

雷竹退化竹林改造



与可持续经营技术模式

临安市林业局
二〇一三年一月

编写：临安市林业科技推广总站 何钧潮 沈振明
浙江农林大学竹类研究所 林新春
审稿：临安市林业局 唐明荣 朱永军



前 言

临安是首批命名的“中国竹子之乡”，以雷竹笋为代表的竹产业始终占据着临安农业产业的头把交椅，在发展农村经济、促进农民增收方面发挥着极其重要的作用。全市现有竹林面积近100万亩，年产竹笋20多万吨，竹业总产值突破30亿元。

随着产业的不断发展，土壤酸化、竹林退化、失管荒芜等现象日益突出。据调查，全市有13万亩竹林存在不同程度的退化现象，导致竹笋产量、品质和效益下降，严重影响竹农的持续稳定增收。这就要求我们必须树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念，大力保护和修复竹林生态系统，建立科学合理的可持续经营机制，转变产业结构和生产方式，从源头上扭转竹林退化的趋势，推动竹笋产业转型升级。

临安市委、市政府高度重视竹笋产业发展，把加快退化竹林改造作为当前农业农村工作的重点来抓，出台扶持政策，加大资金投入，着力推动竹产业的绿色发展、循环发展和低碳发展。市林业局在总结试点经验的基础上，组织科技人员编写了《雷竹退化竹林改造与可持续经营技术模式》小册子，全面系统地阐述了退化竹林的成因、改造技术和可持续经营典型，对我市退化竹林改造具有极强的针对性和指导意义，使农民在家就可以走进专家的“课堂”，学到想要了解的知识，掌握需要的技能，解决遇到的实际难题。

二〇一三年一月

目 录

一、竹林退化现象及成因	1
二、退化竹林改造研究和探索	3
三、退化竹林改造及可持续经营典型	5
四、雷竹退化竹林类型	6
五、雷竹退化竹林改造模式	8
六、雷竹可持续经营模式	11
七、主要病虫害防治方法	12
八、雷竹标准化生产农事历	13
九、雷竹退化竹改造计划	14
十、临安市竹笋产业技术指导联系人	15
十一、临安市竹笋产业专家组名单	16

雷竹退化竹林改造与可持续经营技术模式

临安竹笋产业发展成绩显著，竹笋产业已成为临安农村经济最大的主导产业。雷笋价格屡创新高，2012年是历史上最好的一年，覆盖雷笋每公斤平均价12元，比上年8.6元增39.5%。春节前后在杭州市市场上，雷笋零售价格每公斤达120元。2012年全市竹笋产量21.72万吨，竹笋产值9.09亿元，其中雷竹笋产量13.28万吨，雷笋产值7.28亿元。再通过5年的努力，雷笋产值突破10亿元大关。

近年来，随着竹林持续覆盖和比较效益的下降，我市土壤退化竹林和失管荒芜竹林面积不断增加。2008年冰冻雪灾后，竹笋产量还没有恢复到2007年25.9万吨的水平，雷竹笋产业发展已进入一个重要的转型升级时期。

一、竹林退化现象及成因

所谓“竹林退化”，是一个相对概念，泛指竹林的生产能力下降，竹笋产量与效益下降。根据临安雷竹生产实际可以认为：“因过度的集约经营，造成竹林生产能力大幅下降，产量下降50%以上为轻度退化竹林，产量下降75%以上为重度退化竹林”。据2012年12月对全市雷竹退化竹林的调查，全市现有雷竹290475亩，其中荒芜低产林75077亩，轻度退化52565亩，重度退化77232亩，雷竹退化严重。

竹林退化直接表现为：竹笋产量下降，经济效益下降，竹笋品质下降。从外表看是竹林林相参差不齐，竹

林大小分布不匀，竹林长势不旺，竹林结构破坏，地下竹鞭纵横交错，竹鞭上浮，鞭根腐烂，竹林老化，开花。从内部看其最主要的是竹林土壤的酸化、盐化，磷钾大量残留，土壤微生物环境破坏。

