

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 (6-1)

牧草种质资源描述规范和数据标准

Descriptors and Data Standard for Forage

李志勇 王宗礼 等 编著

中 国 农 业 出 版 社

《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		

《牧草种质资源描述规范和数据标准》

编写委员会

主 编 李志勇 王宗礼

副主编 师文贵

执笔人 李志勇 师文贵 李鸿雁 王宗礼
李临杭

审稿人 (以姓氏笔画为序)

卫智军 王国贤 王俊杰 云锦凤 文振海

石凤翎 宁 布 米福贵 苏加楷 陈 山

曹致中 蒋尤泉 韩国栋

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

牧草种质资源是经过漫长的自然选择和人工培育而形成的一类重要植物资源，是发展草地畜牧业的重要物质基础，是牧草育种的素材和基因源，对促进畜牧业的稳定发展、加速农业结构调整、满足生态环境治理以及加速草业科学发展，均有十分重要的作用和意义。因此，国内外越来越重视牧草种质资源的研究和开发。

中国是世界上牧草种质资源最为丰富的国家之一，已知有饲用价值的牧草达 6 703 种，分别隶属于 246 科的 1 545 属中。牧草种质资源不仅种类多样，而且也包含了所有生活型和生态型。这说明牧草资源工作复杂而量大。尽管从“五五”以来就开始了牧草种质资源的搜集和征集，但到目前为止牧草种质资源不到 8 000 份，与资源大国不相称；与世界上畜牧业大国相比，差距较大。潜在的牧草资源优势未能发挥，直接影响着牧草良种培育及草地生产力的提高。其次，对草地、森林的过度人为干扰和不合理利用，已不断造成森林和草原面积的减少，草地退化、沙化及盐碱化等日趋严重，一些优良牧草种和种群以及遗传生态型因生存环境的恶化而日渐濒危乃至消失，直接危及着牧草遗传多样性的保持；草地畜牧业的持续发展对牧草良种的需求正在不断地扩大，传统的农业结构需要调整，牧草在农业种植结构中的比重逐年增大；另外，各类生态环境治理和建设工程对不同牧草的需求日益扩大。所有这些都迫切需要加强牧草种质资源的搜集、鉴定、保存及筛选利用的研究。

中国的牧草种质资源搜集和研究工作开始于 20 世纪 60 年代，到 80 年代中期前，发展极为缓慢。从“七五”开始，才列入了国家重点科技攻关研究行列，并使其得到了空前、高速的发展。在过去的四十余年中，中国农业科学院草原研究所等有关科研和教学部门有计划、有目的地在温带、亚热带、热带及高寒地带的部分地区，开展了牧草种质资源的考察和搜集，以摸清资源家底，采集标本为主。60 年代以来，从国外引种了一

大批栽培牧草品种；70年代开始，逐步重视和加强了本国野生优良牧草资源的搜集、评价和利用的研究；到目前为止共搜集到国内外牧草种质资源约0.8万份。在国家作物种质资源长期库和国家多年生牧草圃保存国内外牧草种质资源近5000份。

国外畜牧业发达国家，如美国、俄罗斯、澳大利亚、新西兰等，以及国际植物遗传资源研究所（IPGRI）、国际热带农业研究中心（CIAT）等，都十分重视牧草种质资源的搜集、保存及利用的研究。1983年以来IPGRI将搜集重点转入到牧草，批准了一项全球性牧草种质资源搜集和保存计划。优先对热带、亚热带、地中海沿岸地区进行考察和搜集，现已搜集和保存牧草种质3.0万余份。美国是世界上植物资源贫乏的国家，主要靠引种起家，从19世纪开始至今其植物引种编号已达50多万号，牧草种质至少在5万份以上，还有四个地区引种站及多座牧草中、长期基因库，形成了完善的研究与工作体系，有效地促进了牧草育种工作的开展，成为牧草资源与育种的大国。

俄罗斯幅员辽阔，气候地理复杂，植物种类繁多，苏联时期统计维管束植物1.6万种，其中饲用植物有4370种，其著名植物学家瓦维洛夫多次组织考察组，先后到达150个国家和地区，搜集植物资源近15万份，保存各类种质资源30多万份，在荒漠地区库班建起了国家作物种质资源长期库。既重视牧草种质资源的搜集与保存，也重视牧草种质资源系统和配套研究。瓦维洛夫全苏作物研究所就是现今的作物种质资源研究所，下设30个研究室，并有30多个研究站。丰富的种质资源促进了牧草育种工作的发展。

