

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Белова Дмитрия Анатольевича «Новые технические решения и методики обработки сигналов детектирующих амплификаторов нуклеиновых кислот», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.2 – Приборы и методы экспериментальной физики

Тема диссертации посвящена актуальной и своевременной теме – усовершенствованию широко применяемых в научных исследованиях и здравоохранении детектирующих амплификаторов нуклеиновых кислот.

Была усовершенствована термогидравлическая система отечественного амплификатора (прибор серии АНК), что позволило повысить производительность реализации анализов методом ПЦР-РВ за счет сокращения длительности протокола до 30% и увеличить точность анализа (уменьшение разброса температур по лункам держателя пробирок при термостатировании до 5 раз).

Также были предложены новые методики обработки сигналов плавления ДНК, основанные на их аппроксимации непрерывными функциями (усовершенствованными сигмоидальной, производной сигмоидальной, Гаусса и полиномиальной). Предложенные усовершенствования позволяют сократить время проведения анализов кривых плавления ДНК (до 6 раз) при достижении высокого разрешения (уменьшение погрешности вычисления температуры плавления ДНК до 0,1 К).

Практическая значимость работы выражается в увеличении производительности амплификаторов, повышении надежности элементов Пельтье, увеличении точности ПЦР-РВ-анализов и анализов методом HRM. На основе предложенной методики разработана экспериментальная версия программного обеспечения для серийно выпускаемых отечественных амплификаторов.

Результаты работы апробированы на научных мероприятиях российского и международного уровней, опубликованы в 9 работах в журналах из перечня ВАК и 5 публикациях в журналах, индексируемых в базе данных Scopus. По результатам исследований получено 3 патента на изобретения и зарегистрирована 1 программа для ЭВМ.

Для биологов, пользователей амплификаторов, в автореферате не хватило сравнения параметров усовершенствованных приборов серии АНК и импортных аналогов, например, CFX96 (Bio-Rad) в части применения методов ПЦР-РВ и HRM и Verity (Applied Biosystems) в части оценки уменьшения разброса температур по лункам и погрешности вычисления температуры при проведении ПЦР, хотя бы на основе данных, представленных производителями приборов. Представляет интерес также ответ на вопрос о возможности применения разработанного программного обеспечения на термоциклерах CFX96 (Bio-Rad) для реализации методов HRM.

По актуальности темы, научной новизне и практической значимости полученных результатов работа соответствует требованиям ВАК к кандидатским диссертациям по специальности 1.3.2 – Приборы и методы экспериментальной физики, а ее автор Белов Дмитрий Анатольевич достоин присуждения ему искомой ученой степени.

Кандидат биологических наук

Заведующий исследовательской лабораторией ФБУ «СПбНИИЛХ»,
e-mail: gkalko@spb-niilh.ru, тел. 8(812)552-56-56
Федеральное бюджетное учреждение
«Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт лесного хозяйства»,
194021, Санкт-Петербург, Институтский пр., 21

Калько Галина Валентиновна



Подпись руки Г.В. Калько
удостоверяется
Начальник отдела канцелярии
Е.С. Климовский

24.02.23