



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 38164—2019

---

## 常见畜禽动物源性成分检测方法 实时荧光 PCR 法

Identification of animal ingredient from common livestock and poultry—  
Real-time PCR

2019-10-18 发布

2019-10-18 实施

国家市场监督管理总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国生化检测标准化技术委员会(SAC/TC 387)提出并归口。

本标准起草单位:中国检验检疫科学研究院、大连海关、青岛海关、上海海关、沈阳海关。

本标准主要起草人:陈颖、韩建勋、郑秋月、高宏伟、张舒亚、王娉、孙敏、邢冉冉、张九凯、邓婷婷、王金玲、徐君怡。



# 常见畜禽动物源性成分检测方法 实时荧光 PCR 法

## 1 范围

本标准规定了常见畜禽动物源性成分的实时荧光 PCR 检测方法。

本标准适用于肉及加工品、内脏、乳、动物饲料中黄牛、牦牛、水牛、绵羊、山羊、猪、骆驼、马鹿、梅花鹿、驯鹿、兔、狗、鸡、鸭、鹅、鹌鹑、鸽子、火鸡、猫、狐狸、水貂、貉、鼠物种成分的 Taqman 探针实时荧光 PCR 定性检测。

检出限(LOD)1%(质量分数)。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 27403—2008 实验室质量控制规范 食品分子生物学检测

GB/T 34796 水溶液中核酸的浓度和纯度检测 紫外分光光度法

GB/T 35918 动物制品中动物源性检测基因条码技术 Sanger 测序法

## 3 术语和定义、缩略语

### 3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1.1

**实时荧光 PCR** **real-time PCR**

在 PCR 反应体系中加入荧光基因,通过荧光信号的积累实时监控整个 PCR 扩增过程。

#### 3.1.2

**Ct 值** **cycle threshold**

每个反应管内的荧光信号达到设定的阈值时所经历的循环数。

### 3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ATP8:ATP 合成酶亚基 8(ATP synthase subunit 8)

COI:细胞色素 C 氧化酶亚基 I (Cytochrome C oxidase I)

CTAB:十六烷基三甲基溴化铵(Cetyltrimethylammonium bromide)

*cytb*:细胞色素 b(Cytochrome b)

DNA:脱氧核糖核酸(Deoxyribonucleic acid)

D-loop:D-环区(Displacement loop region)

EDTA:乙二胺四乙酸(Ethylene diaminetetraacetic acid)

Na<sub>2</sub>-EDTA:乙二胺四乙酸二钠(Ethylenediaminetetraacetic acid disodium salt)

ND1:烟酰胺腺嘌呤二核苷酸氧化还原酶亚基 1(Nicotinamide adenine dinucleotide oxidoreductase subunit 1)

Taq DNA 聚合酶:耐热 DNA 聚合酶(*Taq* DNA polymerase)

Tris:三羟甲基氨基甲烷(Tris hydroxymethyl aminomethane)

#### 4 原理

通过物种特异性引物及探针进行畜禽动物源性成分的实时荧光 PCR 扩增,根据 PCR 扩增反应中每一个循环产物荧光信号进行判定,实现对常见畜禽动物源性成分的定性检测。

