

LNK881 自动进样器在测定土壤、 植株磷中的应用

朱玉春

郑玉辉

(辽宁省土壤肥料测试中心,沈阳 110031)

(辽宁省开原市八宝镇农科站,开原 112322)

于淑侠

王文山 谭振云 刘永光

(辽宁省农学会,沈阳 110036)

(辽宁省农科院测试分析中心,沈阳 110161)

LNK881 自动进样器是辽宁省农业科学院测试分析中心研制的新型分析仪器,专门为分光光度计设计的新型自动配件。用它代替比色皿及手工进样操作,可自动定时连续进样,快速进行自动流动比色分析。

为了验证 LNK881 自动进样器的性能及工作效率,我中心做了对比试验。

1 实验部分

1.1 仪器

1. LNK881 自动进样器(流过池光径 10mm)。
2. 721 分光光度计(比色皿光径 10mm)。
3. 岛津 u-V200 紫外-可见分光光度计(流过池光径 10mm)。

1.2 供试样品

钼钒黄法植株全磷显色液和钼兰法土壤全磷显色液以及这两种方法的标准系列显色液。

1.3 方法

1.3.1 用同一台 721 分光光度计以两种方法:

(1)配 LNK881 自动进样;(2)用同一套比色皿手工操作进样;(3)波长 420nm(植株磷);(4)波长 660nm(土壤磷)。

1.3.2 配有 LNK881 自动进样器的 721 分光光度计与岛津 u-V200 紫外-可见分光光度计(自带自动进样器)测定同一批样品。

2 结果及讨论

2.1 手工进样与自动进样测试结果比较

选用光谱透射比在允许误差范围内的一套比色皿,分别对供试样品采用手工与自动两种进样方式进行比色测定,读取稳定的测量值,结果见表 1、表 2。

表 1 721 分光光度计手工与自动进样钒钼黄法测定结果比较

进样方式	钒钼黄法标准系列						相关系数	样品号	植株样品 测定结果 $\omega(\text{P}_2\text{O}_5)/10^{-2}$
	4	8	16	24	32	40			
			$\rho(\text{P}_2\text{O}_5)/\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$						
手 工	0.089		0.364		0.728		0.9997	225	1.52
								226	1.23
								227	1.45
		0.180		0.553		0.889		228	1.51
								229	1.32
								230	1.34
								231	1.46
								232	1.38
								236	1.34
								240	1.49
			a(420nm)/1						
自 动	0.087		0.362		0.745		0.9999	225	1.54
								226	1.22
								227	1.44
		0.180		0.554		0.921		228	1.53
								229	1.34
								230	1.37
								231	1.46
								232	1.37
								236	1.32
								240	1.52
			a(420nm)/1						

注:灵敏度:3档。

表 2 721 分光光度计手工与自动进样钼兰法测定结果比较

进样方式	钼兰法标准系列						相关系数	样品号	土壤样品 测定结果 $\omega(\text{P})/10^{-2}$
	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2			
			$\rho(\text{P})/\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$						
手 工	0.031		0.108		0.187		0.9980	27	0.150
								28	0.164
								29	0.132
		0.076		0.161		0.235		30	0.107
								31	0.110
								32	0.103
								33	0.112
								34	0.131
								35	0.124
								36	0.106
			a(660nm)/1						
自 动	0.037		0.114		0.192		0.9997	27	0.146
								28	0.164
								29	0.130
		0.071		0.155		0.230		30	0.109
								31	0.111
								32	0.099
								33	0.110
								34	0.132
								35	0.124
								36	0.104
			a(660nm)/1						

注:灵敏度:1档。

对表1、表2的测定结果进行F检验和t检验,结果见表3。

表3 自动进样与手工进样测定结果统计分析

	F值	t值	$F_{0.05}$	$t_{0.05}$
表1	1.09	1.172	3.18	2.262
表2	1.00	1.500	3.18	2.262

从表3可以看出,F值和t值均小于 $F_{0.05}$ 、 $t_{0.05}$,可见自动进样与手工进样的测定结果差异不显著,自动进样的标准曲线优于手工进样,同一样品的测定结果符合平行误差要求,且重复精度高,结果稳定可靠。

