

OPAKOVACÍ DÁVKOVAČE KAPALIN EPPENDORF MULTIPETTE® PLUS/STREAM/XSTREAM – JAKÝ DÁVKOVAČ SI VYBRAT A PROČ?

Když v roce 1969 přišel Eppendorf na trh s opakovacím dávkovačem Multipette®, znamenalo to velkou změnu v laboratorní práci s kapalinami a to zejména s kapalinami s vysokou viskozitou (glycerol, olej) anebo kapalinami s vysokou tenzí par (acetone, ethanol). Nástavce Combitips různé šířky (vzdáleně připomínající stříkačky) a volitelných 5 různých velikostí kroku dávkování umožňovalo opakovat dávky v rozsahu od 1 µl do 10 ml. Brzy se objevily věrné kopie vyráběné v zemích, které si z patentové ochrany v té době těžkou hlavu nedělaly, později pak také jiná řešení ostatních výrobců. Nevýhoda původních opakovacích dávkovačů spočívala v nutnosti výpočtu velikosti dávky jako násobku velikosti nástavce a velikosti jednoho kroku – posunu pístu a pak také v omezeném počtu volitelných velikostí kroku a tudíž potřebě nasazovat pro různé velké dávky různé nástavce.

V současnosti vyráběné nástavce Combitips Plus mají na části, kterou se vkládají do dnešních dávkovačů pro různé objemy různě řazené výstupky čitelné pro senzory v dnešních modelech Multipette. Díky tomuto kódování dávkovač pozná, jaký objem nástavce jste nasadili a spolu s vlastní informací o velikosti kroku vypočte a na displeji zobrazí nastavenou velikost dávky.

Tab. – Porovnání Multipette® stream / Xstream

Combitips plus	Objem min./max.	Nastavení kroku	Max. dávkovací objem	Objem	Nesprávnost	Nepřesnost
0,1 ml	1 µl 100 µl	1 µ	0,1 ml	10 µl 100 µl	± 1,6 % ± 1,0 %	≤ 2,50 % ≤ 0,50 %
0,2 ml	2 µl 200 µl	2 µl	0,2 ml	20 µl 200 µl	± 1,3 % ± 1,0 %	≤ 1,50 % ≤ 0,50 %
0,5 ml	5 µl 500 µl	5 µl	0,5 ml	50 µl 500 µl	± 0,9 % ± 0,9 %	≤ 0,80 % ≤ 0,30 %
1 ml	10 µl 1 ml	1 µl	1,0 ml	100 µl 1000 µl	± 0,9 % ± 0,6 %	≤ 0,55 % ≤ 0,20 %
2,5 ml	25 µl 2,5 ml	2,5 µl	2,5 ml	250 µl 2500 µl	± 0,8 % ± 0,5 %	≤ 0,45 % ≤ 0,15 %
5 ml	50 µl 5 ml	5 µl	5,0 ml	500 µl 5000 µl	± 0,8 % ± 0,5 %	≤ 0,35 % ≤ 0,15 %
10 ml	100 µl 10 ml	10 µl	10 ml	1000 µl 10000 µl	± 0,5 % ± 0,4 %	≤ 0,25 % ≤ 0,15 %
25 ml	250 µl 25 ml	25 µl	25 ml	2500 µl 25000 µl	± 0,3 % ± 0,3 %	≤ 0,35 % ≤ 0,15 %
50 ml	500 µl 50 ml	50 µl	50 ml	5000 µl 50000 µl	± 0,3 % ± 0,3 %	≤ 0,50 % ≤ 0,15 %

Jednoduchý a laciný ručně ovládaný dávkovač Multipette® Plus nabízí volbu mezi 20 různými velikostmi kroku.

Krokem vpřed jsou ale dávkovače poháněné motorem – tzv. elektronické, v nabídce Eppendorfu označené jako Multipette® stream nebo Xstream. Rozdíl je ve vnitřním řešení mechaniky. Zatímco u ručně ovládaných modelů se posouval hřeben se zuby a uživatel volbou velikosti kroku určuje, kolik svým pohybem palce jednou dávkou zubů překročí a kolik opravdu zabere, u elektronických modelů přesný motor pohybuje mikrometrickou šroubovicí a velikost kroku je tím pádem nastavitelná prakticky kontinuálně.

Další velkou výhodou je samotný motorizovaný pohon. Ne, že bychom si mysleli, že pracovníci v laboratořích nemohou pohybovat svými palci, ale praxe ukazuje, že při opravdu rutinní práci ve velkých sériích a zvláště např. při dávkování ve výrobě dochází u každého z nás ke změnám v rychlosti pohybu prstů, potažmo ke změnám v rychlosti posunu pístu a mnohdy vážným důsledkům v přesnosti dávkování:

a) rychlejší posun pístu sám o sobě znamená menší přesnost – obzvlášť když používaný nástavec již není nový a jeho těsnost je již zmenšená,

b) kapalina může spíše „vyšplouchnout“ z cílové zkumavky nebo jamky.

U elektronických dávkovačů je rychlost posunu pístu nastavitelná a to jak pro nasávání, tak pro vypouštění.

Další výhodou je možnost definovat nejenom vypouštěný dávkovaný objem, ale i nasávaný objem a u modelu Xstream pak s dávkovačem i titrovat. Velkou výhodou je také skutečnost, že lze nastavit i daleko větší počet volených dávek a také nejmenší nastavitelný inkrement je 10 x menší než u mechanického modelu. Elektronické dávkovače se dobíjejí buď adaptérem (součást dodávky přístroje) anebo při odložení do nabíjecího stojanu.

Obr. – Multipette® Xstream



Opakované dávkování dnes umožňují i elektronické pipety (např. Eppendorf Research® Pro), ale jen v rozsahu objemu nasazené špičky. Např. se špičkou 1000 µl lze udělat 10 dávek po 100 µl. Výhodou je ještě větší přesnost a nízká cena špičky, nevýhodou pak malý objem špičky a tudíž použitelnost jen pro některé specifické objemy dávek.

Závěr

Ruční dávkovače (např. Multipette® Plus) jsou vhodné pro méně častá dávkování v rozsahu několika minut denně.

Elektronicky poháněné dávkovače (např. Multipette® stream/Xstream) jsou vhodné pro častá opakovaná dávkování, pro výrobní procesy, při požadavku na vysokou přesnost – možností nastavit pomalejší chod pístu.

Přesnost dávkování u všech typů dávkovačů se prudce zvyšuje při pravidelné výměně nástavců. Je dobré mít na paměti, že plastový píst v nástavci se při opakovaném použití otlačuje a obrušuje a jeho těsnost pomalu ale stále klesá. Se vzrůstající netěsností roste nepřesnost dávkování. Četnost doporučitelné výměny je ale závislá i na dávkovaných kapalinách a dalších parametrech – od několika desítek opakovaných dávek až po stovky dávek, nikoliv však tisíce.

Eppendorf Czech & Slovakia s.r.o.,
eppendorf@eppendorf.cz