#### 5 检测用引物和探针

内参照引物探针序列和常见畜禽动物特异性引物探针序列见表 1。



表 1 引物探针序列

| 目标物种 | 序 列                                                                                                            | 基因来源           |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 内参基因 | F:TCTGCCCTATCAACTTTCGATGGTA<br>R:AATTTGCGCGCCTGCTGCCTTCCTT<br>P:5'FAM-CCGTTTCTCAGGCTCCCTCTCCGAATCGAACC-3'TAMRA | 18S rRNA 基因    |
| 黄牛   | F:TGGAGTAATCCTTCTGCTCACAGT<br>R:TGACTGTTGCTCCTCAGAATGATA<br>P:5'FAM-AGCATTTATAGGATACGTCC-3'MGBNFG              | <i>cytb</i> 基因 |
| 牦牛   | F:GACTAATATTCGAAAATCC<br>R:CTCCTAGGAGGGAGCCGAAGTTTCAC<br>P:5'FAM-CAACGCATTTCATTGACCTTCCAGCTCCAT-3'TAMRA        | <i>cytb</i> 基因 |
| 水牛   | F:TTCATTGAYCTCCCTGCTCC<br>R:GGAATAGGCCGGTGAGGATT<br>P:5'FAM-ACTTTGGCTCTCTCC-3'MGBNFG                           | ATP8 基因        |
| 骆驼   | F:ATTCTTTGCCTTCCACTTCA<br>R:AGCGTATGCGAATAGGAAAT<br>P:5'FAM-CCTACACGAAACAGGCTCTAATAACCCGAC-3'TAMRA             | <i>cytb</i> 基因 |
| 梅花鹿  | F:CCTACCACCGAAGCAATAGTGG<br>R:GGTGCCTCTCAATAACTTCTGAGA<br>P:5'FAM-CACTGTAGCTACTCAAGAAGC-3'TAMRA                | COI 基因         |
| 马鹿   | F:TAGTTATGTAAACAAGACTG<br>R:ATAGACTGTAGTAGCAAGGAA<br>P:5'FAM-AGGACTTGGCGGTGCTTTAT-3'TAMRA                      | 12S rRNA 基因    |
| 驯鹿   | F:CTCCCAGTACGAAAGGACCA<br>R:GGGCGGGATATGTTTGTGTA<br>P:5'FAM-CCAACCTTTAATCAAGCGCCT-3'TAMRA                      | 16S rRNA 基因    |

表 1 (续)

| 目标物种 | 序 列                                                                                                  | 基因来源           |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 山羊   | F:TGGAGTAATCCTCCTGCTC<br>R:GGATTGCTGAAAGAAGATTA<br>P:5'FAM-CATAGGCTATGTTTTACCATGAG-3'TAMRA           | <i>cytb</i> 基因 |
| 绵羊   | F:CGGAGTAATCCTCCTATTTGC<br>R:CTAGGCTTGTGCCAATATATGGA<br>P:5'FAM-TATTACCAACCTCCTTT-3'MGBNFG           | <i>cytb</i> 基因 |
| 鸽子   | F:GAGCAACCCCTCAACGTACT<br>R:ACCTCCTCGTCGATATGGACTC<br>P:5'FAM-CCCCTCAACGTACTAACAGTAACCAGAC-3'TAMRA   | 16S rRNA 基因    |
| 鸭    | F:GGCCACACAAATCCTCACAG<br>R:TGTGTTGGCTACTGAGGAGAAA<br>P:5'FAM-CCTACTGGCTATGCACTACACGCAGAC-3'Eclipse  | <i>cytb</i> 基因 |
| 鹅    | F:CCACCGCAATCCTCAAT<br>R:TCTTGTTTTTGGAGGATTTGTTCTC<br>P:5'FAM-CCATCGCAGAGCCTGGTCGATATTTTT-3'Eclipse  | 16S rRNA 基因    |
| 鹌鹑   | F:GGATCACTTTGCCCACTTTAA<br>R:GGGTGACGGGCGGTATG<br>P:5'FAM-ATGGCCCTGAGGCAC-3'Eclipse                  | 12S rRNA 基因    |
| 水貂   | F:GCTTCAATCCTCTATTTTCATAA<br>R:GCTTCTTCCTTGAGTCTTA<br>P:5'FAM-CCTCCTAGTCTTCATGCCAATCGT-3'Eclipse     | <i>cytb</i> 基因 |
| 猫    | F:CTGCTGTCTTACTACTTCTA<br>R:GGTGTTTAGGTTTCGATC<br>P:5'FAM-CACTTCCAGTCTTAGCAGCGG-3'Eclipse            | COI 基因         |
| 兔    | F:TAATCGTCACCGCACATGCC<br>R:CTATGTCAGGAGCCCAATTATCA<br>P:5'FAM-ACAAGCCAGTCCCGAAGCCTCCA-3'Eclipse     | COI 基因         |
| 猪    | F:ATCTACATGATTCATTACAATTAC<br>R:CTATGTTTTTGAGTTTTGAGTTCA<br>P:5'FAM-ATCTCAAACACTCATACCCA-3'TAMRA     | ATP8 基因        |
| 狗    | F:TCCAGGTAAACCCTTCTTCCC<br>R:TTACGAGCAAGGGTTGATGGT<br>P:5'FAM- ATCACTTAGTCCAATAAGG-3'MGBNFG          | D-loop 基因      |
| 狐狸   | F:TGGAGCATCAGTAGACCTTACAATTT<br>R:GGCGGGAGGTTTTATATTGATAATAG<br>P:5'FAM-CCCTGCACCTGGCCGGAGTC-3'TAMRA | COI 基因         |
| 貉    | F:AATCTTGCTGGGTTTGAA<br>R:CAGTAAATATGTGGTGGGCTCACA<br>P:5'FAM-CATACTACTCCGGGAAAA-3'MGBNFG            | COI 基因         |

