

# 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 D-グルコース / 果糖

製品番号

包装単位

TC D-Glucose/D-Fructose

139 106

各 25 回

## UV テスト

果物、野菜、蜂蜜、アイスクリーム、ワインなどの食品、化粧品、医薬品（輸液や注入液等）紙、ボール紙、煙草、生体試料（血液、尿、精液など）中の D-グルコースと D-フルクトースの測定。

## 分析物

D-グルコース：F-キット D-グルコース（製品番号 716251 をご覧ください。）遊離の D-フルクトースは多くは植物中に見られ、ジ、トリ、オリゴサッカライド（シュクロース、ラクチュロース、ラフィノース、オリゴ-フルクトサン）の重要な成分です。またポリサッカライド、イヌリンの成分でもあります。

## 原理（文献 1）

D-グルコース（D-フルクトース） + ATP  $\xrightarrow{\text{HK}}$   
グルコース-6-リン酸（フルクトース-6-リン酸） + ADP

フルクトース-6-リン酸  $\xrightarrow{\text{PGI}}$  グルコース-6-リン酸

グルコース-6-リン酸 + NADP<sup>+</sup>  $\xrightarrow{\text{G6P-D}}$   
D-グルコン酸-6-リン酸 + NADRH + H<sup>+</sup>

## 特異性

本法は D-グルコースと D-フルクトースに特異的です。

## 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 0.2mg/l（試料溶液）の D-グルコースあるいは D-フルクトース濃度に相当します。0.4mg/l の測定限界は、最大試料量（v）が 2.000ml 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 1 μgD-グルコース + D-フルクトース/アッセイ（0.4mg D-グルコース + D-フルクトース/l 試料溶液：v=2.000ml）から 100 μg D-グルコース + D-フルクトース/アッセイ（1g D-グルコース + D-フルクトース/l 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約 1 ~ 2 % です。

フルーツジュースの分析（7）：

D-グルコース  $r=0.42+0.027$  (C D-glucose in g/l) g/l  
 $R=1.0+0.042$  (C D-glucose in g/l) g/l

D-フルクトース  $r=0.15+0.033$  (C D-fructose in g/l) g/l  
 $R=1.05+0.045$  (C D-fructose in g/l) g/l

小児用ラスク（薄焼きパン）の測定（7）

D-グルコース  
x=5.5 g/100 g  $r=0.238$  g/100 g  $S(r)=\pm 0.084$  g/100 g  
 $R=0.359$  g/100 g  $S(R)=\pm 0.127$  g/100 g

D-フルクトース  
x=7.0 g/100 g  $r=0.313$  g/100 g  $S(r)=\pm 0.111$  g/100 g  
 $R=0.511$  g/100 g  $S(R)=\pm 0.181$  g/100 g

## キット内容

1. TEA バッファー. pH7.6. 約 64mg NADP. 約 160mg ATP
2. 約 200 U HK. 約 100U G6P-DH
3. 約 490 U PGI
4. 測定のコントロール用 D-グルコース標準液（結果の計算測定の必要はありません。）

## 試薬

D-グルコースと D-フルクトースの測定に用い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

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 2.000ml 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 を約 8 に調整してください。

酸性で軽く色のついた試料は pH を約 8 に調整し、約 15 分間インキュベートしてください。

色のついた試料は（もし必要なら pH を約 8 に調整して）試料プ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、ポリビニルピロリドン（PVPP）やポリアミド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

蛋白質を含む試料は Carrez 試薬で除蛋白してください。

脂肪を含む試料は温水で抽出してください。

## 参考文献

1. Schmidt, F.H. (1961) Die enzymatische Bestimmung von Glucose und Fructose nebeneinander, Klin. Wochenschrift 39, 1244 -1247
2. Deutsche Normen. Untersuchung von Stärke und Stärke-Erzeugnissen; Bestimmung von D-Glucose und D-Fructose in derselben Untersuchungsprobe (Enzymatisches Verfahren) DIN 10381 (April 1979)
3. Arbeitsgemeinschaft der Landw. Versuchsanstalten in Österreich (ALVA), Methodenbuch für Weinanalysen in Österreich (1980)
4. Schweizerisches Lebensmittelbuch, Kapitel 61B (Enzymatische Bestimmungen) /1.1, 1.2 und 1.6 (1981), Kapitel 2A (Milchmischgetränke) /11 (1980), Kapitel 9 (Speiseeis) /4.3 (1983), Kapitel 22 (Diätetische Lebensmittel und Speziallebensmittel) /6.3 (1991), Kapitel 28A (Frucht- und Gemüsesäfte u.a.) /5.4 (1988), Kapitel 30A (Wein aus Trauben) 4.4 (1994), Kapitel 34 (Gärungssessig) /8.1 (1994)
5. Gombocz, E., Hellwig, E., Vojir, F. & Petuely, F. (1981) Deutsche Lebensmittel-Rundschau 77, 3 and 9-11
6. Mitteleuropäische Brautechnische Analysenkommission (MEBAK), Brautechnische Analysenmethoden, vol. III, pp. 580-586 (1982).
7. Österreichisches Lebensmittelbuch (Codex Alimentarius Austriacus), Kapitel B15 (Kakao, Kakaoerzeugnisse, Lebensmittel mit Kakao oder Schokolade, Nougat, Nougatmassen), 1983; Kapitel B22 (Zucker und Zuckerarten), 1983
8. Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 35 LMBG; Untersuchung von Lebensmitteln, Bestimmung von Glucose und Fructose in Fruchtsäften, L 31.00-12 (November 1984); Bestimmung von Glucose und Fructose in Kinder-Zwieback und Zwiebackmehl, L 48.02.07-1 (Mai 1985)
9. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists (1990), 15th ed., vol. 2, pp. 741-742 (985.09)
10. The method is approved for official wine inspection in Rhenish-Palatinate (1985; Chamber of Agriculture) and in Hesse (1986, Ministry for Agriculture and Forestry)
11. Ministero dell' Agricoltura e delle Foreste, Metodi ufficiali di analisi per i mosti, i vini, gli agri di vino (aceti) e i sotto-prodotti della vinificazione, Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, n. 161 del 14 luglio 1986
12. Intl. Federation of Fruit Juice Producers (IFU, Methods of Analysis. no.55. 1985)
13. Nederlandse Norm NEN 2857. le druk. oktober 1989: Vruchte-sappen: Bepaling van het glucose- en fructosegehalte: Enzymatische methode
14. 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. 97-100
15. 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. 61-63)
16. DIN EN 1 140 Frucht- und Gemüsesäfte: Enzymatische Bestimmung der Gehalte an D-Glucose und D-Fructose; Spektralphotometrische Bestimmung von NADPH (1994)
17. Gombocz, E., Hellwig, E., Vojir, F. & Petuely, F. (1981) Deutsche Lebensmittel-Rundschau 77, 3 and 9-11
18. Europäische Norm/European Standard EN 1140 (Dec. 1994) Fruit and vegetable juices; enzymatic determination of D-glucose and D-fructose content
19. Standard of the Russian Federation/Gosstandart Rossii GOST R 51240-98 (1998) Fruit and vegetable juices. Determination of D-glucose and D-fructose content