

エタノールを使用したブドウ果汁の窒化性窒素（アミノ酸）分析法（暫定法）について

ワイン醸造の際、ブドウ果汁の窒化性窒素量は、一般的にホルムアルデヒド水溶液（ホルマリン）を使用するホルモール滴定法¹⁾（清酒のアミノ酸²⁾と同様の方法）で測定されています。しかしながら、近年、ホルムアルデヒドの取り扱いに対する規制が強化されており³⁾、対応が必要です。

そこで、清酒のアミノ酸の分析については、ホルマリンに代わってエタノールを使用する方法の検討を当所で行い⁴⁾、本年、酒類総合研究所標準分析法の清酒のアミノ酸に「エタノール添加法」として追加しました⁵⁾。その後、エタノール添加法がブドウ果汁の窒化性窒素（アミノ酸）の分析にも応用できるか検討を行いました⁶⁾。その結果、ブドウ果汁についても、清酒の分析法とはエタノールの添加量を変えることで、ホルモール滴定法の測定値との相関が高く、概ね近い値が得られましたので、次ページに暫定法としてお示しします。

本方法は適宜改良していきたいと考えておりますので、従来のホルモール滴定法の測定値と比較検討された際には、結果を当所までご連絡ください。ご協力をよろしくお願い申し上げます。

【注意事項】

- ・エタノールは消防法上の危険物ですので、火気の近くでは測定を行わないでください。
- ・エタノールの添加量は、清酒の場合と異なります。
- ・試料にエタノールを添加すると白濁しますが、測定を継続して差し支えありません。
- ・ホルモール滴定法との相関は清酒のアミノ酸よりやや低く、当所の検討では最大 0.3 mL（窒素量として約 40 mg/L）の差異が認められました。また、ワインメーカーからは、エタノール添加法を用いるとホルモール滴定法よりも高め（窒素量として 70 mg/L 程度）の値になる、という情報も寄せられています。測定値は目安とお考えください。
- ・測定値が従来のホルモール滴定法による測定値と大きく異なる場合は、果汁のアミノ酸組成等の影響が考えられます。当所までご連絡ください。

【参考文献】

- 1) Sørensen, S.P.L.: *Biochem. Z.*, **7**, 45 (1907)
- 2) 国税庁所定分析法「3-6 アミノ酸」,
<https://www.nta.go.jp/shiraberu/zeiho-kaishaku/tsutatsu/kobetsu/sonota/070622/pdf/03.pdf>
- 3) 特定化学物質障害予防規則, <http://law.e-gov.go.jp/htldata/S47/S47F04101000039.html>,
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/roudoukijun/anzeneisei17/dl/17a.pdf>
- 4) 藤田晃子, 塚本 香, 橋本知子, 遠藤路子, 松丸克己, 藤井 力: 日本醸造協会誌, **110**, 591-598 (2015)
- 5) 標準分析法の変更・追加「アミノ酸（エタノール添加法）」,
<http://www.nrib.go.jp/data/pdf/nribbshinfo01.pdf>
- 6) 藤田晃子, 塚本 香, 藤井 力, 後藤(山本) 奈美: 日本ブドウ・ワイン学会誌, **26**, 133-140 (2015)

【連絡先】

〒739-0046 広島県東広島市鏡山 3 丁目 7 番 1 号
独立行政法人酒類総合研究所 品質・評価研究部門 藤田 晃子
TEL : 082-420-0800, FAX : 082-420-0802
E-mail : fujita@nrib.go.jp (@は半角で入力してください。)

エタノールを使用したブドウ果汁の 資化性窒素(アミノ酸)分析法(暫定法1)

指示薬滴定法

果汁 10 mL
(亜硫酸を含む場合、30%過酸化水素水 2~3滴を添加)

↓ フェノールフタレイン指示薬数滴を添加

N/10 水酸化ナトリウム溶液 で中和(淡桃色)

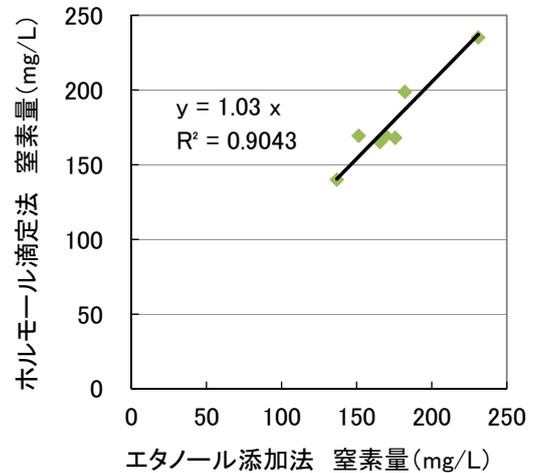
↓ **エタノール(99.5) 15 mL** を添加
(ホルモール滴定法の場合、中性ホルマリン溶液 を添加)

N/10 水酸化ナトリウム溶液 で滴定(淡桃色)



測定値 = 滴定量 (mL) × 水酸化ナトリウム溶液 の力価
(窒素量 (mg/L) = 140 × 測定値)

白ブドウ果汁 7点の測定結果



中性ホルマリン溶液 5 mL をエタノール(99.5) 15 mL に変更すると、ホルモール滴定法の測定値との相関が高く、近い値になりました。

エタノールを使用したブドウ果汁の 資化性窒素(アミノ酸)分析法(暫定法2)

pH計による方法

果汁 10 mL
(亜硫酸を含む場合、30%過酸化水素水 2~3滴を添加)

↓ N/10 水酸化ナトリウム溶液 で中和(pH 8.2 まで)

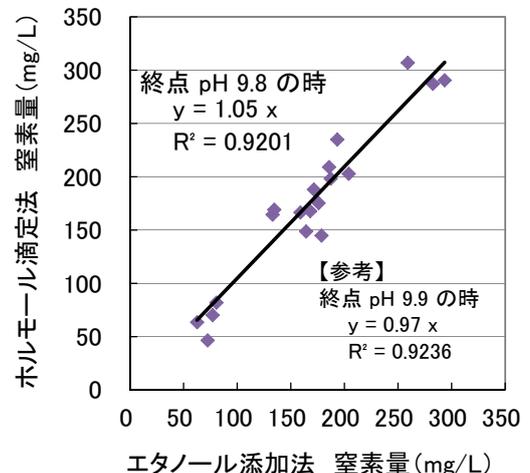
↓ **エタノール(99.5) 15 mL** を添加
(ホルモール滴定法の場合、中性ホルマリン溶液 を添加)

N/10 水酸化ナトリウム溶液 で滴定(**pH 9.8~9.9 まで**)※
(ホルモール滴定法の場合、pH 8.2 まで)



測定値 = 滴定量 (mL) × 水酸化ナトリウム溶液 の力価
(窒素量 (mg/L) = 140 × 測定値)

ブドウ果汁 19点の測定結果



※ pH電極は、アルコール溶液中での応答が安定しやすいスリープ形(一例として(株)堀場製作所製 低電気伝導率水・非水溶媒用pH電極6377-10D)を使用することが望ましい。

中性ホルマリン溶液 5 mL をエタノール(99.5) 15 mL に変更し、滴定の終点を pH 9.8 ~9.9 とすると、ホルモール滴定法の測定値との相関が高く、近い値になりました。