

农作物种质资源技术规范丛书

萝卜种质资源 描述规范和数据标准



Descriptors and Data Standard for Radish
(*Raphanus sativus* L.)

李锡香 沈 镒 等 编著

 中国农业出版社



封面设计 陈 媛

ISBN 978-7-109-12557-5



9 787109 125575 >

定价: 29.00 元

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 (4-1)

萝卜种质资源描述规范和数据标准

Descriptors and Data Standard for Radish

(*Raphanus sativus* L.)

李锡香 沈镒 等 编著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

萝卜种质资源描述规范和数据标准 / 李锡香等编著.
北京: 中国农业出版社, 2008. 4
(农作物种质资源技术规范丛书)
ISBN 978-7-109-12557-5

I. 萝… II. 李… III. ①萝卜-种质资源-描写-规范
②萝卜-种质资源-数据-标准 IV. S631.102.4-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 025332 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 100125)

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

2008 年 7 月第 1 版 2008 年 7 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/18 印张: $6\frac{2}{9}$

字数: 120 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		

《萝卜种质资源描述规范和数据标准》

编写委员会

主 编 李锡香

副主编 沈 镡

执笔人 李锡香 沈 镡 王海平 宋江萍

审稿人 (以姓氏笔画为序)

王淑芬 方智远 冯兰香 朱国仁 刘玉梅

孙德岭 张凤兰 周光凡 胡 鸿 钮心恪

侯喜林 祝 旅 曹永生 梁 燕 詹 云

审 校 王 素

《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

萝卜是十字花科 (Cruciferae) 萝卜属 (*Raphanus*) 中能形成肥大肉质根的二年生草本植物。学名 *Raphanus sativus* L., 别名莱菔、芦菔等。染色体数 $2n=2x=18$ 。萝卜的肉质根在形态上分为根头 (即短缩茎)、根颈 (下胚轴发育的部分, 没有侧根) 和真根 (由胚根上部发育而来, 其上着生两列侧根) 三部分; 在结构上, 肉质根次生木质部发达, 成为主要的可食部分, 其木质部导管呈放射状排列, 其间是薄壁细胞组织; 韧皮部占的比例小。萝卜营养丰富, 食用方法多样, 可以生食、炒食、煮食、腌渍、干制。每 100 克新鲜肉质根含维生素 C 16.5~43.2 毫克, 还原糖 2.07~4.00 克, 干物质 5~13 克, 淀粉酶 200~600 个酶活单位, 还含有其他维生素和磷、铁、锌、锰、硼等元素。萝卜因含有芥辣油 [$(C_3H_5) - S - C \equiv N$] 而具有特殊的风味。萝卜叶和叶柄也可供食用或饲用。

关于萝卜的起源, 尚众说纷纭。De. Candolle 认为, 萝卜的起源地为西亚细亚, 并由此传到东、西各国。据 N. I. Vavilov (1923—1931)、Darlington (1945、1955) 调查, 认为萝卜起源于中亚细亚中心和中国、日本中心。现今多数学者认为, 萝卜的原始种是起源于欧亚温暖海岸的野萝卜 (*Raphanus raphanistrum* L.)。萝卜的栽培种即普通萝卜 (*Raphanus sativus* L.)。Bailey 认为, 中国、日本的萝卜是由原产于中国的 *Raphanus sativus* 演变而来。在萝卜的传播过程中, 世界各地演化出了不同的变种, 如多用于生食的樱桃型萝卜 (*Raphanus sativus* L. var. *radiculuse* Pers), 油用萝卜 (*Raphanus sativus* L. var. *oleifera*)、饲用的鼠尾根型萝卜 (*Raphanus sativus* L. var. *caudatus*)、黑萝卜 (*Raphanus sativus* L. var. *niger*) 以及大根型萝卜 (*Raphanus sativus* L. var. *longipinnatus* Bailey)。萝卜生态类型丰富, 性状迥异。其中, 大根型中国萝卜 (*Raphanus sativus* L. var. *longipinnatus* Bailey) 主要分布在亚洲地区, 依照

生态型和冬性强弱分为4个基本类型：①秋冬萝卜类型：中国普遍栽培类型。夏末秋初播种，秋末冬初收获，生长期60~100天，根据皮色和用途，可分为红皮、绿色、白皮、绿皮红心等不同的品种群。②冬春萝卜类型：中国长江以南及四川省等冬季不太寒冷的地区种植。耐寒、冬性强、不易糠心。③春夏萝卜类型：中国普遍种植。较耐寒，冬性较强，生长期较短，一般为45~60天，播种期或栽培管理不当易先期抽薹。④夏秋萝卜类型：中国黄河流域以南栽培较多，常作夏、秋淡季的蔬菜。较耐湿、耐热，生长期50~70天。樱桃萝卜 (*Raphanus sativus* L. var. *radicola* Pers.) 叶小，叶柄细，茸毛多，肉质根较小而极早熟，适于生食和腌渍。主要分布在欧洲，尤以欧洲西部栽培普遍，美国等已引入栽培，中国、日本也有少量种植。

