

目 录

前 言

引 言..... (1)

一、经济上的需要是推动树木引种驯化工作的动力..... (4)

(一) 增加新树种 满足新需要..... (4)

(二) 以良种代替劣种 提高生产力..... (5)

(三) 扩大栽培范围 发展商品生产..... (6)

(四) 发展林副特产 满足国民经济需要..... (6)

(五) 改造自然 绿化城市和防风固沙..... (9)

(六) 保护环境 预防污染..... (9)

二、树木的遗传、生理、生态与引种驯化..... (13)

(一) 树木的遗传和变异..... (13)

(二) 树木的遗传和环境..... (14)

(三) 树木的变异和适应..... (16)

(四) 树木生理与环境..... (17)

(五) 树木的遗传生态分类与引种..... (19)

三、树木引种驯化的理论..... (22)

(一) 树木引种驯化理论的发展概况..... (22)

(二) 形成树木引种驯化理论的因素..... (25)

1. 从国内外引种驯化理论中看到的因素 (25) 2. 从树木引种驯化
实践中看到的因素 (26)

(三) 由树木引种驯化因素形成的理论——因素论..... (28)

1. 因素论概述 (28) 2. 因素论原理 (30) 3. 因素论小结 (36)

(四) 树木引种驯化因素论中各项因素的论述..... (37)

1. 引种树木的生物学因素 (37) 2. 引种树木的系统发育历史因
素 (43) 3. 环境中的气候因素 (48) 4. 环境中的土壤因素 (56)

5. 栽培技术因素 (59)

四、树木引种驯化的栽培技术..... (63)

(一) 树木引种驯化栽培技术的分类..... (63)

(二) 顺应性的引种驯化栽培技术..... (65)

1. 引进种子 播种育苗 选优驯化栽培 (65)
2. 引进无性系 保证良种性状稳定 (68)
3. 引进树木的组织进行体外培养 (70)
4. 选择种源 提高引种效果 (72)
5. 调节日照 改变生长节律 (74)
6. 改变播种期 适应新环境 (75)

(三) 保护性的引种驯化栽培技术..... (78)

1. 合理选地 (78)
2. 防风 防寒 防旱 防高温 (80)

(四) 改造性的引种驯化栽培技术..... (84)

1. 处理种苗 增强抗性 (84)
2. 逐渐引种 循序渐进 (87)
3. 嫁接蒙导 驯化幼苗 (88)
4. 斯巴达式锻炼 (90)
5. 多代连续驯化 (91)
6. 引种育种 (92)

(五) 保证性的引种驯化栽培技术..... (94)

1. 细致整地 施足基肥 (94)
2. 适时中耕 合理灌溉 (95)
3. 间树追肥 适时适量 (96)
4. 加强保护 防治病虫 (97)

五、树木引种驯化工作的组织和试验研究方法..... (99)

(一) 树木引种驯化工作的全过程 (99)

(二) 选择原始材料的方法..... (101)

1. 调查原始材料 (101)
2. 采种和采条 (105)
3. 建立原始材料档案 (109)

(三) 建立引种预试圃..... (112)

1. 建立引种预试圃的方法 (118)
2. 建立引种预试档案 (117)
3. 适应性初步鉴定 (117)

(四) 建立品种比较圃..... (120)

1. 建立品种比较圃的原则 (120)
2. 建立品种比较圃的方法 (121)
3. 品种比较圃的管理 (128)
4. 驯化鉴定 (123)

(五) 区域化引种栽培试验..... (125)

1. 区域化引种栽培试验的原则 (126)
2. 区域化引种栽培试验的组织 (126)
3. 区域化引种栽培试验的工作内容 (127)
4. 区域化引种栽培试验效果的鉴定 (128)

(六) 生产推广..... (128)

1. 繁殖 (128)
2. 推广 (181)

(七) 树木引种试验设计与结果分析方法..... (137)

1. 试验设计对土地的要求 (187) 2. 试验设计的基本原则 (188)

3. 几种常用的试验设计及试验结果的分析方法 (140)

六、树木引种驯化事例分析.....(151)

(一) 湿地松的引种和栽培技术.....(152)

1. 湿地松引种的必要性和可能性 (152) 2. 湿地松的年生育

规律 (157) 3. 湿地松的引种栽培技术 (158)

(二) 黑荆树引种和栽培技术.....(160)

