

# MutaREAL<sup>®</sup> Laktase

## Real-Time-PCR-Kit

*Für die Analyse der T-13910C Mutation im LCT Gen*

*For the analysis of the T-13910C mutation in the LCT gene*

Gültig ab / Valid from 2021-09-07



**KF2907132**  
**KF2907196**



32/96



**Immundiagnostik AG**, Stubenwald-Allee 8a, 64625 Bensheim, Germany

Tel.: +49 6251 70190-0

Fax: + 49 6251 70190-363

e.mail: [info@immundiagnostik.com](mailto:info@immundiagnostik.com)

[www.immundiagnostik.com](http://www.immundiagnostik.com)



# Inhalt

<b>1</b>	<b>VERWENDUNGSZWECK</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>EINLEITUNG</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>TESTPRINZIP</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>INHALT DER TESTPACKUNG</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>ERFORDERLICHE LABORGERÄTE UND HILFSMITTEL</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>TRANSPORT, LAGERUNG UND STABILITÄT</b>	<b>3</b>
<b>7</b>	<b>WARNUNGEN UND VORSICHTSMASSNAHMEN</b>	<b>3</b>
<b>8</b>	<b>PROBENMATERIAL</b>	<b>5</b>
<b>9</b>	<b>REAL-TIME-PCR</b>	<b>5</b>
	9.1 <i>Wichtige Hinweise vor Beginn</i>	5
	9.2 <i>Durchführung</i>	5
	9.3 <i>Geräteeinstellungen</i>	6
<b>10</b>	<b>ANALYSE DER ERGEBNISSE</b>	<b>7</b>
<b>11</b>	<b>PROBLEMBEHANDLUNG</b>	<b>7</b>
<b>12</b>	<b>GRENZEN DES TESTS</b>	<b>8</b>
<b>13</b>	<b>ABKÜRZUNGEN UND SYMBOLE</b>	<b>8</b>
<b>14</b>	<b>LITERATUR</b>	<b>9</b>

## 1 VERWENDUNGSZWECK

Der MutaREAL® Laktase Real-Time-PCR-Kit ist ein FRET-basierter molekularbiologischer Test zur Untersuchung der Punktmutation T-13910C im LCT Gen.

## 2 EINLEITUNG

Laktose ist eine in Milch enthaltene Form von Zucker. Damit Laktose aufgenommen werden kann, muss Sie durch das Enzym Laktase aufgespalten werden. Variationen im Laktase-(LCT)-Gen können zu einer Beeinträchtigung der Enzymaktivität führen, wodurch Laktose nicht oder nur teilweise gespalten wird und daher nicht aufgenommen werden kann. Im Darm verbleibende Laktose wird von Bakterien zu Milchsäure verarbeitet. Dies kann zu den bei einer Laktoseintoleranz typischen Symptomen wie Bauchkrämpfe, Übelkeit und Durchfall führen. [1]

## 3 TESTPRINZIP

Der sequenzspezifische MutaREAL® Laktase Real-Time-PCR-Kit basiert auf dem Fluoreszenzresonanz-Energietransfer (FRET).

Der Assay beinhaltet zwei spezifische Primer, die die Zielsequenz flankieren und zwei Hybridisierungs sonden, die benachbart an die Zielsequenz binden. Eine der Hybridisierungs sonden ist mit einem Donor-Fluorophor markiert und überträgt nach entsprechender Anregung seine Energie auf das Akzeptor- Fluorophor, mit welchem die andere Hybridisierungs sonde markiert ist, wenn diese sich in unmittelbarer Nähe befinden. Nach dem Energietransfer emittiert der Akzeptor-Farbstoff Licht mit einer längeren Wellenlänge. Ein Energietransfer kann nur stattfinden, wenn beide Hybridisierungs sonden an die Zielsequenz gebunden haben. Die Menge hybridisierter Sondenpaare und damit das Fluoreszenzsignal steigt mit der Menge des amplifizierten PCR Produktes. Hierbei ist das Fluoreszenzsignal proportional zur Menge des PCR Produktes.

