

Acetobacter suboxydans의 휴지 균체에 의한 L-sorbose의 생산

조원대* · 마상조

농협전문대학 식품제조과*, 광주보건전문대학 식품 가공과

초록 : *Acetobacter suboxydans*의 휴지균체를 이용한 sorbitol로부터 sorbose 생산계에 대해 검토한 결과 5% sorbitol농도에서 균체를 약 6 mg/ml 농도까지 첨가할 때 sorbose의 생산량이 급격히 증가하였다. Sorbose 생성의 최적 반응 온도는 30°C, 최적 pH는 6.0이었으며 금속 이온은 1 mM Al^{+3} 이온에 의해 약 12%의 증가를 보인 반면에 Ni^{+2} 이온 첨가시 현저한 sorbose 생산 저해를 보였다. *p*-aminobenzoic acid를 1.0 mM 첨가 시 약 20%의 sorbose생성이 증가되었으며, Ca-pantothenate 첨가는 감소 효과를 나타내었으나 *p*-aminobenzoic acid와 혼합첨가에 의한 sorbose 생성은 약 7% 증가하였다. 총 반응액 1.5 ml를 50 ml 삼각 플라스크에서 반응시켰을 때, 기질 5% sorbitol은 20시간만에 완전히 sorbose로 전환되었다(1993년 10월 13일 접수, 1993년 11월 25일 수리).

L-Sorbose는 최근 그 수요가 현저히 증대되고 있는 L-ascorbic acid의 합성원료이며, L-ascorbic acid는 의약품 분야 및 식품 가공분야에 있어서 vitamin, 항산화제, 향갈색제로써 그 용도와 기능이 확대되어 수요가 증가 추세에 있으며 현재 연간 40,000톤이 생산, 판매되고 있다.¹⁾ 그 동안 L-sorbose 발효는 표면 배양법²⁾과 심부 배양법³⁾ 등을 사용했으며 발효시간 단축을 위해 산소를 이용한 발효법⁴⁾ 및 Yamada 등⁵⁾의 90% 이상의 수율을 올릴 수 있는 연속배양법이 보고되었다.

최근에 이르러 Donova 등⁶⁾에 의한 polyacrylamide gel이용과 Soetaert 등⁷⁾의 polyurethane foam을 이용한 균체 고정화에 대한 연구가 보고되고 있다. 한편 휴지 균체를 이용한 sorbitol로부터 sorbose 생산이 Dhawal 등⁸⁾에 의해 검토된 바 있으나 sorbitol의 농도가 저농도 이었고 반응시간이 오래 소요됨에 따라 오히려 기존 배양법 보다 생산성이 낮았다.

이미 *Acetobacter suboxydans*를 이용한 L-sorbose생성의 최적조건을 보고한 바 있으며⁹⁾ 본 연구에서는 *A. suboxydans*의 휴지균체를 이용한 L-sorbose 생산의 최적 반응 조건을 조사하여, 그 결과를 보고한다.

재료 및 방법

사용균주

(주)종근당으로부터 *A. suboxydans* 5010을 분양받아 기본배지에서 순치시켜 사용하였다.

기본배지 및 휴지균체

균체 생산을 위한 기본배지로 sorbitol 10%, corn steep liquor 0.5%에 pH 6.0으로 조절하여 사용하였으며 기본 배지에서 48시간 전 배양한 균체를 종균으로 3% 접종하고 30°C 에서 20시간 진탕배양(120 rpm, rotary shaker)하여 얻은 균체를 원심분리(14,000×g, 10분)하고 생리 식염수로 2회 세척하였다. 세척된 균체는 0.05 M potassium phosphate buffer(pH 6.0)에 현탁시켜 휴지 균체로 사용하였다.

휴지균체의 반응 조건

5% sorbitol, 0.05 M potassium phosphate buffer(pH 6.0) 및 휴지균체 현탁액을 함유한 반응액 3 ml을 50 ml 삼각플라스크에 분주한 후 30°C, 120 rpm(reciprocal shaker)에서 20시간 반응시켰다. 사용된 휴지 균체 현탁액의 농도는 일정하게 유지시켰다.

