

植物引种驯化集刊

第一集

中国科学院植物园工作委员会編輯



科学出版社

说 明

- (一) 本刊登载各地有关植物引种驯化、栽培繁殖、生物学特性观察、选种育种、野外调查、采收加工、化学分析、造园设计以及植物保护等方面的论文、文献综述、试验总结、学术讨论、书刊评介,以便广泛交流各植物园的工作经验,及时推广研究成果,积极地为当前的工农业生产服务。
- (二) 本集发表的22篇文章选自1964年中国植物学会庐山第一届植物引种驯化学术会议的论文与报告。由于篇幅所限,我们只发表了一部分,而且又在可能的条件下作了某些删节,敬希读者与作者见谅。
- (三) 本刊欢迎来稿。稿件请用挂号邮件寄至北京西郊香山中国科学院植物园工作委员会。

《植物引种驯化集刊》编辑委员会

植物引种驯化集刊

第一集

中国科学院植物园工作委员会编

*

科学出版社出版

北京朝阳门内大街117号

北京市书刊出版业营业登记证出字第061号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1965年12月第一版 开本:787×1092 1/16

1965年12月第一次印刷 印张:11 1/8

印数:0001—1,850 字数:257,000

统一书号:13031·2269

本社书号:3438·13—8

定价:1.70 元

植物引种驯化集刊 第一集

目 录

学习毛主席著作结合科学实践的一些体会·····	蔡希陶 (1)
关于植物引种驯化问题·····	陈封怀 (7)
树木引种在林业生产上的重要性·····	叶培忠 (14)
松杉植物的引种及其生物学特性的观察·····	刘克辉、郭国昌、吴建忠 (24)
华东地区常绿阔叶树的引种·····	王名金、陆荣刚、沈家玉 (34)
在西安自然条件下常绿阔叶植物的引种·····	郭生桢 (49)
黑龙江省乔灌木引种试验总结·····	任步钧 (55)
北京植物园乔灌木原始材料圃植物自然下种的初步观察·····	董保华 (61)
我国古代药用植物引种栽培的记载·····	盛诚桂 (66)
我们从事罗布麻研究的主要内容与方法·····	董正钧 (77)
西贡芭蕉不同种植期的生长发育特点·····	张育英、马文鲜 (86)
云南罗茛木在野生及栽培条件下生长发育的比较研究·····	冯耀宗、张建侯 (92)
蕨麻生物学特性研究初报·····	刘 崑、刘天瑞、康素珍、林 华、宁维和 (99)
薰衣草的引种栽培·····	陈玉民 (105)
我国油橄榄试种地区的探讨·····	贺善安、顾 嫻、钱大复 (115)
油橄榄引种试验·····	汤秀莲、高长炽 (124)
可可扦插繁殖试验·····	李开稜、罗季杰 (129)
经济及园林植物扦插繁殖初报·····	王秋圃、陈贤祯、刘克辉、吴建忠 (132)
培育抗寒酿造葡萄新品种工作的经验教训和体会·····	黎盛臣、钟静懿、文丽珠 (140)
大避债蛾生活习性及其防治的研究·····	夏宝池、沈百炎、张 英 (149)
谈庐山植物园的园林建设·····	刘永书 (164)
植物园原始材料圃建立系统管理制度的商榷·····	·····俞德浚、周多俊、刘克辉、陆荣刚、王名金、黄应森 (169)

学习毛主席著作結合科学实践的一些体会

蔡 希 陶

(中国科学院植物研究所昆明分所)

1960年,中国科学院西双版纳热带植物园为了解决油瓜的无性繁殖问题,曾经过多次试验和反复的摸索,走过不少曲折的道路,终于在毛泽东思想的指导下,战胜了困难,获得了成功。

油瓜是由我国在解放后首先进行栽培驯化的一种野生的经济植物。关于油瓜的栽培方法,尤其是繁殖方法,对我们完全是一件陌生的工作,缺少可循的经验。

要把油瓜由野生变为栽培品种,掌握它的繁殖方法是首要的步骤。当时因为种子缺少,同时油瓜是雌雄异株的,种子萌发的苗有一半左右是不会结果的雄株,因此,油瓜的扦插繁殖便成了解决繁殖方法的中心课题。

植物界中,有些是很容易扦插繁殖的,如杨、柳、月季等;也有一些是不容易或甚至至今还不能进行扦插繁殖的,如桉、棕、玉兰等。油瓜是一种野生植物,能不能或容易不容易扦插,谁也没有实践经验。因此,这又是一个扦插繁殖中的问题。

那么,我们是根据什么来决定油瓜扦插繁殖是有可能的,又是什么使我们坚定不移地继续试验下去的呢?

“人们要想得到工作的胜利即得到预想的结果,一定要使自己的思想合于客观外部的规律性,……”^[1]

最早在1960年,我们植物园的全体干部和工人,都抱着“油瓜扦插必成”的巨大信心,凭着对于一般木本植物扦插的经验,掀起了大搞油瓜扦插的群众性的试验工作。试验的规模是比较大的,一共插了五千余根条子。试验的方法也是多样的,有廿余种不同的方式。两个多月的“大会战”,由于事前缺乏调查研究,又没有作合理安排,所以战果几乎等于零。于是有的人就灰了心,有的人草率地作了结论:“油瓜插不活”。

毛主席在《实践论》中明白地指示我们:“人们经过失败之后,也就从失败取得教训,改正自己的思想使之适合于外部的规律性,人们就能变失败为胜利,所谓‘失败者成功之母’,‘吃一堑长一智’,……”^[2]我们根据这样一个正确指示,才回过头来,检查“自己的思想”是否已“适合于外部的规律性”。原来我们只强调了油瓜扦插的任务,对所用的材料则不管什么类型,不管什么部位,皆一律拿来扦插;而对油瓜生活的季节性及其对气温与湿度的要求则更不了解,这当然不能“适合于外部的规律性”了。

油瓜扦插的规律性是什么呢?首先,我们对野生油瓜的根系进行了观察,发现油瓜是一种浅根性植物。根据前人的总结和我们自己的经验,凡是浅根性的植物,由于其根部喜欢较丰富的氧,所以总是控制着根系不向缺少空气的土壤深层延伸,而是尽量在地表浅层或甚至地表以上的基部萌生新根。因此,凡是浅根性植物,一般都具有基部分生不定根的能力,即一般都是容易扦插生根的。油瓜的根系一般都只分布在土表30—40厘米,是典

