

글루코만난

Glucomannan

이 명: Konjac glucomannan

INS No.: 425

정 의 이 품목은 천남성과 곤약(*Amorphophallus konja*)의 뿌리줄기에 함유된 다당류로 이소프로필알콜로 정제하고 분쇄한 것으로 포도당 및 만노스로 구성된 혼합물이다.

함 량 이 품목은 건조물로서 글루코만난 90.0% 이상을 함유한다.

성 상 이 품목은 백~옅은 황색의 분말이다.

확인시험 (1) 이 품목 6g을 500mL 비이커에 넣고 이소프로필알콜 10mL로 적신 다음 즉시 교반하면서 물 200mL를 가하고 잘 교반한 후 1시간 방치하면 팽윤하여 점조한 용액이 된다.

(2) (1)의 점조한 액에 5% 수산화칼슘용액 200mL를 가하여 잘 혼합한 다음 방치하면 겔이 형성된다.

순도시험 (1) 비소 : 이 품목을 비소시험법에 따라 시험할 때, 그 양은 4.0ppm 이하이어야 한다.

(2) 납 : 이 품목 5.0g을 취하여 원자흡광광도법 또는 유도결합플라즈마발광광도법에 따라 시험할 때, 그 양은 2.0ppm 이하이어야 한다.

(3) 이소프로필알콜 : 이 품목은 5g을 정밀히 달아 목의 크기가 24/40의 1,000mL의 환저플라스크에 넣고 이에 향기포제(Dow-Corning G-10 또는 이와 동등한 것) 1mL, 물 200mL를 가해준 다음 1시간 동안

교반하여 준다. 이어서 이에 400mm의 환류냉각기, 증류두 및 수기를 부착시키고 기포가 수기에 들어가지 않도록 조절하고 증류액을 약 95mL정도 받고, 내부표준용액 4mL를 가한 다음 물을 가하여 100mL로 한 것을 시험용액으로 한다. 시험용액과 혼합표준용액 각각 일정량을 가스크로마토그래피에 주입하고, 다음 계산식에 따라 이소프로필알콜의 양을 구할 때, 그 양은 500ppm 이하이어야 한다. 다만, 반응계수 f는 혼합표준용액 중의 이소프로필알콜 피크면적과 tert-부틸알콜 피크면적비인 A_{IPA}/A_{TBA} 에 의하여 구한다.

$$\text{이소프로필알콜의 함량(ppm)} = \frac{A_{IPA} \times 4,000}{f \times A_{TBA} \times \text{검체의 채취량(g)}}$$

A_{IPA} : 시험용액 중의 이소프로필알콜 피크면적

A_{TBA} : 시험용액 중의 tert-부틸알콜 피크면적

조작조건

칼 럼 : 3.2mm × 1.8m의 스테인레스관

칼럼충전제 : 80~100 메쉬의 Porapak QS(또는 이와 동등한 것)

검 출 기 : 수소염이온화 검출기(FID)

주입구온도 : 200℃

칼 럼 온 도 : 165℃

검출기온도 : 200℃

캐리어가스 및 유량 : 질소, 이소프로필알콜이 2분, tert-부틸알콜이 3분에 검출되도록 유량을 조절한다.

시 액

혼합표준용액 : IPA표준용액 4mL와 TBA표준용액 4mL를 정확히 취하고 이에 물을 가하여 100mL로 한 것을 혼합표준용액으로 한다. 이 액 1mL는 이소프로필알콜과 tert-부틸알콜을 각각 약 40 μ g씩을 함유한다.

IPA표준용액 : 이소프로필알콜(크로마토그래피용) 약 500mg을 정밀히 달은 다음 물을 가하여 50mL로 하고 이 액 10mL를 취하여 물을 가하여 100mL로 한다.

TBA표준용액 : tert-부틸알콜(크로마토그래피용) 약 500mg을 정밀히 달은 다음 물을 가하여 50mL로 하고 이 액 10mL를 취하여 물을 가하여 100mL로 한다.

(4) 점도 : 이 품목 1% 수용액을 만들어 점도측정법 중 제 2법 회전식 점도측정법에 따라 시험할 때, 500cps 이상이어야 한다.

(5) 살모넬라 : 이 품목은 「식품의 기준 및 규격」 일반시험법의 미생물시험법 중 살모넬라에 따라 시험할 때, 음성(-)이어야 한다.

(6) 대장균 : 이 품목은 「식품의 기준 및 규격」 일반시험법의 미생물시험법 중 대장균에 따라 시험할 때, 음성(-)이어야 한다.