Die Genotypisierung wird nach Abschluss der Amplifikation durch eine Schmelzkurvenanalyse durchgeführt. Hierfür wird nach einem Denaturierungsschritt die Temperatur langsam erhöht und unter kontinuierlicher Messung der Fluoreszenz das Dissoziationsverhalten der Hybridisierungs sonden erfasst. Eine der Hybridisierungs sonden bindet an einen Teil der Zielsequenz, der bei Wildtyp und der Mutation vorliegt. Die zweite Hybridisierungs sonde überspannt die Mutationsstelle. Bei steigender Temperatur dissoziieren die fehlgepaarten und damit weniger stabilen Sonden zuerst und die Fluoreszenz nimmt ab. Die perfekt gepaarten Hybridisierungs sonden dissoziieren aufgrund ihrer höheren Bindungsenergie erst später und somit nimmt das Fluoreszenzsignal erst bei einer höheren Temperatur ab.

## 4 INHALT DER TESTPACKUNG

Die mitgelieferten Komponenten sind ausreichend für den Ansatz von 32 (KF2907132) oder 96 (KF2907196) Reaktionen.

Tabelle 1: Inhalt des MutaREAL® Laktase Real-Time-PCR-Kits.

Bezeichnung	Deckelfarbe	Inhalt	
		32	96
Enzymmix	blau	1 x 438 µl	3 x 438 µl
Detektionsmix	gelb	1 x 368 µl	3 x 368 µl
Positive Kontrolle	rot	1 x 15 µl	1 x 45 µl
Negative Kontrolle	grün	1 x 50 µl	1 x 100 µl

## 5 ERFORDERLICHE LABORGERÄTE UND HILFSMITTEL

- DNA-Extraktionskit (z. B. MutaCLEAN® Universal RNA/DNA, KG1038)
- Roche LightCycler® 1.5, 2.0 oder 480 Real-Time-PCR-System  
(die CE-Konformität besteht nur, wenn eins der genannten Geräte verwendet wird)
- Roche LightCycler® Kapillaren bzw. 96-well Platten/Streifen (weiß)
- Roche LightCycler® Cooling Block
- Sterile Reaktionsgefäße
- Kalibrierte Pipetten (variable Volumina) und sterile Einweg-Spitzen mit Filter
- optional: Pipettiergeräte zur Automation

## 6 TRANSPORT, LAGERUNG UND STABILITÄT

Der Transport des MutaREAL® Laktase Real-Time-PCR-Kits erfolgt gefroren auf Trockeneis oder Kühlakkus. Alle Komponenten sind direkt nach Erhalt lichtgeschützt bei mindestens -20°C zu lagern. Mehrfache Frier-Auftau-Zykeln sind zu vermeiden (wenn nötig, Aliquots herstellen). Nach Ablauf des auf der Packung angegebenen Haltbarkeitsdatums nicht mehr verwenden.

Schützen Sie die Detektionsmische unbedingt während der gesamten Testlaufzeit vor direkter Sonneneinstrahlung.

## 7 WARNUNGEN UND VORSICHTSMASSNAHMEN

Lesen Sie die Gebrauchsanweisung sorgfältig durch, bevor Sie das Produkt verwenden.

