

使用快速序列火焰原子吸收光谱系统 对食品进行多元素分析

利用 Agilent 280FS FAAS 和 SIPS 进样系统简化工作流程

通过自动化原子吸收光谱分析，每天测定 100 份食品样品中的 9 种或更多元素

随着跨境食品贸易的不断增加，需要更严格的控制方法来确保食品的质量和安​​全。原子吸收光谱 (AAS) 技术被广泛应用于食品分析。火焰原子吸收光谱 (FAAS) 可以轻松定量多种样品中的营养元素，这是食品产品标签和质量控制的重要应用。

虽然原子吸收光谱是一项成熟的技术，但仍有很多方法可以改善分析工作流程，使实验室每天能够准确分析多达 100 份食品样品。使用快速序列 FAAS 和进样泵自动进行样品前处理、仪器校准和灯选择，可以避免潜在的误差来源，提高样品通量，降低成本。

轻松、快速、可靠地分析食品

Agilent 280FS AAS 拥有 8 个灯（包括多元素灯）和安捷伦快速序列 (FS) 模式，并配有安捷伦样品引入泵系统 (SIPS 20)。在 FS 模式下操作时，280FS 可以对样品进行快速多元素分析，一次进样即可测定至少 9 种元素。280FS AAS 由 Agilent SpectrAA 软件全面控制，该软件利用自动化功能简化方法开发和样品分析，提高数据质量。

在本研究中，通过 FAAS 对 High Purity Standards (HPS) 果树叶有证标准物质 (OL CRM) 中的 K、Na、Ca、Cu、Mg、Mn、Fe、Ni 和 Zn 进行了测定。

通过 PROMT 实现高精度

利用 SpectrAA 软件的 PROMT 功能, 280FS 在不影响精度的情况下缩短了分析时间。分析人员可以设置所需的 %RSD, 软件会自动优化读数时间, 与低浓度元素相比, 高浓度元素达到相同精度水平所需的读数时间更短。

通过自动化样品前处理减少样品重新运行

如果每天要通过 FAAS 分析 100 份食品样品中的 9 种元素, 分析人员需要配制 9 组校准标样, 稀释样品和/或向所有 100 份样品中加入电离缓冲液。每个步骤都可能引入污染和误差, 并且需要耗费分析人员大量的时间。标样配制和样品前处理出错(包括稀释和错误添加电离缓冲液)均可能导致必须重新测定样品, 不仅浪费了宝贵的资源, 还徒增了分析成本。

280FS AAS 的 SIPS 20 附件具有在线校准和样品稀释功能, 可省去样品分析过程中的大部分手动操作。它还可以为需要更多化学控制的元素自动添加电离缓冲液或释放剂, 进一步简化样品前处理并减少试剂消耗。

通过 SIPS 提高 FAAS 的分析效率

使用 SIPS 20 附件时, 将以校准标样的最高浓度配制单一标样原液。然后, SpectrAA 软件控制标样以不同的稀释倍数进行在线稀释, 建立每种元素的校准曲线。任何超出范围的结果均会自动稀释并重新测量, 使结果在相应的校准范围内, 从而为分析人员消除了一项耗时的任务。

与其他 FAAS 方法相比, 使用具有 PROMT 和 SIPS 的 FS-FAAS 可以节省分析人员的时间(图 1)。表 1 显示了 OL CRM 的实测值和标准值之间良好的一致性 ($\pm 10\%$ 范围内), 证明了该方法的准确性。通过测定已消解的食品样品对稳定性进行了测试, 每 5 个样品后测定 1 次 QC 溶液。所有 9 种元素结果的标准偏差和 %RSD 均非常低, 表明该方法具有优异的精度和稳定性(表 2)。

图 1. FAAS 方法测定 OL CRM 中 9 种元素的分析时间

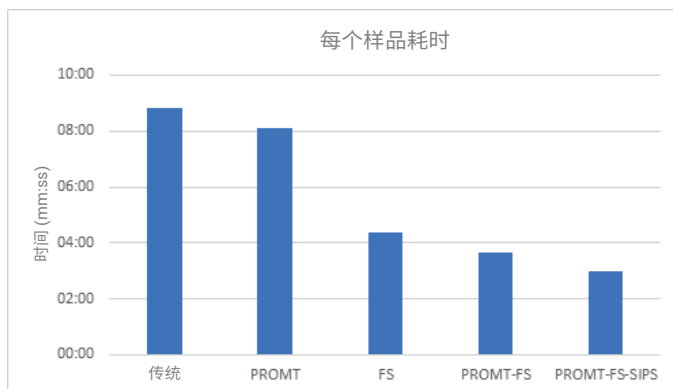


表 1. FS-FAAS 测定 OL CRM 中元素的回收率

元素	MDL (mg/L)	实测浓度 (mg/L)	标准浓度 (mg/L)	回收率 (%)
K	1.45	157	150	105
Na	0.00945	0.99	1.00	99
Ca	0.165	197	200	99
Cu	0.0537	0.11	0.10	110
Mg	0.00308	59.2	60.0	99
Mn	0.0421	1.02	1.00	102
Fe	0.149	3.03	3.00	101
*Ni	0.0726	0.325	0.300 (加标浓度)	108
Zn	0.0136	25.7	25.0	103

* 加标回收率结果, 因为镍标准浓度为 0.009 mg/L, 低于 MDL

表 2. 在 4 小时 19 分钟内测定 67 份溶液的稳定性, 未进行重新校准, n = 12

元素	平均浓度 (mg/L)	预期浓度 (mg/L)	回收率 (%)	SD (mg/L)	%RSD
K	96.7	100	97	1.25	1.3
Na	30.6	30.0	102	1.39	4.5
Ca	32.1	30.0	107	1.46	4.6
Cu	3.67	3.75	98	0.049	1.3
Mg	51.5	50.0	103	1.41	2.7
Mn	2.48	2.50	99	0.056	2.3
Fe	10.2	10.0	102	0.29	2.8
Ni	6.26	6.25	100	0.12	1.9
Zn	1.24	1.25	99	0.017	1.4

查找当地的安捷伦客户中心:

www.agilent.com/chem/contactus-cn

免费专线:

800-820-3278, 400-820-3278 (手机用户)

联系我们:

LSCA-China_800@agilent.com

在线询价:

www.agilent.com/chem/erfq-cn

www.agilent.com

DE44248.8647569444

本文中的信息、说明和指标如有变更, 恕不另行通知。

© 安捷伦科技(中国)有限公司, 2021
2021 年 2 月 24 日, 中国出版
5994-3026ZHCN

