

(第1期)

朔州市人民政府发展研究中心

二〇二四年四月二十九日

关于栽种果木林或丰产林以增加 退耕还林农民收入的建议

朔州市人民政府发展研究中心

当我们眺望未来的时候，想到 20、30 年以后，地下的煤采完了，上天赐给我们的福祉耗尽了。或者不让火电厂运行了，2035 年德国将取消火力发电厂，我国也将出台应对措施，即使有煤也不让发电了，我们的能源大市地位将受到影响。我们回过头来看，就会发现“生态立市”和建设现代化的“塞上绿都”战略在当时的提出是何其伟大和正确，我们在保证了给首都和

京津地区提供了清洁的水源和清新的空气之后，我们自己也至少可以在林草之间养牛、养羊，最起码我们的城市不会被废弃，我们不会流离失所。能不能在今天就开始谋划让生态建设产生更多的经济效益，像浙江那样“拥有全国竹林的 1 / 7 却产出全国竹产品的 1 / 3”。我们不奢望像浙江安吉那样依靠种植白茶、人均年收入 15 万元以上，我们只是想在确保京津风沙源治理效果的基础上，能够让每亩树林产生 2000 元左右的效益。真正实现原省委书记楼阳生倡导的“绿化彩化财化”，完成省委第四巡视组关于“弘扬右玉精神，生态建设搞上去了，没有实现由‘绿’变‘富’”、“以弘扬‘右玉精神’助推‘生态立市’的实践探索，还有差距”的整改要求。带着这个问题，我们进行了大量调研、考察、试种工作。在此基础上，提出一些建议。

一、调研和试种竹柳的情况

从 2020 年 12 月 25 日国电投山西新能源公司与平鲁区政府洽谈，2021 年 1 月 24 日、2 月 3 日、3 月 18 日中核汇能山东分公司、中翰集团三次和平鲁区政府沟通，在实地考察朔城区、平鲁区、右玉县、怀仁市风、光、林资源，以及国家农林科教中心科研开发院叶青研究员在安徽省六安市霍山县设立的真之木新材料科技有限公司，及公司旗下的竹柳钢木成型、树皮水杨苷（药品）提取、树枝造纸、碳纤维、木醋液、木焦油、木煤气、碳颗粒、烧烤木炭制造工厂，山阴县桑干河湿地阳和公园东 3000 亩竹柳苗圃，福建巨菌草种植加工、育香菇温室大棚

的基础上，又在 2021 年至 2022 年在平鲁区西水界乡铺上村进行竹柳试种成功，2023 年下半年又进行上述种植园的考察，还了解了太谷和祁县 1.5 万亩竹柳林的种植情况。我们通过白雪昕从云南林业大学找到 43 篇硕士、博士关于种植竹柳的研究和试种论文，又从内蒙古鄂尔多斯市斯托克旗要回了木醋液、木焦油生产线的可研报告。结合朔州市推进“雁门关生态畜牧经济区”核心区建设，为实现“绿化”变“财化”，“既种树、又种富”，“既要林子、又要银子”，我们分析现状后认为，为了既使农民增加收入，解决现在退耕还林补贴款极低、难以可持续保留林地面积、导致毁林开荒的问题；又实现残次林改造，扩大生态建设成果；再扩展到本市光伏电厂建设使用自产的多晶硅双面太阳能发电板；实现农光互补，建设温室大棚，棚顶设光伏发电；开展储能设备研究；建设生物质能电厂；建成“两院院士”疗养基地和流动工作站，实现转型发展（目前，中核汇能山东公司引进建设市经开区一道新能源公司双面太阳能发电板生产线，2022 年完成产值 3.5 亿元，2023 年计划完成产值 6 亿元；平鲁区三一重工已经建成硅棒和硅片切片生产线，准备建设年产 5-35 万千瓦双面太阳能发电板的生产线）。总体目标和原则是：

- （一）生态建设保持现在水平，或以上。
- （二）农民不致于毁林开荒，实现乡村富裕。
- （三）建成水果林木或者生态速生林业产业链。

二、退耕还林后农民的窘境

生态建设日新月异，但土地纳入退耕还林项目的农民收入在日渐减少。

（一）生态方面建设成就显著

建市以来，朔州持续高度重视林业建设，一任接着一任干，一张蓝图绘到底。特别是“十二五”以来，朔州市大力弘扬右玉精神，全面实施生态工程，举全市之力，大兴植树造林，大打生态建设攻坚战。2006年以来，朔州在矿区创造性地实行“以煤补林”、“以黑补绿”，要求所有煤矿必须做到“挖1吨煤种1棵树”，切实保证矿区生态的绿化和修复，森林碳汇能力的显著增强。按北方每公顷森林每天可吸收1吨二氧化碳、释放0.73吨氧气计算，2011年每年可多吸收二氧化碳1130万吨，多释放氧气820万吨。以年均25万亩的速度强力推进造林绿化，2018年，打造朔城区西山50万亩生态综合治理区、平鲁区太平山卧龙山30万亩樟子松基地、山阴县西山40万亩防护林带、怀仁县西山40万亩生态园林区、应县龙首山15万亩防护林区、右玉县环城绿化30万亩生态景区等多处大面积防护林带。2019年，朔城区实施“增绿”六大工程：一是推进5万亩南山生态治理三期工程；二是启动洪涛山生态修复工程；三是发展1万亩经济林；四是完成2000亩京津风沙源治理二期工程、3000亩补贴造林工程；五是开工建设集大原高铁朔城区段29公里沿线绿化工程；六是完善源头公园配套工程。树种也是以油松、