- Alle Proben müssen als potentiell infektiös und/oder biogefährdend betrachtet werden und alle mit den Proben in Berührung kommenden Gegenstände müssen als potentiell kontaminiert erachtet werden.
- Die Real-Time-PCR muss in für diesen Zweck geeigneten Laboratorien und von speziell geschultem Personal durchgeführt werden.
- Der Assay ist immer nach der dem Kit beigelegten Arbeitsanleitung durchzuführen.
- Areale für die Probenvorbereitung und den Ansatz des PCR-Master-Mix sollten strikt getrennt sein.
- Pipetten, Röhrchen und andere Arbeitsmaterialien dürfen nicht von einem Bereich in den anderen zirkulieren.
- Immer Pipettenspitzen mit Filtern verwenden.
- Bei Verwendung der Kitkomponenten sind stets puderfreie Einmalschutzhandschuhe zu tragen.
- Pipetten und Arbeitsflächen regelmäßig mit geeigneter Dekontaminationslösung reinigen (keine ethanolhaltigen Mittel).
- Kontaminationen der Eluate und Kitkomponenten mit Mikroben oder Nukleasen (RNAsen und DNAsen) sind zu vermeiden.
- Positives und potentiell positives Material muss stets von allen anderen Kitkomponenten separiert bleiben.
- Reaktionsgefäße/Platten nach der Amplifikation nicht öffnen, um Verunreinigungen zu vermeiden.
- Gemäß Richtlinien oder Anforderungen lokaler, staatlicher oder bundesstaatlicher Vorschriften oder bevollmächtigter Organisationen können zusätzliche Kontrollen getestet werden.
- Reaktionsgefäße nach der PCR nicht autoklavieren, da dies die amplifizierte Nukleinsäure nicht degradieren wird und das Risiko beinhaltet, den Laborbereich zu kontaminieren.
- Entsorgen Sie die Proben und Testabfälle gemäß Ihrer örtlichen Sicherheitsvorschriften.
- Alle PCR-Reagenzien während des Arbeitens kühlen.
- Die Reinheit (A260/A280) der genomischen DNA sollte zwischen 1,8 und 2,0 liegen

## 8 PROBENMATERIAL

Das Ausgangsmaterial für den MutaREAL® Laktase Real-Time-PCR-Kit ist genomische DNA, die mittels eines geeigneten Extraktionskits aus klinischen Proben (Blut) isoliert wurde.

## 9 REAL-TIME-PCR

### 9.1 Wichtige Hinweise vor Beginn

- Bitte beachten Sie Kapitel 7 („Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen“).
- Bevor Sie die PCR ansetzen, machen Sie sich mit dem Real-Time-PCR-Gerät vertraut.
- Die Programmierung des Temperaturprofils sollte abgeschlossen sein, bevor die PCR angesetzt wird.
- Beachten Sie, dass in jedem PCR-Lauf alle Positivkontrollen sowie eine Negativkontrolle enthalten sein sollte.
- Vor jedem Gebrauch müssen alle Reagenzien schonend aufgetaut, gründlich gemischt (nicht vortexen) und kurz anzentrifugiert werden.
- Die Detektionsmixe vor Lichteinwirkung schützen.
- Wir empfehlen, die Reagenzien und den Ansatz während des Arbeitens stets in einem Kühlblock (+4 bis +8 °C) oder auf Eis zu kühlen.

### 9.2 Durchführung

Für die Amplifikation wird ein Reaktionsgefäß (Typ abhängig vom verwendeten Gerät) pro Probe und zwei zusätzliche Reaktionsgefäße für die negative und die positive Kontrolle benötigt. Die folgende Tabelle zeigt die zu pipettierenden Volumina pro Probe. Für die Analyse wird empfohlen ein Mastermix für die Anzahl an Proben (inkl. negativer und positiver Kontrolle) (N) plus 10 % herzustellen, um Ungenauigkeiten auszugleichen. Der Mastermix wird wie in Tabelle 2 beschrieben pipettiert:

Tabelle 2: Herstellung des Mastermix

Reagenz	Volumen pro 25 µl - Reaktionsansatz	Master-Mix-Volumen
Detektionsmix ( <b>gelb</b> )	10,5 µl	10,5 µl * (N + (N * 0,1))
Enzymmix ( <b>blau</b> )	12,5 µl	12,5 µl * (N + (N * 0,1))

- Den Master Mix vorsichtig durch auf- und abpipettieren oder durch invertieren durchmischen und kurz anzentrifugieren.
- In jede Kapillare **23 µl** des Master Mix vorlegen.
- Für die negative Kontrolle **2 µl** von der mitgelieferten Negativen Kontrolle (**grün**) dazugben.
- Für die postive Kontrolle **2 µl** von der mitgelieferten positiven Kontrolle (**rot**) dazugben.
- Für die zu analysierenden Proben jeweils **2 µl** der extrahierten genomischen DNA in das entsprechende Reaktionsgefäß dazugeben.