竹林退化原因非常复杂，相互交叉重叠，主要有竹林开花、竹林老化；有陡坡、风口、低洼、土壤粘重等立地条件不宜；有台风、冻害、干旱、洪水等自然灾害及病虫害危害；有过量施用化肥、过度连续多年覆盖经营；还有竹林失管荒芜。从全市竹林退化情况来看，需要分清三种现象。

1、立地不适宜与自然灾害不能算是真正的竹林退化

全市农田种竹有12万亩，占全市雷竹林面积的40%，其中有不少低洼烂田，地势低，地下水位高，排水不畅，土壤粘重。在雷竹退化严重的区域，主要发生在农田竹林。有许多竹林，在当时造林时，没有深翻整地，没有挖破犁底层，易积水烂鞭。全市至少有四分之一雷竹林立地条件不很适宜。立地条件不适宜以及台风、冻害、干旱、洪水等自然灾害及病虫害危害，不能算是真正的竹林退化。

2、竹林失管荒芜造成大面积竹林严重退化的表象

在竹笋重点产区，虽然家家有竹，户户有笋，但经营规模小，大多数农户在3—5亩左右，而且是逐年发展起来的，较零星分散，集中连片有规模的经营大户不多。近几年来，雷竹覆盖经营成本大约上升了50%，而竹笋价格提高了23%，雷竹早出覆盖经营实际效益下降，农户经营竹笋积极性下降。在锦城、高虹等竹笋重点老产区，原来从事竹笋产业的劳动力大部分已转移，进厂打工或经营第三产业等，从事竹笋栽培经营管理的大多是50岁以上的老人。因此，表象上看大面积的竹林

退化，其实有一半以上是竹林失管荒芜。

3、过量施用化肥导致土壤酸化是竹林退化的主要原因

一般覆盖竹林，每100平方米化肥施用量在100公斤，多的达150公斤。每年大量的不合理施用化肥，已造成土壤磷钾残留，土壤盐化、酸化。在覆盖经营的老竹园中，磷最多超过了10倍，钾最多超过了20倍，pH4左右。土壤盐化、酸化，使土壤微生物严重破坏，土壤成了死土，土壤的退化是竹林退化真正的主要原因。近几年来，竹林土壤进一步退化，加上自然灾害、病虫害、竹林积水、失管荒芜，进一步加速了竹林的退化。

二、退化竹林改造研究和探索

1、开展试验研究

从2000年开始，我们一直在探索一种积极有效、简单易行、老百姓容易接受的退化雷竹改造模式，对竹林退化改造不断地进行试验研究。2012年，在以前试验基础上，争取了杭州市农业技术推广基金项目“退化竹园带状深垦林农间作模式与技术试验”。2012年5月下旬，在於潜镇千洪朱湾村，进行带状深垦改造，将竹林划分成若干条带，带宽3米左右，隔带垦复深翻40~50厘米，用挖掘机将改造带内所有竹子与竹鞭全部挖去，在带内种植挖起的新竹。在改造前施生石灰，调整土壤pH值。并征集了10家企业，进行了多种有机肥、生物肥、配方肥、土壤调理剂的对比试验。改造后，试验地内平均pH4.87，比对照pH3.69，提高了1.18，改造土壤酸化效果显著。在全垦带中套种黄豆，构建林农间作的农作模式，增加当年收入，确保林农在深垦带竹园恢复

期的收入不会减少。於潜镇朱湾村15亩试点，竹笋收入6750元，套种黄豆收入3840元，合计收入10590元。改造后，竹林长势较好，套种黄豆丰收，示范作用显著，引起了市领导重视，影响深远。

2、建立示范基地

为加快雷竹退化竹林改造步伐，推广雷竹可持续经营技术，市林业局投入70万元资金，在太湖源镇、高虹镇、青山湖街道、於潜镇建立了四个雷竹退化竹林改造科技示范基地。示范面积700亩，其中青山湖街道横畈洪村示范基地150亩，由横畈竹笋专业合作社建设，采用承包租赁方式，推广垦复改造、施生物肥等技术，解决一家一户过于分散经营，竹林荒芜的问题。於潜镇朱湾村示范基地，建设面积100亩。采用“带状深垦林农间作模式”，进行不同肥料测土配方对比试验。解决竹林大量施用化肥、土壤酸化、竹林严重退化的问题。高虹镇活山村示范基地，是临安最早推广雷竹覆盖地方，建设面积200亩。采用垦复改造模式，解决竹林土壤酸化、竹林严重退化的问题。太湖源镇横徐村示范基地，是浙江竹现代示范园区核心区，示范基地建设面积250亩，采用加客土、施石灰、施生物肥轻度退化竹林改造模式，解决竹林地上地下结构轻度竹林退化问题。示范基地建设起到了良好的示范作用。

