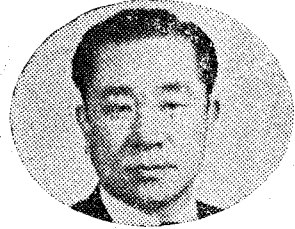


통조림食品의 부패



李 尙 建

(서울保健專門學校 教授)

통조림 식품은 식품을 용기인 깡통에 넣어 공기가 외부로부터 들어가지 않도록 밀봉하여 가열살균을 한 것이며 이것이 인류의 식생활면에 있어서 특히 식품의 보존상 혁신적 영향을 가져온 것이다. 이 원리는 1804년에 불란스인 압배루(Nicholas Appert)에 의해서 발명된 것이다.

통조림은 처음에는 군인들의 야전 및 이동 취사용으로 또는 원양어업 등의 휴대식품으로 많이 이용되어 왔던 것이 근래에 와서는 우리 식생활면에 넓히 애용되고 있으며 식품의 보존과 조리면에 현저한 진보를 가져왔던 것이다.

통조림 생산량은 해마다 급진한 증가를 나타내고 있으며 세계의 통조림 생산량은 약 20억상자를 돌파하고 있으며 그의 품종은 1,200종류에 달한다고 되어 있다.

이와같이 식품가공업에 큰 발전요소를 가져다준 통조림제품은 생산과정에 있어서 살균해

서 만든 것이나, 저장중에 변질되기 마련이다.

여기에 있어서 우리가 주의할 것은 흔히들 통조림식품은 살균 밀봉된 것인만큼, 영구적인 저장식품으로 오산되고 있다는 것이다.

그러나 대개는 식품을 소비할 수 없을 만큼 변화되지는 않는다. 그러나 용기나 제품의 겉모양은 잘 팔리지 않게될 정도로 불품이 없어질 때가 있다.

부패 원인

불량통조림의 대부분의 원인을 분류하면 다음과 같이 나눌 수 있다.

- (1) 사용한 깡통 그 자체가 좋지 못한 것.
- (2) 내용에 대한 깡통의 사용이 틀린 것.
- (3) 통조림 제조작업에 있어서의 기술상의 착오와 부주의.
- (4) 깡통을 조작하게 취급하거나, 또는 저장의 부주의 등을 들수 있다.

이 불량 원인중, 통조림 제조작업에 있어서 기술상의 잘못과 부주의에 기인되는 것을 다시 분류하면 다음과 같이 나눌 수 있다.

i) 미생물적.....살균부족, 전체의 누출로 인한 오염, 가열살균전의 원료의 오염

ii) 화학적.....수소팽창

iii) 물리적.....Retort작업에 있어서의 조작의 잘못, 탈기부족, 지나친 충만 등.

iv) 기타.....부식 및 손상

통조림 식품에 있어서는 미생물에 의한 부패가 더 중요시 되고 있다.

이 변질은 대단히 귀찬은 존재이며 변질통조림이라 하면 일반적으로 좋아할 수 없는 변질 통조림을 말한다.

변질 통조림의 내용물의 품질은 외관, 향미 등에 있어서 정상적인 통조림과 비교하며는 그이 변질의 정도에 다르나 대체적으로 뚜렷한 차이는 있는 것이다.

부패의 구별

부패된것 또는 비정상적인 통조림식품에 대하여 가장 일반적으로 사용되고 있는 명칭을 들어보면 다음과 같다.

(1) 팽창(Swell)

팽창된 통조림이라하면 미생물에 의하여 깡통내부에 가스가 형성되어 깡통의 양밀판이 팽팽하게 팽창하여 튀어 나온 것을 말하며 깡통 양판이 불룩하여 안쪽으로 눌러보면 원상태로 다시 튀어 나온다.

팽창된 통조림은 소비할 수 없을 정도로 심이 변질되어 있을때가 많다. 팽창된 통조림에는 Bacillus botulinus(clostridium botulium)가 존재하기 때문에 유독하기 쉬우며 식용에는 적합하지 않는다.