LightCycler® 1.5 und 2.0: Die Kapillaren mit den Deckeln verschließen, in das LightCycler® Karussell überführen und in der LightCycler® Zentrifuge abzentrifugieren (sollte eine Tischzentrifuge verwendet werden die Kapillaren in den Einsätzen des Cooling Blocks bei 3000 rpm für 15 s zentrifugieren). Anschließend das Karussell in den LightCycler® überführen und das unter 9.3 beschriebene PCR Programm starten.

LightCycler® 480: Die Wells mit einer Verschlussfolie (Sealing-Folie) verschließen und die Platte abzentrifugieren (2000 rpm für 15 s). Anschließend die Platte in den LC 480 überführen und das unter 9.3 beschriebene PCR Programm starten.

### 9.3 Geräteeinstellungen

Nutzen Sie für die Real-Time-PCR das in Tabelle 5 beschriebene Temperaturprofil.

Tabelle 3: Real-Time-PCR-Temperaturprofil

Beschreibung	Dauer	Temperatur	Heizrata	Zyklen	Acquisition
Initiale Denaturierung	120 s	94 °C	max.	1	keine
Denaturierung	10 s	94 °C	max.	45	keine
Primer Anlagerung	25 s	55 °C	max.		<b>Single</b>
Elongation	25 s	72 °C	max.		keine
Schmelzkurve	20 s	94 °C	max.	1	keine
	20 s	40 °C	max.	1	keine
	0 s	80 °C	0,1 - 0,2 °C/s*	1	<b>Konstant</b>
Kühlen	30 s	40 °C	max.	1	-

\* abhängig von der Anzahl der ausgewählten Filter beim LightCycler® 480, kann es notwendig sein die Aquisitions per °C anzupassen.



## 10 ANALYSE DER ERGEBNISSE

Für die Auswertung der Schmelzkurven eine Analyse des Typs „Genotypisierung“ hinzufügen. Hierdurch wird die Ableitung der Fluoreszenzkurve gebildet. Die Detektionswellenlänge liegt zwischen 660 nm und 705 nm (entsprechend des verwendeten Real-Time-PCR-Geräts).

Temperatur T-Allel: 50,0°C (+/-2°C)

Temperatur C-Allel: 60,0°C (+/-2°C)

Die folgende Grafik zeigt die typischen Ergebnisse für die möglichen Genotypen: **hellblaue Kurve** - negative Kontrolle, **grüne Kurve** - homozygot TT, **rote Kurve** - Heterozygot TC, **blaue Kurve** - homozygote CC.

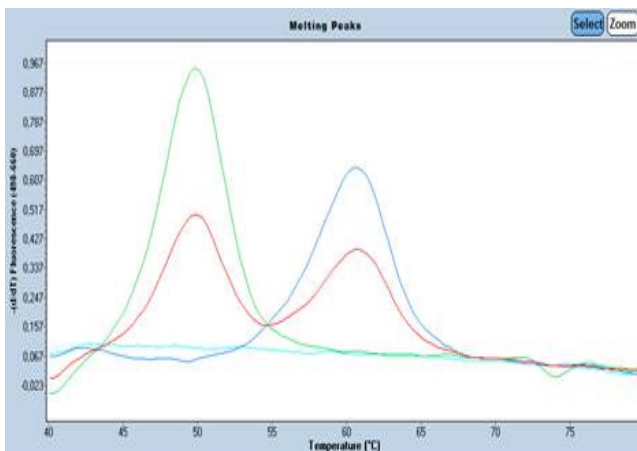


Abb. 1: Auswertung Schmelzkurve.

Die mitgelieferte positive Kontrolle enthält ein Template, das für die Punktmutation T-13910C heterozygot ist.

## 11 PROBLEMBEHANDLUNG

Folgende Problembeschreibung soll bei eventuell auftretenden Problemen mit der Real-Time-PCR behilflich sein. Sollten Sie weitere Fragen, haben wenden Sie sich bitte direkt an Immundiagnostik AG.

### Keine oder schwache Fluoreszenz bei der Positivkontrolle oder den Proben

Überprüfung des PCR Programms des Real-Time-PCR Systems und Wiederholung der Analyse mit dem korrigierten Protokoll.