1. 黑荆树引种的必要性和可能性 (160) 2. 黑荆树的年生育

规律 (162) 3. 黑荆树的引种栽培技术 (168)

(三) 毛竹北移与引种栽培技术.....(164)

1. 毛竹北移的必要性和可能性 (164) 2. 毛竹北移全过程的分析 (168)

3. 毛竹北移的驯化措施 (172) 4. 北移毛竹成材质量初报 (177)

(四) 苹果南移及其引种栽培技术.....(179)

1. 苹果南移的必要性和可能性 (179) 2. 苹果南移后的栽培

技术 (183)

(五) 中华猕猴桃的引种及栽培技术.....(185)

1. 中华猕猴桃引种的必要性和可能性 (185) 2. 中华猕猴桃的

年生育规律 (190) 3. 中华猕猴桃的栽培技术 (191) 4. 野生

猕猴桃选优问题 (194)

引 言

人类引种驯化野生植物是从采食植物的种子和果实开始的，以后逐渐发展到引种和人工栽培。我国引种野生和外来植物经历过四个时期。（一）从农业的产生到公元一世纪为国内引种时期。这一时期的特点是变野生为人工栽培。（二）从汉朝到元朝为陆路引种时期。这一时期沿着“丝绸之路”引进了一些属于欧洲和中亚细亚原产的栽培树木和农作物品种。（三）明朝到本世纪40年代是海路引种时期。这一时期，由于海路畅通，通过海上逐渐广泛的交通往来，从世界各地引入了不少树木和其他植物品种。（四）是解放后的计划引种时期。这时树木和其他植物的引种工作进入了一个新的发展阶段。60年代以来，国内外树木引种的特点则是大量引种速生树种，以适应各国工农业发展与人民生活日益增长的需要。

我国从国外引进的树种不少，如古代引进的有石榴、葡萄、阿月浑子等；19世纪引进的有刺槐、悬铃木等；本世纪引进的有湿地松、火炬松、加勒比松、日本落叶松、南洋楹、轻木、油橄榄以及多种杨树等。据不完全统计，我国引种的国外树种已经超过1,000种。经过试验证明有推广价值的有100多种，用在生产上的有几十种，大面积造林近800万亩。树木引种是各国间互通有无，互相支援的国际交流活动，对各国的经济发展都有好处。如埃塞俄比亚首都亚的斯亚贝巴，1895年从澳大利亚引进蓝桉，很短时间就解决了当地的建筑用材和薪炭材，现在桉树已经在埃塞俄比亚全国栽培。欧洲引种美国的白蜡树以后，解决了家具用材问题。新西兰引种外来树种受益很显著。新西兰1906年从

我国引种中华猕猴桃，经过几十年的驯化、栽培、杂交育种，使猕猴桃栽培实现了品种化。现在已经成为世界上猕猴桃的主要生产国，垄断了国际市场。新西兰的用材林有50%也是用引进树种营造的人工林。还引种了我国的枳壳，发展了柑桔栽培事业。加纳于1815年引种了原产于南美洲的可可树，到19世纪末，可可生产已经发展成该国的重要产业，目前，可可豆的出口量占出口总产值的一半以上。我国原产的苹果是小苹果类的沙果、榛子、海棠果等，大苹果类只有绵苹果。现在我国栽培的大苹果类品种，大部分是从1871年以来由国外引进的，它们已经成为我国苹果的主栽品种，在我国水果生产中占着很大的比重。

、树木的引种和驯化是通过人工栽培，使野生的树木变为栽培的树木，外地的树木变为本地的树木的技术经济活动。引种和驯化既有区别又有联系。引种是驯化的开始，没有引种就没有驯化；驯化则是改造树木习性的工作，是引种的必然需要，引种成功的过程就是驯化过程，没有驯化，便难以完成引种工作的全部任务。在树木引种过程中，由于树木易地而栽，易境而生，就产生了适应和不适应的问题。适应时，树木生长良好；不适应时，树木生长不良，甚至不能生长，因此，引种又划分为直接引种和间接引种。直接引种是指易境栽培的树木，在新的环境条件下能够正常生长发育，并产生经济效果；间接引种则是指树木易境栽培之后，在新的环境条件下不能正常生长发育，不能产生预期的经济效果，必须通过特别的选育和栽培，才能良好生长。所以，间接引种需要经历以下过程：引入试栽、适应锻炼、选优栽培，或者更为复杂的引种育种。因为直接引种引进的树木不需要经过驯化就能自然归化于新的环境，间接引种引进的树木不能自然归化于新的环境，必须在新环境中经过气候、土壤等风土条件的驯化，才能适应新的环境而生存，所以，把直接引种和间接引种合称为引种驯化。本书中提到引种驯化这一概念，即包括直接引种和间接引种这两个方面。

