

毛竹的撫育

南京林学院毛竹撫育小組編

高等教育出版社

毛竹的撫育

南京林学院毛竹撫育小組編

高等教育出版社

本书是南京林学院林学系四年级学生毛竹抚育小组在1958年支援宜兴山区绿化工作时对毛竹的調查研究和初步的经验总结。内容包括毛竹的生长发育、毛竹的繁殖、毛竹的经营管理等三部分。

参加本书编写工作的是南京林学院毛竹抚育小组周芳纯、范运美、易世基、李周直、梁根桃、王味武、欧阳磐石等同志。

本书可供植物学工作者和林业工作者研究毛竹时参考之用。

毛竹的抚育

南京林学院毛竹抚育小组编

高等教育出版社出版 北京宣武门内承恩寺7号

(北京市书刊出版业营业许可证出字第054号)

京华印书局印刷 新华书店发行

统一书号 16010·169 开本 787×1092 1/32 印张 3¹⁶/₁₆
字数 64000 印数 0001—2000 定价(8) 0.42

1959年5月第1版, 1959年5月北京第1次印刷

序

毛竹是我国长江以南地区的重要經濟树种之一，生长迅速，成林容易，为一般树木所不及。竹材具有良好的干形、特殊的結構和适度的力学性質，在建筑工业上可代替某些結構中的鋼筋和木料；竹材的纖維是造紙、人造絲等工业的重要原料；数以千种以上的手工业产品的原材料均来自竹林；竹笋可供食用；在我国产毛竹的地区，群众的衣食、住、行都不能离开竹林。随着工业特别是林产化学、木材机械加工工业的发展，竹材及其竹林产品的經濟利用将有更广闊的前途。但是由于解放前长期的反动統治，毛竹林遭受到极大的掠夺和破坏；农民經營毛竹的丰富經驗，未能很好总结，因此关于毛竹方面的資料极为貧乏。解放后，党和政府对恢复和发展竹林給予极大的重視。在总路綫的光輝照耀下，工农业的全面跃进和国民經济对竹材及其产品的需要日益增长，因此大力扩大竹園面积、合理經營管理、提高单位面积的产量与质量，是林业工作者的重要任务之一。

1958年春季，我們参加支援江苏省宜兴山区綠化工作期間，領導上分配我們做毛竹扶育工作。在工作中，我們除完成扶育任务外，还对毛竹的生长、发育、繁殖和經營管理进行了观察、試驗、調查研究和經驗总结等工作。我們进行这些工作的目的，在于了解竹子及竹林的生长发育規律；总结群众經驗，从而为多快好省地扩大竹林面积、提高竹林質量提供理論

根据。为了达到此目的，我們根据外业調查收集的有關資料經初步整理，編写了这本小册子。指望将它提供給林业工作者作为研究毛竹时的参考。

本书包括：一、毛竹的生长发育；二、毛竹的繁殖；三、毛竹的經營管理等三部分。

由于我們的知識有限，且对毛竹資料了解得不多，所以各項工作均是摸索进行的，同时編写的時間短促。因此，錯誤在所难免，敬希讀者不吝指正。

本工作曾得到江苏省人民委员会張之宜秘书长、宜兴林場的大力支持和我院森林經理教研組主任平鐸教授、森林学教研組熊文愈教授、江苏山区經濟作物局房鑑秋同志的热情指导，并且还得到了崔蘊莉、紀春福、毛友仙、余元順、胡蕙芬、徐龙兴等同学的帮助，我們表示謝意。

編著者

1958年，7月。

目 录

序.....	■
第一章 毛竹的生长发育.....	1
第一节 竹笋——幼竹的生长发育.....	2
第二节 竹干解析	24
第三节 林分结构的规律性	41
第四节 竹林地下部分调查分析	61
第五节 问题讨论	67
第二章 毛竹的繁殖	68
第一节 毛竹的移竹造林	69
第二节 毛竹移竹造林成活率调查报告	73
第三节 问题讨论	88
第三章 毛竹的经营管理	94
第一节 毛竹的经营管理	94
第二节 问题讨论	96

第一章 毛竹的生长发育

毛竹(*Phyllostachys edulis*)为单子叶、禾本科、竹亚科、毛竹属植物,分布在我国江苏、浙江、安徽、福建、江西、广东、广西、湖南、湖北、四川等地,多为人工栽培。

