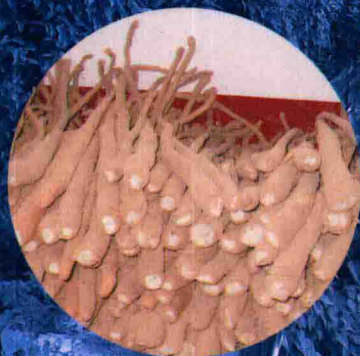
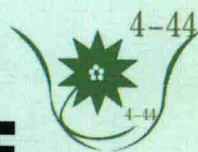


农作物种质资源技术规范丛书



# 山药种质资源 描述规范和数据标准



Descriptors and Data Standard for Yam  
(*Dioscorea* spp.)

王海平 沈 镒 等 编著

中国农业科学技术出版社

农作物种质资源技术规范丛书 4-44

# 山药种质资源描述规范和数据标准

Descriptors and Data Standard for Yam

(*Dioscorea* spp. )

王海平 沈 镡 等 编著

中国农业科学技术出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

山药种质资源描述规范和数据标准 / 王海平, 沈 镒等编著. —北京:  
中国农业科学技术出版社, 2014. 11  
(农作物种质资源技术规范丛书)  
ISBN 978 - 7 - 5116 - 1845 - 0

I. ①山… II. ①王…②沈… III. ①山药 - 种质资源 - 描写 - 规范  
②山药 - 种质资源 - 数据 - 标准 IV. ①S632.1 - 65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 235923 号

责任编辑 张孝安  
责任校对 贾晓红

出 版 者 中国农业科学技术出版社  
北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081  
电 话 (010) 82109708 (编辑室) (010) 82109704 (发行部)  
(010) 82109709 (读者服务部)  
传 真 (010) 82106650  
网 址 <http://www.castp.cn>  
经 销 者 各地新华书店  
印 刷 者 北京京华虎彩印刷有限公司  
开 本 710 mm × 1 000 mm 1/16  
印 张 5.375  
字 数 110 千字  
版 次 2014 年 11 月第 1 版 2014 年 11 月第 1 次印刷  
定 价 35.00 元

# 《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 |
| 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 |     |

# 《山药种质资源描述规范和数据标准》

## 编写委员会

主 编 王海平 沈 镡

执笔人 王海平 沈 镡 李锡香 宋江萍

审稿人 (以姓氏笔画为序)

方智远 王 素 王德槟 朱德蔚 江用文 许 勇

张宝海 张振贤 张德纯 李润淮 杜永臣 范双喜

祝 旅 徐兆生 戚春章

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、植物保护和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

山药为薯蓣科 (*Dioscoreaceae*) 薯蓣属 (*Dioscorea*) 中几个栽培种的总称, 学名 *Dioscorea* spp., 别名脚板苕、山薯等, 是一年生或多年生缠绕性藤本植物, 能形成肥大的地下肉质块茎供为食用或药用, 营养价值高。

山药按物种起源地分3群, 即亚洲群、美洲群和非洲群。亚洲群和非洲群染色体基数=10, 美洲群  $x=9$ 。亚洲群的主要栽培种6个, 美洲群有1个, 非洲群2个。我国是山药重要原产地和驯化中心, 山药品种资源甚为丰富, 有2个种: 普通山药 (*Dioscorea batatas* Decne), 染色体  $2n=4x=40$ , 原产中国亚热带地区50~100m山地, 是由 *Dioscorea japonica* 演变而来。为长山药与棒山药2个变种。长山药变种分为浅裂三角形叶、深裂三角形叶和长心形叶3个品种群。棒山药变种为1个品种群。田薯 (*Dioscorea alata* L.), 染色体  $2n=3x=30$ , 原产中国热带地区广东省、福建省、台湾省等以及东南亚一带, 分为长柱形、圆筒形和扁块形3个变种。长柱形变种分为白肉品种群与淡黄肉品种群; 圆筒形变种和扁块形变种又各分为白肉品种群和紫红肉品种群。

世界各国普遍栽培山药, 有些热带国家以山药为主食。西非及尼日利亚产量最高, 约占世界总产量的1/2。中国除西藏自治区外各地普遍栽培, 主要为普通山药和田薯, 普通山药在中部、北部省区分布较广, 田薯在南部台湾省、广东省、福建省、江西省等省区普遍栽培。

全世界山药收获总面积82.67万 $\text{hm}^2$ , 总产量12 985.36万t。中国山药收获面积65.94万 $\text{hm}^2$ , 总产量1 101.10万t, 收获面积及单产居世界第一位 (FAO, 2004)。山药在中国农产品出口贸易中亦占有重要地位,

