

ICS 65.020.30  
CCS B 44

# DB51

四川省地方标准

DB51/T 2758—2021

## 实验用小型猪 遗传质量控制

Genetic quality control of Experimental miniature pig

2021 - 02 - 10 发布

2021 - 03 - 01 实施

四川省市场监督管理局 发布

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 遗传分类及命名 .....	1
5 繁殖 .....	2
6 遗传质量监测 .....	3

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020 《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由四川省科学技术厅提出、归口并解释。

本文件起草单位：四川省农村科技发展中心、四川大学实验动物中心、四川省医学科学院·四川省人民医院实验动物研究所。

本文件主要起草人：王敬东、陈兵、尹海林、邹弈星、王崢屹、彭旭。

本文件首次发布。

# 实验用小型猪 遗传质量控制

## 1 范围

本文件规定了实验用小型猪的遗传分类及命名、繁殖、遗传质量监测的要求。  
本文件适用于实验用小型猪的遗传质量控制。

## 2 规范性引用文件

下列文件的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 14923 实验动物 哺乳类实验动物的遗传质量控制  
NY/T 1673 畜禽微卫星DNA遗传多样性检测技术规程

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**实验用小型猪** experimental miniature pig

经人工饲养与培育，对其携带微生物和寄生虫实行控制，遗传背景明确或者来源清楚，12月龄体重小于50kg，用于科学研究、教学、生产、检验检测以及其它科学实验的小型猪。

### 3.2

**近交系** inbred strain

经连续20代及以上的全同胞或亲子近交方式培育而成，品系内所有个体都可追溯到起源于第20代或以后代数的一对共同祖先。近交系的近交系数（inbreeding coefficient）应大于98.6%。

### 3.3

**封闭群** closed colony

以非近亲交配方式进行繁殖生产的一个动物种群，在不从外部引入新个体的条件下，至少连续繁殖4代以上的群体。

## 4 遗传分类及命名

### 4.1 遗传分类

根据遗传特点的不同，实验用小型猪分为近交系和封闭群。

### 4.2 命名

#### 4.2.1 近交系命名

根据动物的来源、历史和培育经过，以一系列字母和数字作为品系代码（strain code）来表示。近交系动物通常以一个或数个大写英文字母表示（见示例1），也可以采用大写英文字母加数字命名（见示例2）。

示例1：

A

DBA

示例2：

C57BL

C3H

#### 4.2.2 近交代数

近交系的近交代数用大写英文字母F表示。

示例1：当一个近交系的近交代数为30代时，写成(F30)。

#### 4.2.3 其他近交系

亚系、重组近交系、同源突变近交系、同源导入近交系的定义和命名按照GB 14923执行。

#### 4.2.4 封闭群命名

封闭群命名按照GB 14923执行。

### 5 繁殖

#### 5.1 近交系的繁殖

##### 5.1.1 原则

保持近交系实验用小型猪的同基因性及基因纯合性。

##### 5.1.2 引种

应选择来自于近交系的基础群，遗传背景明确，来源清楚，有包括品系名称、近交代数、遗传基因特点及主要生物学特征等的完整档案。

##### 5.1.3 方法

当近交系实验用小型猪生产供应数量不是很大时，一般不设血缘扩大群，仅设基础群和生产群。基础群、血缘扩大群和生产群的具体繁殖方式按照GB 14923执行。

#### 5.2 封闭群的繁殖

##### 5.2.1 原则

保持封闭群实验用小型猪的遗传异质性及基因多态性，避免近交系数随繁殖代数增加而过快上升。

##### 5.2.2 引种

5.2.2.1 应遗传背景明确，来源清楚，有较完整的档案（包括种群名称、来源、遗传基因特点及主要生物学特征等）。

5.2.2.2 根据繁殖方式，在保证每代近交系数增量不大于1%的前提下，决定最小引种规模。宜采用循环交配方式，引种数量不应少于13对无血缘关系（三代以内无共同祖先）的种猪；也可采用随机交配方式，引种数量不应少于25对无血缘关系的种猪。

### 5.2.3 方法

具体繁殖方法按照GB 14923执行。

## 6 遗传质量监测

### 6.1 监测方法

采用微卫星DNA标记检测方法。具体方法按照NY/T 1673执行，各微卫星DNA标记的染色体位置、等位基因数、等位基因片段范围、引物序列、荧光标记、退火温度、镁离子浓度等见表1。