건조감량 이 품목을 105℃에서 3시간 건조할 때, 그 감량은 15% 이하이어야 한다.

회 분 이 품목을 회분시험법에 따라 시험할 때, 그 양은 4% 이하이어야 한다.

정 량 법 이 품목 0.5~1.0g(필요한 경우는 에테르 등으로 탈지한다)씩

동일한 무게로 2개 달은 다음 2개의 400mL 비이커에 각각 취하고 각각에 인산완충액(pH 6.0) 50mL씩을 가해준다. 이 때 pH를 확인해 보고 필요한 경우 pH 6.0 ± 0.2 로 조절한다. 덩아밀용액 0.1mL를 가해주고 알루미늄박을 뚜껑으로 한 후 끓는 수욕조에서 5분마다 흔들며 주며 30분간 가열한다. 이 때 온도계를 사용하여 비이커의 내부온도를 85~100°C범위에서 15분간 유지시킨다. 이를 식힌 다음 0.275N 수산화나트륨용액 10mL를 가해주고 pH를 7.5 ± 0.2 로 조절한다. 프로테아제 5mg(또는 프로테아제 50mg을 물 1mL에 녹인 액 0.1mL)을 가해주고 알루미늄박을 뚜껑으로 한 후 계속 흔들며 주며 60°C에서 30분간 항온시킨다. 다시 이를 식힌 후 이에 0.325M 염산 10mL를 가하여 pH를 4.0~4.6으로 조절한 다음 아밀로글루코시다아제 0.3mL를 가해주고 알루미늄박을 뚜껑으로 한 후 계속 흔들며 주면서 60°C에서 30분간 항온시킨다. 95% 에탄올 280mL를 60°C로 가온하여 가한 후 잘 흔들며 혼합한 다음 상온에서 1시간 방치하여 글루코만난을 침전시킨다. 미리 무게를 달아둔 셀라이트가 함유된 유리여과기에 78% 에탄올을 가하여 적시고 셀라이트를 고르게 한 다음 흡인여과하여 셀라이트를 고르게 해주고 계속 흡인여과하며 효소처리한 검액을 이에 옮겨 여과한다. 잔사는 78% 에탄올 20mL씩 3회, 95% 에탄올 20mL씩 2회, 그리고 아세톤 10mL씩 2회 사용하여 차례로 세척한다. 피막이 형성된 경우 시약스폰으로 피막을 파괴하여 여과를 용이하게 해주고, 여과도중 간간히 여과를 중단하면 시간을 단축시킬 수 있다. 여과기는 $105 \pm 5^\circ\text{C}$ 에서 하룻밤 건

조한 다음 데시케이터에서 식히고 평량한 후에 여과기의 무게를 빼 값을 잔사의 무게로 한다. 1개의 여과기 잔류물에 대해서는 단백질량을 구한다(단백질 계수 : 6.25). 또 다른 여과기 잔류물은 525℃에서 5시간 회화시켜 회분량을 구한다. 따로, 검체를 제외한 공시험을 행하고 다음 계산식에 따라 글루코만난의 함량을 구한다.

$$\text{공시험값 } B(\text{mg}) = \text{공시험 평균잔사무게}(\text{mg}) - P_B - A_B$$

P_B : 공시험 단백질량(mg)

A_B : 공시험 회분량(mg)

$$\text{함량}(\%) = \frac{[\text{검체의 평균 잔사무게}(\text{mg}) - P - A - B]}{\text{검체의 평균무게}(\text{mg})} \times 100$$

P : 단백질량(mg)

A : 회분량(mg)

B : 공시험값(mg)

시약 및 시액

인산완충액(pH 6.0) : 인산이나트륨(무수) 1.4g 및 인산일나트륨(1수화물) 9.68g을 취하여 물 700mL에 녹인 후 물을 가하여 1,000mL로 한다.

0.275N 수산화나트륨용액 : 수산화나트륨 11g을 물 700mL에 녹인 후 물을 가하여 1,000mL로 한다.

0.325M 염산 : 1M 염산 325mL를 취한 다음 물을 가하여 1,000mL로 한다.

텀아밀(Termamyl, 내열성알파아밀라아제)용액 : Novo사 No. 120L (냉장보존)

프로테아제 : Sigma사 No. P-3910(냉장보존)

아밀로글루코시다아제 : Sigma사 No. A-9913(냉장보존)

셀라이트 C-211(Fischer사) : 산용액 세척