

Establishment of Scale-up Criterion for the Mass Production of β -D-Glucan

곽중기 · 구재근* · 박성우** · 조만기

동서대학교 산업기술연구센터, * 군산대학교 해양과학대학 식품공학과,
** 군산대학교 해양과학대학 해양생명의학과

서론

β -D-Glucan은 곡류(Fincher *et al.*, 1975) 및 효모류(Machova *et al.*, 1995)의 세포 구성성분으로 함압, 항균, 항바이러스 활성을 지닌 다당류이다(Trowell *et al.*, 1976). 또한 면역활성 증강 및 식이 섬유 등의 생리적 활성이 우수하여 기능성 식품 소재로 활용 가능성이 보고되고 있고 현재 어류의 비특이 면역활성도 촉진시키므로 양식업계에서 주목받고 있는 물질이다(Sung *et al.*, 1994). 따라서 본 연구에서는 β -D-Glucan의 대량 생산을 위한 최적 scale-up 인자의 산출에 대하여 연구하였다.

재료 및 방법

1. 사용균주 : *Schizophyllum commune* DSMZ 1025
2. 사용배지 : B-I 배지 [Kwak *et al.*, 1999]
3. Scale-up 기준의 최적화

- ① constant P/V and gas throughput number Q (n³d²)
- ② constant u and gas throughput number Q (nd)
- ③ constant N_{Re} and gas throughput number Q (nd²)

	d _i [m]	rpm [min ⁻¹]	V _G [ℓ min ⁻¹]	Q [-]
15 ℓ	0.09	50.0	2.0	0.055
150 ℓ ①	0.20	30.0	13.2	0.055
150 ℓ ②	0.20	22.5	10.0	0.055
150 ℓ ③	0.20	10.0	4.5	0.055

결과 및 요약

· Scale-up process for the mass production of polysaccharides

15 ℓ 배양조에서 최적조건(50 rpm, 2 ℓ/min)으로 배양된 seed culture는 미리 멸균된 영양 배지를 포함하고 있는 150 ℓ 배양조로 이동되어 접종원으로 사용되었다. 그리고 각각의 scale-up 조건(①, ②, ③)에서 배양하면서 미생물의 최대비증식속도(μ_{max}), 체외 다당류의 생산율(production rate) 및 생산성(specific productivity)을 비교하였다.

	μ_{max} [day ⁻¹]	Production rate [g · ℓ ⁻¹ · day ⁻¹]	Specific productivity [-]
①	1.17	0.63	1.58
②	0.99	0.42	1.08
③	0.74	0.21	1

이상의 결과에서 체외 다당류를 대량 생산하기 위한 scale-up 기준 인자로는 배양액의 부피당 소요동력(P/V) 및 gas throughput number(Q)를 일정하게 하는 것이 가장 효율이 높은 것으로 판단된다.

참고문헌

- Fincher, G.B. 1975. Morphology and chemical composition of barley endosperm cell walls, J. Inst. Brew., 81, 116
- J. K. Kwak, J. H. Park, J. S. Lee, P. Goetz and M. G. Cho. 1999. J. Fish. Sci. Tech. 2(2), 182-188
- Machova, E., G. Kogan, J. Alfoeldi, L. Soltes and J. Sandula. 1995. Enzymatic and ultrasonic depolymerization of carboxy-methylated β -1,3-D-glucans derived from *Saccharomyces cerevisiae*, J. Appl. Polymer Sci., 55, 699-704
- Sung, H. H., G. H. Kou and Y. L. Song. 1994. Vibriosis resistance induced by glucan treatment in tiger shrimp(*Penaeus monodon*), Fish Pathology, 29(1), 11-17
- Trowell, H. 1976. Definition of dietary fiber and hypotheses that it is a protective factor in certain diseases, Am. J. Clin. Nutr., 29, 417