怎样才算引种驯化成功一个树种呢？因为看问题的角度不同，衡量的标准也不一致。从生物学的原则看，必须是从引进树木的种子开始，到这一树种在引进地又结出种子。也就是说，不仅在引进地能正常生长、正常发育，还能传种接代，这才算引种成功。人们称这种情况为引种驯化成功，如刺槐、核桃的引种就是这样的。从经济利用的原则看，则不要求从种子到种子的过程，引进无性系也可以，只要通过栽培，能正常生长和无性繁殖，达到预定的经济目标，生产出预期的产品，就算引种成功，人们称这种情况为引种栽培成功。如竹类、杨树的引种就是这样的。所以，判断一个树种引种成功的标准，应根据引种的目标而定。本书中提到引种成功的概念，就是依据这种标准，包括了引种驯化成功和引种栽培成功。

树木引种驯化是一个理论和实践结合的综合课题，它涉及的学科范围较广泛，同植物学、植物地理学、植物区系学、植物分类学、进化论、遗传学、气候学、气象学、树木生理学、森林生态学、土壤学、肥科学、耕作学等都有联系，并且是以这些学科为基础而发展的。从学科领域方面看，它既是森林植物学的一个分枝；又是树木栽培学的一个分枝；也是以遗传学和生态学的某些基本概念为理论基础的，可以把树木引种驯化的理论及技术看作是正在发展和完善中的林学中出现的新兴边缘学科。古往今来大量的树木引种实践，已经证明，这个边缘学科正在形成，它的理论已基本上能自成体系，它的技术方法也有某些独特性，并占领了一定的生产领域，发挥了一定的经济效益，树木引种学的雏形已经看到，本书就是在这样的基础上形成的。

一、经济上的需要是推动树木 引种驯化工作的动力

树木引种驯化是一项经济工作，它是为增加树种资源、发展林业生产、提供多种多样的木材和林副特产品、发挥防护作用、满足工农业生产和人民生活需要服务的。为了达到这种目的，人类从农业的诞生就开始了植物引种驯化活动。我国引种驯化野生植物已有六、七千年的历史，较可靠的文字记载，见于《诗经》，距今约3,000年；至于对树木引种的记载，则是从公元前122年开始的，当时是我国汉武帝元狩元年，曾先后从越南顺化引进沉香木，又从西域引进安石榴、胡桃、葡萄等，说明我国的树木引种驯化事业也有2,000多年的历史。古今中外的植物引种驯化事例，不胜枚举。植物引种驯化对人类的贡献十分巨大，究其原因大都是为着工农业生产和人民生活需要服务的。从我国目前树木引种驯化的实践来看，引种驯化树木有以下六个方面的经济需要。

（一）增加新树种 满足新需要

引进当地没有的某些树种。这就是说，某些树种的林产品在当地十分需要，而当地的气候和土壤条件又适合这些树种的生长。为了填空补缺，增加林产品的就地供应能力，而开展的引种驯化活动。近年来，我国属于这方面的树木引种事例较多，重要的列举数例于表1。

表 1 我国近年来增加新树种的引种事例

引种项目	引种目标	引进树种在经济上的需要
1. 茶树北移	填空补缺， 自产自给	填补北方不产茶的空白，满足北方人民吃茶的需要。目前，河南省济源县王屋公社引种的20亩新茶园已开采制茶；1959年以来，山东省临沂、昌潍、烟台、泰安四个地区和青岛市引种的茶树已达10万余亩。茶树在山东已开花结实，茶籽也能繁殖成苗。
2. 南竹北移	填空补缺， 自产自给	北方需要大量竹子，历史上北方产竹很少，引进南方的若干散生竹种，以解决北方缺竹问题，如目前河南、陕西、山东、山西等省已引种毛竹成功，辽宁、北京引进河南的乡土竹种，长势尚可。
3. 苹果南移	填空补缺， 自产自给	我国南方不产苹果，每年都要从北方调入大量苹果，损耗大，价格高，很不合算，又不能充分满足南方人民生活的需要。有计划地引种苹果，发展南方的苹果生产，很有必要。如上海、浙江引种试验的苹果树已经开始结果。
4. 南洋楹引种	填空补缺， 速生木材	南洋楹原产南洋群岛，是世界上著名的速生树种，在原产地胸径年生长量可达10厘米以上，纤维优良，易于粉碎，是造纸和人造丝的优良材料。引入我国栽培已有30多年历史，现在广东、广西、福建等省区均有栽培，并上山造林。
5. 赤桉引种	增加新树 种，生产木材	赤桉原产澳大利亚，因生长快，适应性强，用途广，既耐寒又耐热，既耐水湿又耐干旱，成为世界上引种栽培最广的桉树之一。引入我国已有60多年的历史，广泛栽培于南方各省区，北可至陕西汉中地区，生长良好。