樟子松见多。不仅明显改善了区域生态环境，而且为京津地区构筑起一道绿色屏障，走出了一条干旱半干旱地区林业生态建设的新路子。

到 2021 年，全市营造林面积累计达到 530.3 万亩，占国土面积的 37.24%。朔州市先后被我省表彰为“全省林业建设先进市”和“全省造林绿化先进市”。朔城区、平鲁区、怀仁县、右玉县被省政府命名为“山西省林业生态县”。右玉县还被国家有关部委表彰为“全国造林绿化先进集体”“全国治沙先进单位”和“全国绿化模范县”。后期的造林，树种也是以易燃性的油松、樟子松为主。

（二）经济林木试种成功

上个世纪 50 年代，朔县县委书记李定一号召大搞农田基本建设和绿化造林，先后在朔城区贾庄乡和山西省林业厅杨树局薛家庄林场工作的白达儒，勇闯禁区，1954 年采摘杨树实生籽，在花盆内育苗成功。1956 年在大队一亩半地里种出了杨树实生树苗，实现了杨树有性繁殖，打破了晋北林业史上一项记录，申报成功了国家科研项目。1957 年带领群众栽植榆树林 5 亩，成活率 90%以上，开辟了朔州发展林业的先河；1959 年山农大、北林大师生到该村搞研究，在村北指导栽种了杨树林作为三北防护林。开创晋北果木种植业先河，培育水蜜桃、红元帅、黄香蕉、国光、黄魁、鸡冠、小核果、苹果梨、榛子、核桃等各种果树优良品种。1958 年，任村支书，带领群众迅速扩大种植

规模，开辟果树苗圃 260 亩、优种果园 500 亩的“千亩果园”，每个月都有新果收获。1959 年，在南灌地建设冬花、山药、白芷、白芍、藏红花药材基地，产品销往河北。县委书记李定一带领导全县机关和各公社领导参观，县长杜增义常年下乡指导。贾庄乡的乡办中学改为雁北地区林业学校（如果继续办下去，就和现在的太原林校齐名），招生 1 个班，1960 年又招了 2 个班。建成了集林业、医疗、卫生、医药为一体的科研基地。贾庄村被评为全县“十大林业先进集体”。带头种植桑树，县妇联作为示范点，发动全县妇女学习推广，全县许多村都开始发展蚕桑业。白达儒也因此获得“全国劳模”等许多荣誉，1958 年，他与申纪兰一起参加“全国农业社会主义建设先进集体和代表大会”，受到毛主席接见，被授予周恩来签字的国务院奖状和奖章。1969 年，到薛家庄林场当技术员，投身国营造林建设，增添生态林和经济林品种，参与建设沙塄河乡、窑头乡的大片防风林带和果树林。引进河北深州的水蜜桃品种嫁接成功，突破了高寒地区安全越冬的瓶颈。朔城区所试种、引进的树木品种也是当时晋北的主要树种，这些树种的易燃性不高。而民间一直在高山上有杏树和枣树存活，虽然有时“倒春寒”影响产量，但多少也有些收成。

（三）农村退耕还林补贴款越来越少

从 2002 年开始，头 8 年 180 元，第二个 8 年 90 元，以后 20 元，还是国家财政不补，市、县财政拿钱。朔城区窑头乡瓦

窑头村的红胶泥地，柠条间种苜蓿。过去照什八庄村赵二开工厂收苜蓿，提供小四轮、割苜蓿机，厂里压方墩牧草饲料。农民割一天晒一天，1.5米高的苜蓿3亩割一车；0.5米的10亩割一车。一车2吨，400元/吨，卖800元。后来，柠条根系发达，把水分和养分抢完，苜蓿不长了，甚至40-50亩割不下一车。2018年以来，窑头村王二旦开机器收割柠条，用于做木炭，给“城中村”取暖或饭店吃火锅用，一亩给20-30元，现在甚至不给。农民一亩地一年到头仅拿到20-50元，连种庄稼都不如，种玉米除了收成外，政府发放植补款为89元，小杂粮为104元，土豆为99元。严重影响农民生计，制约农民收入增加；甚至会导致退林复耕，产生矛盾。

三、种植经济林木和丰产林的前景

简要分析一下果木经济林和速生林的生长特点与经济价值。

（一）经济林木树种对比

我市曾大面积种植过水蜜桃、红元帅、黄香蕉、国光、黄魁、鸡冠、小核果、苹果梨、榛子、核桃等各种果树和可以用于养蚕缫丝、吃桑葚子的桑树。现在以贾庄乡贾庄村为中心的小红果、葡萄、苹果梨的种植修剪技术不断向周边村镇辐射，这些品种在平川向坡地过渡的地带完全可以种植，因为温度稍高于山区，灌溉条件也稍好一些。高山地区则在自然生成或人工种植的情况下，有零星或者成片的红枣、杏树林，说明高寒地区是可以种植这些品种的。如，神头镇洪涛山顶神女像周边

