

东北师范大学 2014 级长白山综合实习报告



露水河地区人参种植产业调查研究

小组名称： 植物六组

小组组长： 方子祺

小组成员： 王子阳 王佳雯 刘冬

郭蒙飞 高全福 李思仪 朱玉环

指导老师： 肖洪兴

2016 年 09 月 22 日

露水河地区人参种植产业调查研究

方子祺，王子阳，王佳雯，刘冬，郭蒙飞，高全福，李思仪，朱玉环

(东北师范大学，长春 130024)

摘要：吉林省是目前世界上人参产量最大的地区，位于其省内的白山市露水河地区在我国的人参种植业中也一直具有举足轻重的地位。该地区具有保护完好的红松母树林，人参产量极大，人参皂苷含量高，产品种类齐全，且有悠久的种植历史，一直以来都是中国人参种植业的中心所在。该地区毗邻中国最大的人参交易市场——万良人参交易市场。但其产业链由于多方面原因面临管理混乱，业内商家鱼龙混杂互相倾轧，国际竞争激烈等问题。自2015年国家林业局出台停止天然林商业性砍伐新政策后，露水河林业局不再下批新的参地，露水河地区传统的园参种植产业受到极大挑战，整个产业体系亟待改革。本研究组研究整理了露水河地区人参种植业的相关文献，并对露水河地区人参的实际种植和市场上的人参销售情况进行了调查，总结分析了露水河地区乃至吉林省人参种植产业在行业内外所遇到的主要问题，并对在现行政策下露水河人参种植业的未来发展方向进行了较为全面的讨论和分析，提出了以林下参规范化种植和精细加工相辅相成，林下参种植与育林工作相结合，实现林地恢复与人参种植统一协调发展的方案，并对其进行了初步论证。

关键词：人参种植；中草药标准化种植；林下参；露水河镇

Lushuihe Area Ginseng Planting Industry Research

FANG Ziqi, WANG Ziyang, WANG Jiawen, LIU Dong, GUO Mengfei, GAO Quanfu,
LI Siyi, ZHU Yuhuan

(Northeast Normal University, Changchun130024, China)

Abstract: JiLin province is currently the world's largest production area of ginseng. Ginseng planting always has a pivotal position in Baishan city's region Lushuihe of JiLin province. This area has a well-preserved pine seed production stands, great ginseng yield, high ginseng saponin content, various product types and a long planting history. Besides, it has always been the center of Chinese ginseng planting industry. The area is adjacent to China's largest ginseng market - Wanliang ginseng market. Due to various reasons, the chain faced management turmoil, the industry's businesses fight each other for power and break rules, fierce international competition and other issues. Since 2015 the State Forestry Administration newly set a policy which stop commercial logging of natural forests, the Forestry Lushuihe no longer allowed the new batch of ginseng, so a traditional garden Lushuihe region ginseng planting industry has been a great challenge, and the entire industrial system in need of reform. Our team studied and finished the relevant literature of Lushuihe ginseng planting area, made a survey about the area Lushuihe ginseng and ginseng planting actual sales in the market, analyzed the main problem of Lushuihe region and Jilin ginseng cultivation industry encountered inside and outside, and

discussed Lushuihe future direction of ginseng planting under the current policy, then put forward a solution which with standardized cultivation of *panax ginseng c. a. meyeri* complement each other and fine processing, planting and cultivation of *panax ginseng c. a. meyeri* work, the combination of the forest land restoration and ginseng cultivation of unified and harmonious development and made the preliminary argument.

Keywords:ginseng planting, standardized cultivation of Chinese herbal medicine, panax ginseng, Lushuihe region

目录

第一章 引言.....	5
第二章 人参种植业概况.....	5
1. 露水河地区概况.....	5
2. 人参概况.....	6
3. 人参的评级制度和质量标准.....	7
3.1 人参产品的主要分类.....	7
3.2 人参的质量标准.....	8
4. 露水河地区人参种植业的基本情况.....	8
4.1 露水河地区山参采挖历史及现状.....	8
4.2 露水河地区园参种植历史及现状.....	9
第三章 露水河地区人参种植业所面临的主要问题.....	11
5. 制约人参种植业发展的内部因素.....	11
5.1 人参连作障碍问题.....	11
5.2 粗糙的人参加工现状.....	13
5.3 不科学的人参评级标准.....	14
5.4 高昂的成本问题.....	14
6. 露水河人参种植产业面临的外部制约因素.....	15
6.1 竞争激烈的国际人参市场.....	15
6.2 新政策下参地短缺的问题.....	16
第四章 露水河地区人参种植业未来发展浅析.....	17
7. 露水河地区发展人参产业的优势.....	17
7.1 人参质量优势.....	17
7.2 文化与历史优势.....	17
8. 浅析以林下参种植为主要方向的人参种植业发展之路.....	19
8.1 林下参种植与园参种植的异同.....	19
8.2 林下参规范化种植（GAP）.....	20
8.3 林下参的深入加工和全面利用.....	20
8.4 小结.....	22
参考文献：.....	22

第一章 引言

基于得天独厚的红松母树林所提供的优渥土壤条件，露水河地区的中草药种植业种类较多，以人参(*Panax ginseng* C. A. Mey.)、天麻(*Gastrodia elata* Bl.)和灵芝(*Ganoderma lucidum*)为主，同时猪苓(*Polyporus umbellatus*)、返魂草(*Senecio Cannahifolius* Less)、覆盆子(*Rubus chingii* Hu)、贝母(*Fritillaria* L.)等药材也有种植。本文主要研究人参种植产业的发展情况。相对来说，人参种植所需要的土壤条件高，对生态环境造成的影响较大，露水河地区人参种植的历史十分悠久，但现在亟待改革谋求出路，以取得更大的产业效益。我们研究组调查了露水河地区人参种植的实际情况；市场上人参产品的加工程度和销售情况；并对大量的文献、资料进行了系统研究与整理。并在此基础上作此论文，希望能对露水河地区的人参种植产业的良好发展提出一些具有建设性的意见和建议。

第二章 人参种植业概况

1. 露水河地区概况

中华人民共和国吉林省白山市抚松县露水河镇地处中纬度内陆山区，位于长白山西北麓，海拔 600-800m，冬季漫长寒冷，夏季多雨、气温潮热，春秋两季干燥，无霜期 110 天

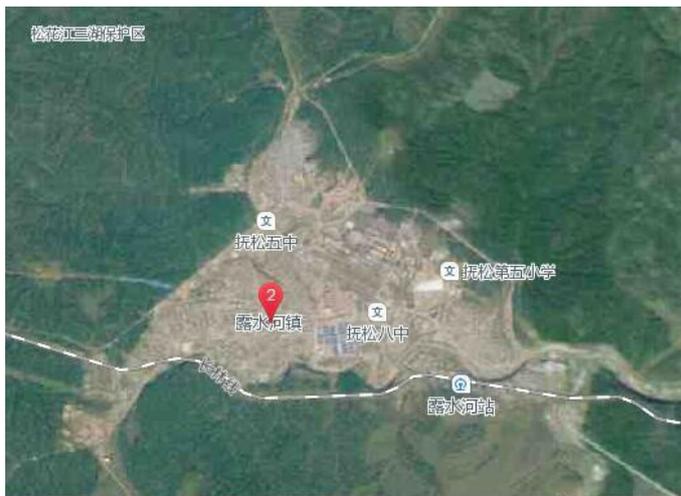


图1 吉林省白山市露水河镇

左右，属典型的长白山地带气候（寒温带大陆性气候）。露水河地区是长白山林区具有代表性的森林经营区域之一^[1]，土壤亚类主要有白浆暗棕壤、典型暗棕壤和暗色暗棕壤。冬夏风向更替明显。由于气温低，蒸发量小，空气湿润，这些因素的综合，有利于形成茂密的落叶阔叶与针叶混交林，该地区植被属于长白山顶级植物群落区系，地带性植被为阔叶红松林 (*Pinus koraiensis*)，林木高大茂密，郁闭度高，层次明显，结构复杂。^[1-2]露水河镇隶属中华人民共和国吉林省白山市辖境，七月是该地区一年温度和降水量最高的时期。相对湿度 42%-95%，气压为 944hPa，温度为 17.27-26.75℃，降水量达到 211.3mm。^[3]

