

BRAND Ultra Low Retention Spitzen

Vergleich verschiedener Wettbewerbsprodukte durch photometrische Messungen

Zusammenfassung

Die Benetzung von Pipettenspitzen beim Pipettieren von nicht-wässrigen Flüssigkeiten spielt im Life Science Bereich eine kritische Rolle. Flüssigkeiten, wie z.B. Proteinlösungen, Flüssigkeiten, die Detergenzien oder Glycerin enthalten, benetzen die Oberfläche von unbehandelten Pipettenspitzen. Dieses führt zu ungenauen Flüssigkeitsabgaben und damit oft zu falschen Ergebnissen.

Anhand photometrischer Messungen wurden BRAND Ultra Low Retention Spitzen mit Low Retention Spitzen verschiedener Hersteller verglichen. Die Messungen erfolgten im Rahmen einer Konferenz in 2015 und wurden von ca. 140 Life Science-Spezialisten in Gruppen von jeweils 5 - 6 Personen durchgeführt.

Die Ergebnisse zeigen eindeutig, dass die BRAND Ultra Low Retention Spitzen bis zu 16 mal weniger Rückstände aufweisen, obwohl die Pipettierschritte durch eine Vielzahl unterschiedlicher Personen mit unterschiedlichen Erfahrungen beim Pipettieren durchgeführt wurden.



Einleitung

Beim Pipettieren von Medien, die Detergenzien enthalten, z.B. um Proteine in Lösung zu halten oder die Glycerin enthalten, um die Dichte des Mediums zu erhöhen, können Restmengen an der Oberfläche der Pipettenspitze haften bleiben. Detergenzien verringern die Oberflächenspannung der Flüssigkeiten mit dem Ergebnis, dass die Flüssigkeiten nicht optimal ablaufen können und die Pipettierergebnisse deutlich verschlechtert werden. Der optimale Ablauf der Flüssigkeiten reduziert auch Kosten, da keine Restmengen in den Spitzen zurückbleiben. Typisches Beispiel ist die Verwendung von Mastermixes bei der PCR. 200 µl Mastermix ergeben bei Verwendung von Standardpipettenspitzen im Idealfall 16 - 17 Portionen à 10 µl, bei Verwendung von BRAND Ultra Low Retention Spitzen können 19 Pipettierungen durchgeführt werden.

BRAND ultrahydrophobe Ultra Low Retention Oberflächen werden mittels eines physikochemischen Verfahrens hergestellt. Es handelt sich nicht um eine Beschichtung, sondern um eine chemische Modifikation des Polypropylens. Durch die Behandlung ist die Oberflächenenergie an der Oberfläche der Pipettenspitze 2 x niedriger als bei PTFE und 3 x niedriger als bei unbehandeltem Polypropylen.

Tabelle 1: Vergleich der Oberflächenspannung

Oberfläche	Oberflächenspannung
BRAND PP Ultra Low Retention	9 mN/m
PTFE	19 mN/m
Silikon	21,5 mN/m
PP unbehandelt	30 mN/m
Wasser	72 mN/m

Low Retention Spitzen werden von vielen Herstellern intensiv beworben, da sie für einige Anwendungen deutliche Vorteile haben. Um die Qualität unterschiedlicher Produkte zu prüfen, wurden die entsprechenden Produkte verschiedener Hersteller im Rahmen einer vergleichenden Untersuchung geprüft.

Material und Methoden

Die Versuche wurden mit Einkanalpipetten (Transferpette® S D200) durchgeführt. Zum Befüllen der Küvetten wurde der HandyStep® electronic in Kombination mit 10 ml PD-Tips eingesetzt.

Prüfung

Verwendete Farblösung:
McCormick® Culinary – Green Food Color (Wasser, Propylenglykol, FD&C Farbstoff gelb 5 (Tartrazin), FD & C Farbstoff blau 1 (Brilliantblau FCF) und Propylparaben (als Konservierungsmittel).

Verwendet Low Retention Spitzen

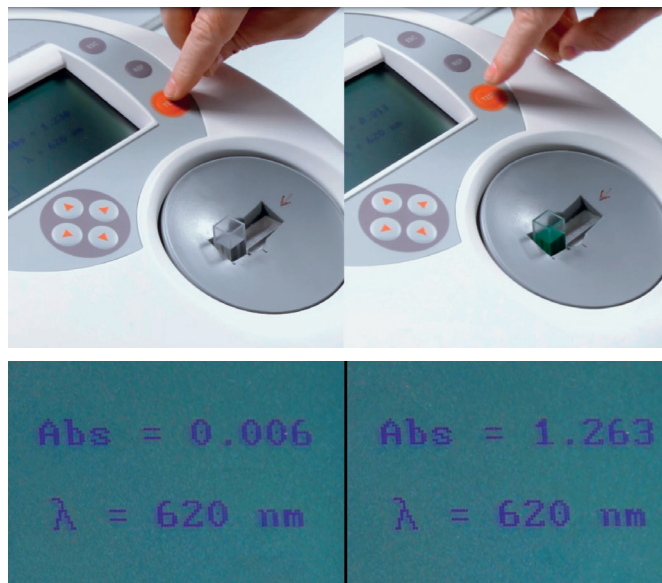
BRAND Ultra Low Retention Spitzen
200 µl
Eppendorf epT.I.P.S.® LoRetention,
PCRClean, 200 µl
Rainin RT-250 LR
MBP HydroLix™ Pipet Tips HLT® 200
SoftFit-L (Low Retention Pipette Tips)
Axygen T-200-C-L-R
Photometer: WPA biowave
Küvetten: BRAND PS Makroküvetten