3、推广成熟技术

2012年市政府下达全市退化竹林改造任务为20000亩，11月下旬市林业局组织对雷竹退化竹林改造项目进行了验收。据统计，全市共完成退化竹林改造21266亩，占任务106%。其中采用加客土、施生物肥轻度退化竹林改造面积9853亩，占下达任务的49.27%；垦复改造

面积10362亩，占下达任务的51.81%；采用更新改造面积1051亩，占下达任务的5.26%。市林业局积极落实以奖代补政策，对完成任务镇街进行奖励，每亩15元，全市共计30万元。

三、退化竹林改造及可持续经营典型

1、最早的早出覆盖雷竹园

板桥镇珠坞村鲍子潮，1988年冬开始利用竹叶进行雷竹早出覆盖，是临安市最早进行早出覆盖试验的竹林。1991年，273m²竹林，产竹笋1568.9kg，产值7211.9元，竹林成本投入847元包括人工工资，投入产出比1: 8.5。这片竹林，连续覆盖了7年后，一直采用不覆盖自然经营，20多年以后的今天，这片竹林依然象当年一样郁郁葱葱，青翠茂盛，没有任何退化的迹象。

2、连续覆盖的高效竹园

太湖源镇横徐村邵观夫，一块1.1亩雷竹林，今年竹笋产量2400kg，产值61500元，这块竹林在12年中，覆盖10年。另一块2.3亩竹园，曾连续早出覆盖13年，创造了累计竹林产值30万元的记录。邵观夫在竹林培育管理上，能根据气候、竹林、环境的变化，灵活应用各项可持续经营技术。

3、退化竹林改造创高效竹园

太湖源镇横徐村张志明，今年雷竹早出覆盖8亩，收入38万元。他的竹林基本上是老竹林，几经退化，几经改造修复，今年又创出了高效。其中有一块竹林，23年前种植，第六年开始进行覆盖，连续覆盖了5年，因大量施用化肥，竹林出现了退化；经过4年改造修复，只覆盖了2年，又严重退化；再经过4年精心改造修复，在肥料上

施用益微生物配方肥，现已连续覆盖3年，而且竹林长势很好。

4、施用生物肥是防止竹林退化的有效措施

余杭笠翁笋业合作社余兆根，1982年开始承包荒山种竹，1990年开始进行覆盖，到2008年，竹园已严重退化。采用施田力宝生物肥，修复土壤活性，施生石灰调节土壤酸化，控制密度调结构，竹腔注射防病虫等综合改造技术。三年后，竹林焕然一新，生机盎然。竹笋亩产量从306公斤提高到1254公斤。2011年30亩竹林全部进行覆盖，产值超过了70万元。施用田力宝生物肥，不仅快速修复退化竹林，改善竹林的结构，增加产量与效益，而且提高了竹林的抗性，减少了竹林病虫害，而且竹笋品质特别好，施用田力宝等优质生物菌肥，能有效解决竹林退化与竹笋食品安全问题。

四、雷竹退化竹林类型

竹林退化原因众多，立地条件、经营强度、竹龄结构也有很大的差异，根据退化程度大致可分为轻度退化竹林、重度退化竹林及失管荒芜竹林。

1、轻度退化竹林

“因过度的集约经营，造成竹林生产能力大幅下降，产量下降50%以上为轻度退化竹林”。对轻度退化竹林，可采用加客土，施生石灰，施生物肥改造模式。

2、重度退化竹林

“因过度的集约经营，造成竹林生产能力大幅下降，产量下降75%以上为重度退化竹林”。对重度退化竹园，根据实际情况可采用人工垦复与带状垦复改造、全垦更新改造等改造模式。退化特别严重，不适宜雷竹生长的应改种其它农作物。