表 1 (续)

| 目标物种                         | 序 列                                                                                                | 基因来源           |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 鸡                            | F:CCCTCCTCCTTTCATCCTCAT<br>R:GTCATAGCGGAACCGTGGATA<br>P:5'FAM-CTATGAATCCGGGCCTC-3'TAMRA            | ND1 基因         |
| 火鸡                           | F:GCCCTAACCCCTTAAGAAAAGAAT<br>R:AGTTGCTATGGCTAAGTCAAGTTTACAC<br>P:5'FAM-CTTGCTTGAGCCACACC-3'MGBNFG | 12S rRNA 基因    |
| 鼠                            | F:CCGCCCAATCACCCAAA<br>R:GCCTCCGATT CATGTTAAGA<br>P:5'FAM-TACTGAATYCTAGTAGCCAACCT-3'MGBNFG         | <i>cytb</i> 基因 |
| 注: F 代表上游引物;R 代表下游引物;P 代表探针。 |                                                                                                    |                |

## 6 试剂

除另有规定外,所有试剂均为分析纯。试验用水符合 GB/T 6682 中一级水的要求。

### 6.1 三氯甲烷。

### 6.2 异丙醇。

### 6.3 无水乙醇。

6.4 氢氧化钠溶液(10 mol/L):在 160 mL 双蒸水中加入 80.0 g 氢氧化钠(NaOH),溶解后,冷却至室温,再加双蒸水定容至 200 mL。

6.5  $\text{Na}_2\text{-EDTA}$  溶液(500 mmol/L,pH 8.0):称取 18.6 g  $\text{Na}_2\text{-EDTA}$ ,加入 70 mL 双蒸水中,再加入适量氢氧化钠溶液(6.4),加热至完全溶解后,冷却至室温,用氢氧化钠溶液(6.4)调 pH 至 8.0,加双蒸水定容至 100 mL。在 103.4 kPa(121 °C)条件下灭菌 20 min。

6.6 Tris-HCl 溶液(1 mol/L,pH 8.0):称取 121.1 g Tris 溶解于 800 mL 双蒸水中,用 HCl 调 pH 至 8.0,加双蒸水定容至 1000 mL。在 103.4 kPa(121 °C)条件下灭菌 20 min。

6.7 CTAB 提取缓冲液(pH 8.0):称取 4.0 g CTAB,16.364 g NaCl,加入 20 mL 1 mol/L Tris-HCl 溶液(pH 8.0)(6.6),8 mL 500 mmol/L  $\text{Na}_2\text{-EDTA}$  溶液(pH 8.0),先用 70 mL 双蒸水溶解,再定容至 200 mL,在 103.4 kPa(121 °C)条件下灭菌 20 min。

6.8 CTAB 沉淀液:称取 1.0 g CTAB,0.467 g NaCl,先用 70 mL 双蒸水溶解,再定容至 200 mL,在 103.4 kPa(121 °C)条件下灭菌 20 min。

6.9 蛋白酶 K(670 U/mL):称取 0.10 g 酶活为 33.5 U/mg(Unit,酶学单位)的蛋白酶 K 干粉,加入 5 mL 双蒸水,轻轻摇动,直至蛋白酶 K 完全溶解,分装成小份贮存于-20 °C。

