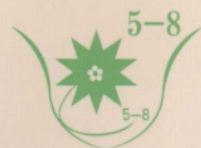


农作物种质资源技术规范丛书

核桃种质资源 描述规范和数据标准



Descriptors and Data Standard for Walnut
(*Juglans regia* L.)

刘庆忠 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 (5-8)

核桃种质资源描述规范和数据标准

Descriptors and Data Standard for Walnut

(Juglans regia L.)

刘庆忠 等 编著

中 国 农 业 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

核桃种质资源描述规范和数据标准 / 刘庆忠等编著.
北京: 中国农业出版社, 2007. 3
(农作物种质资源技术规范丛书)
ISBN 978-7-109-11504-0

I. 核... II. 刘... III. ①核桃一种质资源—描写—规范
②核桃一种质资源—数据—标准 IV. S664.102.4-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 018547 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)
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
2007 年 3 月第 1 版 2007 年 3 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/18 印张: $4\frac{8}{9}$
字数: 89 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		

《核桃种质资源描述规范和数据标准》

编写委员会

主 编 刘庆忠 张力思

副主编 艾呈祥 魏海蓉 苑克俊

执笔人 刘庆忠 张力思 艾呈祥 魏海蓉 苑克俊
赵红军 李 勃 孙 山

审稿人 (以姓氏笔画为序)

王凤才 王钧毅 许雪峰 孙 蕾 辛 力

杨克强 张文越 陈学森 张承安 周润生

孟庆伟 侯立群 秦 岭 曹尚银 裴 东

审 校 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，并在全中国范围内征求了 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，是国家自然资源资源共享平台建设的重要任务之一。国家自然资源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

核桃属于核桃科 (Juglandaceae) 核桃属 (*Juglans*) 中的一个种, 多年生木本植物, 学名 *Juglans regia* L., 中国古代称其为胡桃 (《博物志》、《西第颂》、《开宝本草》)、羌桃 (《博物志》) 和万岁子 (《花镜》)。欧美又称其为波斯核桃或英国核桃, 染色体数 $2n=2x=32$ 。

全世界核桃科植物有 9 个属 70 余种, 其中核桃属现存有 20 余种, 国际上将其分为核桃、灰核桃、黑核桃、心形核桃 4 个组, 分别原产于亚洲中西部、欧洲东南部、北美洲和中南美洲。

核桃 (*Juglans regia* L.)、核桃楸 (*J. mandshurica* Max.)、野核桃 (*J. cathayensis* Dode.)、河北核桃 (*J. hopeiensis* Hu.) 和铁核桃 (*J. sigillata* Dode.) 原产于中国; 心形核桃 (姬核桃) (*J. cordiformis* Max.) 和吉宝核桃 (鬼核桃) (*J. sieboldiana* Max.) 原产于日本; 原产于北、中、南美洲的有灰核桃 (*J. cinerea* L.), 黑核桃 (*J. nigra* L.), 美国北加利福尼亚州黑核桃 (*J. hindsii* (Jeps.) Rehder.)、南加利福尼亚州黑核桃 (*J. californias* Wats.)、德克萨斯黑核桃 (*J. microcarpa* Berl.) 和亚利桑那黑核桃 (*J. major* Torr. ex Sitsgr.), 以及阿根廷黑核桃 (*J. australis* Griseb.) 等 16 个种。在核桃属植物中, 商业化栽培的主要是核桃和泡核桃, 其他核桃种仅有少量人工栽培, 或作为森林树种利用, 或作为植物育种材料。

核桃的原产地从中亚到东欧, 包括中国的新疆和西藏、哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦、尼泊尔、印度北部、巴基斯坦西部、阿富汗、土库曼斯坦、伊朗、阿塞拜疆、亚美尼亚、格鲁吉亚和土耳其东部。中国新疆伊犁地区至今仍存有世界上大面积的野生核桃林。中国东部的核桃种质是几千年前从中亚地区引进的, 此后, 传入朝鲜和日本。土耳其的核桃则是大部分从伊朗 (古称波斯) 经希腊商人定居者于几千年前引进, 随后将此种质传向西欧和北非所有国家, 所以西方称其为波斯核桃。英国自 1562 年引