휴지균체의 보존

0.05 M potassium phosphate buffer(pH 6.0)에 현탁된 휴지균체는 5°C 로 보존하여 사용하였다.

Sorbitol 및 sorbose의 정량

반응이 끝난 반응액을 14,000×g, 5분간 원심분리하여 얻은 상정액을 0.45 μm membrane filter에 통과시킨 후 HPLC(Waters Co. Model 510)system에 부착된 carbohydrate analysis column(4.6×250)에 10 μl 주입하였고 용출액으로 acetonitrile : water(80 : 20, flow rate 1.2 ml/min) 및 RI detector가 사용되었다.

Sorbose의 수율

본 휴지균체 system에서 생산된 sorbose의 수율 계산은 반응액 1 ml당 첨가한 mg의 sorbitol에 대하여 생성된 sorbose의 ml당 mg수를 %로 환산하였다.

균체량 측정

배양액을 14,000×g에서 10분간 원심분리한 후 증류수로 2회 세척하고 electronic moisture balance(Shimadzu FB 280 MOC)를 이용하여 85℃에서 약 12시간 건조하여 평량하였으며 균체량은 배양액 ml당 건조균체량 mg수로 표시하였다.

결과 및 고찰

휴지균체 생산의 최적 배양시간

*A. suboxydans*를 재료 및 방법에서 서술한 바와 같이 진탕 배양하면서 배양시간에 따른 균체 증식, sorbose의 생산 및 배양액의 pH 변화 등을 조사하였으며 그 결과는 Fig. 1과 같다.

Fig. 1에서와 같이 sorbose로의 전환이 균체 증식의

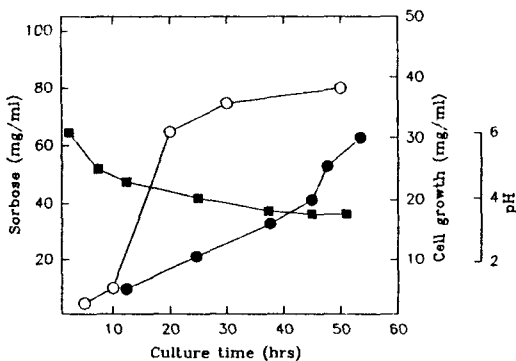


Fig. 1. Variation in conversion of sorbitol to sorbose and cell growth during culture of *Acetobacter suboxydans*.

Cells were grown at 30℃ in 100 ml of basal medium with rotary shaking. ○, sorbose; ●, cell growth; ■, pH.

대수기 초기에서 급격하게 이루어졌으며, 이후 느린 증가를 보임에 따라 sorbose의 생산량은 대수기 말기에 가장 높은 값을 나타내었으나 균체당 sorbose의 전환율은 대수기 초기가 가장 높은 경향을 나타내었다. 따라서 이후 실험에 사용된 균체는 20시간 배양한 균체를 휴지균체로 사용하였다. Dhawale¹⁰⁾은 본 실험과 동일한 영양원을 사용하여 발효조에서 배양하였을 경우 제한 영양소인 sorbitol의 농도와 균체 증식율은 전형적인 Monod-type kinetic을 나타내었으며 product inhibition을 보였다고 보고하였으나 본 실험의 결과는 이와 일치하지 않는 결과를 나타내었다. 또한 sorbose의 전환율이 균체증식의 대수기 말기와 정체기에 가장 높았던 점과 비교할 때 본 실험의 대수기 초기 결과와 상치됨을 보였다. 이같은 현상은 배지/용량의 비를 1/5로 배양한 본 실험의 aeration율이 발효조보다 높았던 점에 기인한 것으로 추측된다.

반응 조건의 검토

본 휴지 균체를 이용한 sorbose생산 반응계의 최적화를 위해 각종 반응액의 농도 및 첨가효과, 휴지균체의 농도, 반응 온도 및 시간, 통기 효과 등을 검토하였으며 그 결과는 다음과 같다.