澳大利亚、新西兰、巴西等国也都重视牧草种质资源的搜集和保存，保存牧草种质均在2.5万份以上，牧草育种发展迅速，牧草种质资源研究及工作体系已较为完善。

描述规范和数据标准是国家自然科技资源平台建设的基础，牧草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。制定统一的牧草种质资源规范标准，有利于整合全国牧草种质资源，规范牧草种质资源的搜集、整理、保存和评价等基础性工作，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牧草种质资源，充分挖掘其潜在的经济、社会和生态价值，促进全国牧草种质资源事业的

发展。

虽然牧草种质资源种类繁多，特征特性各异，但基于它们具有的共同特点制定了牧草种质资源的描述项及其分级标准，以便对牧草种质资源进行标准化整理和数字化表达。牧草种质资源数据标准规定了牧草种质资源各描述项的字段名称、类型、长度、小数位、代码等，以便建立统一、规范的牧草种质资源数据库。牧草种质资源数据质量控制规范规定了牧草种质资源数据采集全过程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。

《牧草种质资源描述规范和数据标准》由中国农业科学院草原研究所主持编写，并得到了全国牧草科研、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

二〇〇五年八月

目 录

前言

一 牧草种质资源描述规范和数据标准制定的原则和方法	1
二 牧草种质资源描述简表	3
三 牧草种质资源描述规范	8
四 牧草种质资源数据标准	30
五 牧草种质资源数据质量控制规范	43
六 牧草种质资源数据采集表	75
七 牧草种质资源利用情况报告格式	78
八 牧草种质资源利用情况登记表	79
主要参考文献	80

一 牧草种质资源描述规范和数据标准制定的原则和方法

1 牧草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 结合当前需要，以资源研究和牧草育种需求为主，兼顾生产和市场需要。
- 1.1.3 优先考虑我国现有基础，兼顾将来发展，尽量与国际接轨。
- 1.1.4 参考国际植物遗传资源研究所（IPGRI）发布的牧草描述符表。

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 牧草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 牧草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 每个描述项所需数据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 牧草种质资源描述简表

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	圃编号	M	
4	104	引种号	C/国外资源	
5	105	采集号	C/野生资源 和 地方品种	
6	106	种质名称	M	
7	107	种质外文名	M	
8	108	科名	M	
9	109	属名	M	
10	110	学名	M	
11	111	原产国	M	
12	112	原产省	M	
13	113	原产地	M	
14	114	海拔	C/野生资源 和 地方品种	m
15	115	经度	C/野生资源 和 地方品种	
16	116	纬度	C/野生资源 和 地方品种	
17	117	来源地	M	
18	118	保存单位	M	
19	119	保存单位编号	M	
20	120	系谱	C/选育品种 或 品系	
21	121	选育单位	C/选育品种 和 品系	

(续)

序号	代号	描述符	描述符性质	单位或代码
22	122	育成年份	C/选育品种和品系	
23	123	选育方法	C/选育品种和品系	
24	124	种质类型	M	1: 野生资源 2: 地方品种 3: 育成品种 4: 品系 5: 遗传材料 6: 其他
25	125	图像	M	
26	126	观测地点	M	
27	201	根系类型	M	1: 直根系 2: 须根系
28	202	茎	M	1: 直立茎 2: 斜生茎 3: 斜倚茎 4: 平卧茎 5: 匍匐茎 6: 攀缘茎 7: 缠绕茎
29	203	地下茎	M	1: 根状茎 2: 块茎 3: 球茎 4: 鳞茎
30	204	叶的类型	M	1: 单叶 2: 单数羽状复叶 3: 双数羽状复叶 4: 掌状复叶 5: 三出复叶
31	205	叶序	O	1: 互生 2: 对生 3: 轮生 4: 簇生
32	206	脉序	O	1: 羽状脉 2: 掌状脉 3: 掌状三出脉 4: 离基三出脉 5: 平行脉 6: 弧形脉
33	207	叶片形状	M	1: 针形 2: 条形 3: 剑形 4: 钻形 5: 鳞形 6: 披针形 7: 矩圆形 8: 椭圆形 9: 卵形 10: 圆形 11: 心形 12: 菱形 13: 匙形 14: 扇形 15: 肾形 16: 镰形 17: 三角形 18: 管形 19: 带形
34	208	叶尖	O	1: 急尖 2: 渐尖 3: 钝形 4: 尖凹 5: 微凹 6: 倒心形 7: 硬尖 8: 凸尖 9: 芒尖 10: 尾状 11: 圆形 12: 截形
35	209	叶基	O	1: 心形 2: 耳形 3: 箭形 4: 戟形 5: 楔形 6: 渐狭 7: 截形 8: 偏斜 9: 抱茎 10: 穿茎 11: 下延 12: 圆形