2. 人参概况

露水河地区中草药行业种植的人参主要有人参(*Panax ginseng* C. A. Mey.)和西洋参(*Panax quinquefolius* L.)两种。人参和西洋参是人参属五加科的2个不同种群,都属于被子植物门双子叶植物纲伞形目五加科人参属^[3]。人参皂苷(ginsenosides)是人参和西洋参中的主要活性成分和重要质量控制指标,在西洋参中人参皂苷含量相对较大。人参皂苷有广泛的药理作用,能调节中枢神经兴奋和抑制过程的平衡;能提高机体应激状态;能兴奋垂体性腺系统;用于临床有抗心肌缺血、缺氧,从而起到强心、抗休克作用;同时也能够双向调节血压,血糖;抗动脉粥样硬化;能够提高机体免疫,具有抗肿瘤作用。^[4]

人参为多年生草本,根状茎(芦头)短,直立或斜上,不增厚成块状;主根肥大,纺锤形或圆柱形;掌状复叶,3-6枚轮生茎顶,幼株的叶数较少;伞形花序单个顶生;花淡黄绿色;花瓣5,卵状三角形;雄蕊5,花丝短;子房2室;花柱2,离生;果实扁球形,鲜红色;种子肾形,乳

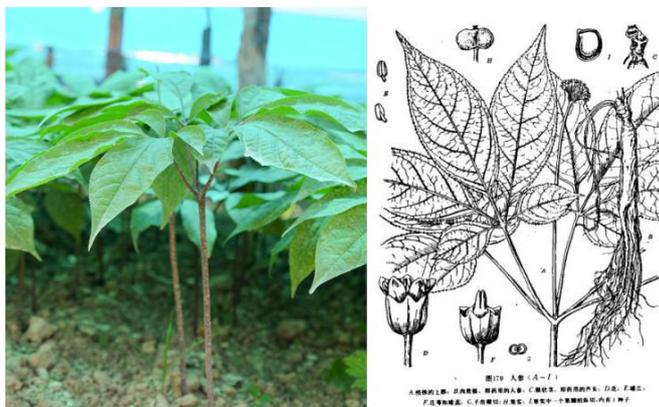


图2 中国人参

白色。人参的种植主要分布于辽宁东部、吉林东半部和黑龙江东部,生于海拔数百米的落叶阔叶林或针叶阔叶混交林下,现吉林、辽宁栽培甚多,河北、山西有引种,苏联、朝鲜也有分布,朝鲜和日本也多栽培。但产量最大,质量最好的人参种植基地仍然集中在吉林省。人参的根部为主要药用部分,民间俗称棒槌,其形态被认为与产地有关(集安地区较直且细长、抚松地区较为短粗)。我国的人参按照生长环境不同可分为野山参、林下山参、移山参和园参。由于野山人参稀少,90年代我国开始推广一种仿自然种植的林下参又名“籽海”,即将园参或移山参的种子人工播种在野外的山林中,不对其进行人工管理,让其自然生长而成的人参。林下山参生长到一定的年龄,出现类似于野生参的形态,被认为具有良好的品质。移山参是半栽培或栽培的人参,种类也较多,山移参、池底参、园参扒货等均为常见的移山参。山参扒货是将野山参周围的小参,挖出后移栽在自家附近的山林下,让其自然生长而成的人参。园参即大田里栽培出来的人参,产量很高,但是药用功效、价格、收益率远远比不上野山参。^[5-6]

我国引种栽培的西洋参和中国人参的主要区别在于前者总花梗与叶柄近等长或稍长,小叶片倒卵形,上面脉几无刚毛,边缘的锯齿不规则且较粗大。西洋参原产加拿大蒙特利尔、魁北克省和美国康斯威星州。20世纪80年代中国引种成功后,中国成为西洋参第一大消费国、销售国,世界第二大生产国和世界三大主产地之一。西洋参在我国已有300多年应用历史,是经济价值极高的贵重中药材和生产保健品、食品、化妆品的重要工业原料。我国有东

北、华北、华中和康滇高海拔低纬度 4 个生态栽培区，随着长期栽培及生产实践，目前东北、北京和山东已成为中国西洋参的三大主产区。东北栽培区是西洋参的主要栽培区，栽培面积占全国的 50%以上，尤以吉林省为主。^[7]西洋参中人参皂苷含量因产地不同变异很大，目前不同产地西洋参在特定的生态环境下长期适应形成较为稳定的品系。^[8]北京与山东的西洋参与加拿大遗传距离较近，聚为一类，而吉林省内的多个产地的西洋参与原产地相对于北京与山东两地相比在遗传距离上较远，但总的来说，由于生长特性与种植环境等相关因素的影响，使吉林省内的部分西洋参在遗传特性上受到了人参种植的影响，同时也使吉林省西洋参与加拿大、北京、山东等地在遗传特性上出现差别。^[9]

3. 人参的评级制度和质量标准

3.1 人参产品的主要分类

在不同栽培类型人参中，6 年生人参的人参皂苷含量显著高于 4 年生人参，除少数 4 年生园参未达到药典要求外，4 年生人参绝大部分都符合药典规定，且 4 年生人参中林下人参皂苷含量高于园参；4 年生人参中林下人参多糖含量显著高于园参；4 年生人参矿物质含量在林下参、园参之间差异显著；各栽培类型人参水溶性蛋白含量差异不显著，总蛋白含量园参显著高于林下参；林下参防御酶活性显著高于园参。^[10]

目前，我国加工量较大的人参均为园参，按照传统的加工文化，园参可分为 4 类：生晒参、白参、大力参和红参。目前露水河地区农民对自家人参的处理方式也主要以这四种为主，除此之外还有保鲜参、冻干参等几种。

第一类生晒参，根据其发展过程，加工方法产生了一定的变化，由最初的“连泥晒干”变为“洗刷污物”、干燥方法由“60 度左右中温干燥 3-5 天”转变为“40 度低温干燥 7-10 天”等，加工方式转变的目的在于减少人参皂苷的流失。本品在市面上主要有两种规格：折断细根的成品称生晒参，保持原形不去不定根、细根和须根的成品称全须生晒参。

第二类白参又称糖参，做法是将洗净的鲜参放在沸水中浸煮至六成熟左右，后捞出并用竹针在参身周围刺孔，放在盆中，倒入糖浆，浸糖 24 小时后暴晒一天，用湿布使其软化，再次刺孔，浸糖 24 小时后取出，冲去表皮糖浆，再晒干或用火缓缓焙干。

第三类大力参，又称为烫通参或烫参，做法是将新鲜的人参用沸水浸煮或汽烫后晒干而成。用于加工大力参的鲜人参原料的品质高于生晒参，为“园参上品”。大力参由于煮烫能使人参所含的淀粉糊化，酶类受到破坏，因而在质地坚实、耐贮藏方面优于生晒参。

第四类红参，也称“红货”，是以“品质”上乘的鲜人参为制作原材料，经过分选、清洗、浸润、蒸制、晾晒、烘干等工序加工而成的参熟用品。红参在蒸制过程中，由于热处理会发生的化学反应，会导致人参的成份发生变化。有时农民为了提高收益而在蒸制红参时掺入红糖提高人参重量，这也使得目前的人参市场质量参差不齐。^[11]

表1 不同方法炮制的人参样品中皂苷含量(%)

Table1 Ginsenosides in ginseng being processed (%)