6.10 PCR Master Mix(2×),也可用等效的实时荧光 PCR 预混液。

## 7 仪器设备

### 7.1 实时荧光 PCR 仪。

### 7.2 核酸蛋白分析仪或紫外分光光度计。

### 7.3 恒温水浴锅。

### 7.4 离心机:离心力 $\geq 12\,000\,g$ 。

- 7.5 pH 计:0.01 级。
- 7.6 天平:感量 0.1 g、0.01 g、0.001 g。

8 检验步骤

8.1 样品前处理

8.1.1 总则

对样品进行前处理,处理后的样品分成三等份,包括待检样品、复检样品和留存样品。

8.1.2 固体样品

依次用 70%乙醇和双蒸水冲洗 2 次~3 次,收集到干净 50 mL 离心管或干净密封袋中,—20 ℃以下冻存。

8.1.3 半固体、液体样品

混匀后直接分装到干净 50 mL 离心管或干净密封袋中,—20 ℃以下冻存。

8.2 DNA 提取

按照 GB/T 35918 的方法提取。  
也可用等效 DNA 提取试剂盒提取 DNA。

8.3 DNA 浓度和纯度的测定

按照 GB/T 34796 方法测定并计算 DNA 的浓度,判定 DNA 和纯度。  
注:实测荧光 PCR 扩增试验前,宜将 DNA 浓度稀释至 5 ng/μL~50 ng/μL 范围。

8.4 实时荧光 PCR 扩增

检测过程中设置阳性对照、阴性对照和空白对照。  
用含目标成分的样品或含目标片段的阳性质粒作为阳性对照,以不含目标成分的样品或不含目标片段的阴性质粒作为阴性对照,以双蒸水为空白对照。  
样品和对照设置 2 个平行的反应体系,分别进行靶向基因和内参基因扩增,以 Ct 平均值作为最终结果。反应体系的体积为 25μL,体系组成见表 2,反应参数见表 3。

表 2 实时荧光 PCR 反应体系组成

| 试剂名称                      | 终浓度        | 体积/μL |
|---------------------------|------------|-------|
| PCR Master Mix(2×)        | 1×         | 12.5  |
| 上游引物 (10 μmol/L)          | 200 nmol/L | 0.5   |
| 下游引物 (10 μmol/L)          | 200 nmol/L | 0.5   |
| 探针(10 μmol/L)             | 200 nmol/L | 0.5   |
| DNA 模板 (5 ng/μL~50 ng/μL) | —          | 5.0   |
| 双蒸水                       | —          | 6.0   |



表 3 实时荧光 PCR 反应参数

| 待测物 | 反应参数                                              |
|-----|---------------------------------------------------|
| 内参照 | 95 ℃ 10 min; 95 ℃ 15 s, 60 ℃ 1 min, 40 个循环        |
| 黄牛  | 95 ℃ 10 min; 95 ℃ 15 s, 60 ℃ 1 min, 40 个循环        |
| 牦牛  | 95 ℃ 10 min; 95 ℃ 15 s, 60 ℃ 1 min, 40 个循环        |
| 水牛  | 95 ℃ 10 min; 95 ℃ 15 s, 60 ℃ 1 min, 40 个循环        |
| 骆驼  | 95 ℃ 10 min; 95 ℃ 15 s, 60 ℃ 1 min, 40 个循环        |
| 梅花鹿 | 95 ℃ 10 min; 95 ℃ 15 s, 60 ℃ 1 min, 40 个循环        |
| 马鹿  | 95 ℃ 10 min; 95 ℃ 15 s, 60 ℃ 1 min, 40 个循环        |
| 驯鹿  | 95 ℃ 10 min; 95 ℃ 15 s, 60 ℃ 1 min, 40 个循环        |
| 山羊  | 95 ℃ 10 min; 95 ℃ 15 s, 60 ℃ 1 min, 40 个循环        |
| 绵羊  | 95 ℃ 10 min; 95 ℃ 15 s, 62 ℃ 1 min, 40 个循环        |
| 猪   | 95 ℃ 10 min; 95 ℃ 15 s, 60 ℃ 1 min, 40 个循环        |
| 狗   | 95 ℃ 10 min; 95 ℃ 15 s, 60 ℃ 1 min, 40 个循环        |
| 鸽子  | 95 ℃ 10 min; 95 ℃ 15 s, 60 ℃ 1 min, 40 个循环        |
| 火鸡  | 95 ℃ 10 min; 95 ℃ 15 s, 60 ℃ 1 min, 40 个循环        |
| 狐狸  | 95 ℃ 5 min; 95 ℃ 15 s, 60 ℃ 40 s, 40 个循环          |
| 貉   | 95 ℃ 5 min; 95 ℃ 15 s, 60 ℃ 40 s, 40 个循环          |
| 鸡   | 95 ℃ 5 min; 95 ℃ 15 s, 60 ℃ 40 s, 40 个循环          |
| 鼠   | 95 ℃ 10 min; 95 ℃ 15 s, 62 ℃ 40 s, 40 个循环         |
| 鸭   | 95 ℃ 2 min; 95 ℃ 15s, 65 ℃ 80 s, 40 个循环           |
| 鹅   | 95 ℃ 2 min; 95 ℃ 15s, 65 ℃ 80 s, 40 个循环           |
| 鹌鹑  | 95 ℃ 2 min; 95 ℃ 15s, 65 ℃ 80 s, 40 个循环           |
| 兔   | 95 ℃ 10 s; 95 ℃ 5 s, 60 ℃ 30 s, 40 个循环            |
| 水貂  | 95 ℃ 10 s; 95 ℃ 5 s, 52 ℃ 10 s, 72 ℃ 34 s, 40 个循环 |
| 猫   | 95 ℃ 10 s; 95 ℃ 5 s, 52 ℃ 10 s, 72 ℃ 34 s, 40 个循环 |

