

· 译 文 ·

药用植物园的发展——从种子看将来(节译)

米田该典 (日)

药用植物园的历史与现状

汉医学(中医学)传到日本是在奈良时代,或许更早一些。在医学传入的同时,当然也伴随着药物的引进。但由于中国同日本水土不同,两国原生的植物也各异。因此,从中国引进中药原种(药草),在日本建立药草园进行生产,栽培就显得很有必要了。在这种情况下,以药材生产为目的的药草园就诞生了。到了江户时代,推行了奖励药材国产化政策,幕府曾亲自到各地建立药草园,诸藩也随之仿效,增加设施,一时达到了遍地开花的程度。

此时开设的药草园收集了以中国为主,包括东南亚各地的药草品种。中国的汉医学,是世界上最大的民族——汉族所赖以生存的医学支柱,它使用了从世界各地收集到的品种繁多的药草,形成了汉方药(中药)。日本则又引进了这些药草,在药草园里进行栽培,其技术曾达到过很高水准。

植物园在欧洲的延生可追溯到4~5世纪。这些植物园最早也是以药用为目的把有用植物从各地收集起来,让其适应各地的水土气候条件进行驯化,并找出优良品种再进行种植生产的。之后,在15世纪欧洲繁荣兴盛走向世界时,欧洲的植物园从世界各地大量收集的有用植物也急速增加,品种愈加齐全。

药用植物园的目的

建立一个药用植物园时,首先要收集药用植物。之后选出那些合乎试验目的要求的品种,利用药用植物园进行栽培。作为药用

植物的有用品种,应把重点放在系统保存方面。下面,首先就有用植物群的收集,然后在此基础上进行系统保存工作的重要手段——种子保存进行说明。

药用植物的收集

药用植物的收集基本上以种子形态的采集为主。大致可分为两种方法:

① 研究所与国内外各地的研究人员、研究机构之间用信件邮寄收集种子;

② 直接到现场采集种子。

但不论哪一种都是与野外采种法相结合的。不过,以上都是以收集药用植物为目标,而不是收集生药(药材)。具体采集方法可通过局部采集、固定方式采集、市场采集、以探索为目标的采集、偶然采集、代理采集等。

把收集到的这些药用植物进行品种改良,或对有用品种进行开发并使成为资源时,就必须进行保存。

关于系统保存

关于植物系统(遗传质)的保存,最重要的是不让其发生变化,正确地进行保存和繁殖。使遗传因子发生变化的原因,有品种系列的混杂,突然变异,自然淘汰和遗传因子频度机会的变动等等。

品种系列的混杂大多是人为造成的,一般发生在采种、栽培的过程当中,只要注意避免这种事情发生即可。但像异花授粉植物由于自然杂交发生遗传质变化则难以避免。采用栽培法,可以大大降低变化程度,但并不是绝对的。

突然变异的概率虽然低,但却不可避免,而且是遗传因子变异的主要原因。这些变异品种从外观上难以识别,也无法消除内在的变异后再进行保存。一旦混入后,就会丧失保存价值。

关于自然淘汰。植物集团的遗传因子频度由于受环境影响而急速地发生变化,因此在与原产地不同的环境长期进行栽培时,就会导致遗传因子频度的变化,使固有的遗传质很可能逐渐消失。这种现象一般常见于自性繁殖植物,对保存是一大障碍。

由于遗传因子频度的机会变动,植物集团每经过一代都要失去部分遗传质,并朝着均质的固定集团演变,而这种变化全是偶然发生的。因此,对失去的东西和固定化的东西无法进行预测。

每一代遗传因子的频度变化(Δq)的分散可用下述公式表示:

$$\text{他性繁殖植物 } V\Delta q = \frac{q(1-q)}{2N}$$

$$\text{自性繁殖植物 } V\Delta q = \frac{q(1-q)}{N}$$

植物集团的个体数越少,则变动越大。且自性繁殖植物更易发生变化。为了减少这种变化就必须增加个体数(N),但药用植物需要保存很多系列,所以其系列保存也是有限的。

关于种子保存

遗传质的变化是生物固有的特性。由诸因素互相交织而对植物集团发生影响的。因此单纯靠栽培是难以防止这种变化,在尽量避免遗传质变化的保存方法之一就是减少栽培次数,并尽可能地延长植物生命周期。植物生命周期中,有一个重要现象就是休眠,有由于环境恶劣而产生的“强制休眠”和随着季节变化由内部机制引起的“自然休眠”。在休眠期,体内代谢基本上行止,贮藏物的消耗和变质极少,保存性良好,遗传质

