

中小型苗圃林木果苗木 繁育实用技术手册

高光民 Guido Kuchelmeister 等 编著



中国林业出版社

封面设计:黄华强

总体设计:高光民 刘先银

图书在版编目(CIP)数据

中小型苗圃林木果苗木繁育实用技术手册/高光民等编著. 北京:中国林业出版社,

1997.8

ISBN 7-5038-1919-7

I. 中...

II. 高...

III. 苗圃-果树园艺-手册

IV. S66-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 19441 号

中国林业出版社出版

(100009 北京西城区刘海胡同 7 号)

河北三河市文化局灵山红旗印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1997 年 6 月第 1 版 1997 年 6 月第 1 次印刷

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:15

字数:261 千字 印数:1~10000 册

定价:20.00 元

前言

《中小型苗圃林果苗木繁育实用技术手册》一书是中德合作山东粮援项目多年来工作的经验结晶,是中德双方专家和技术人员合作之作。该书前后花了两年多的时间,从收集国内外各种有关资料,吸收项目中的实践经验,归纳总结,构思绘图,到编写成通俗的文章,以及中文、英文之间转译等等,作者们花费了大量的心血。现在这本书终于问世了,我们表示衷心地祝贺,并且感谢作者们为我们项目发展所作的真诚努力。

中德合作山东粮援项目是中国和德国政府共同实施的一项旨在对山东沂蒙山区扶贫的庞大工程。它涉及整个沂蒙山区 11 个县的 11557 平方公里的面积。为了改善该地区贫困落后农民的生产、生活条件,为他们建立一个兼顾生态环境的持续利用的农业生产基础,项目进行了以水土保持工程为中心的小流域治理工程。几年来,项目区里由众多的农民所经营的中小型苗圃培育了大量的经济林、用材林和水土保持林苗木,在小流域治理工作中起到了很重要的作用。

在执行这个项目的过程中,我们深刻地体会到,作为一个农业区域发展项目,不仅仅要支持地方的农业、林业的建设,同时应该帮助提高地方农民的技术水平。只有受益群体在项目的建设过程中一丝不苟的学习和掌握了技术,增强了科学的意识和与大自然协作的精神文明,建成的工程才真正有可能长期保持和继续发展下去。因此我们一直期盼着有这样的一套技术丛书:浅显易学、又有图示说明;既能学会怎样操作,又能从中懂得为什么;既可以作为农民自学的教材,又能作随用随查的手册。《中小型苗圃林果苗木繁育实用技术手册》就是这样的一本书。

该书以农村技术员和农民育苗专业户为对象,既考虑到他们的文化水平,又顾及到知识的实用和全面性,以近几年来中国北方地区山区小流域治理中常用的林果树种为特色编写的。系统地介绍了各种中小型苗圃的建设、采种、繁殖、病虫害防治、出圃假植等多方面的知识。

参加本书编写的人员有高光民,Dr. Guido Kuchelmeister(德国),李雪东,薄永进和赵承进,其中高光民和 Dr. Guido Kuchelmeister 先生负责和参加了全书的编写、设计和审定工作;李雪东主要参加了第二章和第八章的编写工作;薄永进主要参加了第五章、第六章和第八章的编写工作;赵承进主要参加了第三章和第八章的编写工作;吴广辉、孟玲绘和李希玺等绘制了全书插图。

许心华 Dr. Lothar Scheuring (德国)

1996 年 12 月

致谢

本手册是受德国国际技术合作公司(GTZ)和山东水利厅共同承担的中德合作山东粮援项目委托编写的,在编写的过程中得到了中德合作山东粮援项目中工作的中德双方同事们的大力支持,得到了中国林业科学研究院钱耀明先生和山东省沂南县林业局吴衍德先生的热情帮助;还有参加本书翻译、打印和标本苗木繁育的女士们和先生们的积极工作,更有农民专业户和农业技术员提供的大量实用技术,在此一并表示感谢。