样品	Rb ₁	Rc	Rd	Re	Rg ₁
生晒参(1)	0.56	0.25	0.13	0.30	0.16
生晒参(2)	0.99	0.28	0.11	0.40	0.46
生晒参(3)	0.82	0.33	0.11	0.19	0.54
红参	0.77	0.42	0.67	0.22	0.14
红参(山参)	0.36	0.17	0.54	0.12	0.35
红参(栽培品)	0.44	0.15	0.73	0.15	0.34
西洋参	5.22	0.62	0.63	2.35	0.23

研究表明,生晒参、红参、糖参、大力参、冻干参5种加工类型人参产品中种人参皂苷 Rg₁、Re、Rf、Rb₁、Rg₂、Rc、Rb₂、Rb₃和Rd的含量均为冻干参)生晒参)糖参)红参)大力参;人参多糖、总蛋白和水溶性蛋白虽有不同,但差别不大;矿物元素生晒参含量高,其次为保鲜参,红参和糖参比较接近,冻干参最低;防御酶活性冻干参显著高于其他几种参,其次为保鲜参和生晒参,红参和糖参数值最低;各种参水提物抗氧化活性随浓度的增大都有不同程度的增大,有一定的浓度相关性。^[10]

3.2 人参的质量标准

我国早在20世纪80-90年代就相继出台了有关人参产品的质量标准,如GB/T15517.1-6人参加工产品分等质量标准;GB6491-86人参种子标准;GB6492-86人参种苗标准;GB6493-86人参田间调查记录方法等,吉林省目前也制定了地方标准《人参优质高产栽培技术操作规程》,但普及率不高。

世界各地药典对于人参的质量标准规定有所不同,但都是以两种人参皂苷的含量为考量标准。各部药典都把Rg₁含量作为主要标准,其区别主要体现在对除Rg₁之外的人参皂苷的含量要求不同,现整理如下:

中国药典(2010):人参皂苷Rg₁和人参皂苷Re的总量不得少于0.30%,人参皂苷Rb₁不得少于0.2%^[13]。

美国药典(USP30-NF25):规定人参药材人参皂苷Rg₁和Rb₁的含量分别不少于0.2%和0.1%^[14]。

欧洲药典(2001):规定人参皂苷Rg₁和Rb₁的总量不少于0.40%^[15]。

4. 露水河地区人参种植业的基本情况

4.1 露水河地区山参采挖历史及现状

抚松县的山参采挖历史可以追溯到唐代以前。长白山地区的山参在唐代已经作为贡品向中央运输,但当时人参市场的主要货源仍然来自关内的太行山脉。然而到明朝永乐年间,由

于太行山的森林遭到严重破坏，原始森林几乎被砍伐殆尽，使太行山脉的山参绝迹。于是，参商采购人参的目标转向山海关外。这个时期的人参采挖业，在女真族经济生活中占据重要的地位，明万历三十七年（公元 1609 年）建洲女真采挖山参十万余斤。

而到了清代，朝廷重视东北人参，人参成为东北官员进贡的主要贡品。长白山地区被朝廷封为禁区后仍未能禁绝采挖人参的活动，特别是自康熙中期，大批山东、直隶等地破产农民偷入禁区采挖人参。解禁后，入山采挖者更是络绎不绝。

由于采挖过量，至中华民国期间，山参出产量已经明显下降。民国十八年公元年抚松仅输出山参 2834 两。日本帝国主义侵入东北后，抚松是抗日游击地区，日本帝国主义为了割断抗日军民的联系，实行“三光”政策，不准农民进山，致使山参出产量急骤减少。中华人民共和国成立后，在上世纪五十年代抚松县山参产量最高时达 6901 两，最低 1500 两，六十年代最高产量 2668 两，七十年代最高产量 1659 两，到八十年代最高产量 1255 两，最低在 242 两。^[16]

以上数据可以看出，由于山参的采挖量远远的超过了其种群自然恢复的速度，长白山地区的山参出产量急剧下降。目前，野山参已经非常罕见，挖山参成为了农闲时补贴家用的副业。

4.2 露水河地区园参种植历史及现状

作为驯化中国人参的发祥地，抚松县的园参种植产业也有着非常悠久的历史。抚松县地区的园参种植从清乾隆年间初具规模，并在随后两百年间逐渐发展壮大，但在清光绪年间逐渐走上了下坡路。这一局面在民国初期得以扭转，抚松县的园参生产达到了鼎盛时期。中华民国 18 年（公元 1929 年）抚松县园参面积达到 100 万丈，作货面积 80 万丈，产水参 70 万公斤。参户达 700 余户，大参户养参在 1 万丈以上，中参户养参 6 千丈以上。^[16]

抗日战争期间，园参的生产工作遭到破坏，1945 年我国鲜参产量跌至不足十万斤。1949 年新中国成立后，园参生产栽培面积仍然很小，产量很低，虽然部分人民公社兴办参场，但由于经营管理不善，技术人才短缺，大多以亏损告终。1975 年和 1976 年农村开展路线教育，把人参生产当成资本主义进行批判，多数村屯参场被砍掉，人参生产处于低谷阶段。直到 1978 年党的十一届三中全会确立了富民政策，抚松县人参生产又开始发展，1978 年人参产量达到近 80 万公斤。^[16]

1983 年后国家实施计划内基数收购，市场外全部放开的“双轨制”，计划价格与市场价格相差悬殊，市场拉力极大，推动人参种植面积持续急速增加，高价格吸引着参农和小规模的加工企业都快速投入到人参产业，^[11]一直到 1989 年抚松县人参产业仍处于泡沫之中的鼎盛时期。人参生产给参农带来了巨大的经济效益。据统计，1987 年抚松县人参面积达到 500 万平方米，人参产量达到 3500 万斤，产量、质量、出口量均居全国首位。1988 年第二届人参节期间举办的人参土特产品交易会，经贸额达到了 2.3 亿元，人参生产的规模效益初步显现。这期间，农民收入的增长主要靠粮食和人参的贡献。农民人均纯收入高速增长，抚

表2 东岗、北岗公社 1978 年农村收入调查表

单位：人、万元、%

公社	总人口	总收入	人参产业		农（粮食）林牧副渔业		其他	
			收入	比率	收入	比率	收入	比率
东岗	1497	36.1	24.4	67.59	8.4	23.27	3.3	9.14
北岗	—	151.6	95.5	62.99	52.8	34.83	3.2	2.11

表3 万良公社 1972-1978 年人参产业与粮食产业对照表

单位：万平方米、%、万元

1978 年人参面积	人参产业			粮食产业		
	劳动力比率	1972-78 年平均收入	占总收入比率	劳动力比率	1972-78 年平均收入	占总收入比率
24.4	18	191.0	56	80	11.5	32.5

松县农民收入由 1978 年的 187 元增加到 1988 年的 805 元，增长了 3.3 倍，年均增长 15.7%。农民人均纯收入分别比全省和全国平均水平高 178 元和 260 元，位居全国前列。抚松地区一时成为我国农村最富庶的地方之一。^[16]

但是，由于对国际、国内人参市场缺乏足够的调查研究，对农村致富政策缺乏全面理解，自 1984 年开始，国营、集体和个人，都在快速发展人参栽培业，人参种植面积增加 8 倍，人参产量每年按以上的 30% 速度递增，使人参市场很快达到饱和点，供大于求。1988 年至 1994 年期间，人参生产经历了 6 年的漫长低谷时期。抚松县的人参产业受到重创。一段时间内水参的收购价低至三五块钱一斤。人参种植户蒙受了巨大的经济损失。因为种参期间参籽、参栽子价格处于最高阶段，经过多年苦心经营，收获后的售价却处于最低的险境之中。走投无路，无力还债，破产自缢者时有所闻。由于人参生产没有做到限额发展，人参栽培用地过度开采，使参土资源匮乏，人参生产面积没有了保障。仅有的参土面积中，有的是原来用过参地撇下的沟塘、岗梁等，地形、土质都很差，保水保肥性能差或涝土降低人参抗病能力。有的是将老参地底层土翻起后的土，病菌、虫害严重，人参产量和质量都没有保证。病虫害泛滥、参土肥力下降迫使参农加大农药和化肥用量，使人参品质急剧下降。人参收益下降，加上人参市场管理混乱，许多人为了增加收益在人参加工过程中添加大量红糖等附加物，以假乱真。整个人参产业处于恶性循环状态。由于人参产业历史悠久，多是个体户小规模种植，参地分散，个中关系盘根错节难以整改，这一状况时至今日仍未有明显的转机。