进核桃，然后，便由英国商船将核桃转运世界各地，所以又称其“英国核桃”。西班牙人首次将核桃带入南美洲的智利，传教士又将核桃引入美国加利福尼亚州（北美）。由此可见，经过人类的长期引种驯化，核桃已完全适应异域环境，栽培已遍布欧亚、南北美洲、非洲和大洋洲的澳大利亚及新西兰。

中国的核桃栽培历史悠久，分布广泛，由于核桃为异花授粉植物，经过长期的种间和品种间杂交及实生繁殖，加上核桃分布区生态地理条件复杂，在长期的系统发育和进化过程中形成了丰富的种质资源和性状各异的实生群体及品种生态群，形成了早实核桃和晚实核桃两大类群，形成了东部沿海、西北黄土高原、新疆、西藏、中南和西南 6 大分布区，中国核桃种群有着丰富的遗传多样性。

核桃是世界重要的坚果类果树，2005 年全球核桃产量 150.8 万吨，面积 63.0 万公顷（出自 2005 年 FAO 数据）；中国核桃产量 42.0 万吨，栽培总面积 18.3 万公顷（出自 2005 年《中国农业年鉴》）。就中国而言，核桃的栽培面积在坚果类果树中居第一位，而产量列板栗之后居第二位。

核桃种质资源是核桃物种多样性保护、新品种选育、种群遗传理论研究、生物技术和农业生产活动的重要物质基础，发达国家十分重视核桃种质资源的收集、保存和研究工作。截止 2005 年，美国保存有核桃属植物 17 个种，种质资源 399 份，圃地面积 4.8 公顷，是保存数量最多的国家。

目前，中国核桃实生树有 1 亿多株，品种无性系或优良品系 200 余个，实生农家品种 160 余个，优良单株 500 余株，90% 以上为国内资源。山东省果树研究所经过近 20 年的研究，建有核桃圃 2.3 公顷，保存核桃种质资源 200 余份，并对其农艺性状进行了初步鉴定，还对部分种质进行了抗病、抗逆性鉴定和评价，筛选出了优质、丰产、抗病和抗逆性强的优良株系。

规范标准是国家自然科技资源共享平台建设的基础，核桃种质资源描述规范和数据标准的制定是国家农作物种质资源平台建设的重要内容。制定统一的核桃种质资源规范标准，有利于整合全国核桃种质资源，规范核桃种质资源的收集、整理和保存等基础性工作，创造良好的资源和信息共享环境和条件；有利于核桃种质资源的保护、利用和创新，促进全国核桃

种质资源的有序和快速发展。

核桃种质资源描述规范规定了核桃种质资源的描述符及其分级标准，以便对核桃种质资源进行标准化整理和数字化表达。核桃种质资源数据标准规定了核桃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、规范的核桃种质资源数据库。核桃种质资源数据质量控制规范规定了核桃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。

《核桃种质资源描述规范和数据标准》由山东省果树研究所主持编写，并得到了全国核桃科研、教学和生产单位的大力支持。在编写过程中，参考了国内外有关文献，由于篇幅有限，书中仅列主要参考文献，并在此致谢。因编著者水平所限，错误和疏漏之处在所难免，恳请批评指正。

编 著 者

二〇〇六年九月

目 录

前言

一 核桃种质资源描述规范和数据标准制定的原则和方法	1
二 核桃种质资源描述简表	3
三 核桃种质资源描述规范	7
四 核桃种质资源数据标准	26
五 核桃种质资源数据质量控制规范	40
六 核桃种质资源数据采集表	64
七 核桃种质资源利用情况报告格式	67
八 核桃种质资源利用情况登记表	68
主要参考文献	69

一 核桃种质资源描述规范和数据标准制定的原则和方法

1 核桃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、从弱到强、从差到好排列，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。数量性状标明单位，质量性状应有评价标准和等级划分。

1.2.6 植物学形态描述符一般附模式图。

1.2.7 重要数量性状以数值表示。

2 核桃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与描述规范相一致。

2.1.2 数据标准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 核桃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 核桃种质资源描述简表