编著者

1996年12月

目 录

前言	许心华 Dr. Lothar Scheuring(德国)
致谢	编著者
第一章 育苗计划	(1)
1.1 苗木生产的供应与策略	(3)
1.1.1 明确苗木生产与供应的目的	(3)
1.1.2 苗木生产与供应的策略	(3)
1.1.3 几种主要苗木供应方式的优缺点	(5)
1.1.4 流域内中小型苗圃育苗的好处	(6)
1.1.5 集中式和分散式育苗系统的优劣比较	(7)
1.2 育苗计划	(8)
1.2.1 制定育苗计划前的准备	(8)
1.2.2 育苗计划的重要原则	(8)
1.2.3 不同类型苗圃的育苗能力	(9)
1.2.4 项目机构所给予的必要支持	(10)
1.3 制定管理和培训计划	(10)
1.3.1 管理计划	(11)
1.3.2 培训计划	(11)
1.4 苗木生产与管理的工作历	(11)
1.5 建立育苗合同	(12)
第二章 种子准备	(13)
2.1 种子供应策略	(15)
2.1.1 为获得优质种源所应考虑的重要方面	(15)
2.1.2 地方种源的优越性	(15)
2.1.3 什么情况下外购种子	(16)
2.1.4 种子供应的重要方面	(16)
2.1.5 项目管理部门怎样控制种子的质量	(16)
2.2 采种母树的鉴别与选择	(17)
2.2.1 什么是采种母树	(17)
2.2.2 选择采种母树的一般原则	(17)
2.2.3 采种母树的质量标准	(17)
2.3 种子分级	(19)
2.4 种子质量的简易鉴定	(19)
2.4.1 优质种子的特征	(19)
2.4.2 观察判断	(19)
2.4.3 种子净度测定	(20)
2.4.4 种子千粒重	(20)

2.4.5	种子发芽率	(21)
2.4.6	染色法测定种子的生活力	(22)
2.1.7	切开法测定种子优良度	(23)
2.4.8	挤压法测种子优良度	(24)
2.5	种子采集方法	(24)
2.5.1	采集自然脱落和摇落的种子	(25)
2.5.2	立木采集	(25)
2.6	种子调制	(26)
2.6.1	种实的适宜脱粒和干燥方法	(26)
2.6.2	净种	(28)
2.7	种子贮藏	(29)
2.7.1	种子贮藏的目的	(29)
2.7.2	种子寿命与种子贮藏的关系	(29)
2.7.3	最佳的种子贮藏环境条件	(30)
2.7.4	种子贮藏的适宜办法	(31)
2.7.5	种子保护	(34)
2.8	种子播前的预处理	(34)
2.8.1	种子发芽的原因	(34)
2.8.2	水浸处理	(35)
2.8.3	破种	(36)
2.8.4	催芽	(36)
2.9	育苗需种量的计算	(37)
2.10	种子档案	(37)
第三章	建立苗圃	(39)
3.1	苗圃地的选择	(41)
3.1.1	什么样的苗圃好	(41)
3.1.2	苗圃面积的确定	(43)
3.2	苗圃规划与建设	(44)
3.2.1	苗床方式的选择	(44)
3.2.2	苗圃地的清理	(44)
3.2.3	种床的建设	(44)
3.2.4	大田苗床的建设	(47)
3.2.5	容器苗床的建设	(47)
3.2.6	道路系统设计	(48)
3.3	苗圃防护设施设计	(49)
3.3.1	围栏	(49)
3.3.2	风障	(49)
3.3.3	苗圃地遮荫	(50)
3.3.4	温室的设置及构造	(52)
3.4	灌排系统	(54)
3.4.1	灌溉方式	(54)
3.4.2	排水设施	(55)

