

人参栽培新技术

李永弟、姜丛
编著

吉林省长白山区人参技术开发董事会

出版者的话

本书由浑江市林业局农艺师、省长白山人参技术开发董事会专家组成员李永弟，浑江市特产局农艺师、省长白山人参技术开发董事会董事姜丛，根据我省人参技术开发工作需要、结合多年人参生产和科学实验经验编著，经长白山人参技术开发董事会专家组张亨元教授，王铁生研究员推荐、省科委批准现已出版。是一本很有价值的生产指导书，对搞好我省人参技术开发，提高红参加工质量和人参单产很有实用意义，也是技术培训的好教材。

吉林省长白山区人参技术开发董事会

1987、8、7

前 言

本书搜集了多年人参生产经验和科研成果，对长白县、抚松县的人参优质高产经验进行了概括总结。论述了人参加工、深加工和综合利用问题。同时对人参栽培制度的改革，林参间作，参场设计，西洋参的生产栽培、加工技术作了初步探讨。

本书在写作、校对、联系出版过程中得到了吉林农大特产系张亨元付教授，中国农科院特产研究所付研究员常维春、王铁生等同志特别是省农垦参茸公司付永琛、王起山、石连荣、马金范、孙士千、孙殿生的大力支持，同时还得到抚松县第一参场场长李春生和浑江市林业局李玉坤同志的大力帮助，在此一并表示感谢。

由于我们技术水平有限，错误之处在所难免，欢迎同志们提出批评意见。

李永弟
姜 丛

1987、7、1

目 录

第一篇：绪论

第一章：发展人参生产的意义..... (1)

第二章：实行林参间作，建立高功能的生态系统
..... (2)

第三章：栽培人参实行：“二四”制..... (4)

第四章：参场设计..... (8)

第五章：人参的特性和特征..... (16)

第二篇：人参栽培及病虫害

第六章：人参栽培新技术..... (37)

第一节：土壤的准备..... (37)

第二节：培育优籽壮苗..... (45)

第三节：合理密植、科学栽参..... (56)

第四节：不断改进和完善遮阴棚..... (64)

第五节：科学施肥..... (77)

第六节：合理灌水是人参增产的关键..... (88)

第七节：床面复盖..... (97)

第八节：提高地温、延长人参生育期、促进人参高产
..... (102)

第九节：其它田间管理措施..... (106)

第七章：人参病虫害及防治

I、人参病害..... (112)

一、人参侵染性病害及防治

- (一) 人参斑点病..... (112)
- (二) 人参立枯病..... (114)
- (三) 人参疫病..... (115)
- (四) 人参炭疽病..... (117)
- (五) 人参猝倒病..... (117)
- (六) 菌核病..... (118)
- (七) 锈腐病..... (119)
- (八) 人参根腐病..... (120)
- (九) 人参干腐病..... (121)

二、人参非侵染性病害

- (一) 各种非侵染病害的表现..... (122)
- (二) 非侵染性病害的预防..... (123)

II、人参虫害

一、地下害虫

- (一) 金钾虫..... (124)
- (二) 蝼蛄..... (124)
- (三) 蛴螬..... (125)
- (四) 地老虎..... (125)
- (五) 防治方法..... (125)

二、地上害虫及防治

- (一) 草地螟..... (126)
- (二) 黑绒金龟子..... (126)

第三篇：人参加工及综合利用

第八章：人参的加工

- 第一节：人参加工的意义和目的..... (127)

