

Матеріали і методи

Щоб визначити кількість часу, який був заощаджений на всіх етапах перенесення рідини, необхідного до RT-PCR, технічний фахівець розрахував час, який потрібний для ручного піпетування в порівнянні з використанням електронної піпетки E1-ClipTip Multichannel Equalizer та диспенсера для реагентів Multidrop Combi. Щоб гарантувати, що вимірювалися лише стадії перенесення рідини, всі реагенти та обладнання були завчасно приготовлені до використання. Дотримувалися протоколу для виділення нуклеїнових кислот **Thermo Scientific™ MagMAX™ Viral/Pathogen Nucleic Acid**

Isolation Kit (Cat. No. A48310). Спочатку технічний фахівець підготував планшети для обробки (таблиця 1), використовуючи або 8-канальну ручну піпетку або диспенсер для реагентів Multidrop Combi (один Multidrop Combi на розчин). Потім технічний фахівець підготував 96-лунковий планшет для зразків, додавши реагенти для виділення нуклеїнових кислот за допомогою 8-канальної електронної піпетки E1-ClipTip Equalizer (таблиця 2). Завершальним етапом була підготовка планшета для RT-PCR (таблиця 3) та здійснювався запис необхідного часу.

Таблиця 1 : Підготовка планшетів для виділення нуклеїнових кислот

Plate ID	Plate type	Volume per well	Device
Wash plate 1	96 deep-well plate	1,000 µL	8-channel pipette or Multidrop Combi
Wash plate 2		1,000 µL	
Wash plate 3		500 µL	
Elution plate		50 µL	

Таблиця 2 : Етапи підготовки планшетів для виділення нуклеїнових кислот

Step	Volume	Device
1. Add Proteinase K (96 wells)	10 µL	8-channel pipette or 8-channel E1-ClipTip Equalizer pipette
2. Add negative control (1 well)	400 µL	Single-channel pipette
3. Add sample for extraction (94 wells)	400 µL	Single-channel pipette or 8-channel E1-ClipTip Equalizer pipette
4. Add bead binding mix (96 wells)	550 µL	8-channel pipette or Multidrop Combi
5. Add MS2 Phage control (96 wells)	10 µL	8-channel E1-ClipTip Equalizer pipette

Таблиця 3 : Етапи підготовки 96-лункового ПЛР планшета для RT-PCR

Step	Volume	Device
1. Preparation of positive control and reaction mix	Various	Single-channel pipette
2. Add reaction mix to PCR plate (96 wells)	20 µL	8-channel pipette or 8-channel E1-ClipTip Equalizer pipette
3. Add nucleic acid samples to PCR plate (94 wells)	5 µL	8-channel E1-ClipTip Equalizer pipette
4. Add positive control (1 well)	2 µL	
5. Dilute positive control with nuclease-free water (1 well)	3 µL	Single-channel pipette
6. Add negative control (1 well)	5 µL	

Підсумки і висновки

Результати цього дослідження показують, що час, який необхідний для підготовки зразків для RT-PCR з використанням 8-канальної піпетки E1-ClipTip Equalizer і диспенсора реактивів Multidrop Combi, скорочується на 63% в порівнянні з ручним розкапуванням (рис. 1). Підготовка зразків і планшетів для екстракції нуклеїнових кислот вручну, зайняло 45 хвилин в порівнянні з 16 хвилинами при використанні 8-канальної піпетки E1-ClipTip Equalizer і Multidrop Combi.

Підготовка 96-луночного планшета для RT-PCR зайняла 30 - 12 хвилин з використанням 8-канальної піпетки E1-ClipTip Equalizer. В сумі загальна економія часу становить 47 хвилин (75-28 хвилин). Це скорочує час, який необхідний для ручного дозування більш ніж удвічі, а також є більш ергономічним, що пов'язано зі зменшенням кількості етапів дозування. A substantial number of these pipetting steps are eliminated by using the 8-channel E1-ClipTip Equalizer pipette to transfer the 94 samples from their collection tube to the 96-well plate by utilizing its adjustable tip spacing.

The greatest impact on the RT-PCR workflow is the overall reduction in PCR instrument downtime as the devices wait for plates to be prepared. This time savings results in a 24% increase in sample throughput for a standard RT-PCR workflow (Figure 1). This also allows two PCR instruments to run continuously and increases the number of samples that can be processed in 24 hours from 30 plates (2,820 samples) to 37 plates (3,478 samples).

Furthermore, performing the liquid handling steps can be much faster and more consistent using an electronic pipette that includes step-by-step program creation versus having to change volumes with manual pipettes. E1-ClipTip has the ability to import protocols created in the My Pipette Creator App available on **Connect**. Protocols can also be shared between users and labs using the app. This reduces pipetting errors and maintains reproducibility across operators and labs.