Durchführung

Pro Wettbewerber wurden 3 Standardküvetten (PS, 10 mm Schichtdicke) mit jeweils 1 ml dest. Wasser gefüllt.

Jeweils 200 µl der Farblösung wurden mit der Transferpette® aufgesaugt und mittels Überhub wieder abgegeben. Dabei wurde gemäß der ISO 8655 gearbeitet, d.h. u.a. senkrecht aufgesaugt, nur 1 mm in die Farblösung eingetaucht, eine Wartezeit von 1 s eingehalten und bei der Abgabe mit Überhub an der Gefäßwand abgestreift.

Die verbleibende Restflüssigkeit in der Spitze wurde dann in der zuvor vorbereiteten Küvette ausgespült. Der Vorgang wurde dreimal wiederholt, wobei jeweils eine neue, vorbefüllte Küvette verwendet wurde. Nach entsprechendem Abgleich wurden die Proben bei einer Wellenlänge von 620 nm gemessen.

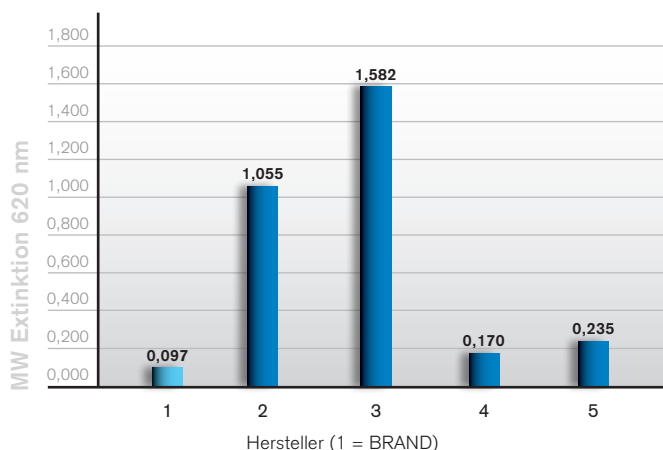


Ergebnisse

Für die Auswertung der Ergebnisse wurden die Messwerte der verschiedenen Workshop-Gruppen gemittelt.

Abbildung 1 zeigt, dass es deutliche Unterschiede bei der Restbenetzung unterschiedlicher Low Retention Spitzen verschiedener Hersteller gibt. Zum Teil ist das Ablaufverhalten um den Faktor 16 schlechter als bei den entsprechenden BRAND Ultra Low Retention Spitzen.

Abb.1: Mittelwerte der Extinktion der Restmengen in 200 µl Low Retention Spitzen



Fazit

Die Messungen zeigen, dass es sehr große Unterschiede im Ablaufverhalten verschiedener Pipettenspitzen unterschiedlicher Hersteller gibt, obwohl diese als Low Retention Spitzen spezifiziert sind.

Es konnte gezeigt werden, dass beim Pipettieren der getesteten Flüssigkeiten mit BRAND Ultra Low Retention Spitzen die besten Werte erzielt werden, unabhängig von der Pipettiererfahrung der prüfenden Anwender.

Deutlich erkennbar ist, dass die Flüssigkeiten bei den BRAND Ultra Low Retention Spitzen sehr gut abfließen und die geringsten Rückstände in der Spitze blieben.

Bei den Low Retention Spitzen des Wettbewerbers 4 war die Rückstandmenge um den Faktor 1,75 höher als bei BRAND. Die schlechteste Low Retention Spitze (Wettbewerber 3) zeigte eine 16-fach höhere Restmenge in den Spitzen.

Anwender sollten für ihre speziellen Applikationen das Ablaufverhalten der eingesetzten Flüssigkeiten mit Low Retention Spitzen und Standard-Spitzen testen. So kann festgestellt und beurteilt werden, ob Medienverlust und ungenaue Pipettiererergebnisse vermieden werden können.

Der einfache photometrische Test wird in einem Produkt-Video gezeigt
http://www.brand.de/fileadmin/user/BRAND/ULR_DE_720.mp4

Details zu den BRAND Ultra Low Retention Spitzen finden Sie unter
http://www.brand.de/fileadmin/user/pdf/Leaflets/Pipettenspitzen_DE.pdf