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/野生资源或 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/野生资源或 地方品种	m
14	114	经度	C/野生资源或 地方品种	
15	115	纬度	C/野生资源或 地方品种	
16	116	来源地	M	
17	117	保存单位	M	
18	118	保存单位编号	M	
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	

(续)

序号	代号	描述符	描述符性质	单位或代码
23	123	种质类型	M	1: 野生资源 2: 地方品种 3: 选育品种 4: 品系 5: 遗传材料 6: 其他
24	124	图像	O	
25	125	观测地点	M	
26	201	树体高矮	M	1: 矮小 2: 中等 3: 高大
27	202	树姿	M	1: 直立 2: 半开张 3: 开张
28	203	树冠形状	M	1: 圆球形 2: 半圆形 3: 圆锥形
29	204	发育枝长度	O	cm
30	205	发育枝节间长度	O	cm
31	206	发育枝颜色	O	1: 银白 2: 银灰 3: 灰褐 4: 褐
32	207	皮目大小	O	1: 小 2: 中 3: 大
33	208	皮目密度	O	1: 稀 2: 中 3: 密
34	209	枝条茸毛密度	C/有茸毛种质	1: 稀 2: 中 3: 密
35	210	小叶片形状	O	1: 卵圆形 2: 倒卵圆形 3: 椭圆形 4: 纺锤形 5: 心形 6: 阔披针形
36	211	小叶数	O	1: 少 2: 中 3: 多
37	212	叶色	O	1: 浅绿 2: 黄绿 3: 绿 4: 浓绿
38	213	叶尖形状	O	1: 渐尖 2: 微尖
39	214	叶缘形状	O	1: 锯齿状 2: 波纹状 3: 全缘
40	215	混合芽形状	O	1: 长圆形 2: 三角形 3: 长三角形
41	216	雌花数量	M	个
42	217	柱头颜色	O	1: 淡黄 2: 黄绿 3: 微红 4: 鲜红
43	218	雄花序长度	O	cm
44	219	雄花序数	O	个
45	220	花粉量	O	1: 少 2: 中 3: 多
46	221	花粉育性	O	1: 败育 2: 可育
47	222	结果母枝粗度	M	cm
48	223	侧芽抽生果枝数	M	个
49	224	侧芽抽生果枝率	O	%
50	225	连续结果能力	O	1: 弱 2: 中 3: 强

(续)

序号	代号	描述符	描述符性质	单位或代码
51	226	单枝结果数	O	1: 单果 2: 单、双 3: 双、三 4: 三个以上
52	227	二次生长	O	0: 无 1: 有
53	228	坐果率	M	%
54	229	实生早果性	O	1: 早 2: 晚
55	230	丰产性	M	1: 低 2: 中 3: 高
56	231	萌芽期	M	
57	232	展叶期	O	
58	233	雄花初开期	M	
59	234	雄花盛开期	O	
60	235	雌花初开期	M	
61	236	雌花盛开期	O	
62	237	核壳硬化期	O	
63	238	果实成熟期	M	
64	239	果实发育期	O	d
65	240	落叶期	O	
66	241	青果形状	O	1: 圆形 2: 椭圆形 3: 长圆形 4: 卵形 5: 倒卵形
67	242	青果颜色	O	1: 淡黄 2: 黄绿 3: 绿 4: 浓绿
68	243	果点密度	O	1: 稀 2: 密
69	244	果面茸毛	O	0: 无 1: 有
70	245	青皮厚度	O	mm
71	246	青皮剥离难易	O	1: 易 2: 难
72	247	坚果形状	M	1: 圆形 2: 近圆形 3: 短椭圆形 4: 椭圆形 5: 长椭圆形 6: 卵形 7: 倒卵形 8: 圆筒形 9: 方圆形 10: 三角形
73	248	坚果单果重	M	g
74	249	坚果光洁度	O	1: 光洁美观 2: 较光洁 3: 粗糙
75	250	坚果颜色	M	1: 浅黄 2: 棕黄 3: 浅褐 4: 褐 5: 深褐
76	251	果顶果肩形状	O	1: 圆 2: 尖圆 3: 钝尖 4: 锐尖 5: 平 6: 凹
77	252	果底形状	O	1: 尖圆 2: 圆 3: 平