(2) 수소팽창(hydrogen swell)

이것은 주석판이 부식한 결과로 깡통 속에 수소가스가 형성되어 일어나는 것이다. 내용물이 대개 무균 상태에 놓여 있기 때문에 식품으로는 손색이 없을 때가 많다.

과실통조림에 있어서는 잔혹 이러나는 현상이다.

(3) 스프링거(Springer)

이것은 단지 통조림이 약간 팽창된 것, 또는 수소에 의하여 약간 팽창된 것이다. 깡통에 내용물을 너무 채워 넣거나 탈기를 불충분하게 하면 발생된다. 통조림의 팽창현상은 항상 Springer과정을 거쳐서 일어난다. Springer 현상이 일어난 통조림의 양밀판, 적어도 어느 한쪽을 손으로 누르면 잠시 오목한 상태를 유지하게 된다.

과도충진, 탈기 불충분, 부식중 어떤 원인에 의한 Springer 통조림이라도 식품으로서는 손색이 없다.

(4) 플리퍼(flipper)

flipper 현상이 일어난 통조림은 극히 약한 압력이 생긴 통조림이다.

겉모양은 정상적이지만, 만일 채상 머리나 그 밖에 딱딱한 물체로 통조림을 세게 쳐본다면 밀판이 불룩하여질 것이다.

이 현상은 대개 과도충진 또는 탈기 불충분으로 해서 일어나게 되는 팽창, 또는 수소팽창의 초기 단계라고 말할 수 있는 것이다.

(5) 무가스 산패(flat sour)

이것은 미생물에 의하여 가스를 발생하지 않고 통조림이 부패된 것이며, 겉모양은 정상적인 것이다.

제품이 신맛을 내며, 신 냄새를 풍기는 것이 보통이다. 흔히 채소는 이러한 형태로 부패되는 수가 많으며 유독하지 않은 경우가 많다. 통조림 하기 전에 세균에 의하여 부패된 것이 이러한 상태로 되기 쉽다.

보통 무해이다.

(6) 누출(leaker)

권체불량, 깡통재료의 부식에 의한 바늘 구멍이 생길때, 또는 내용물에 의한 가스 혹은 수소가스의 발생으로 인하여 깡통의 파열과, 외부로부터의 못 등으로 인하여 상해를 받고 통조림의 내용물이 깡통 밖에 누출하는 것을 말한다.

(7) 변 색

변색은 미생물에 의해서 이러나는 변색과같이 큰 손실까지는 되지는 않으나 단지 내용물의 변색은 통조림의 품질에 나쁜 영향을 주는 것이다.

변색 과실 통조림

변색되는 몇가지 종류와 원인을 들어보면 다음과 같다.

(1) 옥수수 및 완두 통조림

옥수수, 완두 통조림에서는 식품 전체가 어두운 녹색으로 되거나 통조림 내용물에 전체가 균일하게 거무스름해지는 것은 황화구리의 형성에서 기인되는 것이다. 이것은 통조림 과정중 어떤 단계에서 옥수수(완두)와 접촉하게 되는 구리솔이나, 구리 또는 청동제 장치의 표면에 산화구리 또는 구리염의 얇은 피막이 형성되기 때문이다.

(2) 복숭아 통조림

복숭아 통조림은 살균한 후 충분히 냉각시키지 않으면 핑크색으로 되는 수가 많으며 통조림 되기전 수송 및 저장 도중에 신선한 과실이 너무 열을 받으면 통조림을 한다음 제품에 핑크색이 나타나게 되며 또 너무 더운 지방에서 재배 수확된 배도 통조림 한 후 핑크색이 나타난다고 주장되어 오고있다. 또한 차가운 복숭아를 밀봉한 후 살균처리가 너무 지

연되면 산화에 의하여 깡통 상부에 있는 복숭아가 거무스름하게 된다.

(3) 고구마 통조림

Kohman에 의하면 고구마가 거무스름하게 되는 것은 주석판에서 용출되어 나온 산화제이철 화합물과 고구마의 탄닌 성분이 결합되기 때문이다.