第四章 苗圃施肥与植物生长调节剂	(57)
4.1 有机肥和化肥	(59)
4.1.1 育苗为什么要施肥	(59)
4.1.2 施肥不当会产生什么后果	(60)
4.1.3 施肥的基本原则和方法	(62)
4.1.4 常用肥料特性及施用技术	(64)
4.2 菌肥	(67)
4.2.1 什么是菌肥	(67)
4.2.2 菌根菌	(68)
4.2.3 Pt 菌根剂	(69)
4.2.4 根瘤菌	(69)
4.2.5 磷细菌肥	(69)
4.2.6 抗生素肥	(69)
4.3 植物生长调节剂	(69)
4.3.1 什么是植物生长调节剂	(69)
4.3.2 植物生长调节剂在育苗工作中的作用	(69)
4.3.3 育苗中植物生长调节剂的使用	(70)
4.3.4 ABT 生根粉的使用	(71)
第五章 苗木生产与育苗技术要点	(73)
5.1 苗木繁殖的类型	(75)
5.1.1 繁殖方法	(75)
5.1.2 苗木生产系统	(75)
5.2 苗木生长规律与育苗技术要点	(76)
5.2.1 播种苗生长规律与育苗技术要点	(76)
5.2.2 扦插苗生长规律及育苗技术要点	(79)
5.2.3 嫁接繁殖苗木的生长规律及育苗技术要点	(81)
第六章 播种裸根苗的培育	(83)
6.1 播种	(85)
6.1.1 播种育苗的两种不同方式	(85)
6.1.2 播种期	(85)
6.1.3 播种深度	(86)
6.1.4 播种密度	(86)
6.1.5 播种量	(87)
6.1.6 播种技术	(87)
6.2 出苗前的管理	(90)
6.3 幼苗期的抚育管理	(91)
6.4 苗木速生期的管理	(95)
6.5 苗木硬化期管理	(96)
第七章 容器苗的培育	(99)
7.1 容器类型及其适用性	(101)
7.2 营养土的配制	(101)

7.3	容器装土和排放	(102)
7.4	播种和植苗	(103)
7.5	出苗前的管理	(105)
7.6	出苗后的管理	(106)
第八章	扦插繁殖育苗	(109)
8.1	硬枝扦插	(111)
8.1.1	采条	(111)
8.1.2	扦插条的贮藏	(112)
8.1.3	扦插	(113)
8.1.4	抚育管理	(114)
8.2	嫩枝扦插	(115)
8.2.1	采条	(115)
8.2.2	扦插	(116)
8.2.3	抚育管理	(116)
8.3	埋条繁殖	(117)
8.3.1	适用范围	(117)
8.3.2	埋条方法	(117)
8.3.3	抚育管理	(117)
第九章	嫁接繁殖育苗	(119)
9.1	嫁接常用工具	(121)
9.2	采接穗的母树标准	(121)
9.3	接穗的采集	(122)
9.4	接穗的贮藏	(123)
9.5	砧木的选择	(123)
9.6	嫁接方法	(123)
9.6.1	枝接	(123)
9.6.2	腹接	(125)
9.6.3	芽接	(126)
9.7	嫁接苗的抚育管理	(127)
第十章	无性系苗木繁殖	(131)
10.1	无性系苗木生产	(133)
10.2	留圃苗	(135)
第十一章	苗木病虫害的防治	(137)
11.1	苗木病虫害的发生机理及预防	(139)
11.1.1	苗木病害发生的机理及预防	(139)
11.1.2	苗木害虫发生的机理及预防	(141)
11.1.3	土壤消毒	(141)
11.2	苗木主要病害及防治	(143)
11.2.1	苗木立枯病	(143)
11.2.2	紫纹羽病	(144)
11.2.3	苗木根癌病	(144)

11.2.4	白粉病	(145)
11.2.5	锈病	(145)
11.2.6	杨树叶斑病	(146)
11.2.7	其它几种主要树种常见病害的防治方法	(146)
11.3	苗木主要害虫及防治	(147)
11.3.1	金龟子	(147)
11.3.2	地老虎	(147)
11.3.3	蝼蛄	(148)
11.3.4	象鼻虫	(148)
11.3.5	叩头虫	(149)
11.3.6	其它主要苗木常见害虫防治方法	(149)
第十二章	苗木出圃	(151)
12.1	起苗和分级	(153)
12.1.1	合格苗的基本标准	(153)
12.1.2	苗木分级	(153)
12.1.3	起苗季节	(155)
12.1.4	起苗方法	(155)
12.2	包装	(156)
12.3	运输与假植	(157)
12.3.1	运输	(157)
12.3.2	假植	(158)
第十三章	主要苗木育苗历	(161)
1	苹果	(163)
2	梨树	(165)
3	桃(李)树	(167)
4	杏树	(169)
5	山楂	(171)
6	樱桃	(173)
7	石榴	(175)
8	柿树	(176)
9	枣树	(178)
10	板栗	(180)
11	核桃	(182)
12	银杏	(184)
13	桑树	(186)
14	香椿	(189)
15	杜仲	(191)
16	花椒	(193)
17	杨树	(195)
18	泡桐	(197)
19	苦楝	(200)
20	楸树	(202)
21	刺槐	(203)
22	侧柏	(205)
23	臭椿	(207)
24	落叶松	(209)
25	油松、黑松、赤松(容器育苗)	(210)
26	火炬树	(213)
27	麻栎	(215)
28	山槐	(217)
29	白蜡	(218)
30	紫穗槐(棉槐)	(220)
31	黄花	(222)
附录	植物中文名、拉丁学名、英文名对照	(225)
参考文献		

