

CONGEN

SureFood® ALLERGEN 4plex EU NUTS

Art. No. S3404
100 rxn

User Manual



November 2023

 **Inhalt**

1	Allgemeines	3
1.1	Beschreibung	3
1.2	Nachweisgrenze	3
1.3	Querempfindlichkeiten	3
1.4	DNA-Präparation	4
1.5	Kit-Inhalt und Lagerung	4
1.6	Zusätzliche benötigte Geräte und Materialien	4
1.7	Geräteeinstellungen	4
1.8	Detektionskanaleinstellungen	5
2	Qualitative Analyse	6
2.1	Protokoll	6
2.1.1	Herstellen des Master-Mix	6
2.1.2	Herstellen des real-time PCR-Mix	6
2.2	Interpretation der Ergebnisse	7
3	Weitere Informationen	8
3.1	Weitere Dokumente und Hilfsmittel	8
3.2	Technischer Support	8
3.3	Vertrieb und Bestellung	8



Content

1	General Information	9
1.1	Description	9
1.2	Limit of Detection	9
1.3	Cross reactivity	9
1.4	DNA preparation	10
1.5	Kit components and storage	10
1.6	Additionally required equipment and materials	10
1.7	Setup.....	10
1.8	Detection channel Set-up	11
2	Qualitative Analysis	12
2.1	Protocol	12
2.1.1	Preparation of the master-mix	12
2.1.2	Preparation of the real-time PCR-mix	12
2.2	Interpretation of results	13
3	Further Information	14
3.1	Product Information	14
3.2	Technical Support	14
3.3	Distribution and Ordering	14

1 Allgemeines

1.1 Beschreibung

SureFood® ALLERGEN 4plex EU NUTS ist eine real-time PCR zum direkten qualitativen Nachweis und zur Differenzierung der spezifischen DNA-Sequenzen von Mandel (*Prunus dulcis*), Cashew (*Anacardium occidentale*), Pistazie (*Pistacia vera*), Erdnuss (*Arachis hypogaea*), Haselnuss (*Corylus avellana*), Walnuss (*Juglans regia*), Pecan (*Carya illinoensis*), Paranuss (*Bertholletia excelsa*) und Macadamia (*Macadamia tetraphylla*) gemäß Verordnung (EU) 1169/2011 in Lebensmitteln.

Der Test ist mit einer internen Amplifikationskontrolle (IAC) ausgestattet. Bei Anwesenheit von inhibitorischen Substanzen in der DNA wird das Signal der Amplifikationskontrolle gestört oder die Amplifikation unterdrückt. Einige Beispiele für PCR-inhibitorische Substanzen sind Alkohole (z.B. Ethanol, Isopropanol), Tenside (z.B. CTAB, SDS, Triton X100) und Salze (z.B. Natriumchlorid). Des Weiteren können Gewürze, Kräuter, Algen, Kakao und andere Probenmatrizes inhibierend wirken.

Das Nachweisverfahren kann mit allen gängigen real-time PCR Geräten, die mindestens vier Reporterfarbstoffe gleichzeitig in den Kanälen FAM, VIC/HEX, ROX und Cy5 detektieren können, verwendet werden. Die technische Geräteverifizierung erfolgte am Agilent AriaDx, Bio-Rad CFX96Dx, R-Biopharm RIDA®CYCLER, Roche LightCycler® 480 II und Qiagen Rotor-Gene Q.

1.2 Nachweisgrenze

Die SureFood® ALLERGEN 4plex EU NUTS real-time PCR hat eine Nachweisgrenze von ≤ 1 mg / kg bei Verwendung des SureFood® PREP Advanced Kit, Protokoll 1.

Die Nachweisgrenze des Gesamtverfahrens (DNA-Extraktion und real-time PCR) ist abhängig von der Probenmatrix, Prozessierungsgrad, DNA-Präparation und dem DNA-Gehalt.

Die SureFood® PCR Systeme sind sehr sensitiv. Demzufolge sind bereits sehr geringe Ziel-DNA Gehalte für eine Analyse ausreichend. Über die Bestimmung der Gesamt-DNA in der Probe werden keine Informationen über die Menge und die Qualität an Ziel-DNA erhalten.

