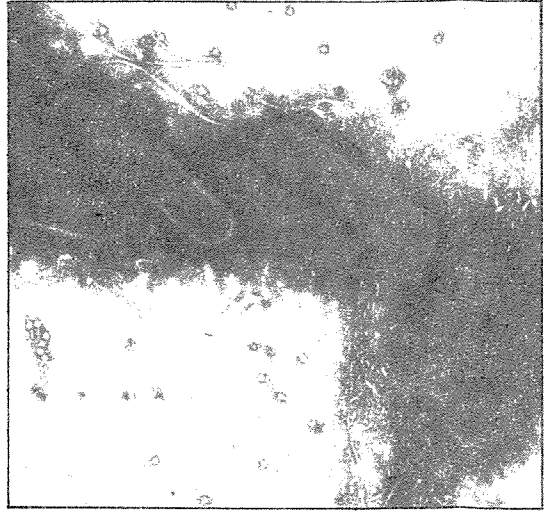


제 5 회

Bacillus균을 확대한 것이며 막대균이고 편모를 가지고 있고 균체 속에 아듬판점은 핵물질이다.

꼬리를 가진 많은 미세한 것은 박테리오파지(Bacteriophage)이고 세균세포를 공격하고 있다.



미생물 식품과 건강

■ 효모(酵母) 식품은?

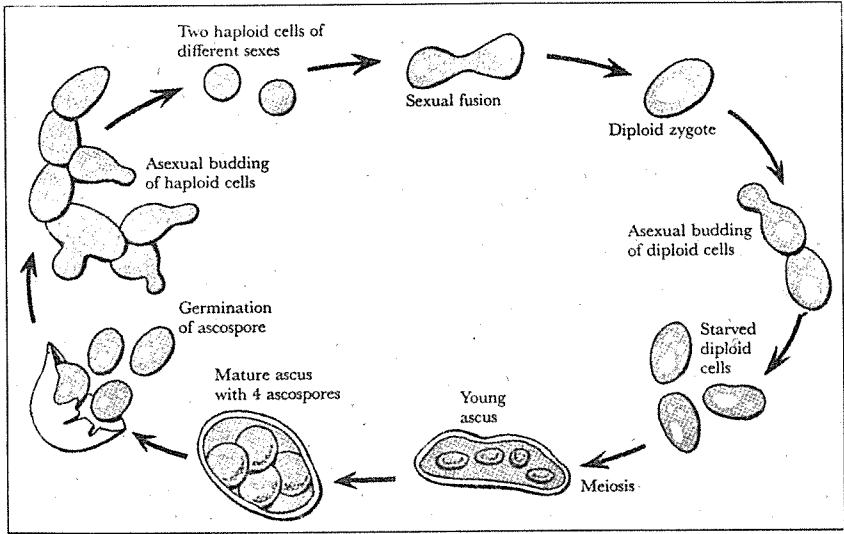
■ 식용 효모에는?

李 周 植

효모(酵母, Yeast) 식품은

효모는 우리말로 그대로 쓰여 지는 것보다 이스트(Yeast)라는 말로 널리 사용되고 있다. 효모(酵母, Yeast)라는 말은 알콜 발효시에 포(泡:

foam), 거품이 생기는 화란어의 "G-ist"에 유래된 말이고 이태리어의 "lievamento", 스페인어의 "levadura", 불어의 "levure", 라 하고 라



이스트(Yeast)의 발육모식도

턴어의 "levare", 독일어의 "Hefe", 라 불리우고 있다. 그 뜻은 "튀긴다"는 의미가 들어 있다 이것은 발효시에 가스가 발생, 거품이 생기는 현상을 나타내고 있다.

구약 성경 출애굽기에 유대인이 애굽을 떠날때 효모(Yeast)를 가지고 가는 것을 잊어 버리고 나쁜 빵을 만들어 먹은 고생의 기록이 있다. 이것을 볼때 사람은 2000여년 전에 이미 이스트를 사용했다는 증거이다.

그러나 사람은 발효의 매개체로 이스트가 작용한다는 과학적인 지식 없이 빵 제조 알콜 음료를 제조 사용해 왔다. 효모 세포가 처음 관찰된 것은 1680년 화란의 레위번훅(Leeuwenhoek)이 간단한 현미경으로 이스트 세

포를 보았고 1859년 불란서의 파스퇴르(Pasteur)은 이스트가 발효의 원인 물이고 죽인(살균) 이스트로서는 발효현상을 볼수 없다는 증명을 하였다. 그 후 1897년 독일의 부후너(Buchner)형제는 이스트의 파괴물(무세포 추출물)을 사용 알콜 발효에 성공 함으로서 효모의 효소 화학적 연구가 발달하게 되었다

효모의 종류와 성질

이스트 세포의 대표적인 종류는 맥주 이스트 (Beer Yeast)이고 자연계에 널리 분포되어 있고 많이 이용되고 있다. 그 학술명 즉 학명은 삭카로미세스 세레비시아에(Saccharomyces cerevisiae)이고 맥주 제조등 주류제조뿐만 아니라 빵 제조 기타 알

콜 발효에 널리 사용 되고 있다 균체의 성분은 70~85%의 수분, 조단백질 44~67%, 탄수화물 10~39%, 조지방 1.0~2.2%, 회분 6~8%이고 이 밖에 바이타민(Vitamin) B₁, B₂, B₆, B₁₂, 니코틴산, 판토텐산 비오젠 등이 다량 함유하고 있다.