第一章 育苗计划

一个项目、一个乡村或一个苗圃在进行育苗以前都应该有一个很好的计划。盲目的、临时的、缺乏细致研究的育苗工作往往会造成很大的,无法弥补的损失,为了能够制定一个合理可行的计划,从这一章你将会了解到:

- ▶ 苗木生产与供应的目的是什么;
- ▶ 苗木生产与供应的策略;
- ▶ 几种主要苗木供应方式的优缺点;
- ▶ 在流域内育苗的好处;
- ▶ 集约式和分散式育苗系统的比较;
- ▶ 在流域内育苗时,项目应给予的必要支持;
- ▶ 怎样制定育苗计划—制定育苗计划前的准备、育苗计划的重要因素以及不同类型苗圃的育苗能力的考虑;
- ▶ 怎样制定育苗管理和培训计划;
- ▶ 怎样制定苗木生产与管理工作历;
- ▶ 建立育苗合同的重要方面。



1.1 苗木生产的供应与策略

1.1.1 明确苗木生产与供应的目的

完成一个小流域治理的项目一般需要3~8年的时间,其间要栽植很多树、灌、草,发展水土保持林、用材林、薪炭林、经济林、地堰林和四旁林等。其中苗木生产与供应是一件很重要的事情。它的好坏直接关系到植树造林计划能否顺利实施,以及项目目标能否落实和实现。从受益群体的利益出发,

育苗的近期目标是:

▲按计划进度及时生产出合乎标准和规格的苗木。

▲保证这些苗木栽后成活率高,生长快,见效早。

▲成本低,收益大。

育苗的长远目标是:

▲为长期获得高质量高价值的生物产品打好基础。

▲有利于项目生物工程长期得到合理的管理和更新。



1.1.2 苗木生产与供应的策略



1. 育苗所需的各种材料和育苗管理要合乎要求(育苗的第一策略)

苗木的好坏对于一个经验不多的人来说是很难判断的。有时候即使一个经验很丰富的人,他也很难作出准确无误的判断。这主要是因为,一个优质苗木不仅在看得见的外表特征上(如苗木的高度、粗度、根系和芽等)要符合要求,而且在看不见的内在特征(如遗传性、嫁接融合等方面)上也应符合规格。如果在育苗期间使用的种子、接穗等繁殖材料不正确,培育出的苗木虽然有可能一时鉴别不出来,但是等到栽上以后,就会发生一些意想不

到的不良后果。例如,在病树或弱树上采的种子繁殖的苗木,就可能是一个带有严重病毒或病菌的苗木。又如,选用的砧木或接穗不对时,苗木栽上后其生长和成活都很差,不仅林

相混杂,品质也很低劣。适当的育苗管理工作也是优质苗木的必要条件,如果育苗期间用大肥大水催长,这种苗木(即所谓的速生苗),虽然从苗高、粗度上很能蒙骗人,但是等到移栽后,由于其抗逆性差,正常生理失调,其成活率和生长状况都会很差。因此,育苗的首要策略是,选用的各种育苗材料和采取的管理措施一定要符合要求。

