

农作物种质资源考察收集技术规程

1 范围

本规程规定了农作物种质资源考察收集的内容、程序和技术要求。

本规程适用于农作物种质资源的考察收集，以及数据库的建立。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规程的引用而成为本规程的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本规程，然而，鼓励根据本规程达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规程。

ISO 3166 Codes for the Representation of Names of Countries

GB/T2659 世界各国和地区名称代码

GB/T2260 中华人民共和国行政区划代码

GB/T12404 单位隶属关系代码

GB/T3543-1995 农作物种子检验规程

3 术语和定义

3.1 考察收集

科技人员到农作物种质资源的原生环境，实地调查农作物种质资源的分布、丰富程度、利用和濒危情况，并采集种质资源样本、标本和记录相关信息。

3.2 取样策略

对一定地理分布范围内的作(植)物个体取样时，使样本具有代表性和包含尽可能多的遗传变异及最佳样本类型以获得最高成活率，包括样本数取样方式。

3.3 搜集

在原生环境条件下或在农户、集贸市场等场所，采收作物种质资源样本和标本的活动。

3.4 样本

从某一农作物种质群体中，取出能够代表该群体的一组个体。农作物种质资源的样本包括种子、含籽果实、幼苗、块根、块茎、鳞茎、地下茎、种茎、匍匐茎、插条、接穗、突变芽、吸芽、根蘖等。

3.5 标本

将某些种质资源的植株或部分器官压制成腊叶标本或浸渍标本。

3.6 品种

经自然选择和人工选择或人工选育，在形态特征和生物学特性上相对一致，并能通过一定的繁殖方法稳定的遗传给后代，而且作为生产资料在农业生产中应用的一组群体。

3.7 地方品种

地方品种又称农家品种，他是经人类长期驯化，并经自然选择、人工选择形成的具有不同特点的作物群体，农民世代相传种植。地方品种具有适应性强和类型多等特点。

3.8 选育品种

选育品种又称育成品种或改良品种，他是由作物育种者按照一定的目标，通过某种育种途径选育出来的，并在生产上推广种植的作物品种。选育品种的特征特性较一致，并稳定遗传。

3.9 野生近缘植物

与作物有亲缘关系的野生植物，往往是对作物基因组有贡献的野生种。一般在植物学分类中与作物同为一个属（族），常具有相同的染色体组基数和相似的特征特性。

3.10 居群

在野生植物群落中某一个物种的一组个体植株，具有共同的基本特点。野生植物的物种并不是由个体直接组成，而是由个体组成居群，再由居群组成物种。

3.11 接穗

嫁接时接于砧木上的枝或芽。嫁接成活后，接穗可以生长形成树冠，并生

产产品。其遗传特性与母株一致。一般要采集树冠外围当年生、生长充实、表面光滑、无病、芽体饱满的发育枝或结果枝（柑橘类）做接穗。在休眠期采集的接穗称硬枝接穗，在生长季采集的接穗称为嫩枝接穗或半木质化接穗。

3.12 根蘖

由母株根系上不定芽萌发生成的苗，其遗传特性与母株一致。

3.13 插条

在人工培育下，能够生根并生长成植株的枝条或根段。如茶、桑、油茶、橡胶、葡萄、柑橘类、油橄榄、苹果、梨、桃、李、杏、樱桃等的硬枝或嫩枝；枣、柿、核桃、长山核桃、山核桃、李、山楂、樱桃、醋栗、杜梨、秋子梨、榲桲、山定子、海棠果或苹果营养系矮化砧等的根段。

4 内容与程序

4.1 内容

考察收集一般由准备工作、考察收集、初步整理（包括技术总结）和临时保存四部分组成。准备工作包括制订计划和报批、组建考察队（组）与技术培训、物资准备；考察收集包括野外实地调查，种质资源样本、标本及相关信息的采集；初步整理与技术总结，包括种质资源样本、标本及数据资料整理和技术总结；临时保存包括收集的种质材料短期保存，编写考察收集名录及建立数据库。

4.2 程序

农作物种质资源考察收集的工作程序（见图1）。

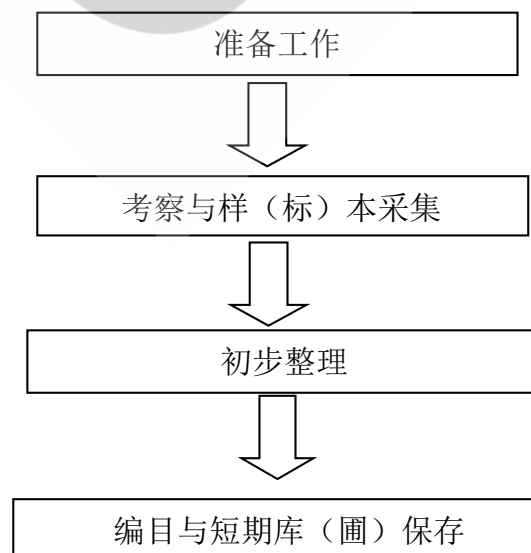


图 1 农作物种质资源考察收集工作程序

5 考察准备工作

5.1 确定考察地点

考察应优先放在以下 5 类地区：① 特有作物的分布中心。②某作（植）物最大多样性中心。③尚未进行考察的地区。④种质资源损失威胁最大的地区。⑤具有珍稀、濒危种质资源的地区。

5.2 制订考察计划

考察收集必须制订详细、周密的工作计划，考察计划的内容包括：①考察目的和任务。②考察地区和时间。③考察队人员组成。④考察地点和路线。⑤考察和采集技术方法。⑥样（标）本的整理和保存。⑦运输和检疫。⑧考察资料建档以及物资准备、经费预算等。考察计划制订的同时，还需要提出与拟考察地区农技部门的协调与配合的方案。