Der Detection Mix wurde mehr als zwei Gefrierzyklen

unterzogen oder wurden länger als vier Tage bei 2-8°C gelagert. Wiederholen Sie die Analyse mit einem frischen Aliquot oder neuem Detection Mix.

Die Qualität der Ausgangs-DNA ist nicht ausreichend. Nutzen Sie frisch extrahierte DNA und bestimmen Sie die Konzentration/Reinheit vor der Nutzung.

Die Detektions Mixe wurden nicht vor Lichteinwirkung geschützt. Wiederholen Sie die Analyse mit einem frischen Aliquot oder neuen PCR Reagenzien.







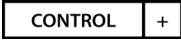



## 12 GRENZEN DES TESTS

Das Ergebnis wird dem behandelnden Arzt als unterstützendes Material zur Verfügung gestellt und sollte niemals ausschließlich zur Diagnostik oder zu Behandlungsempfehlungen herangezogen werden. Die Diagnose sowie die einzuleitenden Behandlungsentscheidungen bleiben in der vollen Verantwortung des Arztes.

Die Genauigkeit von genetischen Tests beträgt nicht 100 %. Es wurde jedoch eine Genauigkeit von über 98 % basierend auf den Validierungsdaten für diesen Test festgestellt. Weiterhin müssen Ergebnisse von genetischen Tests im Kontext der klinischen Repräsentation des Patienten sowie bekannten familiären Risiken im Umfeld des Patienten betrachtet werden.

Der Test analysiert nur eine Auswahl an Markern. Beim Nachweis von Allelen ist der untersuchte Polymorphismus angegeben. Andere seltene Allele können vorliegen und werden mit dieser Methode nicht abgedeckt. Daher schließt ein negatives Testergebnis des Patienten ein Risiko jedweder Art nicht vollständig aus.

## 13 ABKÜRZUNGEN UND SYMBOLE

DNA	Desoxyribonukleinsäure		Katalognummer
PCR	Polymerase-Kettenreaktion		Zu verwenden mit
	Enzymmix		Inhalt ausreichend für <n> Prüfungen
	Detektionsmix		Obere Temperaturgrenze
	Positive Kontrolle		Hersteller
	Negative Kontrolle		Chargennummer



Verwendbar bis  
JJJJ-MM-TT



Arbeitsanleitung  
beachten

IVD

*In-vitro*  
Diagnostikum

CONTENT

Inhalt

## 14 LITERATUR

1. Mattar et al., Clinical and Experimental Gastroenterology 2012, 5:113-121



# MutaREAL<sup>®</sup> Laktase

## Real-Time-PCR Kit

*For the analysis of the T-13910C mutation in the LCT gene*

Valid from 2021-09-07



**KF2907132**  
**KF2907196**



32/96



**Immundiagnostik AG**, Stubenwald-Allee 8a, 64625 Bensheim, Germany

Tel.: +49 6251 70190-0

Fax: + 49 6251 70190-363

e.mail: [info@immundiagnostik.com](mailto:info@immundiagnostik.com)

[www.immundiagnostik.com](http://www.immundiagnostik.com)

# Table of Contents

<b>1</b>	<b>INTENDED USE</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>PRINCIPLE OF THE TEST</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>PACKAGE CONTENTS</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>EQUIPMENT AND REAGENTS TO BE SUPPLIED BY USER</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>TRANSPORT, STORAGE AND STABILITY</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>WARNINGS AND PRECAUTIONS</b>	<b>14</b>
<b>8</b>	<b>SAMPLE MATERIAL</b>	<b>15</b>
<b>9</b>	<b>REAL-TIME-PCR</b>	<b>15</b>
	9.1 <i>Important points before starting</i>	15
	9.2 <i>Procedure</i>	16
	9.3 <i>Instrument settings</i>	17
<b>10</b>	<b>DATA ANALYSIS</b>	<b>17</b>
<b>11</b>	<b>TROUBLESHOOTING</b>	<b>18</b>
<b>12</b>	<b>LIMITATIONS OF THE METHOD</b>	<b>19</b>
<b>13</b>	<b>ABBREVIATIONS AND SYMBOLS</b>	<b>19</b>
<b>14</b>	<b>LITERATURE</b>	<b>19</b>

## 1 INTENDED USE

The MutaREAL® Laktase Real-Time PCR Kit is a FRET-based molecular biology assay for testing the T-13910C point mutation in the LCT gene.