就有成片的红枣树林，而且在吕梁碛口向南的李家山村类似布达拉宫依山建筑的山顶上也有成片的红枣林，朔城区张蔡庄乡三青梁村有人工栽植的大片杏树林。可以说，1. 有经济林种植条件。我们全市大部分山坡区总是能种一些果木的，最起码红枣林和杏树可以。2. 种植果木树品种是有技艺传承人的。3. 气候变好。随着生态建设成果的不断扩大，我市的气候条件明显变好了，温度高了，右玉、平鲁的无霜期明显增长了近一个月，是完全可以种植的。4. 有经济效益。即使是只种红枣、杏树，经济价值也比用材林和风景树高出许多。右玉第一任县委书记张荣怀曾经说过：院子里种几棵枣树，是可以度过灾荒年的。在战乱年代，除了日本人用“三光”政策烧光，一般来说，军队和土匪不会去烧树的，也不会把红枣全部打干净，总有几颗是可以在断粮时果腹的。

只不过，如果大量种植蛋白质含量高、收获季短、难以长时间存放果实的杏树，需要县（市、区）政府牵头建设杏脯加工厂。如果种植苹果梨、苹果、酥梨，需要政府牵头建设水果罐头厂。而在我们的调研过程中，一些县区的主要领导不愿意建设加工厂，这就需要另外寻找一种适合粗放管理这种地域文化特点的林木品种，种植丰产林也就成为了主要选择。

（二）速生树种对比

世界上的速生树种有十几种，分别是：速生柳、竹柳、毛白杨、抱头白杨、桉树、速生楸树、速生法桐、速生柳、竹柳、

大叶速生槐、中华红叶杨、速生白蜡、紫叶稠李、泓森槐……其中有三种比较效益最高，即：桉树、竹柳、速生杨。适于北方生长有两种，即：竹柳、速生杨。桉树和竹柳都是欧美西方林业高科技研究成果，本文所指竹柳是国家农教中心科研开发研究院在欧美品种基础上的最新研究成果。

1、**桉树**。前几年在江南大面积种植，桉树体内有一种黑色粘液，闻起来很呛人，下雨后地面径流变成黑色，树根把地下水染成黑色，桉树林中蚊子也不生，可见桉树对环境和生物物种具有破坏性。

2、**速生杨**。也是吸水吸肥的，5年以后树头死去。并且和柳树一样飘絮，令人讨厌，造成许多不便。北京周围现在一到春天，杨絮柳絮漫天飞扬，把汽车的水箱都要沾满，造成水箱散热差，出现高温，甚至“开锅”现象。从2020年开始换树种，大种国槐，河北省道、县道也是如此，槐树苗一株12元，比较贵；竹柳一根2.5元以下。槐树的叶片少，产生的氧气量不如竹柳，防风固沙功能也不如竹柳。这是竹柳在生态和环境方面的比较效益。

3、**竹柳**。目前，从安徽引进朔州的竹柳是在欧美品种的基础上，国家农林科教中心科研开发研究院与森愚仁公司研究出的新品种。

国家农林科教中心科研开发研究院研究员、中村（北京）国际农业科学研究院副院长、天津中天农业科学研究院副院长

叶青牵头创立的森愚仁集团有限公司，有比较完善的种植、加工、销售技术和产业链，并取得了多项产品专利；其他树种则没有形成产业链；该公司已在大别山腹地、安徽省六安市金寨县和湖北霍山等地建成若干产业园，推广种植竹柳三十多万亩，并建了工厂，形成销路。我们完全可以联合森愚仁公司种植竹柳并发展其相关产业。

竹柳全身都是宝，尤其是树皮和树根里的水杨苷具有消炎止痛药用，对地表水和地下水有净化作用，根系与柠条差不多，3.5米左右，具有极强的防风固沙作用；但树体是柠条的2—3倍高，碳吸收功能和木材产出量较大。而且没有象杨絮、柳絮那样的絮。

（三）竹柳的特点和环境适应性

1、**特点。**过去老柳树品种长得又弯又慢，树冠又特别大，作园林点缀、房前屋后乘凉尚可，由于栽种密度极低、经济效益更低，几乎无人去大面积发展。竹柳则是利用多元遗传种质材料通过高新技术复合杂交的柳树新品种，因具有多种植物的遗传基础，不仅具备柳树所有优良特性、黄柳树皮的水杨苷成分；而且比其它柳树新品种更具有生长快、抗性强、材质好的特征；还具有竹的速生基因，又有竹和柳的韧性，比速生杨材质好，是一个十分难得的优质速生用材林树种。竹柳根系发达，防风治沙；耐盐碱；能够净化土壤和水质；加工成木材用途广泛，抗性和适应性强；是具有很高经济效益的新树种，还具有

高密度和生长快、生长期长等其他任何速生树种没有的众多优势。在当前大力营造人工速成森林时，专家们认为现在营造的杨树面积比例很大，与大力提倡的营造混交林有利于全国宏观层面上的林木防病防虫的正确理念有冲突；且竹柳本身细菌、病虫害很少；长期种植，还能“排毒除毒”，树干和树根皮里的水杨苷可以净化水质，优化土壤，4-5年可以改良盐碱地，也可以使曾被污染的土地得到改善，恢复土地能力及其生态循环。