이스트가 발육 증식하는데에 필요한 영양요구원을 조사 발효식품제조, 효소제조, 주조제조에 응용되는 중요한 내용이다 탄소원(carbon source)을 이용 알콜발효를 가져 옴으로 효모 이용의 기본이 되는 것이다 6탄당(hexose)인 포도당(glucose) 과당(fructose), 만노스(mannose)와 가락크로스(galactose)를 분해 알콜을 제조하는 양조 효모로서 중요하다 또 5탄당(pentose)은 발효가 잘되지 않으나 복당류인 설탕(saccharose), 맥아당(maltose)등은 발효가 잘 된다 유당(lactose)은 효모에 의해 발효가 되지 않는다 다당류인 전분은 직접 이용되지는 않는다 질소원(nitrogen source) 이용은 공기중의 것은 이용되지 않고 무기질소원인 황산암모늄, 인산암모늄, 염화암모늄은 잘 이용되며 초산염 이용의 유무에 따라 효모 분류에 응용된다 요소, 아미노산 페프톤, 아미도, 효모에기스등이 이용된다 무기염류로서는 P와 K는 이산가리(KH₂PO₄, K₂HPO₄)의 형태로 Mg는 MgSO₄ · 7H₂O로 이용되고 이밖에 Fe, Ca, Mg의 미량금속

도 필요로 한다 생육인자(growth factor)로서는 지아민(thiamine vitamin B₁) 비오젠(biotin), 니코틴산 바이타민 B₆가 알려져 있다.

삭가로미세스(Saccharomyces) 속의 효모는 식품공업 발효공업에 제일 관계가 많고 구형, 환원형이고 출아법(出芽法)에 의해 번식하며 모든 접합에 의한 자낭포자를 1~4개 자낭(子囊)내에 가지고 있다 이 종류의 대표적인 효모는 Sacchomyces Cerevisiae이고 glucose saccharose, maltose, galactose의 당류를 발효하나 lactose(유당)은 발효하지 않는다 빵의 제조, 맥주(beer)제조, 알콜제조, 청주제조 등에 쓰여지는 효모이다 이들의 변이종으로 포도주 효모가 있고 이 밖에도 내침투압성 효모(耐浸透圧性酵母), 산막 효모(産膜酵母), 아피규레드(apiculate) 효모, 알콜 효모, 식료 효모, 사료 효모, 유당 발효성 효모 등 많은 종류가 있다 고농도의 당이나 식염의 고침투압 환경에서도 잘 자라는 내염성(耐塩性) 내당성(耐糖性)의 효모가 있고 Pichia, Hansennula, Debaryomyces, Candida와 Trichosporon속의 효모는 침채류식품의 김치 염渍가공 식품의 표면에 생육한다. 고추장, 된장 간장의 표면 것갈류의 표면에 번식하는 막상의 효모이고 식품의 변질을 가져온다 레몬형의 아피규레드 효모는 알콜 발효시에 악취를 내게 하는 유해

한 종류이다.

제빵과 제빵 효모

제빵은 기질(생지)인 소맥분(메리켄고)에 설탕, 식염소팅, 빵효모를 가하여 물로서 반죽을 만들어 일정한 온도에 방치하면 빵 효모가 알콜 발효 효소계의 당을 발효하여 생산하는 탄산가스(이산화탄소 CO₂가 점성을 가진 클렌의 망상구조중에 증만하여 팽대시키는데 이용 된다. 이때의 효모의 작용은 소맥분의 극히 적은 량의 포도당 과당 서당등 발효성 당을 소비하면서 발육한다 이때 소맥분 속의 아미라제(amylase)에 의해 전분이 분해되어 맥아당을 생산한다. 맥아당 발효가 계속 되어 아미라제에 의해 탄산가스가 형성된다 효모에 의한 알콜 발효때에 부산물로 생산되는 알콜의 일부, 알데하이드, 유기산등 빵의 풍미를 돕는 일을 한다. 제빵시에 프로테아제(protease)를 소량 가하여 아미노산 생산에 효가를 가져오게 함도 좋다. 빵제조에 첨가되는 실당은 발효와는 거의 관계가 없이 감미를 돕는 일을 한다.