第二节：影响人参加工产量和质量的几个因素	(128)
第三节：加工厂的设备及工具	(130)
第四节：红参加工方法	(131)
第五节：糖参加工方法	(143)
第六节：生晒参的加工方法	(146)
第七节：其它几种参的加工方法	(147)
一、大力参的加工方法	(147)
二、白干参的加工方法	(148)
三、皮尾参的加工	(148)
四、掐皮参的加工方法	(148)
第八节：人参新产品的加工方法	
一、“冻干参”的加工方法	(151)
二、鲜人参罐头的加工方法	(152)
第九章：人参的综合利用	
第一节：加工附产物的利用	(155)
第二节：人参地上部分的利用	(159)
第四篇：西洋参生产技术	
第十章：西洋参的生产技术	(165)
第一节：西洋参原产地的自然条件	(165)
第二节：我国引种西洋参的情况	(166)
第三节：目前西洋参在全国的发展情况	(166)
第四节：美国西洋参栽培技术简介	(167)
第五节：我国发展西洋参生产应注意的几项关键技术问题	(170)
第六节：西洋参的收获与加工	(175)

第一篇 绪 论

第一章：发展人参生产的意义

一、社会意义：

人参是贵重的中药材，在我国发现和利用人参已有4000多年的历史，栽培人参也有1600多年的历史，可以说中国是世界上发现和生产人参最早的国家。我们现在把人参生产搞上去，对发扬祖国医药学的光荣传统，保持和维护中华民族的荣誉，都负有义不容辞的责任。

人参有很高的药用、食用、饮用和美容价值，它还是一种很好的滋补健身，延年益寿的良药，因此，发展好人参生产，不仅可以提高人民的身体健康水平，而且可以出口换取大量外汇，支援国家的社会主义建设。

人参是医药、食品、饮料、日用化工等工业品的重要原料，人参生产的发展可以直接促进这些工业的发展。

人参各种工业品及人参综合利用产品的大量生产，可以促进第三产业的发展，也是人民生活水平提高后的必然产物。

人参是一种价值很高的产品，人参生产搞上去了，一方面增加了社会财富，另一方面也增加了地方和企业乃至集体和社员群众的收入，对实现本世纪末国民经济总产值翻两番，使人民群众达到小康生活水平具有十分重要的意义。

第二章：实行林参间作，建立高功能的生态系统

实行林参间作，是贯彻我市经济建设以林为主方针的有效措施，是发展人参生产的必由之路。实行林参间作，做到以参促林，以参养林，实现参林双丰收，带动我市经济的全面发展。

森林是人类的财富，是祖国的天然绿色宝库，它不但为四化建设提供大量木材，而且可以净化空气，涵养水源，调节气候，对保持生态平衡，促进农业丰收均有巨大的生态效应。因此可以说，人类的生存与森林的命运是紧紧联系在一起的。

从人参生产上来看，野山参就是生长在森林里，没有森林也就没有野山参。园参作为全国人参主要产区也是在长白山林区，从广义上讲，人参需要肥沃的土壤，凉爽的气候，充沛的雨量，这样的条件，只有林区才能有效地提供，所以人参生产也是离不开森林的。但人参生产不仅只依附于林业，反过来也可以促进林业生产的发展，因为人参是一种经济价值很高的商品，她不仅可药用、随着科学技术和生产的发展，现在已广泛用于食品、饮料、日用化工、烟草等工业方面，并且随着科学技术的进步，应用领域将会越来越广。和林业生产相比，人参生产周期短，效益高，一茬人参一个周期六年计算，每亩产值可达9000元，每亩年产值1500元，而木材生产成林后，每亩年平均生长量按 0.6m^3 计算产值50元，人参要比木材产值多1400余元，一般种参都是三、四年一茬，按利用土地计算，人参产值可达3000元/亩，而木材产值不过30元，实行林参间作，可把人参生产利润用于发展

林业生产，体现了以林为主，以参养林的方针，因为种参的同时就栽上了树，床面种参，床帮植树，在管理人参的同时也管理了树木，为树苗的生长发育创造了良好的条件，这样不仅降低了营林生产成本，而且提高了苗木的成活率，为参区发展林业生产和林业部门发展参业生产闯出了一条新路子。

靖宇县靖宇林场通过林参间作试验，人参单产达到 $3.0\text{斤}/\text{m}^2$ ，五间房林场实行林参间作，人参和树苗均生长良好，长白县已在八个乡镇实行林参间作，并取得了显著效果。十二道沟乡办参场的人参单产达到 $5-6\text{斤}/\text{m}^2$ ，个别地块达到 $8-9\text{斤}/\text{m}^2$ 。

