

酸化フェンブタスズ試験法

1. 分析対象化合物

酸化フェンブタスズ

2. 装置

炎光光度型検出器（スズ用干渉フィルター、波長610 nm）付きガスクロマトグラフ及びガスクロマトグラフ・質量分析計を用いる。

3. 試薬、試液

次に示すもの以外は、総則の3に示すものを用いる。

酸化フェンブタスズ標準溶液 酸化フェンブタスズ10.0 mgに酢酸及び酢酸エチルの混液（1：99）を加えて100 mLとし、この10 mLを採り、*n*-ヘキサンを加えて100 mLとする。

4. 標準品

酸化フェンブタスズ 本品は酸化フェンブタスズ99%以上を含む。

融点 本品の融点は138～139°Cである。

5. 試験溶液の調製

a 抽出法

(1) 豆類及び種実類の場合

検体を420 µmの標準網ふるいを通るように粉碎した後、その10.0 gを量り採り、水20 mLを加え、2時間放置する。

これにアセトン及び酢酸の混液（99：1）100 mLを加え、3分間細砕した後、ケイソウ土を1 cmの厚さに敷いたろ紙を用いてすり合わせ減圧濃縮器中に吸引ろ過する。ろ紙上の残留物を採り、アセトン及び酢酸の混液（99：1）50 mLを加え、3分間細砕した後、上記と同様に操作して、ろ液をその減圧濃縮器中に合わせ、40°C以下で約30 mLに濃縮する。

これをあらかじめ10%塩化ナトリウム溶液200 mLを入れた500 mLの分液漏斗に移す。*n*-ヘキサン100 mLを用いて上記の減圧濃縮器のナス型フラスコを洗い、洗液を上記の分液漏斗に合わせる。振とう機を用いて5分間激しく振り混ぜた後、静置し、*n*-ヘキサン層を300 mLの三角フラスコに移す。水層に*n*-ヘキサン50 mLを加え、上記と同様に操作して、*n*-ヘキサン層を上記の三角フラスコに合わせる。これに適量の無水硫酸ナトリウムを加え、時々振り混ぜながら15分間放置した後、すり合わせ減圧濃縮器中にろ過する。次いで*n*-ヘキサン20 mLを用いて三角フラスコを洗い、その洗液でろ紙上の残留物

を洗う操作を2回繰り返す。両洗液をその減圧濃縮器中に合わせ、40℃以下で*n*-ヘキサンを除去する。

この残留物に*n*-ヘキサン20 mLを加え、100 mLの分液漏斗に移す。これに*n*-ヘキサン飽和アセトニトリル40 mLを加え、振とう機を用いて5分間激しく振り混ぜた後、静置し、アセトニトリル層をすり合わせ減圧濃縮器中に移す。*n*-ヘキサン層に*n*-ヘキサン飽和アセトニトリル40 mLを加え、上記と同様の操作を2回繰り返す、アセトニトリル層をその減圧濃縮器中に合わせ、40℃以下でアセトニトリルを除去する。この残留物に*n*-ヘキサンを加えて溶かし、正確に5 mLとする。

(2) 穀類、果実及び野菜の場合

穀類の場合は、検体を420 µmの標準網ふるいを通るように粉碎した後、その10.0 gを量り採り、水20 mLを加え、2時間放置する。

果実及び野菜の場合は、検体約1 kgを精密に量り、必要に応じ適量の水を量って加え、細切均一化した後、検体20.0 gに相当する量を量り採る。

これにアセトン及び酢酸の混液 (99 : 1) 100 mLを加え、3分間細砕した後、ケイソウ土を1 cmの厚さに敷いたろ紙を用いてすり合わせ減圧濃縮器中に吸引ろ過する。ろ紙上の残留物を採り、アセトン及び酢酸の混液 (99 : 1) 50 mLを加え、3分間細砕した後、上記と同様に操作して、ろ液をその減圧濃縮器中に合わせ、40℃以下で約30 mLに濃縮する。

これをあらかじめ10%塩化ナトリウム溶液200 mLを入れた500 mLの分液漏斗に移す。*n*-ヘキサン100 mLを用いて上記の減圧濃縮器のナス型フラスコを洗い、洗液を上記の分液漏斗に合わせる。振とう機を用いて5分間激しく振り混ぜた後、静置し、*n*-ヘキサン層を300 mLの三角フラスコに移す。水層に*n*-ヘキサン50 mLを加え、上記と同様に操作して、*n*-ヘキサン層を上記の三角フラスコに合わせる。これに適量の無水硫酸ナトリウムを加え、時々振り混ぜながら15分間放置した後、すり合わせ減圧濃縮器中にろ過する。次いで*n*-ヘキサン20 mLを用いて三角フラスコを洗い、その洗液でろ紙上の残留物を洗う操作を2回繰り返す。両洗液をその減圧濃縮器中に合わせ、40℃以下で*n*-ヘキサンを除去する。この残留物に*n*-ヘキサンを加えて溶かし、正確に10 mLとする。

(3) 抹茶及びホップの場合

抹茶の場合は、検体5.00 gを量り採り、水20 mLを加え、2時間放置する。

ホップの場合は、検体を粉碎した後、その5.00 gを量り採り、水20 mLを加え、2時間放置する。

これにアセトン及び酢酸の混液 (99 : 1) 100 mLを加え、3分間細砕した後、ケイソウ土を1 cmの厚さに敷いたろ紙を用いてすり合わせ減圧濃縮器中に吸引ろ過する。ろ紙上の残留物を採り、アセトン及び酢酸の混液 (99 : 1) 50 mLを加え、3分間細砕した後、上記と同様に操作して、ろ液をその減圧濃縮器中に合わせ、40℃以下で約30 mLに濃縮する。

