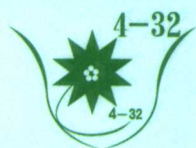


农作物种质资源技术规范丛书



莲种质资源 描述规范和数据标准



Descriptors and Data Standard for Lotus
(*Nelumbo nucifera* Gaertn.)

柯卫东 李 峰 等 编著

 中国农业出版社

国家自然科技资源共享平台项目资助

农作物种质资源技术规范丛书（4-32）

莲种质资源描述规范和数据标准

Descriptors and Data Standard for Lotus

(*Nelumbo nucifera* Gaertn.)

柯卫东 李 峰 等 编著

中 国 农 业 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

莲种质资源描述规范和数据标准 / 柯卫东等编著 .
北京: 中国农业出版社, 2005. 12
(农作物种质资源技术规范丛书)
ISBN 7-109-10519-9

I. 莲... II. 柯... III. ①藕-种质资源-描写-规范
②藕-种质资源-数据-标准 IV. S645.102.4-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 141255 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 12 月第 1 版 2005 年 12 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/18 印张: $5\frac{2}{3}$

字数: 104 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	粟建光	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		

《莲种质资源描述规范和数据标准》

编写委员会

主 编 柯卫东 李 峰

副主编 刘义满 林处发

执笔人 柯卫东 李 峰 刘玉平 刘义满 黄新芳
彭 静 林处发 傅新发 李双梅 叶元英
黄来春

审稿人 (以姓氏笔画为序)

王其超 孔庆东 叶志彪 叶奕佐 江解增
李汉霞 肖长惜 汪李平 张行言 姚明华
徐跃进 樊铭勇

审 校 郑殿升 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

莲 (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) 属睡莲科 (Nymphaeaceae) 莲属 (*Nelumbo* Adans.), 为多年生水生草本植物。莲属植物有两个种, 一种是莲 (*N. nucifera* Gaertn.), 另一种是美洲黄莲 (*N. lutea* Pers.). 关于美洲黄莲的分类定位, 目前学术界尚存在争议, 有学者建议将美洲黄莲作为莲的一个亚种来处理, 定名为 *N. nucifera* Gaertn. spp. *lutea* (Pers.) CHH. comb. nov.

莲在世界上有两个分布中心, 东亚区、印度支那区、印度区、马来西亚区和澳大利亚区是莲的分布中心; 而大西洋、北美区和加勒比区为美洲黄莲的分布中心。莲在我国分布很广, 南至海南省三亚市, 北至黑龙江, 东至台湾, 西至天山北麓; 垂直分布在海拔 3 680m 范围内。我国南北大小湖泊特别是长江流域、珠江流域都有野生莲分布, 南方地区有水田的地方都种有浅水藕。莲藕在长期栽培和驯化过程中, 已演化出藕莲、子莲、花莲三大类型。藕莲生产以湖北、江苏、安徽、湖南、浙江等省为主; 子莲以江西、湖南、福建、湖北为主; 花莲以武汉、杭州、北京、重庆、南京、佛山等大中城市为主。武汉地区目前是国内外莲资源及育种研究中心。

我国是莲的起源中心之一, 莲在我国栽培有着悠久的历史。在浙江余姚河姆渡古文化遗址中, 曾挖掘出莲花粉化石, 据考证距今约 7 000 年历史。距今 5 000 多年前的河南仰韶文化遗址曾出土了炭化莲子。《诗经·郑风》与《诗经·陈风》分别有“山有扶苏, 隰有荷华”和“彼泽之陂, 有蒲与荷”的颂荷诗句。考古发掘证明, 2 700 多年前的西周, 藕已作蔬菜食用; 唐代以前栽培的莲主要为深水藕, 南宋典籍记载有利用水田栽培的浅水藕; 此后, 史料中不时有利用水稻田栽培浅水藕的记载。子莲的栽培历史至今已有 1 500 多年, 据《广昌县志》和《建宁县志》记载, 二县种植子莲始于南唐梁代, 至今已有 1 000 余年历史。子莲在我国大面积种植