1) 기질 농도의 영향

재료 및 방법에서 서술한 표준반응 혼합액에 5.2 mg의 cell을 첨가하고 기질인 sorbitol농도만을 달리한 표준반응 조건에서 기질 농도가 sorbose생산에 미치는 영향을 조사하였다. Fig. 2에서와 같이 sorbitol첨가농도 3%~10

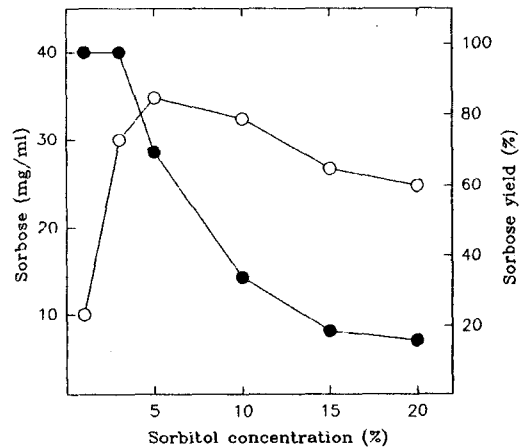


Fig. 2. Effect of the concentration of sorbitol on conversion of sorbose in resting cells.

Five point two milligrams of cells were used in the reaction mixture as described under "Materials and Methods". ○, sorbose; ●, sorbose yield.

%의 범위에서 sorbose의 생성량은 거의 비슷한 값을 나타내었다. Sorbose수율은 첨가농도 3% 이하에서는 100%로서 sorbitol이 표준조건에서 완전히 sorbose로 전환되었으며 반응액 중의 sorbitol농도가 3% 이상일 때 큰 폭으로 수율이 저하됨을 나타내었다. 이상의 결과들은 3% 이하의 sorbitol농도로 첨가된 반응계에서 생산하는 sorbitol dehydrogenase와의 기질 - 효소 곡선에 있어 3% 이하의 sorbitol농도는 Km값보다 낮은 범위에 해당함을 시사하고 있으며 3%~5%에서 점차 감소, 5% 이상에서는 최대 생산량보다 저하함으로서 전형적인 효소 반응의 기질 포화 곡선과는 일치하지 않는 경향을 나타내었다. 이는 생산물인 sorbose에 의한 저해, 고농도 기질에 의한 저해 등으로 전환율의 감소와 반응 중 휴지균체가 활성화 되어 일부의 sorbitol이 균체의 증식 또는 유지에 필요한 에너지원으로 사용되었기 때문으로 추정할 수있다.

2) 휴지 균체 농도의 영향

기질 농도의 영향에서 검토한 결과를 기초로 5% sorbitol농도가 함유된 반응계에 대해 휴지균체를 1.5~20 mg/ml(dry cell weight)을 첨가한 후 휴지균체의 농도가 sorbose생산에 미치는 영향을 조사하였다. Fig. 3에 표시된 바와 같이 휴지균체의 농도는 6 mg/ml까지는 휴지균체 농도 증가에 따라 sorbose의 생성량이 급격하게 증가하였으며 15 mg/ml내에서는 완만한 증가를 나타내었고 그 이상의 첨가에 의한 sorbose생산량의 증가는

관찰되지 않았다. 따라서 5% sorbitol 농도에 대한 적절한 휴지균체 농도는 약 6 mg/ml인 것으로 나타났으며, 이때 본 표준반응계의 sorbose의 수율은 약 70%이었다. 이 이후의 반응 조건 검토는 반응계의 기질농도를 5%, 휴지균체를 5~6 mg/ml로 고정하여 반응계에 미치는 다른 요인들의 최적 조건을 조사하였다.

3) 반응 시간의 영향

Fig. 4는 반응 시간에 따른 sorbose생성량을 조사한 결과로 반응시간이 길어질수록 sorbose생성량도 증가하고 있으며, 5% sorbitol이 완전히 sorbose로 전환되기까지 약 45시간이 소요되었다. 반응시간과 sorbose생성량은 반응 30시간까지 거의 비례적인 관계를 나타내었으며 그 이후에는 sorbitol의 전환율이 감소하는 경향을 나타내었다. Sorbitol 발효에 있어서 Dhawale 등⁸⁾은 1% sorbitol농도에서 95% 이상 전환되는데 8~10일이 소요되었다는 보고에 비해 본 휴지균체 반응계에서는 5% sorbitol이 완전히 전환되기까지 소요되는 시간은 1/4~1/5로 현저히 단축되는 결과를 얻을 수 있었다 이것은 Walls 등³⁾이 통기량이 많을수록 빠른 시간에 sorbose로 전환한다고 보고한 것으로 보아서 본 실험에서도 통기효과에 의해 반응시간이 단축된 것으로 생각되며 Yamada⁹⁾가 보고한 연속 배양과 비교해 볼 때 40시간 이후 약 90% 전환율을 보인 것과는 비슷한 결과를 나타내었다.