## 2 INTRODUCTION

Lactose is a form of sugar found in milk. In order for lactose to be absorbed, it must be broken down by the enzyme lactase. Variations in the lactase (LCT) gene can lead to an impairment of the enzyme activity, whereby lactose is not or only partially split and therefore cannot be absorbed. Lactose remaining in the intestine is processed by bacteria into lactic acid. This can lead to the symptoms typical of lactose intolerance, such as abdominal cramps, nausea and diarrhoea. [1]

## 3 PRINCIPLE OF THE TEST

The sequence-specific MutaREAL® Laktase real-time PCR kit is based on fluorescence resonance energy transfer (FRET).

The assay contains two specific primers flanking the target sequence and two hybridisation probes that bind adjacent to the target sequence. One of the hybridisation probes is labelled with a donor fluorophore and, after appropriate excitation, transfers its energy to the acceptor fluorophore with which the other hybridisation probe is labelled when they are in close proximity. After the energy transfer, the acceptor dye emits light with a longer wavelength. Energy transfer can only occur when both hybridisation probes have bound to the target sequence. The amount of hybridised probe pairs and thus the fluorescence signal increases with the amount of amplified PCR product. Here, the fluorescence signal is proportional to the amount of PCR product.

Genotyping is carried out after completion of amplification by melting curve analysis. For this purpose, the temperature is slowly increased after a denaturation step and the dissociation behaviour of the hybridisation probes is recorded while continuously measuring the fluorescence. One of the hybridisation probes binds to a part of the target sequence that is present in the wild type and the mutation. The second hybridisation probe spans the mutation site. As the temperature rises, the mismatched and thus less stable probes dissociate first and the fluorescence decreases. The perfectly paired hybridisation probes dissociate later due to their higher binding energy and thus the fluorescence signal decreases only at a higher temperature.

## 4 PACKAGE CONTENTS

The components supplied are sufficient for the preparation of 32 (KF2907132) or 96 (KF2907196) reactions.

Table 1: Components of the MutaREAL® Laktase Real-Time-PCR Kit.

Label	Lid Colour	Content	
		32	96
Enzyme mix	blue	1 x 438 µl	3 x 438 µl
Detection mix	yellow	1 x 368 µl	3 x 368 µl
Positive control	red	1 x 15 µl	1 x 45 µl
Negative control	green	1 x 50 µl	1 x 100 µl

## 5 EQUIPMENT AND REAGENTS TO BE SUPPLIED BY USER

- DNA extraction kit (e.g. MutaCLEAN® Universal RNA/DNA, KG1038) (the CE conformity only exists if one of the mentioned devices is used)
- Roche LightCycler® 1.5, 2.0 or 480 real-time PCR system
- Roche LightCycler® capillaries resp. 96-well plates/stripes (white)
- Roche LightCycler® Cooling Block
- Sterile reaction tubes
- Calibrated pipettes (variable volumes) and sterile disposable tips with filter
- Optional: Liquid handling system for automation

## 6 TRANSPORT, STORAGE AND STABILITY

The MutaREAL® Laktase real-time PCR kit is transported frozen on dry ice or cold packs. All components are to be stored protected from light at a minimum of -20°C immediately after receipt. Avoid multiple freeze-thaw cycles (make aliquots if necessary). Do not use after the expiry date indicated on the package.

Be sure to protect the detection mixes from direct sunlight during the entire test period.

## 7 WARNINGS AND PRECAUTIONS

Read the instructions for use carefully before using the product.

- All samples must be considered potentially infectious and/or biohazardous and all items that come into contact with the specimens must be considered potentially contaminated.



