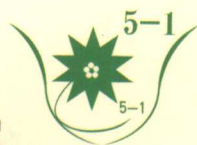


农作物种质资源技术规范丛书

苹果种质资源 描述规范和数据标准



Descriptors and Data Standard for Apple
(*Malus* spp. Mill.)

王 昆 刘凤之 曹玉芬 等 编著

 中国农业出版社

国家自然资源资源共享平台项目资助

农作物种质资源技术规范丛书(5-1)

苹果种质资源描述规范和数据标准

Descriptors and Data Standard for Apple

(*Malus* spp. Mill.)

王 昆 刘凤之 曹玉芬 等 编著

江苏工业学院图书馆
藏书章

中 国 农 业 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

苹果种质资源描述规范和数据标准 / 王昆等编著.
北京:中国农业出版社, 2005. 11

(农作物种质资源技术规范丛书)

ISBN 7-109-10452-4

I. 苹... II. 王... III. ①苹果-种质资源-描写-规范
②苹果-种质资源-数据-标准 IV. S661.102.4-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 126795 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 徐建华

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2005 年 11 月第 1 版 2005 年 11 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/18 印张: $5\frac{1}{3}$

字数: 102 千字 印数: 1~1 000 册

定价: 29.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

《农作物种质资源技术规范》

总 编 辑 委 员 会

主 任 董玉琛 刘 旭

副主任 (以姓氏笔画为序)

万建民 王述民 王宗礼 卢新雄 江用文

李立会 李锡香 杨亚军 高卫东

曹永生 (常务)

委 员 (以姓氏笔画为序)

万建民 马双武 马晓岗 王力荣 王天宇

王克晶 王志德 王述民 王玉富 王宗礼

王佩芝 王坤坡 王星玉 王晓鸣 云锦凤

方智远 方嘉禾 石云素 卢新雄 叶志华

白建军 成 浩 伍晓明 朱志华 朱德蔚

刘 旭 刘凤之 刘庆忠 刘威生 刘崇怀

刘喜才 江 东 江用文 许秀淡 孙日飞

李立会 李向华 李秀全 李志勇 李登科

李锡香 杜雄明 杜永臣 严兴初 吴新宏

杨 勇 杨亚军 杨庆文 杨欣明 沈 镡

沈育杰 邱丽娟 陆 平 张 京 张 林

张大海 张冰冰 张 辉 张允刚 张运涛

张秀荣 张宗文 张燕卿 陈 亮 陈成斌

宗绪晓	郑殿升	房伯平	范源洪	欧良喜
周传生	赵来喜	赵密珍	俞明亮	郭小丁
姜 全	姜慧芳	柯卫东	胡红菊	胡忠荣
娄希祉	高卫东	高洪文	袁 清	唐 君
曹永生	曹卫东	曹玉芬	黄华孙	黄秉智
龚友才	崔 平	揭雨成	程须珍	董玉琛
董永平	栗建光	韩龙植	蔡 青	熊兴平
黎 裕	潘一乐	潘大建	魏兴华	魏利青

总审校 娄希祉 曹永生 刘 旭

《苹果种质资源描述规范和数据标准》

编写委员会

主 编 王 昆 刘凤之 曹玉芬

副主编 张冰冰 宋洪伟

执笔人 王 昆 刘凤之 曹玉芬 张冰冰 宋洪伟
仇贵生 龚 欣 刘立军 马智勇

审稿人 (以姓氏笔画为序)

方嘉禾 丛佩华 过国南 吕德国 伊 凯

李天忠 李育农 张新忠 贾定贤 曹永生

景士西 翟 衡 戴洪义

审 校 娄希祉 曹永生

《农作物种质资源技术规范》

前 言

农作物种质资源是人类生存和发展最有价值的宝贵财富，是国家重要的战略性资源，是作物育种、生物科学研究和农业生产的物质基础，是实现粮食安全、生态安全与农业可持续发展的重要保障。中国农作物种质资源种类多、数量大，以其丰富性和独特性在国际上占有重要地位。经过广大农业科技工作者多年的努力，目前已收集保存了 38 万份种质资源，积累了大量科学数据和技术资料，为制定农作物种质资源技术规范奠定了良好的基础。