Hinweis: Bei Mischproben kann es bei ungleichen Mischungsverhältnissen zu einem Sensitivitätsverlust in dem Nachweiskanal mit der geringeren Konzentration kommen.

1.3 Querempfindlichkeiten

Das Pecan-Nachweisverfahren weist eine Querempfindlichkeit zu Schuppenrinden-Hickorynuss (*Carya ovata*) von 100 % auf.

1.4 DNA-Präparation

Für die DNA-Präparation wird der SureFood® PREP Advanced (Art. Nr. S1053), Protokoll 1 oder SureFast® Mag PREP Food (Art. Nr. F1060) empfohlen.

1.5 Kit-Inhalt und Lagerung

Kit Code	Reagenz	Menge	Deckelfarbe
1	Reaction Mix	2 x 1100 µl	Gelb
2	Taq Polymerase	1 x 80 µl	Dunkelrot
3	Positive Control	1 x 200 µl	Hellblau

Die Reagenzien sind lichtgeschützt bei –20°C zu lagern. Die Taq Polymerase kann bei mehrfacher Verwendung am selben Tag bei +2 bis +8°C gelagert werden.

Hinweis: Die Taq Polymerase kann in gefrorenem oder nicht gefrorenem Zustand vorliegen. Dies hat keinen Einfluss auf die Qualität der Taq Polymerase oder die Performance der real-time PCR.

1.6 Zusätzliche benötigte Geräte und Materialien

- DNA-Extraktionskit (z.B. SureFood® PREP Advanced Art. Nr. S1053 oder SureFast® Mag PREP Food Art. Nr. F1060)
- Real-time PCR Gerät mit vier Detektionskanälen (510 nm, 580 nm, 610 nm und 660 nm)
- Real-time PCR Verbrauchsmaterialien (Platten, Gefäße, Folien, Deckel)
- Pipetten, Pipettenspitzen mit Filtern
- Einmalhandschuhe, puderfrei
- Vortexmischer
- Mikrozentrifuge mit Rotor für Reaktionsgefäße

1.7 Geräteeinstellungen

	Blockcycler & R-Biopharm RIDA®CYCLER	Rotorcycler
Initial Denaturation (HOLD) Cycles	5 min, 95°C 35	1 min, 95°C 35
Denaturation	15 sec, 95°C	10 sec, 95°C
Annealing/Extension (CYCLE)	30 sec, 60°C	15 sec, 60°C
Temperature Transition Rate/ Ramp Rate	Maximum	Maximum

1.8 Detektionskanaleinstellungen

Real-time PCR Gerät	Nachweis	Detektions- kanal	Quencher	Bemerkung
Agilent AriaDx/Mx	Mandel / Cashew / Pistazie	FAM	+	
	IAC	HEX	+	
	Erdnuss / Haselnuss / Walnuss	ROX	+	
	Pecan / Paranuss / Macadamia	Cy5	+	
Bio-Rad CFX96/Dx	Mandel / Cashew / Pistazie	FAM	+	
	IAC	VIC/HEX	+	
	Erdnuss / Haselnuss / Walnuss	ROX	+	
	Pecan / Paranuss / Macadamia	Cy5	+	
R-Biopharm RIDA®CYCLER	Mandel / Cashew / Pistazie	green	+	
	IAC	yellow	+	
	Erdnuss / Haselnuss / Walnuss	orange	+	
	Pecan / Paranuss / Macadamia	red	+	
Qiagen Rotor- Gene Q	Mandel / Cashew / Pistazie	green	+	Achtung: Nur 0,1 ml Reaktionsgefäße verwenden. Die Gain-Einstellungen müssen für alle Kanäle auf 5 (Werkeinstellung) eingestellt sein.
	IAC	yellow	+	
	Erdnuss / Haselnuss / Walnuss	orange	+	
	Pecan / Paranuss / Macadamia	red	+	
Roche LightCycler® 480 II	Mandel / Cashew / Pistazie	465-510	+	Das SureCC Color Compensation Kit I (Art. Nr. F4009) wird benötigt.
	IAC	533-580	+	
	Erdnuss / Haselnuss / Walnuss	533-610	+	
	Pecan / Paranuss / Macadamia	618-660	+	

2 Qualitative Analyse

2.1 Protokoll

2.1.1 Herstellen des Master-Mix

Die Gesamtzahl der für die PCR benötigten Reaktionen (Proben und Kontrollreaktionen) ist zu berechnen. Folgende Kontrollen werden empfohlen: Negativkontrolle, Extraktionskontrolle und Positivkontrolle. Der Reaction Mix enthält eine interne Amplifikationskontrolle (Inhibitionskontrolle) pro Reaktion.