9 质量控制

以下条件有一条不满足时,试验视为无效:

- a) 内参照:荧光通道有荧光信号检出,且出现典型的扩增曲线,Ct 值<30.0;
- b) 空白对照:荧光通道无荧光信号检出,Ct 值应≥40.0;
- c) 阴性对照:荧光通道无荧光信号检出,Ct 值应≥40.0;
- d) 阳性对照:荧光通道有荧光信号检出,且出现典型的扩增曲线,Ct 值≤35.0。

10 结果判定及表述

10.1 结果判定

在符合第 9 章的情况下,检测结果按以下进行判定:

- a) 如  $C_t$  值  $\leq 35.0$ , 则判定为被检样品阳性, 扩增靶标序列参见附录 A;
- b) 如  $C_t$  值  $\geq 40.0$ , 则判定为被检样品阴性;
- c) 如  $35.0 < C_t$  值  $< 40.0$ , 则重复一次。如再次扩增后  $C_t$  值仍为  $< 40.0$ , 则判定被检样品阳性; 如再次扩增后  $C_t$  值  $\geq 40.0$ , 则判定被检样品阴性。

## 10.2 结果表述

10.2.1 结果为阳性者, 表述为“检出  $\times \times \times$  (目标物种) 成分”。

10.2.2 结果为阴性者, 表述为“未检出  $\times \times \times$  (目标物种) 成分”。

## 11 检测过程中防止交叉污染的措施

按照 GB/T 27403—2008 中附录 D 的规定执行。



## 附 录 A (资料性附录)

### 各动物源性成分基因扩增靶标序列

黄牛成分的基因扩增靶标参考序列(GenBank:MK028750.1):tgagtaatccttctgtcacagtaatagccacagcattt  
ataggatacgtcctaccatgaggacaaatatcattctgaggagcaacagtca

牦牛成分的基因扩增靶标参考序列(GenBank:GQ464309.1):gactaatattcgaaaatcccatcctaataaaaattgtaa  
acaacgcattcattgaccttcagctccatcaaacatttcacatggtgaaacttcggctccctcctaggag

水牛成分的基因扩增靶标参考序列(GenBank:MH880269.1):ttcattgatctcctgtccatcaaacatctcatcatgatg  
aaactttggctctctcctaggcatctgcctaattctgcaaatcctcaccggcctattcc

骆驼成分的基因扩增靶标参考序列(GenBank:MH110007.1):attctttgccttcacttcactcctgccattttattatcacggc  
cctagtagccgtacacctattattcctacacgaacaggtctataataaccgcaggaatctcctcagacatagacaaaatccattccaccctactaca  
caattaaagacatcctaggagcactgctactaatattaattctccttattctcgtactgttctcaccagacttattaggagatcctgacaactatactccgc  
taacccctcaatacaccaccacacattaagccggaatgatatttctatttcgcatacgt

梅花鹿成分的基因扩增靶标参考序列(GenBank:D14379.2):cctaccaccgaagcaatagtgagactgtagctactcaag  
aagctttctcagaagttattgagagtgcacc

马鹿成分的基因扩增靶标参考序列(GenBank:NC\_039923.1):tagttatgtaacaagactgttcgccagagtactaccgg  
caatagcttaaaactcaaaggacttggcgggtgtttatacccttctagaggagcctgttctataatcgataaaccccgataaacctcaccattccttgcta  
ctacagtctat