2、办公室试种观察。为了验证柳竹的根系生长和对水的净化作用。2020年12月22日我们从山西省朔州市山阴县阳河公园东、安荣乡3000亩竹柳林中拿回了两根细杆柳竹，1年生，被人们偷砍倒的，光杆无根，在办公室放入塑料盒里用水泡，不上任何肥料，有时浇点剩茶水；2021年3月1日用尺子等，9天内树枝长出21cm，根长出18cm。2021年1月11日从山西省晋中市祁县1.5万亩5年生竹柳中拿回的粗杆竹柳放同一塑料盒，用水泡养，2021年1月31日测量，20天内树枝长出9cm，根长出7cm。水始终未换，不但没有腐臭，反倒是闻上去还有一股清新的味道，这是水杨苷在起抑菌作用。

3、高寒地区可以种植。除青海、西藏因为海拔高不能生长外，无论在南方高温的沼泽地，还是北方寒冷的贫瘠地，竹柳都能很好地生根发芽，茁壮成长，东北、新疆、宁夏、甘肃、朝鲜都有种植。竹柳生长快，在东北地区，不修剪一年也可以长3.5米左右。2021至2022年，我们在平鲁区北山的西水界乡

铺上村的林地里进行试种，施农家肥，铺设滴灌管，虽因种植人员要工资停工延误了2021年5月9日后的5天雨天，又因锄草不及时，野黄芥长了2米多高，但竹柳当年生长至1.5米以上，2022年补栽后的竹柳也全部长至1.5米以上，后因扶贫资金20万未能到位、课题经费短缺，未能围圈铁丝网、盖彩钢房、发展林下散养鸡，导致冬天被羊吃掉不少。2021年曾经派人去平鲁区林业局申请火烧林地补种沙棘时试种一些竹柳，报告给了科长，未能交到局长手里，最终2023年林业局验收以沙棘为标准，导致全部铲除种成沙棘树。但是，在市里没有林业研究所的情况下，作为课题试验是成功的，结论是：高寒地区可以种植竹柳。同时，我们在平鲁区骆驼山长良农牧场调研时，发现山顶上的竹柳长得有碗口粗，也充分证明高寒地区完全适于竹柳生长。

引进竹柳将改变我国南桉北杨的单一速生树种局面，同时，给林业、农业、防沙业、环保绿化、造纸业、新能源生物质能发电带来革命性影响，具有巨大的经济和社会环境效益。竹柳又称为“战略资源树种”，是一种生物资源，能够真正实现环保和产业发展“两不误”，可促使产业无限循环地可持续发展，是任何其他树种不可比的。近年来，广西、朝鲜大量种植竹柳，高速公路也把竹柳作为碳吸收速生林种植。

（四）种植竹柳对乡村振兴有利

竹柳每亩4000株密植，每株修剪掉侧枝芽一年可以长

3.5-5 米高，第二年长至 7-9 米。安徽种植竹柳两年一亩地的产量是：（1）可生产粗树干、细树枝 13 吨。（2）6 吨粗树干做重组木，去皮 20%，剩余比重为 0.7 的裸干 4.8 吨可生产比重为 1.4 的 2 立方米重组木。（3）树皮 1.2 吨可提取水杨苷干粉 72 公斤，或水杨苷液体 500 公斤。（4）细树枝每吨可提取木醋液 300 公斤、木焦油 50 公斤、生物炭 300 公斤。7 吨细树枝可提取木醋液 2 吨多、木焦油 400 公斤、生物炭 2 吨多。（5）生产木煤气发电。最大亮点是废气烟雾不直接排入大气，而是转化成热能，每吨细树枝产生 4800 大卡，产生可燃气体 300 立方米；7 吨细树枝可发 7 千度电。竹柳的管理和收益分配方面，如果是企业种植生产基地种植头两年，给农民租地补贴；如果是退耕还林地，则还按每亩 20 元补贴。之后，一直归农民管理，由农民统一间伐，卖给加工厂。第三年春天 4 月即可间伐“1、3、5、7……”，第四年间伐“2、4、6、8……”，每年轮替。一亩年可产 3.25 吨左右竹柳干和枝，全伐是 6.5 吨。为防止全伐建立电子档管理，一亩只收购 3.25 吨左右。一吨 800 元，退耕还林农民一亩一年可收入 1000 元以上，村集体合作社疏解细枝收入 500 元，乡镇党委、政府组织种植、养护、收割的燃油费和伙食费 500 元。这样的效益能够调动乡镇、农村集体和农民个人三者的积极性，对实现乡村振兴大有裨益。