型浅根性的,估计是可以扦插繁殖的。其次,我们在野外观察的结果,看出油瓜有两种类型的枝条:一种是爬在树上的攀援枝,一种是贴在地面的匍匐枝。匍匐枝的特点是紧贴地面不断延长,叶、花、果不发达,但是在接触土壤的节部会分生不定根。生出不定根后,匍匐枝就又改变了生长的方向,爬到其它树木上去,转化为一株与母株连生或分离的油瓜植株。也就是说,油瓜匍匐枝自己能进行天然压蔓繁殖。

这就是我们所掌握的油瓜的“外界的规律性”,也就是与所有易生根植物有“共同的本质”。毛主席说:“当着人们已经认识了这种共同的本质以后,就以这种共同的认识为指导,继续地向着尚未研究过的或者尚未深入地研究过的各种具体的事物进行研究,找出其特殊的本质,……”^[3]在这句话的启示下,我们才对油瓜的扦插试验恢复了信心,继续深入研究,并进而找出其特殊的本质。

我们既然从野外观察中发现了油瓜匍匐枝具有天然的压蔓现象,1961年我们就把试验用的扦插材料选择为匍匐枝。于是初步得到了成功,我们开始获得少数扦插成活的苗。这一成功使全园的职工都很兴奋,大家立定决心要继续努力,提高扦插成活比例,以达到可供实际应用的技术水平。

该年我们还作了全年的匍匐枝扦插比较试验,一共36次,其目的是要了解不同季节中温度和水量对于插条成活的影响。试验的结果表明,只有在温度为20℃以上、土壤水分不是过多的情况下,油瓜匍匐枝扦插才能获得较好的效果。

一年中的1、2、11、12月份温度低,油瓜枝条的分生能力弱,所以不宜于扦插。7、8、9月份则气温虽高,但雨量过多,土壤湿度过大,插条切口容易腐烂,所以成苗率也大为降低。只有在3—5月份,气温高,而水分又在人工管理条件下能够干湿适宜,枝条在得到了温度、水分、空气3个外界条件互相适度结合的情况下,才能生根发芽。从此,我们才算是初步摸清了油瓜扦插的季节性和气候要求的问题。

“你要知道梨子的滋味,你就得变革梨子,亲口吃一吃。”^[4]

用油瓜匍匐枝扦插试验的初步结果,只不过是开始尝了一尝“梨子的滋味”,还不能实际地去解决油瓜无性繁殖的问题,尤其是解决在农业上推广的问题。因为,利用匍匐枝作繁殖材料,存在着下列几个缺点:第一,油瓜的轴器官主要发展为上升的攀援枝,只有很少、而且限于较幼龄期的轴器官才侧生出沿地面延长的匍匐枝。也就是说,用匍匐枝繁殖,取材料有限制;第二,匍匐枝的组织很柔嫩,容易受日晒或雨水多的影响而造成霉烂。所以成活率不能提得很高,正如上述所提到的,受季节限制;第三,匍匐枝是营养枝,一般没有性别的分化,扦插时受到机械刺激或其它外界影响,成苗后仍然会改变性别(即雌的母株上剪下的插条有时仍会变成雄的。我们的经验及文献上有关其它植物的报告都证实有这样的可能)。因此,不能满足生产上在辟地种植时预先安排雌雄搭配比例的要求。

毛主席说:“……当某一客观过程已经从某一发展阶段向另一发展阶段推移转变的时候,须得善于使自己和参加革命的一切人员在主观认识上也跟着推移转变,即是要使新的革命任务和新的工作方案的提出,适合于新的情况的变化。”^[5]油瓜匍匐枝扦插既经发现不够理想,我们当然应该提出新的工作方案以适合于新的变化。新的变化是什么呢?即要用新的方法和途径使扦插繁殖达到成活率高、取材丰富、季节限制较宽、性别不容易改变等生产实践中不可缺少的要求。

新变革的要求，很自然地促使我们走上了改用攀援枝来作材料的这一条新途径。攀援枝取之不尽，能开花结果，性别也已固定，这是较理想的一方面；但是攀援枝还具有一些不适于作为扦插材料的一些特点，因此又存在着较大的矛盾。

第一，根据国外植物生理学家及作物栽培学家的报告和论断，都认为插条材料的取位关系对生根成活影响很大。离根近的枝，生根性强；离根远的枝，即树梢的枝，生根性弱。留宾斯基在“植物营养繁殖的生理学基础”中说：“沿茎往上和沿根向下的体节新生体，距离土壤与大气之间边界处的植株部分（根颈处）越远，那末形成起来的芽、枝条、树冠中的小枝与枝梢和根系的生长量和分根这些组织或器官，则愈益变成单方面专业化，而失去内部相互矛盾的可能性和代谢、营养与发育的能力。前者是没有生根能力的，后者是不能形成芽与叶子的。”^[6]米丘林及李森科等人也用阶段年龄来说明植物的茎越靠近基部的越年幼，生根力越强。

油瓜的攀援枝就是属于国外学者所认为“离茎基远的”，“非幼龄阶段的”不易插活或插不活的枝型。

第二，根据我们自己野外观察的情况，油瓜只有匍匐枝能自然生根，攀援枝却不能。

第三，初步小规模试验的结果，攀援枝插条上所带的叶片，在插条床上维持2—3天后，即变色雕萎。叶片死后十余天，枝条本身也就失去生命力而渐渐死去。

用攀援枝来扦插，既已确定为我们克服油瓜无性繁殖试验的第二次“攻坚战”，尽管初步小规模试验的结果失败了，国内、外名家的结论也与我们的设想有些违反，但是我们仍然没有动摇对“攻坚战”的信心。我们有一个最原则性的认识，就是所有能生根的植物都是可以扦插繁殖的，问题只在于怎样用不同的方法去处理不同特性的不同植物，使其获得特别适宜于它们生根发芽所需的外界条件。

于是我们根据油瓜攀援枝的特殊性以及它们对外界条件要求的特殊性，积极计划布置这第二次的“攻坚战”。

“每一物质的运动形式所具有的特殊的本质，为它自己的特殊的矛盾所规定。”^[7]