2010 年，人参价格突然高涨，和 09 年比涨幅达到 75% 之多，但人参种植业仍未能形成较为健康的产业结构和产业链条。^[17] 2010 年 12 月，吉林省政府开展人参“药食同源”试点，并颁布了新的《吉林省人参管理办法》，其中明确规定，“人参可以用于食品、药品、保健食品、食品添加剂和日用化工品、工艺品等产品的生产”，这里的人参指人工种植人参，此办法于 2011 年 3 月 1 日开始实施，此前卫生部规定在国内只限于中药材。^[17] 这一政策颁布实施后，许多评论者认为人参业将迎来全新生机，在国际市场上强势崛起。但目前来看，虽然紫鑫药业，皇封参业等几家大型人参公司已经在向人参精加工产品为核心，药食同源为主要卖点的方向转型，但由于推广力度不够，知名度尚低。从长春市的人参商户经营的主要

产品来看，中国人参至今仍以参片、红参和生晒参为主要产品，红参的收购价也有明显的下跌，可见吉林省推动人参行业转型仍未取得预期效果。

第三章 露水河地区人参种植业所面临的主要问题

5. 制约人参种植业发展的内部因素

5.1 人参连作障碍问题

露水河地区的参农仍然主要通过“毁林栽参”的模式种植人参，即砍伐红松针阔叶混交林地作为参地，参地种植一茬（4年）之后即撂荒。为保证人参市场需求，吉林省平均每年要新砍伐森林7000多公顷，抚松、靖宇、集安等老参地已基本无林可伐，虽然老参地撂荒后进行了退耕还林，但林地土壤肥力极差，生物多样性丧失、水土流失增加、涵养水源能力及土壤肥力下降、森林生态平衡失调等问题已对长白山区的生态环境构成严重威胁。采取这种粗放式种植的最主要原因在于人参种植具有很强的连作障碍问题。

5.1.1 园参的种植方法

人参的种植对林地土壤的要求很高，要选择30年以上未曾栽种过人参的肥沃土壤，将森林采伐，人工将土刨成大块，称为土坯，即“刨大土”，具体的处理步骤如下：

1) 揭坯。树根刨出后，将地上的草坯翻转扣于地下，半个月左右，覆盖在土下的草腐逐渐腐烂。

2) 踢坯。将腐蚀好的土坯打碎，去除杂物。

3) 倒土。将去除大块树根的土再一次用铁锹翻起，每翻一锹用竹耙或钢耙将土中的细树根和杂物去除干净，待用。

4) 整地。把处理干净的土放开，整理成长3.3米，宽1.75米，高25-30厘米左右的参池子，这样称为“一丈”，若干丈组成一个“参串”，根据参地的面积、地势不等，参串的丈数也不尽相同。

整地工作完成后便可种植人参，定期施肥和上药，生长周期为四年。^[11]

5.1.2 人参连作障碍的表现

人参强忌连作，栽种过人参的土地俗称老参地，参地土壤在种植人参后理化性状变化显著，老参地土与新林土相比，土壤容重、土壤固、液两相所占比例变大，气相比比例减小。土壤随栽培人参年限延长而趋于粘理化，故老参地的土壤板结，通气、透水性能变差。随着栽

参年限的增加,土壤有机质,全氮含量和 C/N 比下降,盐基饱和度下降,各种微量元素含量显著下降,土壤 PH 下降至 5.0 左右(强酸性),土壤酸化严重,耐酸微生物、病原菌大量繁殖,使得土壤环境不再适合人参重茬种植。老参地重茬栽参,即使在正常管理措施下,一般第 2 年后存苗率会降至 30%以下,约 70%的人参会出现“烧须、烂根、病害多发”等问题,导致人参生长衰退,产量降低,严重者甚至绝收。即使是新林地土栽参,在人参生长后期,植株长势减弱,产量、品质及抗病能力明显降低等问题仍十分突出,人参连作障碍严重制约了人参产业的可持续发展。^[18]

5.1.3 人参连作障碍的主要原因

根系分泌物的化感作用和病原菌的侵染是导致人参连作障碍的 2 个主要因素。

1) 土壤微生物的变化情况

人参连作障碍一个主要原因是老参地栽参侵染性病害和生理性病害的高发生率,以锈腐病和红皮病较为普遍,还有根腐病(*Fusarium solani*)、立枯病(*Rhizoctonia solani*)、疫病(*Phytophthora cactorum*)、菌核病(*Sclerotinia ginseng*)、猝倒病(*Phytophthora cactorum*)、黑斑病(*Alternaria panax*)、细菌性软腐病(*1. Erwinia carotovora subsp. Caratovora; 2. E. caratovora subsp. Atroseptica; 3. Pseudomonas caryophylli*)等。土壤栽参后引起生态环境的改变不利于细菌和放线菌的生长,有利于真菌和线虫的生长,致使土壤微生物对人参根腐病菌的拮抗作用降低,使人参根腐病加重。人参、西洋参寄生性线虫为 10 属 20 种,这些线虫和螨类不仅本身在人参烂根病形成过程中起危害作用^[19],并使参根表皮造成伤口,成为病原菌侵染的通道,而且它们也是病原菌传播的媒介。^[18]在不同连作年限的参地土壤中,土壤微生物数量发生了较大的变化;微生物种群也发生了变化;土壤中主要的酶活性都由不同程度的降低。^[20]人参根病主要是真菌引起,而许多放线菌对真菌生长有抑制作用。抑制病原真菌生长的物质易降解或转化,而抑制拮抗菌生长的物质不易降解和转化,故重茬人参真菌病害发病率升高与其根际分泌物对其病原真菌的拮抗细菌、拮抗放线菌的生长受到抑制明显相关。在新林地人参土壤微生态中,微生物的种间竞争维持人参正常生长,免遭病害。伴随着根系分泌物的累积,良性稳态平衡体系被打破,致人参有益菌、病原菌的拮抗菌生长受到抑制,从而使病原菌爆发。^[21]因此,老参地土壤微生物群落的变化利于人参根病的发生。

2) 人参的化感作用

目前的研究认为,大约有 20%的植物代谢产物可以根系分泌物的形式进入土壤^[22]。植物释放的这些次生代谢产物是植物和环境之间信息传递的重要媒介^[23],它不仅对植物自身具有直接的影响,还可诱导土壤中养分循环、微生物种群结构等生物或非生物因素的改变,从而产生间接的化感作用。^[24-26]伴随着根际分泌物的释放、迁移与转化,根际微环境成为化感物质累积的重要场所,化感物质进入根际环境可以简化成 3 个主要的生态过程,即滞留、迁移和转化。化感物质在根际土壤中的环境行为可能是导致活性物质组成成分改变的重要原

因。研究表明，新林土中存在对人参病原真菌、拮抗细菌、拮抗放线菌具有显著化感活性的物质，当新林土用于人参栽培后，这类化感活性物质活性增强。待土地撂荒后，这类化感活性物质活性减弱。推测人参在生长过程中，其根系分泌物通过环境行为直接或间接影响了其根际土壤中物质的组成和含量。新林地土中栽种的人参幼苗在低龄阶段释放到根际土壤的根系分泌物或脱落物的量极少，能够迅速被土壤微生物降解。随着人参根系的逐年膨大，人参的光合作用、呼吸作用、代谢活动等均显著增强，根系分泌物及脱落物的量显著增加，无法被土壤微生物及时降解的物质一方面刺激了人参致病茵的大量繁殖，而其中的自毒物质还导致人参根系代谢活动紊乱以及人参抗病、抗环境胁迫能力降低。另外，人参根系分泌物或脱落物中的自毒物质还可能引发人参土壤微生物群落变化以及致病茵大量繁殖和积累，并最终导致人参连作障碍。^[27]

