

**CONGEN**

# **SureFood® GMO Plant 4plex Corn/Soya/Canola/Cotton**

Art. No. S2156  
100 rxn

## **User Manual**



**January 2025**

 **Inhalt**

1	Allgemeines .....	3
1.1	Beschreibung .....	3
1.2	Nachweisgrenze .....	3
1.3	DNA-Präparation .....	4
1.4	Kit-Inhalt und Lagerung .....	4
1.5	Zusätzliche benötigte Geräte und Materialien .....	4
1.6	Geräteeinstellungen .....	4
1.7	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	Grenzen der Methode .....	8
4	Weitere Informationen .....	8
4.1	Weitere Dokumente und Hilfsmittel .....	8
4.2	Technischer Support .....	8
4.3	Vertrieb und Bestellung .....	8



## **Content**

1	General Information .....	9
1.1	Description .....	9
1.2	Limit of Detection .....	9
1.3	DNA-preparation .....	10
1.4	Kit components and storage .....	10
1.5	Additionally required equipment and materials .....	10
1.6	Setup .....	10
1.7	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	Limitations of the method .....	14
4	Further Information .....	14
4.1	Product Information .....	14
4.2	Technical Support .....	14
4.3	Distribution and Ordering .....	14

## **1 Allgemeines**

### **1.1 Beschreibung**

SureFood® GMO Plant 4plex Corn/Soya/Canola/Cotton ist eine real-time PCR zum direkten qualitativen Nachweis und zur Differenzierung spezifischer DNA-Sequenzen von Mais (*Zea mays*), Soja (*Glycine max*), Raps (*Brassica napus*) und Baumwolle (*Gossypium* spp.).

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 Gerätevalidierung erfolgte am Agilent Mx3005P, Agilent AriaDx, Bio-Rad CFX96, Bio-Rad CFX96 Dx, R-Biopharm RIDA®CYCLER und Roche LightCycler® 480 II.

### **1.2 Nachweisgrenze**

Die SureFood® GMO Plant 4plex Corn/Soya/Canola/Cotton real-time PCR hat eine Nachweisgrenze von  $\leq 500$  DNA-Kopien. Das entspricht unbehandelten Getreidekörnern von ca. 0,01 %.

Die Nachweisgrenze des Gesamtverfahrens ist abhängig von Probenmatrix, Prozessierungsgrad, DNA-Präparation und 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.

### 1.3 DNA-Präparation

Für die DNA-Präparation wird der SureFood® PREP Basic (Art. Nr. S1052) und für stark prozessierte Proben wird der SureFood® PREP Advanced (Art. Nr. S1053) empfohlen. Für die DNA-Präparation aus Rohstoffen sowie aus prozessierten Lebens- und Futtermitteln mit 2 g Probeneinwaage wird der SureFood® PREP Add On (Art. Nr. S1055) in Verbindung mit dem SureFood® PREP Basic empfohlen.

### 1.4 Kit-Inhalt und Lagerung

Kit Code	Reagenz	Menge	Deckelfarbe
1	Reaction Mix	2 x 1050 µl	Gelb
2	Taq Polymerase	1 x 80 µl	Dunkelrot
3	Positive Control	1 x 200 µl	Hellblau

**Die Reagenzien sind lichtgeschützt bei -28 bis -16°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.**

### 1.5 Zusätzliche benötigte Geräte und Materialien

- DNA-Extraktionskit  
(z.B. SureFood® PREP Basic Art. Nr. S1052 / SureFood® PREP Advanced Art. Nr. S1053 / SureFood® PREP Add On Art. Nr. S1055)
- 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, pudrefrei
- Vortexmischer
- Mikrozentrifuge mit Rotor für Reaktionsgefäße