我们预先做了几次摸索性的试验，又反复对野生油瓜的生活特性作了观察和分析讨论，再参阅了一些难生根植物和藤本植物扦插的报告资料，逐渐地得出了下列结论：油瓜攀援枝扦插是能够生根的，但生了根以后，又会死亡，不容易成苗。

从初步的认识过程中看，扦插过程中存在着多种矛盾。例如油瓜的植株原是一个整体，攀援枝一旦被剪断，导管系统被切断，水分及养料都失去供应，而叶部的生理作用却还在进行，就会缺水而萎蔫。又如：叶面的蒸腾作用需要大量的水，但埋在土中的枝条却不需要过多的水，水多就会引起腐烂。再如：叶片需要大量的日光以进行光合作用，但日光又能使叶面曝晒而萎蔫。还如：插条主要靠人工给水来获得水分，但土壤中水分饱和却相对地使空气减少，空气少就不利于分生不定根。

毛主席说：“不但要研究每一个大系统的物质运动形式的特殊的矛盾性及其所规定的本质，而且要研究每一个物质运动形式在其发展长途中的每一个过程的特殊的矛盾及其本质。”^[8]又说：“在复杂的事物的发展过程中，有许多的矛盾存在，其中必有一种是主要的矛盾，由于它的存在和发展，规定或影响着其他矛盾的存在和发展。”^[9]

虽然普遍性矛盾与特殊性矛盾之间的关系错综复杂，但是我们终于根据已取得的油

瓜扦插经验在一般植物扦插所存在的普遍性矛盾中找出了油瓜扦插的特殊性矛盾。

油瓜扦插存在的总矛盾,和所有其他植物扦插的情况一样,属于普遍性的矛盾。枝条被切离母体后,因失去水分和营养而趋向萎死;而另一方面,枝条却具有生根发芽成为一个独立个体的生活力。前者的发展是死亡,后者的发展是生命。人为的干涉,即园艺措施,就是以有利于后者的各种条件加之于脱离母体的枝条,使生命力的旺盛发展成为统一插条内部包含着生与死相互对立的力量。

我们克服油瓜攀援枝扦插工作中矛盾的原则性的措施就是加强所有足以促使生机旺盛的条件,同时设法尽量减少造成枝条腐烂死亡的因素。在这样一种主导思想的指导下,我们的试验终于获得了成功。

我们克服矛盾的具体措施主要有下列3项:

1. 油瓜枝条的叶是不容易在一般苗床上保存的,我们自制了喷雾苗床设备,使插条所带的叶能不致失水,继续生活,进行光合作用。活的叶片使插条保持了更多的生命力,也因而防止了死亡的侵袭。

2. 有了喷雾苗床后,叶片保留了下来,但由于降水过多,埋在土中的枝条却引起了腐烂。这是主要矛盾在不同发展阶段中的转化。我们又利用砖屑及粗砂作介质,由于这些物质是多空隙的,虽在不断喷雾、不断降水的情况下,插条的地下部分在介质中仍然空气充足,不会霉烂。因而我们又克服了这一阶段中的主要矛盾。

3. 插条成活后,发生了先发芽后生根的矛盾,使插条在成活后又死去。我们利用化学刺激剂,促使插条先发根,并适当抑制芽的萌动,从而解决了这个问题。

在毛泽东思想的指导下,这些在工作过程中发生的一个又一个新矛盾,通过不断的实践与不断的变革,都获得了解决,使我们的油瓜扦插试验获得了一定的成功。过去认为不一定可能的,现在已被肯定是可能的了。过去没有认识清楚的一些自然规律,现在开始可以掌握了。

现在油瓜的成活率,最高的可以达到80%以上,平均也在50%左右。

目前,我们在西双版纳的自然气候下,基本上一年四季都可以进行扦插工作。

我们已能用攀援枝顺利地扦插繁殖,而不再受材料的限制。而且,只带两个节的短条子,甚至单节的都能插活。

现在我们应用化学刺激剂,可以使生根速度加快一倍。

“只有感觉的材料十分丰富(不是零碎不全)和合于实际(不是错觉),才能根据这样的材料造出正确的概念和论理来。”^[10]

近来重新学习实践论与矛盾论,回想起我们在西双版纳植物园进行油瓜扦插试验的曲折经历,深深地感到毛泽东思想的光辉在任何时间、任何地方和任何工作上都在照耀着我们,指引着我们,使我们不论在阶级斗争、生产斗争或科学实验上都获得胜利。同时,我们再根据油瓜扦插这样一个很小的实验中得到的经验,反过来衡量一下我们学习毛主席著作的体会,也觉得有了更进一步的认识。我们通过实践,有下列几点认识和体会。

1. 要以理论指导实践的思想来判断科学选题的可能性

油瓜的扦插繁殖是没有前例可循的,要选来作为实验题目,必须先根据调查了解,断定它的可能性。没有可能性的试验(也就是不符合自然规律的),其本身就是不科学的。我

们首先从浅根性植物多数可以扦插成活共同规律中来推断，再以野外实际观察油瓜能自然压蔓生根的现象来证明，使我们肯定我们的试验是可以成功的。也使我们开始意识到，理性的认识和规律性的认识，可以引导我们到科学实验的实践中去，转回来又从实践结果检查是否符合预先的推断。毛主席指出，实践，认识，再实践，再认识，就是辩证唯物论的知行统一观。

2. 所有局部矛盾都服从总的矛盾

油瓜扦插的成活与否，当然受到气温、水分、空气、介质、取条部位、扦插方法等等多种互相关联的因素的影响。把这些因素互相分割开来看是不对的，但是把它们平列起来一视同仁也是不能解决问题的。我们受到毛泽东思想的启示，把生与死的矛盾提出来作为油瓜扦插过程中的普遍性的矛盾，即总的矛盾。我们认为在一根插条上，同时在发展着生与死的运动，只有在“生”的因素占领了上风，即“生”形成了矛盾的主要方面的情况下，插条才能成活。插条若从母株上被剪下来，断绝其输送供应，会死亡；但它自身所具有的再生能力，在特定的条件下，却可以使它另成一个独立的新个体。所以，开始时暂时平衡的“生”与“死”，可能通过人为的适当技术措施的干涉而使“生”与“死”的根本对立在发展运动中统一起来。当然，如果死亡成了矛盾的主要方面，就足以证明技术措施上的失败了。