5.2 粗糙的人参加工现状

虽然露水河地区的人参产业有着非常悠久的历史，但人参的主要加工方式仍然是生晒参、红参、大力参等几种原始的粗加工型产品，而目前市场上流通的也还是这几种产品。几十年来，产品未更新，每个家庭都能生产加工人参，个体户一口大锅、一铺炕也能加工人参。集体和国营的人参加工厂，其机械化程度，技术水平也各有差别，又没有统一的人参加工工艺和标准，最终加工出来的人参产品鱼龙混杂，质量很难保证统一，科技含量很低，更谈不上标准化、现代化。^[28]在现代科学如此发达的今天，我国的人参产品在竞争日益激烈的国际市场逐渐失去了竞争力。

这一问题早在 2001 年就有学者指出，一直是吉林人参行业面临的主要挑战之一。为了应对这一问题，提高经济效益和品牌效应，吉林省并颁布了新的《吉林省人参管理办法》，使得人参实现药食同源，允许各大企业开发相关产品。以紫鑫药业和皇封参为首的几家大型人参加工企业也相继开发了一系列精加工后的人参产品。但由于市场信任度

不高，名气不够，在其销售份额中仍然形同鸡肋，并未取得显著成效。其中紫鑫药业在 2011 年接受记者采访时表示：“公司将由单一的中成药转型为以人参加工为主，未来的战略重心将转移到人参深加工、精加工产品上来。”2011 年 3 月 21 日，紫鑫药业获得吉林省卫生厅下发的人参食品新品种的批文，首批一共批了 29 个品种，其中紫鑫药业申请的 12 个人参产品新品种全部获批，包括人参糖、人参茶叶、人参饼干、人参纤维素、人参酵素饮料等。其



图3 紫鑫药业股票波动曲线

中人参饮料的定价更是在千元以上的高端产品。但截至目前为止，在市场上并未见到这些产品的身影。而自 2015 年以来，在吉林省的市场中可以看到一种名为“参动力”，由吉林维伊康生物技术公司推出的人参饮料。但由于其口感和味道较为独特，与一线品牌的推广力度差距较大，销售状况并不理想。

研究这一问题的学者也有很多，并根据所研制的人参加工技术发表了相关论文，如人参发酵酒、人参胶囊等新型人参制品，但也未能得以推广。

5.3 不科学的人参评级标准

在目前人参产品的销售过程中，经销商普遍以人参的形态学特征来划分等级。散装参价格较低，根须完整则置入礼盒高价销售。这其中又以人参皮色洁白，开叉少，参体细长圆润为最佳。基于此标准，目前市面上的集安参价格要略高于抚松参，因抚松参参体短粗，分叉较多。为了迎合这一市场标准，许多商户在对人参进行加工的过程中采用硫磺熏蒸对人参进行美白，以提高人参品相，取得更大的经济效益。这样的行为既不合法又不安全，但在目前混乱的市场监管体系下难以甄别和剔除。实际上，这一套基于人参外部形态的人参质量标准并无确切的科学依据，抚松参和集安参的人参皂苷含量并无明显差距，且抚松参还要略高于集安参。

5.4 高昂的成本问题

5.4.1 高价种植成本

人参作为一种营养价值和经济价值都很高的中草药，园参种植周期长达四年，由于用于栽培的参地租赁期只有四年，以及随着人参生长的化感作用分泌在土壤中的自毒物质，因此人参在第一次栽种之后难以补种，其产量在很大程度上不可控，因此其单位面积的收获量是不稳定的。而天气变化、土地肥力下降以及病虫害的问题导致种植户不得不付出高昂的人工成本、购买肥料和农药。根据调查，参农雇佣人手的人工费用为 350 元/人/天。每丈土地年景好时可收获 10-15 公斤。参地每十天须进行一次喷药，肥料前期较少，后期追肥较为频繁。虽然国内一些学者提出了三种作物混种恢复地力和人参-细辛轮作的方法，但由于实施周期太长，成本太高，以及林业局对于土地的租赁期限政策，这些方法并未能推广开来，参农仍然采取传统的毁林栽参方法进行园参生产。

参农种植人参需要新采伐的林地土，因此每年需向露水河林业局申请采伐令，获批后林业局将派人采伐目标地块，之后由参农进行种植。土地租赁有效期为 4 年，此周期也是人参的最佳出产期。之后参地收归国有，由露水河林业局负责还林工作。根据实地考察来看，由于人参已将土地的养分吸收殆尽，林业局方面对于还林工作的落实不够重视等多方面的原因，人参撂荒地的还林工作进行的并不理想。宏伟苗圃附近的撂荒地已经撂荒十年有余，至

今仍是以草本植物为主的植物群落。除此之外，也有一些参农选择向林业局申请租期为十五年的林下参种植地。这种地块内的林木是禁止采伐的，参农在林间播种，不施肥不施药，以十五年左右为周期进行收获。与园参相比，林下参的金钱成本相对较低，营养价值较高，收购价也较高，但时间成本要高得多，产量也小的多。

部分参农享有土地所有权的，采取的是种植一茬人参后种植西洋参的策略。与人参相比，西洋参种植超过四年就会发生木质化，故其所需要的养分较少。一般来说，参农会选择八月十五起挖园参，十月收获西洋参。得益于亚洲最大的人参交易市场——万良人参交易市场就在左近。参农能够迅速的卖出鲜参，获得利益最大化。

5.4.2 收益不稳定导致的高风险

在经历了上世纪 90 年代的重大挫折之后，我国的人参交易行情一直波动剧烈，总体仍处于低收购价阶段。由表 x 可以看出（红参收购价表格），2014 年红参收购价格处于较高水平，其余时间一直处于较低水平。

由于人参四年一收获的长生长周期，参农下种时的参市行情和收货时的完全不同，也正是这个原因导致了 1989 年人参行业所受到的重创。在这样的前车之鉴下，参农往往选择在种植人参的同时种植如天麻、贝母等风险更小的中草药作物。虽然收益较人参少些，但更加稳定可期。同时政府也未能给参农提供高风险下的经济保护政策。在这样的条件下，露水河地区的人参种植面积逐年缩减且情况日益严重，园参产量日益下降，制约了露水河地区人参种植业的进一步发展。

6. 露水河人参种植产业面临的外部制约因素

6.1 竞争激烈的国际人参市场

与吉林省人参相比，韩国高丽参的产量不到吉林省人参的 1/3，且有 30%的原料来自吉林省。但年产值却是吉林省的数倍。我国人参的出口量是韩国高丽参的几十倍，但出口创汇额却只有高丽参的几分之一。^[29]

究其原因，有以下 4 个方面：

1) 改革开放前 20 年，我国人参行业由于管理混乱、竞争原始等原因，基本处于停滞状态，此时高丽人参占领日本、南亚、东南亚乃至中亚各国市场，独霸国际人参市场。

2) 韩国重视人参的品牌效益，政府重视扶持且将其视为国家经济支柱，行业发展、品牌推广健康、有序，如韩国高丽参的“正官庄”品牌。而吉林省人参产业始终以散户种植为主，品牌意识差，人参品牌多而分散，缺少龙头企业带动，也导致行业内同行倾轧现象严重。我国政府对于人参种植也没有明确的扶持政策，宏观管理不到位。

