



1220 2026-01-27



ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Набор реагентов для количественного определения
ДНК грибов *Trichophyton* spp. и *Microsporum* spp.
методом ПЦР в режиме реального времени

Trichophyton spp./Microsporum spp.

Регистрационный номер
Г004-00110-00/04212004 от 26.01.2026

ВНИМАНИЕ! Изучите инструкцию перед началом работы

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПРЕДНАЗНАЧЕННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ.....	4
2	ХАРАКТЕРИСТИКА НАБОРА РЕАГЕНТОВ	5
2.1	Состав набора реагентов.....	5
2.2	Количество анализируемых образцов.....	6
2.3	Принцип метода	6
3	АНАЛИТИЧЕСКИЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	8
3.1	Аналитическая специфичность	8
3.2	Интерферирующие вещества	8
3.3	Предел обнаружения	9
3.4	Диапазон измерения, предел измерения.....	9
3.5	Метрологическая прослеживаемость	9
3.6	Диагностические характеристики.....	10
3.7	Точность измерений (повторяемость и воспроизводимость).....	10
4	МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ.....	11
5	ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ.....	13
6	АНАЛИЗИРУЕМЫЕ ОБРАЗЦЫ.....	15
6.1	Материал для исследования	15
6.2	Взятие материала на исследование.....	15
6.3	Транспортирование и хранение образцов биологического материала.....	15
7	ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА	15
7.1	Выделение ДНК.....	15
7.2	Подготовка и проведение ПЦР. Фасовка S	16
7.3	Подготовка и проведение ПЦР. Фасовка U, ручное дозирование	18
7.4	Подготовка и проведение ПЦР. Фасовка U, с использованием дозирующего устройства ДТстрим	21
8	РЕГИСТРАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ АМПЛИФИКАЦИИ	22
9	УЧЁТ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ	23
10	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....	24
11	УКАЗАНИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ	25
12	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	25
13	РЕМОНТ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	26
14	СИМВОЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ МАРКИРОВКЕ НАБОРА РЕАГЕНТОВ.....	26
15	ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕНЯЕМЫХ НАЦИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ.....	27
16	АДРЕС ДЛЯ ОБРАЩЕНИЯ	28
	Приложение А.....	29
	Приложение Б.....	30
	Приложение В.....	31

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящей инструкции используются следующие сокращения и обозначения:

RCF	- от англ. relative centrifugal force, относительное ускорение центрифуги
ДНК	- дезоксирибонуклеиновая кислота
ДНКазы	- дезоксирибонуклеазы
К-	- отрицательный контрольный образец
К+	- положительный контрольный образец
ЛКО	- лабораторный контрольный образец
НК	- нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК)
ПЦР	- полимеразная цепная реакция
РНКазы	- рибонуклеазы

1 ПРЕНАНАНАЧЕННЕ ПРНМЕНЕННЕ

1.1 Полное наименование набора реагентов: Набор реагентов для количественного определения ДНК грибов *Trichophyton* spp. и *Microsporum* spp. методом ПЦР в режиме реального времени (*Trichophyton* spp./*Microsporum* spp.), далее по тексту – набор реагентов.

1.2 Назначение: набор реагентов предназначен для количественного определения ДНК грибов *Trichophyton* spp. и *Microsporum* spp. в биологическом материале человека (кожа и её придатки: волосы и ногти) методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени.

1.3 Функциональное назначение: диагностика *in vitro*.

1.4 Показания к проведению исследования:

- микозы кожи, волос и ногтей;
- контроль терапии.

Противопоказаний к применению нет.

1.5 Популяционные и демографические аспекты: применение набора реагентов не зависит от популяционных и демографических аспектов.

1.6 Область применения: набор реагентов может быть использован в клинико-диагностических лабораториях медицинских учреждений.

1.7 Потенциальные пользователи: квалифицированный персонал, обученный методам молекулярной диагностики и правилам работы в клинико-диагностической лаборатории: врач клинико-диагностической лаборатории, фельдшер-лаборант (медицинский лабораторный техник).

1.8 Применять набор реагентов строго по назначению согласно данной инструкции по применению.

2 ХАРАКТЕРИСТИКА НАБОРА РЕАГЕНТОВ

2.1 Состав набора реагентов

REF R1-P037-S3/9, фасовка S, стрипы			
Наименование компонента	Внешний вид	Количество пробирок	Номинальный объем компонента
Смесь для амплификации, запечатанная парафином	Прозрачная бесцветная или розовая жидкость под воскообразным белым слоем	12 стрипов по 8 пробирок	по 20 мкл
Раствор Taq-полимеразы	Прозрачная бесцветная жидкость	2 пробирки	по 500 мкл
Минеральное масло	Прозрачная бесцветная вязкая маслянистая жидкость	2 пробирки	по 1,0 мл
Положительный контрольный образец ¹	Прозрачная бесцветная жидкость	1 пробирка	130 мкл
Крышки для стрипов	12 шт		

REF R1-P037-23/9, фасовка S, пробирки			
Наименование компонента	Внешний вид	Количество пробирок	Номинальный объем компонента
Смесь для амплификации, запечатанная парафином	Прозрачная бесцветная или розовая жидкость под воскообразным белым слоем	96 пробирок	по 20 мкл
Раствор Taq-полимеразы	Прозрачная бесцветная жидкость	2 пробирки	по 500 мкл
Минеральное масло	Прозрачная бесцветная вязкая маслянистая жидкость	2 пробирки	по 1,0 мл
Положительный контрольный образец ¹	Прозрачная бесцветная жидкость	1 пробирка	130 мкл

REF R1-P037-UA/9, фасовка U			
Наименование компонента	Внешний вид	Количество пробирок	Номинальный объем компонента
Смесь для амплификации	Прозрачная бесцветная или розовая жидкость	1 пробирка	600 мкл
Полимераза ТехноTaq MAX	Прозрачная бесцветная вязкая жидкость	1 пробирка	30 мкл
ПЦР-буфер	Прозрачная бесцветная жидкость	1 пробирка	600 мкл
Положительный контрольный образец ¹	Прозрачная бесцветная жидкость	1 пробирка	130 мкл

Все компоненты набора реагентов готовы к применению и не требуют дополнительной подготовки к работе.

Комплектность:

- Набор реагентов в одном из вариантов исполнения – 1 шт.
- Инструкция по применению – 1 экз.
- Вкладыш – 1 экз.
- Паспорт – 1 экз.

¹ – на этикетке компонента для всех фасовок «Положительный контрольный образец» указывается как «K+»

2.2 Количество анализируемых образцов

Набор реагентов в фасовке S рассчитан на проведение 96 определений (не более 24 постановок), включая анализ неизвестных образцов, отрицательных контрольных образцов и положительных контрольных образцов.

Набор реагентов в фасовке U рассчитан на проведение 96 определений при условии постановки не менее 5 образцов в одном исследовании (3 неизвестных образца, отрицательный и положительный контрольные образцы).

2.3 Принцип метода

Метод: Полимеразная цепная реакция (ПЦР) с детекцией результатов в режиме реального времени, количественный мультиплексный анализ.

Принцип метода основан на использовании процесса амплификации ДНК с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР). Процесс амплификации заключается в серии повторяющихся циклов температурной денатурации ДНК, отжига праймеров с комплементарными последовательностями и последующей достройки полинуклеотидных цепей Taq-полимеразой.

Для повышения чувствительности и специфичности реакции предусмотрено применение «горячего» старта, который обеспечивается для стандартной фасовки набора реагентов методикой приготовления реакционной смеси, состоящей из двух слоёв, разделённых прослойкой из парафина. Смешение слоёв и превращение их в реакционную смесь происходит только после плавления парафина, что исключает неспецифическое связывание праймеров с ДНК-мишенью при более низких температурах. «Горячий» старт для фасовки U обеспечивается использованием полимеразы, активность которой блокирована антителами, активация фермента происходит только после предварительного прогрева реакционной смеси при 94 °С. Это исключает неспецифическое связывание праймеров с ДНК-мишенью при более низких температурах.