3. 各因素间的联系性和排斥性

在气温、水分、空气、介质、扦插方法等因素中，各自有其特殊性，但不能单独地去强调某一个因素，或摒弃其他因素。例如单独的气温或单独的水分，都不能作为一个唯一的条件来看待；最适温度如不和其他条件也同时在最适宜情况下相结合，仍然不能使油瓜扦插获得最有利的因素。因为温度高与温度低，水分多与空气少，介质物理性好与水分保持等等，都有其相互关联性以及彼此的排斥性。在不同季节、不同介质、不同光照度的苗床上，各因素的重要性又互相转化。例如4月份温度高，但缺少雨水，水分便成为主要因素。1月份天气冷，温度便是当时的主要问题。

毛主席说：“一切矛盾着的东西，互相联系着，不但在一定条件之下共处于一个统一体中，而且在一定条件之下互相转化，这就是矛盾的同一性的全部意义。”^[1]对这句话我们确实有了具体实际的体会。

4. 找出事物的特殊本质，解决实际问题

植物可以用扦插来繁殖，这是一种共同性。但对不同的植物，却不可能用一个共同方法去进行扦插——那样是不会成功的。有很多的植物（尤其是叶面积大而薄的），在扦插时叶子的存在会引起不良的作用，因为叶面蒸发量大，会促使插条干枯。所以园艺技术上往往在植物未发叶时采条扦插，或者剪除一部或全部叶子再进行扦插。我们在油瓜攀援枝扦插试验的初期，也是这样做的，因为油瓜叶子大，易干枯。但结果是插条先发芽后生根，失去了生理平衡，因而成活率极低。

后来，经过若干次试验，我们发现油瓜叶片的存在不但保持了插条的生理作用，使它们延长“活”的状态，而且还抑制了芽的萌动，促进了不定根的分生。我们抓住了这种特殊的本质，便想出各种方法，来保证插条的叶子在苗床上继续生活下去，而且还给予充分的日照，于是，带叶的扦插法就成了成活率最高的扦插法。保护叶子的生机在此竟成了园艺措施上的关键。

从一般扦插方法进入到特殊的扦插方法,正是毛主席所说的:“当着人们已经认识了这种共同的本质以后,就以这种共同的认识为指导,继续地向着尚未研究过的或者尚未深入地研究过的各种具体的事物进行研究,找出其特殊的本质,这样才可以补充、丰富和发展这种共同的本质的认识,……”^[12]

* * *

西双版纳植物园进行油瓜扦插繁殖的试验,时间比较久,过程也比较曲折。我们说,总的经验只有一条,就是科学试验的成功,首先要求工作者既要接受过去实验所得的直接的或间接的知识,加以运用;然后又要能根据研究对象所具有的特殊本质,亲身去变革其现实。

科学工作不是在于仅仅认识一些自然规律,而更重要的是在于能把这些规律当作认识和行动的方法而熟练地加以掌握。

毛主席说过的一句最精辟的话,就是我们最正确的指南:“你要有知识,你就得参加变革现实的实践。”^[13]

参 考 文 献

- [1] 毛泽东: 实践论,毛泽东选集第一卷,第 273 页,人民出版社,1964,第一版,第 29 次印刷。
- [2] 同上。
- [3] 毛泽东: 矛盾论,毛泽东选集第一卷,第 298 页,人民出版社,1964,第一版,第 29 次印刷。
- [4] 毛泽东: 实践论,毛泽东选集第一卷,第 276 页,人民出版社,1964,第一版,第 29 次印刷。
- [5] 同上,第 283 页。
- [6] Любинский Н. А.: 1957, Физиологические основы вегетативного размножения растений, Изд. АН УССР, Киев. (参见陈家修的中译本: Н. А. 留宾斯基,植物营养繁殖的生理学基础,163—164 页,1961,科学出版社。)
- [7] 毛泽东: 矛盾论,毛泽东选集第一卷,第 297 页,人民出版社,1964,第一版,第 29 次印刷。
- [8] 同上,第 298 页。
- [9] 同上,第 308 页。
- [10] 毛泽东: 实践论,毛泽东选集第一卷,第 279 页,人民出版社,1964,第一版,第 29 次印刷。
- [11] 毛泽东: 矛盾论,毛泽东选集第一卷,第 318 页,人民出版社,1964,第一版,第 29 次印刷。
- [12] 同上,第 298 页。
- [13] 毛泽东: 实践论,毛泽东选集第一卷,第 276 页,人民出版社,1964,第一版,第 29 次印刷。

关于植物引种驯化问题

陈 封 怀

(中国科学院华南植物研究所植物园)

植物引种驯化是植物园的基本学科,具有实验与生产的重要意义。从研究内容来说,植物园不仅在收集的形形色色的种类中开展实验分类学、归纳和分析种属系统相互关系的研究以及探讨有关植物学各方面存在的问题,而且在农林园艺事业上也通过引种驯化、繁殖栽培、遗传杂交等方面起着巨大的推进作用。

解放以来,党和政府对于植物园事业的发展极为重视。仅在科学院领导下即先后建立了十多个植物园。这些植物园有计划地设置在各个不同气候地区,形成了引种驯化网,创造了风土驯化、北移南进的有利条件,并且在相互引种国内外不同地区的植物以丰富我国各地区的植物资源。在此大好形势之下,全国植物园做出了不少成绩,大大地促进了农林园艺事业的发展,充分发挥了科学实验为生产服务的精神。但是由于引种驯化的复杂性,工作上还存在着不少问题,特别是时间与空间矛盾的问题还不能得到合理解决。往往由于人们要求过高,既要快速使植物驯化成功,又要使每个地区的植物都能引种过来,因此“盲目施工”,造成无效的劳动,违反引种驯化的原理,这是不可不注意的。要知引种驯化一种植物到某个地区来,它必然要经过一定的时间才能适应新的环境。同时也要考虑地区气候限制而影响驯化的可能性。现在针对这个问题简略地谈谈时间和空间的关系。