表1 各微卫星DNA分子标记检测条件列表

分子标记名称	染色体位置	等位基因数(个)	等位基因片段范围(bp)	荧光标记	引物序列 5' → 3'	退火温度(°C)	镁离子浓度(mM)
S0155	1	7	148-164	FAW	F-TGTTCTCTGTTTCTCCTCTGTTTG R-AAAGTGAAAGAGTCAATGGCTAT	58	1.5
S0010	2	9	102-124	FAW	F-TTAACATGGCTGTCTGGACC R-GTCCCTGTCCAACCATAAGA	60	1.5
SW349	3	21	148-184	FAW	F-CCTGTTGTAGGCTCCATGAG R-CTAGGAGTCGGCCCTGAAC	62	1.5
S0001	4	6	175-189	FAW	F-TGGATGGGTCTCATTCTCAG R-TGATTCCTAGCCTGAGAAGC	50	1.5
S0005	5	10	200-248	FAW	F-TCCTCCCTCCTGGTAACTA R-GCACTTCTGATTCTGGGTA	55	3.0
S0087	6	17	161-220	FAW	F-GACAAGCTCCAGGAAGCTTTCCTG R-ATTGCCTTGTGATCCCAAGGGCA	58	1.5
S0101	7	13	196-230	FAW	F-GAATGCAAAGAGTTCAGTGTAGG R-GTCTCCCTCACACTTACCGCAG	58	1.5
S0225	8	7	170-194	HEX	F-GCTAATGCCAGAGAAATGCAGA R-CAGGTGAAAGAATGGAATGAA	58	1.5
SW174	9	5	123-136	TAMRA	F-GCCAAAATAGCTATTGGACAGC R-TCATGCTATTTTGTCCAGATG	58	1.5
SW1626	10	14	117-170	FAW	F-GCCAAATTTCTAGCAAAGTGACC R-TGGAAGATGACATAAGAAAGGG	62	1.5

表1 各微卫星DNA分子标记检测条件列表(续)

分子标记名称	染色体位置	等位基因数(个)	等位基因片段范围(bp)	荧光标记	引物序列 5' → 3'	退火温度(°C)	镁离子浓度(mM)
S0009	11	9	96-133	FAW	F-AAACATACCAAGAAGCCCAG R-TAATCTTTGCCATCCCTTGT	62	1.5
SW605	12	5	109-135	TAMRA	F-AGCCTTCTGTGCAGAAAAGC R-CCCCAGGTTCTCTGCTCTC	58	1.5
SW769	13	7	104-139	HEX	F-GGTATGACCAAAAGTCCTGGG R-TCTGCTATGTGGGAAGAATGC	55	3.0
SW857	14	6	134-160	TAMRA	F-TGAGAGGTCAGTTACAGAAGACC R-GATCCTCCTCCAAATCCCAT	55	1.5
S0355	15	14	243-277	HEX	F-TCTGGCTCCTACACTCCTTCTTGAT G R-TTGGGTGGGTGCTGAAAAATAGGA	55	3.0
S0026	16	5	90-111	FAW	F-AACCTTCCCTTCCCAATCAC R-CACAGACTGCTTTTACTCC	58	1.5
S0332	17	24	111-168	FAW	F-TGGTTTCTCACCAGACAAGTAC R-CCCAAGGAGCTACAGCAAGGCAAG	58	1.5
SW1984	18	21	95-158	FAW	F-TTTTTAGTGCCAAGGAGGTCC R-GGAGCACTAATAGACCACCACC	55	1.5
SW2476	X	6	88-106	TAMRA	F-CTGGAGCAGGAGAAAGTAAGTTC R-GGACAGTTACAGACAGAAGAAGG	62	1.5

注：F表示正向引物，R表示反向引物。

## 6.2 近交系遗传质量监测

### 6.2.1 时间间隔

对生产群，每2年至少进行1次。

### 6.2.2 抽样

对基础群，凡在子代留有种猪的双亲动物都应该进行检测。

对生产群，按照表2要求从每个近交系中随机抽取非同窝成年实验用小型猪，公母各半。

表2 近交系实验用小型猪生产群遗传监测抽样要求

单位：头

群体规模	抽样数量
≤50	4
50~100(含)	6
>100	不少于6%

### 6.2.3 结果判定

结果判定按照表3执行。

表3 近交系实验用小型猪遗传质量监测结果判定

监测结果	判定
与标准遗传概貌完全一致	未发现遗传变异
有一个位点的标记基因与标准遗传概貌不一致	遗传发生变异

### 6.2.4 判定结论

所有样品检测位点的等位基因都符合品系的特征,没有新的等位基因出现判为合格的实验用小型猪近交系,否则判为不合格。

## 6.3 封闭群遗传质量监测

### 6.3.1 时间间隔

对生产群,每年至少进行1次。

### 6.3.2 抽样

选择6月龄以上的实验用小型猪用于检测,随机抽样。

表4 封闭群实验用小型猪遗传质量监测抽样要求

单位:头

群体规模	抽样数量
≤100	不少于10头
>100	不少于20头

### 6.3.3 结果判定

结果判定按照表5执行。

表5 封闭群实验用小型猪遗传质量监测结果判定

监测结果	判定
达到平衡状态	未发现遗传变异
没有达到平衡状态	遗传发生变异
注:平衡状态判定方法见NY/T 1673。	

### 6.3.4 判定结论

所有检测基因(型)频率没有发生超出规定的变化,群体内达到相对平衡的状态,判为合格的实验用小型猪封闭群,否则判为不合格。