ВК входит в состав реагента "Проба-Дерм", рекомендуемого к применению. Это позволяет контролировать все этапы исследования образцов, оценивать влияние ингибиторов на результаты, а также следить за качеством проведения полимеразной цепной реакции в реальном времени в каждой отдельной пробирке.

В реакционную смесь для амплификации введены ДНК-зонды, каждый из которых содержит флуоресцентную метку и гаситель флуоресценции. При образовании специфического продукта ДНК-зонд разрушается, действие гасителя на флуоресцентную метку прекращается, что ведёт к возрастанию уровня флуоресценции, который фиксируется детектирующим амплификатором. Количество разрушенных зондов (а, следовательно, и уровень флуоресценции) увеличивается пропорционально количеству образовавшихся специфических продуктов амплификации. Уровень флуоресценции измеряется на каждом цикле амплификации в режиме реального времени.

В состав ДНК-зонда, используемого для детекции продукта амплификации ДНК *Microsporum* spp., включена флуоресцентная метка Fam. В состав ДНК-зонда, используемого для детекции продукта амплификации ДНК *Trichophyton* spp., включена

флуоресцентная метка Rox. В состав ДНК-зонда, используемого для детекции продукта амплификации внутреннего контроля, входит флуоресцентный краситель Hex.

В таблице 1 приведены каналы детекции продуктов амплификации.

Использование нескольких флуоресцентных красителей позволяет сократить количество пробирок, поскольку появляется возможность одновременно регистрировать результаты разных реакций амплификации, проходящих в одной пробирке.

Таблица 1 – Каналы детекции продуктов амплификации

Fam	Hex/Vic	Rox	Cy5	Cy5.5
<i>Microsporium</i> spp.	ВК	<i>Trichophyton</i> spp.	-	-

Определение десятичного логарифма (lg) концентрации (количество копий ДНК-мишени в 1,0 мл препарата ДНК) проводится с использованием метода сравнения пороговых циклов, также называемого методом $\Delta\Delta Ct$. Преимуществом метода $\Delta\Delta Ct$ является более точное определение соотношения количества ДНК-мишеней даже в условиях субоптимальной эффективности ПЦР без необходимости построения калибровочной кривой (Shefe J.H. Quantitative real-time RT-PCR data analysis: current concepts and the novel «gene expression's Ct difference» formula [Text] / J.H. Shefe, K.E. Lehmann, I.R. Buschmann, T. Unger, H. Funke-Kaiser // J. Mol. Med. – 2006. – Vol.84. – P.901–910 [DOI 10.1007/s00109-006-0097-6]).

В расчёте учитываются значения порогового цикла (Ct) и эффективности амплификации. Пороговый цикл – это точка на оси абсцисс графика накопления продуктов в зависимости от номера цикла амплификации. Для нахождения порогового цикла используют метод Crossing point – определение максимума второй производной (Cp) (Ребриков и др., 2014). Эффективность ПЦР – это число, показывающее, во сколько раз за один цикл амплификации изменится количество фрагментов ДНК.

Расчет проводится согласно формуле:

$$\text{Log}(NO_a) = \text{Log}(E) \times (C_p - C_{pa}), \quad (1)$$

где NO_a – исходное количество копий ДНК-мишени в 1,0 мл препарата ДНК исследуемого образца;

E – эффективность ПЦР;

C_p – пороговый цикл для образца, содержащего единственную молекулу ДНК;

C_{pa} – пороговый цикл для анализируемого образца.

Значения E и C_p являются константами, примерно равными 2 и 45 соответственно.

При максимальном значении эффективности ПЦР, равном 2, и при наличии выявляемой ДНК в исследуемом образце количество целевого ампликона увеличивается в 10 раз (на 1,0 lg) за 3,4 цикла амплификации. Точное значение этих параметров указывается с учётом копийности соответствующей мишени для каждого набора праймеров и зондов в программном обеспечении детектирующего амплификатора. Краткие формулы расчета lg концентрации представлены в Приложении В.

Исследование состоит из следующих этапов: выделение ДНК (пробоподготовка) и ПЦР-амплификация ДНК с детекцией результатов в режиме реального времени с использованием набора реагентов *Trichophyton* spp./*Microsporium* spp.

3 АНАЛИТИЧЕСКИЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Аналитическая специфичность

В образцах биологического материала, содержащих ДНК выявляемых аналитов, во время проведения амплификации программное обеспечение детектирующего амплификатора регистрирует экспоненциальный рост уровня флуоресценции в соответствующей пробирке по заявленным каналам детекции.

В образцах биологического материала, не содержащих ДНК выявляемых аналитов, при проведении амплификации экспоненциальный рост уровня флуоресценции в соответствующей пробирке по заявленным каналам детекции отсутствует, но присутствует для внутреннего контроля (ВК) по каналу детекции Hex/Vic.

Показано отсутствие неспецифических положительных результатов амплификации при наличии в образце ДНК *Aspergillus flavus*, *Fusarium oxysporum*, *Scopulariopsis brevicaulis*, *Epidermophyton floccosum*, *Nannizzia incurvata*, *Candida albicans*, *Malassezia furfur*, Human simplex virus 1, Human simplex virus 2, *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter aerogenes*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Aspergillus niger*, *Geotrichum candidum*, а также ДНК человека в концентрации до $1,0 \times 10^8$ копий/мл образца.

3.2 Интерферирующие вещества

Наличие ингибиторов ПЦР в образце биологического материала может быть причиной сомнительных (неопределённых/недостовверных) результатов.

Максимальные концентрации интерферирующих веществ, при которых не наблюдалось влияние на амплификацию лабораторного контрольного образца и внутреннего контрольного образца составляют: гемоглобин – 0,35 мг/мл образца ДНК.

Для оценки возможной интерференции лекарственных препаратов были выбраны те, которые потенциально могут присутствовать в остаточных количествах в биологических образцах человека, взятых из соответствующих исследуемых биотопов (хлоргексидин биглюконат, Тербинафин, Клотримазол, Кетокензол, Аморолфин, Нафтифина гидрохлорид).

Для всех исследуемых лекарственных препаратов было показано отсутствие их влияния в концентрации до 10% в образце биоматериала.

Оценка влияния интерферирующих веществ в образцах биологического материала на результаты исследования представлена в таблице ниже.

Вид биоматериала	Интерферирующее вещество	Исследованная концентрация в образце
Эндогенные вещества		
Образцы кожи	Гемоглобин	0,35 мг/мл
Экзогенные вещества		
Образцы кожи	Хлоргексидин биглюконат	10%
	Клотримазол	10%
	Тербинафин	10%
	Кетокензол	10%
Образцы ногтей	Аморолфин	10%
	Нафтифина гидрохлорид	10%
Образцы волос	Кетокензол	10%

Для снижения количества ингибиторов ПЦР необходимо соблюдать правила взятия биологического материала.

3.3 Предел обнаружения

Пределы обнаружения микроорганизмов, выявляемых с помощью набора реагентов Trichophyton spp./Microsporum spp., установлены путем анализа серийных разведений лабораторных контрольных образцов (ЛКО) и представлены в таблице ниже.

Предел обнаружения соответствует следующим значениям концентрации ДНК при использовании реагента ПРОБА-ДЕРМ и указанного конечного объема элюции (разведения) выделенной ДНК.