4) 온도의 영향

휴지균체의 최적 반응 온도를 검토한 결과 Fig. 5에 표시된 바와 같이 30°C 에서 가장 높은 sorbose생성량을

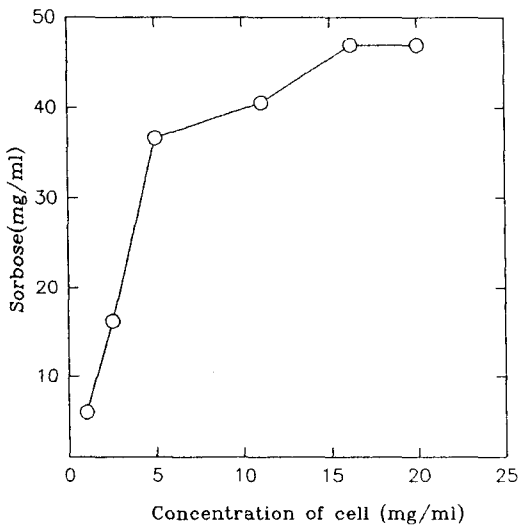


Fig. 3. Effect of the concentration of resting cells on the sorbose production. One point five milligrams of to 20 mg cells as dry weight were used in the reaction mixture.

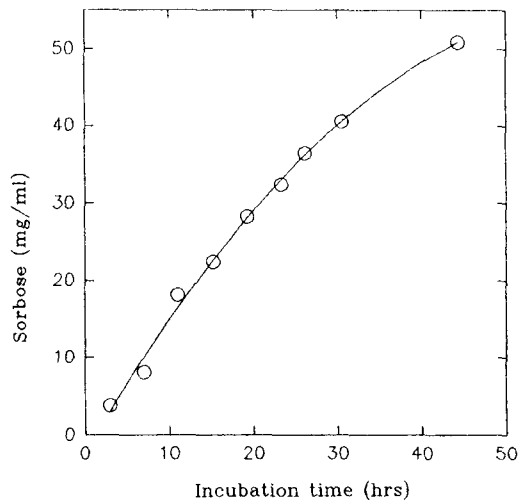


Fig. 4. Time course of production of sorbose from sorbitol by resting cells. Five point two milligrams of cells were incubated in the reaction mixture.

나타내었으며 최적 온도를 벗어나면 현저히 sorbose 생성량이 감소됨을 보였다. *A. suboxydans*의 최적 온도를 Fulmer 등²⁾은 25~30°C, Kluyver 등¹¹⁾은 30~35°C로 보고한 반면, *A. oxydans*¹²⁾는 18~20°C를 나타내었다고 보고하였다. 본 휴지균체 반응계의 경우는 30°C를 전후

해서 급격한 40~50%의 수율 감소를 나타낸 점을 고려할 때 발효시와는 달리 휴지균체의 이용시 온도에 민감함을 알 수 있었으며 효소 반응에서와 같이 온도의 조절이 중요한 인자임을 시사해 주었다.

5) pH의 영향

Buffer를 사용하여 pH 3.0~8.0범위의 각 pH에서 sorbose생성량을 조사한 결과 Fig. 6과 같이 최적 pH는 6.0이었고, pH 6.0 이상의 알칼리에서는 sorbose생성량이 크게 둔화되었으며, pH 6.0 이하의 산성에서는 pH 6.0이상의 알칼리 영역에 비해 덜 둔화됨을 보였다. Mori 등¹³⁾은 *Gluconobacter suboxydans*가 pH 5에서 가장 높은 sorbose생산을 보였으며 pH가 높아질수록 감소를 나타내었다는 보고와 본 실험의 pH 6을 전후해서 급격한 감소를 보이고 있는 점과는 큰 차이가 있었다. 휴지균체 반응에 이용된 완충용액의 종류별 효과와 농도는 20 mM의 potassium phosphate에서 가장 높은 sorbose 생성 증가를 나타내었다(자료는 제시하지 않았음).