### 1.6 Geräteeinstellungen

	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

**1.7 Detektionskanaleinstellungen**

Real-time PCR Gerät	Nachweis	Detektionskanal	Quencher	Bemerkung
<b>Agilent Mx3005P</b>	Mais	FAM	+	
	Baumwolle	HEX	+	
	Raps	ROX	+	
	Soja	Cy5	+	
<b>Agilent AriaDx /Mx</b>	Mais	FAM	+	
	Baumwolle	HEX	+	
	Raps	ROX	+	
	Soja	Cy5	+	
<b>Bio-Rad CFX96/Dx</b>	Mais	FAM	+	
	Baumwolle	VIC/HEX	+	
	Raps	ROX	+	
	Soja	Cy5	+	
<b>R-Biopharm RIDA®CYCLER</b>	Mais	green	+	<b>Ignore cycles before,</b> wenn zu Beginn des Laufs eine signifikante Abweichung in der Grundlinie vorliegt. Siehe Seite 47 Bedienungsanleitung des Cyclers, Abschnitt 12.1.2 Parameter der Cycling-Analyse.
	Baumwolle	yellow	+	
	Raps	orange	+	
	Soja	red	+	
<b>Roche LightCycler® 480 II</b>	Mais	465-510	+	Das SureCC Color Compensation Kit I (Art. Nr. F4009) wird benötigt.
	Baumwolle	533-580	+	
	Raps	533-610	+	
	Soja	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, Positive Control und eine Inhibitionskontrolle für jede Probe.

Für die Durchführung der Inhibitionskontrolle wird die Verwendung des SureFood® GMO Plant PLUS Kits (Art. Nr. S2049) oder des SureFood® GMO SCREEN 4plex 35S/NOS/FMV+IAC (Art. Nr. S2126) empfohlen.

#### **Benötigte Reaktionen für den qualitativen Mais-, Baumwolle-, Raps- und Soja-Nachweis:**

3 Reaktionen für Kontrollen (1x Negativkontrolle, 1x Extraktionskontrolle, 1x Positive Control)

Je 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
<b>Gesamtvolumen</b>	<b>20 µl</b>	<b>220 µl</b>

**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 Gefäße.
- 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 wird der Parameter Mais, im VIC/HEX-Kanal der Parameter Baumwolle, im ROX-Kanal der Parameter Raps und im Cy5-Kanal der Parameter Soja detektiert (Siehe Tabelle).

Eine Probe wird **positiv** für den jeweiligen Parameter bewertet, wenn die Proben-DNA eine Amplifikation im jeweiligen Kanal zeigt.

Eine Probe wird als **negativ** für den jeweiligen Parameter bewertet, wenn die Proben-DNA keine Amplifikation im jeweiligen Kanal zeigt und die zugehörige externe Inhibitionskontrolle **positiv** mit einer Cp-Abweichung  $\leq 2$  zur Negativkontrolle ist.

Sollte die Proben-DNA in der externen Inhibitionskontrolle **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 für Mais, Baumwolle, Raps oder Soja mit dem gewählten Verdünnungsfaktor ändert.

Ergebnis im jeweiligen Kanal				Ergebnis	Interpretation
FAM-Kanal Mais	VIC/HEX-Kanal Baumwolle	ROX-Kanal Raps	Cy5-Kanal Soja	Externe Inhibitions- kontrolle	
<b>positiv</b>	negativ	negativ	negativ	<b>positiv</b>	Mais-DNA nachweisbar
negativ	<b>positiv</b>	negativ	negativ	<b>positiv</b>	Baumwolle-DNA nachweisbar
negativ	negativ	<b>positiv</b>	negativ	<b>positiv</b>	Raps-DNA nachweisbar
negativ	negativ	negativ	<b>positiv</b>	<b>positiv</b>	Soja-DNA nachweisbar
negativ	negativ	negativ	negativ	<b>positiv</b>	Mais, Baumwolle, Raps und Soja-DNA nicht nachweisbar
negativ	negativ	negativ	negativ	negativ	nicht auswertbar