萝卜是世界上古老的栽培作物之一。远在4500年以前，萝卜已成为埃及的重要食品。现在，世界各地都有种植。我国是萝卜栽培大国，2005年全国萝卜栽培面积达1181.3千公顷，仅次于大白菜，总产量3935.2万吨。在中国，萝卜的栽培分布南北各地，在气候条件适宜的地区，四季均可种植，多数地区以秋季栽培为主，成为秋、冬季的主要蔬菜之一。据统计，北方地区萝卜的栽培面积约占秋菜总面积的20%~50%，在蔬菜周年供应中占重要地位。而生食萝卜的栽培有发展趋势。

萝卜种质资源是萝卜新品种选育、遗传理论研究、生物技术研究和农业生产的重要物质基础。发达国家十分重视萝卜种质资源的收集保存和研究利用工作。至今，在萝卜种质资源的收集保存和研究方面，全球的萝卜收集品总数达5500份左右（含重复）。俄罗斯的瓦维洛夫植物研究所（VIR）收集萝卜种质1200份。荷兰遗传资源中心（CGN）收集萝卜种质249份。据美国国家种质资源系统信息网（NPGS—GRIN）的数据，美国从33个国家收集萝卜种质748份，分属4个栽培群，其中包括5份野生萝卜。

我国萝卜种质资源丰富。目前，已收集保存国内、外萝卜种质资源2073份，95%的保存资源为国内地方品种。经过近20年的科技攻关，对其农艺性状、抗病性和部分品质性状进行了初步鉴定，筛选出了一大批丰产、抗病、优质的优异萝卜种质。编写出版《蔬菜种质资源目录》（第一分册，第二分册），建立起了相应的数据库。

规范标准是国家自然资源平台建设的基础，萝卜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。制定统一的萝卜种质资源规范标准，有利于整合全国萝卜种质资源，规范萝卜种质资源的收集、整理和保存等基础性工作，创造良好的共享环境和条件；有利于保护和利用萝卜种质资源，充分挖掘其潜在的经济、社会和生态价值，促进全国萝卜种质资源研究的有序和高效发展。

萝卜种质资源描述规范规定了萝卜资源的描述符及其分级标准，以便对萝卜种质资源进行标准化整理和数字化表达。萝卜种质资源数据标准规定了萝卜种质资源各描述符的字段名称、类型、长度、小数位、代码等，以便建立统一的、规范的萝卜种质资源数据库。萝卜种质资源数据质量控制规范规定了萝卜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。

《萝卜种质资源描述规范和数据标准》由中国农业科学院蔬菜花卉研究所主持编写，并得到了全国萝卜科研、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，在此一并向协作单位的同仁和作者致谢。值得指出的是，由于萝卜抗逆性和品质特性等方面的研究基础相对薄弱，某些评价方法尚不成熟，有待进一步的研究和实践检验。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

二〇〇七年十二月

目 录

前言

一	萝卜种质资源描述规范和数据标准制定的原则和方法	1
二	萝卜种质资源描述简表	3
三	萝卜种质资源描述规范	9
四	萝卜种质资源数据标准	34
五	萝卜种质资源数据质量控制规范	52
六	萝卜种质资源数据采集表.....	87
七	萝卜种质资源利用情况报告格式	91
八	萝卜种质资源利用情况登记表	92
	主要参考文献	93

一 萝卜种质资源描述规范和数据标准制定的原则和方法

1 萝卜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，颜色从淡到浓，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 萝卜种质资源数据标准制定的原则和方法

2.1 原则

2.1.1 数据标准种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种的数据标准。

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 萝卜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 鉴定评价方法以现有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 萝卜种质资源描述简表

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	种质库编号	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	

(续)

序号	代号	描述符	描述符性质	单位或代码
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: 其他
24	124	图像	O	
25	125	观测地点	M	
26	201	子叶长	O	mm
27	202	子叶宽	O	mm
28	203	子叶凹槽深	O	mm
29	204	子叶颜色	M	1: 黄绿 2: 浅绿 3: 绿 4: 深绿
30	205	子叶保持力	O	1: 早期脱落 2: 中期脱落 3: 无脱落
31	206	下胚轴颜色	M	1: 绿白 2: 浅绿 3: 绿 4: 红 5: 浅紫 6: 紫
32	207	株高	M	cm
33	208	株幅	M	cm
34	209	叶丛状态	M	1: 直立 2: 半直立 3: 开展 4: 塌地
35	210	根头细颈	M	0: 无 1: 有
36	211	叶基盘宽度	M	cm
37	212	叶基盘位置	O	1: 凸出 2: 水平 3: 凹陷
38	213	叶片数	M	片
39	214	叶型	M	1: 板叶 2: 花叶
40	215	叶形	M	1: 卵圆 2: 长卵圆 3: 倒卵圆 4: 长倒卵圆 5: 椭圆 6: 长椭圆 7: 披针
41	216	叶尖形状	M	1: 锐尖 2: 尖 3: 圆 4: 阔圆
42	217	叶色	M	1: 黄绿 2: 浅绿 3: 绿 4: 深绿