农作物种质资源技术规范的制定是实现中国农作物种质资源工作标准化、信息化和现代化，促进农作物种质资源事业跨越式发展的一项重要任务，是农作物种质资源研究的迫切需要。其主要作用是：①规范农作物种质资源的收集、整理、保存、鉴定、评价和利用；②度量农作物种质资源的遗传多样性和丰富度；③确保农作物种质资源的遗传完整性，拓宽利用价值，提高使用时效；④提高农作物种质资源整合的效率，实现种质资源的充分共享和高效利用。

《农作物种质资源技术规范》是国内首次出版的农作物种质资源基础工具书，是农作物种质资源考察收集、整理鉴定、保存利用的技术手册，其主要特点：①植物分类、生态、形态，农艺、生理生化、植物保护，计算机等多学科交叉集成，具有创新性；②综合运用国内外有关标准规范和技术方法的最新研究成果，具有先进性；③由实践经验丰富和理论水平高的科学家编审，科学性、系统性和实用性强，具有权威性；④资料翔实、结构严谨、形式新颖、图文并茂，具有可操作性；⑤规定了粮食作物、经济作物、蔬菜、果树、牧草绿肥等五大类 100 多种作物种质资源的描述规范、数据标准和数据质量控制规范，以及收集、整理、保存技术规程，内容丰富，具有完整性。

《农作物种质资源技术规范》是在农作物种质资源 50 多年科研工作的基础上，参照国内外相关技术标准和先进方法，组织全国 40 多个科研单位，500 多名科技人员进行编撰，并在全国范围内征求了 2 000 多位专家的意见，召开了近百次专家咨询会议，经反复修改后形成的。《农作物种质资源技术规范》按不同作物分册出版，共计 100 余册，便于查阅使用。

《农作物种质资源技术规范》的编撰出版，是国家自然科技资源共享平台建设的重要任务之一。国家自然科技资源共享平台项目由科技部和财政部共同立项，各资源领域主管部门积极参与，科技部农村与社会发展司精心组织实施，农业部科技教育司具体指导，并得到中国农业科学院的全力支持及全国有关科研单位、高等院校及生产部门的大力协助，在此谨致诚挚的谢意。由于时间紧、任务重、缺乏经验，书中难免有疏漏之处，恳请读者批评指正，以便修订。

总编辑委员会

前 言

苹果属于蔷薇科 (Rosaceae) 苹果属 (*Malus*)，多为高大乔木或灌木，多年生落叶果树。

世界约有苹果属植物 35 种，主要分布在北温带，包括亚洲、欧洲和北美洲。有些种类是重要的水果，有些种类供作繁殖果树的砧木，还有些种类可供作观赏之用。中国现有苹果属植物约 23 种，全国 29 个省、自治区、直辖市有分布。

苹果是落叶果树中最重要的果树之一，也是世界上栽培面积最广、产量最多的果树。由于果实的营养价值高，又宜于加工制品，贮藏期长，便于远运，可以周年供应，为世界各国所重视。2004 年全球年收获面积 520 多万公顷，产量 5 905.9 万吨，其中以亚洲栽培最多，面积 318 万公顷，总产量 3 065 万吨，欧洲次之，面积 153 万公顷，总产量 1 704 万吨。中国收获面积 210 万公顷，总产量 2 050 万吨，居世界首位。苹果的栽培面积和总产量在中国主要水果中均排位第一。

苹果种质资源是苹果新品种选育、遗传理论研究、生物技术和农业生产的重要物质基础。许多国家十分重视苹果种质资源的收集、保存和研究工作，分别建立了专门的苹果种质资源收集、保存和研究机构，其中美国收集量最为丰富，截至 2000 年收集苹果属植物约 4 677 份。

至 2004 年中国已收集苹果种质资源 1 000 余份，其中 60% 以上是国外品种资源。经过近 20 年的研究，对其进行了农艺性状的初步鉴定，并对部分种质进行了抗病性鉴定和评价，筛选出一批丰产、优质、抗病的优良种质。