**Hinweis: Die in der obenstehenden Tabelle dargestellten Ergebnisse dienen lediglich als Beispiel. Darüber hinaus sind weitere Kombinationen möglich.**



### 3 Grenzen der Methode

- Die Anwesenheit von PCR-Inhibitoren kann zu nicht auswertbaren Ergebnissen führen.
- Äußerst niedrige Konzentrationen der Zielsequenzen, die unter dem Detektionslimit (LoD) liegen, können zu nicht reproduzierbaren Ergebnissen führen.
- Ein positives Testergebnis zeigt nicht notwendigerweise die Anwesenheit lebensfähiger Organismen an. Es deutet darauf hin, dass die Ziel DNA vorhanden ist.

### 4 Weitere Informationen

#### 4.1 Weitere Dokumente und Hilfsmittel

- Detaillierte Informationen zur Einstellung bestimmter real-time PCR Geräte (Download: [www.congen.de/download](http://www.congen.de/download))
- Produktbegleitende Unterlagen (Download: [www.congen.de/eifu/](http://www.congen.de/eifu/))
- Validierungs Report auf Anfrage

#### 4.2 Technischer Support

Bei Fragen zur Durchführung wenden sie sich bitte an Ihren Distributor oder per E-Mail an [sales@r-biopharm.de](mailto:sales@r-biopharm.de).

#### 4.3 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](mailto:orders@r-biopharm.de)  
[www.r-biopharm.com](http://www.r-biopharm.com)

r-biopharm®



## **1 General Information**

### **1.1 Description**

The SureFood® GMO Plant 4plex Corn/Soya/Canola/Cotton is a real-time PCR for the direct, qualitative detection and differentiation of specific DNA sequences of corn (*Zea mays*), soya (*Glycine max*), canola (*Brassica napus*) und cotton (*Gossypium spp.*).

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 validation of instruments was performed on Agilent Mx3005P, Agilent AriaDx, Bio-Rad CFX96, Bio-Rad CFX96 Dx, R-Biopharm RIDA®CYCLER, and Roche LightCycler® 480 II.

### **1.2 Limit of Detection**

The SureFood® GMO Plant 4plex Corn/Soya/Canola/Cotton real-time PCR has a limit of detection of  $\leq 500$  DNA copies. This is equivalent to approx. 0.01% for unprocessed grain.

The limit of detection and quantification 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.

**1.3 DNA-preparation**

For DNA-preparation of raw material the use of SureFood® PREP Basic (Art. No. S1052) and for highly processed food and feed the use of SureFood® PREP Advanced (Art. No. S1053) is recommended. SureFood® PREP Add On (Art. No. S1055) is intended to be used for the extraction of DNA from raw materials as well as processed food and feed with sample weight of 2 g. It is used in conjunction with the SureFood® PREP Basic.

**1.4 Kit components and storage**

Kit Code	Reagent	Amount	Lid Color
1	Reaction Mix	2 x 1050 µl	Yellow
2	Taq Polymerase	1 x 80 µl	Dark Red
3	Positive Control	1 x 200 µl	Light Blue

**Store all reagents at -28 to -16°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.**

**1.5 Additionally required equipment and materials**

- DNA-Extraction kit  
(e.g. SureFood® PREP Basic Art. No. S1052 / SureFood® PREP Advanced Art. No. S1053 / SureFood® PREP Add On Art. No. S1055)
- real-time PCR instrument with four detection channels (510 nm, 580 nm, 610 nm and 660 nm)
- real-time PCR consumable (plates, tubes, capillaries, foils, caps)
- pipettes with filter tips
- powder-free disposable gloves
- Vortex mixer
- micro centrifuge with a rotor for the reaction tubes

**1.6 Setup**

	<b>Blockcycler &amp; R-Biopharm RIDA®CYCLER</b>	<b>Rotorcycler</b>
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