5.3 考察计划报批

考察计划得到国家主管部门的许可批示。

5.4 组建考察队与技术培训

5.4.1 组建考察队

根据考察收集任务和计划要求，组建相应的考察队。对某一地区的综合考察收集，一般组建 10~20 人的考察队。单一作物的考察收集，可由 2~4 人组成考察组。参加考察人员以中青年为骨干，多学科协作。必要时，要有考察地区的科技或行政管理人员参加考察队。考察队员应业务水平高、知识面广（特别是对拟考察收集的种质资源的识别能力）、身体健康。考察队实行队（组）长或首席科学家责任制，他们不仅业务水平高，而且要有较强的组织协调能力。与此同时，最好明确专人（或兼职）负责考察队的生活、医疗卫生及财务方面的工作；考察中的文件资料、种子和标本等，明确分工管理。

5.4.2 技术培训

对考察人员特别是未参加过考察的人员,要进行技术培训。培训的形式可多样化,如讲课,座谈会等。培训的内容包括:考察目的和任务;拟考察地区的农业生产、自然地理和社会情况、作物种质资源的分布、已编入《全国种质资源目录》的种质材料;考察方法和注意事项,采集样本和标本的技术;样本的管理和标本制作,有关农作物种质的植物学分类知识;仪器设备的使用和维护。

5.5 物资准备

5.5.1 交通工具

通公路地区考察,应具有专用越野汽车,车子前部坐人,后部放物资和样本、标本;也可以通过交通运输部门租用。交通方便地区,可乘火车、公共汽车等。

在不通公路的地区考察,可骑马(骡、驴)行进,这时重要的是备好鞍子和柔软的坐垫。通过沙漠时,应以骆驼替代马(骡、驴)。

5.5.2 采集样(标)本的用品

采集箱 装标本用。普通用铁片制成,制成后涂上一层绿色油漆。长40cm,宽20cm,高10~20cm,椭圆形,上面弧形,中间留一长30cm的活门,两端系背带,以便挂在肩上(图2)。采到的标本放入箱内,待回到住处再压制标本。塑料袋也可代替采集箱。

塑料水桶、塑料袋子 装水生作物种质样(标)本用。

标本夹 压制标本用。标本夹的大小,要根据所压制标本的大小而定。以尽可能小而轻便为原则。每个标本夹为大小一致的两扇组成,长50~60cm,宽约50cm,纵向木条间隔3cm为宜,木条宽4cm,厚1~1.5cm,中间放吸水纸压标本,用背带或尼龙(麻)绳系好(图3)。

吸水纸 用来压制标本,规格比标本夹稍小些。土产麻呈文纸、细草纸或草纸、报纸都可应用。

绳或带 压制标本后,用来系好标本夹。所用麻绳或尼龙绳或帆布带,一定要结实,以防长途运输磨断,造成标本散乱。

浸渍标本液 根据需要保存浸渍标本,事先配制下述浸渍标本液,注入玻璃容器中放在单位或带入驻地备用(不需带至野外)。

① 保存绿色叶片或果实

A液：硫酸铜85g，亚硫酸28.4ml，蒸馏水2485ml。

B液：亚硫酸284ml，蒸馏水3785ml。

先将叶片或果实浸于A液中，经3星期后取出放入B液中长久保存。

② 保存红色果实

A液和B液均可。

A液：硼酸粉末450g，酒精(75%~90%)200ml，福尔马林300ml，蒸馏水400ml。

B液：亚硫酸4ml，精盐60g，福尔马林8ml，硝酸钾4g，甘油240ml，蒸馏水3875ml。

③ 保存紫色果实

A液和B液均可。

A液：饱和精盐水1000ml，福尔马林500ml，蒸馏水8700ml。

B液：福尔马林450ml，酒精540ml，蒸馏水1810ml。

④ 保存黄色果实

亚硫酸568ml，酒精(80%~90%)568ml，蒸馏水4500ml。

⑤ 保存黑色果实

A液和B液均可。

A液：甲醛45g，酒精(95%)280ml，蒸馏水2000ml。

B液：福尔马林450ml，酒精2800ml，蒸馏水2000ml(此液有沉淀，需过滤)。

土壤速测箱 速测取样点的土壤用。

样方框 样方调查时用。

放大镜 有些作物种质的花、果很小，也有的茸毛极细而短，需借放大镜方能看清茸毛的有无和花果构造。

照相机和摄相机 用以拍摄作物种质特征，群体结构，生态环境，考察人员的工作情况等。照相机用500万以上像素的数码相机。

全球定位系统(GPS) 用以定位考察和取样地点或居群的地理方位、海拔高度、坡地的坡度及计算面积和导航。GPS仪最好具有GIS功能。

SC-2 测高器 用以测量树高幅度。

卷尺和卡尺 用来测量植株高度、穗长、胸径、花冠和叶片大小、果径等。

标签（号牌） 记载样本和标本的采集号等用。用硬纸或塑料片制成，为长方形，长约 4.5cm，宽约 3.5cm，上部中央打一小圆孔，拴上细绳，以便挂在种子袋和标本上。

考察收集数据采集表（原始记录卡） 记载采集号、采集地点、采集日期、种质名称、采集样本数量、种质生境、样本特点等。所有填写项目，数据采集表上均应印好。数据采集表最好是浅灰色或浅绿色。