苹果种质资源描述规范和数据标准是国家农作物种质资源平台建设的重要内容，也是自然科技资源共享平台建设的基础。

苹果种质资源描述规范规定了苹果种质资源的描述符及其分级标准，以便对苹果种质资源进行标准化整理和数字化表达。苹果种质资源数据标

准规定了苹果种质资源各描述符的字段名称、类型、长度、小数位、代码等，以便建立统一、规范的苹果种质资源数据库。苹果种质资源数据质量控制规范规定了苹果种质资源数据采集全过程中的质量控制内容和质量控制方法，以保证数据的系统性、可比性和可靠性。

制定统一的苹果种质资源描述规范和标准，有利于整合全国苹果种质资源，促进苹果种质资源收集、整理和保存等基础性工作，创造良好的共享环境和条件，搭建高效的信息共享平台，从而有效地保护和利用苹果种质资源，充分挖掘其潜在的经济、社会和生态价值，促进苹果业健康发展。

《苹果种质资源描述规范和数据标准》由中国农业科学院果树研究所主持编写，并得到了全国果树科研、教学和生产单位的大力支持。在编写过程中，参考了国内外相关文献，由于篇幅所限，书中仅列主要参考文献，在此一并致谢。由于编著者水平有限，错误和疏漏之处在所难免，恳请批评指正。

编 著 者

二〇〇五年五月

目 录

前言

一 苹果种质资源描述规范和数据标准制定的原则和方法	1
二 苹果种质资源描述简表	3
三 苹果种质资源描述规范	8
四 苹果种质资源数据标准	30
五 苹果种质资源数据质量控制规范	46
六 苹果种质资源数据采集表	72
七 苹果种质资源利用情况报告格式	76
八 苹果种质资源利用情况登记表	77
主要参考文献	78

一 苹果种质资源描述规范和数据标准制定的原则和方法

1 苹果种质资源描述规范制定的原则和方法

1.1 原则

- 1.1.1 优先采用现有数据库中的描述符和描述标准。
- 1.1.2 以种质资源研究和育种需求为主，兼顾生产与市场需要。
- 1.1.3 立足中国现有基础，考虑将来发展，尽量与国际接轨。

1.2 方法和要求

1.2.1 描述符类别分为 6 类。

- 1 基本信息
- 2 形态特征和生物学特性
- 3 品质特性
- 4 抗逆性
- 5 抗病虫性
- 6 其他特征特性

1.2.2 描述符代号由描述符类别加两位顺序号组成，如“110”、“208”、“501”等。

1.2.3 描述符性质分为 3 类。

- M 必选描述符（所有种质必须鉴定评价的描述符）
- O 可选描述符（可选择鉴定评价的描述符）
- C 条件描述符（只对特定种质进行鉴定评价的描述符）

1.2.4 描述符的代码应是有序的。如数量性状从细到粗、从低到高、从小到大、从少到多排列，颜色从浅到深，抗性从强到弱等。

1.2.5 每个描述符应有一个基本的定义或说明。数量性状应指明单位，质量性状应有评价标准和等级划分。

1.2.6 植物学形态描述符应附模式图。

1.2.7 重要数量性状应以数值表示。

2 苹果种质资源数据标准制定的原则和方法

2.1 原则

2.1.1 数据标准中的描述符应与描述规范相一致。

2.1.2 数据标准应优先考虑现有数据库中的数据标准。

2.2 方法和要求

2.2.1 数据标准中的代号应与描述规范中的代号一致。

2.2.2 字段名最长 12 位。

2.2.3 字段类型分字符型 (C)、数值型 (N) 和日期型 (D)。日期型的格式为 YYYYMMDD。

2.2.4 经度的类型为 N，格式为 DDDFF；纬度的类型为 N，格式为 DDFF，其中 D 为度，F 为分；东经以正数表示，西经以负数表示；北纬以正数表示，南纬以负数表示。如 “12136”，“3921”。