毛竹为地下茎植物,单轴散生。它的繁殖和生长全赖地下茎的蔓延,和地下茎上笋芽萌发长成新竹。

一般人常常把竹林看成是无数株竹子构成的总体(当然包括与立地条件的相互关系)。但是,实践证明:一些地面上单独分散的竹子往往同源于一相連的竹鞭。在生产中群众也有这样的經驗:移植一株母竹,几年后就可形成一个竹园。基于上述事实,我們认为:对那些看来在地面上单独分散的竹子,只能理解为正株“竹树”上的“主枝”(一般称竹子,故本文均用竹子这一名称)。竹鞭則是“竹树”的主干(一般称竹鞭,所以本文也用竹鞭这一名称),而竹林是由一株(或若干株)“竹树”形成的正体。(当然包括与立地条件的关系)。生活着的“竹树”(竹林)与其他生活着的树木一样,每年都进行生长和发育,从鞭芽到竹笋的生长和新竹的形成,鞭根的伸长等,正是这种生长发育的表现。一株竹子的生长停止或死亡,并不意味着“竹树”的生长停止和死亡,因为它的鞭和其他竹子还活着。所以我們把“竹树”(竹林)的生长分为竹子(地上部分)和竹鞭、根(地下部分)的生长。根据群众的經驗,竹鞭、根在一年中的秋冬生长最为旺盛(关于竹鞭的生长,因資料不

够,所以不多述)我們把从鞭芽生长到竹笋——从竹笋生长到新竹的过程称为毛竹干形的生长(或竹笋——幼竹的生长),其特征是高度体积、重量的显著增长,竹根盛发;外形也有显著的变化。是形成竹干的主要生长阶段。一般竹材的干形就在这时候固定下来,以后的变化是非常微小的,完成干形生长的时间并不长(約3个多月)。新竹形成后至老死前也进行生长,这种生长,外表看来极不显著,而对竹材的质量却是十分重要的。这种生长的特征是:竹干内細胞物質的累积重量增加,竹材的力学性质增强,质量提高,而干形体积的变化极不显著,我們称这种生长为材质生长。材质生长在我們这次工作中沒做詳細調查,所以不多述。現將我們关于毛竹竹笋——幼竹生长发育(干形生长)的观察和竹林(“竹树”)的調查結果初步分析于下。

第一节 竹笋——幼竹的生长发育

(一)竹笋——幼竹生长的一般規律

I. 概說

竹笋——幼竹的生长过程及其特点的研究,在經營竹林、以及进一步揭发竹子的生长发育規律上,具有特別重要的意义,因为竹笋的生长过程是竹子生长的主要过程,竹笋生长的好坏,在頗大程度上决定了成竹的质量与数量。竹笋的生长时期一般应该从母竹竹鞭上的新的笋芽肥大到脱笋籜发枝停止高生长为止。而这一时期生长所需要的养料,几乎完全依赖于母竹及其地下鞭根。就一般而言,竹芽(幼笋)是与新鞭

同时形成的。可是一般当年形成的笋芽并不在当年出土生长,而是成潜伏状态到次年春天,或在以后各年的春天出土成长。只有在特殊情况下,例如距离表土层较近的部分笋芽,由于冬天的不正常的气候变化,象温度的骤增等原因,就促使它提早肥大生长,即所谓的冬笋。

竹笋——幼竹的生长,据我们本年在江苏宜兴大芦寺的观察,一般在清明(4月5日)前10天左右就开始陆续出土,在清明前后五天为高峰,到清明后十天,就逐渐结束,从出土到高度停止生长一般历时32—42天左右(表1)。

表1. 宜兴大芦寺竹林1958年不同时期出笋退笋数(%)及高、根径、脱箨、散枝日数表

项目 出土日期 笋高日	出笋数	出笋率 (%)	退笋数	退笋率 (%)	高生长 日数	根径直 径生长 日数	脱箨 日数	散枝 日数
3月26日前	10	9.25	3	30	42.7	20.8	27.6	38.5
3月27—31日	18	16.67	7	38.9	41.3	17.1	23.1	34.4
4月1—5日	34	31.49	15	44.1	37.1	14.7	21.1	29.3
4月6—10日	23	21.29	12	52.1	37.6	13.1	18.0	30.8
4月11—15日	13	12.03	8	61.5	30.4	8.8	14.1	25.1
4月16—20日	7	6.49	5	70.4	29.0	7.5	10.5	22.5
4月20日后	3	2.78	3	100	—	—	—	—
合 计	108	100	53	49.08	平均 38.0日	平均 15.0日	平均 20.7日	平均 31.7日

备注: (1)表中日数均自竹笋出土日算起。

(2)高生长日根径生长日及脱箨散枝日不包括退笋在内。

II. 生长特点及其规律

1. 出土前的生长特点及其意义:

