합하여 사용하기도 하는데 스파이스의 향산화 작용 등도 고려해야 한다.

3.6 Frying

Frying 식품의 제조에 있어서 frying oil은 식품을 가열하기 위한 열매체로서의 역할뿐만 아니라 동시에 식품에 흡수시켜 영양가와 특유한 맛을 준다. 이 때문에 frying시 frying oil의 변질방지는 frying 제품 제조에 있어서 가장 중요한 문제점이다. 따라서 frying중 유지 변화에 대한 적절한 대책이 필요하다.

3.6.1 신유첨가율 (TOR)

Frying중 유지가 소비되는 만큼 신유를 첨가한다. Fryer 내 전체용량에 대해 시간당 신유첨가량을 백분율로 나타낸 것을 TOR(%)이라 한다. 따라서 TOR이 낮으면 유지의 열화가 빠르고 TOR이 높으면 안정된 frying 작업을 할 수 있다.

$$\text{TOR}(\%) = \frac{\text{신유 첨가량 (kg/hr)}}{\text{총 fryer내 oil 양 (kg)}} \times 100$$

3.6.2 Frying시의 주의사항

Fryer는 제품의 반점을 방지하기 위하여 정기적으로 청소를 해주어야 한다. 청소는 2% 가성소다 용액으로 한 후 묽은 인산으로 중화하고 충분히 물로 씻은 후 다시 묽은 인산으로 씻고 마른 걸레로 닦는다.

Frying 시의 거품은 유지가 공기와의 접촉면적을 넓혀 산화를 촉진시키기 때문에 소포제를 사용하면 효과적이다.

Fryer 내의 찌꺼기는 산화작용의 촉매역할을 하기 때문에 정기적으로 filter 등으로 제거해야 한다.

작업이 없는 날은 fryer 내의 기름을 filtration 시켜 다른 용기에 45(C 이하에서 보관하고 필요하면 산화방지제를 첨가하여 보관한다.

4. 국내 스낵시장 전망

최근 5년간 국내 스낵시장의 규모는 전체 제과시장의 약 20%를 차지하였으며 종류별 판매동향을

보면 corn계의 스낵제품이 서서히 감소하는 추세를 나타내었고, 감자전분이나 소맥전분 등을 원료로 하여 압연성형 또는 압출성형시켜 frying 또는 baking한 다음 다양한 맛과 모양을 가지는 제품들이 증가하는 추세에 있다.

품의 개발과 건강 기능성 소재사용이 필요하다. 따라서 고급, 고가, 고기능성 중심의 시장경쟁체제하에서 소비패턴의 다양화와 변화성에 맞추는 비교우위의 신기술을 통한 신제품개발이 요구된다.

참 고 문 헌

연 도	매출실적 (억 원)	전년대비 (%)	제과업 총매출액대비 (%)
1991	3,396		20.2
1992	4,015	118.2	20.7
1993	4,450	110.8	20.8
1994	4,352	97.8	18.5
1995	4,570	105.0	17.3

(단위 :억원)

구 분		Corn	Potato	Nuts	Frying	기 타	계
1991	판매액	1,172	95	734	1,005	390	3,396
	구성비	34.5%	2.8%	21.6%	29.6%	11.5%	100%
1992	판매액	1,939	217	614	1,072	173	4,015
	구성비	48.3%	5.4%	15.3%	20.7%	4.3%	100%
1993	판매액	1,713	700	467	890	680	4,450
	구성비	38.5%	15.7%	10.5%	20.0%	15.3%	100%
1994	판매액	1,523	383	244	1,628	574	4,352
	구성비	35.0%	8.8%	5.6%	37.4%	13.2%	100%
1995	판매액	1,293	594	247	1,663	773	4,570
	구성비	28.3%	13.0%	5.4%	36.4%	16.9%	100%

스낵수요의 정체와 수입품의 시장잠식 및 물류비용의 상승, 원부자재 가격상승 등으로 커다란 어려움을 겪고 있는 국내 스낵업계의 부담은 날로 가중되고 있는 실정이다.

내수시장의 수요확대와 국제경쟁력을 갖추기 위해서 스낵제조 기술력의 배양을 통한 다양한 신제

Casa Herrera Inc. 1997. "Equipment for corn and tortilla chip production", 『Cereal Food World』42(9), 755-757

Dahl M. J. 1976. "Apparatus for continuous puffing", U.S.Patent 3,971,303

Duffy J.I. 1981. 『Snack Food Technology Recent Development』Noyes Data Co., 36-52

Dziedzic J. D. 1989. "Single- and Twin-Screw Extruders in Food Processing", 『Food Technology』, April, 164-174

Farrell K. T. 1985. 『Spices, Condiments, and Seasoning』Van Nostrand Reinhold, Company, 17-24

Fast R. B. and Caldwell E. F. 1990. 『Breakfast Cereals and How They Are Made』 the American Association of Cereal Chemists, Inc., 15-42

Harper J. M. 1979. 『Extrusion of Food』 Volume I, CRC Press, Inc., 1-6

Matz A. S. 1984. 『Snack Food Technology』 2nd edition. The AVI Publishing Company, Inc., 119-200

김재득. 1995. "SNACK 산업에서의 이용현황", 『식품 Extrusion 기술』(김철호의 6인 공저), 유림문화사, 179-191

농수축산신문. 1996. 『한국식품년감사』조사, 289-290

한국식품공업협회. 1997. 『식품공전 L』, 119-132