- Real-time PCR must be performed in laboratories suitable for this purpose and by specially trained personnel.
- The assay must always be carried out according to the instructions supplied with the kit.
- Areas for sample preparation and preparation of the PCR master mix should be strictly separated.
- Pipettes, tubes and other working materials must not circulate from one area to the other.
- Always use pipette tips with filters.
- Always wear powder-free disposable gloves when using the kit
- Clean pipettes and work surf/Laktases regularly with suitable decontamination solution (no ethanol-containing agents).
- Contamination of eluates and kit components with microbes or nucleases (RNAs and DNAses) should be avoided.
- Positive and potentially positive material must be kept separate from all other kit components at all times.
- Do not open reaction tubes/plates after amplification in order to avoid contamination.
- In accordance with guidelines or requirements of local, state or federal regulations or authorised organisations, additional controls may be tested.
- Do not autoclave reaction tubes after PCR as this will not degrade the amplified nucleic acid and risks contaminating the laboratory area.
- Dispose of samples and test waste according to your local safety regulations.
- Refrigerate all PCR reagents while working.
- The purity (A260/A280) of the genomic DNA should be between 1.8 and 2.0.

## 8 SAMPLE MATERIAL

Starting material for the MutaREAL® Laktase real-time PCR kit is genomic DNA isolated from clinical samples (blood) using a suitable extraction kit.

## 9 REAL-TIME-PCR

### 9.1 *Important points before starting*

- Please pay attention to chapter 7 “Warnings and precautions”.
- Before setting up the Real-Time-PCR familiarise yourself with the Real-Time PCR instrument and read the user manual supplied with the instrument.

- The programming of the thermal profile should take place before the PCR set up.
- In every PCR run one Positive Control and one Negative Control should be included.
- Before each use, all reagents must be gently thawed, thoroughly mixed (do not vortex) and briefly centrifuged.
- Protect the detection mixes from exposure to light.
- We recommend always cooling the reagents and the preparation in a cooling block (+4 to +8 °C) or on ice while working.

## 9.2 Procedure

For amplification, one reaction tube (Type depending on the device used) per sample and two additional reaction tubes for the negative and the positive control are required. The following table shows the volumes to be pipetted per sample. For the analysis it is recommended to prepare a master mix for the number of samples (incl. negative and positive control) (N) plus 10 % to compensate for inaccuracies. The master mix is pipetted as described in Table 2:

Tabel 2: Preparation of master mix

Reagent	Volume per 25 µl - reaction mix	Master mix volume
Detection mix ( <b>yellow</b> )	10.5 µl	10.5 µl * (N + (N * 0.1))
Enzyme mix ( <b>blue</b> )	12.5 µl	12.5 µl * (N + (N * 0.1))

- Mix the Master Mix carefully by pipetting up and down or by inverting and centrifuge briefly.
- Add **23 µl** of the Master Mix to each capillary.
- For the negative control add **2 µl** of the supplied negative control (**green**).
- For the positive control add **2 µl** of the supplied positive control (**red**).
- For each sample to be analysed, add **2 µl** of the extracted genomic DNA to the corresponding capillary.

**LightCycler® 1.5 and 2.0:** Close the capillaries with the lids, transfer them into the LightCycler® carousel and centrifuge them in the LightCycler® centrifuge (if a table-top centrifuge is used, centrifuge the capillaries in the inserts of the cooling block at 3000 rpm for 15 s). Then transfer the carousel to the LightCycler® and start the PCR programme described in 9.3.

**LightCycler® 480:** Seal the wells with a sealing foil and centrifuge the plate (2000 rpm for 15 s). Then transfer the plate into the LC 480 and start the PCR programme described in 9.3.

### 9.3 Instrument settings

For the Real-Time-PCR use the thermal profile shown in table 3.

Table 3 Real-Time-PCR thermal profile

Description	Time	Temperature	Heating rate	Cycles	Acquisition
Initial Denaturation	120 s	94 °C	max.	1	none
Denaturation	10 s	94 °C	max.	50	none
Primer annealing	25 s	55 °C	max.		<b>single</b>
Elongation	25 s	72 °C	max.		none
Melting curve	20 s	94 °C	max.	1	none
	20 s	40 °C	max.	1	none
	0 s	80 °C	0.1 - 0.2 °C/s*	1	<b>constant</b>
Cooling	30 s	40 °C	max.	1	-

\*Depending on the number of filters selected for the LightCycler® 480, it may be necessary to adjust the acquisitions per °C.