№	Название аналита	Предел обнаружения (копий на амплификационную пробирку)	Предел обнаружения (копий в 1,0 мл выделенной ДНК)	Предел обнаружения (копий/образец биоматериала) при элюции выделенной ДНК в 300 мкл
				ПРОБА-ДЕРМ
1	<i>Microsporum</i> spp.	5	$1,0 \times 10^3$	$3,0 \times 10^2$
2	<i>Trichophyton</i> spp.	5	$1,0 \times 10^3$	$3,0 \times 10^2$

3.4 Диапазон измерения, предел измерения

Диапазон измерения количественно определяемых набором реагентов аналитов находится в пределах от $1,0 \times 10^4$ до $1,0 \times 10^9$ копий/мл (значения lg в диапазоне от 4,0 до 9,0), установлен путем анализа лимитирующих разведений количественно охарактеризованных контрольных образцов (с учетом копийности генов-мишеней), содержащих векторы со специфическими последовательностями ДНК выявляемых аналитов, подтвержден на разведениях количественно охарактеризованных культур микроорганизмов.

Предел измерения набора реагентов Trichophyton spp./Microsporum spp. является нижним пределом линейного диапазона измерения набора реагентов, соответствует значению $1,0 \times 10^4$ копий/мл (значение lg 4,0) для всех аналитов, определяемых с использованием набора реагентов.

Коэффициент вариации (%CV) при определении предела измерения – не более 10%.

3.5 Метрологическая прослеживаемость

К набору реагентов применяются требования метрологической прослеживаемости контрольных образцов (ГОСТ Р ИСО 17511-2022). Для прослеживаемости концентрации в положительном контрольном образце используется метод спектрофотометрии. При выполнении конечным потребителем рутинной методики определения концентрации ДНК каждого аналита в положительном контрольном образце значения должны находиться в интервале $1,0 \times 10^4$ – $1,0 \times 10^6$ копий/мл (значения lg в диапазоне от 4,0 до 6,0). Согласно ГОСТ Р ИСО 17511-2022 положительный контрольный образец является контрольным материалом правильности.

Неопределённость измерения составляет 0,4.

3.6 Диагностические характеристики

Для количественных методик диагностические характеристики не применимы.

3.7 Точность измерений (повторяемость и воспроизводимость)

Повторяемость и воспроизводимость измерений с использованием набора реагентов оценивали путём тестирования модельного образца, приготовленного в матрице биологического материала в четырех концентрациях: предел обнаружения – $1,0 \times 10^3$ копий/мл, и трех значений в пределе измерения – $1,0 \times 10^4$, $1,0 \times 10^6$ и $1,0 \times 10^9$ копий/мл). Каждый образец проходил все этапы исследования (выделение ДНК, амплификацию и детекцию результатов).

Повторяемость измерений была исследована с каждой из четырех концентраций, в каждой из фасовок (S, U), на одном приборе, одним оператором, в течение 5 дней, по 2 постановки в день, в двух повторах в каждой постановке. Для постановки было использовано по одной серии набора реагентов для каждой фасовки.

Коэффициент вариации при исследовании повторяемости измерений для концентрации «предел обнаружения» составил не более 20%, для всех концентраций в линейном диапазоне измерения – не более 10% для всех вариантов фасовок.

Воспроизводимость измерений была исследована для каждой из четырех концентраций, в каждой из фасовок (S, U). Для постановки были использованы по 2 серии наборов реагентов каждой фасовки. Постановку выполняли 2 оператора в 2 разных дня.

Коэффициент вариации при исследовании воспроизводимости измерений для концентрации «предел обнаружения» составил не более 20%, для всех концентраций в линейном диапазоне измерения – не более 10% для всех вариантов фасовок.

4 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Организация работы ПЦР-лаборатории, оборудование и материалы должны соответствовать требованиям ГОСТ Р ИСО 15190-2023, методических указаний МУ 1.3.2569-09 «Организация работы лабораторий, использующих методы амплификации нуклеиновых кислот, при работе с материалом, содержащим микроорганизмы I–IV групп патогенности», с соблюдением санитарных правил и норм СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней».

Неизвестные образцы рассматриваются как потенциально-опасные. При работе с набором реагентов следует надевать одноразовые перчатки без талька.

При работе с микроорганизмами I–IV групп патогенности выбор типа защитного костюма (рабочей одежды и средств индивидуальной защиты) проводится в строгом соответствии с санитарными правилами и нормами СанПиН 3.3686-21 и определяется видом возбудителя, рабочей зоной, оснащением ее боксами биологической безопасности.

Следует использовать только одноразовые наконечники и пробирки.

Не допускается использование одних и тех же наконечников при обработке различных образцов биологического материала.

К работе с набором реагентов допускается персонал, обученный методам молекулярной диагностики и правилам работы в клиничко-диагностической лаборатории.

Выделение ДНК следует проводить в боксах биологической безопасности II класса. Подготовку к ПЦР с использованием набора реагентов возможно проводить в ПЦР-боксах.

Запрещается перемещение лабораторного оборудования, в том числе дозаторов, штативов, лабораторной посуды, халатов, головных уборов и пр., а также растворов реагентов из одного помещения в другое.

Дозаторы должны быть соответствующим образом поверены (в аккредитованных лабораториях) и промаркированы.

Использованные одноразовые принадлежности (пробирки, наконечники и др.) должны сбрасываться в контейнер для медицинских отходов, содержащий дезинфицирующий раствор (при необходимости).

Поверхности рабочих столов, а также помещения, в которых проводится выделение НК и постановка ПЦР, следует обязательно, до и после проведения работ, облучать с помощью бактерицидных установок в течение 30 минут.

Все поверхности в лаборатории (рабочие столы, штативы, оборудование и др.) ежедневно подвергают влажной уборке с применением дезинфицирующих/моющих средств, регламентированных санитарными правилами и нормами СанПиН 3.3686-21.

ВНИМАНИЕ! Утилизировать отходы с продуктами ПЦР необходимо только в закрытом виде. Не допускается открывать пробирки после амплификации, так как это может привести к контаминации продуктами ПЦР (МУ 1.3.2569-09).

При использовании набора реагентов в клинико-диагностической лаборатории образуются отходы класса В, которые утилизируются в соответствии с требованиями санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

Опасные компоненты в наборе реагентов

Компонент набора реагентов	Наличие/отсутствие опасного компонента		Указание на риски
	Фасовка S	Фасовка U	
Смесь для амплификации, запечатанная парафином	Нет опасных веществ	–	–
Раствор Таq-полимеразы	Нет опасных веществ	–	–
Минеральное масло	Нет опасных веществ	–	–
Смесь для амплификации	–	Нет опасных веществ	–
Полимераза ТехноТаq МАХ	–	Нет опасных веществ	–
ПЦР-буфер	–	Нет опасных веществ	–
Положительный контрольный образец	Азид натрия менее 0,1%	Азид натрия менее 0,1%	Не классифицируется как опасный для здоровья человека и окружающей среды

При работе с набором реагентов следует использовать средства индивидуальной защиты для предотвращения контакта с организмом человека. После окончания работы тщательно вымыть руки. Избегать контакта с кожей, глазами и слизистой оболочкой.

При использовании по назначению и соблюдении мер предосторожности, контакт с организмом человека исключён.

Не использовать набор реагентов:

- при нарушении условий транспортирования и хранения;
- при несоответствии внешнего вида реагентов, указанного в паспорте к набору реагентов;
- при нарушении внутренней упаковки компонентов набора реагентов;
- по истечению срока годности набора реагентов.

Примечание – Набор реагентов **не содержит** материалов биологического происхождения, веществ в концентрациях, обладающих канцерогенным, мутагенным действием, а также влияющих на репродуктивную функцию человека. При использовании по назначению и соблюдении мер предосторожности является безопасным.