Benötigte Reaktionen für den qualitativen EU Nuts-Nachweis:

3 Reaktionen für Kontrollen (1x Negativkontrolle, 1x Extraktionskontrolle, 1x Positivkontrolle)

Jede Probe: mindestens 1 Reaktion für jede Proben-DNA

Des Weiteren wird empfohlen den Mix mit 10 % zusätzlichem Volumen anzusetzen, um einen Pipettierverlust auszugleichen. Vor der Benutzung die Reagenzien auftauen, mischen und zentrifugieren.

Beispiel für die Berechnung und Herstellung von 10 Reaktionen:

Komponenten des Master-Mix	Menge pro Reaktion	10 Reaktionen (zusätzlich 10%)
Reaction Mix	19,3 µl	212,3 µl
Taq Polymerase	0,7 µl	7,7 µl
Gesamtvolumen	20 µl	220 µl

Master-Mix mischen und anschließend kurz zentrifugieren.

2.1.2 Herstellen des real-time PCR-Mix

- Pipettieren von 20 µl des Master-Mix in das jeweilige Reaktionsgefäß.
- Verschließen der Negativkontrolle (Die Negativkontrolle besteht nur aus dem Master-Mix).
- Pipettieren von 5 µl der Proben-DNA in die vorgesehenen Reaktionsgefäße.
Verschließen der Gefäße.
- Pipettieren von 5 µl Positive Control in die vorgesehenen Reaktionsgefäße.
Verschließen der Reaktionsgefäße.
- Kurzes Zentrifugieren der Reaktionsgefäße mit wenigen Umdrehungen pro Minute.
- Reaktionsgefäße in das real-time PCR Gerät einsetzen und entsprechend der Geräteeinstellungen starten.

2.2 Interpretation der Ergebnisse

Die Auswertung der Ergebnisse wird mit der Analyse Software der jeweiligen real-time PCR Geräte nach den Angaben des Herstellers durchgeführt.

Die Kontrollreaktionen müssen die korrekten Ergebnisse zeigen.

Im FAM-Kanal werden die Parameter Mandel, Cashew und Pistazie, im ROX-Kanal die Parameter Erdnuss, Haselnuss und Walnuss und im Cy5-Kanal die Parameter Pecan, Paranuss und Macadamia detektiert (Siehe Tabelle). Im VIC/HEX-Kanal wird eine interne Amplifikationskontrolle (IAC) detektiert.

Eine Probe wird **positiv** für den jeweiligen Parameter bewertet, wenn die Proben-DNA eine Amplifikation im jeweiligen Kanal zeigt. Hohe Konzentrationen des Amplikons können zu einem schwachen oder fehlenden Signal der internen Amplifikationskontrolle (IAC) führen.

Ein Cp-Wert für die IAC ist nicht erforderlich um ein positives Ergebnis der Positivkontrolle zu erhalten.

Eine Probe wird als **negativ** für den jeweiligen Parameter bewertet, wenn die Proben-DNA keine Amplifikation im jeweiligen Kanal zeigt und die zugehörige interne Kontrolle (VIC/HEX-Kanal) **positiv** mit einer Cp-Abweichung ≤ 2 zur Negativkontrolle ist. Sollte die Proben-DNA im VIC/HEX-Kanal **keine Amplifikation** oder eine Cp-Abweichung > 2 zur Negativkontrolle zeigen, sind in der Proben-DNA Inhibitoren enthalten, die die PCR unterdrücken. Ein starker Abfall des Fluoreszenzsignals kann ebenfalls eine Inhibition anzeigen. In diesen Fällen muss die Isolierung und Reinigung der DNA aus der entsprechenden Probe verbessert werden. Alternativ kann die DNA verdünnt (Empfehlung 1:2 in PCR-Wasser) und wiederholt auf Inhibition getestet werden. Beachten Sie bitte, dass sich die Nachweisgrenze für die Probe im spezifischen Nachweissystem mit dem gewählten Verdünnungsfaktor ändert.