簸箕 脱粒和清选籽粒时用。

种子袋 纱网袋或粗白布袋，其大小、规格，可根据采集的种子或块茎、块根的大小及数量而定。种子应及时晾晒干燥，用纱网袋晾晒，既方便又干燥得快，同时还可防鸟、禽糟蹋。

镰刀 割取草本植物时用。

枝剪 剪取木本植物插条时用。

弹簧秤 称样本重量用。

小铁铲 用以挖掘植物或土壤取样。

尖镊子 制作标本或解剖花时使用。

文具 铅笔（2B），红蓝铅笔，小刀，橡皮，曲别针等。

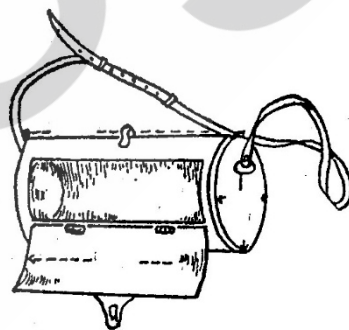


图 2 采集箱

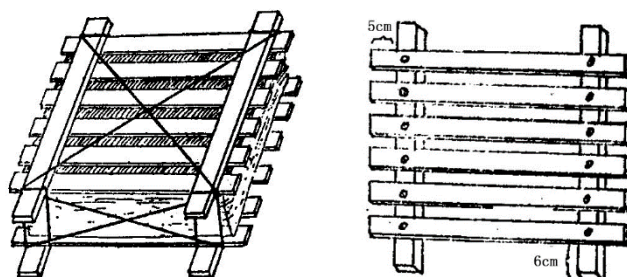


图 3 标本夹

5.5.3 生活用品

帐篷、被子、蚊帐、蜡烛、手电筒、背包、收音机、专用有色眼镜、鸭绒大衣、雨具、反光帽或白色风帽、水壶或瓶装矿泉水、衣服和鞋子、药品箱和药品。

5.5.4 其他用品

指南针 用以测定方位，防止迷路。

望远镜 以观察远处是否有搜集对象。

对讲机和手机 用以相互联系，特别是在森林中和高山深谷里。

笔记本电脑 贮存有关信息。

工作日记本 用来记载每日工作情况等。

袖珍计算器 用来计算样本的考种数据和财务算账等。

地图和交通图 用来查看考察地点的距离和方向。

有关证件 到国防边境地区考察，事先必需到公安部门办理有关证件。

所考察植物的物种、亚种以及变种的照片 除在考察前的培训时用外，需随身携带，以便考察中用其启发当地群众和干部，使考察效果更好。

其他资料 所考察植物分类的检索表和有关资料等。

一个考察队（组）应根据考察收集的具体情况，携带必备的物资，总的原则是，在保证顺利完成任务的前提下，尽量少带一些用品，以减轻旅途负担。

6 开展考察

6.1 依靠当地政府

依靠当地领导，考察计划得到许可批示后，应尽早通知拟考察地区有关部门，并取得当地农（林）等技术部门的支持，确定专人负责联系工作。必要时请当地人员做向导或参加考察。考察中遇到各种困难或事故，要依靠当地政府协助处理。

与当地领导或有关人员一起商订具体的考察点和日程安排。

6.2 座谈访问

每到一个考察点，首先召开座谈会说明来意，请当地科技人员和农民介绍本地的农作物种质资源情况，从而获得有关的信息。

6.3 收集方式

6.3.1 收集场所

①田间、旷野。②农贸市场向农民购买需要的种质资源样本，特别是蔬菜、瓜果作物。③农户的庭院、打谷场、挂藏间或粮仓。④中草药和土特产交易市场。⑤居住有不同民族的村庄，各民族都有自己的生产习惯和经营方式，往往种植的作物种类和品种不同，有可能存在价值较大的材料。

6.3.2 分组收集

在考察中为了节省时间，考察队员可以分组进行收集。

6.3.3 请当地人员代收

因时间不够或交通极不便，有些材料应采收而采收不到时，可请当地科技人员或干部、群众代为收集。

6.4 确定考察时间

考察时间应根据作物种类而定，如禾本科作物的考察，最好在接近成熟期进行，可以较详细地观察其特征特性，采集全株标本和成熟的种子；某些果树、蔬菜、野生大豆等的考察，最好分花期和熟期两次进行，这样才能得到较完整的资料信息。以部分水生、木本作物为例，采集样本的时间如表 1。

表 1 部分水生、木本作物种质资源样本采集时间

作物名称	最佳采集时间	可采集时间
莲藕	10 月～翌年 3 月	7 月～翌年 4 月（含种子、植株）
茭白	11 月～翌年 1 月	9 月～翌年 4 月
芋	11 月～翌年 3 月	全年（植株）
水芹	11 月～翌年 3 月	全年
菱角	7 月～9 月	7 月～翌年 3 月
芡实	8 月～9 月	8 月～翌年 3 月
慈姑、荸荠	11 月～翌年 1 月	11 月～翌年 3 月

豆瓣菜	5月(种子)或10月~翌年3月(植株)	5月(种子)、10月~翌年3月(植株)
蒲菜	2月~4月(植株)	2月~8月
莼菜	11月~翌年3月	全年
薤菜	10月~11月。	10月~翌年4月
菱蒿	12月~翌年2月	全年
茶树	10月~11月。	
桑树	2月~5月。	
橡胶树	3月~5月, 8月~9月。	
咖啡	3月~4月, 8月~9月。	
椰子	6月~10月。	
油茶	10月~12月。	

同一作(植)物不同考察地点的先后次序安排,应根据农时的先后和作(植)物的生长发育迟早顺序进行考察收集。

6.5 考察日程安排

每次的考察都要有一个日程进度计划,拟定日程进度时,要根据里程、交通条件、雨季等因素,留有余地。

6.6 写好工作日志

每个考察队员都应写工作日志,记载考察日期、地点、山脉和河流名称、行程公里数、通过的最高和最低海拔、考察和采集活动以及获得样本的种类和数量,工作体验和体会以及存在的问题等。

6.7 及时总结

每完成一地的考察,均应对获得的样本和资料进行整理和工作初步总结,发现遗漏和疑问,及时进行复查和补充。

7 样(标)本的采集

7.1 填写考察收集数据采集表

农作物种质资源考察收集数据采集表(原始记录卡)的项目分为三部分。第一,共性信息,每一份样本必须填写的信息。第二,特定信息,指特定的种质类

型填写的信息，如选育品种的育成年份；野生资源的伴生植物。第三，主要特征特性信息，每一份种质的主要特征特性，根据已掌握的或采集过程中可随即观察、测量的信息填写。农作物种质资源考察收集数据采集表的格式、内容和填写说明，依照农作物种质资源收集描述规范执行。