今后，无论是林业部门种参，还是地方国营，乡镇集体或个人种参，都应实行林参间作，做到林参兼顾，参林双丰收，这是长远利益的需要，也是保持青山常在，永续利用的需要。

如果浑江全市三区三县都实行林参间作，每年就可植树 $19,500$ 亩，六年后就可以成林，到2000年林参间作植树面积就可达到 $292,500$ 亩，成林面积达 $195,000$ 亩，（这是按全市人参面积 1300万m^2 计算的），如到本世纪末，人参面积达到 2300万m^2 ，林参间作植树面积每年可达 34500 亩，到本世纪末植树面积可达 35 万亩，而且可以保证成林。

实行林参间作的好处：

解决了林参争地的矛盾，改善了地方、参场与林业部门的关系，有利于林业和参业生产的同步发展。

实行林参间作，林场要办参场，参场也要办林场。

林场在搞好林业生产的同时，发展人参生产，增加了林业部门的收入，可以做到以参养林，以参促林，实现林茂参丰。

参场办林场，就是要克服现得利思想，实行林参间作，在搞好参业生产的同时，搞好植树造林，在管好参业生产的同时，管理好林木生产，做到参后成林，青山常在，永续利用，这即是兼顾了国家、集体和个人的当前利益，也是造福于子孙后代的长远大计。

实行林参间作，改变单纯营林或单纯营参的局面，使林业或人参生产由单一的低功能类型变成高功能类型的生态系统，这不论在生产上，经济效益上，或生态效益上都是一个新的创造。必将对林区经济建设起到很大的推动作用。

第三章：栽培人参实行“二、四”制

目前国内人参栽培制度是比较混杂的，基本可分为两种制度，一种是一倒制，是指育苗后移栽一次而言，如“三、三”制，或由“三、三”制派生出来的“三、四”制或“四、三”制，以及“二、四”制等都属于一倒制。另一种是两倒制，指育苗后移栽两次，如“二、二、二”制，“三、二、三”制或：“三、三、三”制等等。各地由于生产习惯不同，土壤等环境条件的差异，栽培制度很不一致，真是千变万化，多种多样。

随着生产的发展，近年来栽培人参的年限，向越来越短的方向发展，由十二年缩短到六至八年。为了不断提高人参的产量和质量，采取那种制度好？其标准应该是，栽培年限短，药效成份高，资金周转快，经济效益高。当前在国内外

市场上，大支头高档红参卖价高，但是滞销，中低档人参虽然价格较低，但很畅销。根据这种情况，生产适销对路的人参产品，就是选择一种即能生产高档参，变通一下又可生产中低档参的栽培制度，根据我国的情况采用“二、四”制或“二、三”制能达到上述目标。

那么采用“二、四”或“二、三”制的科学依据是什么呢？

一、历史上，我市所辖各县就有二年倒栽的先例。建国前后，在抚松、靖宇等地大多数采用“二、二、二”制，就是实行二年倒栽的。那时全部采用全阴棚遮阴，二年生参苗比较小，而今天实行透光棚育苗，采用等距点播等新技术，培育出的二年生参苗要比过去全阴棚参苗大2—3倍，为实行“二、四”制创造了有利条件。

二、在国际上，日本、美国、朝鲜等国家都有“二、四”制这种栽培制度，而且人参生长的都比较好，这就为在我国采用“二、四”制提供了依据。

三、实行“二、四”制或“二、三”制，采用二年苗移栽，符合人参的生长发育，通过试验发现，人参在一个生产周期也就是在六年时间内，以二、三年生人参生长速度最快。二年生根重为一年生根重的5—6倍，三年生根重为二年生根重的3—5倍。但是在生产实践中，采用等距点播，透光棚，浇水和施肥等增产措施以后，温、光、水、肥等环境条件基本可以满足二年生参苗生长发育的需要，确保参苗生长的大而整齐。而采用“三、三”制的三年参苗由于植株增高、叶片增多，参根增大、土壤中提供的水、肥、气、热等条件已满足不了其生长发育的需要，出现植株高低不齐，叶片互相遮档，不仅通风不良，还严重影响光合作用的正常进