5 ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

При работе с набором реагентов требуются следующие оборудование, реагенты и расходные материалы:

Оборудование, реагенты и расходные материалы	Фасовка S		Фасовка U, дозирование	
	стрипы	пробирки	ручное	автоматизи- рованное
ПЦР-бокс	•	•	•	•
амплификатор с детекцией в режиме реального времени ¹	•	•	•	• ²
микроцентрифуга-вортекс ³	•	•	•	•
ротор для микроцентрифуги-вортекса для стрипованных пробирок объемом 0,2 мл	•	–	–	–
холодильник с морозильной камерой	•	•	•	•
штатив «рабочее место» для пробирок объемом 0,2 мл	–	•	• ⁴	–
штатив «рабочее место» для стрипованных пробирок объемом 0,2 мл	•	–	–	–
штатив «рабочее место» для пробирок объемом 1,5 мл	•	•	•	•
дозаторы механические или электронные переменного объема одноканальные, позволяющие отбирать объем жидкости от 2,0 до 20 мкл, от 20 до 200 мкл, от 200 до 1000 мкл	•	•	•	•
одноразовые наконечники с фильтром для полуавтоматических дозаторов, свободные от РНКаз и ДНКаз, объемом 20 мкл, 200 мкл, 1000 мкл	•	•	•	•
штатив для дозаторов	•	•	•	•
пробирки микроцентрифужные объемом 1,5 мл с крышками, свободные от РНКаз и ДНКаз	•	•	•	•
пробирки амплификационные объемом 0,2 мл с крышками, свободные от РНКаз и ДНКаз или микропланшет ПЦР 96 лунок	–	–	•	–
одноразовые перчатки медицинские, без талька, текстурированные	•	•	•	•
ёмкость для сброса использованных наконечников, пробирок и других расходных материалов	•	•	•	•
Устройство дозирующее ДТстрим по ТУ 9443-005-96301278-2012 в варианте исполнения 12М1 или 15М1, ООО «НПО ДНК-Технология», Россия, РУ № РЗН 2015/2982, далее по тексту – ДТстрим	• ⁵	–	–	•
одноразовые наконечники с фильтром для дозирующего устройства ДТстрим в комплектации *М1, свободные от РНКаз и ДНКаз, объемом 200 мкл или рекомендованные для аналогичного используемого дозирующего устройства	• ⁵	–	–	•
Устройство для запечатывания планшетов ДТпак, ООО «НПО ДНК-Технология», Россия	–	–	• ⁶	•
центрифуга, обеспечивающая RCF (g) 100, с адаптером для микропланшетов	–	–	• ⁶	•
полимерная термоплёнка для запечатывания микропланшетов ПЦР	–	–	• ⁶	•
микропланшет ПЦР 384 лунки	–	–	–	•
физиологический раствор (0,9% NaCl) стерильный				

Оборудование, реагенты и расходные материалы	Фасовка S		Фасовка U, дозирование	
	стрипы	пробирки	ручное	автоматизированное
Реагент для выделения ДНК бактерий и грибов из кожи человека и её придатков (ПРОБА-ДЕРМ), ООО «ДНК-Технология ТС», Россия				
Примечания к таблице:				
¹ – далее по тексту – детектирующий амплификатор; требуемые параметры детектирующих амплификаторов указаны ниже ² – валидированы детектирующие амплификаторы «ДТпрайм» (модификация «ДТпрайм *X*»), ООО «НПО ДНК-Технология», Россия, РУ № ФСР 2011/10229; «ДТпрайм II» (модификация «ДТпрайм II *X*»), ООО «НПО ДНК-Технология», Россия, РУ № РЗН 2024/24179 ³ – рекомендуется Встряхиватель лабораторный медицинский «ДТспин» по ТУ 32.50.50-003-96301278-2024, ООО «НПО ДНК-Технология», Россия, РУ № РЗН 2024/24070; ротор для стрипованных пробирок объёмом 0,2 мл входит в комплектацию ⁴ – только при использовании пробирок ⁵ – в случае использования автоматизированного дозирования ⁶ – только при использовании микропланшетов				
Расшифровка обозначений:				
«●» – требуется				
«-» – не требуется				

Набор реагентов применяется с детектирующими амплификаторами планшетного типа с системой детекции флуоресцентного сигнала в режиме реального времени, зарегистрированными в установленном порядке в РФ и соответствующими следующим требованиям:

- обеспечивается работа с объёмом реакционной смеси 35 мкл (фасовка S) или 18 мкл (фасовка U);
- обеспечивается работа с флуорофорами: Fam, Hex, Rox;
- подогреваемая крышка с температурой более 100 °С;
- скорость нагрева не менее 2 °С/с;
- скорость охлаждения не менее 1 °С/с;
- точность поддержания и однородность температуры не более ± 0,4 °С.

Для работы с набором реагентов валидированы следующие детектирующие амплификаторы:

- Амплификатор детектирующий «ДТпрайм» (модификация «ДТпрайм *M*»), ООО «НПО ДНК-Технология», Россия, РУ № ФСР 2011/10229, далее по тексту – «ДТпрайм»;
- Амплификатор детектирующий «ДТпрайм II» по ТУ 26.51.53-001-96301278-2022 (модификация «ДТпрайм II *M*»), ООО «НПО ДНК-Технология», Россия, РУ № РЗН 2024/24179, далее по тексту – «ДТпрайм II»;
- Амплификатор детектирующий «ДТпрайм» (модификация «ДТпрайм *X*») ООО «НПО ДНК-Технология», Россия, РУ № ФСР 2011/10229 (только для набора реагентов в фасовке U для автоматизированного дозирования), далее по тексту – «ДТпрайм» в модификации «ДТпрайм *X*»);
- Амплификатор детектирующий «ДТпрайм II» по ТУ 26.51.53-001-96301278-2022 (модификация «ДТпрайм II *X*») ООО «НПО ДНК-Технология», Россия, РУ № РЗН 2024/24179 (только для набора реагентов в фасовке U для автоматизированного дозирования), далее по тексту – «ДТпрайм II» в модификации «ДТпрайм II *X*»);

- Амплификатор детектирующий «ДТлайт» (модификация «ДТлайт *S*»), ООО «НПО ДНК-Технология», Россия, РУ № ФСР 2011/10228 (только для набора реагентов в фасовке S; в фасовке U для ручного дозирования при использовании пробирок), далее по тексту – «ДТлайт»;
- Термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот 1000 с модулем реакционным оптическим CFX96 (Optical Reaction Module CFX96), Био-Рад Лабораториз, Инк; США, РУ № ФСЗ 2008/03399, далее по тексту – CFX96;
- Амплификатор нуклеиновых кислот Applied Biosystems QuantStudio 5 с гибридизационно-флуоресцентной детекцией продуктов ПЦР в режиме реального времени, «Лайф Текнолоджис Холдингс Пте. Лтд.», Сингапур, РУ № РЗН 2019/8446, далее по тексту – Applied Biosystems QuantStudio 5.

По вопросам применения детектирующих амплификаторов, не указанных выше, требуется согласование с производителем набора реагентов.

6 АНАЛИЗИРУЕМЫЕ ОБРАЗЦЫ

6.1 Материал для исследования

Для исследования используют кожу и её придатки: волосы и ногти.

Примечание – Взятие, предварительную обработку, хранение и перевозку, передачу исследуемого материала в другие организации осуществляют согласно инструктивно-методическим документам, регламентирующим выполнение исследований в соответствии с требованиями МУ 1.3.2569-09 и СанПин 3.3686-21.

6.2 Взятие материала на исследование

Взятие материала проводится в соответствии с инструкцией по применению реагента ПРОБА-ДЕРМ.

6.3 Транспортирование и хранение образцов биологического материала

Условия транспортирования и хранения образцов биологического материала определяются инструкцией по применению реагента ПРОБА-ДЕРМ.