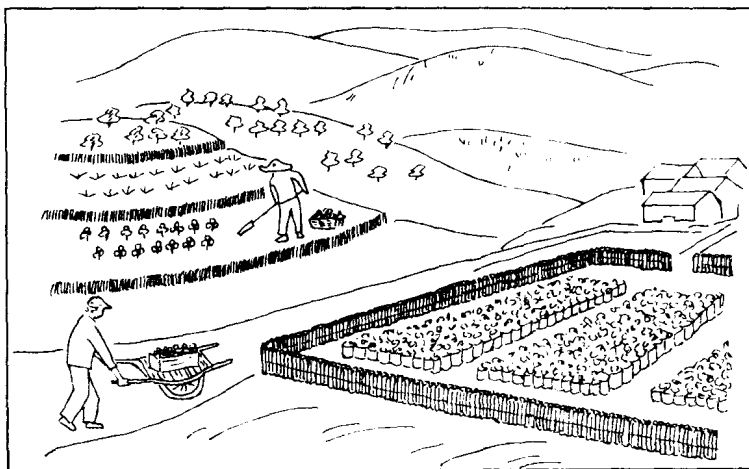


2. 要有足够的育苗技术(育苗的第二策略)

●不同类型的苗木需要不同的育苗技术。有的比较复杂,有的比较简单。一般来说,简单的苗木,一经指点便能掌握。

●对于一些技术要求比较高的苗木,如苹果、柿子、银杏等,育苗人员经过短时间的培训和指导,是能学会和掌握的。





3. 育苗地与栽植地距离越近越好(育苗的第三策略)

● 苗圃与栽植地距离越近运输的距离和时间越短,苗木根系失水少,栽后成活率就越高,生长得也就越好。

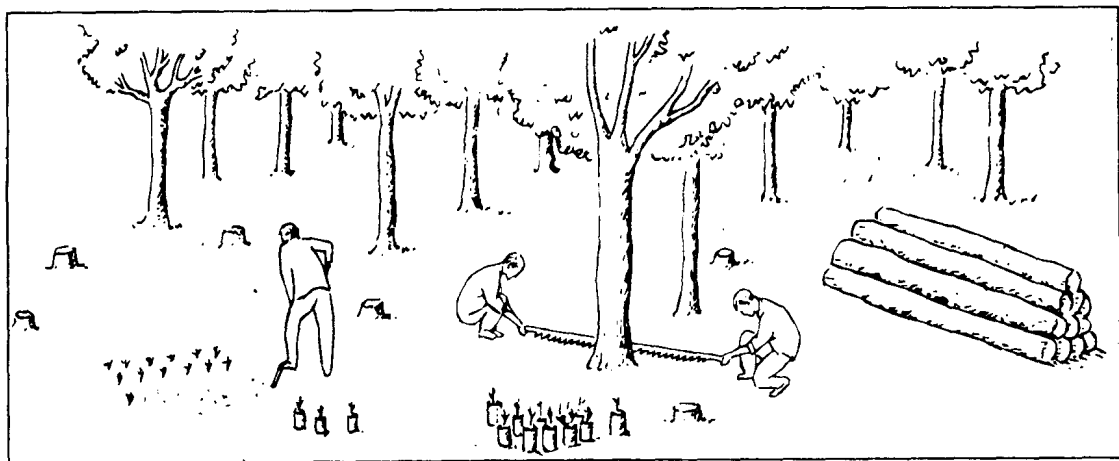
● 就近育苗使运输费用减少,成本降低。

4. 为了长远利益,应鼓励流域中的农民自己育苗(育苗的第四策略)

● 小流域治理结束后,转入使用、管理和收益的长期阶段,用材树长大成材砍伐后要补栽小树,果树衰老后要更新,这些都需要农民掌握育苗技术。

● 如果当地农民有培育优良苗木的丰富经验,他们便会轻而易举地对树木进行更新换代。如果他们没有成熟的技术,对自育苗木信心不足,加之购苗费用比较高,自然会造成更新树木的困难。久而久之,项目的成果会一点点地丧失。为了避免这样的问题出现,应该考虑在项目执行期间,让农民育苗,在育苗过程中学会育苗。

这是育苗的第四策略,为了长远的利益,为了持续的发展,不能不说也是最重要的策略。



1.1.3 几种主要苗木供应方式的优缺点

一般情况下,苗木的主要来源不外乎以下几种,即:

1) 流域内村级苗圃:由一些有技术的农民承包或者指派一些有技术的农民管理的苗圃。这样的苗圃一般比较集中,靠近造林地。

2) 流域内家庭苗圃:苗圃分散在农民的地头和庭院内,需要对那些不懂育苗技术的农

民进行培训。

3) 流域外乡和村级苗圃: 情况同流域内村级苗圃, 但与造林地距离一般较远。

4) 县林场、农场等苗圃: 由农场技术工人管理的苗圃, 能够生产高质量的苗木, 缺点是有时出现管理上的问题, 而且劳力成本高, 远离造林地。

5) 外地调苗: 来源不定, 苗木质量难于保证, 仅适合于新引进种源。

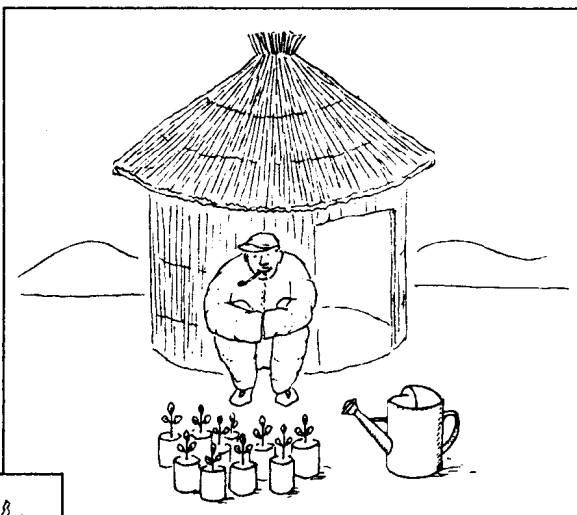
6) 小型联合苗圃: 流域内农民提供劳力和土地, 推广部门提供技术培训和技术指导, 以及育苗所需的各种材料, 收入分成, 这种苗圃的效果通常是最好的。

1.1.4 流域内中小型苗圃育苗的好处

流域内育苗的各个环节和各个方面都对于“育好苗, 栽好苗”有利。其好处在于:

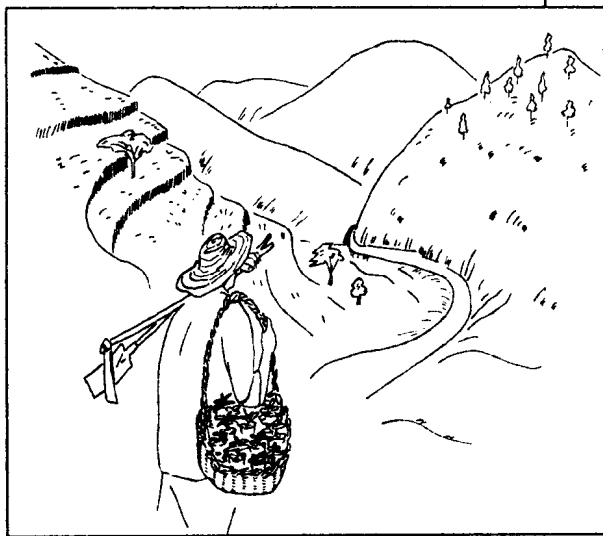
● 苗木自育, 无形中增强了苗木所有者(育苗人)的责任心。他们会自觉地追求提高育苗技术和育苗质量。