2.2 LNK881自动进样器配721分光光度计与岛津u-V200紫外—可见分光光度计(带自动进样)测试结果比较见表4、表5。

表4 LNK881-721与u-V200植株样品测定结果比较

仪器	进样方式	钒钼黄法标准系列						相关系数	样品号	植株样品 测定结果 $\omega(\text{P}_2\text{O}_5)/10^{-2}$
		4	8	16	24	32	40			
$\rho(\text{P}_2\text{O}_5)/\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$										
881-721	自动	0.087	0.362	0.745	0.9999				225	1.54
									226	1.22
									227	1.44
									228	1.53
									229	1.34
									230	1.37
									231	1.46
									232	1.37
									236	1.32
									240	1.52
$a(420\text{nm})/1$										
u-V200	自动	0.092	0.367	0.733	0.9999				225	1.53
									226	1.22
									227	1.45
									228	1.55
									229	1.33
									230	1.35
									231	1.46
									232	1.36
									236	1.32
									240	1.52
$a(420\text{nm})/1$										

表 5 LNK881-721 与 u-V200 土壤样品测定结果比较

仪器	进样方式	钼兰法标准系列						相关系数	样品号	土壤样品 测定结果 $\omega(P)/10^{-2}$
		0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2			
$\rho(P)/\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$										
881-721	自动	0.037	0.114	0.192	0.9997				27	0.146
									28	0.164
									29	0.130
									30	0.109
									31	0.111
									32	0.099
									33	0.110
									34	0.132
									35	0.124
									36	0.104
$a(660\text{nm})/1$										
u-V200	自动	0.039	0.117	0.194	0.9998				27	0.145
									28	0.166
									29	0.132
									30	0.110
									31	0.113
									32	0.101
									33	0.107
									34	0.130
									35	0.125
									36	0.104
$a(660\text{nm})/1$										

对表 4、表 5 的测定结果进行 F 检验和 t 检验,结果见表 6。

表 6 LNK881-721 与 u-V200 测定结果统计分析

	F 值	t 值	$F_{0.05}$	$t_{0.05}$
表 4	1.04	0.557	3.18	2.262
表 5	1.01	0.688	3.18	2.262

从表 6 可以看出, F 值和 t 值均小于 $F_{0.05}$ 、 $t_{0.05}$, 可见 721 分光光度计配有 LNK881 自动进样器与进口仪器的测定结果差异不显著, 完全可以视为等效仪器。

2.3 自动进样与手工进样工作效率比较(见表 7)

表 7 自动进样与手工进样工作效率比较

进样方式	进样速度 (样/分)	消耗样液 (mL)	测量误差	挥发样品	操作
手 工	2	10~15	比色误差	不适合	麻烦
自 动	20	2~3	无	适合	简便

注:进样速度包括清洗比色皿或流过池所需时间。

自动进样的液体流速为1~1.5mL/s。对流过池有效比色液(约0.1mL)的更换频率可达10~15次/秒,所以自动进样可以做到快速比色分析。

3 结 论

从实验结果可以看出,LNK881自动进样器具有以下优点:

- 3.1 测试速度快。从样液自动进入到读取稳定的光谱吸收比只需4~5秒钟,比常规法快十几倍。
- 3.2 测试精度高。自动进样使用的是同一只特型比色皿—流过池,故可消除比色皿之间的器皿误差。
- 3.3 节约样品和试剂量。因为流过池属于微量型比色皿,一般仅需样液2~3毫升,比常规法节省5~6倍。
- 3.4 操作简便、节省费用。因为比色皿需要清洗、放入、拿出等过程,不仅十分麻烦,且易破损。使用自动进样器,其流过池一次性安装固定,不再移动,避免破损。使用自动进样器只要将吸样微管插入样液中,一按电钮便可自动进样测定,手续简单。
- 3.5 安装方便,不破坏分光光度计的任何部件。
- 3.6 实验室中原有721等分光光度计,均可配备LNK881自动进样器。

(上接第67页)

AN ANALYSIS ON POSSIBILITY OF *LISSORHOPTRUS* *ORYZOPHILUS* KUSCHEL OCCURRENCE IN JILIN PROVINCE

DING Yihong et al.

(Jilin Province Plant Quarantine Service)

Lissorhoptrus oryzophilus kuschel is a kind of phytosanitary injurious insect internationally. Its harmfulness is serious, its spreading ways are complicates, its hosts are of wide range, and its ecological fitness is strong. It spreads widely in North America, South America and Asia. At present, it extends to the Manpu of Cijiang Dao Korean, which is contiguous to Jilin province, and which latitude and weather are similar to Jilin Province. This easay discussed the dangerousness if *Lissorhoptrus oryzophilus* kuschel spreads into our province and the possibility of existance after coming into our province on the points of its distribution and harmfulness, the geographic location of Jilin Province, the kinds of its hosts and the conditions of circumstances of their living, and put forward the way of controlling its spreading by strengthening the phytosanitary of import, and by making the regular phytosanitary investigation in the boundary area.

Key ward: *Lissorhoptrus oryzophilus* kuschel, Spread way, phytosanitary.