7.2 样本的采集

7.2.1 采集的原则

在作物种质资源样本的采集中，取样策略、取样频率和大小、取样地点的确定是很重要的，应根据种质类型的不同和繁育方式的差异，采集适宜的种质样本。种质样本应包含群体内所有的遗传变异类型，混合群体一般按比例采集。不同类型的作（植）物，采集样本的具体做法不尽相同。

7.2.2 草本作物

草本作物品种（系）的样本采集，应根据作物的类型和繁殖方式而定，如地方品种与选育品种，自花授粉作物与异花授粉作物的样本采集方法均不相同。

①采集方法

地方品种往往是混合群体，应在随机取样的基础上，尽力将各种类型采集齐全，使其尽可能代表该品种的基因型。

选育品种要随机取样。

营养繁殖作物品种应从不同植株采集营养繁殖器官。

②采集数量

种子样本的数量，一般每份样本 2500~5000 粒。特大粒作物（如花生、蓖麻、大粒类型蚕豆）的样本数量可根据需求酌情少取一些；而特小粒作物（如 粒用苋、烟草）的样本数量可多些。

营养器官样本的数量，有些作物的样本是鳞茎（如 胡葱、分葱、细香葱、薤等），一般从不同植株上采集 5~6 个鳞茎；马铃薯是采集块茎为样本，一般从 10~15 株上采集 10~15 个块茎；甘薯应采集块根为样本，一般从不同植株上采集 10~15 个块根；等等。考虑到保持遗传多样性和样本的成活率，采集样本的数量应多于实际所需的数量。如果是在作物的原产地或起源中心采集，应适当加大采集数量，一般采集 30~50 个单株为宜。

7.2.3 草本作物野生近缘植物

草本作物野生近缘植物样本和标本的采集点，根据居群（亚居群）大小、生态环境和繁殖特性而定，以小麦野生近缘植物、野生大豆和野生稻为例。

①分布于同一地区相同生态条件下的采集点的设置

大居群种或优势种或自交种采集点设置。小麦野生近缘植物间隔 50km 左右；野生大豆间隔 2~10km；野生稻每个居群均设一个采集点。

小居群种或伴生种或异交种，小麦野生近缘植物间隔 100~150km 设一个采集点。

②分布于同一地区不同生境的采集点的设置

阴坡、阳坡各设一个采集点。

土壤有别时各设一个采集点。

植被不同时各设一个采集点。

湿度差异大时分别设采集点。

海拔每升高 100~300m 设一个采集点。

③采集数量

草本作物野生近缘植物样本的采集，按设置的采集点进行，每个采集点采集样本的多少，应根据物种的居群大小、繁殖特性和遗传特点而定。总的原则是在财力允许的前提下，采集的居群、采集的个体稍多为好。现以小麦野生近缘植物、野生稻和野生大豆等野生植物为例。

异花授粉物种或该物种是采集点的大居群种或优势种 应在 500~1500m² 范围内随机采集。小麦的野生近缘植物采集 100 个样本或从 100 个植株上收获种子（每株取 1 穗），株间距 10 m 以上。

异花授粉植物的特大居群种或优势种 可分为亚居群，然后根据物种的特性和多样性决定采集的多少。小麦的野生近缘植物随机采集 50 个样本或从 50 个植株上收获种子（每株取 1 穗），株间距 10m 以上。

自花授粉植物或该物种是采集点的小居群或伴生种 应在一定范围内随机采集。小麦的野生近缘植物在 500~1000m² 内采集 20 个样本或从 20 个植株上收获种子（每株取 1 穗），株间距 大于 10m。野生稻采集 20~30 株种茎，株间距 12m 以上。野生大豆采集 30~100 株的种子，每株的取种量应根据科研需要而定，采种间距 10m

以上。如果发现半野生型或其他特异类型时，单独采种。

无性繁殖种类 应从多个居群内采集，在每居群中随机从 5~10 株上采集样本（块根、块茎、根茎、鳞茎、枝蔓、根蘖、幼株、幼芽等），每个个体上采集 2~3 个即可，个体间距 10m 以上。

④ 采集样本应注意的事项

第一，为防止采集物种的遗传丢失，每采集点应多采集一些样本。第二，每个居群（亚居群）的样本可以混合或分放，应根据需要而定，但他们的采集编号只有一个，不得分别编号。第三，在濒危物种或稀有种类的居群很小或居群内个体数量不多的情况下，应尽量采集植株分蘖或其他繁殖器官，确保原居群繁衍下去。与此同时，调查其群落结构，记载其生境条件及伴生植物，为分析所调查植物的濒危原因及制定保护措施积累数据。

7.2.4 水生蔬菜

芡实、菱角、蕹菜、豆瓣菜以种子繁殖为主，其中蕹菜、豆瓣菜也可用茎扦插繁殖，其他多利用根茎进行无性繁殖（虽然它们都可形成种子，但除莲子外，其余种类的发芽率都较低，杂合度高，在生产上未利用）。由于它们繁殖方式和样本类型的不同，在取样策略上不尽相同。

①栽培品种

选育品种 应随机取样，在群体中不作任何挑选，种子繁殖的采集 100~400 粒种子，用根茎繁殖的采 3~10 个无性繁殖器官即可。

地方品种 地方品种往往是混合群体，水生根茎蔬菜在田间仅随机取样可能无效，因为许多群体不是由单独的无性系衍生而来的。对于根茎繁殖的栽培水生蔬菜地方品种应有选择地取样，以获得不同的形态型，尽量在每个收集点收集典型形态和所有的极端形态，并辅之以收集种子。尽可能的多点取样，有性繁殖的水生蔬菜在田间可采用十字形或对角线取样，或进行两种方法取样，取样数量与选育品种相同见表 2。