이러한 현상은 Mori 등¹³⁾이 보고한 배양액에 무기인산염 첨가시 효과가 없다고 보고한 연구 결과와 고찰하여 볼 때 영양원으로서의 인산염 효과와 휴지균체 반응계에서의 인산염의 효과가 서로 다름을 보여준 매우 흥미있는 현상으로 향후 보다 상세한 연구검토가 요구되고 있다.

6) 금속이온의 영향

Table 1은 각종 금속이온을 휴지균체 반응액에 최종 농도 1 mM농도로 첨가하여 조사해 본 결과로 sorbose 생성은 Al 이온이 무첨가에 비하여 약 12%의 증가를

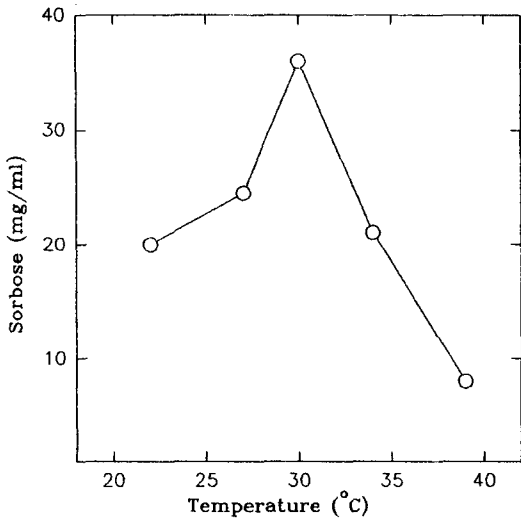


Fig. 5. Effect of temperature on sorbose production in resting cells. Five point two milligrams of cells were used in the reaction mixture.

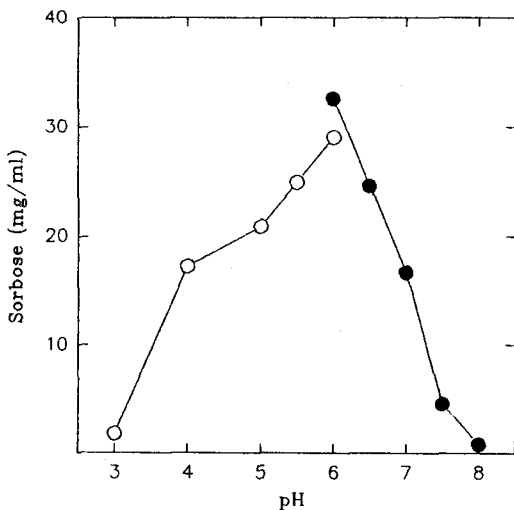


Fig. 6. Effect of pH on the sorbose production in resting cells.

The reaction mixture was used in 0.05 M buffer solution of various pH values.

○, citrate-Na₂HPO₄ buffer; ●, potassium phosphate buffer.

Table 1. Effect of metal ions on the sorbose production in resting cells

Metal	Sorbose (mg/ml)	Relative activity (%)
None	32.5	100
MgCl ₂	33.7	104
ZnSO ₄	31.2	96
CuSO ₄	0.7	2
BaCl ₂	4.2	13
CdCl ₂	14.4	44
HgCl ₂	0	0
MnSO ₄	31.8	98
AlCl ₃	36.5	112
CoCl ₂	33.0	102
NiSO ₄	9.0	28
EDTA.2Na	4.2	13

The reaction mixture was used and each metal ion was added at the final concentrations of 1×10⁻³ M.

보임으로서 가장 높은 첨가 효과를 나타내었으나 Mori 등¹³⁾은 sorbose발효에 있어 금속이온이 아무런 영향이 없다고 했으며 Asai 등¹⁴⁾은 철이온이 저해한다고 보고한 바 있다. 금속이온이 sorbose생산에 효과가 있다는 보고는 아직 없으며 본 실험에서 나타난 Al 이온의 효과는 추후 연구 검토되어야 할 것이다.