3 苹果种质资源数据质量控制规范制定的原则和方法

3.1 采集的数据应具有系统性、可比性和可靠性。

3.2 数据质量控制以过程控制为主，兼顾结果控制。

3.3 数据质量控制方法应具有可操作性。

3.4 鉴定评价方法以现行国家标准和行业标准为首选依据；如无国家标准和行业标准，则以国际标准或国内比较公认的先进方法为依据。

3.5 每个描述符的质量控制应包括田间设计，样本数或群体大小，时间或时期，取样数和取样方法，计量单位、精度和允许误差，采用的鉴定评价规范和标准，采用的仪器设备，性状的观测和等级划分方法，数据校验和数据分析。

二 苹果种质资源描述简表

序号	代号	描 述 符	描述符性质	单 位 或 代 码
1	101	全国统一编号	M	
2	102	种质圃编号	M	
3	103	引种号	C/国外种质	
4	104	采集号	C/野生资源 和 地方品种	
5	105	种质名称	M	
6	106	种质外文名	M	
7	107	科名	M	
8	108	属名	M	
9	109	学名	M	
10	110	原产国	M	
11	111	原产省	M	
12	112	原产地	M	
13	113	海拔	C/野生资源 和 地方品种	m
14	114	经度	C/野生资源 和 地方品种	
15	115	纬度	C/野生资源 和 地方品种	
16	116	来源地	O	
17	117	保存单位	M	
18	118	保存单位编号	O	
19	119	系谱	C/选育品种 或 品系	
20	120	选育单位	C/选育品种 或 品系	
21	121	育成年份	C/选育品种 或 品系	
22	122	选育方法	C/选育品种 或 品系	
23	123	种质类型	M	1: 野生资源 2: 育成品种 3: 地方品种 4: 品系 5: 其他
24	124	图像	O	

(续)

序号	代号	描述符	描述符性质	单位或代码
25	125	观测地点	M	
26	201	树姿	O	1: 抱合 2: 直立 3: 开张 4: 下垂
27	202	树型	O	1: 柱形 2: 分枝形
28	203	树势	O	3: 弱 5: 中 7: 强
29	204	一年生枝长度	M	cm
30	205	一年生枝节间长度	M	cm
31	206	一年生枝粗度	O	mm
32	207	一年生枝颜色	O	1: 绿 2: 黄绿 3: 灰褐 4: 黄褐 5: 褐 6: 红褐 7: 紫褐 8: 紫红
33	208	一年生枝皮孔数量	M	3: 少 5: 中 7: 多
34	209	一年生枝茸毛	O	3: 少 5: 中 7: 多
35	210	叶柄长度	O	cm
36	211	叶片长度	M	cm
37	212	叶片宽度	M	cm
38	213	叶片颜色	O	1: 黄绿 2: 淡绿 3: 绿 4: 浓绿 5: 紫红
39	214	叶尖形状	O	1: 渐尖 2: 钝尖 3: 锐尖 4: 长尾尖
40	215	叶缘	O	1: 钝锯齿 2: 锐锯齿 3: 复锯齿
41	216	叶姿	O	1: 斜向上 2: 水平 3: 斜向下
42	217	叶面状态	O	1: 平展 2: 抱合 3: 反卷 4: 多皱
43	218	幼叶颜色	O	1: 淡绿 2: 橘黄 3: 橙红 4: 褐红 5: 淡紫红
44	219	每花序花朵数	O	朵
45	220	花冠大小	M	cm
46	221	花蕾颜色	M	1: 白 2: 粉红 3: 红 4: 紫红
47	222	花瓣相对位置	M	1: 离生 2: 邻接 3: 重叠 4: 无序
48	223	花瓣形状	O	1: 圆形 2: 卵圆形 3: 椭圆形
49	224	重瓣性	O	0: 无 1: 有
50	225	果梗长度	M	cm
51	226	果梗粗度	O	mm
52	227	梗洼深度	M	3: 浅 5: 中 7: 深
53	228	梗洼广狭	O	3: 狭 5: 中 7: 广
54	229	萼片状态	M	1: 宿存 2: 残存 3: 脱落

(续)