3) 韩国对高丽参相关的科技投入力度大, 产品精加工程度深, 产品附加值高。我国人参则缺乏深度加工, 产品原料质量得不到保证, 良莠不齐, 其附加值也相对较低。

4) 韩国高丽参行业在政府扶持下, 经过多年经营, 已经建立起健全立体的营销网络和宣传模式, 譬如, 在最近热播的韩剧中就植入了正官庄红参液的广告内容, 并成功拉动了该产品的销量。与之相比, 中国人参的经销商力量较小, 业内互相倾轧的情况严重, 在宣传和营销上远逊高丽参。^[30-32]

5) 在人参行业的国际竞争中, 我国人参业遭到了韩国人参业有针对性的打压, 韩国 KBS 电视台对于万良人参市场进行了一系列暗访, 在其节目中, 对于我国人参业的农残超标、造假等问题进行了夸大其词的描述。从而起到挤压中国人参产品在国际市场上的市场份额的作用。但实际上, 韩国许多参厂通过走私渠道将我国的优质人参运往韩国, 经过深度精加工后作为高丽参倾销国内市场。(见图 4)

在这样的市场环境下, 由于吉林省人参产业的整体性较弱, 又受到韩国人参产业的挤压,

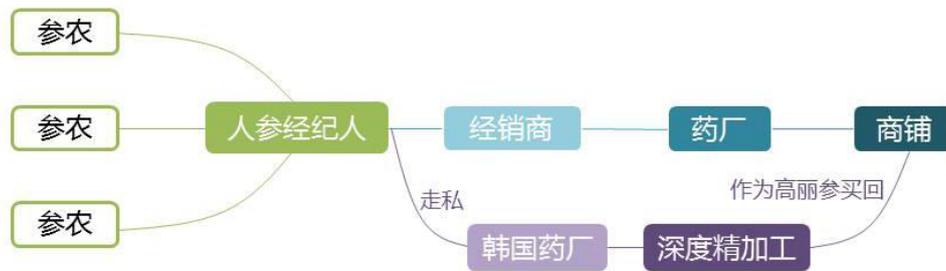


图4 露水河地区人参流向

在国际市场上难以稳健立足。加之在新中国人参业发展初期缺少现代化的管理手段, 生产者与经营者缺乏无公害意识, 导致优质无公害规范化栽培技术和加工技术普及应用率低, 大部分生产者在人参生产中仍然使用有毒农药和除草剂等, 致使人参产品农药残留量超标。以及部分农民为了增加利润在蒸制红参时掺入红糖增加人参重量。这些不良记录导致吉林省人参在国际市场往往不受信任。虽然现在万良人参交易市场设立了标准化的农药残留检测机制, 但不良记录仍对吉林省人参产业的经济利益产生着严重影响。

6.2 新政策下参地短缺的问题

在 2015 年 6 月 9 日国务院新闻办举行的新闻发布会上, 国家林业局提出, 按照《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》^[33]要求, 未来将切实加强生态建设和自然保护工作, 到 2017 年全部停止天然林商业性采伐, 把 29.66 亿亩天然林资源全部保护起来, 确保到 2020 年全国森林覆盖率达到 23% 以上。

在此政策影响下, 露水河林业局已不再下批新的采伐令供给人参种植, 而由于人参强烈的连作障碍问题, 国家林业局的新政无疑使得露水河地区的园参种植陷入了即将无地可种的

困境之中。可以预见的是，当目前已经进行种植的参地全部撂荒之后，吉林省的园参种植业基本停产，我国的园参种植中心将转移至黑龙江省。露水河地区的人参种植业将转变为以种植林下参和西洋参为主的产业结构。

第四章 露水河地区人参种植业未来发展浅析

7. 露水河地区发展人参产业的优势

7.1 人参质量优势

据吴雪松^[34]等人对东北不同产地生晒参及红参的水分、灰分、浸出物、挥发油以及多糖含量进行比较和分析。长白，集安，抚松 3 个产地的生参在各项检测指标中均达到了药典标准和国标要求，并且在分析中得到的综合评价值较高。

李向高等^[35]对吉林红参(产于集安、抚松)、高丽参(产于韩国和朝鲜)和日本红参的含量进行了对比分析，其研究表明人参总皂苷含量(%)由高到低依次为吉林集安产边条红参(3.705)、朝鲜高丽红参(天字 3.419)、日本红参(全须 3.025)抚松红参(3.000)朝鲜高丽红参(地字 2.760;)从单体皂苷含量来看，人参皂苷 Rb1 以集安红参和抚松红参含量最高，人参皂苷 Rg1 也以集安红参中含量最高。

章观德等对我国几个地区的生晒参(6 年生)皂苷含量的初步分析表明，总皂苷含量以东北抚松所产为最高，4-6 年生参皂苷含量接近。吉林通化地区 9 年生的人参皂苷含量仅比 6 年生者稍高。^[36]

人参品质与土壤条件息息相关，露水河镇隶属白山市抚松县，得益于其周边珍贵的红松针叶混交林带，当地出产的园参和林下参皂苷的含量都要超过东北其他地区。

7.2 文化与历史优势

韩国高丽参经过多年经营，已经建立起健全的营销网络和宣传模式。这也是我国人参在市场上的劣势之一。但我国文化深厚的历史和在世界文化之林的地位优势是韩国无法比拟与僭越的。如果能够深入发掘此方面的优势，将是我国人参在市场竞争中的有力武器。人参文化凝聚着悠久的历史底蕴。我国作为人参应用和栽培的宗主国，一直以来人参产量都位居世界首位。随着社会进步和市场经济的发展，人参产业已经逐渐成为吉林省国民经济发展的重要组成部分，在省内国民经济发展中的地位及贡献日益增强。

人参，满语称之为“奥尔厚达”，意为“百草之王”。^[37]在漫长的历史发展过程中，发祥于长白山地区的满族及其先人，在千百年来采掘实践中产生了绚丽的人参文化并延续至今，形成了鲜明的地域特色。^[37]

7.2.1 人参故事

人参文化传播的直接载体是人参故事，这种故事通俗易懂、言简意赅，使人们容易理解和接受。在我国，很多中药都有其具有代表性的故事，如续断、灵芝、茯苓、黄连、百合、菊花等等，但是能像人参故事这样脍炙人口、广为流传的并不多见。在现代科学远不发达的古代，由于应用人参范围较广，疗效显著，使人们对人参产生很强的神秘感。先人无法准确地解释和理解人参的药效，因此借助于想象加以描述。随着时间的推移，许多人参能“起死回生”、“长生不老”的传说在民间广为流传，并逐渐形成许许多多神奇美妙的故事。这些传说是早年穷舍人民的精神寄托，也是关东人们对人参怀有一种特殊情感的浪漫主义的幻想。^[37]人参故事大多寓情于自然，表现自然对人类的友善，具有同情弱者、助人为乐、行善好施、珍惜友谊、批判欲望的特征，同时也体现了自然权利的主张、人与自然的和谐。人参也在这种背景之下获得了药物以外的文化属性，使人参在国人心中神乎其神，使其具有了文化属性之魔力，野生人参的天价在一定程度上就是由于文化现象的影响，近而产生超额的商业价值，这就是人参文化作用于人参产业，有利于人参产业发展的有力说明。^[11]

7.2.2 人参版画

山参的采集和园参的种植使长白山人获得巨大的经济财富，优美的人参故事孕育着乡土文化的发展，关东的文学、书法和美术事业的繁荣正说明了这一点，参乡版面就根植于长白山这块沃土之中。参乡版画多采用黑白木刻的表现形式，自画、白刻、自印。黑白木刻小巧，被称为绘画中的“诗”，易于刻制印刷，并可一版多印。画种的特点决定了木刻版画的灵活作用：可做书签，精小新颖；可做贺卡，经济美观；可做藏书票，精品珍重。其灵活的表现形式也是目前人参产业尚未挖掘的潜在经济增长点。