Alternativ kann eine selbst gewählte Referenzprobe an der Nachweisgrenze zur Beurteilung der Probe herangezogen werden. Die Verwendung dieser Referenzprobe erfolgt außerhalb der Qualitäts- und Bewertungsrichtlinien von CONGEN.

Generell:

Ein negatives Ergebnis schließt nicht aus, dass eine Allergenkontamination unterhalb der Nachweisgrenze dieses Tests vorliegt oder dass andere Allergie-auslösende Substanzen wie z.B. Proteine oder Lipide, in einer Probe enthalten sein können.

Ergebnis im jeweiligen Kanal				Interpretation
FAM-Kanal Mandel / Cashew / Pistazie	ROX-Kanal Erdnuss / Haselnuss / Walnuss	Cy5-Kanal Pecan / Paranuss / Macadamia	VIC/HEX-Kanal IAC	
positiv	negativ	negativ	positiv/negativ	Mandel-, Cashew- und/oder Pistazie-DNA nachweisbar
negativ	positiv	negativ	positiv/negativ	Erdnuss-, Haselnuss- und/oder Walnuss-DNA nachweisbar
negativ	negativ	positiv	positiv/negativ	Pecan-, Paranuss- und/oder Macadamia-DNA nachweisbar
negativ	negativ	negativ	positiv	Negativ, EU Nut - DNA nicht nachweisbar
negativ	negativ	negativ	negativ	nicht auswertbar

3 Weitere Informationen

3.1 Weitere Dokumente und Hilfsmittel

- Detaillierte Informationen zur Einstellung bestimmter real-time PCR Geräte
(Download: www.congen.de/unternehmen/download)
- Validierungsdaten auf Anfrage

3.2 Technischer Support

Bei Fragen zur Durchführung wenden sie sich bitte an Ihren Distributor oder per E-Mail an sales@r-biopharm.de.

3.3 Vertrieb und Bestellung

R-Biopharm AG
An der neuen Bergstrasse 17,
64297 Darmstadt, Germany
Phone: +49 (0) 61 51 - 81 02-0
Fax: +49 (0) 61 51 - 81 02-20
E-Mail: orders@r-biopharm.de
www.r-biopharm.com



1 General Information

1.1 Description

The SureFood® ALLERGEN 4plex EU NUTS is a real-time PCR for the direct, qualitative detection and differentiation of specific almond (*Prunus dulcis*), cashew (*Anacardium occidentale*), pistachio (*Pistacia vera*), peanut (*Arachis hypogaea*), hazelnut (*Corylus avellana*), walnut (*Juglans regia*), pecan (*Carya illinoensis*), brazil nut (*Bertholletia excelsa*) and macadamia (*Macadamia tetraphylla*) DNA sequences according to directive (EC) 1169/2011 in food.

Each reaction contains an internal amplification control (IAC). If the DNA contains PCR inhibiting substances, the signal of the amplification control will be affected or the amplification will be suppressed. Examples for PCR inhibiting substances are alcohols (e.g. ethanol, isopropanol), surfactants (e.g. CTAB, SDS, Triton X100) and salts (e.g. sodium chloride). In addition spices, herbs, algae, cocoa and further sample matrices might have PCR inhibiting effects.

The real-time PCR assay can be performed with commonly used real-time PCR instruments, equipped for detection of four fluorescence emissions at the channels FAM, VIC/HEX, ROX and Cy5 at the same time. The technical verification of instruments was performed on Agilent AriaDx, Bio-Rad CFX96Dx, R-Biopharm RIDA®CYCLER, Roche LightCycler® 480 II and Qiagen Rotor-Gene Q.