7) 비타민 첨가효과

*A. suboxydans*의 생육 촉진인자인 nicotinic acid, *p*-aminobenzoic acid 및 Ca-pantothenate를 단독, 2종, 혹은 3종을 혼합하여 최종 농도가 1 mM되게 휴지균체 반응액에 첨가한 후 sorbose생성에 미치는 영향을 검토하였다(Table 2). Sorbose생성은 nicotinic acid와 *p*-aminobenzoic acid를 단독 혹은 2종 혼합 첨가시 무첨가시에 비해 증가된 현상을 보였으며 특히 *p*-aminobenzoic acid는 최고 20%정도의 증가효과를 나타낸 반면에 Ca-pantothenate는 오히려 감소효과를 보였다. 그러나 Ca-pantothenate와 *p*-aminobenzoic acid를 혼합 첨가시에는 *p*-aminobenzoic acid 단독 첨가보다 증가 효과는 떨어지지만, 무첨가보다는 약 7%의 증가효과를 나타냄으로서 상승적인 안정화 효과를 보였다. 2종 또는 3종의 생육 촉진 인자들의 혼합 첨가효과 중 3종을 첨가해준 경우가 가장 효과가 좋았으나, *p*-aminobenzoic acid 단독 첨가보다 뚜렷한 효과를 나타내지는 않았으며 이들 상호간의

상승효과도 관찰되지 않았다.

Foda 등¹⁵⁾은 *A. melanogenum*, *A. oxydans*, *A. rancens* 등이 *p*-aminobenzoic acid, pantothenic acid, nicotinic acid 모두를 성장인자로서 요구한다고 보고하였으며, Lampen 등¹⁶⁾은 *p*-aminobenzoic acid만이 *A. suboxydans*의 성장인자임을 보고하기도 하였다.

Table 2. Effect of vitamins on the sorbose production in resting cells

Metal	Sorbose (mg/ml)	Relative activity (%)
None	30.7	100
Nicotinic acid	33.2	108
<i>p</i> -Aminobenzoic acid	36.8	120
Ca-pantothenate	14.1	46
Nicotinic acid + <i>p</i> -Aminobenzoic acid	35.9	117
Nicotinic acid + Ca-pantothenate	15.7	51
<i>p</i> -Aminobenzoic acid + Ca-pantothenate	33.0	107
Nicotinic acid + <i>p</i> -Aminobenzoic acid + Ca-pantothenate	37.5	122

The vitamins were added at a final concentration of 1×10^{-3} M into the reaction mixture and 5.1 mg cells were used as detailed in Materials and Methods.

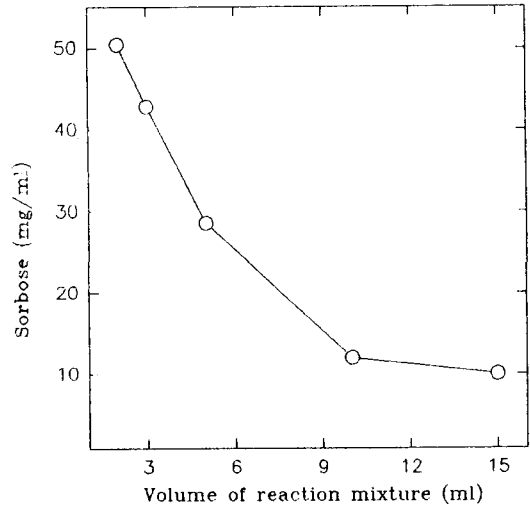


Fig. 7. Effect of aeration on the volume of reaction mixture for the conversion of sorbose from sorbitol in resting cells of *Acetobacter suboxydans*.

The reaction mixtures contained 5.5 mg cells, 1.0 mM $AlCl_3$, and 1.0 mM *p*-aminobenzoic acid in various volumes of 0.02 M potassium phosphate buffer (pH 6.0).