7.3 稳定的交易网络

万良长白山人参市场位于吉林省抚松县万良镇，是全国乃至亚洲最大的人参交易集散地，占地面积 7500 平方米，始建于 1989 年，扩建于 1992 年。

万良长白山人参市场中，以人参为主的产品就有 200 多种，有野山参、红参、白参、水参以及工艺参等，对拉动区域经济发展发挥了重大的作用。整个东三省地区的人参资



图5 万良人参交易市场实景（图片来自网络）

源都在此进行交易，其销售网络覆盖了美国、加拿大、新加坡、日本等 30 多个国家和地区。^[11]以万良人参市场为核心，露水河地区的人参交易网络已经形成了非常稳定的销售渠道。如图所示，虽然一部分出产流出成为高丽参的原料，整个销售结构尚有需要改革和调整的地方，但其庞大的销售网络基础是露水河地区人参种植重要的优势。

7.4 小结

坐落于长白山脚下的露水河镇，拥有广袤的以红松为优势种的森林资源。多年以来未受到过量采伐，破坏情况较轻。虽然在目前的国家政策要求下，以“毁林栽参”为传统生产模式的园参种植面临挑战。但露水河地区仍有对环境破坏较轻且发展成熟的林下参种植产业。

人参文化是吉林省独特的乡土文化，经过长时间的历史沉淀形成了独特的地域文化。在我国浓厚的传统文化氛围中产生出许许多多的人参故事和与之相关的文化产品。并且人民群众之中潜移默化的提高了人参的产品附加值，也是露水河地区的潜在经济增长点。

露水河镇和万良镇接近，多年以来，露水河地区生产的人参产品已经积累起良好的口碑和人脉。虽然目前东三省的园参种植中心已经移向黑龙江省。但优质的土壤条件、悠久的历史环境、稳定的销售网络这三大优势仍然使得露水河地区的人参种植产业大有发展空间。

8. 浅析以林下参种植为主要方向的人参种植业发展之路

8.1 林下参种植与园参种植的异同

8.1.1 林下参种植的优势

林下参是指将园参或移山参的种子人工播种在野外的山林中，不对其进行人工管理，让其自然生长而成的人参。与园参相比，林下参生长环境具备人为干扰少、生长周期长等特点使其具备一定的野山参外部形态和内在品质特征，可以和野山参“媲美”，2005 年中国药典增补版正式将林下参归为野山参项下。^[38]因此，林下参是一种高品质人参产品，经济价值和药用价值均高于园参，目前已经逐渐成为吉林省高品质人参的主要来源。我国 1998 年实施“天然林保护工程”后加速了林下参的发展，是我国特有的护育模式。^[39]

与园参相比，林下参的经济价值和药用价值都要更高，且其种植的经济成本和维护成本都要更少。由于林下参的生长环境少有人为干扰，且其生长环境所处的生态系统已经属于顶级群落，在幼参生长过程中几乎不发生病虫害，所以施用农药和化肥极少，产品不存在农药残留问题，人参皂苷的总含量也更高。

用于种植林下参种植的地块在种植期间禁止进行其他生产活动，在一定程度上等同于封山育林，有利于林地生态环境的恢复。和采取“毁林栽参”模式进行种植的园参相比。林下

参种植的可持续发展性更好，对生态环境的破坏性也要小得多。露水河地区的人参种植业历来是以园参种植为主，林下参种植为辅。林下参种植也有着多年的经验积累，大片未经开发的红松母树林更是其天然的环境优势所在。

8.1.2 发展林下参种植所面临的问题

林下参虽然品质和价值都要高，但其生长周期极长，导致其时间成本也要远远高于园参。由于林下参的种植时间长，在生长过程中幼参的损失无法弥补，且其生长受到自然环境的影响也更大，最终出产量不稳定。目前园参的生长周期一般为4年左右，而林下参的生长周期则为10-20年左右。由于其下种时间和收获期相距较远，而人参价格始终波动剧烈，参农所承担的市场风险也要更大。

8.2 林下参规范化种植（GAP）

人参作为一种适用范围极广的名贵中药材，其有效成分（人参皂苷）的含量也就决定了其品质的高低。而这一因素收到很多外界条件的影响，如土壤、肥料、光照、采收期、生长年限、炮制方法^[40]等因素，都会对人参产品的最终品质产生影响。不同产地应按照本地区资源优势合理种植与采收，充分利用林下参资源获得最大产业化效益。依据我国《中药材生产质量管理规范（GAP）》，应当根据露水河地区的实际情况，对于此类影响因素进行系统研究后制定出从播种到加工炮制一系列环节的操作规范，对气候变化、病虫害等变量进行考虑并提出有效的应对措施。并在参农中加以推广。这样科学种植才能使林下参的产品质量得到最大化，从品质上超过市场上其他参种。从目前国内这方面的文献来看，除秦海音等人针对辽宁省的人参种植环境进行研究^[41]，并提出一套《林下参 GAP 种植技术规程》之外，吉林省尚未有过此类研究。

对于上述诸因素，有一些文献进行了单独的研究，如崔丽丽等对于吉林省不同地区林下参最佳采收期的研究表明：林下参最佳采收期桦甸和延边为15年生，抚松为20年生，集安为10年生。^[42]孙海等人对参地中土壤重金属成分进行了研究，对林下参种植区的生态风险进行了评估。^[39]但学术界对整套种植体系缺乏系统性的深入研究。

8.3 林下参的深入加工和全面利用

如前文所述，吉林省人参产业所面临的主要问题之一在于产品缺乏统一的标准，监管涣散，产品的品种单一，产品链条较短，产品质量差，加工粗糙，导致产品附加值低。因此在国际市场上一直受到韩国高丽参的挤压。要解决这一问题，除了制定标准化操作流程，提高产品质量之外，更要将人参产品的深入加工和全面利用相结合，才能实现人参产业生产效益的最大化。

人参的精加工之困由来已久，虽然各企业陆续开发了许多人参精加工类产品，但由于其业内互相打压，以及市场上此类产品长时间以来以韩国高丽参一家独大等原因，始终发展不顺。露水河地区的人参质量优势未能充分发挥，要想解决此问题，就不能只从林下参种植模式上做文章。

8.3.1 人参植株的全面利用

一直以来，人参的主要药用部分是它的肉质根部，为充分利用人参地上资源，扩大药用部位，人们对人参不同部位的皂苷含量进行了研究。邵春杰和徐景达(1981)^[43]在对人参各部位中(人参根、芦头、叶、花和花蕾)8种主要人参皂苷的含量测定发现，人参各部位中各种单体人参皂苷的相互比例差异很大，如人参根与芦头中人参皂苷 Rb1 和 Rc 含量较高，而在人参叶和花蕾中人参皂苷 Rd 和 Re 的含量明显高;另以人参皂苷 Re 为标准物比色测定人参不同部位中人参总皂苷含量分别为:4.7%，芦头 9.4%，叶 10.1%，花蕾 14.5%。通过对参果化学成分的研究发现，参果总皂苷在硅胶 G 薄层板上的斑点与人参总皂苷相近，且测得其总皂苷的收率约为主根的 4 倍。由此可见，不同种类的人参皂苷其功能不同，在人参植株中的富集部位也有不同之处。对人参进行收购时应该全株收购，根据所制备产品不同选择不同的部位提取人参皂苷，才能实现人参精细化生产，将人参皂苷的利用率提高，达到人参全面利用最大化。此项建议最大的掣肘之处在于，传统人参种植模式下，人参的地上部分农药残留问题严重，加以利用利大于弊。只有贯彻实行行之有效的监管体系，解决这一问题，才能真正意义上安全的实现对于人参植株的全面利用。

8.3.2 人参种植业的行业结构调整

如前所述，由于我国人参的主要产品加工工艺简单粗糙，单吉林省内就产生了许许多多的人参加工作坊和企业。由于人参经销商多且工艺标准模糊，市面上的人参产品较为混乱。缺乏具有行业标杆作用的龙头企业。是以发展举步维艰，已经开发出来的人参精加工产品所占市场份额小，形同鸡肋。