1.2 Limit of Detection

The SureFood® ALLERGEN 4plex EU NUTS PCR has a limit of detection of ≤ 1 mg / kg using SureFood® PREP Advanced, protocol 1.

The limit of detection of the complete method (DNA extraction and real-time PCR) depends on sample matrix, processing grade, DNA preparation and DNA content.

The SureFood® PCR systems are very sensitive and therefore even a small amount of target DNA is sufficient for a successful analysis. The concentration of total DNA in the sample does not allow a conclusion on the quantity and quality of the target DNA.

Note: Inconsistent mixing ratios may cause a loss of sensitivity in the low concentration channel in mixed samples especially with high amplicon concentrations.

1.3 Cross reactivity

The pecan detection system shows 100% cross reactivity to shagbark hickory (*Carya ovata*).

1.4 DNA preparation

For DNA preparation the use of SureFood® PREP Advanced (Art. No. S1053), protocol 1 or SureFast® Mag PREP Food (Art. No. F1060) is recommended.

1.5 Kit components and storage

Kit Code	Reagent	Amount	Lid Color
1	Reaction Mix	2 x 1100 µl	Yellow
2	Taq Polymerase	1 x 80 µl	Dark Red
3	Positive Control	1 x 200 µl	Light Blue

Store all reagents at –20°C and protected from light. The Taq Polymerase can be stored at +2 to +8°C for multiple uses on the same day.

Note: The Taq Polymerase may be in a frozen or unfrozen state. This does not affect the quality of the Taq Polymerase or the performance of the real-time PCR.

1.6 Additionally required equipment and materials

- DNA extraction kit (e.g. SureFood® PREP Advanced Art. No. S1053 or SureFast® Mag PREP Food Art. Nr. F1060)
- real-time PCR instrument with four detection channels (510 nm, 580 nm, 610 nm and 660 nm)
- real-time PCR consumables (plates, tubes, foils, caps)
- pipettes with filter tips
- powder-free disposable gloves
- Vortex mixer
- micro centrifuge with a rotor for the reaction tubes

1.7 Setup

	Blockcycler & R-Biopharm RIDA®CYCLER	Rotorcycler
Initial Denaturation (HOLD)	5 min, 95°C	1 min, 95°C
Cycles	35	35
Denaturation	15 sec, 95°C	10 sec, 95°C
Annealing/Extension (CYCLE)	30 sec, 60°C	15 sec, 60°C
Temperature Transition Rate/ Ramp Rate	Maximum	Maximum

1.8 Detection channel Set-up

Real-time PCR device	Detection	Detection channel	Quencher	Note
Agilent AriaDx/Mx	almond / cashew / pistachio	FAM	+	
	IAC	HEX	+	
	peanut / hazelnut / walnut	ROX	+	
	pecan / brazil nut / macadamia	Cy5	+	
Bio-Rad CFX96/Dx	almond / cashew / pistachio	FAM	+	
	IAC	VIC/HEX	+	
	peanut / hazelnut / walnut	ROX	+	
	pecan / brazil nut / macadamia	Cy5	+	
R-Biopharm RIDA®CYCLER	almond / cashew / pistachio	green	+	
	IAC	yellow	+	
	peanut / hazelnut / walnut	orange	+	
	pecan / brazil nut / macadamia	red	+	
Qiagen Rotor-Gene Q	almond / cashew / pistachio	green	+	Note: Please use only 0.1 ml reaction tubes. The gain settings must be set to 5 (factory default) for all channels.
	IAC	yellow	+	
	peanut / hazelnut / walnut	orange	+	
	pecan / brazil nut / macadamia	red	+	
Roche LightCycler® 480 II	almond / cashew / pistachio	465-510	+	The SureCC Color Compensation Kit I (Art. No. F4009) is required.
	IAC	533-580	+	
	peanut / hazelnut / walnut	533-610	+	
	pecan / brazil nut / macadamia	618-660	+	

2 Qualitative Analysis

2.1 Protocol

2.1.1 Preparation of the master-mix

Calculate the total number of reactions needed (samples and control reactions) for the specific PCR assay.

Recommended control reactions for the specific PCR assay: negative control, extraction control, positive control. The reaction mix contains an internal amplification control (IAC) per reaction.