关于时间的问题 植物引种到一新的气候地区,必然要经过一段相当的时间才能看出它的生长发展情况是否适应,换一句话来说,就是要有一定的阶段性转变才能适应新的环境。如果对这个原理了解不够,就无法理解植物驯化的规律。由于不了解时间的重要性,要求每种植物快速地驯化成功,因而对引种驯化过程的意义就模糊不清。首先我们必须掌握一个标准,即达到什么程度一种植物才算驯化成功了。达尔文(1859)^[1]曾经提到过动植物驯化标准问题,他说:“动植物在新的环境中能生活下去,而且又能生育后代,证明驯化成功了。”根据这个概念,我们深知要达到这个标准,必须有一定的时间。植物在新环境中一定要顺利通过成活、生长、开花、结实各个阶段才达到传代的目的。各种植物与各种不同气候条件发生不断的矛盾,通过驯化逐步消除矛盾,驯化才能算是成功了。因此时间在引种驯化工作中是一个重要因素。

关于空间的问题 这是指植物的环境与其生长的关系而言。每一种植物生长在一定的地区,具有一定的历史性和遗传性。植物长期习惯在一个气候条件下生长,其生物特性和发展规律是按这一气候条件而形成的。如果把它引种到另一个气候地区,它必然发生不同反应。如果新的气候条件与原来的相差无几,植物的反应也不大,驯化容易成功。相反的则困难就多些。在大自然中,我们可以从植物区系和植物迁移学说中探索植物对环境的关系,从而对引种驯化实验研究有所帮助。植物区系不是一成不变的,但它的发展过程十分缓慢。植物种类在一个地区繁衍滋生,从点到面,形成大小群落,在一定的时间内,

占据了一定的空间面积。植物区系的发展意味着植物迁移,从点到面地逐渐扩展其分布面积,直到遇着障碍阻止其扩展为止。

引种驯化是人为的迁移,在某些方面与自然扩散具同样意义,既有时间性,也有局限性。Wulff^[19]说:“植物种的散布是由于个体在蕃殖过程中传播而发生,并且若无其它障碍阻止它们发展的话,散布继续到气候区的边界。”可知在自然界中植物主要受气候条件影响,迁移散布不是漫无边际的。引种驯化也是如此。在两地的气候条件差异太大之下不宜于引种。这是关系到植物的耐性问题。Good^[10]说过:“一个种不会具有无限的耐性,它的适应变化的性能也不会和这些变化发生得一般迅速。”达尔文也说过,某些生物处于改变了的环境中所赖以存活的适应性能经常是不会即刻发生的。在栽培植物方面可以通过培育的效果在一个比较短的时期内促使演化的变化发生,在自然界中就要迟缓得多。不同的植物种可能具有不同的、相同的或相同而略有变异的耐性。新的外界环境具有各种不同的新因素(如气温、地形、土壤性质等),新引入的植物种对这些新因素可能具有全面矛盾,亦可能具有个别矛盾。植物的固有耐性是与原生长地区的客观规律有密切关系的。库里齐阿索夫^[5]说过:“利用植物区系的生态历史分析可以阐明植物适应性的方向和规律,以便在这个基础上确定引种栽培的途径和方法。”根据这个原则,试验证明许多植物引种到另一个地区比原产地生长得更好些。这是值得注意的。

关于人工控制和改造问题 引种驯化试验研究是人类改造自然的工作。植物在人工培育下可以易地生长,可以从野生变家生,从无用到有用,产量可以增高,质量可以变好。植物学家和选育家在探讨引种驯化和培育的理论基础方面,曾经做了一些有意义的工作。例如 Mayer 提出的气候相似原则和瓦维洛夫关于栽培植物起源、变异、免疫和育种的著作对于指导引种实践,是有一定价值的。象橡胶、可可、油棕、咖啡等从原产地引种到另一个区域后皆成为当地的优良特产植物并超过了原产地的质量。因此引种驯化实验研究事业的领域大大地扩展了。我国现在各地所栽培的不少种类的杂粮、蔬菜、果类,以及观赏植物,其中几乎有一半以上是从国外引种的。我国人民对驯化育种素有优良的传统经验;我们自己也育出了无数的优良品种。在第二次世界大战结束后,欧洲大陆的农业遭到了破坏,由美洲引种大批农作物品种在欧洲各处广泛试种,经过调查,证明有许多美国农作物品种不仅能适应欧洲气候,而且能增产。引种驯化是人工控制和改造栽培与自然植被、丰富资源、提高生产率的一种重要手段。目前世界上有不少国家在这方面都制定了比较周密的近期与长远的方案、计划与措施。这其中包括有引种驯化的理论、方法的研究;具体引种材料的科研实验;推广生产和区划布局等等部分。我国的引种驯化工作既有了优良的历史基础,今后应如何通过植物园的实验研究,进一步推进,是我们当前的重要任务。

一. 亚热带植物园引种驯化的一般情况

南京、武汉、庐山和华南(广州)4个不同地区的植物园代表亚热带不同植被地区情况。南京、武汉和庐山的园址虽然都处于中亚热带,在长江中下游的不同位置,但是彼此气候差别很大。南京与武汉属于淮河平原植被区,冬冷夏热,具有常绿和落叶混合林带。庐山属于中部江南亚高山丘陵植被区,具有黄山、天目山植被内容,而兼有长江上游的西南植被成分。广州属于南亚热带亚雨林区,其植被属亚热带与热带过渡类型,其中有不少

热带雨林成分。这4座植物园不能仅看成是4个属于不同类型植被区的点，而必须看成是引种驯化亚热带和热带植物过渡桥梁。在从南到北或从北到南的引种驯化工作中都能发挥巨大作用。

根据4座植物园引种植物的情况来作一个初步探讨是必要的。但由于资料掌握不多，不够全面，仅能概括地从各种气候条件角度说明与引种驯化的关系，供大家参考。

(一) 高海拔与低海拔气候关系

高海拔与低海拔气候影响植物生长不仅存在气温上的问题，而且关系到日照，包括长日照、短日照、辐射量的问题。以庐山植物园为例来说明这些情况：庐山植物园位于长江中游海拔1100米左右的山区。在这个山区气候环境内，引种一般亚高山植物十分适宜。从前引种过不少国内外高山植物，一般都生长良好，特别是裸子植物，报春花、百合、高山鸢尾、爬地蜈蚣以及许多高山菊科、石竹科、玄参科等种类植物不下数百种之多。这些植物有的来自我国西南川藏高山，有的来自欧洲阿尔卑斯山区。它们虽然来自天南地北，却都能在此安家落户，其中不少种类已开花结实。但也有不少原生长在海拔2000—3000米高的植物种类被引种到庐山以后不够适合它们的“脾性”。这说明高山海拔差距对植物生长有一定的影响。以报春花属植物种类为例，低海拔的种类如四季樱草(*Primula obconica*)、藏报春(*P. sinensis*)、报春花(*P. malacoides*)现在已经驯化育成无数温室栽培的园艺品种，而其他高海拔的许多种类，虽然观赏价值极高，但还不能顺利驯化到这样的程度。英国园艺学家曾从我国西南高山引种去大批名贵报春花等类植物，其中许多种类能够在英国生长，但是接近西藏高原的种类还不能适应英国的气候。英国爱丁堡植物园的Cowan(1952)^[6]总结英国在我国引种高山植物的情况时说：“从中国西藏高原引种的报春及其他植物种类还不能驯化成功。”