也几乎不发生变异。因此,向维持休眠期努力就会找到有效的贮藏方法。

所谓休眠,有芽、块茎等器官的休眠与种子休眠两种。尤其在后者,即便是休眠苏醒,由于原来水份含量就很少,只要水分未达到发芽所要求条件,就不会发芽。种子的休眠机理有种皮构造(种皮的不透气性、对胚芽的发育障碍、抑制生长物质的存在等)以及胚芽机能(胚芽未成熟、代谢障碍)等二大要素。作为休眠苏醒法,一方面是从休眠机制来考虑排除各种致眠因素,同时低温处理也是有效的方法(其机理未详)。另外对某些水生植物在湿润条件下进行氮(N_2)置换,埋在浸水土壤中苏醒或者由于改善供氧也可以促使发芽。现在,大多数农作物种子是采用低温保存以减少栽培次数,从而达到减少遗传质变化机会的目的。

利用化学物质也可进行控制休眠。如一般使用芽丹[maleic hydrayiode]、脱落酸[abscisin]使种子休眠,然后使用赤霉素[gibberllin]解除休眠。用这种机制使休眠的种子栽培比较容易,故为长期保存种子最理想的方法。

但是,种子是具有生命的物质,在采种、贮存等过程需要在严格条件下进行。

种子的寿命问题:

种子在母体植物上达到完全成熟期发芽率最高,之后逐渐衰退,直至死亡。关于种子的寿命曾就多种植物进行过研究。一般把植物种子的寿命分为短命种子(3年以内),中等寿命种子(3~15年)和长命种子(15~100年)。但根据保存地区条件的不同差别也很大。日本气温变化大、潮湿,所以即便同一品种比起欧美来寿命较短。

缩短种子寿命的主要原因:

A. 植物完全成熟前,母体植物遭受灾害(由于营养、水分或温度不适;病虫害、霜害等)而导致品种劣化。B. 活力、成熟程度

不够。C.收获、调制技术不当。D.保存条件恶劣。

尤其是D在人为过失中更显得重要。

I. 种子的含水量与相对湿度 (RH)

决定种子含水量的是RH,而不是绝对湿度。不过,油分较多的种子含水量较少。谷物类,淀粉、且白质含量高因而含水量也较高。也并不是种子的含水量越低、其寿命越长。如RH低于25%时,种子中的脂质自动氧化而逐渐减少,对发芽率反而有害。

II. 种子的温度

温度越低,种子发芽率减弱速度也随之放慢。虽然在冰点以下也是如此,但如果含有自由水就会发生问题、这时的值应该大约为RH70%以下为宜。

III. 含水量与温度的关系。

Harrinton 就含水量和温度对种子的影响,提出了以下见解:

①. 种子的含水量每增加1%,寿命缩短1/2(适用于含水量5~14%之间)。

②. 种子的温度每升高5℃,寿命缩短1/2(适用于0~50℃之间)。因此,储存的最佳条件为RH25%,并有尽可能低的温度条件和空间。但是这样做需要巨额资金,从经济角度来考虑,应该分别确定不同种子的温湿度条件。如果进行大量种子和为期几年保存的冷却除湿仓库需要一定条件(RH45~50%,20℃);进行少量种子的遗传质保存时,除使用特殊装置外,一般把种子加防湿包装后,放置冷藏库内进行保存。

关于药用植物的保护

生药中有很多是靠采集野生的药用植物,因此对物种的保存和保护已成为一个严峻的课题。

去年四月,日本政府承认的华盛顿条约(关于濒危野生动、植物物种的国际交易条约)的附件I中也包括了重要的药用植物。菊科植物中有尼泊尔等喜马拉雅山脉中分布的 *Saussurealappa* 的根叫做木香,是重要的药材,也广泛用于香料。这种植物由于现已查明濒临灭绝,所以已禁止采集,今后只有通过栽培才能得到。

有些没有在条约中明文规定的,也同样处于危机状态,即便是在我们周围……。比如地黄这种药材的原植物在日本从江户时代以来一直使用日本地黄 [*Rehmania glutinosa* var. *purpurea*],但自从中国引进产量较高的中国地黄 [*R. glutinosa* var. *hueichingensis*] 以来,日本地黄正逐渐消失。日本当地的汉方药是根据日本的水土条件选定品种,在积累经验和不断淘汰的过程中发展至今的。在这个过程中所用的原植物药材是日本地黄,但后来由于产量不高被逐渐遗忘了。我们找出了仅存的一些日本地黄,在理应保存这些植物的药用植物园中继续进行着栽培。

另外,有一些品种是我们现正在寻找的。比如到明治时代为止有一种传统名药——津轻一粒金丹。这种药中含有鸦片,这鸦片是使用生长在北方寒冷地带津轻的罂粟。本来提取鸦片的罂粟是适应温暖气候的植物,经过长年的育种栽培后而被改良了。到了昭和时代,不知何年何月,这种罂粟从津轻消失了。但是我相信这种品种肯定还在哪里生存着。为了扩大在北方生产的道路,现正寻找这种幻境中的品种。

(李继林译自生产技术(日))