느슨하게 채워진 통조림 또는 공기가 새어들어 간 통조림은 부식에 이어 고구마가 흑변된다.

(4) 아스파라거스 통조림

녹색 아스파라거스 통조림을 개봉하면 고품질과 염수가 빨리 검게 될 때가 많다. 산화제이철이 공기중의 산소에 의하여 산화제이철의 상태로 된 다음 orthodihydroxy 화합물과 반응하여 진한 흑색으로 된다. 캘리포니아 대학교 식품가공학과의 조사연구에 의하여 녹색 아스파라거스가 거무스름하게 되는 원인은 녹색 아스파라거스에 상당량 함유되어 있는 rutin의 분해 산물과 산화제이철이 화합하기 때문이라고 지적하였다.

(5) 사과 통조림

사과를 통조림 하기 전에 깡통과 과실 조직에서 공기를 몰아내기 위한 탈기 또는 그밖에 처리를 충분히 하지 않으면 주석판을 격심하게 부식하며, 용해된 철이 탄닌과 결합하여 검은 색깔을 형성한다.

사과가 갈변되는 현상은 통조림하기 전에도 자주 일어나는 현상이며, 통조림하기 전에 사과를 박피 절단한 다음 묽은 염수중에 넣어 데치기를 충분히하면 이러한 변색을 예방할 수 있다.

(6) 잼 및 시럽 통조림

잼, 젤리 및 과실 시럽류를 장시간 저장하

면 거르스를 해지기 쉬우며, 아미노산과 6탄 당 간의 반응(maillard반응) 및 과실 당류로부터 유도되는 알데히드류의 축합에 의해서 흑변하게 되는 것이다.

강통부식

강통부식으로 인해서 훌륭한 내용물을 못쓰게 만들거나, 이것이 변질되어 많은 양의 통조림 식품이 부식되었던 것이다. 손실이 가장 많은 것은 사과, 딸기 등 과실류 및 시럽과같은 산성 식품이다.

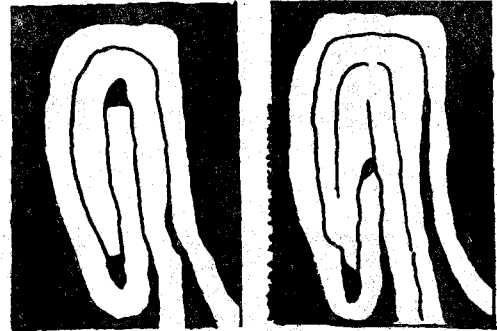
주석강통의 부식에 있어서는 이 석의 얇은 층이 대기 또는 통조림 식품에 의해서 부식되기 쉬운 강판을 보호하는 방벽으로 되어있으나 이 석층은 눈에는 연속적인 층으로 보이나 실제에 있어서는 강철면 까지 달하는 미세한 구멍이 많이 존재하고 있는 것이다. 이러한 구멍은 현재 강통판 제조기술에서는 어떻게 할 수 없는 일이다. 따라서 산소로 인하여 금속, 식품 및 산이 금속과 작용하여 일어나는 발생기수소와도 화합한다는 것이다. 고로 이러한 부식을 막기 위해서는 냉각 압연한 주석

판을 사용하여 충분한 딸기, 효과적인 밀봉(권체의 단면도 참조), 저산성 과실의 산성화 처리, 과실 통조림 시럽중에 황 또는 아황산염이 존재하지 못하도록 하며 수소가스가 들어갈 충분한 상부공극의 조절, 통조림 식품이 저온 저장과 아울러 강통을 건조된 상태로 보관하여야 할 것이다.

권체의 단면도

권체 공정과정에 있어 정상권체와 불량권체를 도면으로 소개하면 다음과 같다.