7 ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА

7.1 Выделение ДНК

Для выделения ДНК валидирован реагент для выделения ДНК бактерий и грибов из кожи человека и её придатков (ПРОБА-ДЕРМ).

Выделение ДНК проводят в соответствии с инструкцией по применению реагента ПРОБА-ДЕРМ.

ВНИМАНИЕ! Одновременно с выделением ДНК из биологического материала необходимо подготовить отрицательный контрольный образец и провести его через все этапы пробоподготовки согласно инструкции по применению реагента ПРОБА-ДЕРМ.

7.2 Подготовка и проведение ПЦР. Фасовка S

ВНИМАНИЕ!

1. При проведении всех последующих действий следует избегать воздействия прямых солнечных лучей на пробирки со смесью для амплификации!
2. При использовании набора реагентов в варианте исполнения «Фасовка S, стрипы» следует строго соблюдать комплектность стрипов и крышек к ним. Не использовать крышки к стрипам из других наборов реагентов!
3. Для набора реагентов в варианте исполнения «Фасовка S, стрипы» предусмотрена возможность автоматизированного дозирования с использованием дозирующего устройства ДТстрим согласно руководству по эксплуатации.

- 7.2.1 Промаркируйте по одной пробирке/стрипованной пробирке со смесью для амплификации, запечатанной парафином, для каждого неизвестного образца, для отрицательного контрольного образца (К-) и для положительного контрольного образца (К+).

ВНИМАНИЕ! Количество реагентов рассчитано не более чем на 24 постановки при условии переменного количества неизвестных образцов, 1 отрицательного контрольного образца и 1 положительного контрольного образца в каждой постановке.

Пример:

Необходимо проанализировать два неизвестных образца. Для этого нужно промаркировать две пробирки для неизвестных образцов, одну пробирку для «К-» и одну пробирку для «К+». Общее количество пробирок – 4.

- 7.2.2 Встряхните пробирку с раствором Taq-полимеразы на микроцентрифуге-вортексе в течение 3–5 с и центрифугируйте на микроцентрифуге-вортексе в течение 1–3 с.
- 7.2.3 Добавьте во все промаркированные пробирки, не повреждая слой парафина, по 10 мкл раствора Taq-полимеразы.
- 7.2.4 Добавьте в каждую пробирку по одной капле (около 20 мкл) минерального масла. Неплотно прикройте пробирки/стрипы крышками.
- 7.2.5 Встряхните пробирку с положительным контрольным образцом на микроцентрифуге-вортексе в течение 3–5 с и центрифугируйте на микроцентрифуге-вортексе в течение 1–3 с.

ВНИМАНИЕ!

1. Для препарата ДНК и отрицательного контрольного образца перед внесением в пробирки с реакционной смесью необходимо выполнить рекомендации по использованию препарата ДНК, приведённые в инструкции по применению реагента ПРОБА-ДЕРМ.
2. Для предотвращения контаминации следует перед внесением ДНК открывать крышки только тех пробирок, в которые будет вноситься данный образец, и закрывать их, перед внесением следующего. В случае использования стрипов следует закрывать крышку стрипа после внесения в него образцов перед началом работы со следующим. Необходимо закрывать пробирки/стрипы плотно. Препараты ДНК и контрольные образцы следует вносить наконечниками с фильтром.

- 7.2.6 Внесите в соответствующие промаркированные пробирки, не повреждая слой парафина, по 5,0 мкл выделенного из образцов препарата ДНК. В пробирки, промаркированные «К-» и «К+», ДНК не вносится.
- 7.2.7 Внесите в пробирку, промаркированную «К-», не повреждая слой парафина, 5,0 мкл отрицательного контрольного образца, прошедшего этап выделения ДНК (см. 7.1).
- 7.2.8 Внесите в пробирку, промаркированную «К+», не повреждая слой парафина, 5,0 мкл положительного контрольного образца.
- 7.2.9 Центрифугируйте все пробирки/стрипы на микроцентрифуге-вортексе в течение 3–5 с.
- 7.2.10 Установите все пробирки/стрипы в блок детектирующего амплификатора.
- 7.2.11 Для детектирующих амплификаторов серии ДТ:
Запустите программное обеспечение детектирующего амплификатора. При первом проведении ПЦР загрузите соответствующий тест¹. Далее и при последующих постановках создайте соответствующий протокол исследования: укажите количество и идентификаторы образцов, в том числе отрицательного и положительных контрольных образцов, отметьте расположение пробирок/стрипов на матрице термоблока в соответствии с их установкой (см. 7.2.10) и проведите ПЦР. При выборе теста должна отображаться программа, приведённая в таблице 2.
- 7.2.12 Для детектирующих амплификаторов CFX96 и Applied Biosystems QuantStudio 5:
Проведите ПЦР с учетом объёма реакционной смеси, равного 35 мкл, по программам амплификации, приведённым в таблицах 3, 4 соответственно.

Таблица 2 – Программа амплификации для детектирующих амплификаторов «ДТпрайм», «ДТпрайм II» и «ДТлайт» (фасовка S)

№ блока	Температура, °C	мин	с	Число циклов	Режим оптических измерений	Тип блока
1	80	0	30	1		Цикл
	94	1	30			
2	94	0	30	5		Цикл
	64	0	15		√	
3	94	0	10	45		Цикл
	64	0	15		√	
4	94	0	5	1		Цикл
5	25 ²	...	...	Хранение		Хранение

√ – режим оптических измерений

¹ – тест для детектирующих амплификаторов серии ДТ создаётся путём ввода параметров (параметры теста указаны в Приложении А) или предоставляется производителем набора реагентов

² – допускается хранение при температуре 10 °C

Таблица 3 – Программа амплификации для детектирующих амплификаторов CFX96 (фасовки S, U)

№ блока (Step)	Температура, °C	Время, мин: сек	Количество циклов (повторов)
1	80	01:00	1
2	94	01:30	1
3	94	00:15	50
4	64 √	00:20	

√ – режим оптических измерений (Plate Read), установить измерение флуоресценции по необходимым каналам детекции (Fam, Hex, Rox) при 64 °C

Таблица 4 – Программа амплификации для детектирующих амплификаторов Applied Biosystems QuantStudio 5 (фасовки S, U)

Стадия	№ шага	Температура, °C	Время, мин: сек	Количество циклов (повторов)
Стадия удержания	1	80	01:00	1
	2	94	01:30	1
Стадия ПЦР	1	94	00:20	50
	2	64 √	00:20	

√ – сбор данных для необходимых флуорофоров (Fam, Vic (Hex), Rox) включен

7.3 Подготовка и проведение ПЦР. Фасовка U, ручное дозирование

ВНИМАНИЕ!

1. Для амплификации следует использовать одноразовые амплификационные пробирки объемом 0,2 мл или микропланшеты ПЦР 96 лунок¹, герметизируемые термоплёнкой. Не рекомендуется использовать стрипованные пробирки в связи с опасностью постаmplификационной контаминации.

2. При проведении всех последующих действий следует избегать воздействия прямых солнечных лучей на пробирки со смесью для амплификации!

7.3.1 Промаркируйте необходимое количество одноразовых амплификационных пробирок объемом 0,2 мл или микропланшет ПЦР 96 лунок для неизвестных образцов, для отрицательного контрольного образца (K-) и для положительного контрольного образца (K+).

Примечание – Рекомендуется постановка не менее 5 образцов в одном исследовании (3 неизвестных образца, отрицательный и положительный контрольные образцы).

Пример:

Необходимо проанализировать 4 неизвестных образца. Для этого нужно промаркировать 4 пробирки/зарезервировать 4 лунки микропланшета для неизвестных образцов, одну пробирку/лунку для «K-» и одну пробирку/лунку для «K+». Общее количество пробирок/лунок – 6.

