

生化学分析および食品分析用テストコンビネーション

F-キット L-リンゴ酸
TC L-Malic Acid

製品番号
139 068

包装単位
25 回

UV テスト

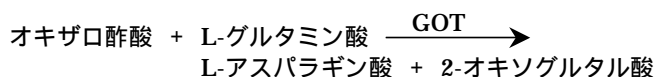
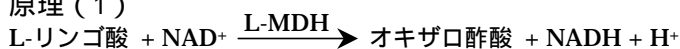
果実、野菜製品、フルーツジュース、ビール、ワインなどの食品、化粧品、医薬品（溶液、注入液）、生体試料中の D-リンゴ酸の測定。

分析物

クエン酸回路の成分である L-リンゴ酸は動植物、微生物において重要な物質で、果実の酸のもっとも重要なものの一つです。L-リンゴ酸は生物工学的に、フマル酸に水を付加するフマラーゼを用いた酵素法で製造されます（化学的に合成した場合、ラセミ体である D-/L-リンゴ酸が製造されます。）

L-リンゴ酸の微生物による分解で L-乳酸が形成されますが、これはワインの製造にとって好ましくない反応（malto-lactic fermentation）です。

原理（1）



特異性

本法は L-リンゴ酸に特異的です。D-リンゴ酸、L-乳酸、L-アスパラギン酸、フマル酸は反応しません。

感度と測定限界

測定感度は試料量（ v ）が 1.000ml の時の 0.005 吸光度に基づいています。これは 340nm で測定した際の約 0.25mg/l（試料溶液）の L-リンゴ酸濃度に相当します。0.5mg/l の D-リンゴ酸の測定限界は、最大試料量（ v ）が 1.000ml の時の吸光度変化量 0.010（340nm）に由来します。

直線性

測定の直線性は 0.5 μg L-リンゴ酸/アッセイ（0.5mg L-リンゴ酸/l 試料溶液： $v=0.100\text{ml}$ ）から 35 μg L-リンゴ酸/アッセイ（0.35g L-リンゴ酸/l 試料溶液： $v=0.100\text{ml}$ ）の間にあります。

正確性

一つの試料を二重測定した場合、0.005 から 0.010 の吸光度の違いが起きます。

標準偏差値は測定範囲内で約 1～2% です。

干渉物 / 誤差の原因

GOT 中の痕跡の GIDH は試薬依存的クリーブ反応の原因となりますが、外挿法で消去できます。あるいはより良い方法は、ブランクと試料の吸光度を直ちに入れ換えて測定することです。

キット内容

1. グリシルグリシンバッファー、pH 10.0: L-グルタミン酸
2. 約 210mg NAD
3. 約 160U GOT
4. 約 2400U L-MDH
5. 測定のコントロール用 L-リンゴ酸標準液（結果の計算には測定の必要はありません。）

試薬

L-リンゴ酸の測定に用いられる試薬は危険物条令、化学法令、EEC 条令 67/548/EEC 及びその改正版、補遺、適用ガイドラインに入るような危険物ではありません。しかし使用化学物質が

接触した場合の一般的安全性は確認してください。使用後の試薬は研究室の使用品として廃棄できますが、地域の規制には常に注意してください。

試料調製の一般的情報

透明で、無色の実際的に中性の液体試料を直接、あるいは希釈後液量 1.000ml まで使用してください。

濁った溶液はろ過してください

二酸化炭素を含む試料は脱気（ろ過などで）してください。

酸性試料は NaOH や KOH で pH を 8～10 に調整してください。

酸性で軽く色のついた試料は pH を 8～10 に調整し、約 30 分間インキュベートしてください。

色の着いた試料は（もし必要な pH を 8～10 に調整し）、試薬ブランクに対して測定してください。強く色のついた試料を希釈せず、多い液量で用いる場合は、ポリビニルポリピロリドン（PVPP）で処理してください。

固形、半固形試料は砕くか、ホモジナイズし、水で抽出するか溶解してください。

参考文献

1. Möllering, H. (1985) in *Methods of Enzymatic Analysis* (Bergmeyer, H.U., ed.) 3rd ed., vol. VII, pp. 39-47, Verlag Chemie, Weinheim, Deerfield Beach/Florida, Basel
2. Intl. Federation of Fruit Juice Producers (IFU. *Methods of Analysis*, no 21-1964)
3. Norme Française Homologuée: Jus de Fruits et Jus des Légumes: Détermination de la Teneur en Acides Carboxyliques NF V 76-104 (1980)
4. AOAC Official Methods of Analysis (1990) 15th Ed., 5th Suppl. (1995), p. 274
5. Schweizerisches Lebensmittelbuch: Kapitel 61B (Enzymatische Bestimmungen)/ 3.4. (1981); Kapitel 28A (Frucht- und Gemüsesäfte u.a.) /7.5 (1988).
6. Gombocz, E., Hellwig, E., Vojir, F. & Petuely, F. (1981) *Deutsche Lebensmittel-Rundschau* 77, 7
7. Mitteleuropäische Brautechnische Analysenkommission (MEBAK), Brautechnische Analysenmethoden. vol. III, pp. 556-559 (1982)
8. Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 35 LMBG; Untersuchung von Lebensmitteln: Bestimmung von L-Apfelsäure (L-Malat) in Fruchtsäften (L 31.00-15/November 1984)
9. Ministero dell' Agricoltura e delle Foreste (1986) Approvazione dei "Metodi ufficiali di analisi per i mosti, i vini, gli agri di vino (aceti) e i sottoprodotti della vinificazione", *Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana*, n. 161 del 14 luglio 1986
10. Nederlandse Norm NEN 2849, le druk, september 1987: Vruchtesappen: Bepaling van het L-appelzuurgehalte; Enzymatische methode (Fruit juices - Determination of the L-malic acid content - Enzymatic method)
11. Recueil des méthodes internationales d'analyse des vins et des moûts. Complément n° 1 à l'édition officielle de juin 1990, Office International de la Vigne et du Vin (OIV), pp. 195-197
12. Official Journal of the European Communities L 272 (3 October 1990), Legislation: Commission Regulation (EEC) No 2676/90 of 17 September 1990, determining Community methods for the analysis of wines (pp 103-105)
13. DIN EN 1 138 Frucht- und Gemüsesäfte: Enzymatische Bestimmung des Gehaltes an L-Apfelsäure (L-Malat): Spektralphotometrische Bestimmung von NADH (1994)
14. Europäische Norm/European Standard EN 1138 (Dec. 1994) Fruit and vegetable juices; enzymatic determination of L-malic acid content (L-malate)
15. Standard of the Russian Federation/ Gosstandart Rossii GOST R 51239-98 (1998) Fruit and vegetable juices. Determination of L-malic acid content