

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-乳酸/D-乳酸
TC D-/L-Lactic Acid

製品番号
1 112 821

包装単位
各 25 回

UV テスト

発酵乳製品、フルーツ、野菜ジュース、肉製品、ビール、ワインなどの食品、化粧品(pH 調整剤)、紙、ボール紙、医薬品(輸液、注入液など)、生体試料中の D-乳酸と L-乳酸の測定。

分析物

L-乳酸は全ての生物の代謝の最終産物であり、D-乳酸はいくつかの微生物(*Lactobacillus lactis*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Leuconostoc cremoris* など)のみが生成します。乳酸の立体特異的測定は発酵乳製品の製造で、微生物の活性を調べるために強い興味もたれています。

また D-乳酸の存在は微生物汚染の指標となります。

原理(1)

D-乳酸 + NAD⁺ $\xrightarrow{\text{D-LDH}}$ ビルビン酸 + NADH + H⁺

L-乳酸 + NAD⁺ $\xrightarrow{\text{L-LDH}}$ ビルビン酸 + NADH + H⁺

ビルビン酸 + L-グルタミン酸 $\xrightarrow{\text{GPT}}$ L-アラニン
+ 2-オキシグルタル酸

特異性

本法は D-および L-乳酸に特異的です。

感度と測定限界

測定感度は試料量(v)が 2.000ml 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 0.15mg/l(試料溶液)の乳酸濃度に相当します。0.3mg/l 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 0.3 μg 乳酸/アッセイ(0.3mg 乳酸/試料溶液: v=1.000ml)から 35 μg 乳酸/アッセイ(0.35g 乳酸/試料溶液:v=0.100ml)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 1~2% です。

D-乳酸:

細挽きソーセージの分析(3):

x=0.002g/100g r=0.004g/100g S(r)=±0.0015g/100g
R=0.005g/100g S(R)=±0.0016g/100g

ヨーグルトの分析(3):

r=0.03g/100g R=0.05g/100g

粉ミルクの分析(3):

r=0.0008g/100g R=0.003g/100g

L-乳酸については F-キット L-乳酸(製品番号 139 084) をご覧下さい。

キット内容

1. グリシルグリシンバッファー、pH10.0 L-グルタミン酸
2. 約 210mg NAD
3. 約 1100U GPT
4. 約 3800U D-LDH
5. 約 3800U L-LDH
6. 測定のコントロール用 D-乳酸及び L-乳酸標準液(結果の計算には測定の必要はありません。)

試薬

D-および L-乳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な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については F-キット L-乳酸(製品番号 139 084) をご覧下さい。

参考文献

1. Gutmann, I. & Wahlefeld, A.W (1974) in Methods of Enzymatic Analysis (Bergmeyer, H.U., ed.) 2nd ed., vol. 3. pp. 1464-1468; Verlag Chemic, Weinheim/Academic Press Inc., New York and London
2. Noll, F. (1966) Methode zur quantitativen Bestimmung von L(+)-Lactat mittels Lactat-Dehydrogenase und Glutamat-Pyruvat-Transaminase, Biochem. Z. 346, 41-49.
3. Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 35 LMBG, Untersuchung von Lebensmitteln: Bestimmung von L- und D-Milchsäure (L- und D-Lactat) in Fleisch-Erzeugnissen (L 07.00-15/November 1981); Bestimmung von L- und D-Milchsäure (L- und D-Lactat) in Wurstwaren (L 08 00-17/November 1981); Bestimmung von L- und D-Milchsäure (L- und D-Lactat) in Milch und Milchprodukten (L 01.00-26/Juni 1987); Bestimmung von L- und D-Milchsäure (L- und D-Lactat) in Milchprodukten (L 02.00-16/Juni 1987); Bestimmung von L-Milchsäure, Bernsteinsäure und D-3-Hydroxybuttersäure in Ei und Eiprodukten (L 05.00-2/November 1987)
4. Schweizerisches Lebensmittelbuch, Kapitel 61 B (Enzymatische Bestimmungen) /3.3. (1981), Kapitel 1 (Milch) / 5.2 (1987), Kapitel 2B (Sauermilchprodukte) /18 (1980, Kapitel 28A (Frucht- und Gemüsesäfte u.a.) /7.5 (1988)
5. Gombocz, E., Hellwig, E., Vojir, F. & Petuely, F. (1981) Deutsche Lebensmittel-Rundschau 77, 6-7
6. Mitteleuropäische Brautechnische Analysenkommission (MEBAK), Brautechnische Analysenmethoden, vol. III, pp. 572-576 (1982)
7. International Federation of Fruit Juice Producers (IFU). Methods of Analysis, no 53. 1983)
8. Intl. Standard (ISO) 8069: Dried milk - Determination of lactic acid and lactates content - Enzymatic method (June 1986)
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. Ministero dell' Agricoltura e delle Foreste (1986) Approvazione dei "Metodi ufficiali di analisi per i formaggi", Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, n. 229 del 2 ottobre 1986
11. Niederlande: Warenwet, Uitvoeringsvoorschriften (C 11-6), Regeling Onderzoekingsmethoden voor brood: Methode 17
12. International Dairy Federation, International IDF Standard 69B :1987: Dried Milk, Determination of Lactic Acid and Lactates Content, Enzymatic Method.
13. Deutsche Norm. Bestimmung des Gehaltes an L- und D-Milchsäure (L- und D-Lactat) in Milch und Milchprodukten, Enzym. Verfahren; DIN 10335 (Juni 1987)
14. Council Directive of 20 June 1989 on hygiene and health problems affecting the production and the placing on the market of egg products (89/437/EEC), Official Journal No. L 212, 22/07/89 p. 0087
15. 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), p. 179-182
16. 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. 97-100)
17. Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten, VDLUFA (1993) Methodenbuch Band VI, C 8.6
18. Standard of the Russian Federation/Gosstandart Rossii GOST R 51196-98 (1998) Dried milk. Method for determination of lactic acid and lactates
19. Deutsche Norm DIN EN 12631 (April 1999) Frucht- und Gemüsesäfte: Enzymatische Bestimmung des Gehaltes an D- und L-Milchsäure (Lactat)
20. Europäische Norm/European Standard EN 12631 (April 1999) Fruit and vegetable juices - Enzymatic determination of D- and L-Lactic acid (lactate) content