

Study of hemicellulose B recovery yield from rice bran

박접석, 김민석, ¹지영민, ²최정우, 홍억기

강원대학교 바이오산업공학부,

¹고려대학교 생명·유전공학부, ²서강대학교 화학공학과

전화 (033) 250-6275 FAX (033) 243-6350

Abstract

Hemicelluloses, one of the most abundant natural polysaccharides, are comprised roughly in one-fourth to one-third of most plant materials. Hemicelluloses contain mixtures of 50-200 five-carbon sugars(xylose and arabinose) and six-carbon sugars(glucose, galactose, mannose, and rhamnose), plus lesser amounts of the sugar acids(glucuronic acid and galacturonic acid). The kinds of hemicelluloses are A, B, and C. The interesting substance of them is hemicellulose B. However, the production level of hemicellulose B is very low. Thus, this study was concentrated on increasing the recovery yield of hemicellulose B from rice bran.

서론

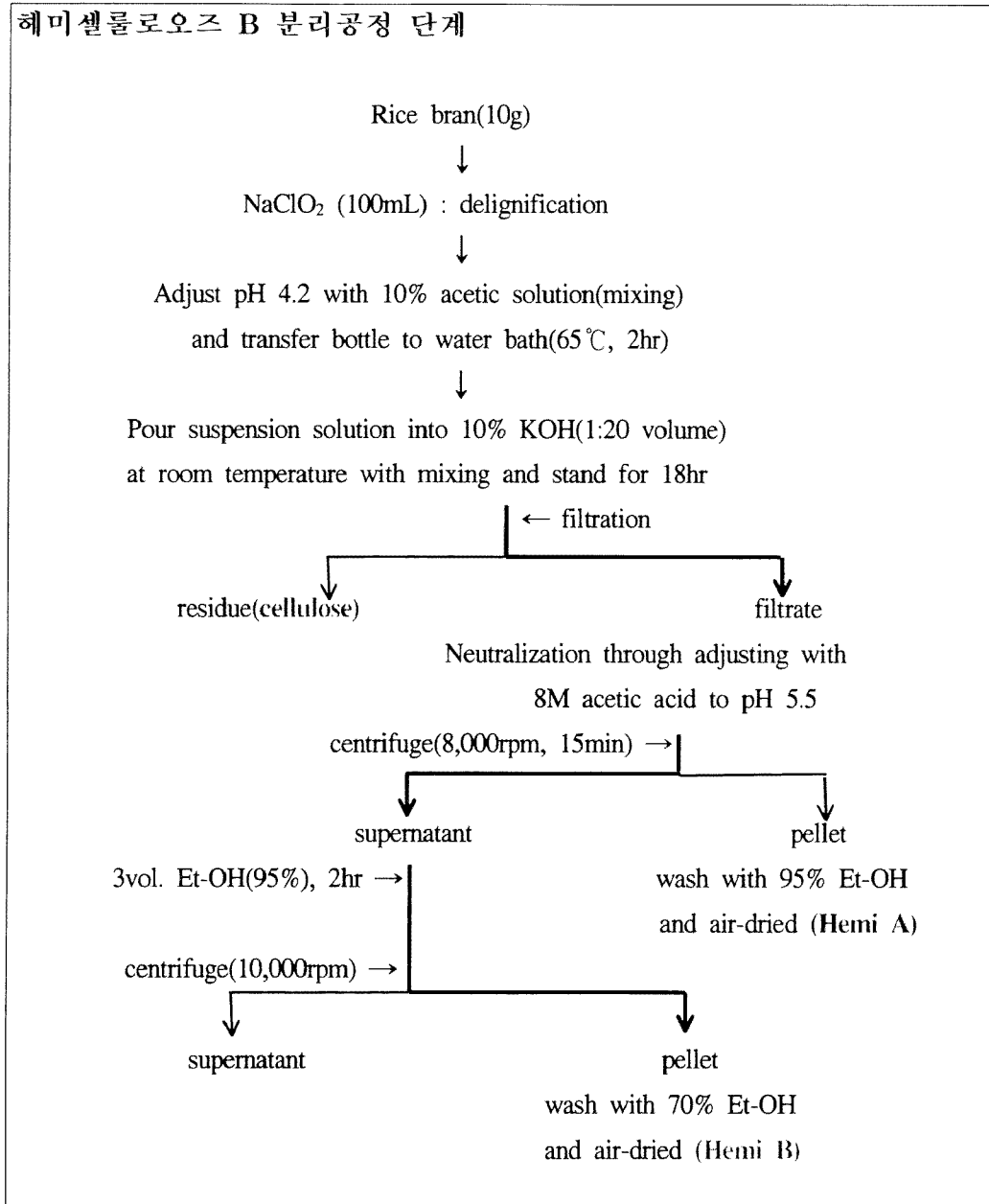
아라비녹실란은 NK세포(자연살상세포)를 강화(약9배)함과 동시에 인터루킨Ⅱ의 생산을 증대시키고 T임파구의 유도 및 생산을 촉진하는 등 면역체계를 극대화 시켜 암세포를 파괴하는 것으로 보고 되었으며 부작용이 없고 안전성에 있어 설탕보다도 안전성이 검증된 면역물질로 지금까지 발견된 면역증대물질 중 가장 강력하다.