行，抑制了参苗的正常生长发育。

四、实行“二、四”制，采用二年生参苗移栽，不但，不长，须、且参苗质实浆足，有利于培育边条参，提高经济效益。

五、实行“二、四”制，采用二年苗移栽，提高了参苗利用率。采用 3.5×3.5 或 4×4 厘米等距点播，下地种籽数为816株和625株/ m^2 ，按70%保苗率计算，每 m^2 存苗为571株和437株，每 m^2 平均按栽植64株计算，可分别移栽 $8.9m^2$ 和 $6.8m^2$ ，也就是倒栽率可达 $1:6.8-8.9m^2$ ，这是理论上的计算。

在实践上，长白县二年生参苗倒栽率可达 $1:7$ ，临江地区四道沟参场和抚松县抽水乡办参场二年生参苗倒栽率达 $1:4$ 以上。

“二、四”制按最低倒栽率计算 $1:4$ ；“三、三”制按中等水平 $1:2.5$ 计算，全市人参面积 $1500万m^2$ （包括六大林业局面积 $100万m^2$ ，和地方林业局面积 $40万m^2$ ），全部实行“二、四”制，和“三、三”制相比可以看出：

1. 大大减少育苗面积，节省投资，

“二、四”制育苗面积占总面积的11.11%；育苗面积为 $166.65万m^2$ ，

“三、三”制育苗面积占总面积的28.57%；育苗面积为 $428.55万m^2$ ，“二、四”制节省育苗面积 $261.9万m^2$ ，如果 m^2 育苗投资按10元计算，全市就可节省投资2619万元。

2. 节省育苗面积，也就是减少了林地砍伐面积，有利于林木生长。全市节省育苗面积 $261.9万m^2$ ，11785.5亩，如果这些林地是青壮林，按林业部门掌握的数字，每亩每年

生长量按 0.5 米^3 计算，每年可生产木材 5892.75 m^3 ，每 m^3 木材按现价100元计算。每年可创造价值58.93万元。

六、“二、四”制育苗后的栽子土，追加施肥，改土和耕翻，可连续再栽一茬参，并且可以获得较好的产量，如抚松县二参场于76、77、78年分别利用二年栽子土的栽参试验，单产分别达到 $3.5/\text{m}^2$ 斤， $3.9 \text{ 斤}/\text{m}^2$ 和 $3.75 \text{ 斤}/\text{m}^2$ ，平均 $3.7 \text{ m}^2/\text{斤}$ ，从而提高了土地利用效率，增加了复种指数。全市每年播种或起栽面积为 83.33 万 m^2 ，按80%再利用，有 66.66 万 m^2 可再栽一茬参，每 m^2 整地费用按1.25元计算，每年可节省整地费83,325万元。

七、“二、四”制灵活性强，如将栽培时间缩短一年，就变成了“二、三”制。“二、四”制栽头、二路苗，可培植高档参，参加国际竞争。“二、三”制可生产中小支头人参，以满足国内外用户需要，更重要的是“二、三”制缩短了生产周期。

“二、三”制的作货面积占总面积的28.57%，

如 $1500 \text{ 万 m}^2 \times 28.57\% = 428.55 \text{ 万 m}^2$ ，每 m^2 单产按3斤计算，可产水参1285.65万斤，每斤按18元计算，可收入23,141.7万元。

而“三、三”制作货面积占总面积的23.8%；

如 $1500 \text{ 万 m}^2 \times 23.80\% = 357.14 \text{ 万 m}^2$ ，每 m^2 单产按3斤计算，可产水参1071.42万斤，每斤按18元计算，可收入19,285.56万元，每年由于采用“二、三”制而增加的作货面积即可增加收入3856.14万元。