(二) 以良种代替劣种 提高生产力

引进地原有的某些树种生长缓慢，或因病虫害严重，不能适应国民经济发展的需要，必须引进新的优良树种取而代之。属于这一范畴的引种事例如表2。

表 2 以优代劣的引种事例

引种项目	引种目标	引进树种在经济上的需要
1. 沙兰杨引种	发展良种， 多产木材	我国杨树种类很多，但多不具备沙兰杨适应性强，生长快，三年成檩，五年成檩，七年成梁的特点。近年来，沙兰杨在生产上迅速推广，引种栽培范围遍及世界各国，我国东北、华北、华中、西南各地引种后生长良好。
2. 新疆早实类核桃引种	早结果，多 产油	我国北方生长的乡土核桃，结实晚，定植后10年左右才开始结实。新疆核桃具备隔年结实的特点，定植后1—2年即开始结实，因此，在河南、河北、北京等地都大量引种，生长良好。
3. 湿地松和火炬松引种	速生木材， 增产松脂，减少松毛虫危害	我国的马尾松虽是一个较优良的乡土树种，但因遭受松毛虫危害严重，受害后生长缓慢，不能达到速生、产脂等栽培目标。近40年来，引进抗松毛虫能力强、生长快、产脂最高的湿地松和火炬松，在我国长江流域及其以南的地方栽培，生长良好。

（三）扩大栽培范围 发展商品生产

属于这一范畴的树木引种，是指引进地原来就有某种树种，但分布或栽培范围小，数量少，产量不多，不能提供大量商品材或大量林副产品的树种，因此，在其自然分布或栽培范围内，扩大种植面积，建立用材林生产基地或广泛作为绿化树种。这一范畴的引种工作，在我国也得到普遍重视，事例很多，略举数例，见表3。

（四）发展林副特产 满足国民经济需要

栽培树木除了生产木材以外，还可以生产林副产品，满足人民生产生活的需要。如生产木本粮油，解决人民食用油问题；生产生漆、松香、紫胶、橡胶、栲胶、桐油等工业原料，满足发展

表3 扩大栽培范围的引种事例

引种项目	引种目标	引进树种在经济上的需要
1.水杉引种	扩大栽培范围,发展孑遗树种	水杉生长快,材质好,树形优美,是良好的用材和绿化树种。庐山植物园1948年引种的水杉,早已成林。为了发展这一孑遗树种,从1950年以来,国内各地都有引种,湖北省潜江引种的水杉,已接近成材。
2.泡桐引种	南北交流,扩大栽培	泡桐是我国特产的速生优质用材树种,在我国分布很广。因南北方分布的种不同,近年来,把原产南方的白花泡桐引种到陕西、山东,已获成功;原产北方的兰考泡桐、楸叶泡桐也开始在南方进行区域性引种试验。
3.垂柳引种	适应性特强,用于绿化环境	垂柳主要分布在岸柳成行的江南水乡,由于适应性强,生长快,耐水湿,枝柔下垂,树形优美,在水乡、平原、低湿滩地都能生长。现在不仅我国南方广泛栽培,北方也大量引种,成为我国常用的绿化和栽培树种。
4.新疆大叶榆引种	四旁绿化	枝叶茂密,树干通直,适应性强,生长快,抗病虫害能力较强,是“四旁”绿化的好树种。近年来,已由新疆引种到甘肃、陕西、青海、内蒙古、河北、山东、东北等地,生长良好。