表 2 水生作物栽培品种种质资源样本的采集方法

种类	最佳样本类型	植株个	样本数	取样方法
----	--------	-----	-----	------

		体数		
莲	膨大根状茎	3~5	3~5	随机、偏差取样
茭白	种墩	3~5	3~5	随机、偏差取样
芋	球茎	5~10	10~15	随机、偏差取样
水芹	植株	10~20	10~20	随机、偏差取样
菱角	果实	5~10	20~30	随机、偏差取样
芡实	种子	5~10	100~150	随机、偏差取样
慈姑	球茎	5~10	10~15	随机、偏差取样
荸荠	球茎	5~10	10~15	随机、偏差取样
豆瓣菜	种子(植株)	20~30	100粒(20~30株)	随机取样
蒲菜	植株	5~10	5~10	随机、偏差取样
莼菜	冬芽或根茎	10~15	10~15	随机、偏差取样
蕹菜	种子或根茎	20~30	100粒或根茎10~15根	随机取样
睡莲	根茎、幼苗或种子	3~5	3~5	随机、偏差取样
菱蒿	根茎	3~5	10~15	随机、偏差取样

在收集不同水生蔬菜地方品种时，可根据不同蔬菜的不同形态特征对无性系进行取样，以找出混合群体中有差异的个体。不同水生蔬菜在考察中的主要鉴定性状（见表3）。

表3 水生作物种质资源考察收集样本重点观察性状

序号	资源名称	重点观察性状
1	莲藕	根状茎大小、入泥深度、节数和花色等
2	茭白	肉质茎、单季茭或双季茭等
3	芋	球茎的大小、形态和芽色、叶柄色等
4	水芹	叶片形状、叶色、株高等
5	菱角	果实皮色、果角数量、果实大小等
6	芡实	种子大小、颜色和叶柄有刺否等
7	慈姑	球茎形状、大小、皮色等

8	荸荠	球茎大小、脐部形状、皮色等
9	豆瓣菜	叶片大小、颜色、结子情况等
10	蕹菜	茎色、花色、结子与否等
11	蒲菜	花序及食用部位等
12	莼菜	叶片大小、叶背颜色、胶质厚薄等
13	菱蒿	叶片形状、茎的颜色等

② 野生资源

作为种植利用的水生蔬菜大多起源于我国，在 13 种水生蔬菜中，除豆瓣菜外都有野生居群。对于水生蔬菜的野生种，应尽量在分散的多个居群内取样，每个居群内取样应在 10~15 个个体上收集繁殖体（根茎、球茎或种子），每个个体上收集的繁殖体 2~3 个即可。

在同一居群内的取样方法，可根据水位的深浅进行分层取样（莲、芡、菱等），即首先将居群按水深分成不同斑块，然后在斑块内进行随机取样，取样时个体之间应间隔 10~20m。

在广阔的环境下，取样地点越多越好。

7.2.5 果树

在果树种质资源样本的采集中，取样植株的确定是很重要的。

①一般嫁接的栽培和半栽培品种，各品种取一代表植株的接穗或插条，根蘖也可。

②果树地方品种往往差异较大，应尽力将各种类型采集齐全，特别是最古老的果树要采集到，每个类型为 1 份样本。

③野生或近缘果树的取样，按变异的类型，有多少类型取多少份样本。木本的每份接穗或插条取 5 条，果实 10~20 个，根蘖 3~5 株（接穗和根蘖取其中之一）。藤本的要采集插条，每份 10~15 条，每条有 3~5 个营养芽眼。草本的采集吸芽或匍匐茎 20~30 个（条）。对于珍稀濒危和稀少资源的样本采集要加倍，确保一次收集保存成功。

④采集接穗或插条时，要取自一年生的生长枝或当年生的木质化的生长枝，接穗和插条的长度在 20cm 左右，粗度为 0.3~0.6cm。

⑤样本的保鲜特别重要，接穗、插条或根蘖等采集后，需立即摘去叶片和嫩梢，将接穗、插条或根蘖绑紧并系上标签，下部用浸水后攥半干的脱脂棉包上，再用湿毛巾扎住接穗或插条的下部，或者在当地取新鲜洁净苔藓包扎接穗，外面用塑料袋包严，用撕裂膜系好，临时置于阴凉处，并尽早快速寄往有关资源保存圃。

7.2.6 茶、桑等作物

茶树、桑树、橡胶树、咖啡、椰子、油茶作物的样本采集，主要采集果实（种子）、芽穗、穗条、幼苗等。

①果实和种子 种子可用于保存或作为育种材料，用于种质资源保存的应采收群体中的所有变异类型。在果实成熟期，摘取发育正常的果实。茶树收1kg(野生型数量可少些)放于种子袋内，种子袋挂藏于室内阴凉处，待果皮自然开裂种子脱落后，取出成熟饱满种子。考察结束回单位后即播种在苗圃。亦可沙藏到翌年播种，待到移苗期将苗移至资源圃或选种圃。

②芽穗或穗条 除椰子外，其他作物均可采集芽穗或穗条。

茶树和油茶 从考察树上选择当年生木质化(茎红色)或半木质化(黄绿色)的带叶健壮枝条 11~15 枝用枝剪剪下，系上写有编号的挂签，成束放于采集箱或尼龙袋中，回考察驻地后，再放在装有 1/4~1/5 水的桶中(每天换一次水)，可以保存 10d 左右；数量少的亦可直接插在萝卜中保存 3~5d(每个横剖面插 2~3 根)。根据考察地与保存单位距离的远近作如下选择：1d 可到达的，应携桶专送回单位扦插；2d 以上到达的，可将穗条放在双层尼龙袋中，内填湿苔藓、蛭石或湿纱布保湿，再装在纸箱中用特快包裹邮送单位扦插；当地有苗圃的可就地繁殖，待成苗后再移植到保存单位。

桑树 于休眠期从考察树上选择当年生枝条剪取 10 枝以上，回考察驻地后剪成长 30cm 的枝段，放在尼龙袋中，两端烫蜡封口。其余同茶树一样处理。

③幼苗 从考察树下寻找由该树脱落的种子(多是前一二年的种子)长成的幼苗，用小铁铲挖掘健壮苗(数量不限)。挖前要对照幼苗叶部形态等与母树是否相同，并尽量保持根系的完整。苗挖起后先用清水将根部洗净，放在双层尼龙