これをあらかじめ10%塩化ナトリウム溶液200 mLを入れた500 mLの分液漏斗に移す。*n*-ヘキサン100 mLを用いて上記の減圧濃縮器のナス型フラスコを洗い、洗液を上記の分液漏斗に合わせる。振とう機を用いて5分間激しく振り混ぜた後、静置し、*n*-ヘキサン層を300 mLの三角フラスコに移す。水層に*n*-ヘキサン50 mLを加え、上記と同様に操作して、*n*-ヘキサン層を上記の三角フラスコに合わせる。これに適量の無水硫酸ナトリウムを加え、時々振り混ぜながら15分間放置した後、すり合わせ減圧濃縮器中にろ過する。次いで*n*-ヘキサン20 mLを用いて三角フラスコを洗い、その洗液でろ紙上の残留物を洗う操作を2回繰り返す。両洗液をその減圧濃縮器中に合わせ、40℃以下で約5 mLに濃縮し、これに*n*-ヘキサンを加えて正確に10 mLとする。

(4) 抹茶以外の茶の場合

検体9.00 gを100℃の水540 mLに浸し、室温で5分間放置した後、ろ過し、冷後ろ液360 mLを500 mLの分液漏斗に移す。

これに塩化ナトリウム30 g、2%ドデシル硫酸ナトリウム溶液2 mL及び*n*-ヘキサン100 mLを加え、振とう機を用いて5分間激しく振り混ぜた後、静置し、*n*-ヘキサン層を300 mLの三角フラスコに移す。水層に*n*-ヘキサン100 mLを加え、上記と同様に操作して、*n*-ヘキサン層を上記の三角フラスコに合わせる。これに適量の無水硫酸ナトリウムを加え、時々振り混ぜながら15分間放置した後、すり合わせ減圧濃縮器中にろ過する。次いで*n*-ヘキサン20 mLを用いて三角フラスコを洗い、その洗液でろ紙上の残留物を洗う操作を2回繰り返す。両洗液をその減圧濃縮器中に合わせ、40℃以下で*n*-ヘキサンを除去する。この残留物に*n*-ヘキサンを加えて溶かし、正確に6 mLとする。

b エチル化

a 抽出法で得られた溶液1 mL（穀類、茶及びホップの場合は、2 mL）を50 mLの共栓付き試験管に採り、3 mol/Lエチルマグネシウムブロミド・エーテル溶液1 mL（穀類、抹茶、ホップ及び抹茶以外の茶の場合は、2 mL）を加え、室温で20分間放置する。

これに0.5 mol/L硫酸10 mLを徐々に加え、次いで水10 mLを加えて混和する。これに*n*-ヘキサン10 mLを加え、1分間激しく振とうする。静置した後、*n*-ヘキサン層を50 mLの三角フラスコに移す。水層に*n*-ヘキサン5 mLを加え、上記と同様の操作を2回繰り返し、*n*-ヘキサン層を上記の三角フラスコに合わせる。これに適量の無水硫酸ナトリウムを加え、時々振り混ぜながら15分間放置した後、すり合わせ減圧濃縮器中にろ過する。次いで*n*-ヘキサン5 mLを用いて三角フラスコを洗い、その洗液でろ紙上の残留物を洗う操作を2回繰り返す。両洗液をその減圧濃縮器中に合わせ、40℃以下で2 mLに濃縮する。

c 精製法

内径15 mm、長さ300 mmのクロマトグラフ管に、カラムクロマトグラフィー用合成ケイ酸マグネシウム5 gを*n*-ヘキサンに懸濁したもの、次いでその上に無水硫酸ナトリウム約5 gを入れ、カラムの上端に少量の*n*-ヘキサンが残る程度まで*n*-ヘキサンを流出させる。このカラムにb エチル化で得られた溶液を注入した後、*n*-ヘキサン15 mLで減圧濃縮器

のナス型フラスコを洗い、洗液をカラムに注入し、流出液をすり合わせ減圧濃縮器中に採る。次いでエーテル及び*n*-ヘキサンの混液（1：99）50 mLを注入し、流出液を上記の減圧濃縮器中に採り、40℃以下でエーテル及び*n*-ヘキサンを除去する。この残留物に*n*-ヘキサンを加えて溶かし、正確に2 mLとして、これを試験溶液とする。

6. 操作法

a 定性試験

次の操作条件で試験を行う。試験結果は酸化フェンブタスズ標準溶液について5. 試験溶液の調製のb エチル化と同様に操作して得られたものと一致しなければならない。

操作条件

カラム 内径0.32～0.53 mm、長さ30 mのケイ酸ガラス製の細管に、ガスクロマトグラフィー用5%フェニルメチルシリコンを1.5 μmの厚さでコーティングしたもの。

カラム温度 120℃で2分間保持し、その後毎分10℃で昇温する。200℃に到達後、毎分20℃で昇温し、300℃に到達後5分間保持する。

試験溶液注入口温度 280℃

検出器 300℃で操作する。

ガス流量 キャリヤーガスとしてヘリウムを用いる。酸化フェンブタスズが17～20分で流出する流速に調整する。空気及び水素の流量を至適条件に調整する。

b 定量試験

a 定性試験と同様の操作条件で得られた試験結果に基づき、ピーク高法又はピーク面積法により定量を行う。

c 確認試験

a 定性試験と同様の操作条件でガスクロマトグラフィー・質量分析を行う。試験結果は標準品について5. 試験溶液の調製のb エチル化と同様に操作して得られたものと一致しなければならない。また、必要に応じ、ピーク高法又はピーク面積法により定量を行う。

7. 定量限界

0.05 mg/kg

8. 留意事項

なし

9. 参考文献

なし

10. 類型

A