● 由于是为了美化和富裕自己的家园, 农民会尽心尽力地培育和管理苗木。不仅使成活率提高, 苗木的质量和规格



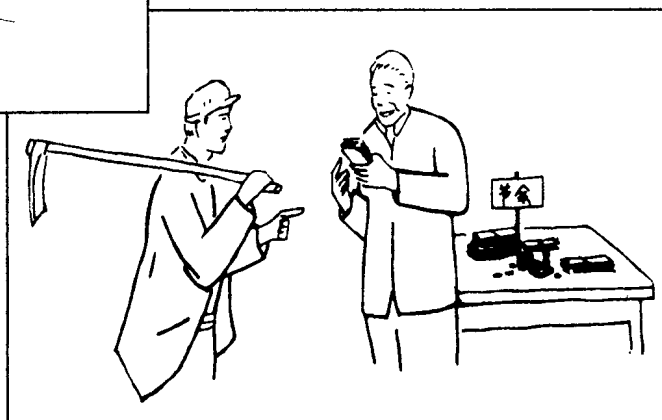
● 由于在造林地就近育苗, 减少了苗木运输过程中的损伤和麻烦。

● 移栽的时间和数量可以根据劳力的情况灵活掌握, 造林工作因此可以有条不紊地进行安排。



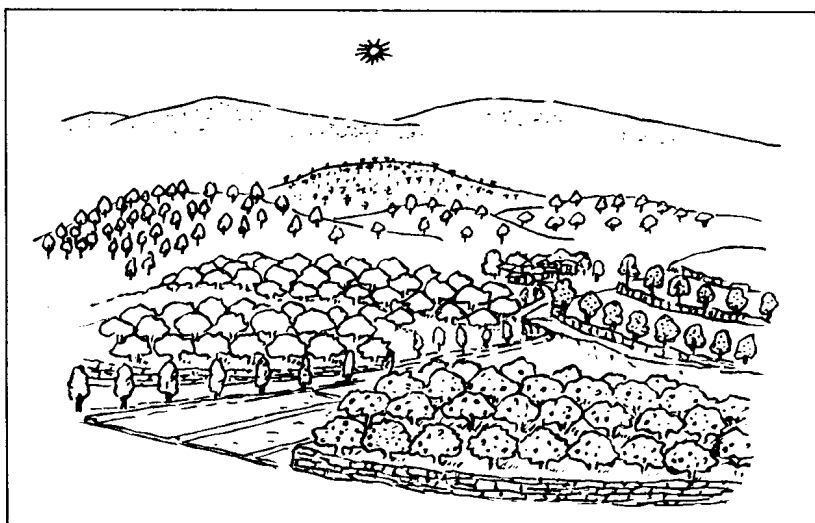
● 通过育苗, 农民可以从中得到一部分收入。

● 育苗期间农民要投一部分自己的劳力和工具, 从而可以大大节省项目的投资。



●通过育苗,农民掌握了技术,将来有能力对树木进行更新换代。

●农民育苗,事实上增加了地方农业技术的培训和示范推广基地,对于偏远农村农业技术的传播起到了推动作用。



1.1.5 集中式和分散式育苗系统的优劣比较

分散式育苗是集中式育苗向个体育苗转移的一个过程。分散和集中两种育苗系统的利弊如表1-1。

表 1-1 集中式和分散式育苗系统的优劣比较

	集中式系统		分散式系统	
	优点	缺点	优点	缺点
1 管理	易于作计划,易于财务支出及检查监督	单纯的目标生产会使生产者的责任心降低	积极要求列入育苗计划,积极参预苗木生产,付钱的方式灵活	需要对分散的农民进行培训,使他们学会做计划和定期记录生产情况,
2 机关人员的聘用和农民的参加	人员费用(按生产每一株苗木计算)可以从投劳和技术指导两方面控制在最低程度	育苗的收入集中由单位控制,具体育苗人员仅能得到正常工资	育苗收入可以较大比例在育苗者之间分配,技术指导变成有偿式的服务	技术指导人员投入的时间和费用会增加,存在培训和指导工作过于膨胀的倾向
3 苗木生产过程	苗木生产有较大的保证,质量可得到控制,可以作为分散育苗失败时的补救	育苗的数量和品种可能不能满足用苗农民的要求	无论是育苗的数量和品种都具有较大的适应力,并有多重经营的潜力,有利于推广新技术	
4 材料运输与供应	外部材料的供应容易到位	将苗木运到不同的栽植地经常是个大问题(实际的费用因往返运输和苗木损失等而增加)	由于距离近,运输中出现的问题微不足道。育苗方式、起苗时间、栽植时间可灵活掌握	由于组织各种材料向大范围的用户供应,因此花费时间较多
5 培训和研究	培训课程和培训设施方便,研究与经营易于结合		便于较多的推广手段的摸索,易于检验新技术的实用性和农民可接收的程度	
6 保护	易于设置围栏和病虫害的控制	不重视轻微的病虫害会给大范围的发生埋下隐患	更倾向于细微的管理	苗木保护比较困难,可能因为一次无法推测的病虫害使育苗者失去信心