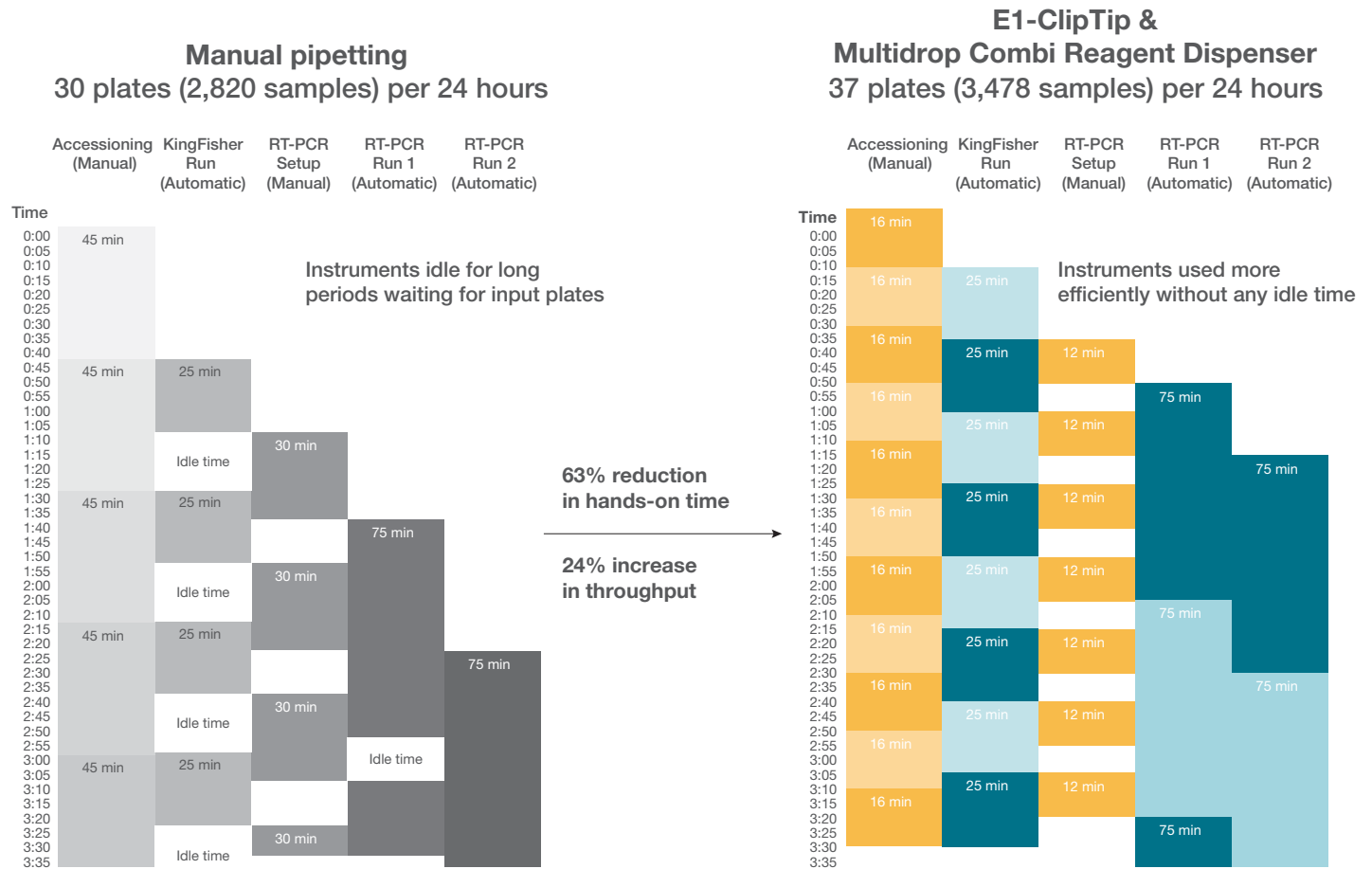


Figure 1: Increased RT-PCR throughput by 24% and 63% reduction in hands-on time using E1-ClipTip Equalizer and Multidrop Combi Reagent Dispenser.



Summary

- The **E1-ClipTip Multichannel Equalizer pipette** saves time by allowing users to perform multiple sample transfers simultaneously between virtually any tube, rack, microplate or horizontal gel box quickly and efficiently by simply sliding the scale to expand or contract the distance between tips to the desired labware.
- The **Multidrop Combi Reagent Dispensers** provides accurate automated dispensing allowing high-throughput filling of plates with any well size.
- A 63% reduction in the amount of time required to perform nucleic acid extraction preparation steps was determined with the use of the 8-channel E1-ClipTip Equalizer pipette and Multidrop Combi Reagent Dispenser. This time reduction enables as much as a 24% increase in throughput by reducing instrument idle time between RT-PCR runs.

