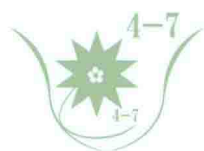


农作物种质资源技术规范丛书



根用和茎用芥菜种质资源 描述规范和数据标准



Descriptors and Data Standard for Root and Stem
Mustard (*Brassica juncea* Coss.)

李锡香 沈 镒 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 (4-7)

根用和茎用芥菜种质资源描述
规范和数据标准

**Descriptors and Data Standard for Root and
Stem Mustard (*Brassica juncea* Coss.)**

李锡香 沈 镒 等 编著

中 国 农 业 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

根用和茎用芥菜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. 7
(农作物种质资源技术规范丛书)
ISBN 978-7-109-12721-0

I. 根… II. 李… III. 大头菜-种质资源-描写-规范
②榨菜-种质资源-数据-标准 IV. S637.024-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 083946 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
字数: 115 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

《根用和茎用芥菜种质资源描述规范和数据标准》

编写委员会

主 编 李锡香 沈 镡

执笔人 李锡香 沈 镡 王海平 梁超英 宋江萍

审稿人 (以姓氏笔画为序)

冯兰香 朱德蔚 刘玉梅 刘庞源 庄飞云

孙日飞 张德纯 周光凡 柯卫东 胡 鸿

袁希汉 梅时勇 曹永生 梁 燕 梁 毅

谢丙炎 詹 云

审 校 戚春章

《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

芥菜类蔬菜是十字花科 (Cruciferae) 芸薹属 (*Brassica*) 中的一个栽培种。学名 *Brassica juncea* Coss., 别名芥, 辛芥、幽芥等。芥菜是由小亚细亚和伊朗起源的黑芥 (*B. nigra* Koch., $2n=16$, 染色体组 BB) 与地中海沿岸起源的芸薹 (*B. campestris* L., $2n=20$ 染色体组 AA 的) 天然杂交后自然加倍形成的异源四倍体植物 ($2n=36$ 、染色体组 AABB) 进化而来, 为二年生草本植物。

据《野菜博录》记载和胡先骕 (1950)、李家文 (1981)、汪良中 (1982) 及陈材林 (1990) 等的研究, 中国西北地区有黑芥和野生芥菜的分布, 是野生芥菜及其原始亲本种的共存区。由此证明, 中国是芥菜的原生起源中心或起源中心之一。在中国, 芥菜栽培历史悠久, 从西安“半坡遗址”和长沙马王堆一号汉墓发掘的有关芥菜的碳化种子和竹简记载芥菜的资料以及《礼记》、《齐民要术》、《图经本草》等历史典籍的记载, 中国芥菜在公元前 6 世纪出现于黄河流域, 公元前 1~2 世纪发展到长江中下游地区, 公元 5~6 世纪由黄河流域或长江中下游地区传入四川盆地, 公元 6~7 世纪扩展到岭南地区。公元 11 世纪至今, 全中国除高寒和干旱地区外, 都有芥菜栽培。

在中国长期的栽培过程中, 芥菜几乎所有的器官都发生了变异, 这些变异经自然选择和人工选择不断累积和加强, 在中国演变出众多变种和类型。根据其形态结构上稳定而显著的差异, 将芥菜划分为根用芥菜 (根芥)、茎用芥菜 (茎芥)、叶用芥菜 (叶芥)、薹用芥菜 (薹芥) 及籽用芥菜 (籽芥) 五大类, 17 个变种。这五大类之间能互相杂交, 且能正常授粉结籽, 子一代也能正常生长发育, 不存在生殖隔离。

根芥只有一个变种, 即大头芥 (*Brassica juncea* Coss. var. *megarrhiza* Tsen et Lee)。其产品器官是肥大的主根, 一般作加工原料。此变种具有较强的适应性, 在中国各省、市、区均有分布。但规模较大的、作为

名特加工原料的商品生产基地主要分布在西南的四川、云南、贵州和长江中下游的湖南、湖北、江苏、浙江等省境内。其次，福建、甘肃也有一定的种植面积和加工规模。其余省、市、区，均有零星种植，供作民间腌制蔬菜原料。