¹ – для детектирующих амплификаторов «ДТлайт» микропланшеты ПЦР 96 лунок не используются

- 7.3.2 Встряхните пробирку со смесью для амплификации на микроцентрифуге-вортексе в течение 3–5 с и центрифугируйте на микроцентрифуге-вортексе в течение 1–3 с.
- 7.3.3 Внесите во все промаркированные пробирки/необходимые лунки микропланшета (включая «К–» и «К+») по 6,0 мкл смеси для амплификации.
- 7.3.4 Встряхните пробирки с ПЦР-буфером и полимеразой ТехноТaq МАХ на микроцентрифуге-вортексе в течение 3–5 с и центрифугируйте на микроцентрифуге-вортексе в течение 1–3 с.

ВНИМАНИЕ! Полимеразу ТехноТaq МАХ необходимо доставать из морозильной камеры непосредственно перед использованием.

- 7.3.5 Приготовьте смесь ПЦР-буфера с полимеразой ТехноТaq МАХ. Для этого смешайте в отдельной одноразовой пробирке:
- 6,0 x (N+1) мкл ПЦР-буфера,
 - 0,3 x (N+1) мкл полимеразы ТехноТaq МАХ,
- где N – количество промаркированных пробирок/необходимых лунок микропланшета с учётом «К–», «К+».

Пример :

Необходимо проанализировать 4 неизвестных образца, «К–», «К+». Промаркированных пробирок/необходимых лунок микропланшета – 6. Нужно приготовить смесь ПЦР-буфера и полимеразы ТехноТaq МАХ для 7 (6+1) пробирок/лунок, т.е. 42 мкл ПЦР-буфера + 2,1 мкл полимеразы ТехноТaq МАХ.

- 7.3.6 Встряхните пробирку с приготовленной смесью ПЦР-буфера и полимеразы ТехноТaq МАХ на микроцентрифуге-вортексе в течение 3–5 с и центрифугируйте на микроцентрифуге-вортексе в течение 1–3 с.

ВНИМАНИЕ! Смесь ПЦР-буфера и полимеразы ТехноТaq МАХ необходимо готовить непосредственно перед использованием.

- 7.3.7 Добавьте во все пробирки/лунки со смесью для амплификации по 6,0 мкл смеси ПЦР-буфера и полимеразы ТехноТaq МАХ. Неплотно закройте пробирки.

ВНИМАНИЕ! После добавления смеси ПЦР-буфера и полимеразы ТехноТaq МАХ в пробирки/лунки со смесью для амплификации необходимо в течение двух часов выполнить 7.3.8 – 7.3.14.

- 7.3.8 Встряхните пробирку с положительным контрольным образцом на микроцентрифуге-вортексе в течение 3–5 с и центрифугируйте на микроцентрифуге-вортексе в течение 1–3 с.

ВНИМАНИЕ!

1. Для препарата ДНК и отрицательного контрольного образца перед внесением в пробирки/лунки с реакционной смесью необходимо выполнить рекомендации по использованию препарата ДНК, приведённые в инструкции по применению реагента ПРОБА-ДЕРМ.

2. Для предотвращения контаминации следует перед внесением ДНК открывать крышки только тех пробирок, в которые будет вноситься данный образец, и закрывать их перед внесением следующего. Необходимо закрывать пробирки плотно. Препараты ДНК и контрольные образцы следует вносить наконечниками с фильтром.
- 7.3.9 Внесите в соответствующие промаркированные пробирки/необходимые лунки микропланшета по 6,0 мкл выделенного из образцов препарата ДНК. В пробирки/лунки, промаркированные «К-» и «К+», ДНК не вносится.
- 7.3.10 Внесите в пробирку/лунку, промаркированную «К-», 6,0 мкл отрицательного контрольного образца, прошедшего этап выделения ДНК (см. 7.1).
- 7.3.11 Внесите в пробирку/лунку, промаркированную «К+», 6,0 мкл положительного контрольного образца.
- 7.3.12 В случае использования микропланшетов ПЦР 96 лунок:
- 7.3.12.1 Поместите аккуратно, не встряхивая, микропланшет ПЦР в подложку устройства для запечатывания планшетов ДТпак.
- 7.3.12.2 Проведите запечатывание микропланшета ПЦР полимерной термолёнкой согласно руководству по эксплуатации прибора ДТпак.
- 7.3.12.3 Центрифугируйте микропланшет ПЦР при RCF(g) 100 в течение 30 с.
- 7.3.13 В случае использования пробирок:
Центрифугируйте все пробирки на микроцентрифуге-вортексе в течение 3–5 с.
- 7.3.14 Установите все пробирки/микропланшет ПЦР в блок детектирующего амплификатора и проведите ПЦР (7.3.15, 7.3.16).
- 7.3.15 Для детектирующих амплификаторов серии ДТ:
Запустите программное обеспечение детектирующего амплификатора. При первом проведении ПЦР загрузите соответствующий тест¹. Далее и при последующих постановках создайте соответствующий протокол исследования: укажите количество и идентификаторы образцов, в том числе отрицательного и положительного контрольных образцов, отметьте расположение пробирок на матрице термоблока в соответствии с их установкой (см. 7.3.14) и проведите ПЦР. При выборе теста должна отображаться программа, приведённая в таблице 5
- 7.3.16 Для детектирующих амплификаторов CFX96 и Applied Biosystems QuantStudio 5:
Проведите ПЦР с учетом объёма реакционной смеси, равного 18 мкл, по программам амплификации, приведённым в таблицах 3, 4 соответственно.

¹ – тест для детектирующих амплификаторов серии ДТ создаётся путём ввода параметров (параметры теста указаны в Приложении Б) или предоставляется производителем набора реагентов

Таблица 5 – Программа амплификации для детектирующих амплификаторов «ДТпрайм», «ДТпрайм II» и «ДТлайт» (фасовка U)

№ блока	Температура, °С	мин	с	Число циклов	Режим оптических измерений	Тип блока
1	80	0	5	15		Цикл
	94	0	5			
2	94	5	00	1		Цикл
3	94	0	30	5		Цикл
	64	0	15		√	
4	94	0	10	45		Цикл
	64	0	15		√	
5	94	0	5	1		Цикл
6	25 ¹	...	...	Хранение		Хранение

√ – режим оптических измерений

7.4 Подготовка и проведение ПЦР. Фасовка U, с использованием дозирующего устройства ДТстрим (только для детектирующих амплификаторов «ДТпрайм», «ДТпрайм II» в модификациях «ДТпрайм *X*», «ДТпрайм II *X*»)

ВНИМАНИЕ!

- Для амплификации следует использовать микропланшеты ПЦР 384 лунки, герметизируемые термоплёнкой.
- При проведении всех последующих действий следует избегать воздействия прямых солнечных лучей на пробирки со смесью для амплификации!

7.4.1 Встряхните пробирку со смесью для амплификации на микроцентрифуге-вортексе в течение 3–5 с и центрифугируйте на микроцентрифуге-вортексе в течение 1–3 с.

7.4.2 Встряхните пробирки с ПЦР-буфером и полимеразой ТехноТaq МАХ на микроцентрифуге-вортексе в течение 3–5 с и центрифугируйте на микроцентрифуге-вортексе в течение 1–3 с.

ВНИМАНИЕ! Полимеразу ТехноТaq МАХ необходимо доставать из морозильной камеры непосредственно перед использованием.

7.4.3 Следуя указаниям ПО дозирующего устройства ДТстрим, приготовьте в отдельной одноразовой пробирке смесь ПЦР-буфера с полимеразой ТехноТaq МАХ.

7.4.4 Встряхните пробирку с приготовленной смесью ПЦР-буфера и полимеразы ТехноТaq МАХ на микроцентрифуге-вортексе в течение 3–5 с и центрифугируйте на микроцентрифуге-вортексе в течение 1–3 с.