2005 年出口 1.95 万 t, 仅次于美国, 位居世界第二位。

山药种质资源是山药品种选育、遗传理论研究、生物技术和农业生产的重要物质基础。世界各地非常重视山药种质资源的收集保存。美国国家农作物种质资源库保存有来自 35 个国家的 401 份山药种质资源。中国山药种质资源丰富, 在国家无性及多年生种质资源圃中已收集保存山药种质资源 44 份, 主要为来自中国各省市的地方品种。

规范标准是国家自然科技资源共享平台建设的基础, 山药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。制定统一的山药种质资源规范标准, 有利于整合全国山药种质资源, 规范山药种质资源的收集、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; 有利于保护和利用山药种质资源, 充分挖掘其潜在的经济、社会和生态价值, 促进全国山药种质资源研究的有序和高效发展。

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

《山药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, 并得到了全国山药科研、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。在此一并向支持单位和文献作者致谢。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

# 目 录

|                                 |      |
|---------------------------------|------|
| 一 山药种质资源描述规范和数据标准制定的原则和方法 ..... | (1)  |
| 二 山药种质资源描述简表 .....              | (3)  |
| 三 山药种质资源描述规范 .....              | (8)  |
| 四 山药种质资源数据标准 .....              | (26) |
| 五 山药种质资源数据质量控制规范 .....          | (40) |
| 六 山药种质资源数据采集表 .....             | (62) |
| 七 山药种质资源利用情况报告格式 .....          | (66) |
| 八 山药种质资源利用情况登记表 .....           | (67) |
| 主要参考文献 .....                    | (68) |
| 《农作物种质资源技术规范丛书》分册目录 .....       | (69) |

# 一 山药种质资源描述规范和数据标准制定的原则和方法

## 1 山药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5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 山药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 山药种质资源数据质量控制规范制定的原则和方法

### 3.1 原则

3.1.1 采集的数据应具有系统性、可比性和可靠性。

3.1.2 数据质量控制以过程控制为主，兼顾结果控制。

3.1.3 数据质量控制方法应具有可操作性。

### 3.2 方法和要求

3.2.1 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。

3.2.2 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 山药种质资源描述简表

| 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    | 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<br>3:选育品种      4:品系<br>5:遗传材料      6:其他 |
| 24 | 124 | 图像     | O           |                                                            |

(续表)

| 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 | 株型     | M     | 1:矮生 2:灌木型 3:匍匐型                |
| 27 | 202 | 蔓盘绕习性  | M     | 0:无 1:顺时 2:逆时                   |
| 28 | 203 | 嫩茎长    | M     | cm                              |
| 29 | 204 | 蔓数     | M     | 条                               |
| 30 | 205 | 蔓长     | M     | 1: <2m 2:2~10m 3: >10m          |
| 31 | 206 | 节间长    | M     | cm                              |
| 32 | 207 | 茎粗     | M     | mm                              |
| 33 | 208 | 茎色     | M     | 1:绿色 2:紫绿色 3:褐绿色<br>4:黑绿色 5:紫色  |
| 34 | 209 | 分枝数    | M     | 枝                               |
| 35 | 210 | 裂纹有无   | M     | 0:无 1:有                         |
| 36 | 211 | 蜡质有无   | O     | 0:无 1:有                         |
| 37 | 212 | 单株叶数   | M     | 片                               |
| 38 | 213 | 叶密度    | M     | 1:低 2:中 3:高                     |
| 39 | 214 | 叶型     | M     | 1:单叶 2:复叶                       |
| 40 | 215 | 叶形     | M     | 1:卵形 2:心形 3:剑形<br>4:戟形          |
| 41 | 216 | 叶尖     | M     | 1:钝尖 2:锐尖 3:凹陷                  |
| 42 | 217 | 叶耳间距   | M     | 0:无 1:小 2:大                     |
| 43 | 218 | 叶缘     | M     | 1:全缘 2:锯齿状                      |
| 44 | 219 | 叶缘色    | M     | 1:绿色 2:紫色                       |
| 45 | 220 | 叶裂刻    | M     | 0:无 1:浅 2:深                     |
| 46 | 221 | 叶面蜡质分布 | O     | 0:无 1:叶正面 2:叶背面<br>3:双面         |
| 47 | 222 | 叶色     | M     | 1:黄绿色 2:灰绿色 3:深绿色<br>4:紫绿色 5:紫色 |
| 48 | 223 | 叶长     | M     | cm                              |
| 49 | 224 | 叶宽     | M     | cm                              |
| 50 | 225 | 叶厚     | O     | 1:薄 2:中 3:厚                     |