表4 发展林副产品的引种事例

引种项目	引种目标	引进树种在经济上的需要
1.牛肋巴引种	生产紫胶	由于国家对紫胶的需要,作为紫胶虫的优良寄主植物之一的牛肋巴树,从我国云南西南部已引种到广东、广西、福建、四川、贵州、湖南等地栽培。
2.油棕引种	生产食用油	油棕原产热带西非,为世界主要产油树种之一,有“世界油王”之称。1926年引入我国,在广东、广西、云南栽培。其引种栽培界限可达北纬22°07',已成为我国产油树种之一。
3.橡胶树引种	生产天然橡胶	橡胶树是各种产胶植物中产胶量最高,胶质又好,又容易采制的产胶植物,原产于南美亚马孙河流域,1904年以来,分别引入我国云南、广东、福建、台湾等地栽培,现在我国已建成很多橡胶园,投入生产。

(续)

引种项目	引种目标	引进树种在经济上的需要
4.杜仲引种	发展中药材及硬性橡胶	杜仲为我国特产树种,自然分布于黄河以南,五岭以北,在国内外已广泛引种驯化成功;1898年引入欧洲,1906年引入苏联,目前日本东京、法国巴黎、英国伦敦都有栽培;1953年北移北京,现已北引至吉林,南移至广东。杜仲树皮入药,称为杜仲,叶、皮、果富含杜仲胶,是制造海底电缆的必需材料,又是高级粘合剂。
5.黑荆树引种	生产橡胶	黑荆树原产澳大利亚,生长迅速,是优质橡胶原料,树皮平均含单宁46.01%,纯度为82.21%,是建立橡胶原料基地的好树种,我国台湾引种较早。1949年起,先后在广东、广西、福建、云南、四川、江西、浙江等省区引种成功,并初步建立起一些黑荆树林基地。

表5 城市绿化和防风固沙的引种事例

引种项目	引种目标	引进树种在经济上的需要
1.雪松引种	观 赏	雪松树体高大,干形通直,材质优良,树姿雄伟壮丽,挺拔苍翠,是珍贵的用材树种和世界著名的观赏树种,自然分布于喜马拉雅山的西部。我国于1920年开始引种,现在北起旅大,南至云南等10个省、市都有栽培,深受人民群众喜爱。
2.悬铃木引种	行 道 树	悬铃木又称二球悬铃木,是一球悬铃木和三球悬铃木的杂交种,于1604年在英国伦敦育成。因其生长迅速,繁殖容易,叶大荫浓,树姿优美,深受人民群众的欢迎,引种到世界各大城市,广泛栽培,作行道树和庭园绿化树。我国于公元394—398年曾由印度引进悬铃木,称鸠摩罗什树。但二球悬铃木引入我国则是1842年后的事,引种历史仅100多年。目前,北至旅大,南至南宁,西至昆明都有栽培,已成为我国城市行道树的主要树种。
3.沙枣引种	防风固沙	沙枣在我国分布于北纬34°以北的西北各省区和华北的西北部,在风沙盐碱地区生长快,防风固沙作用大,近年来已引种到黑龙江、辽宁、山西、河北、河南、山东等省,用以改造沙荒盐碱地,效果良好。
4.花棒引种	固沙造林	花棒萌芽力强,生长快,防风固沙作用大,是固沙造林的优良树种之一。自然分布在我国甘肃、宁夏、内蒙古、新疆一带,近十几年以来,已引种到陕西榆林、辽宁辽河沙地的赤峰一带栽培,改造沙荒,效果很好。

工业的需要；生产药料、饲料满足医药卫生和发展畜牧业的需要等，为此而引种的经济树木很多。引种成功大见成效的事例也不少，举数例如表4。

（五）改造自然 绿化城市和防风固沙

城市绿化是现代城市建设的一项重要任务。用于绿化的树种，要求生长快，树形高大，树姿优美，树皮好看，不分泌异常怪味等。风沙成灾的地方，则需要引进一些能抗风沙的树种，营造防护林。引种成功的事例也较多，仅举数例如表5。

