

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 シュウ酸
TC Oxalic Acid

製品番号
755 699

包装単位
10 回

UV テスト

ビール、ワイン、蜂蜜、チョコレート、ココア、スイートポテト、紅茶、ダイオウ、ハウレン草などの食品中のシュウ酸を測定。

分析物

シュウ酸は自然界で極めて多くの植物に存在します。シュウ酸は体内でつくることが不可能な栄養物に結合するため、数週間にわたりシュウ酸を含む多量の食品摂取はカルシウム不足という形で現れます。高レベルのシュウ酸は腎石（最も一般的な腎臓結石はカルシウム シュウ酸で構成されています）を形成します。ミツバチはシュウ酸を体に吹き付け、寄生虫やダニから身を守っています。

原理(1)

シュウ酸 $\xrightarrow{\text{oxalate-decarboxylas}}$ 蟻酸 + CO₂

蟻酸 + NAD⁺ + H₂O $\xrightarrow{\text{FDH}}$ HCO₃⁻ + NADPH + H⁺

特異性

この方法はシュウ酸に特異的です。

感度と測定限界

測定感度は 0.005 吸光度差に基づいています。これは最大試料量 $v=0.500\text{ml}$ と 0.4 mg/l 試料溶液 (例: $v=0.100\text{ml}$ のとき、0.2 mg/l 試料溶液に相当) のシュウ酸濃度を 340nm で測定したときに相当します。

1.6 mg/l の検出限界は 0.020 の吸光度(340nm の測定)と最大試料容量 $v=0.500\text{ml}$ から求めています。

直線性

測定の直線性は 0.8 μg シュウ酸/アッセイ(1.6mg/シュウ酸/サンプル溶液; サンプル容量 $v=0.005\text{ml}$) から 40 μg シュウ酸/アッセイ(0.4g/シュウ酸/サンプル溶液; サンプル容量 $v=0.100\text{ml}$)

正確性

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。

サンプル溶液 $v=0.100\text{ml}$ で 340nm における測定は約 2-4 mg/l のシュウ酸濃度 (試料調整に希釈を行った場合、その測定値はその希釈係数 F を乗ずることで得られます) に相当します。

試料準備中に重量測定の場合、e.g. 1g 試料/100=10g/l、差は 0.02-0.04g/100g です。

シュウ酸測定の次のデータは文献として発表されています。
トマトジュースの分析

x= 21.3 mg/l	n=15	S=1.24 mg/l	CV=5.83%
x= 127.5 mg/l	n=15	S=2.89 mg/l	CV=2.27%
x= 256.0 mg/l	n=15	S=1.89 mg/l	CV=0.74%(Ref.1.1)

キット内容

- リン酸カリウム/クエン酸緩衝液 pH 約 5.0
- シュウ酸脱炭酸酵素懸濁液: 約 8U
- リン酸カリウム緩衝液 0.1M pH 約 9.5 からなる 45ml 溶液
- Li 塩入り、NAD 凍結乾燥品 420 mg
- 蟻酸脱水酵素凍結乾燥品 80U
- アッセイコントロール用シュウ酸アッセイコントロール溶液 (アッセイコントロール溶液、測定結果は計算の必要がありません)

試薬

シュウ酸測定試薬は危険な物質は含まれておりません。測定後はラボの廃液として廃棄ができます。

試料調製の一般的な情報

アッセイをはじめるとあたり、透明で中性な溶液サンプルを用い希釈表により直接あるいは間接的に 0.5ml に合せてください。

濁った溶液はろ過してください。

炭酸を含む試料はフィルターなどで脱気してください。

色が濃い試料はそのまま処理しないで使用するか、多量の試料を活性炭又は (polyvinyl-polypyrrolidone) で処理します。

固形物、半固形試料はホモジナイスして水抽出または水で溶かし、必要があればろ過してください。

蛋白質を含む試料はトリクロロ酢酸で徐蛋白します。

脂肪を含む試料は熱湯で抽出してください (抽出温度はその脂肪の融解点以上でなくてはなりません)。冷却によって脂肪が分離するのを確認し、フラスコに 15 分間入れた後、ろ過してください。

参考文献

- 1.1 Beutler, H.-O., Becker, J., Michal, G. & Walter, E. (1980) Rapid Method for the Determination of Oxalate, *Fresenius Z. Anal. Chem.* 301, 186-187
- 1.2 Höpner, T. & Knappe, J. (1974) in *Methoden der enzymatischen Analyse* (Bergmeyer, H.U. Hrsg.) 3.Aufl., Bd. 2, S. 1596-1600, Verlag Chemie, Weinheim, and (1974) in *Methods of Enzymatic Analysis* (Bergmeyer, H. U., ed.) 2nd ed., vol. 3, pp. 1551-1555, Verlag Chemie, Weinheim/Academic Press, Inc., New York and London
- 2.1 Brautechnische Analysenmethoden, Band III, S. 576-580(1982) *Methodensammlung der Mitteleuropäischen Brautechnischen Analysenkommission (MEBAK)*, herausgegeben von F. Drawert im Selbstverlag der MEBAK, Freising
- 3.1 Drawert, F., Paul, H. & Hagen, W. (1981) *Enzymatische Bestimmung von Oxalsäure und Ameisensäure im Bier, Brauwissenschaft* 34, 57-61
- 3.2 Lagemann, M., Graef, V. & Anders, D. (1985) *Bestimmung des Oxalsäuregehaltes von Kakao und Kakaoprodukten mit der Oxalat-Decarboxylase Methode, Deutsche Lebensmittel-Rundschau* 81, 140-141
- 3.3 Lagemann, M., Anders, D., Graef, V. & Bödeker, R. H. (1985) *Einfluß von Kakao auf die Ausscheidung von Oxalat, Citrat, Magnesium und Calcium im Urin von Kindern, Monatsschr. Kinderheilkd.* 133, 754-759