이러한 아라비녹실란의 생산수율을 증대시키려면 전구물질인 헤미셀룰로오즈 B의 회수율을 먼저 증대시켜야 한다. 그러나 쌀겨로부터 생산되어지는 헤미셀룰로오즈 B의 회수율이 매우 낮기 때문에 본 연구에서는 쌀겨로부터 생산되어지는 헤미셀룰로오즈 B의 회수율을 분리공정에서의 변화를 통해 검토하였다.

재료 및 방법

본 실험에 사용된 쌀겨는 분쇄하여 dry oven에서 건조시킨 후 실험에 사용하였다. 그리고 불순물인 리그닌과 셀룰로오즈는 NaClO₂ 사용하여 먼저 lignin을 제거하고, acetic acid와 KOH를 이용해 cellulose를 제거하였다.

헤미셀룰로오즈 B 분리공정 단계



결과 및 고찰

Fig 1에서는 에탄올 침전단계에서 에탄올을 2 volume으로 고정시킨 후 residue, 헤미셀룰로오즈 A, B의 수율을 검토한 결과이다. 여기서는 반응온도 85°C일 때 헤미셀룰로오즈 B의 수율이 가장 높게 나타났다. 그러나 Fig 2, 3을 보면 반응온도 65°C에

서 가장 좋은 수율을 나타냈다. 그리고 절대값으로 비교해 보면 에탄올 3 volume과 반응온도 65℃의 조합에서 가장 높은 수율을 나타냈다. 그러나 헤미셀룰로오즈 B의 수율을 비교해 보면 큰 차이를 보이지 않기 때문에 헤미셀룰로오즈 B 분리공정 단계에서 다른 factor들의 변화에 따른 수율을 검토해 가장 최적의 회수율을 얻기 위해 실험이 진행 중이다. 또한 헤미셀룰로오즈 B의 회수율에 큰 영향이 있는 residue, 헤미셀룰로오즈 A의 회수율도 함께 검토되어야 한다.