**1.7 Detection channel Set-up**

<b>Real-time PCR device</b>	<b>Detection</b>	<b>Detection channel</b>	<b>Quencher</b>	<b>Note</b>
<b>Agilent Mx3005P</b>	Corn	FAM	+	
	Cotton	HEX	+	
	Canola	ROX	+	
	Soya	Cy5	+	
<b>Agilent AriaDx /Mx</b>	Corn	FAM	+	
	Cotton	HEX	+	
	Canola	ROX	+	
	Soya	Cy5	+	
<b>Bio-Rad CFX96/ Dx</b>	Corn	FAM	+	
	Cotton	VIC/HEX	+	
	Canola	ROX	+	
	Soya	Cy5	+	
<b>R-Biopharm RIDA®CYCLER</b>	Corn	green	+	<b>Ignore cycles before</b> , if there is a significant deviation in the baseline at the start of the run. Please see page 45 of the cycler operating instructions, section 12.1.2 Cycling analysis parameter.
	Cotton	yellow	+	
	Canola	orange	+	
	Soya	red	+	
<b>Roche LightCycler® 480 II</b>	Corn	465-510	+	The SureCC Color Compensation Kit I (Art. No. F4009) is required.
	Cotton	533-580	+	
	Canola	533-610	+	
	Soya	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 and inhibition control.

For the preparation of the inhibition control the use of SureFood® GMO Plant PLUS (Art. No. S2049) or SureFood® GMO SCREEN 4plex 35S/NOS/FMV+IAC (Art. No. S2126) is recommended.

#### Reactions needed for the qualitative corn, soya, canola and cotton detection:

3 reactions for controls (1x negative control, 1x extraction control, 1x 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
<b>Total volume</b>	<b>20 µl</b>	<b>220 µl</b>

**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 or capillaries 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.

Corn DNA is detected in the FAM-channel, cotton DNA is detected in the VIC/HEX-channel, canola DNA is detected in the ROX-channel and soya DNA is detected in the Cy5-channel (see table).

A sample is stated **positive** for the respective parameter, if the sample DNA shows amplification in the respective channel.

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

If the sample DNA in the external inhibition control 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 corn, cotton, canola or soya PCR assay.

Result in the respective channel				Result external inhibition-control	Interpretation
FAM channel corn	VIC/HEX channel cotton	ROX channel canola	Cy5 channel soya		
<b>positive</b>	negative	negative	negative	<b>positive</b>	corn DNA detected
negativ	<b>positive</b>	negative	negative	<b>positive</b>	cotton DNA detected
negativ	negative	<b>positive</b>	negative	<b>positive</b>	canola DNA detected
negativ	negative	negative	<b>positive</b>	<b>positive</b>	soya DNA detected
negativ	negative	negative	negative	<b>positive</b>	Negative, corn, cotton, canola, and soya DNA is not detected
negativ	negative	negative	negative	negative	invalid

**Note: The results displayed in the table above represent merely an example. Additional combinations are also possible.**

### **3 Limitations of the method**

- The presence of PCR inhibitors may cause invalid results.
- Extremely low levels of target below the limit of detection (LoD) may be detected, but results may not be reproducible.
- A positive test result does not necessarily indicate the presence of a viable organism. It is indicative for the presence of the target DNA.

### **4 Further Information**

#### **4.1 Product Information**

- Detailed information about setup of several real-time PCR devices (Download: [www.congen.de/en/downloads](http://www.congen.de/en/downloads))
- Product-related documents (Download: [www.congen.de/en/eifu/](http://www.congen.de/en/eifu/))
- Validation Report upon request

#### **4.2 Technical Support**

For further questions please contact your distributor or send an e-mail to [sales@r-biopharm.de](mailto:sales@r-biopharm.de).

#### **4.3 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](mailto:orders@r-biopharm.de)  
[www.r-biopharm.com](http://www.r-biopharm.com)

r-biopharm®