据河口参场试验，“三、三”制六年生单产和“二、三”制五年生单产相比，六年生比五年生单产低 $0.3 \text{ 斤}/\text{m}^2$

因此，我们在以上两种栽培制度的比较中，把单产都定为3斤是有根据的。

八、在药效成份上，据国外资料报道，4—6年生人参，皂甙的含量变化不大，吉林农大特产系李向高教授测定，六年生人参皂甙含量为4.85%，五年生人参皂甙含量为4.20%，五年生比六年生人参皂甙仅低0.83%，相差不大，而且日本、美国和朝鲜等国都有四、五年生收获的，这就在药效含量上为我们实行“二、三”制提供了科学的依据。

从上述分析可以看出，“二、四”制是优越于“三、三”制和其它任何栽培制度的一种较好的栽培制度，浑江市已有十余个单位开始推广应用，如果在全浑江市乃至全省，全国推广应用，经济效益和社会效益一定是很大的。

第四章：参场设计

一、参场设计的意义：

不论那一级政府或单位建立参场，都要有个建场规模，如人员配备，单位面积产量，经济效益等情况，都有个起码的要求，要把参场建成，每年需要多少投资要做到心中有数，必须事先进行建场设计。参场设计也是一个规划，对加强计划管理，提高经济效益都是不可缺少的。

二、参场设计方法：

根据不同要求设计方法也不同，但要搞好参场设计，必须了解栽培制度，倒栽率，发展规模（定型面积）等事项，然后才能进行设计。

下面准备主要就“二、四”制和“三、三”制两种一倒制的栽培制度的参场进行设计，并加以比较，分析其优缺点。

点，以便于使用单位从中挑选。

“二、四”制，“	“三、三”制
倒栽率：1 : 4	1 : 2.5
育苗面积占总面积11.11%，	28.57%，
移栽面积占总面积88.89%其中：	71.43%其中：
作货面积占总面积22.22%，	23.8%，

通过比较和综合分析，我们可以看出，“二、四”制作货面积是育苗面积的二倍。而“三、三”制，育苗面积却大于作货面积的4.77%，从两种栽培制度的作货面积看，“三、三”制作货率只比“二、四”制高1.58%，其他指标均不如“二、四”制。如果“二、四”制再变成“二、三”制，那各项指标都比“三、三”制好，“二、三”制的育苗面积占总面积的14.29%，移栽面积占总面积的85.71%，其中的作货面积却占总面积的28.57%，是各种栽培制度中做货率最高的。这样就大大地提高了经济效益，加快了资金的周转，有利于四化建设的进行。下面按中型参场的规模，划出五张设计示意图表供参考：

九万m²参场设计规划表

1:4<一>

面 年 积	年 生	播种 (m ²)	一年生	二年生	移栽	三年生	四年生	五年生	六年生	合 计
1986	5,000									5,000
1987	5,000	5,000								10,000
1988	5,000	5,000	5,000	5,000	20,000					30,000
1989	5,000	5,000	5,000	5,000	20,000	20,000				50,000
1990	5,000	5,000	5,000	5,000	20,000	20,000	20,000			70,000
1991	5,000	5,000	5,000	5,000	20,000	20,000	20,000	20,000		90,000
1992	5,000	5,000	5,000	5,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	90,000

注：二年生、六年生面积秋季已起出，不计算在合计数内。

九万 m² 参场设计规划表

1:4<二>

《二、四制》

面 年 积 份	播 种	一 年 生	二 年 生	移 栽	三 年 生	四 年 生	五 年 生	六 年 生	合 计
1986	5,000			20,000					25,000
1987	5,000	5,000	5,000	20,000	20,000				50,000
1988	5,000	5,000	5,000	20,000	20,000	20,000			70,000
1989	5,000	5,000	5,000	20,000	20,000	20,000	20,000		90,000
1990	5,000	5,000	5,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	90,000

注：同上。