¹ – допускается хранение при температуре 10 °С

7.4.5 Встряхните пробирку с положительным контрольным образцом на микроцентрифуге-вортексе в течение 3–5 с и центрифугируйте на микроцентрифуге-вортексе в течение 1–3 с.

ВНИМАНИЕ! Перед проведением дозирования для препарата ДНК и отрицательного контрольного образца необходимо выполнить рекомендации по использованию препарата ДНК, приведённые в инструкции по применению реагента ПРОБА-ДЕРМ.

7.4.6 Установите пробирки со смесью для амплификации, со смесью ПЦР-буфера и полимеразы ТехноТaq МАХ, с препаратами ДНК, отрицательным контрольным образцом и положительным контрольным образцом, а также микропланшет ПЦР на рабочий стол ДТстрим и проведите дозирование компонентов согласно руководству по эксплуатации.

7.4.7 Поместите аккуратно, не встряхивая микропланшет ПЦР в подложку устройства для запечатывания планшетов ДТпак после завершения программы на дозирующем устройстве ДТстрим.

7.4.8 Проведите запечатывание микропланшета ПЦР полимерной термоплёнкой согласно руководству по эксплуатации прибора ДТпак.

7.4.9 Центрифугируйте микропланшет ПЦР при RCF(g) 100 в течение 30 с.

7.4.10 Установите микропланшет ПЦР в блок детектирующего амплификатора.

7.4.11 Запустите программное обеспечение детектирующего амплификатора. При первом проведении ПЦР загрузите соответствующий тест¹. Далее и при последующих постановках создайте соответствующий протокол исследования: укажите количество и идентификаторы образцов, в том числе отрицательного и положительного контрольных образцов, отметьте расположение образцов на матрице термоблока в соответствии с их установкой (см. 7.4.10) и проведите ПЦР. При выборе теста должна отображаться программа, приведённая в таблице 5.

8 РЕГИСТРАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ АМПЛИФИКАЦИИ

Регистрация сигнала флуоресценции проводится детектирующим амплификатором автоматически во время амплификации.

¹ – тест для детектирующих амплификаторов серии ДТ создаётся путём ввода параметров (параметры теста указаны в Приложении Б) или предоставляется производителем набора реагентов

9 УЧЁТ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

9.1 Учёт результатов амплификации осуществляется автоматически с помощью программного обеспечения, поставляемого с детектирующим амплификатором.

9.2 При использовании детектирующих амплификаторов CFX96 следует использовать регрессионный тип анализа (Cq Determination Mode: Regression), во вкладке «Baseline Setting» необходимо выбрать «Baseline Subtracted Curve Fit».

9.3 Интерпретация результатов проводится в соответствии с таблицей 6. Результаты постановки валидны, если выполняются условия интерпретации результатов, полученных для контрольных образцов.

Таблица 6 – Интерпретация результатов ПЦР

Канал детекции			Интерпретация результата
Fam, значение Ig	Hex/Vic, значение Ig	Rox, значение Ig	
Неизвестные образцы			
4,0–9,0	Не учитывается	Не указан	Обнаружена ДНК <i>Microsporium</i> spp., X¹ Ig
<4,0	Не учитывается	Не указан	Обнаружена ДНК <i>Microsporium</i> spp., Ig <4,0 Значение концентрации ниже линейного диапазона измерения
>9,0	Не учитывается	Не указан	Обнаружена ДНК <i>Microsporium</i> spp., Ig >9,0 Значение концентрации выше линейного диапазона измерения
Не указан	Не учитывается	4,0–9,0	Обнаружена ДНК <i>Trichophyton</i> spp., X¹ Ig
Не указан	Не учитывается	<4,0	Обнаружена ДНК <i>Trichophyton</i> spp., Ig <4,0 Значение концентрации ниже линейного диапазона измерения
Не указан	Не учитывается	>9,0	Обнаружена ДНК <i>Trichophyton</i> spp., Ig >9,0 Значение концентрации выше линейного диапазона измерения
Не указан	≥3,0	Не указан	Не обнаружена ДНК <i>Microsporium</i> spp. и/или ДНК <i>Trichophyton</i> spp. соответственно
Не указан	<3,0 или не указан	Не указан	Недостовверный результат ²
Отрицательный контрольный образец			
Не указан	≥3,0	Не указан	Отрицательный результат Результаты постановки валидны
Положительный контрольный образец			
4,0–6,0	4,0–6,0	4,0–6,0	Положительный результат Результаты постановки валидны

¹ – приведённое значение X Ig соответствует 10^X копий/мл

² – требуется повторное проведение ПЦР с имеющимся препаратом ДНК, либо повторное выделение ДНК и постановка ПЦР, либо повторное взятие биологического материала у пациента (выполняется последовательно)

9.4 При получении для отрицательного контрольного образца результатов, отличающихся от значений, указанных в таблице 6, результаты всей постановочной серии считают недостоверными. В этом случае необходимо проведение специальных мероприятий для выявления и устранения возможной контаминации.

9.5 При получении для положительного контрольного образца результатов, отличающихся от значений, указанных в таблице 6, требуется повторная постановка амплификации всей партии образцов.

10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

10.1 Транспортирование

10.1.1 Транспортирование набора реагентов осуществляют в термоконтейнерах с хладоэлементами всеми видами крытого транспорта при температуре внутри термоконтейнера, соответствующей условиям хранения компонентов, входящих в состав набора реагентов.

10.1.2 Фасовка S

Допускается транспортирование набора реагентов в термоконтейнерах с хладоэлементами всеми видами крытого транспорта при температуре внутри термоконтейнера от 2 °С до 25 °С не более 5 суток.

10.1.3 Фасовка U

10.1.3.1 Допускается транспортирование набора реагентов, за исключением полимеразы ТехноТaq МАХ, в термоконтейнерах с хладоэлементами всеми видами крытого транспорта при температуре внутри термоконтейнера от 2 °С до 25 °С не более 5 суток.

10.1.3.2 Допускается транспортирование полимеразы ТехноТaq МАХ в термоконтейнерах с хладоэлементами всеми видами крытого транспорта при температуре внутри термоконтейнера до 25 °С не более 5 суток.

10.1.4 Наборы реагентов, транспортированные с нарушением температурного режима, применению не подлежат.

10.2 Хранение

10.2.1 Фасовка S

Все компоненты набора реагентов следует хранить в холодильнике или холодильной камере при температуре от 2 °С до 8 °С в течение всего срока годности набора реагентов. Смесь для амплификации, запечатанную парафином, следует хранить в защищённом от света месте.

10.2.2 Фасовка U

10.2.2.1 Все компоненты набора реагентов, за исключением полимеразы ТехноТaq МАХ, следует хранить в холодильнике или холодильной камере при температуре от 2 °С до 8 °С в течение всего срока годности набора реагентов. Смесь для амплификации следует хранить в защищённом от света месте.

10.2.2.2 Полимеразу ТехноТaq МАХ следует хранить в морозильной камере при температуре от минус 22 °С до минус 18 °С в течение всего срока годности набора реагентов.

10.2.3 Наборы реагентов, хранившиеся с нарушением регламентированного режима, применению не подлежат.

10.3 Указания по эксплуатации

10.3.1 Набор реагентов должен применяться согласно действующей версии утвержденной инструкции по применению.

10.3.2 Для получения достоверных результатов необходимо строгое соблюдение инструкции по применению набора реагентов.