（五）竹柳产品的经济效益

竹柳号称“黄金树种”，全身没有一点废料，产品多种多样，

市场前景看好，具有很高的经济价值。竹柳产品性能和建厂投资如下：

1、制造重组钢木。3厘米粗的枝干可以制作高性能重组木，森愚仁公司独创了木纤维疏解技术，以纤维为基本单元，不破坏竹柳的组织结构，通过定向重组与自己研发的糯米胶生物粘合剂复合成一种新型纯天然复合纤维材料。其密度高，不易变形，不易开裂，防裂性能优于实木，可以取代原始木材，重组木物理指标超过普通实木几倍以上。用自己公司发明的糯米胶粘合，甲醛释放量达到E0级标准，环保且对人体安全无害。可克服人工林茎级小、强度低、材质软和质地不均匀等缺陷，具有性能可控、结构可设计、规格可调整等特点，是小材大用、劣材优用的有效途径。重组钢木板切割段放在铝壶里用100度开水煮6个小时也不会散掉，太阳暴晒50年后才分化，适合用于户内外及其它特殊环境用材；2厘米厚、50厘米宽、2米长的木板，架空后，三个人站上去都不会弯。可用于中船重工建造船舰，做甲板和船舱；也可用于做楼房装饰地板，售价260元/平米；还可做类似红木的桌、椅、板凳等家具、产品供不应求，只是手感没有红木柔软，但在北方干燥气候下不会像红木一样裂缝。2020年中关村科技园订购33亿大单，因产量不足而不敢接单。近年来，我国国内禁止伐木，从东南亚、南美洲、巴西、阿根廷、智利等国家进口很多红木等木材。在美国为首的100多个国家谴责中国收购红木等硬木料做家具、搞建筑、给南亚

和非洲国家造成生态破坏的舆论下，这种木材更显得弥足珍贵；又加上住建部规定，未来的建筑要达到 75% 的材料可回收，这种木材更显得十分难得。一亩间伐 2.5 吨，粗树干可生产一吨重组木方木，1 立方米密度为 1.1—1.4，放在水中能沉下去；每吨市场价值达 8000—10000 元。3 万亩毛收入 2.4—3 亿元。建一个方木厂大约投资 2000 万元。

2、提取水杨苷。柳皮可做水杨苷，水杨苷可制作创可贴，为伤口细胞愈合提供湿润环境比现在的以干燥为主的利弗诺尔要好得快；还可制造阿司匹林，用于心脏搭桥手术后的病人每天服用，由于其纯天然性，比现在化学提取的原料要对人体有益。20 吨树皮可提取一吨水杨苷，一吨售价 3 万元。建立一个水杨苷提取厂需投资 2000 万元。

3、生产木炭、木醋液、碳纤维等产品。4 吨细于 3 厘米的竹柳细树枝可生产出 1 吨木炭，市场价 4500 元左右；木炭一盒售价 20 元，可燃烧 4—5 小时，供一家 5—6 口人吃烧烤都用不完。还可以制造成碳颗粒，用于新装潢的房屋里吸收甲醛；还可以制造用于航空材料的碳纤维；同时，产出 1 吨木醋液，市场价值 800 元左右。木醋液可以作为土壤的消毒剂，喷洒在土壤中能预防立枯病，也能有效抑制有碍植物生长的微生物类繁殖，杀死危害根部的害虫，是纯天然的杀虫剂，可以避免农药对瓜果蔬菜粮食的污染；也能作为叶面肥 1:200 兑水喷洒；或在浇地时一亩地掺一公斤，达到杀虫和施碳肥的作用；也可以

按 1:200 的比例兑水，治疗脚气和痔疮。还产出木煤气，可用于做饭、取暖和发电等行业。建立一个木炭加工厂，需投资 1000 万元左右；如果既建木炭厂，又建木煤气提取厂、木煤气发电厂，买一套生物膨化分离一体机，建厂需投资 2000 万元左右。

4、林下养鸡。竹柳林围铁网后可投放京东计步鸡，京东免费投放鸡苗，鸡吃嫩叶，又消炎，又有营养，不用喂食，走够 12000 步，京东按个收，不论斤称，每个 120 元。让京东投放鸡苗，农民获得收益。

5、其他用途。细于 3 厘米的竹柳枝可做造纸。目前，纸价上涨，效益可观。

总的经济效益投入产出比是：建设重组木、水杨苷、木醋酸和木焦油、木炭、木煤气 5 种产品生产线需 5000-6000 万元，种植 3 万亩竹柳林费用为 5070 万元——9570 万元。3 万亩林地转化为产品后，毛收入 3 亿元，纯收入为 1 亿元；8 万亩林地转化为产品后，毛收入 8 亿元，纯收入为 2.67 亿元。

（六）属于防火隔离树种

竹柳易燃性和杨树、柳树差不多，不易失火；油松则是着火后，火从树头上窜着飞。种植竹柳防火压力小。

（七）消除重金属污染。

平鲁区西水界乡等北部山区有大片重金属污染土地，深井水呈褐红色，浇了耕地就会严重板结，拖拉机开上去都不能压陷，人、畜吃了会患上各种疾病。而研究成果表明，竹柳能够

吸附重金属、改良盐碱地，而且集中于根部，不会携带到枝条和树叶里。山阴阳河公园3年生竹柳园地面以下6米深度已经没有了泛着白色的盐碱，也证明了这一点。

(八) 竹柳的种植成本

1、企业生产基地全营养和水分种植成本

(1) 苗木成本。每亩需种苗4000株，1株种苗按1.5元计，可以截10段，1段种苗需要0.15元，1亩地需要400棵树干，4000段种苗， $4000 \text{株} \times 0.15 \text{元} = 600 \text{元}$ 。