Reactions needed for the qualitative EU Nuts detection:

3 reactions for controls (1x no-template control, 1x extraction control, 1 positive control)

For each sample: at least 1 reaction for each sample DNA

It is also recommended to prepare the master-mix with 10 % additional volume in order to compensate reagent loss. Allow the reagents to thaw, mix and centrifuge before opening and use.

Example for the calculation and preparation of 10 reactions:

Components of the master-mix	Amount per reaction	10 reactions (with 10% excess)
Reaction Mix	19.3 µl	212.3 µl
Taq Polymerase	0.7 µl	7.7 µl
Total volume	20 µl	220 µl

Mix each master-mix well and centrifuge shortly before use.

2.1.2 Preparation of the real-time PCR-mix

- Pipette 20 µl of the master-mix into appropriate tubes/wells.
- Close the negative control (the negative control is ready for PCR without any addition).
- Pipette 5 µl of sample DNA into the designated tubes/wells and close them.
- Pipette 5 µl of Positive Control into the designated tubes/wells and close them.
- Centrifuge all tubes/plates shortly at low speed.
- Place tubes/plates into the real-time PCR instrument and start the run according to the setup.

2.2 Interpretation of results

The evaluation has to be made according to the usual analysis program recommended by the real-time PCR instrument manufacturer.

The control reactions have to show the correct results.

Almond, cashew and/or pistachio DNA is detected in the FAM-channel, peanut, hazelnut and/or walnut DNA is detected in the ROX-channel and pecan, brazil nut and/or macadamia DNA is detected in the Cy5-channel (see table). In the VIC/HEX-channel the amplification control is detected.

A sample is stated **positive** for the respective parameter, if the sample DNA shows amplification in the respective channel. High amplicon concentrations can result in a weak or absent signal of the internal amplification control (IAC).

A Cp value for the internal amplification control (IAC) is not needed to obtain a positive result of the positive control.

A sample is stated **negative** for the respective parameter, if the sample DNA shows no amplification in the respective channel and if the internal control (VIC/HEX-channel) of the sample is **positive** with a shift in Cp-value ≤ 2 compared to the negative control.

If the sample DNA in the VIC/HEX-Channel shows **no amplification** or a shift in Cp-value > 2 compared to the negative control, it contains PCR inhibiting substances. A significant decrease in the fluorescence signal can also show the presence of PCR inhibiting substances. Under these circumstances DNA isolation and purification of the sample need to be improved. Alternatively the DNA can be diluted (recommendation 1:2 in PCR-water) and analysed again for inhibition. Please note that the dilution factor also affects the detection limit of the specific PCR assay.

Alternatively, a self-selected reference sample at the detection limit can be used to assess the sample. This reference sample is used outside CONGEN's quality and evaluation guidelines.

In general:

Samples tested negative still could contain an allergen contamination below the limit of detection of the assay, or they might contain other allergen components like proteins or lipids for example.

Result in the respective channel				Interpretation
FAM channel almond / cashew / pistachio	ROX channel peanut / hazelnut / walnut	Cy5 channel pecan / brazil nut / macadamia	VIC/HEX channel IAC	
positive	negative	negative	positive/negative	almond, cashew and/or pistachio DNA detected
negative	positive	negative	positive/negative	peanut, hazelnut and/or walnut DNA detected
negative	negative	positive	positive/negative	pecan, brazil nut and/or macadamia DNA detected
negative	negative	negative	positive	Negative, EU Nut DNA is not detected
negative	negative	negative	negative	invalid

3 Further Information

3.1 Product Information

- Detailed information about setup of several real-time PCR devices
(Download: www.congen.de/en/company/downloads)
- Validation Report upon request

3.2 Technical Support

For further questions please contact your distributor or send an e-mail to sales@r-biopharm.de.

3.3 Distribution and Ordering

R-Biopharm AG
An der neuen Bergstrasse 17,
64297 Darmstadt, Germany
Phone: +49 (0) 61 51 - 81 02-0
Fax: +49 (0) 61 51 - 81 02-20
E-Mail: orders@r-biopharm.de
www.r-biopharm.com