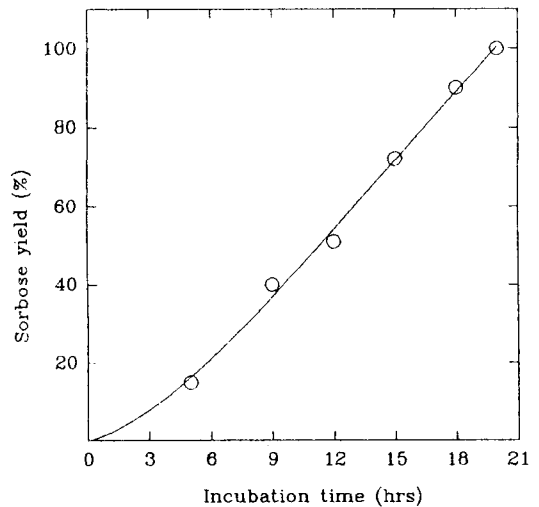


Fig. 8. Variation in conversion of sorbitol to sorbose in resting cells of optimal conditions.

The same reaction mixtures as Fig. 7.

8) 통기효과

Sorbitol로부터 sorbose로의 전환에 있어 가장 중요한 인자인 통기 효과를 검토하기 위해 50 ml 삼각 플라스크에 반응액을 1.5~15 ml 범위에서 첨가한 후 sorbose 생산에 미치는 통기 효과를 조사하였다(Fig. 7). 반응액이 1.5ml인 경우 약 20시간 만에 완전히 sorbose로 전환되었으나 반응액의 양이 증가할수록 sorbose생산량은 감소되었다. Fulmer 등²⁾은 정치배양시 표면적이 클수록 sorbose의 수율이 증가함을 보였으며, Yamada 등⁵⁾은 발효조를 이용한 연속 배양시 18.5시간까지 회분 배양에 의해 소정농도의 sorbose를 생산시킨 후 균체의 농도가 일정하게 유지될 수 있도록 연속적으로 sorbitol을 첨가하면서 배양액 내의 용존 산소량을 50% 포화 상태로 유지시킴으로써 90% 이상의 전환율로 소정 농도의 sorbose를 장기간 생산할 수 있음을 보고 하였다. Mori 등¹³⁾도 *Gluconobacter suboxydans* 균주를 사용하여 fed-batch법에 의한 sorbose발효에 있어 DO - STAT로 DO level을 2~3 ppm으로 유지시킴으로써 corn steep liquor와 yeast extract배지에서 배양 16시간 후 각각 91%와 100% 전환율로 sorbose를 생산할 수 있음을 보고 하였다.

이상의 결과들에 나타난 바와 같이 반응조건을 20 mM potassium phosphate buffer(pH 6.0), 5%기질 농도, 1 mM Al 이온 및 1 mM p-aminobenzoic acid의 반응액에 휴지균체 5~6 mg/ml을 첨가하여 총량을 2 ml 이내로 조정후 50 ml 삼각 플라스크에서 30°C, 20시간 반응시킴으로서 본 휴지균체법에 의한 sorbose생산계를 최적화시킬 수 있었다.

Fig. 8은 상기에서 검토한 sorbose생산에 미치는 각종 요인들의 영향과 최적 조건을 기초로 최적 반응 조건 하에서 반응시간 경과에 따른 sorbose 생산량을 경시적으로 추적한 결과이다. 반응시간에 따라 sorbose는 비례적으로 증가하였으며 최적 반응계 중의 5% sorbitol은 반응시간 20시간에서 휴지균체 5 mg/ml에 의해 완전히 sorbose로 전환되었다. 반응 종료액 중에는 D-sorbose 이외의 다른 부산물들과 생성된 sorbose의 역합성 및 분해산물이 함유되어 있지 않음으로써 휴지균체법에 의해 순도가 높고 안정한 sorbose를 생산할 수 있음을 확인하였다. Dhawale 등⁸⁾의 휴지균체를 이용한 sorbose생산에서 1% sorbitol을 95% 전환시키는데 8~10일의 반응시간이 소요되었다는 보고와 비교할 때 본 연구결과는 5% sorbitol의 100% 전환에 요하는 반응시간이 20시간으로서 약 10배 이상 단축됨을 나타내었다. Well 등¹⁷⁾은 심부배양에 의해 고농도 sorbitol이 24시간

만에 약 93% 이상의 높은 전환율을 나타내었음을 보고 하고 이는 효율적인 통기에 의한 것임을 밝힌 바 있다. 향후 본 휴지 균체에 의한 sorbose생산계를 통기 및 교반이 조절된 Jar fermentor에서 다량의 휴지균체를 이용하여 반응조건을 최적화시킬 때 고농도의 sorbitol로부터 단시간에 공업적 수준의 순도높은 sorbose의 생산이 가능할 것으로 사료된다.