(2) 人工费用。种植人工费500元。

(3) 水肥成本。种植耕地20元+旋地20元，共40元/亩年。每亩需要二铵130元、钾肥130元、碳铵100元，共360元；如果用牛粪，每亩需要2吨，约430元；滴灌管60元/亩年，浇水60元，灭虫100元/亩年。小计620—690元。

(4) 租地成本。2020年，一亩玉米收1500—2000斤，每斤1.45元，以1500斤计算，每亩毛收入2175元，减去地膜、种子、浇水等费用600元（含人工费）收入1575元；一亩高粱收1000斤，每斤1.8元，扣除成本约收入1200元以上；当然，2020年全国粮食歉收，玉米、高粱售价高。接近年来的平均水平计，每亩种粮收入也在700元左右。如果全国玉米丰收每斤可卖0.75元，亩产1500斤，亩产值为 $0.75 \times 1500 = 1125 \text{元}$ ，减去玉米种子成本600元，亩产利润为525元左右，所以每亩地租金估价700元左右。土地租金按700元/亩/年，以2年

成材期计算，二年土地租金 1400 元。

(5) 种植成本合计：每亩直接投入比种玉米略高，最多需 1720—1790 元左右，3 万亩地约需 5160—5370 万元。

加上两年租地成本，每亩 3120—3190 元，种植 3 万亩总需 9360—9570 万元，8 万亩总投资为 2.496—2.552 亿元。

(6) 这种种植方法属于全营养和水分法，区别在于化肥会出现土地板结，一年有效；牛粪使土壤有机质增加，并且肥力会发挥三年多。

2、部分营养和水分种植成本

想减少投资，每亩可以只施 130 元化肥，成本大降。每亩需种苗 4000 株/亩，种苗需要 600 元；种植人工费 500 元；耕地 20 元+旋地 20 元，共 40 元/亩年；每亩施复合化肥 130 元；滴灌管 60 元/亩年，浇水 60 元；灭虫 100 元/亩年，租贫瘠土地租金按 100 元/亩/年，按照 2 年成材期计算，二年土地租金 200 元；每亩约需 1690 元左右，3 万亩地约需 5070 万元。8 万亩总投资为 1.352 亿元。仅建一个钢木加工厂，需投资 2000 万元，3 万亩需投 7070 万元；3 年见收益。建一个木炭厂，需 1000 万元，当年见收益。

3、最无奈的办法

先建一个木炭厂，投资 1000 万元，收购现有柠条、杨树等树枝作原料，当年有收益。待有了积累后再发展竹柳种植基地，种植 3 万亩以上碳倍增吸收竹柳丰产林基地，建另外三个厂。

但目前，华朔绿色集团积极性不高，只能疏种用材林，间伐卖至木材市场或细木板生产厂。

（九）竹柳种植在我市的发展情况

1、朔城区上泉观村王继胜的哥哥十几年前就种植成功，两年长了7米多高，后来长至30米高。

2、朔城区贾庄乡北曹行政村的王村农民在2014年种植15亩，不浇水，也不施肥，2020年长得有锹柄粗。

3、山阴县桑干河湿地阳河公园东合肥森愚仁新材料科技有限公司朔州分公司在盐碱地种植3000亩，长势不错，2年生竹柳的胸径粗度，比成年男人大拇指粗多了，冬天也在往粗长。2018年8月，山阴县政府与森愚仁公司的合同约定：县政府无偿提供3万亩桑干河湿地公园土地，公司投入种苗和种植费用；种够3万亩，公司投资2000万，建一个方木加工厂。种了3000亩后，本来已征的土地，村民每亩每年要700元租金；浇竹柳时水漫至农民地里，也来索赔。整个植树工作陷入停滞，工厂也未建成。不知怎么，南志中竟然在《忏悔录》中说“种错了”，给竹柳的形象又蒙了一层灰雾。应该说种了这么多树，起码改变了生态，改良了盐碱地。

4、平鲁区西水界乡骆驼山村长良农牧公司种植5年的约有12厘米粗的竹柳树苗，要移植到四周山顶，经理说还要在山顶布设大水罐浇水用，作为风景树增加美感。说明竹柳有相当的耐寒性。但是，和农业部门的干部交谈，都说：过去几年种过，

没用。

5、全国乡村旅游重点村怀仁市鲁沟村在道路两旁种了不少竹柳。

6、我单位作为课题研究项目试种成功。

以上的生动实践，足以说明竹柳耐盐碱，耐寒，适于朔州地区种植。没有规模，没有人收购；没有龙头企业，种啥也不顶用。玉米、高粱能卖了，就是有规模，有人收购。当然，也可以稀疏种植卖木材，收入虽稍低一些。

四、发展经济林和丰产林的对策

（一）种植水果树，发展水果产品加工业

近年来，代县就大片种植杏树林，建设了杏脯加工厂。这是一个邻近地区的成功范例。

（二）出台发展用材林的政策和配套措施

发展竹柳等用材林，有一个难点就是种不够 3 万亩，叶青研究员的安徽真之木公司不会投出 2000 万元来建设重组钢木生产线；种不够 9 万亩，不会投资建设重组木、水杨苷提取、木醋液、木炭生产以及生物质能电厂。这种产业链要求的是密植，每亩 2200-4400 株。而如果达不到规模、无法建厂，可以考虑每亩种植 165 株左右，作为用材林间伐，林业部门把应拨的每亩 760 元资金交给农民，农民自己再补充一些投资，即可种植。把木材销往装潢木材市场，竹柳的韧性强，完全超过了杨木，可以做装潢吊顶、打柜龙骨，也可以销售到细木板加工厂，细