序号	代号	描述符	描述符性质	单位或代码
55	230	萼片姿态	M	1: 直立 2: 反卷 3: 聚合
56	231	萼洼深度	M	3: 浅 5: 中 7: 深
57	232	萼洼广狭	O	3: 狭 5: 中 7: 广
58	233	心室状态	M	1: 闭合 2: 半开 3: 全开
59	234	种子百粒重	C	g
60	235	自花结实率	O	%
61	236	花序坐果率	O	%
62	237	花朵坐果率	O	%
63	238	每果台平均坐果数	O	个
64	239	萌芽率	M	%
65	240	成枝力	O	3: 弱 5: 中 7: 强
66	241	短枝率	O	%
67	242	连续结果能力	O	3: 弱 5: 中 7: 强
68	243	生理落果程度	O	3: 轻 5: 中 7: 重
69	244	采前落果程度	O	3: 轻 5: 中 7: 重
70	245	始果年龄	M	a
71	246	丰产性	O	3: 不丰产 5: 丰产 7: 极丰产
72	247	花芽萌动期	M	
73	248	叶芽萌动期	M	
74	249	初花期	M	
75	250	盛花期	M	
76	251	终花期	M	
77	252	开花持续天数	M	d
78	253	成熟期	M	
79	254	果实发育天数	M	d
80	255	落叶期	M	
81	256	营养生长天数	M	d
82	257	致矮程度	C/野生资源或砧木	1: 极矮化 3: 矮化 5: 半矮化 7: 半乔化 9: 乔化
83	258	嫁接亲和力	C/野生资源或砧木	1: 不亲和 3: 弱 5: 中 7: 强
84	259	扦插生根性	C/野生资源或砧木	1: 无 3: 弱 5: 中 7: 强
85	301	单果重	M	g
86	302	果实形状	M	1: 近圆形 2: 扁圆形 3: 长圆形 4: 椭圆形 5: 卵圆形 6: 圆锥形 7: 短圆锥形 8: 长圆锥形 9: 圆柱形 10: 偏斜形

(续)

序号	代号	描述符	描述符性质	单位或代码
87	303	果实底色	M	1: 淡绿 2: 黄绿 3: 绿 4: 绿黄 5: 黄白 6: 淡黄 7: 黄 8: 橙黄
88	304	果面盖色	M	1: 淡红 2: 橙红 3: 粉红 4: 鲜 红 5: 红 6: 浓红 7: 紫红 8: 褐红
89	305	着色程度	M	3: 部分着色 5: 全面着色
90	306	着色类型	M	3: 条红 5: 片红 7: 混合型
91	307	萼洼锈量	M	1: 无 3: 少 5: 中 7: 多
92	308	胴部锈量	O	1: 无 3: 少 5: 中 7: 多
93	309	梗洼锈量	M	1: 无 3: 少 5: 中 7: 多
94	310	蜡质	O	0: 无 1: 有
95	311	果粉	O	0: 无 1: 有
96	312	果面光滑度	M	3: 粗糙 5: 较平滑 7: 平滑
97	313	棱起	M	0: 无 1: 有
98	314	果形指数	M	
99	315	果点大小	O	3: 小 5: 中 7: 大
100	316	果点密度	O	3: 疏 5: 中 7: 密
101	317	果点状态	O	1: 凹 2: 平 3: 凸
102	318	果实外观综合评价	O	1: 很差 3: 差 5: 中 7: 好 9: 很好
103	319	果肉硬度	M	kg/cm ²
104	320	果心大小	M	3: 小 5: 中 7: 大
105	321	果肉颜色	M	1: 白 2: 乳白 3: 黄白 4: 淡黄 5: 黄 6: 橙黄 7: 绿白 8: 黄绿 9: 淡红 10: 血红
106	322	果肉质度	O	1: 松软 3: 绵软 5: 松脆 7: 硬脆 9: 硬
107	323	果肉粗细	M	3: 细 5: 中 7: 粗
108	324	汁液	O	3: 少 5: 中 7: 多
109	325	风味	M	1: 甘甜 2: 淡甜 3: 酸甜 4: 酸甜适度 5: 甜酸 6: 酸 7: 极酸
110	326	香气	M	3: 无 5: 淡 7: 浓
111	327	异味	O	0: 无 1: 有
112	328	果实内质综合评价	M	1: 下 3: 中 5: 中上 7: 上 9: 极上
113	329	可溶性固形物含量	M	%
114	330	可溶性糖含量	O	%