引种高海拔的冷杉时也发现这样的现象。例如云南高山的丽江冷杉(*Abies forrestii*)、青果冷杉(*A. delavayi*)、中甸冷杉(*A. ferreana*)等，引种到庐山数十年来，生长极不正常，而日本的亚高山的日本冷杉(*A. firma*)引种到庐山不到20年，不仅开花结实，且所结的种子萌芽发育达到85%以上。日本花柏(*Chamaecyparis pisifera*)、美洲花柏(*C. lawsoniana*)、美国扁柏(*C. obtusa*)、美国大果柏(*Cupressus macrocarpa*)等都能在庐山植物园驯化成功。另一方面，低海拔的植物引种到高山，如在庐山下面普遍生长的油茶，引种到植物园后虽然能正常生长、开花，但种子空瘪无种仁。

松杉树种分布界线十分严格，不仅在南北纬度上自然划分一定的区域，且在海拔上也有显明的界线。以马尾松而论，这种松树分布极为普遍，几乎在长江中下游一带都有成片的林带，但是对海拔高度非常敏感。在庐山地区，马尾松生长不超过600米，在此界线以上就不为马尾松所占有，而是黄山松的分布范围。因此可以看出两种不同的松树有它的一定分布区。引种必须首先考虑植物的自然分布区才能达到一定的效果。庐山植物园前身是一个林场，曾经引种过不少马尾松，现在无形中竟自然消灭了。建园时期前后引种了不少松杉树种，生长情况差异很大，其中不少种类多少存在着海拔气候关系上的问题。海拔气候与植物垂直分布对引种驯化关系十分密切，其严格性往往超过于纬度界线。但是应该注意的是：在不同地区，一种植物的自然垂直分布各有不同。以马尾松而论，它的垂直分布在不同地区有很大差异，如鄂西及川东山区的马尾松可以分布到海拔1000多米左右。

武汉植物园以引种高山药用植物为全园重要工作之一。几年来从鄂西亚高山引种了数百种药用植物,如党参、桔梗、丹参、地榆、龙牙、马兜铃、白及、玉竹、蒿本、秋牡丹等都能驯化成功。唯海拔 2000 米以上的种类如江边一碗水(*Diphylleia*)、头顶一颗珠(*Trillium*)、大黄(*Rheum*)、天麻(*Gastrodia*)等,不仅不能驯化而且很难成活。其原因不仅涉及到土壤和土壤根菌问题,同时也存在着日照问题。武汉植物园对党参和大黄驯化研究工作有了几年的经验,最近初步摸出了一些线索(见武汉植物园工作总结汇报),说明适应一般高海拔的植物,气温和日照是主要的一个条件,其次是土壤问题。前者很难运用人工来控制,特别在武汉地区夏季的高温对高海拔植物危害性十分严重。后者虽可通过人为措施加以改良,但某些植物不能度过高温气候,虽有适宜的土壤亦无法生存下去。

(二) 土壤 pH 值关系

植物生长对土壤酸碱度的关系也很密切,土壤酸碱度决定植物的分布幅度,从而形成各种不同的植物群落组合,反映出地植物生态一致性。某种植物由于对土壤的酸碱度不适应,往往不仅使自己的分布范围受到限制,而且常常遭到消灭淘汰。地植物学家为了鉴别土壤酸碱度对植物的反应情况,找出了土壤指示植物,这对农林土地规划以及研究植物群落有重要意义^[3]。庐山上一般土壤 pH 值 4.8—5.0 左右,酸性较强^[2]。庐山植物园建园之初,我们对土壤酸碱度未加考虑,引种了大批喜中性和偏碱性土壤的树种,如华北赤松、白皮松、日本黑松等。经过十余年的考验,这些树种逐渐死亡淘汰;但是另有些来自中性土壤地区或甚至石灰岩地区的植物在庐山却又生长良好。例如南天竺在自然环境中生长于石灰岩钙质土壤(pH 7.0—8.0)^[3],在山上长期驯化,适应甚好,每年开花结实。许多草本花卉虽然属于喜中性土壤的种类,但亦能适应庐山酸性土壤,仅个别的种类如诸葛菜(*Orychophragmus violaceus*)、香豌豆、桂竹香、紫罗兰(*Matthiola incana*)等不能适应。按一般的规律,草本植物适应性较强,能够在偏酸或偏碱的土壤中生长,而木本植物比较保守,但也有例外情况。例如苦楝(*Melia azedarach*)分布幅度极广,几乎亚洲亚热带地区都有它的踪迹,这证明它的适应性很强,既能抗寒,又能抗碱。

以上说明植物对酸碱度有一定的敏感性。但是如果长期在人工控制培育下能够改变其习性,扩大它的固有耐性幅度,则能获得驯化的效果。

(三) 南移或北移驯化问题

自然界中植物分布受着纬度气候影响,往往一度之差就会对植物的迁移产生一定的限制。油瓜从原产地区广东的湛江专区山地、广西南部及云南的西双版纳(北纬 22°左右)引种到北纬 23°的广州华南植物园能生长发育,再北移至北纬 24 度的英德,寒害较严重,但经过若干年后还能够驯化成功。如再北移到湖南、江西边境就还有一定的距离。

广东是南亚热带气候区,许多热带植物能够在此生长,特别是一般栽培品种在广州市栽培极为普遍。华南植物园最近一年中由西非、印度尼西亚、越南、柬埔寨等地引种了数百种植物,经过一年观察,大约有 85% 都能越冬,其中有 20% 左右已开花结实,还有许多正含苞待放,证明这些植物对华南地区气候尚能适应。但有些热带植物要求气温条件比较严,微小的气候差距就可能决定它生死存亡的关键。例如轻木(*Ochroma logopus*)经过几年的试种,温度不能低于零上 6℃,不仅在广州不能越冬,且在海南某些地区也难度过冬季寒流。华南植物园收集了许多棕榈植物,其中有不少的是热带种类,如椰子、槟榔、