始于清代。湖南子莲种植历史亦十分悠久。目前，子莲主产区在江西、福建、湖南及湖北，其所产莲子分别称为“赣莲”、“建莲”、“湘莲”及“鄂莲”。花莲作为观赏在庭院种植距今也有2400余年的历史。

莲是我国最具特色、栽培面积最大、品种资源最丰富的一种水生蔬菜。它的用途很广泛，不仅可以作蔬菜食用，也可药用，还可用于观赏，荷花被誉为我国十大名花之一。藕除鲜食外，还可加工，如可加工成藕粉、藕汁、盐渍藕、水煮藕、香糯糖藕等；莲子可加工成莲子汁、莲蓉、捅心莲、莲子粉等。藕节、莲花、莲梗等都可入药。荷叶是简易的包装材料，还可制成荷叶茶，其产品在国内外有广阔的市场。

我国目前莲种植面积在50万~70万公顷，仅湖北省种植面积在10万公顷左右。随着农村产业结构的调整，栽培莲的地区和面积进一步扩大，特别是北方的山东、河南、陕西等地近年也大量引种。莲在我国栽培与野生并存，我国的栽培面积与资源之丰富在世界上居首位。

我国自20世纪80年代开始对我国莲种质资源分布情况进行调查，并在国内外范围内进行了收集工作。目前，国家种质武汉水生蔬菜资源圃已收集保存国内外莲种质资源600多份（包括莲的各种类型），主要来自我国各个省、直辖市以及美国、日本和东南亚各国。经过近20年的国家科技攻关研究，对其农艺性状、品质性状等指标进行了试验研究，鉴定筛选出一批丰产、优质的优良种质。

规范标准是国家自然科技资源平台建设的基础，莲种质资源规范标准的制定是国家农作物种质资源平台建设的重要内容。制定统一的莲藕种质资源规范标准，有利于整合全国莲种质资源，规范莲种质资源的收集、整理和保存等基础性工作，创造良好的共享环境和条件，搭建高效的共享平台，有效地保护和高效地利用莲种质资源，充分挖掘其潜在的经济、社会和生态价值，促进全国莲种质资源事业的跨越式发展。

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

《莲种质资源描述规范和数据标准》由武汉市蔬菜科学研究所主持编写，并得到了全国莲科研、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

二〇〇五年七月

目 录

前言

一	莲种质资源描述规范和数据标准制定的原则和方法	1
二	莲种质资源描述简表	3
三	莲种质资源描述规范	8
四	莲种质资源数据标准	32
五	莲种质资源数据质量控制规范	47
六	莲种质资源数据采集表	75
七	莲种质资源利用情况报告格式	79
八	莲种质资源利用情况登记表	80
	主要参考文献	81

一 莲种质资源描述规范和数据标准制定的原则和方法

1 莲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 植物学形态描述符应附模式图。

1.2.7 重要数量性状应以数值表示。

2 莲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。如经度 “12136” 表示东经 $121^{\circ}36'$, 纬度 “-3921” 表示南纬 $39^{\circ}21'$ 。

3 莲种质资源数据质量控制规范制定的原则和方法

3.1 保证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 莲种质资源描述简表

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/国外资源	
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	
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: 近缘种

(续)