茎芥包括三个变种，即笋子芥 (*Brassica juncea* var. *crassicaulis* Chen et Yang)，茎瘤芥 (*Brassica juncea* var. *tumida* Tsen et Lee) 和抱子芥 (*Brassica juncea* var. *gemmifera* Lee et Lin)。茎芥对生态条件的适应性较弱，主要分布在四川及长江中下游的部分省市。其中四川、浙江两省占 90% 以上。笋子芥的产品器官是肥大的肉质茎，棒状，茎上无明显的凸起物，主要供鲜食。此变种在四川盆地大中城市近郊普遍种植；在云南、贵州栽培，肉质茎能正常膨大，而且湖南、湖北、福建、浙江等省已有栽培。将此变种引至北方，一般条件下肉质茎均不能充分膨大。茎瘤芥的产品器官是肥大的瘤状茎，茎上叶基外侧有明显的瘤状凸起物 3~5 个。按瘤状茎和肉瘤的形状，可分为纺锤形、近圆球形、扁圆球形、羊角形等基本类型，前三个类型主要用作榨菜加工原料，亦可鲜食；后一个类型主要作鲜食，不宜加工。18 世纪至 20 世纪初期，茎瘤芥仅局限于四川境内栽培。20 世纪 30 年代以后逐步被引入浙江、江苏。继后，全国其他省(区)也先后直接或间接地引进四川的茎瘤芥进行栽培，有些地区虽能生长，但因瘤茎产品质量差，至今没有形成较大规模的商品生产。抱子芥的产品器官是肥大的肉质茎和肉质茎上的肉质侧芽，主要作鲜食。此变种在四川盆地普遍种植，近年来，贵州、湖北、湖南、安徽、陕西等省部分地区已引种栽培。

根用和茎用芥菜种质资源是芥菜新品种选育、遗传理论研究、生物技术研究 and 农业生产的重要物质基础，发达国家十分重视种质资源的收集保存和研究利用工作。在芥菜种质资源的收集保存和研究方面，印度可谓是资源大国，目前仅国家植物遗传资源局 (National Bureau of Plant Genetic Resources, NBPGR) 就收集有各类芥菜资源 4 530 份。另外，俄罗斯瓦维洛夫研究所 (Vavilov Institute for Research, VIR) 收集保存芥菜资源 2 035 份。加拿大植物遗传资源中心 (Plant Gene Resources of Canada, PGRC) 收集保存芥菜资源 1 267 份。澳大利亚亦从 41 个国家收集并保存芥菜种质资源 1 210 份。

我国现已收集保存国内外芥菜类蔬菜种质资源 1 510 份, 其中, 根用芥菜 274 份, 茎用芥菜 196 份。98% 的芥菜种质资源来自国内不同地区。经过近 20 年的国家科技攻关研究, 不仅将这些种质资源送交国家种质库长期保存, 并对所有种质的农艺性状进行了初步的鉴定, 对部分种质进行了抗病性、抗逆性及品质性状的鉴定和评价。

规范标准是国家自然资源平台建设的基础, 根用和茎用芥菜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。制定统一的根用和茎用芥菜种质资源规范标准, 有利于整合全国根用和茎用芥菜种质资源, 规范根用和茎用芥菜种质资源的收集、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; 有利于保护和利用根用和茎用芥菜种质资源, 充分挖掘其潜在的经济、社会和生态价值, 促进全国根用和茎用芥菜种质资源研究的有序和高效发展。

根用和茎用芥菜种质资源描述规范规定了根用和茎用芥菜种质资源的描述符及其分级标准, 以便对根用和茎用芥菜种质资源进行标准化整理和数字化表达。根用和茎用芥菜种质资源数据标准规定了根用和茎用芥菜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、规范的根用和茎用芥菜种质资源数据库。根用和茎用芥菜种质资源数据质量控制规范规定了根用和茎用芥菜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。

《根用和茎用芥菜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, 并得到了全国有关科研、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。在此一并向有关单位和文献作者致谢。值得指出的是, 由于根用和茎用芥菜抗逆性、抗病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

二〇〇八年五月

目 录

前言

一 根用和茎用芥菜种质资源描述规范和数据标准制定的原则和方法	1
二 根用和茎用芥菜种质资源描述简表	3
三 根用和茎用芥菜种质资源描述规范	9
四 根用和茎用芥菜种质资源数据标准	35
五 根用和茎用芥菜种质资源数据质量控制规范	52
六 根用和茎用芥菜种质资源数据采集表	83
七 根用和茎用芥菜种质资源利用情况报告格式	87
八 根用和茎用芥菜种质资源利用情况登记表	88
主要参考文献	89