袋中，根部周围填以湿苔藓或蛭石，稍作捆扎，上部枝叶露在袋外（约占全株的40%，枝叶过长可适当剪短），系上写有编号的挂签。如无湿苔藓或蛭石，亦可将洗净的根部蘸上黄泥浆。然后将若干份苗木放于四周开有小气孔的纸箱中，并派人专送或用特快包裹邮寄回。

7.3 标本的采集

农作物的考察收集，一般的种质资源只收集样本（种子或繁殖器官），如发现珍稀资源则同时采集标本。作物野生近缘植物的标本取样，一般每一个采集点采集1~3份，如果相邻采集点的植物形态特征无差异，则可不采标本。标本的采集要保证其具有典型性，在可能的条件下腊叶标本的制作尽量采用完整的植株，肉质根、茎、果实的标本用防腐剂浸泡以保持原有形态。

典型性即代表性，指一份种质标本，能代表该种质资源的分类特征。在采集标本时，植株较小的，尽可能使根、茎、叶、花、果实齐全；如果植株很大尤其是木本作物，只能采集其特征部位，特别是花和果实，以及部分茎（枝条）和叶；雌雄异株的要分别采集；先开花后出叶的要分两次采集；有的缠绕在其他作（植）物上，如条件允许，采集时将被缠绕的作（植）物一同取下，以体现该种质资源的特色。

每份标本均挂上标签（号牌），给予其种质样本一致的编号。

7.4 样本和标本的编号方法

收集的每份种质资源，必须随时挂上标签（号牌），并给予一个采集号，标签上除填写采集号外，还要写上采集地点、种质资源名称。如果一份种质资源既收集了样本，也采集了标本，其采集号亦只能有一个，即样本与标本的编号相同，并记入考察收集数据采集表（原始记录卡）。填写标签要用铅笔。采集号由采集年份加采集地点的省份代码加顺序号组成，如2002110123，代表2002年在北京市采集的第123号样本。其中的顺序号可从“1”开始，也可从“001”或“0001”开始。不论哪种编法，一定按顺序编下去，如采到95份种质样本，那么最后一份种质样本的采集号的顺序号应为95，或095或0095。省份代码遵照GB/T2260中华人民共和国行政区划代码。在编采集号中，还会遇到下列几种情况：

第一，考察队临时分组分头考察，各组的采集号应在分组考察之前统一意见，其中有一组可按已编的号顺序往下编，其他小组应编临时号，待考察完汇合后，再将临时号改编为正式号。

第二，考察队从开始考察就分组进行，可按组分别编号，如甲组的编号前冠以“甲”字，第100号则为甲100，其他均如此。各组也可均编临时号，待考察完汇合后再编统一号。

第三，一年当中在同一地区考察两次以上，编采集号时，第二次不要与第一次重复，以免将来材料混乱分不清。如第一次采集号的顺序号最大为285，那么第二次的编号可以从301开始，依此类推。

第四，雌雄异株植物的标本编号，应编为一个号，在此号后再注出—1，—2或—♀，—♂等符号。总之，标本和样本的编号，在各种情况下，保证不重、不乱、明了。

第五，作物野生近缘植物考察收集样本和标本采集号的编法，与栽培植物有所不同，作物样本和标本的采集号是按每个品种（系）编一个号，而野生植物则按每个居群（或亚居群）所有采集的样本和标本给予一个编号，每个居群（或亚居群）所有的样本和标本的采集号必须相同。

7.5 搜集种质材料的命名

在考察收集中常遇到尚无名称的种质资源，不同地区或同一地区同名异种等情况。对其有必要规范命名。

第一，尚无名称的作物品种。以县（市）名+某一特征特性+作物名而命名。如汉阳红禾水芋、长安早红核杏、新郑酥枣。如果尚未掌握该种质代表性特征特性的，名称中可不加特征特性

第二，同名异种的种质资源。在同一地区收集到同名而不相同的种质资源，则应在种质资源名称后加-1、-2、-3加以区别，如恩施水芹-1、恩施水芹-2。另外，在不同地区收集到同一作物相同名称的不同的种质，应在名称前冠以县（市）名称，如嘉鱼县和随州县的不同莲藕品种名称均为六月爆，在名称前冠以嘉鱼和随州，即嘉鱼六月爆、随州六月爆。

第三，野生资源。新收集的野生资源只有野生植物的物种或变种名称，而具体到每份种质均无名称。野生种质资源的名称，以种质资源所在地名+野生植物名命名，如泸水野李、刁汙湖野莲。若在一个地区收集到同一野生植物的多个样本，则应在种质资源名称后加-1、-2、-3 等，如泸水野李-1、泸水野李-2。

7.6 标本、样本和采集点的摄影和录像

对采集的样本、标本及采集点全景应尽可能多地摄影和录像，特别是对植物学分类有关的特征和特异、珍贵类型。有些标本或样本采集后因失水会变形，因此要及时摄影或录像，必要时应拍一些特写照片。有些标本或样本只是植株的一部分，这时应拍照全株照片。还有一些作物如蔬菜、果树等，采集的样本是种子插条、接穗等，而其商品部位是果实或是营养体，对这类种质资源，必须要拍照其商品部位。拍摄或录制采集点全景，以显示采集点的生境、伴生植物等。每一张照片和录像都要记录种质样本的采集号、拍摄时间、地点、画面内容和拍摄人等。

7.7 考察收集的居群和采集点的定位

在考察收集中，利用全球定位系统（GPS）对考察收集的居群或采集点进行定位并估算居群面积，记录种质资源产地的经度、纬度和海拔高度，便于以后观测居群和采集点变化情况，并可避免不必要的重复考察。居群或采集点定位的编号应与该种质样本采集号相一致，如 2002 x x 1028，代表 2002 年在 x x 省采集的第 1028 号种质资源的位置。省份代码遵照 GB/T2260 中华人民共和国行政区划代码。