（六）保护环境 预防污染

近600年以来，世界上出现了环境污染问题，欧洲从13世纪末，亚洲从19世纪末，大气开始被污染，到20世纪70年代，全球大气污染的情况日趋严重。资本主义各国环境污染尤其严重，人们已把环境污染、能源枯竭、粮食危机列为资本主义的三大危机。环境污染破坏了生物圈内的生态平衡，发生着对生物生存和人民生活极其不利的影响，如大气和水质被污染、放射性物质的扩散、噪声的增加等，已成为世界许多国家的公害。森林和树木对净化大气、改善水质、减少噪声、阻隔放射性物质的辐射都有着重要作用。因此，近年来城市绿化中很注意引种栽培一些防治污染效果显著的树种，营造环境保护林。大气污染主要是大气中氮氧化物、硫化物、氟化物等废气和工业粉尘的比重增大造成的。据报道，全世界每年因烧煤和烧石油等排入大气中的二氧化硫达1.5亿吨，本世纪50年代以来，全球大气中二氧化碳增长百分率每年约为 7×10^{-5} ，严重影响人的呼吸系统和心血管系统，1950年伦敦毒雾事件，在4天内即死亡4,000人。由于大气中二氧化硫的不断增长，二次世界大战以后，降水中含酸量不断增高，形

成了酸雨。瑞典、挪威、丹麦、荷兰、美国东北部工业区，日本东京等地都降过酸雨，1971年9月23日夜日本东京降的酸雨，含酸量大，刺激性强，雨水落到人身上有刺痛感，这种事实说明，大气已被硫化物严重污染。此外，因空气污染，有的地方还降过血雨、黄雨和黑雨。据记载，公元1043年和1334年山东、河南曾下过血雨；明朝广东降过四次血雨；公元1608年法国某地降血雨，雨后红色一片，犹如血染大地；同样，意大利、土耳其、西班牙也下过类似的血雨。据研究，血雨的出现主要是猛烈的大旋风席卷了地面的红色土壤或带红色的粉状物质，在空中形成大量的红色粉尘，随雨水降落大地。1959年5月的一天，苏联白俄罗斯恰乌斯基区的居民，曾看到天降黄雨。我国东北的红松林区，每年5—6月红松花盛开，林海上空飞舞着被风吹散的黄色花粉，宛如淡黄色的轻雾，水汽凝结在花粉粒上，或者雨滴粘着花粉，降落大地，形成黄雨，又叫花粉雨。有的花粉可直接影响人的呼吸系统，如洋紫荆、细叶紫荆的花粉，含有一种特殊的蛋白质，有哮喘病的人，吸入这种花粉会产生过敏反应，轻者象感冒，重者则喘气不止。1979年3月15日晚9—10点钟，湖南省长沙县的黄花地区、凤凰县的拉尔山地区和贵州省松桃县的瓦窑等地区曾下了一场罕见的黑雨。经过化验，测得黑雨的pH值为4.8；黑雨中不仅含有铁、硅、铝、钙、镁等常量元素，也含有铜、锡、钒、锌、铅等有色和微量元素共30多种，其中含碳量高达17.2%。

森林是防治大气污染的有效手段，也是世界上二氧化碳的主要吸收者。据有人计算，一公顷阔叶林每天能吸收1,000公斤二氧化碳，还能放出730公斤氧；10平方米的森林一昼夜就能把一个人呼出的二氧化碳吸收完。在人口集中的地区，每人最少应有10平方米的森林，才能保持人身的健康。树木不仅能吸收大气中的二氧化碳，还能吸收大气中的二氧化硫、氟化氢、氯气等。据日本有人研究，一公顷柳杉林每月平均可吸收二氧化硫60公斤。东京每月放入大气中的二氧化硫约37,000吨，吸掉这些二氧化硫需

要营造柳杉林620,000公顷。日本自1971年开始,在城市周围营造环境保护林,以逐步消除大气污染。树木不仅能吸收毒气,还有消毒杀菌能力。如一公顷柏林一昼夜分泌出具有挥发性的植物杀菌素可达50公斤,能有效地消灭结核、霍乱、伤寒、白喉等病原菌,可以说是空气和水源的天然消毒剂。地球上每年降落的粉尘达 $1 \times 10^5 - 3.7 \times 10^6$ 吨,不少工业城市每年的降尘量超过500吨,如果在城市绿化和环城林带中大量引种吸尘能力强的树种,就象遍地安装了吸尘器,粉尘之害便可大大减轻。据报道,每亩森林的滞尘量为2—4.7吨。据西德有人研究证实,每公顷云杉林每年可吸附粉尘32吨,每公顷松林每年可吸附粉尘36吨,每公顷水青冈林一年内可吸附粉尘68吨。树木的滞尘能力是由树木的叶片大小,叶面的粗糙或光滑,有毛或无毛,叶片的柔软或刚硬,叶柄的粗硬或细软,叶片的平展或不平展等因素决定的。杨树的叶面光滑,叶柄细长,叶片下倾,滞尘能力低,每平方米叶片的滞尘量为0.55克;榆树的叶面粗糙,叶柄短,叶片着生平展,滞尘量大,每平方米叶片的滞尘量为3.93克。因此,不同树种的滞尘量可相差数倍至数十倍,一般地说,叶大荫浓的树冠滞尘量比叶小荫稀的树冠大,片林比单株树的滞尘量大。所以,从防治粉尘的角度引进树木时,就要选择滞尘量大的树种。