一 根用和茎用芥菜种质资源描述规范 和数据标准制定的原则和方法

1 根用和茎用芥菜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，兼顾生产和市场需要。
- 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由两位顺序号组成。如“110”、“208”“501”等。

- 1.2.3 描述符性质分为 3 类

- M 必选描述符（所有种质都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 根用和茎用芥菜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。如 2000 年 8 月 8 日的格式为 20000808。

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”即东经 $121^{\circ}36'$ ，“3921”即北纬 $39^{\circ}21'$ 。

3 根用和茎用芥菜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 根用和茎用芥菜种质资源描述简表

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	

(续)

序号	代号	描述符	描述符性质	单位或代码
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 5: 浅紫
30	205	下胚轴颜色	M	1: 白绿 2: 黄绿 3: 浅绿 4: 绿 5: 浅紫
31	206	株高	M	cm
32	207	株幅	M	cm
33	208	株型	M	1: 直立 2: 半直立 3: 开展
34	209	分蘖性	M	3: 弱 5: 中 7: 强
35	210	肉质根位置	C/根用芥菜	1: 全部 2: 1/2 3: 1/4 4: 很少部分
36	211	肉质根形状	C/根用芥菜	1: 长圆锥 2: 短圆锥 3: 长圆柱 4: 短圆柱 5: 圆球
37	212	根肩形状	C/根用芥菜	1: 凹陷 2: 平 3: 凸起
38	213	根肩疤痕	C/根用芥菜	0: 无 1: 小 2: 中 3: 大
39	214	肉质根纵径	C/根用芥菜	cm
40	215	根地上部纵径	C/根用芥菜	cm
41	216	肉质根横径	C/根用芥菜	cm
42	217	根地上部皮色	C/根用芥菜	1: 黄白 2: 黄绿 3: 浅绿 4: 绿 5: 深绿
43	218	根地下部皮色	C/根用芥菜	1: 白 2: 黄白 3: 灰白 4: 浅绿
44	219	侧根分布	C/根用芥菜	0: 无 1: 少、下部 2: 中、中下部 3: 多、上中下部

(续)

序号	代号	描述符	描述符性质	单位或代码
45	220	单根重	C/根用芥菜	g
46	221	根肉色	C/根用芥菜	1: 白 2: 绿白
47	222	肉(瘤)茎类型	C/茎用芥菜	1: 茎瘤 2: 笋子 3: 抱子
48	223	肉(瘤)茎形状	C/茎用芥菜	1: 长棒 2: 短棒 3: 长圆柱 4: 短圆柱 5: 长纺锤 6: 短纺锤 7: 扁圆球 8: 近圆球 9: 圆锥形
49	224	肉(瘤)茎纵径	C/茎用芥菜	cm
50	225	肉(瘤)茎横径	C/茎用芥菜	cm
51	226	肉(瘤)茎皮色	C/茎用芥菜	1: 白绿 2: 浅绿 3: 绿 4: 深绿
52	227	肉茎肉瘤数	C/茎瘤芥菜	个
53	228	肉茎肉瘤形状	C/茎用芥菜	1: 扁圆 2: 近圆 3: 不规则形状
54	229	肉质茎侧芽数	C/抱子芥菜	个
55	230	侧芽纵径	C/抱子芥菜	cm
56	231	侧芽横径	C/抱子芥菜	cm
57	232	侧芽形状	C/抱子芥菜	1: 长扁圆 2: 羊角
58	233	肉(瘤)茎重	C/茎用芥菜	g
59	234	叶型	M	1: 花叶 2: 板叶
60	235	叶形	M	1: 卵圆 2: 长卵圆 3: 倒卵 4: 长倒卵 5: 长椭圆 6: 不规则形状
61	236	叶顶端形状	M	1: 尖 2: 钝尖 3: 圆 4: 阔圆
62	237	叶缘齿状	M	1: 全缘 2: 波状 3: 浅锯齿 4: 深锯齿 5: 复锯齿
63	238	叶缘波纹大小	M	0: 无 1: 小 2: 中 3: 大
64	239	叶裂刻	M	0: 无裂刻 1: 浅裂 2: 深裂 3: 全裂
65	240	小裂片对数	C/叶缘有裂刻 种质	对
66	241	叶裂回数	C/叶缘有裂刻 种质	1: 一回 2: 二回 3: 多回
67	242	叶面	M	1: 平 2: 微皱 3: 皱 4: 多皱
68	243	叶面刺毛	O	0: 无 1: 少 2: 中 3: 多