7.8 种质样本的保管和标本的制作

7.8.1 样本的保管

采集的样本是种子的，要及时晾晒，装在纱网袋内，以便干燥的更快。妥善保存，防鼠、鸟危害，防止混乱或混杂。

采集的样本是果实的，对体积过大或者易腐烂的，应随时剖开果实取出种子，并用清水冲洗后晾晒，然后按保管种子的方法进行保存。其他类型果实可待回单

位后，剖开果实取种子。

采集的样本是根茎、根蘖、幼苗的，采集时要连根带土挖起，根部放在塑料袋中保湿，干燥时可加少许水，但应防霉变。必要时可行假植或尽快送有关种质资源圃保存。

采集的样本是块根、块茎、鳞茎的，要防止霉变，干湿度适中，最好放在阴凉通风处。

采集的样本是接穗、插条、茎尖等营养器官的，其中剪成枝段的，应首先摘叶和剪去嫩枝并两端烫蜡封口后，放入尼龙袋（塑料袋）中保持湿润并防霉变。保湿的用品可用湿毛巾、半湿的脱脂棉、干净的苔藓或蛭石等。不剪成枝段的，放盛水的桶中（每天换一次水），可保存 10d 左右；数量少的可插入萝卜中保存 3~5d（每个萝卜可插 3 根左右）。这类样本应尽快送回或特快邮寄回单位扦插，也可就地假植或就地扦插待成苗后移植到种质圃保存。

水生蔬菜种质资源样本的保管方法，与陆生作物有所不同，以几种水生蔬菜为例：

莲藕和芋 带泥挖出，切忌将样本表面的泥土洗净，保持根状茎的完整，不要造成伤口，将其放入透气的塑料袋中，既要保湿润，又要防霉变。莲藕的样本应尽快种入水田中，直到来年发芽后取出移栽；而芋的样本应在温室和大棚内假植，防止冬季冻伤。

慈姑和荸荠 样本为球茎，用田泥包裹其表面，放在室内阴凉处。

菱角和芡实 样本为果实的不能干燥，采收后应尽快放于盛水的容器内，整个冬季都要泡在水中，前期要 2~3d 换一次水，防止果皮脱落发酵使水发臭。

7.8.2 腊叶标本的制作

把新鲜植株（或一部分）标本压制成干的，且大体上保留着新鲜时特征的标本叫做腊叶标本。腊叶标本的制作，一般要经过吸水加压和上台纸过程。上台纸过程，一般要带回室内进行。

①吸水和加压

新鲜的标本含水多，要制成腊叶标本，必须经过一个吸水和加压过程。

每天采集的标本,最好在当天压完。将吸水用的纸裁成和标本夹相同大小(或稍小些),先用 10~15 张放在标本夹一扇上,随后把挂好号牌的标本放在吸水纸上,然后在标本上加几张吸水纸,随后再放标本,这样一层吸水纸,一层标本叠起来,直到标本放完或到一定高度时,将另一扇标本夹从上面盖上,用手紧压标本夹,使标本与吸水纸紧紧地贴在一起,然后用绳子把标本夹系牢,放在通风良好的地方保存。在往标本夹内放标本时,一定把标本展平,如果采集的标本过长,可折成“V”或“N”形压起来,也可以分成 2~3 段压制,每段要分别挂上同号数的号牌,并且各段需在号牌上注明上、中、下或甲、乙、丙等字样。

凡新压的标本,每日须换干纸 1~3 次。换纸时特别要将复压的枝条、折叠的叶和花果等小心张开展平,每个标本上的叶子,必须有正面和反面的。这些工作都应在第一,二次换纸时做好。经过 3~4d 后,每日换纸 1 次或隔日换纸 1 次,视标本变干程度而定,一直到全干为止。换纸时需注意下面几点:

第一,换下的纸要充分晒(烘)干燥并无皱褶。

第二,换纸时,要将标本协调均匀地放在吸水纸上。例如第一份放在左边,那么第二份就应放在右边,下面标本的根系放在左上角,上面的标本根系就应放在右下角。这样能使每份标本都紧贴在纸上,承受相同的压力,不致产生中央高出,四边垂下的大肚形。

第三,换纸时,应注意把含水多和含水少的标本分开。另外,如发现有茎秆、叶子发霉变黑时,可以涂上些酒精。如有虫蛀现象,可在吸水纸上撒少许杀(驱)虫剂。

第四,肉质种类以及果实、鳞茎、块茎等膨大部分,因含水较多,比其他标本干得慢,故须另压在一个标本夹中,以免拖长其他标本变干。有时要切开压制,但切开时以不失其原来形状为原则,这些标本最好事先加以摄影。另外,肉质种类压制时易脱叶,故在压制前放在沸水中烫 1 分钟左右,以杀死细胞,使水分容易消失而促使干燥。换纸时,从标本上落下的花、果、叶等,须收集起来与标本压在一起,干后装在小纸袋中,袋上写好该标本的号,免得散失后无法查考。

经过吸水加压的干标本,必须保存在干燥处,防雨防潮,待回单位进行消毒

杀虫，灭菌，备用制作保存标本。

②上台纸

经过吸水加压的干标本，如要制作成保存腊叶标本，还需要上台纸。台纸是一种较厚而坚固的白纸板。台纸的大小规格根据标本大小而制作。上台纸的办法是，先把台纸放在桌上（如在野外可放在木板上），然后把标本放在台纸上，选好适当的位置，进行固定。固定可用白线绕紧标本，然后穿到台纸背面打结，这样搞几处即可。为防止缝线松动，用透明胶带纸在台纸背面把线粘牢。也可用小刀沿标本适当位置切出数对小纵口，把准备好的细窄白纸条，从对称的纵口穿过，再用手由背面捏住纸条的两端轻轻拉紧，然后用胶水在背面贴上，上台纸不能用浆糊，因为浆糊容易生虫子，损坏标本。标本在台纸上固定位置时，应考虑到该种质生活时的姿态，并要留出以后贴标签的位置，这个标签放在台纸下面的一个角上，最好是放在右下角（见图4）。没有标签的腊叶标本，是没有任何价值的，标签就是腊叶标本基本的科学证明文件，因此必须简单明确地填写所有的说明。标签是用质量好的白纸制成，上面印有采集号、标本号、种质资源的学名和中文名、采集地点、采集日期、采集人等（图5）。按标签项目填写清楚后，用胶水把他贴在留好的位置上，至此，腊叶标本的制作就算完成（见图4）。为了减少磨损和防灰尘，要在上好的台纸的标本外方，贴一张半透明硫酸纸或透明塑料薄膜，其大小和台纸一样。或者把上好台纸的标本，放在透明的塑料薄膜袋内。制作好的腊叶标本，最好在 $-35\sim-40^{\circ}\text{C}$ 下冰冻4~5d，然后保存在标本柜内。