빵효모는 19세기의 중반기에 맥주 제조의 부산물 효모로 이용해 왔으나 근래는 전문적으로 Saccharomyces Cerevisiae의 상면효모를 모균으로 제조하고 있다.

식용(사료) 효모에는

아황산 펄프의 폐액을 원료로 식(사)료용 효모를 배양하고 있다. 이들

의 효모균체중에 리포핵산(RNA)은 5'-이노신산등 핵산계 조미료 제조 원료가 되어있다 또 효모 배양으로 BOD(Biochemical Oxygen Demand)생물화학적 산소요구량을 하강케 하므로 이용되는 면도 있다. 여기에 사용되는 효모는 Torula, Mycotorula Candida종류이고 아황산 펄프의 폐액에 잘 번식 하므로 대량 배양이 가능하여 실제 이용되고 있다. 이 효모는 빵효모와 같이 단백질 47.43%이고 Vitamin B 복합체가 많고 단백질 구성의 아미노산인 리진이 많고 동물 단백질에 떨어지지 않는 단백질을 가지고 소화율도 약 80%전후이다. 석유 단백질(石油蛋白)은

프랑스의 째프그나트Champagnant는 1963년 석유에서 탈과라황에 효모를 공업적으로 배양하는데 성공하였다. 사용한 효모는 Candida 종류이고 n-파라핀(m-paraffin)만을 자화하여 번식한다 이것을 알리 진소하여 제품을 만든다. Champagnant는 이것을 단백질축출물이라 하였고 일본에서는 이것을 석유단백이라고 했다. 단백질 함량이 건조량의 약 50%이고 필수 아미노산이 많고 당질 원료에서 만들어 내는 효모와 같이 식(사)료용 효모로 적합하다. 그리고 많은 비타민과 B군을 많이 함유하고 있는 특수한 효모를 제조된다.

미국에서는 석유에서 n-paraffin에서 효모를 다양 배양하여 단일세포

단백(Single Cell Protein SCP)을 제조 하였고 SCP에 제조에는 효모의 candida를 사용하는 방법과 세균인 Pseudomonas를 사용하는 방법이 있다. 화학 조성은 조단백질이 54% 조지방 10% 탄수화물 26% 회분 7%의 함량과 각종의 바이타민과 많은 종류의 필수 아미노산이 함유하는 우수한 식유단백이고 이용의 가치가 있으나 생산 가격이 고가 이라는 결점을 지니고 있다. 석유에서 미생물 식량이 제조된다는 사실이다.

기타의 미생물 식량은

버섯종류 :

담자균에 속하는 버섯중 담자균류(Basidiomycetes)는 송이버섯 외는 인공 재배가 가능하다. 그 중 마스룸(Mushroom)의 인공 재배는 활발하다 자실체는 식용을 하는 것이고 mushroom는 종균 제조소에서 종균을 구입하여 배지에 심어 배양한다. 화학적 조성은 단백질은 20%내외이고 특수 아미산으로 독특한 풍미를 가지고 있다. 바이타민 B₁은 없으나 B₂, B₆는 많이 함유한다고 한다.

클로렐라 (Chlorella) (Chlorophyll)

클로렐라는 클로로렐을 가진 단세포의 조류(greenalgae)이고 구형 또는 환원형이고 2~12 μ 의 크기이고 분열에 의해 1개가 4~8개의 양세포(娘細胞)로 증식한다. 편모는 없고 단백질을 50~55% 가지고 있고 바

이타민도 풍부하다 또 유산균의 발육을 촉진시키는 미지의 물질이 함유하고 있고 의약품으로도 많이 이용되고 있다 또 클로렐라는 BOD를 85~90% 제거하는 하수처리 능력을 가지고 있어 이용 되고 있으며 우주항공 식량 연구의 대상이 되어 지고 있다 소화율은 식용효모에 비하면 약간 약하다.

(필자=서울대학교 자연과학대학교수
· 이학박사)

생활과학 •



● 천정과 열

천정은 주택의 열손실이 가장 많은 곳이다. 이것은 온기가 천정부근으로 모이기 때문이며 내외 온도차가 가장 큰 곳이다.

따라서 신축주택은 물론 기존주택도 우선적으로 단열해야 할곳이 천정부분이다. 단열재로서는 그라스울 난선형 스티로폴등의 것으로 50~75mm 이상을 써야 한다. 그리고 천정의 높이는 되도록 낮게 하는게 효과적이다.

연탄 절약법

날씨가 따스할 때는 연탄을 갈아 넣기 몇시간전에 불이 붙어 있는 탄을 꺼꾸로 얹어 놓고 쓰면 3~4시간 더 쓸수 있다.