참고 문헌

1. Rehm, H. J. and Read, G.: *Biotechnology*, Vol. 6a, p. 435(1984)
2. Fulmer, E. I., Dunning, J. W., Guymonan, J. F. and Underkofler, L. A.: *J. Am. Chem. Soc.*, 58: 1012 (1936)
3. Wells, P. A., Lockwood, L. B., Stubbs, J. J., Roe, E. T., Porges, N. and Gastrock, E. A.: *Ind. Eng. Chem.*, 31: 1518(1939)
4. Domodaran, M. and Subramonyan, S. S.: *J. Sci. Ind. Res. (India)* 10B: 7(1951)
5. Yamada, S., Wada, M. and Chibada, I.: *J. Ferment. Technol.*, 57: 210(1979)
6. Donova, M. V., Borman, E. A., Koshcheenko, K. A., Krasilnikova, T. N., and Promortseva, N. V.: *Prikl. Biokhim. Mikrobiol.*, 24: 368(1988)
7. Soetaert, W., Holemans, D. and Vandamme, E. J.: *Med. Fac. Landbouwet. Rijksuniv. Gent.*, 54: 1511 (1989)
8. Dhawale, M. R., Szarek, W. A., Hay, G. W. and Kropinski, A. M. B.: *Carbohydrate Res.*, 155: 262 (1986)
9. 정재훈, 조원대, 양한철: *생물공학논문집*, 고려대학교 4: 1(1992)
10. Dhawale, M. R.: *Biocatalysis*, 2: 283(1989)
11. Kluyver, A. J. and de Leeuw, F. J.: *Tijdschr. Verg. Geneesk.*, 10: 170(1924)
12. Vaughn R. H.: *The Acetic Acid Bacteria*, Wallerstein Lab. Commun. 5: 5(1942)
13. Mori H., Kobayashi, T. and Shimizu, S.: *J. Chem. Eng. Japan*, 14: 65(1981)
14. Asai T. and Kudaka, M.: *J. Agr. Chem. Soc. Japan*, 20: 83(1944)
15. Foda I. O. and Vaughn, R. H.: *J. Bacteriol.*, 65: 79 (1953)
16. Lampen J. O., Underkofler, L. A. and Peterson, W. H.: *J. Biol. Chem.*, 146: 277(1942)
17. Wells P. A., Stubbs, J. J., Lockwood, L. B. and Roe, E. T.: *Ind. Eng. Chem.*, 29: 1385(1937)

Production of L-sorbose from the resting cells of *Acetobacter suboxydans*

Won-Dai Cho* and Sang-Jo Ma (*Department of Food Technology, Agricultural Cooperative Junior College, Koyang 411-707, Korea and Department of Food Technology, Kwangju Health Junior College, Kwangju 506-306, Korea)

Abstract : The production of sorbose from sorbitol in resting cell system of *Acetobacter suboxydans* was studied. The conversion of sorbose from sorbitol was markedly influenced by several factors such as the substrate concentration, reaction time, temperature, pH, metal ions, growth factors and aeration in the resting cells. Sorbose production rapidly increased in the range of 6 mg/ml cells with the concentration of 5% sorbitol. For production of sorbose from sorbitol, optimal temperature and pH were 30°C and 6.0. The production of sorbose from sorbitol was activated by 1 mM of Al⁺³ while inhibited by Ni⁺². The conversion of sorbitol to sorbose was stimulated by the adding of 1 mM *p*-aminobenzoic acid and nicotinic acid, respectively. During incubation of 1.5 ml of reaction mixture in 50 ml of Erlenmeyer flask, 5% sorbitol was completely converted to sorbose after 20 hours.