(续)

序号	代号	描述符	描述符性质	单位或代码
36	210	叶缘	O	1: 全缘 2: 锯齿状 3: 细锯齿缘 4: 重锯齿缘 5: 牙齿状 6: 钝齿状 7: 波状缘 8: 深波状缘 9: 睫毛状
37	211	叶裂	O	1: 羽状浅裂 2: 羽状深裂 3: 羽状全裂 4: 掌状半裂 5: 倒向羽裂 6: 大头羽裂
38	212	花序类型	M	1: 总状花序 2: 穗状花序 3: 柔荑花序 4: 肉穗花序 5: 圆锥花序 6: 伞房花序 7: 伞形花序 8: 头状花序 9: 单歧聚伞花序 10: 二歧聚伞花序 11: 多歧聚伞花序 12: 轮伞花序 13: 隐头花序
39	213	果实类型	M	1: 聚合果 2: 聚花果 3: 蓇葖果 4: 荚果 5: 长角果 6: 短角果 7: 蒴果 8: 瘦果 9: 颖果 10: 翅果 11: 浆果 12: 双悬果 13: 小坚果 14: 胞果
40	214	分蘖(分枝)类型	O	1: 根茎型 2: 根蘖型 3: 疏丛型 4: 密丛型 5: 根茎—疏丛型 6: 匍匐型 7: 鳞茎型 8: 根颈丛生 9: 无茎莲座状
41	215	叶层类型	O	1: 上繁草 2: 下繁草 3: 莲座状草
42	216	染色体倍性	O	1: 二倍体 2: 四倍体 3: 多倍体
43	217	播种期	M	
44	218	出苗期	M	
45	219	返青期	M	
46	220	分蘖期	M	
47	221	分枝期	M	
48	222	拔节期	M	
49	223	抽穗期	M	
50	224	现蕾期	M	
51	225	开花期	M	

(续)

序号	代号	描述符	描述符性质	单位或代码
52	226	成熟期	M	
53	227	生育天数	M	
54	228	果后营养期	M	
55	229	枯黄期	M	
56	230	生长天数	M	
57	231	生活型	M	1: 一年生 2: 二年生 3: 多年生
58	232	再生性	M	1: 良好 2: 中等 3: 较差
59	233	落粒性	O	1: 不落粒 2: 稍易落粒 3: 落粒 4: 极易落粒
60	234	千粒重	M	G
61	235	草层高	O	cm
62	236	株高	O	cm
63	237	鲜草产量	O	kg/hm ²
64	238	干草产量	O	kg/hm ²
65	239	种子产量	O	kg/hm ²
66	240	茎叶比	O	
67	241	分枝数	O	个
68	242	分蘖数	O	个
69	301	粗蛋白质含量	O	%
70	302	粗脂肪含量	O	%
71	303	粗纤维素含量	O	%
72	304	粗灰分含量	O	%
73	305	磷含量	O	%
74	306	钙含量	O	%
75	307	氨基酸含量	O	%
76	308	水分含量	O	%
77	309	茎叶质地	O	1: 柔嫩 2: 中等 3: 粗硬
78	310	适口性	O	1: 嗜食 2: 喜食 3: 乐食 4: 采食 5: 少食 6: 不食

(续)

序号	代号	描 述 符	描述符性质	单 位 或 代 码
79	401	抗旱性	O	1: 强 2: 较强 3: 中等 4: 弱 5: 最弱
80	402	抗寒性	O	
81	403	耐霜冻性	O	1: 耐霜冻 2: 稍耐 3: 不耐
82	404	耐热性	O	1: 强 2: 中 3: 弱
83	405	耐盐性	O	1: 耐盐 2: 中等耐盐 3: 中等敏感 4: 敏感
84	501	抗虫性	O	0: 无害 1: 轻 2: 重 3: 最重
85	502	抗病性	O	1: 高抗 2: 低抗 3: 感病 4: 高感
86	601	利用方式	O	1: 鲜草 2: 干草 3: 青贮
87	602	核型	O	
88	603	指纹图谱与分子标记	O	
89	604	备注	O	