

# Single Cell Protein 의 이용과 연구동향

이 철 호  
고려대학교 식품공학과

단세포 단백질(SCP)은 토지나 천후조건에 의존하지 않고 대량생산할 수 있는 식량자원이라는 점에서 앞으로 예상되는 지구상의 식량난을 타개할 수 있는 방법으로 주목되고 있다. 단세포 단백을 사

료로 이용하는 이외에 식품에 직접 사용하려는 노력이 꾸준히 진행되고 있으며 서구에서는 식용단세포단백의 생산가공이 시작되고 있다. 단세포 단백을 식용으로 직접 이용하기 위하여서는 위생성은 물론 소화성과 기능성을 향상시켜야 하는데 이 목적을 위한 세포벽 파괴와 단백질 추출기술에 관한 연구가 앞서야 한다. 최근 MIT에서는 Yeast의 세포벽 파괴와 단백질 추출 mechanism을 SEM(Scanning Electron Microscope) 등을 이용한 형태학적 연구로 규명하였다. 식품재료로서의 단세포 단백질의 물성과 기능에 대하여 앞으로 연구할 점이 많으며 이 분야의 연구결과를 검토하여 본다.

## Ⅲ. 一般學術發表抄錄

### 1. *Aspergillus kawachii* S-27에 의한 Rice-Koji의 제조에 관한연구

소 명 환  
충무발효화학연구소

현재 우리나라의 탁약주 용 Rice-Koji 제조 용 중국균으로 널리 분양되고 있는 *Aspergillus Kawachii* S-27 균주가 생성하는 Amylase의 효소학적 특성과 Rice-Koji 제조 시 유기산 및 당화 효소의 생성 조건을 검토했다.

1. 본 균은 유기산 생성력이 강하고 또 생성하는 당화효소 및 액화효소는 내산성이 극히 강하며 pH3~5의 범위내에서 최고 활성을 나타내었으므로 탁약주 제조 용 중국균으로 아주 적합하였다.

2. 본 균의 발아 최적온도는 36°C이었으며 Rice-Koji 제조시 제곡시간을 40시간으로 볼 때 유기산 생성의 최적온도는 32°C이었고 당화효소 생성의 최적온도는 36°C이었으며 고온인 40°C에서는 유기산 생성이 극히 불량하였다.

3. Rice-Koji 제조시 당화효소의 생성은 배지의 수분함량 35%일 때 최고치를 보였으며 유기산 생성은 이 보다 높은 조건인 수분함량 40%일 때 있었고 비교적 건조한 조건인 수분함량 30%일 때는

유기산 생성이 극히 불량하였다.

4. 배지의 두께가 3cm 이상이 되면 유기산 및 당화효소 생성에 많은 지장을 주었다.

5. 중국균의 접종량은 유기산 및 당화효소의 생성에 별로 영향을 미치지 못했다.

### 2. Purification of Low Molecular Weight Endo-glucanase from Cellulase and Its Action on Cellulose

\*Wang Shick Ryu, D. Y. Ryu

Dept. of Biol. Sci. & Eng. K.A.I.S.

Low molecular weight endo-glucanase fraction of cellulase from *Trichoderma reesei* was purified using Sephadex G-100 and concanavalin A-Sepharose 4B affinity chromatography. Its biochemical characteristics including pH profile, temperature profile and kinetic behavior were studied. The optimum conditions for enzymatic reaction were pH 6.0 and 5°C. The activation energy for CMC (carboxymethylcellulose) was 10,800 cal/mole.

Its adsorption to amorphous and crystalline cellulose was observed. Adsorption to amorphous cellulose was more rapid and greater than that of

crystalline cellulose. Reconstitution study was performed. Significance of low molecular weight endo-glucanase on cellulose hydrolysis will be further discussed.

### 3. Microbial production of oil and fat

\*Jong Whan Rhim

Joon S. Rhee

Dept. of Biol. Sci. Eng.

Korea Adv. Inst. Sci.

An attempt was made to produce by using *Rh. gracilis* (NRRL Y-1091) in the same way as currently considered sigle-cell protein production. The lipid content of *Rh. gracilis* were 56.9% of dry weight. Economic coefficient (E.C.) and fat coefficient (F.C.) were 31.3 and 17.8, respectively.

The lipid and fats extracted from *Rh. gracilis* were characterized as following: Specific gravity 0.875, A.V. 42.5, S.V. 220, I.V. 57.7, Phospholipid 1.58, Unsaponifiables 25.5, Volatile matter 18.7.

Fatty acid composition of the lipids were analyzed by HPLC. In addition to the lipid analysis, proteins were extracted from defatted *Rh. gracilis* and their amino acid compositions were examined by amino acid analyzer.

### 4. 核酸分解酵素에 관한 研究

#### 제 3 보 새로운 Carrier 에 의한 Phosphodiesterase 의 固定化

\*이정치 양한철

고려대학교 식품공학과

고분자 기질을 분해하는 효소의 고정화 후의 활성 yield 을 높이고자 polysaccharide 의 표면에 acrylamide 및 N-hydroxysuccinimidyl acrylate 을 graft 공중합 시킴으로써 긴 측쇄에 활성 ester 을 가지

는 새로운 carrier 에 phosphodiesterase 을 고정화시켰으며 이 고정화된 phosphodiesterase 의 몇가지 성질을 조사하여 본래의 phosphodiesterase 의 성질과 비교하였다.

1) 이 Carrier 에 phosphodiesterase 을 직접 고정화시킨 결과 52%가 고정화되었으며 고정화된 효소는 38%의 비활성을 나타내 주었다.

2) phosphodiesterase 는 이상과 같이 고정화됨으로써 최적작용 pH는 8.0부근에서 9.0부근으로 최적작용온도는 50°C 부근에서 60°C 부근으로 KM치는 1.11mg 에서 2.1mg/ml 로 변화되었으며 열안정성은 훨씬 증가하여 본래의 phosphodiesterase 의 열불활성속도상수가 0.4인데 고정화된 효소는 0.03 이었다. 또 5°C 에서 수용액상태 (pH 8.0 Tris buffer) 로 6 개월 보관후의 잔존 활성은 본래의 효소가 0.2%인데 고정화된 효소는 42%로 높은치를 나타내주었다.

### 5. 수율 계수와 목적 함수의 최적 유가배양에 대한 영향

\*박 성철 · 최 차용

서울대 공대 공업화학과

#### 1. 수율계수 함수의 영향 :

유가 배양에 있어서 수율 계수가 제한 기질 농도의 함수일 경우에 대한 연구를 수행하였다. 사용한 수율 계수 함수는 기질 농도에 대하여 선형 함수였으며 목적함수는 중간 대사 물질의 생산량이었다.

1-가) 수율 계수 함수의 기울기가 음의 값으로 적어짐에 따라 제한 기질의 공급속도가 증가되었다.

1-나) 일반적으로 초기의 얼마 동안은 최분 배양에서와 같이 공급 속도가 거의 없었으며 그후 전환점 이후에 가서야 공급 속도가 증가하였다.

1-다) 전환점 이후에서도 처음에는 대부분의 경우에 공급속도가 음의 값으로 부터 시작하여 증가하기 시작하였다.

1-라) 어떤 경우에는 배양 초기부터 공급 속도가 양의 값으로부터 시작하였으나 곧 감소하였다가 다시 증가하는 비 단조형 변화를 보였다.

1-마) 전환점 이후에서 공급 속도가 증가하는