油棕、大王棕等，虽然能成活生长，但不能作生产用途。下列几种热带植物来自印度尼西亚、西非等地，一两年来试验皆不能越冬或发生严重枯梢现象：

肉豆蔻 (*Myristica fragrans*)、可可 (*Theobroma cacao*)、榴莲 (*Durio edulis*)、弯子木 (*Cochlospermum religiosum*)、轻木 (*Ochroma lagopus*)、翅果决明 (*Cassia alata*)、面包树 (*Artocarpus communis*)、雨树 (*Samanea saman*)、虎拉树 (*Hura crepitans*)、腰果 (*Anacardium occidentale*)。

须知这些植物是来自热带雨林地区的，一般温度降至零上 3—4℃ 就影响其生长成活，开花结实所要求的温度则更高。因此在华南地区引种真正热带雨林的植物尚需一段艰苦的试验研究过程。

二. 植物种在其分布区内受到不同气候条件影响发生的变异

在世界广大范围之内，不可能有气候条件完全相同的两个地区。植物引种到一新环境中，新的外因通过内因（植物的固有耐性）起作用，促使植物产生变异以适应新的环境。在自然界中，这个过程是缓慢的、悠久的。在经验丰富的园艺家手中，通过培育的技术效果，驯化可在较短期中完成。

一个植物种内的个体对外界条件的反应多少是相似的。按 White 的见解来说^[1]，如果一个植物种的分布区内包括了一个以上的不同的气候带，那末它就可以产生一些对气候条件的耐性大有差别的个体。我们知道从一个种的分布区的北部带来的植物就比从分布区南部带来的更能抵抗寒冷。江苏省生长的苦楝就是个有趣的例子，在它的分布区内它既能适应酸性土壤，又能适应偏碱性土壤。它原是亚热带植物，生长于酸性土壤，当它向北扩展分布达到苏北时，逐渐适应了偏碱性土壤。但是苏北的苦楝引种到南京中性土壤栽培，一时又不能适应。这说明植物新生的耐性形成后，固有的耐性就潜伏或消失了。植物种内个体耐性的差异在形态结构上并无表现，即有，亦微小得非肉眼所能察觉。但有些例外，特别是草本较为显著。如菊科的野苣属 (*Lactuca*)，其中有许多种类山上与山下的生长形态迥然不同。一般高山的草本植物由于适应高海拔寒冷气候的影响，形成莲座式姿态，而山下生长的则为长茎姿态。就是极普通的野苣 (*Lactuca denticulata*)，山上的与山下的亦往往变成两种不同类型的植物。报春花科的苣叶报春 (*Primula sonchifolia*) 也有同样的变异。因此，这种由于受气候条件影响而形成的不同生态型往往使植物分类学家认为是分类学上的变种变型，应从原种中分出来。Hickey W. M. (1940)^[2] 在他的环境影响和植物的移植试验中说明环境对植物的关系，认为环境不仅影响其生长成熟期、光照期，而且影响其遗传的染色体的排列，从而确定植物细胞中的质量。

三. 引种驯化技术的措施

引种驯化不仅是一套学术理论，而且是结合理论与技术的工作。如果没有具体技术经验，理论不能变为现实。米丘林工作之所以能成功，主要是有他的技术经验基础。我们学习了毛主席的《实践论》后，认识到技术是从感性认识和理性认识反复交流的过程中得出的经验。引种驯化的技术必须有理论的基础，以及具备纯熟的技术操作。米丘林的杂交授粉工作如果没有一套巧妙细致的手艺，就不可能把脆弱的柱头嫁接到另一个花朵上。

不仅如此,引种驯化工作还具有繁琐复杂的技术内容。无论那一个国家或那一个地区的劳动人民都有他们自己的一套技术,我们目前还不可能把这些技术经验全面总结出来,只能把一般性的或者是部分的经验学来应用。

引种驯化从种子到种子是基本的原则,栽培繁殖技术工作是其中主要内容。采种贮藏、播种发芽、移植、定植等是一套具体植物引种的安排技术,每一个阶段皆有它的技术和操作方法,另外,还要熟练掌握各个工具。这些技术包括室内和室外的粗细不分的操作,使来自不同地区的引种对象能够成活生长。具体措施必须根据植物在原产地区的自然生态群落情况来考虑合理安排各个阶段的繁殖栽培技术,例如培土、播种、移苗、覆盖、遮荫等等工作,虽然一般看来是极其平凡的,但是能够掌握这一套的技术从而使许多植物种子安全发育成苗,确实不是一个简单的问题。从种子到种子的繁殖栽培,每一个阶段都具有理论和实践的内容。我们在植物园工作虽已有相当长的时间,但对于这方面的工作还没有掌握透彻。近几年来我感觉到在这方面不断发生一些技术上的问题,特别是种子贮藏和发芽的问题。根据植物区系和植物个体的生态,植物种子的贮藏和萌芽率各有不同。一般认为种子所含的成分概括起来分为三大类:(1)淀粉质;(2)脂肪质;(3)蛋白质。含淀粉质的种子贮藏力较强,蛋白质的次之,脂肪质的较难贮藏。另一种看法是亚热带和热带种子不如温带种子容易贮藏。这些看法大有出入,又有很多例外,不能一概而论。许多热带豆科和棕榈科的种子可以保存几年不坏,相反的如温带植物赤杨、白杨、槭树、桦木等的种子寿命很短,难以保存。至于莲花种子也可能在地下保存一、二千年不坏,许多杂草种子一般都能保存数年至数十年还能萌芽。我们必须一方面了解植物种类的生态情况,另一方面通过试验研究和采用各种药剂处理,使种子保持更长的生命力。

种子贮藏效果的高低主要与温度、湿度和空气流通有关。每种植物种子的贮藏要求湿度不同,如槭树种子要求湿度较高,一般含湿度低于30—34%就不能保持生命。柑桔种子不能耐干,如果携带柑桔种子最好连同果实一并带走。壳斗科的橡子对水分含量最为敏感,如果贮藏不得法遭到干燥就影响发芽力,对造林育苗技术的关系很重要。类似的树种如七叶树、核桃、榛子、茭白等种子都不能耐干,应注意贮藏方法。