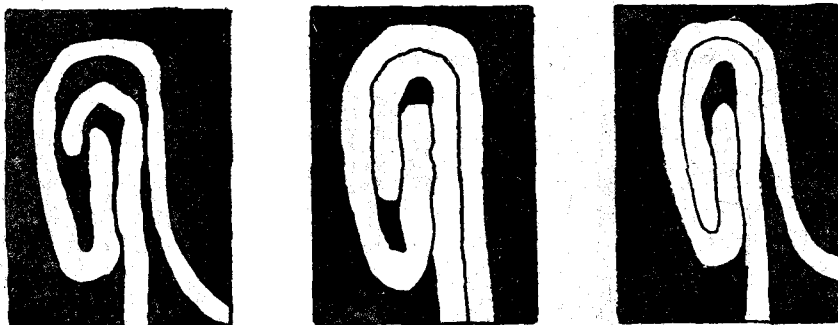
— 正 常 卷 締 —



보통 권체부

lap 권체부

— 不 良 卷 締 —



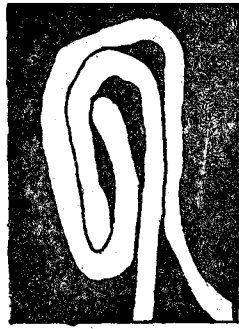
lifter 押壓이 극히 약한 권체

lifter 押壓의 약한 권체

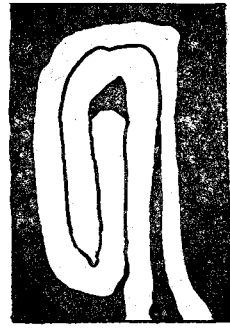
lifter 押壓이 강한 권체



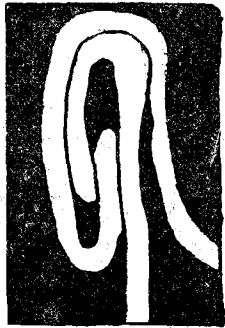
lifter 押壓 제일권 roll같이 약한 권체



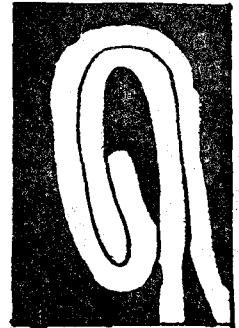
lifter 押壓이 强하며 第2권체 roll 이 약한 권체



lifter 押壓 第2권체 roll 같이 强한 권체



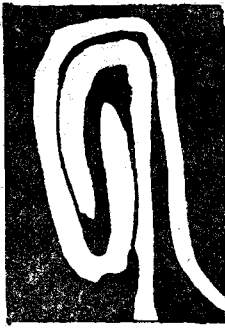
第1권체 roll이 약한 권체



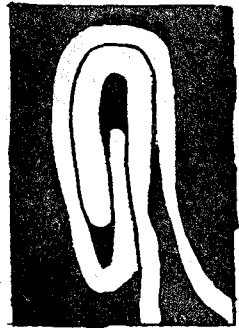
第1, 第2권체 roll같이 약한 권체



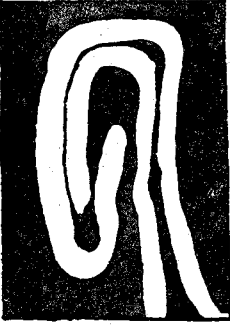
第1권체 roll가 强하며 第2권체가 roll가 약한 권체



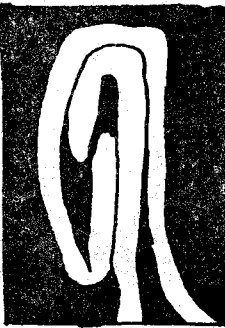
第2권체 roll가 약한 권체



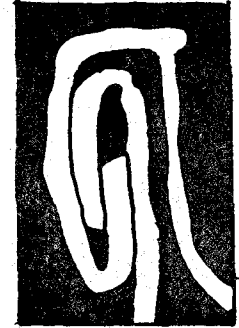
第2권체 roll가 强한 권체



권체 chuck의 위치가 낮은 권체



OL%가 極히 낮은 권체



裏切(Cut over)



drooping(卷締下線垂下)