

Project 715.1212

Ontwikkeling en implementatie van geïntegreerde onderzoeksplan voor agrarische hulpstoffen, verontreinigingen en contaminanten in agrarische producten en het milieu (contr. 354)

Projectleider: drs. J.A. van Rhijn

Rapport 99.012

december 1999

DE JUISTHEID EN HERHAALBAARHEID VAN VOLUMINA GEPIPETTEERD MET EEN MICROMAN[®] POSITIVE DISPLACEMENT PIPET EN EEN GLAZEN VOLUMEPIPET

J.J.P. Lasaroms

Afdeling: Natuurlijke Inhoudstoffen, Residuen en Contaminanten (NRC)

Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwproducten (RIKILT)
Bornsesteeg 45, 6708 PD Wageningen
Postbus 230, 6700 AE Wageningen
Telefoon 0317-475400
Telefax 0317-417717

Copyright 1999, Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwprodukten (RIKILT)
Overname van de inhoud is toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

VERZENDLIJST

INTERN:

directeur

auteur

programmaleiders (4x)

in- en externe communicatie (2x)

bibliotheek (3x)

EXTERN:

INHOUD

	<u>blz</u>
SAMENVATTING	3
1 INLEIDING	5
2 EXPERIMENTEN	5
3 RESULTATEN	6
4 CONCLUSIE	6

SAMENVATTING

Ten behoeve van het aantonen van de vergelijkbaarheid met betrekking tot de juistheid van glazen volpipetten enerzijds en microman positive displacement pipetten met disposable pipet-tip anderzijds, is een vergelijking uitgevoerd waarin de juistheid en de herhaalbaarheid van het gedoseerde volume is onderzocht voor zowel waterige als organische oplosmiddelen. De resultaten van die vergelijking wijzen uit dat Microman positive displacement pipetten een tenminste even nauwkeurige dosering van volumina van waterige en organische vloeistoffen mogelijk maakt als de geijkte glazen volpipet.

Dit rapport dient vooral ter verwijzing naar de vergelijkbaarheid van beide soorten pipetten in die gevallen waarin in oudere RIKILT standaardvoorschriften het gebruik van glazen volpipetten expliciet wordt voorgeschreven terwijl in de praktijk het gebruik van de microman pipetten plaatsvindt.

1 INLEIDING

Momenteel wordt voor het bereiden van standaardoplossingen in vele RIKILT standaardvoorschriften het gebruik van glazen volumepipetten voorgeschreven. Met name organische vloeistoffen zijn daarmee nauwkeurig te doseren in tegenstelling tot de instelbare Finnpijpetten. Enige nadelen van de glazen volpipetten zijn echter:

- het laagste volume dat gedoseerd kan worden is 1,0 ml, hierdoor moeten vaak grote volumina gebruikt worden terwijl voor de HPLC analyse slechts enkele ml voldoende is.
- pipetteren met behulp van glazen volumepipetten is tijdrovend t.g.v. het noodzakelijke spoelen om eventuele cross-contaminatie te vermijden.
- om de gewenste concentraties te bereiden is het maken van tussenverduunningen veelvuldig nodig.

Om bovenstaande nadelen te kunnen vermijden is er gezocht naar een alternatief, dat gevonden werd in de Microman[®] positieve displacementpipet waarmee ook organische vloeistoffen nauwkeurig gepipetteerd kunnen worden. Deze pipetten hebben de volgende voordelen ten opzichte van een glazen volumepipet:

- verschillende pipetten die een traploos instelbaar volumebereik hebben van 3 µl tot en met 1000 µl.
- met behulp van de disposable pipetpunten is spoelen niet meer nodig en wordt contaminatie vermeden.
- het bereiden van standaardreeksen is eenvoudiger en minder tijdrovend.
- door het gebruik van kleine volumina hoeven er minder tussenverduunningen te worden gemaakt.

2 EXPERIMENTEN

Om aan te tonen dat met een glazen volumepipet en een Microman[®] positieve displacementpipet vergelijkbare juistheid van het gedoseerde volume haalbaar is met zowel waterige als organische vloeistoffen, is een Microman[®] pipet M1000 (bereik van 200-1000 µl) getest ten opzichte van een glazen volumepipet van 1,0 ml. De metingen zijn in tienvoud uitgevoerd door middel van weging en omgerekend naar volume ($sw_{MeOH} = 0.790$).

De resultaten van deze tests zijn in tabel 1 vermeld.

Daarnaast is met de Microman[®] pipet van zowel water als methanol een kleiner volume in tienvoud gepipetteerd waarbij tussen de metingen steeds opnieuw het volume van de pipet werd ingesteld. De resultaten van dit experiment zijn weergegeven in tabel 2.

Tabel 1 : Test van juistheid en precisie bij pipetteren van 1,0 ml met een Microman[®] positieve verplaatsingspipet M1000 en een glazen volumepipet van 1,0 ml.

	Microman [®]	Glazen pipet	Microman [®]	Glazen pipet
Vloeistof :	Water	Water	MeOH	MeOH
Nominaal volume :	1000 µL	1000 µL	1000 µL	1000 µL
Meetresultaat (µl):	996	972	990	992
	996	970	990	996
	997	964	991	992
	996	973	991	1000
	997	983	989	1001
	997	971	991	1002
	997	976	991	996
	996	965	990	997
	996	970	990	997
	997	960	990	1008
Gemiddelde (µl)	996	970	990	998
Bias	-0,36%	-2,96%	-0,98%	-0,20%
Rel. STDV	0,03%	0,64%	0,08%	0,62%

Tabel 2: Juistheid van de Microman[®] pipet M1000 bij diverse ingestelde volumina en diverse vloeistoffen.

Vloeistof : Nominaal volume :	Water		MeOH	
	500 μ L	200 μ L	500 μ L	200 μ L
Meetresultaat (μ l):	499	201	494	196
	499	201	493	195
	499	202	493	196
	499	201	494	196
	498	201	493	196
	499	200	493	196
	498	201	493	195
	499	201	492	195
	497	201	494	194
	498	200	495	195
Gemiddelde (μ l)	498	201	494	195
Bias	-0,32%	+0,48%	-1,30%	-2,34%
Rel. stdv	0,12%	0,19%	0,18%	0,43%

3 RESULTATEN

Uit de juistheid en precisie (tabel 1) blijkt dat de Microman[®] pipet een kleinere relatieve standaarddeviatie heeft dan de glazen volumepipet. Dit betekent dat de precisie beter is voor zowel water als MeOH.

De juistheid van de Microman[®] pipet is bij water beter dan de glazen volumepipet, bij MeOH lijkt de glazen volumepipet een betere juistheid te geven. De verschillen zijn echter klein.

Uit de juistheid en precisie bij verschillende ingestelde volumina (tabel 2) blijkt dat zowel voor water als voor methanol de Microman[®] pipet nauwkeurig ingesteld kan worden en dat de precisie zeer goed is. De juistheid bij methanol geeft zoals wellicht te verwachten, een iets grotere afwijking dan bij water.

4 CONCLUSIE

De Microman[®] positive displacementpipet is een goede vervanger voor de glazen volumepipet. Het gebruik van deze pipetten levert een juist en herhaalbaar resultaat bij gebruik van zowel waterige als organische oplosmiddelen. Bovendien wordt de werkwijze om ijkoplossingen te bereiden sterk vereenvoudigd.