驯鹿成分的基因扩增靶标参考序列(GenBank:GU220719.1):ctcccagtagcgaaggaccagagaaataaggccaacttt  
aatcaagcgccttaaatataatgatttcatttaattagatacacaacatatcccgccc

山羊成分的基因扩增靶标参考序列(GenBank:LS992662.1):tgagtaatcctcctgtcgcgacaatggccacagcattca  
taggctatgtttaccatgaggacaaatatcattttgaggggcaacagtcactaattcttttcagcaatcc

绵羊成分的基因扩增靶标参考序列(GenBank:KY786037.1):cggagtaatcctcctatttgcgacaatagccacagcattca  
taggctacgtcttaccatgaggacaaatatcattctgaggagcaacagttattaccaacctccttcagcaattccatatattggcacaagcctag

鸽子成分的基因扩增靶标参考序列(GenBank:GQ240309.1):gagcaaccctcaacgtactaacagtaaccagaccaata  
taattgaccaatggaccaagctaccccgaggataacagcgcaatctcctccaagagtcacatcgacgaggaggt

鸭成分的基因扩增靶标参考序列(GenBank:EU914150.1):ggccacacaaatcctcacaggcctcctactggctatgcactac  
accgcagacacatcccttgccttctcctcagtagccaacaca

鹅成分的基因扩增靶标参考序列(GenBank:AF363031):ccaccgcgaatcctcaatcaacccactggggccactaccatcgc  
agagcctgggtcgatatattttcggttggggcgaccttggaggagaacaaatcctccaaaacaaga

鹌鹑成分的基因扩增靶标参考序列(GenBank:AM902516):ggatcactttgeccactttaagatggccctgaggcacgtaca  
taccgcccgtcacc

水貂成分的基因扩增靶标参考序列(GenBank:AB052720.1):gcttcaatcctctatttcataatcctcctagtcttcatgcca  
tcgtcagyattattgaaaataatctattaaaatgaagagtctttgtagtatatcaattacyttggtcttgtaaaccaaaaatggagaacctatctccctaa  
gactcaaggaagaagc

猫成分的基因扩增靶标参考序列(GenBank:U20753.1):ctgctgtcttactacttctatcacttccagctttagcagcggaatc  
actatattattaacagatcgaaacctaaacacc

兔成分的基因扩增靶标参考序列(GenBank:NC\_001913.1 COX1):taatcgtaccgcacatgcctttgtaataattcttctt  
tatagtcatgcctattataattggaggttcgggaactggcttgtccccctgataattggggctcctgacatag

猪成分的基因扩增靶标参考序列(GenBank:KY964306.1):atctacatgattcattacaattacatcaataattataacattatt  
tattttattccaactaaaaatctcaactactcataccagcaagccagaatcaaccgaactcaaaaactcaaaaacatag

狗成分的基因扩增靶标参考序列(GenBank:KY700649.1):tccaggtaaacccttcttcctccctatgtacgtcgtgcatta  
atggtttgccecatgcataaagcatgtacataatattatattcttacataggacatatcaactcaatctcacaattcattgatctgtcagcagtatcaaag  
catatcacttagtccaataagggcttaatcaccatgcctcgagaaacccatcaacccttgctcgtaa

狐狸成分的基因扩增靶标参考序列(GenBank:JF443559.1):tggagcatcagtagaccttacaattttctcctgcacctggc  
cggagtctcttcaatttttaggagctattaatttcactactattatcaatataaaacctccgcc

貉成分的基因扩增靶标参考序列(GenBank:AF028197.1):aatcttgccctgggtttggaataatttccatctggttacatact  
actccgggaaaaaagaaccttttggttacataggaatagtctgagcaataatatctattggattcttaggctttatcgtgtgagcccaccacatattactg

鼠成分的基因扩增靶标参考序列(GenBank:KY611388.1):attccgccaatcacccaaacctatactgaattcttagtagcc  
aacctcttcattttaacatgaatcggaggccaa

鸡成分的基因扩增靶标参考序列(GenBank:KY039437):ccctcctccttcctcctcatttctatgaatccgggcctcatatcca  
cggttccgctatgac

火鸡成分的基因扩增靶标参考序列(GenBank:U83741.1):gccctaacccttaagaaaagaataaaggagcaggtatcagg  
cacactctaagttagcccaagacgccttgcttgagccacacccccacgggtattcagcagtaattaaccttaagcaataagtgtaaacttgacttagccat  
agcaact