## 10 DATA ANALYSIS

Add an analysis of the type „genotyping“ for the evaluation of the melting curves. This forms the derivative of the fluorescence curve. The detection wavelength is between 660 nm and 705 nm (corresponding to the real-time PCR device used).

Temperature T-allele: 50.0 °C (+/-2 °C)

Temperature C-allele: 60.0 °C (+/-2 °C)

The following graph shows the typical results for the possible genotypes: **light blue curve** - negative control, **green curve** - homozygous TT, **red curve** - heterozygous TC, **blue curve** - homozygous CC.

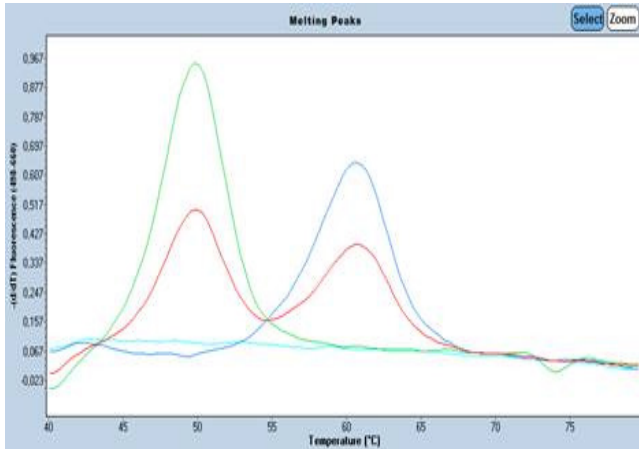


Fig. 1: Evaluation of melting curve

The positive control provided contains a template that is heterozygous for the point mutation T- 13910C is heterozygous.

## 11 TROUBLESHOOTING

The following troubleshooting guide is included to help you with possible problems that may arise when performing a Real-Time-PCR. If you have further questions, please do not hesitate to contact our scientists on [info@immundiagnostik.com](mailto:info@immundiagnostik.com).

### **No or weak fluorescence in the positive control or samples.**

Check the PCR programme of the real-time PCR system and repeat the analysis with the corrected protocol.

The Detection Mix has been subjected to more than two freeze cycles or have been stored at 2-8 °C for more than four days. Repeat the analysis with a fresh aliquot or a new detection mix.

The quality of the starting DNA is not sufficient. Use freshly extracted DNA and determine the concentration/purity before use.

The detection mixes were not protected from light exposure. Repeat the analysis with a fresh aliquot or new PCR reagents.















## 12 LIMITATIONS OF THE METHOD

The result is provided to the treating physician as supportive material and should never be used and should never be used solely for diagnostic or treatment recommendations for treatment. The diagnosis and the treatment decisions remain the full responsibility of the physician.

The accuracy of genetic tests is not 100%. However, an accuracy of over 98% based on validation data for this test. Furthermore, results of genetic tests must be considered in the context of the clinical representation of the patient and known familial risks in the environment of the patient.

The test only analyses a selection of markers. When alleles are detected, the investigated polymorphism is indicated. Other rare alleles may be present and are not covered by this method. Therefore, a negative test result in a patient of the patient does not completely exclude a risk of any kind.

## 13 ABBREVIATIONS AND SYMBOLS

DNA	Deoxyribonucleic acid		Catalog number
PCR	Polymerase chain reaction		To be used with
	Enzyme mix		Contains sufficient for <n> test
	Detection mix		Upper limit of temperature
	Positive control		Manufacturer
	Negative control		Lot number
	<i>In vitro</i> diagnostic medical device		Consult instructions for use
	Use by YYYY-MM-DD		Content

## 14 LITERATURE

1. Mattar et al., Clinical and Experimental Gastroenterology 2012, 5:113-121

## **Immundiagnostik AG**

Stubenwald-Allee 8a  
64625 Bensheim, Germany

Tel.: +49 6251 70190-0

Fax: +49 6251 70190-363

[info@immundiagnostik.com](mailto:info@immundiagnostik.com)

[www.immundiagnostik.com](http://www.immundiagnostik.com)