图1 轻度退化竹林



图2 轻度退化竹林



图3 重度退化竹林

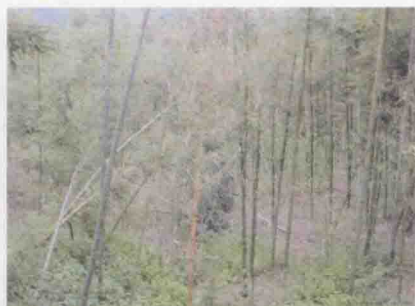


图4 重度退化竹林



图5 失管荒芜竹林



图6 失管荒芜竹林

3、失管荒芜竹

“因竹林分散，经营规模小，劳动力转移等原因，造成失管荒芜竹林”可采用失管荒芜竹林培育管理改造模式，并按可持续经营技术模式进行管理。

五、雷竹退化竹林改造模式

根据雷竹退化竹林三种类型，可采用加土改造、垦复改造、更新改造、荒芜培育改造四种模式。

1、加土改造模式

①2~4年加客土一次，时间6月或12月，厚度6~10厘米。

②4月下旬笋期结束后，每亩施生石灰200公斤。pH值4以下的用量可增加或连续施用。

③5~6月，进行松土，开深排水沟，每亩施入生物有机肥150公斤。

④合理留养母竹，调整竹林结构，保持立竹1000株/亩左右。



图7 加客土改造



图8 施生石灰改造



图9 施生物肥改造



图10 开深沟排水

2、垦复改造模式

①4月下旬，每亩施生石灰250公斤。

②5~6月，深翻松土30~40厘米，进行人工深垦改造或带状垦复改造，开深排水沟。保留年轻健壮母竹300~500株/亩。

③每亩施生物有机肥100公斤。

④按可持续经营模式进行管理。



图11 人工垦复改造



图12 带状垦复改造

3、更新改造模式

①全部挖去竹子，深翻松土50厘米，开深排水沟。

②每亩施生石灰300公斤。

③每亩施生物肥50公斤。

④选用不开花优良种源，每亩种植新竹100株。



图13 造林更新改造



图14 造林更新改造

4、荒芜竹林培育改造模式

①4月下旬笋期结束后，每亩施生石灰250公斤。

pH值4以下的用量可增加或连续施用。

②5~6月，进行松土，开深排水沟，每亩施入生物有机肥100公斤

③合理留养母竹，调整竹林结构，保持立竹1000株/亩左右。

④按可持续经营模式进行管理。



图15 荒芜竹林培育改造



图16 荒芜竹林培育改造

六、雷竹可持续经营模式

1、适地适竹。选择坡度平缓，深厚肥沃疏松透气的土壤，选择适宜雷竹生长的立地条件，进行种植发展。

2、结构调控。每年每亩留养胸径3~4厘米粗新竹300株，分布均匀。控制密度1000株/亩，年龄结构3:3:3:1，钩梢留枝12档。

3、病虫害防治。采用杀虫灯、竹腔注射等综合技术防治病虫害，合理安全使用农药。

4、合理施肥。覆盖高产竹林一年施肥三次，5~6月每亩施生物有机肥150公斤，8~9月根据竹林生长加施尿素50公斤，10~11月再施生物有机肥150公斤。不覆盖丰产竹林，施肥量减半施用。

5、改良土壤。每亩施生石灰200公斤，调整pH，连续覆盖2年，加1次客土。

6、水分调控。在竹林干旱时和施用生物菌肥时进行浇水，充分满足竹林生长对水分的需求；农田平地竹林宽垄高床，开深沟排水。

7、科学覆盖。选择竹叶、稻草、谷壳等有机物覆盖材料，进行冬季覆盖，控制覆盖温度20℃左右。笋期结束后及时清除覆盖物。

8、轮作休息。采用“四年二覆盖”模式，4年中连续覆盖2年，自然出笋不覆盖2年，促进竹林更新复壮。