序号	代号	描述符	描述符性质	单位或代码
24	124	品种类型	M	1: 藕莲 2: 子莲 3: 花莲 4: 其他
25	125	图像	O	
26	126	观测地点	M	
27	201	染色体倍性	O	1: 二倍体 2: 三倍体 3: 四倍体
28	202	根色	O	1: 白色 2: 粉红色 3: 红色
29	203	初生叶颜色	O	1: 绿色 2: 绿泛红 3: 紫红色
30	204	叶柄高	M	cm
31	205	叶柄粗	M	cm
32	206	叶柄下部颜色	O	1: 绿色 2: 红色
33	207	叶柄“箍”颜色	O	1: 黄绿色 2: 红色
34	208	叶柄刺颜色	O	1: 黄绿色 2: 红色 3: 紫色
35	209	叶柄刺密度	O	个/cm ²
36	210	叶片形状	O	1: 圆形 2: 椭圆形
37	211	叶片长半径	M	cm
38	212	叶片短半径	M	cm
39	213	叶正面颜色	O	1: 绿色 2: 深绿色 3: 绿色, 边缘浅红
40	214	叶缘颜色	O	1: 白色 2: 红色
41	215	叶正面光滑度	O	1: 光滑 2: 粗糙
42	216	叶背面颜色	O	1: 黄绿色 2: 浅红色
43	217	叶姿	O	1: 凹形 2: 平展 3: 雁翅状
44	218	分枝强度	O	1: 强 2: 中 3: 弱
45	219	初生莲鞭颜色	O	1: 白色 2: 红色
46	220	莲鞭节间长	O	cm
47	221	结藕节位	O	
48	222	藕入泥深度	O	cm
49	223	藕头形状	O	1: 圆钝 2: 锐尖
50	224	整藕质量	C/藕莲	kg
51	225	主藕质量	C/藕莲	kg
52	226	主藕质量/整藕质量	C/藕莲	%
53	227	主藕节间数	C/藕莲	个
54	228	主藕长度	C/藕莲	cm
55	229	主藕节间长度	C/藕莲	cm
56	230	主藕节间粗度	C/藕莲	cm
57	231	藕形指数	C/藕莲	
58	232	主藕节间质量	C/藕莲	kg

(续)

序号	代号	描述符	描述符性质	单位或代码
59	233	主藕节间比重	O	kg/m ³
60	234	藕表皮颜色	C/藕莲	1: 白色 2: 黄白色
61	235	藕表皮光滑度	O	1: 光滑 2: 粗糙
62	236	藕表面锈斑状况	O	0: 无 1: 少 2: 中 3: 多
63	237	皮孔状况	O	1: 不明显 2: 明显
64	238	主藕节间形状	C/藕莲	1: 短筒形 2: 长筒形 3: 长条形 4: 莲鞭形
65	239	节间肩部形状	O	1: 圆钝 2: 平斜
66	240	主藕节间横切面形状	C/藕莲	1: 圆形 2: 扁圆形 3: 近方形
67	241	藕肉颜色	C/藕莲	1: 白色 2: 黄白色
68	242	尾梢长度	C/藕莲	cm
69	243	尾梢粗度	C/藕莲	cm
70	244	5节以上的比例	C/藕莲	%
71	245	顶芽颜色	O	1: 玉黄色 2: 紫红色
72	246	花蕾颜色	O	1: 绿色 2: 黄绿色 3: 绿色红尖 4: 绿, 瓣缘及蕾尖红色 5: 粉红色 6: 红色 7: 紫红色
73	247	花蕾形状	C/花莲	1: 狭卵形 2: 卵形 3: 卵圆形
74	248	花型	C/花莲和子莲	1: 少瓣 2: 半重瓣 3: 重瓣 4: 重台 5: 千瓣
75	249	花色	C/花莲和子莲	1: 纯白色 2: 洒锦 3: 白爪红 4: 黄色 5: 粉红色 6: 红色 7: 紫红色 8: 复色
76	250	花柄高	C/花莲	cm
77	251	花冠直径	C/花莲	cm
78	252	花瓣数	C/花莲和子莲	枚
79	253	花瓣形状	O	1: 匙形 2: 长椭圆形 3: 长卵形 4: 阔卵形 5: 曲条形 6: 阔椭圆形
80	254	花瓣长度	C/花莲	cm
81	255	花瓣宽度	C/花莲	cm
82	256	瓣脉明显度	O	1: 不明显 2: 明显
83	257	瓣脉颜色	O	1: 白色 2: 黄色 3: 红色
84	258	花态	C/花莲	1: 碟状 2: 碗状 3: 杯状 4: 飞舞状 5: 叠球状
85	259	花叶关系	C/花莲	1: 叶上花 2: 叶下花