温度对种子贮藏关系也非常密切。一般种子都不能耐高温,特别是高山植物种子,低温贮藏能够保持较长的时间。许多植物种子由于过高的温度直接或间接影响其湿度,从而容易遭受内部氧化。在人工控制下,使温度低到4—5℃,许多种子得以保存较长时期。

空气流通有利于植物种子保持更长的生命力,特别是热带和亚热带植物种子对此最为敏感。橡胶种子在我国存在的问题是:橡胶种子成熟后,如果立即播种,发芽率高,但幼苗容易遭受华南地区寒流冻害。由于橡胶种子生命力短促不能等待开春播种,如果贮藏得法,待开春再播,避免和躲过寒流就能解决这个问题。热带和亚热带植物种子与橡胶种子有类似的性质。

引种驯化工作的技术内容十分复杂,种子处理是其中的一部分。我们为了进一步改变植物的习性,提高植物种的抗性,使野生家化,人工选种育种,遗传杂交是有效的试验研究工作,不仅可以大大缩短引种驯化的时间,而且可以改良质量,增加产量,使其更好地适合人类的需求。

参 考 文 献

- [1] 陈封怀：1940，中国报春花分布(初稿)。
- [2] 陈封怀主编：1958，庐山植物园栽培植物手册，科学出版社。
- [3] 侯学煜：1954，指示植物，科学出版社。
- [4] 钱崇澍等：1961，中国植被区划，科学出版社。
- [5] M. B. 库里齐阿索夫：1959，生态历史方法及其在植物引种理论和实践中的意义(演讲稿)。
- [6] Cowan, J. M.: 1952, The journeys and plant introductions of George Forrest. London, The royal horticultural society.
- [7] Crocker, W.: 1938, Life-span of seeds, *Bot. Rev.*, Vol. 4.
- [8] Crocker, W. & Barton, L. V.: 1953, Physiology of seeds, an introduction to the experimental study of seed and germination problems, Mass., Chron. Bot.
- [9] Darwin, C.: 1859, The origin of species.
- [10] Good, R.: 1953, The geography of the flowering plants, N. Y., Longmans, Green Co.
- [11] Hiesey, W. M.: 1940, Environmental Influence and Transplant Experiments. *Bot. Rev.*, Vol. 6.
- [12] Irvine, F. R.: 1961, Woody plants of Ghana. Oxford Univ. Pr., London.
- [13] MacMillan, H. F.: 1925, Tropical Gardening and Planting, Times of Ceylon Co.
- [14] Richards, P. W.: 1952, The tropical rain forest. Cambridge Univ.
- [15] Taylor, C. J.: 1960, Synecology and Silviculture in Ghana.
- [16] Uphof, J. C. Th.: 1959, Dictionary of economic plants. Weinheim, Engelmann.
- [17] Vavilov, N. I.: 1951, The Origin variation, Immunity and breeding of cultivated plants. Ronald, N. Y.
- [18] White, O. E.: 1928, Mutation, adaptation to temperature differences and geographical distribution in plants. (*Brooklyn Bot. Gard. Contrib.*, No. 53)
- [19] Wulff, E. V.: 1950, An Introduction to Historical plant geography. Chronica, Bot. Co.

树木引种在林业生产上的重要性

叶 培 忠

(南京林学院)

首先谈一下引种的概念,让我们对这个名词有一正确的了解。把一个树种引种到其自然分布区域范围以外的地区栽种,叫做引种。引种地区的自然环境条件可能和该树种原产地相似,也可能有很大的差异。如果不考虑对立地条件的适应性,则引种可能成功,亦可能完全失败。有人把引种分为自然驯化(归化)和气候驯化(人工驯化)两种。自然驯化是指植物引种到另外的地区时,并不需要改变其遗传性,即能适应新的生活条件并顺利地生长和发育。这可能是由于自然环境条件相同或该植物有较大的适应性以及对气候土壤的要求不严等缘故。人们要引种国内外的野生植物或栽培品种,需通过人工措施,这样才能使之适应新的生活条件。伴随引种而发生遗传性的变异,应该被理解为驯化。引种的植物不经过驯化的过程,不可能直接推广到生产中去,因为许多事实证明引种不当,常降低木材的生产,造成时间和经济上的损失。在造林上都强调采用当地树种或地方自然变种。这些种长期生长在一个地区,世代代在这个环境条件下生长和发育,形成了自己的特性,能忍耐气候、土壤条件的极限和一切生物的敌害而良好地生长。

为了保证引种的材料能在一个地方顺利地生长发育,必须了解该植物的生长习性和当地的自然条件。例如南方植物喜欢高温多湿的环境条件,若引种到北方栽培就要冻死或因湿度不足而生长缓慢。建筑温室,运用温室栽培技术则可满足其所需的温度和水分。但这种办法仅能限于对一些经济价值高的植物或具有教育意义的植物进行的小面积栽种。把这种办法用来栽种森林作物是不可能的,而且是不切合实际的。

生产性的栽培一定要结合当地的自然条件,使它与当地的自然条件相适应,否则会动摇或改变其遗传性。目前我们还不能改变大气环流和土壤性质,只能把引种的植物配置在最适当的自然条件下,最多为之建立防护林、风障,或为之创造良好的小气候以满足其需要,保证在新的条件下的生产力。

林学家在森林采伐之后要恢复原来的植被,除采用妥善的更新步骤外,还必须从同一地区气候条件相类似的地区采种,只有这样的造林才能保证最大的收益。

我国各项社会主义建设事业的发展对木材的要求甚为迫切,因此,要求更好地利用有限的土地,营造速生丰产林,采用细致的经营管理,以达到高额丰产的目的。除选育良种外,引种优良的林种是改进林分组成达到增产的措施之一。在引种的过程中,对于气候条件不必过于拘泥和苛求,因为气候仅是生产条件的一部分,事实上,在广大的土地上很难找到绝对相同的条件。生态环境条件所包括的各种因素如温度、光照、水分、土壤等因素是相互作用的,可以互为补充。问题的解决不是那么简单,一切在于人们如何利用现有的自然条件,把问题限制于最小的因子,即从复杂的关系中找出最主要的因子,这样做可能更为有利。