在生物圈内水质的污染也日趋严重,被污染的水有的变臭,有的变色,有的含有大量的有毒物质,致使生活和生产都不能利用,这样的水称为废水。废水流过之处,大量污染土壤、河流、海洋和地下水源,严重地威胁着人民的生活和工农业生产。水和空气一样,并不是取之不尽,用之不竭的,它们的贮量都是有限的,在地球表面,气圈的厚度不过1,000多公里,再往上就是宇宙空间,而与人类环境密切的只是气圈范围内,接近地面大约不到50公里的一层空气对流层和平流层的一部分,至于水圈是指存在于地球表面的水。水占地球表面的70%,但97%的水存在于海洋中,不能饮用;其余3%的水存在于江、河、湖泊、雪山、冰

川，适于人类利用的淡水仅占地球上总水量的0.0091%。地球表面的淡水主要来自大气降水，地球上每年降水量估计为105,000立方公里，植物蒸腾和地面蒸发损失约2/3，能为人类利用的水只有37,500立方公里，可见，地球上的水和空气都是有限量的，如果一部分淡水经污染，人类可以利用的淡水就减少了，因此，不仅要植树造林，涵养水源，还应该积极引种能防治污染的树种，通过树木的生长，间接从土壤中吸收一部分污染物质，使地球表面的淡水能得到一定程度的净化，水质得到改善。

近年来，由于工业的发展，交通的现代化，人口的集中，城市噪声越来越严重。由于树冠能吸收噪声，所以，城市绿化已不仅仅是为了美化环境，同时，也是为了防治噪声的污染，据有人测定，30米宽的林带可以吸收6—8分贝的噪声，40米宽的林带可吸收10—15分贝的噪声，由高层建筑物形成的大街，没有行道树时，噪声要比长满行道树的同样大街大5倍，公园的片林可降低噪声26—43分贝。当人们由车水马龙的闹市进入树木葱葱的公园时，会立即感到宁静轻松，精神舒畅，这就是树木防治噪声的效果。树木防治噪声的能力是灌木比乔木大，阔叶树比针叶树大，树冠矮的树木比树冠高的树木大，多层稀疏结构的林带比单层紧密结构的林带大。因此，城市绿化中引种树木时，必须尽量满足防治污染的各种要求，以改善环境，保持生物圈内的生态平衡。

二、树木的遗传、生理、生态与引种驯化

树木的生命过程是复杂的。柳繁柳，杨繁杨的遗传过程是由树木的遗传基础决定的，柳树类中的多种柳树，杨树类中多种杨树的种内变异是由遗传基础和环境条件的共同作用产生的，这种柳繁柳，杨繁杨，柳中有柳，杨中有杨的遗传变异是通过一系列同化和异化的新陈代谢过程完成的。但是，树木的新陈代谢必须在一定的环境条件下才能进行，树木不能脱离环境而生存，环境又会影响树木的生存，所以，树木与环境形成了一定的生态关系，这就是需要了解树木的遗传、生理、生态与树木引种驯化的关系的原因。

（一）树木的遗传和变异

遗传与变异是生命的基本特征，它们互相依存，互相转化，讲遗传，必需包括变异，讲变异，必需包括遗传。由于遗传，树木保持了上代和下代的相似，维持着树种的稳定；由于变异，树木出现了新的类型、变种或新种，树种得以不断繁育和发展。在进化的长河中，旧的种灭亡，新的种又产生，这是事物发展的基本规律。遗传是各种生物表现相对稳定性的根据。因此，从遗传的稳定性来看，由于遗传处于相对静止的状态，种柳才能得柳，种杨才能得杨，栽什么树苗结什么果，撒什么种子开什么花。也就是说，由于遗传的稳定性树木在一定的发育阶段上，才保持着世代之间的相似性；从遗传的变异性来看，遗传也处于显著的运动状态。由于万物皆变，树木才能不断地产生着量变，积累着质