10.3.3 После вскрытия упаковки компоненты набора реагентов следует хранить при следующих условиях:

- все компоненты набора реагентов, за исключением полимеразы ТехноТaq МАХ (фасовка U), следует хранить в холодильнике или холодильной камере при температуре от 2 °С до 8 °С в течение всего срока годности набора реагентов;
- полимеразу ТехноТaq МАХ (фасовка U) следует хранить в морозильной камере при температуре от минус 22 °С до минус 18 °С в течение всего срока годности набора реагентов;
- смесь для амплификации и смесь для амплификации, запечатанную парафином, следует хранить в холодильнике или холодильной камере при температуре от 2 °С до 8 °С в защищённом от света месте в течение всего срока годности набора реагентов.

10.3.4 Наборы реагентов с истекшим сроком годности применению не подлежат.

11 УКАЗАНИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ

11.1 При использовании набора реагентов в клинико-диагностической лаборатории образуются отходы класса В, которые утилизируются в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.3684-21 и МУ 1.3.2569-09.

11.2 Наборы реагентов, пришедшие в непригодность, в том числе в связи с истечением срока годности, повреждением упаковки, подлежат утилизации в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.3684-21.

12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

12.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие набора реагентов требованиям технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации, установленных техническими условиями.

12.2 Срок годности набора реагентов – 12 месяцев при соблюдении всех условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

13 РЕМОНТ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Набор реагентов предназначен для однократного применения и не подлежит техническому обслуживанию и текущему ремонту.

14 СИМВОЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ МАРКИРОВКЕ НАБОРА РЕАГЕНТОВ

	Медицинское изделие для диагностики <i>in vitro</i>
	Температурный диапазон
	Содержимого достаточно для проведения <n> тестов
	Использовать до
	Код партии (серии)
	Дата изготовления
	Обратитесь к инструкции по применению или к инструкции по применению в электронном виде
	Номер по каталогу
	Изготовитель
	Не допускать воздействия солнечного света
	Нестерильно

15 ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕНЯЕМЫХ НАЦИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ

ТУ 20.59.52-038-89545560-2025 Набор реагентов для количественного определения ДНК грибов *Trichophyton* spp. и *Microsporium* spp. методом ПЦР в режиме реального времени (*Trichophyton* spp./*Microsporium* spp.)

ГОСТ ISO 14971-2021 Изделия медицинские. Применение менеджмента риска к медицинским изделиям

ГОСТ 15.309-98 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

ГОСТ Р 2.105-2019 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам

ГОСТ Р 15.013-2016 Система разработки и постановки продукции на производство. Медицинские изделия

ГОСТ Р 51088-2013 Медицинские изделия для диагностики ин витро. Реагенты, наборы реагентов, тест-системы, контрольные материалы, питательные среды. Требования к изделиям и поддерживающей документации

ГОСТ Р 51352-2013 Медицинские изделия для диагностики ин витро. Методы испытаний

ГОСТ Р ИСО 15190-2023 Лаборатории медицинские. Требования безопасности

ГОСТ Р ИСО 15223-1-2023 Изделия медицинские. Символы, применяемые для передачи информации, предоставляемой изготовителем. Часть 1. Основные требования

ГОСТ Р ИСО 18113-1-2024 Медицинские изделия для диагностики in vitro. Информация, предоставленная изготовителем (маркировка). Часть 1. Термины, определения и общие требования

ГОСТ Р ИСО 18113-2-2024 Медицинские изделия для диагностики in vitro. Информация, предоставленная изготовителем (маркировка). Часть 2. Реагенты для диагностики in vitro для профессионального использования

ГОСТ Р ИСО 23640-2015 Изделия медицинские для диагностики in vitro. Оценка стабильности реагентов для диагностики in vitro

ГОСТ Р 53022.3-2008 Требования к качеству клинических лабораторных исследований, Ч.3. Правила оценки клинической информативности лабораторных тестов.

Примечание – Указанные выше стандарты были действующими на момент утверждения инструкции по применению. В дальнейшем, при пользовании документом, целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов на текущий момент. Если ссылочный документ заменён или изменён, то при применении настоящего документа следует пользоваться заменённым (изменённым) документом.

16 АДРЕС ДЛЯ ОБРАЩЕНИЯ

Производство наборов реагентов имеет сертифицированную систему менеджмента качества и соответствует требованиям стандарта систем менеджмента качества ISO 9001 в области разработки, производства и продажи IVD реагентов и приборов для молекулярно-генетической диагностики, и другого лабораторного применения и ISO 13485 в области разработки, производства и продажи IVD реагентов и приборов для медицинской молекулярно-генетической диагностики.

Производитель: Общество с ограниченной ответственностью «ДНК-Технология ТС» (ООО «ДНК-Технология ТС»), Россия.

Адрес производителя: 117246, Россия, г. Москва, проезд Научный, д. 20, строение 4.

Место производства:

- ООО «ДНК-Технология ТС», 117246, Россия, г. Москва, проезд Научный, д. 20, строение 4.
- ООО «НПО ДНК-Технология», 142281, Россия, Московская область, г.о. Серпухов, г. Протвино, ул. Железнодорожная, д. 3.

По вопросам, касающимся качества набора реагентов, следует обращаться в службу клиентской поддержки.

Служба клиентской поддержки:

8-800-200-75-15 (для России, звонок бесплатный),

+7 (495) 640-16-93 (для стран СНГ и зарубежья, звонок платный).

E-mail: hotline@dna-technology.ru

www.dna-technology.ru

Приложение А

Параметры теста, которые необходимо внести в программное обеспечение детектирующих амплификаторов «ДТпрайм», «ДТпрайм II» и «ДТлайт» при использовании набора реагентов Trichophyton spp./Microsporium spp. в фасовке S

- 1) Количество пробирок в тесте – 1;
- 2) Объем реакционной смеси – 35 мкл;
- 3) В окне «Программа амплификации» ввести следующие параметры:

№ блока	Температура, °С	мин	с	Число циклов	Режим оптических измерений	Тип блока
1	80	0	30	1		Цикл
	94	1	30			
2	94	0	30	5		Цикл
	64	0	15		√	
3	94	0	10	45		Цикл
	64	0	15		√	
4	94	0	5	1		Цикл
5	25 ¹	...	...	Хранение		Хранение

√ – режим оптических измерений

- 4) Внести следующие параметры каналов детекции:

Fam	Hex	Rox	Cy5	Cy5.5
<i>Microsporium</i> spp.	ВК	<i>Trichophyton</i> spp.	–	–

¹ – допускается хранение при температуре 10 °С

Приложение Б

**Параметры теста, которые необходимо внести в программное обеспечение
детектирующих амплификаторов «ДТпрайм», «ДТпрайм II» и «ДТлайт»
при использовании набора реагентов Trichophyton spp./Microsporium spp.
в фасовке U**

- 1) Количество пробирок в тесте – 1;
- 2) Объем реакционной смеси – 18 мкл;
- 3) В окне «Программа амплификации» ввести следующие параметры:

№ блока	Температура, °С	мин	с	Число циклов	Режим оптических измерений	Тип блока
1	80	0	5	15		Цикл
	94	0	5			
2	94	5	00	1		Цикл
3	94	0	30	5		Цикл
	64	0	15		√	
4	94	0	10	45		Цикл
	64	0	15		√	
5	94	0	5	1		Цикл
6	25 ¹	...	...	Хранение		Хранение

√ – режим оптических измерений

- 4) Внести следующие параметры каналов детекции:

Fam	Hex	Rox	Cy5	Cy5.5
<i>Microsporium</i> spp.	ВК	<i>Trichophyton</i> spp.	-	-

¹ – допускается хранение при температуре 10 °С

Приложение В

Расчёт концентрации целевой ДНК

Определение десятичного логарифма концентрации целевой ДНК (копий/мл) проводят по следующим формулам:

$Ig = (48 - C_{pa})/3,4$ (при использовании набора реагентов в фасовке S);

$Ig = (46,5 - C_{pa})/3,4$ (при использовании набора реагентов в фасовке U),

где C_{pa} – пороговый цикл для анализируемого образца.