木板加工厂以兔宝宝、莫干山、大王椰等企业为龙头，还有名不见经传的不上面漆的细木板加工厂。这三家的免漆板材采用纯实木打造，这样就避免了刨花板、复合强化板的弱点，使其品质更加的有稳定。一般情况下房子装饰好后，需要通风一段时间再住。采用免漆板材可以满足人们快速入住的愿望。德华兔宝宝装饰新材股份有限公司总部位于浙江省德清县武康镇临溪街 588 号，在江苏、江西等地已形成一定规模的产业集群，形成了从林木资源的种植抚育和全球采购，到生产和销售各类板材、地板、木门、衣柜、家具、橱柜、儿童家居、木皮、涂料、胶粘剂、装饰五金、墙纸等产品系列的完整产业链。莫干山板材出自浙江省湖州市德清县钟管镇，德清县环境优美、森林茂密，木材资源丰富，因此是木材加工和生产的重要基地之一。莫干山板材拥有南北 2 大生产基地以及 7 大核心供应基地，莫干山板材在北美、欧洲、非洲、东南亚等国家建立原材料采购基地，并在国内福建、江西、山东等建立原材料供应基地。杭州大王椰控股集团有限公司注册地为浙江省杭州市萧山区萧绍路 443 号，生产基地位于浙江省嘉兴市嘉善县天凝镇大王椰路 66 号。此外，总部位于浙江省杭州市萧山区萧山经济技术开发区红垦农场垦辉六路 899 号。是中国羽毛球队官方供应商，免漆板、细木工板国标起草单位，共拥有 3000 多家全国品牌专卖店，以全球十大原材料采购基地为依托，国内大木工板、免漆板生产企业为市场核心竞争力，18 条业界最先进的生产线铸

就行业产能规模之最。

无独有偶，这三家免漆板做得最好的企业总部都在浙江，除了浙江商人超前的商业运营模式外，最主要的是浙江省的政策适当、能够灵活地给予市场主体发展的宽松环境，浙江允许用材树林间伐，既深化了生态建设成果，又增加了种植树木农民的收益，可谓“两全其美”。浙江不但拥有全国的三分之一的竹产品，还拥有全国销量最大的三大免漆板材厂，而且这3家企业在全国几乎每个县都有产品销售连锁店。江苏、江西也紧随其后，奋力直追。给我们的启示应该是林业管理部门干部和农民思想观念转变。

而松树苗圃，也可以疏植，以2米为株距，发展用材林，间伐卖木材获取一定的经济价值。

（三）建竹柳加工厂

按照建设现代化的“塞上绿都”战略，实施加强生态建设措施。建设一个竹柳加工厂的企业，优先分配10万千瓦光伏指标。

（四）建设碳倍增吸收竹柳丰产林基地

每个单元建设种植3万亩竹柳的基地，实现省委书记楼阳生提出的“绿化”变“财化”，使农民增收、村集体增收，巩固和扩大生态建设成果。

（五）发展观光农业

附近平缓地带，建1000个日光温室大棚，种植蔬菜，以解

决疫情等特殊时期全市蔬菜供应不足的问题，协助市委书记、市长抓好“菜篮子”工程；大棚房后顶采取“农光互补”形式；既发电，又用电。外围绿化竹柳林，实现田外不见光伏板，农村焕发新气象。

（六）抓好基层党建工作

发挥乡镇党委在农村的领导作用和农村党支部的战斗堡垒作用，配合林业部门，加快工程进度，减少讹人跌皮、阻工拖工现象。

五、政府总体协调建设生产基地项目

可选的合作办法有：

（一）组建联合公司

可作为光电投资附带的绿化项目。由中核汇能山东公司，或国家能源集团中电顾问公司，与市华朔绿色集团、山西恒信开源企业管理咨询服务公司联合与合肥森愚仁新材料科技有限公司进行股份合作经营。光电公司和华朔绿色公司投资 70%，森愚仁占股 30%。森愚仁公司以现在山阴阳河公园 3000 亩竹柳苗、种植劳务、种植和生产技术指导、产品销售渠道联系等以实物和技术入股形式参与，本来一株可剥 10 段 30 厘米长的插杆种苗，每段市场价 2.5 元，3000 亩竹柳林 \times 5000 株 \times 2.5 元 \times 10 根（每株剥 10 根）=375050 万元，再加上技术指导等费用。3 万亩需 3.75 亿元种苗费，经山西恒信开源企业管理咨询服务有限公司和森愚仁公司多次谈判，每株 1.5 元，1.5 元/株 \times 5000