(续表)

| 序号 | 代号  | 描述符    | 描述符性质 | 单位或代码                                     |
|----|-----|--------|-------|-------------------------------------------|
| 51 | 226 | 叶柄色    | O     | 1:绿色基部紫色 2:浅绿色<br>3:绿色 4:紫红色              |
| 52 | 227 | 叶柄茸毛   | O     | 1:稀 2:密                                   |
| 53 | 228 | 叶柄长    | O     | cm                                        |
| 54 | 229 | 叶脉色    | O     | 1:黄绿色 2:绿色 3:灰紫色<br>4:紫色                  |
| 55 | 230 | 卷须有无   | M     | 0:无 1:有                                   |
| 56 | 231 | 卷须形状   | M     | 1:较直 2:轻度卷曲 3:重度卷曲                        |
| 57 | 232 | 叶翻卷    | M     | 0:无 1:弱 2:强                               |
| 58 | 233 | 托叶有无   | M     | 0:无 1:有                                   |
| 59 | 234 | 零余子有无  | M     | 0:无 1:有                                   |
| 60 | 235 | 零余子形状  | C     | 1:圆 2:椭圆 3:长棒<br>4:不规则                    |
| 61 | 236 | 零余子表皮色 | C     | 1:灰色 2:浅褐色 3:深褐色                          |
| 62 | 237 | 零余子表皮  | C     | 1:光滑 2:粗糙 3:皱褶                            |
| 63 | 238 | 零余子表皮厚 | C     | 1:薄 2:厚                                   |
| 64 | 239 | 零余子肉色  | C     | 1:白色 2:黄白色 3:橙黄色<br>4:紫色 5:白紫色 6:杂色       |
| 65 | 240 | 零余子直径  | C     | 1:≤1cm 2:2~5cm<br>3:6~10cm 4:>10cm        |
| 66 | 241 | 零余子重   | C     | g                                         |
| 67 | 242 | 块茎有无   | C     | 0:无 1:有                                   |
| 68 | 243 | 块茎类型   | C     | 1:根状茎 2:块状茎                               |
| 69 | 244 | 每丛块茎数  | C     | 块                                         |
| 70 | 245 | 块茎紧密度  | C     | 1:疏散独立 2:紧密独立 3:不独立                       |
| 71 | 246 | 块茎形状   | C     | 1:近圆 2:卵形 3:长卵<br>4:圆柱 5:扁平 6:脚状<br>7:不规则 |
| 72 | 247 | 块茎分枝   | C     | 0:无分枝 1:二分枝 2:多分枝                         |
| 73 | 248 | 块茎根毛密度 | C     | 1:少 2:多                                   |



(续表)

| 序号 | 代号  | 描述符     | 描述符性质 | 单位或代码                                  |
|----|-----|---------|-------|----------------------------------------|
| 74 | 249 | 块茎根毛分布  | C     | 1:底部 2:中部 3:上部<br>4:全部                 |
| 75 | 250 | 块茎表皮褶皱  | C     | 0:光滑 1:少皱 2:多皱                         |
| 76 | 251 | 块茎表皮色   | C     | 1:浅褐色 2:褐色 3:灰色                        |
| 77 | 252 | 块茎硬度    | C     | 1:硬 2:软                                |
| 78 | 253 | 块茎肉色    | C     | 1:乳白色 2:黄白色 3:浅紫色<br>4:紫色 5:紫白色 6:外缘紫色 |
| 79 | 254 | 肉质褐化    | C     | 1: < 1min 2: 1 ~ 2min 3: > 2min        |
| 80 | 255 | 肉质胶质    | C     | 1:少 2:中 3:多                            |
| 81 | 256 | 肉质胶质刺激性 | C     | 1:弱 2:中 3:强                            |
| 82 | 257 | 块茎长     | C     | cm                                     |
| 83 | 258 | 块茎宽     | C     | cm                                     |
| 84 | 259 | 肉质胶质刺激性 | C     | 1:强 2:中 3:弱                            |
| 85 | 260 | 球茎有无    | C     | 0:无 1:有                                |
| 86 | 261 | 球茎与块茎分离 | C     | 1:易 2:难                                |
| 87 | 262 | 球茎类型    | C     | 1:规则 2:横向拉长 3:分枝                       |
| 88 | 263 | 开花习性    | O     | 0:不开花 1:有时开花 2:每年开花                    |
| 89 | 264 | 花序类型    | C     | 1:穗状花序 2:总状花序 3:圆锥花序                   |
| 90 | 265 | 性型      | C     | 1:雌株 2:雄株<br>3:雌株 < 雄株 4:雄株 < 雌株       |
| 91 | 266 | 花序着生状态  | C     | 1:向上 2:向下                              |
| 92 | 267 | 每节花序数   | C     | 序                                      |
| 93 | 268 | 每序花数    | C     | 朵                                      |
| 94 | 269 | 花序长     | C     | cm                                     |
| 95 | 270 | 花色      | C     | 1:白色 2:黄色 3:紫色                         |
| 96 | 271 | 果实有无    | O     | 0:无 1:有                                |
| 97 | 272 | 果实着生状态  | C     | 1:向上 2:向下                              |
| 98 | 273 | 种子有无    | C     | 0:无 1:有                                |