工艺研究与人参质量稳定性密切相关，吉林省有关部门应组织制定出吉林省统一规格的人参加工工艺标准，然后推向全国。彻底改变个人、参场各自为战的小作坊式的加工方式。人参加工厂应采用当今国内外先进的科技成果、工艺技术与配套的人参加工的先进设备，逐步完善人参加工工艺，使人参加工现代化、自动化、科学化，全国统一标准，以提高人参产品的质量。组建具有权威性的吉林人参振兴工程研究机构和管理机构，指导吉林人参栽培生产、加工、科研和开发等工作。使吉林人参逐步走向良性循环的轨道。^[28]

在此基础上，政府有关部门应对目前发展较好的大型人参企业，如紫鑫药业给予扶持政策，协助人参吉林人参产业进行业内企业的整合和产业结构调整，从而建立起健康的竞争机制和品牌效益，使得我国人参产品面对高丽参等国外品牌的高竞争力。

8.4 小结

综上所述,在目前园参种植业面临停产的情况下,深入发展林下参种植业明显利大于弊。首先,林下参在经济价值和药用价值都更接近野山参,质量更高,而露水河地区的林下参种植已有多年的经验基础,因此在实现推广规范化种植(GAP)的方面较为简单易行。在国家林业局新政策下,失去园参种植利益的农民得以依靠林下参种植生存。且林下参种植由于其对自然环境要求的特殊性,在很大程度上保护了参地内的植被群落,进而实现人参种植和护林育林统一协调发展,既解决了国家要求的森林保护问题,也兼顾到了当地居民的生存问题。可谓一举两得。目前国内对于此方面尚无研究,谨作此文,希望能为填补此方面的研究空白做出一点微小的贡献。

因此,该道路在目前条件下是切实可行,大有可为的。

参考文献:

- [1]吴钢,谭立波,冯秀春,于大炮,邓红兵,许东.露水河林业局森林多目标经营规划设计[J].生态学报,2015,35(1):18-23
- [2]于德永,王艳艳,郝占庆,潘耀忠,李京,龙中华,李月臣.吉林省露水河地区森林景观格局变化[J]资源科学,2005,27(4):147-153
- [3]中央气象台 <http://www.nmc.cn/publish/forecast/AJL/baishan.html>
- [4]赵文莉.人参皂甙的药理及毒性作用研究进展[J].国外医学卫生学分册.2008,35(3):165-169
- [5]孙三省,张继,刘宝玲,任国栋,孙丛新,林光日.论野山参和移山参的形状特征、变异与鉴别[J].人参研究.1999,11(3):17-26
- [6]孙三省,张继,刘宝玲,贾贵深,祖舜华,任国栋.野山参移山参育山参及各类山参趴货的鉴别[J].解放军药学学报.1999,15(1):47-51
- [7]中国植物志
- [8]魏晓雨,田义新,赵智灵,魏伟.我国西洋参引种30年后遗传稳定性研究[J].中国中药杂志.2014,39(19):3723-3726
- [9]黄林芳,索风梅,宋经元,温美佳,贾光林,谢彩香,陈士林.中国产西洋参品质变异及生态型划分[J].药学学报.2013,48(4):580-589
- [10]郝建勋.人参产品的质量评价和影响因素[D].长春:2012
- [11]刘宇.人参文化在人参产业中作用的研究[D].长春:长春中医药大学,2014
- [12]周志华.人参的分析[J].药学学报.1998,23(2):137-141
- [13]中华人民共和国药典委员会.中国药典一部[S].2010年版.北京:中国医药科技出版社:2010.8
- [14]USP30-NF25[S].2007,943
- [15]EUROPEAN PHARMACOPOEIA 6.0[S].2008,1971
- [16]徐良玉.从抚松县人参产业的发展历史看吉林省人参产业的发展途径[D],延吉:延边大学,2010

- [17]米娜. 人参暴涨 紫鑫药业千元饮料存疑[N]. 中国经营报, 2011-4-4(B10)
- [18]邵财. 人参连作障碍化感作用研究[D]. 北京:中国农业科学院, 2009
- [19]金慧, 于树莲, 曹志强. 老参地、农田地改造, 连续栽培人参、西洋参[J]. 中医药现代化, 2006. 8(1):84-86
- [20]李敏娜. 人参根系分泌物对根际土壤微生态[D]. 长春:吉林农业大学, 2008
- [21]张一鸣, 刘芳君, 杨莉, 等. 人参根际土壤甲醇提取物对人参病原真菌和拮抗菌的影响[J]. 吉林农业大学学报, 2014, 36(4):436-441, 453
- [22]吴连举, 赵亚会, 关一鸣, 等. 人参连作障碍原因及其防治途径研究进展[J]. 特产研究, 2008, (2):68-72
- [23]孙浩, 黄璐明, 黄璐琦, 等. 基于生态位理论的药用植物化感作用与连作障碍的探讨[J]. 中国中药杂志, 2008(17):2197-2200
- [24]Wardle D A, Nilsson M, Gallet C, et al. An ecosystem-level perspective of allelopathy[J]. Biological Reviews, 1998, 73(3):305-319.
- [25]H A Trenchwiler S, Vitousek P M. The role of polyphenols in terrestrial ecosystem nutrient cycling[J]. Trends in Ecology & Evolution, 2000, 15(6):238-243.
- [26]Wardle D A, Karban R, Callaway R M, et al. The ecosystem and evolutionary contexts of allelopathy[J]. Trends in Ecology & Evolution, 2011, 26(12):655-662.
- [27]应益昕. 人参连作对土壤微生物群落的影响研究[D]. 北京:北京协和医学院研究生院, 2013
- [28]张崇禧, 郑友兰, 李向高. 人参加工模式、新方法、新工艺和新制剂的研究[J]. 人参研究, 2001, 13(2)
- [29]白雪. 吉林人参迸发活力 打造品牌开拓市场[N]. 中国食品报, 2012-5-18(6)
- [30]成准模. 有关红参保健作用的公众认知研究[D]. 北京:中国中医科学院, 2012
- [31]王翔, 马卫. 现代企业经营者有效报酬体系的探索[J]. 商业研究, 2004, 21(305):80-82
- [32]王秀全, 张崇禧, 赵英, 田义新, 任跃英, 王德清. 振兴吉林人参产业的若干思考[J]. 吉林农业大学学报, 2003, 25(2):235-238
- [33]中华人民共和国国务院办公厅
<http://www.scio.gov.cn/xwfbh/xwfbh/yg/2/Document/1436286/1436286.htm>
- [34]吴雪松. 东北不同产地人参及其加工品品质评价[D]. 南京:南京农业大学, 2012
- [35]李向高. 吉林红参与高丽红参比较研究[IV][J]. 中药通报, 1986, 11(10):40-43
- [36]章观德. 人参的分析 II[J]. 药理学报, 1980, 13(3):175-181
- [37]刘玉民. 长白山人参文化与参乡版画[J]. 通化师范学院学报, 2003, 24(5):7-10
- [38]国家药典委员会. 中国药典 2005 年[M]. 北京:人民卫生出版社, 2005
- [39]孙海, 张亚玉, 孙长伟, 李腾懿, 徐成路, 杨振. 林下参土壤中重金属形态分布及生态风险评估[J]. 农业环境科学学报, 2014, 33(5):928-934
- [40]刘胜群. 人参规范化生产操作技术研究(GAP)[D]. 长春:吉林农业大学, 2003
- [41]秦海音, 谭立平, 栾京铭, 严春光. 林下参 GAP 种植技术规程[J]. 中国林副特产, 2007, (6):35-38
- [42]崔丽丽, 逢世峰, 王英平, 赵景辉, 姚春林. 吉林省不同产地不同年限林下参皂苷含量比较[J]. 吉林农业大学学报, 2013, 35(4):427-432
- [43]邵春杰. 人参皂苷的薄层扫描与比色测定[J]. 中草药. 1981, 12(12):15