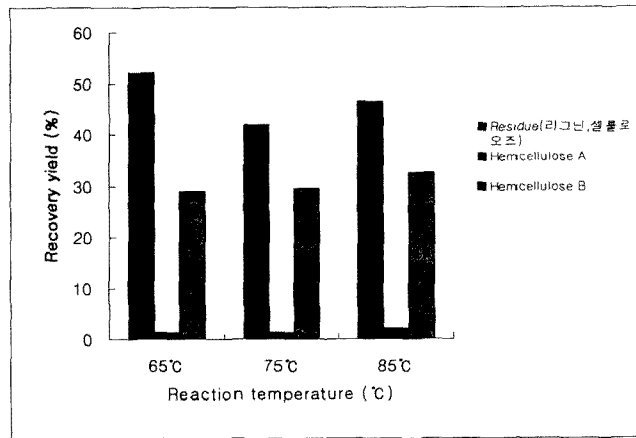


Fig 1. Recovery yield of hemicellulose B in ethanol 2 volume

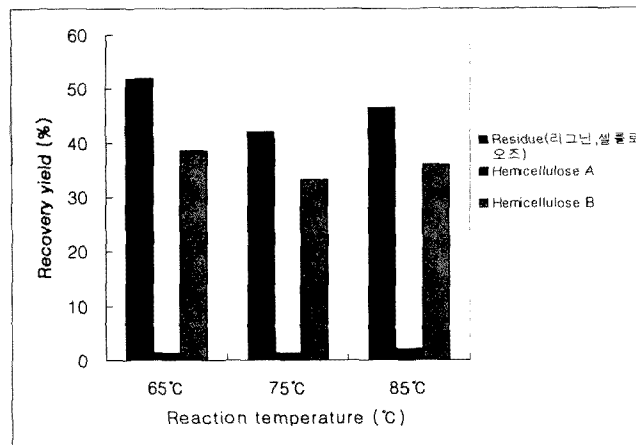


Fig 2. Recovery yield of hemicellulose B in ethanol 3 volume

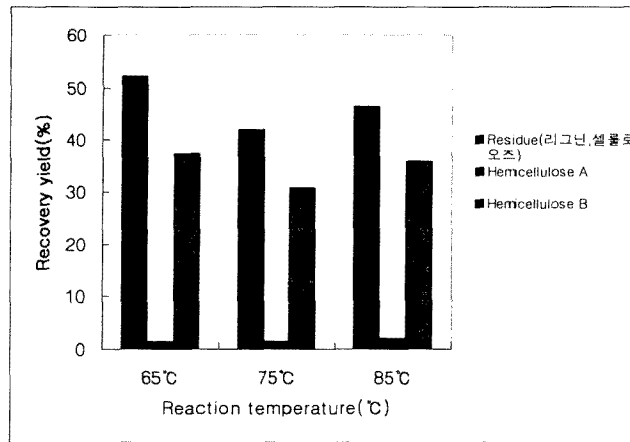


Fig 3. Recovery yield of hemicellulose B in ethanol 4 volume

요약

본 연구는 고수율의 아라비녹실란을 얻기 위해 필수요소인 hemicellulose B의 회수율을 검토하였다. 검토결과 10% acetic solution으로 pH 4.2로 적정 후 반응시키는 단계에서의 온도를 65°C, 에탄올 침전단계에서 3 volume일 때 가장 좋은 수율을 얻었다.

References

1. J.M. Fang, R.C. Sun, J. Tomkinson, P. Fowler, "Acetylation of wheat straw hemicellulose B in a new-aqueous swelling system. *Carbohydrate Polymers* 41(2000) 379-387
2. Runcang Sun, J. Mark Lawther, W.B. Banks, "Isolation and characterization of hemicellulose B and cellulose from pressure refined wheat straw. *Industrial Crops and Products* 7(1998) 121-128
3. Runcang Sun, J. Mark Lawther and W.B. Banks, "Fractional and structural characterization of wheat straw hemicelluloses. *Carbohydrate Polymers* 29(1996) 325-331
4. R.C. Sun, J. Tomkinson, P.L. Ma, S.F. Liang, "Comparative study of hemicelluloses from rice straw by alkali and hydrogen peroxide treatments. *Carbohydrate Polymers* 42(2000) 111-122
5. J.M. Nigam, "Ethanol production from wheat straw hemicellulose hydrolysate by *Pichia stipitis*. *Journal of Biotechnology* 87(2001) 17-27