7.8.3 浸渍标本的制作

浸渍标本在作物种质资源考察收集中很少应用，一般应将新采集的标本送回室内处理。标本瓶大小视标本体积而定，根据标本颜色选择保存液（见5.5.2）。浸泡前用清水将标本洗净，浸泡时如果标本在瓶内上浮或下沉，可用玻璃条压住或用线绳系在瓶盖上，要使浸液淹没标本，然后将瓶口封严。浸渍标本的标签内容与腊叶标本相同，将其贴在标本瓶的外面。



图 4 上台纸的腊叶标本

(_____) 单位种质资源标本

采集号 _____ 标本号 _____

种质资源名称 _____

学名 _____

原产地 _____

采集地点 _____

海拔 _____ m

采集日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

采集者 _____

图 5 标本标签

7.9 野外考察的注意事项

7.9.1 注意安全，加强安全措施

考察组去森林和荒僻山区考察，要有武装人员保护。为了防止迷路，一定要携带指南针。考察队员最好拿一根竹杆或木棍，一则走山路可用做拐杖，二则可以防蛇防兽等。一般要求两人以上同行考察，不要一人单独行动。

7.9.2 在森林地区考察，严格执行护林防火法令

吸烟或者做饭必需用火时，都应该几个人在一起，彼此互相监督，用完火后，用水把火浇灭，再挖些土把火底子埋上。

7.9.3 尊重当地民族的风俗习惯

考察的地方，往往是少数民族居住地区，各民族有自己的风俗习惯，考察人员要了解所考察地区的民族习惯，并尊重他们的习俗。只有这样，才能得到兄弟民族群众的支持和帮助。

7.9.4 不要乱试尝野果和野菜

森林和荒山上野果野菜很多，有些可食，有些有毒，在不了解情况时，不要乱试尝，以防中毒。

7.9.5 在国境线地区考察

应事先办好有关证件，在考察中，一定要听从当地向导和公安人员的指挥，不得随意乱走。

8 初步整理与技术总结

8.1 初步整理

8.1.1 样本和标本的整理

在考察收集后，要对采集的种质样本和标本进行整理，首先核对每份样本和标本的采集号与数据采集表的记录是否一致。然后将样本和标本分类放置，并列出清单备用。

8.1.2 数据与信息的整理

主要是考察收集中填写的农作物种质资源考察收集数据采集表、各种信息和资料的整理，各项数据的统计。

8.2 鉴定

对收集种质资源在作物育种、起源、演化和分类以及生物技术、环保、医药、工业中的用途和开发等方面的价值，可进行初步鉴定。对有可能是新物种（新变种、变型）的种质资源，应请有关专家进行植物学分类鉴定。

鉴定的方法、性状的描述符及其分级标准和数据标准。应依照《农作物种质资源技术规范》丛书的规定。

8.3 技术总结

农作物种质资源野外考察收集的技术总结报告应尽可能的详细，以便作为原始资料，供撰写论文和深入研究参考。总结报告大体包括9项内容。第一，考察的依据和目的。第二，所考察作物品种在当地的种植情况；野生近缘植物的分布、居群大小、伴生植物。第三，考察地区的地理位置、地貌特征、海拔高度、气候条件、土壤类型和植被状况。第四，所考察种质资源的生态环境，及遭受破坏的情况，并提出保护措施。第五，所获种质资源及其特征特性，他们在植物分类中的地位，对作物育种、起源演化和其他生物学的价值以及开发利用前景。第六，新发现的物种（变种、变型）或珍稀种质资源的主要特征特性的详细描述和规范的命名及模式图等。第七，考察收集中的经验和教训。第八，对当地农业生产和作物种质资源的保护及开发利用提出建议。第九，经费开支概况。另外，应附考察路线图，亦可附考察收集数据采集表、标签等的样式。

9 临时编目和保存

考察收集的种质资源样本，经初步整理、鉴定后，应编写农作物种质资源考察收集名录，名录的内容包括采集号、种质资源名称、主要特征特性、利用价值、样本数量、采集地点等。如果采集的样本是野生近缘植物，应在种质资源名称后写出其学名。如果考察收集中只采集到标本，未采集到样本，或运输、保管中损失了样本，此份种质资源的采集号仍保留。如果是野生植物，应将有关资料和数据，提供给有关单位。

编入收集名录的种质资源要妥善短期保存，尽快繁种、鉴定，编入全国农作物种质资源目录和送国家作物种质库（圃）长期保存。短期保存的方法，

应根据采集的样本类型而定，属于正常型种子的资源样本要在中期库内保存；属于多年生和无性繁殖的资源样本应在种质资源圃内保存或离体保存，尚无种质资源圃的可暂时种植在试验圃中保存。

10 资料归档和建立数据库

农作物种质资源考察收集的资料，主要包括农作物种质资源考察收集的课题合同书、考察收集计划、考察收集数据采集表、各种数据统计表、整理和鉴定结果、考察收集名录、考察收集技术总结及其有关文字资料，均应立卷归档。

上述考察收集的所有资料均应规范、准确、完整地输入计算机，建立农作物种质资源考察收集数据库，并编入农作物种质资源信息共享网络系统，以便考察收集的农作物种质资源实现共享。