株 × 3000 亩 = 2250 万元，实际可以做 8 万亩的种苗（还有王东庄和王庄的苗圃可用），每亩种植人工费 500 元 × 30000 亩 = 1500 万元，共 3750 万元。只算做 2890 万元；无论多少，占股 30% 为基准。可以形成全产业链，也可以分步上项目：第一步，头一年投资 1000 万元，先建木炭厂，安装生物膨化分离一体机，用柠条等树枝做木炭、木醋液、碳颗粒、木燃气（可用于生物质能发电厂），当年即有收益和税收。第二步，用木炭厂的积累投资建木板厂，生产方形重组钢木；待第三年 4 月竹柳林可间伐时出产品，获取较大利润和税收。第三步，建水杨苷提取厂，从树皮中提取水杨苷，作为创可贴和阿司匹林原料药出售。筹集资金先建厂，吸引农民参与投资的积极性。

（二）纳入残次林改造项目

在此期间，林业部门要把在小老杨林地中的残次林改造或火烧林地补栽的项目款投入，每亩约 760 元，够人工等费用。可以解资金的燃眉之急。不足部分由农民出资，间伐收入归农民所有。

（三）调整树品种

调整已定的政策。小老杨林地可以在树间种植，但朔城区林业局规划科认为：只有改种油松等 5 种树才是对头。油松 10 年长不了胳膊粗，经济价值很低，仅有防风作用，碳吸收量很小；又易燃烧，失火后火从树头窜着飞。而竹柳间伐冬天也是生态林。冬天也在往粗长，全年碳吸收量极大。柠条在秋天收

割后，冬天只有低茬；竹柳一半间伐，也有 3.5 米的高度，可以起到防风效果和防火隔离带作用。

六、需要走出的几个误区

目前，有几个认识误区需要走出。

（一）干部对竹柳的看法

一提竹柳，从副地市、到科级干部，大家纷纷表示，种竹柳没有用。事实上是，我市不论在朔城区、山阴县，还是平鲁山区，都种植成功，但就是没有销路。竹柳树干盖平房做椽、檩不如红松（红铅木），做窗户不如落叶松（白铅木）。原因在于森愚仁作为国内唯一一家竹柳全产业链，它们在一个地方政府组织种植 3 万亩以上竹柳林的基础上，才给投资 2000 万元建一个方木生产厂。建了厂，竹柳就有了好的销路。关键的问题在于，没有龙头企业带动，竹柳产业就兴旺不起来。历史经验告诉我们：无工不富，仅靠农、林、牧、副、渔，是不可能赚大钱的。要建成一条完整的产业链，必须先办龙头企业；建起龙头企业，才能带动农民退耕还林地增收。我们有必要转换一下思维，或是先建起竹柳产品加工厂，带动碳倍增竹柳丰产林基地不断发展壮大；或是疏植卖木材；才能解开“种竹柳无用”这个结。

（二）种竹柳的劳作符合农民的文化心理

除了靠农业吃饭的应县农民具有精细管理的锤炼，别的县（市、区）人们普遍不喜欢干繁琐的事，大家习惯于煤炭资源思

维，看惯了挖煤大把赚钱，挣不了钱也不去干复杂的事，种果树的精细活许多农民根本不愿意做。而种竹柳简单，插扦即可，有投资了，可以耕地、施肥、浇水，效果更好。修剪一下侧枝，每年春天用切割机间伐，就近用农用三轮或四轮车送至加工厂，也不用掏大量的运费雇车，简便易行，符合当地人心理。我们过去种过果树，但十年只有五年收成，因为春天开花后有一半年份会因为“倒春寒”而冻掉，又加上人们不愿意精细管理而粗放经营，收成不好，效益不高。也种过核桃、榛子、水蜜桃、桑树，但人们不愿意下细功夫，花大辛苦，最终成果甚微。说到底，这就是“资源诅咒”。人们看惯了挖煤挣大钱；所以，即使没钱，也不愿意挣小钱，下苦功夫。面对这个现实，一方面要通过劳动意识教育，使大家树立吃苦耐劳的精神；另一方面，要适应这种民众心理，给他们设计一种乐于接受的生产方式。这样更便于推行，更便于变成现实。种竹柳只需在种树时施肥、浇水，和种玉米、高粱一样；生长期间需要剪侧枝、打侧芽，和种葫芦、南瓜一样；收获时，割下装车即可，和收割玉米一样；这种生产方式更易于被人们接受。这样一来，易于推广，效益可观。可以带动数十万退耕还林农民发家致富，实现生态建设由“绿”变“富”。

（三）运距问题

竹柳加工厂和竹柳种植地必须邻近，用农用车就能送到，农户自己的农用车加点油即可，避免了农用车上公路被交警检

查；雇用大车一则车厢太高不好装卸，二则运费太贵，一车装不下多少树枝，不划算。运距是一个很重要的问题，我市过去建过一个土豆片厂，产品味道也不错，但拉一车去北京只能装3吨货，运费得出20吨的钱，物流成本太高，最后工厂停工。还有晋北（朔州）煤化工基地建设，让所有煤矿都到山阴县建工厂，一则山阴民众怕污染；二则主要是各矿拉自己的煤到山阴，运费太高；三则买山阴煤而自己的煤卖不了，不甘心；所以，半途而废。生物质能电厂也是如此。

必须着眼大局，抛却“短视”，更新观念，选择树种，看准路子，并坚持不懈，持之以恒，终成大业；切不可只谋眼前，不顾长远，导致“功亏一篑”。

（执笔：祁贵 陈丽春 贾兴 刘志芳 白晓芳）