在出土前竹笋的生长情况一般与出土后有些区别，竹笋的生长过程，首先是笋芽的肥大生长，在这一段时间里，以直径的生长为主，直径的肥大却往往决定了以后成竹直径的大小，出土后，高生长就显得突出了。由此可见，笋芽在出土前的生长在很大程度上决定了成竹的质量（直径）。因此，促使竹笋在未出土以前的肥大生长，对提高成竹的质量有着极重要的实用意义。

2. 出土以后的生长特点及其意义：

竹笋在出土以后的生长以高生长为主，根据 181 株竹笋生长速度的记载资料分析以及林分的观察，发现竹笋的生长规律是：一开始时生长得很缓慢，以后就逐渐加快，接着就几乎成直线上升，最后就渐渐地停止生长。

3. 对竹笋生长阶段划分的探求：

从图 1 中，我们可以看出竹笋的生长规律与一般植物的生长规律不同，为了深入地弄清楚它的生长规律，就有必要根据竹笋本身的生长特点划分成不同的生长时期。从绘制的生长曲线图可以看出各个不同时期的生长有显著的差异，根据这种差异，我们可以把它分成四个生长时期（出土以后）：1. 初期；2. 上升期；3. 盛期；4. 末期。（图 1）

（1）初期：

初期的特点是高度在 20 厘米以内，生长非常缓慢，一般每天生长量平均只有 1—2 厘米，在宜兴大芦寺生长的毛竹，在 3 月下旬出土的（出笋较早者），一般经历这段时间约 18 天左右，而随着出土时期的推迟（即出土较迟者），则经历这一阶段的时间就相应地缩短数天（约 9 天）。

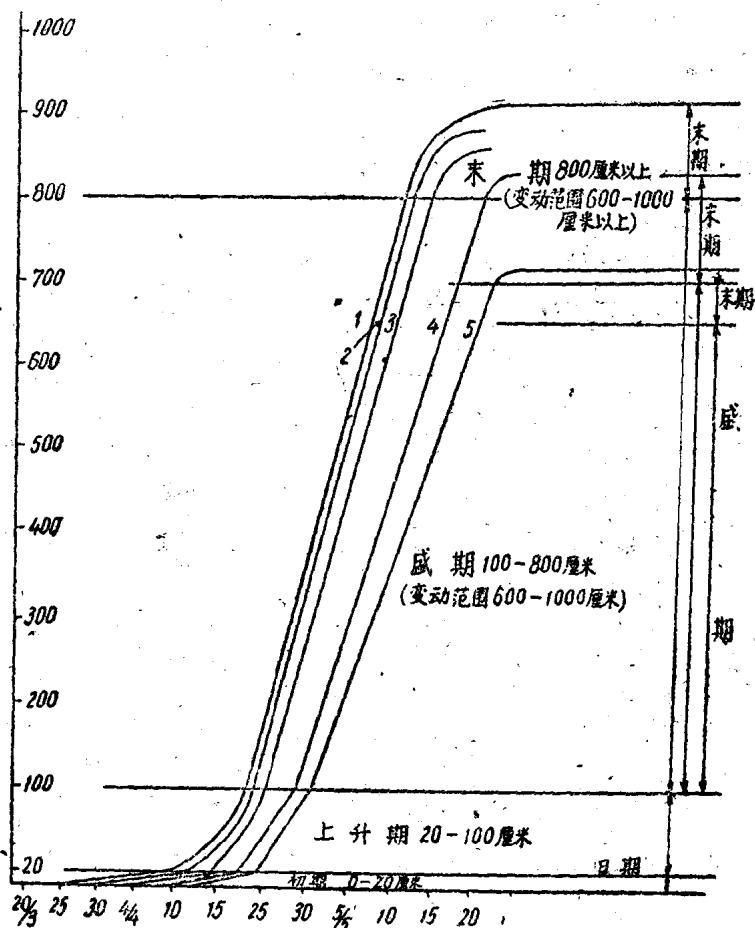


图 1. 不同时期出土的竹笋生长过程:

1. 表示 3 月 26 日前出土; 2. 表示 3 月 27—31 日出土;
3. 表示 4 月 1—5 日出土; 4. 表示 4 月 6—10 日出土;
5. 表示 4 月 11—15 日出土。

(2) 上升期:

上升期的特点是高度在 20—100 厘米范围内, 生长由缓慢轉变到迅速, 生长量几乎每天增大 (平均为 16—20 厘米), 生长呈曲綫上升, 該阶段時間較短, 一般出笋較早者大約只需 6 天左右的时间, 出笋較迟者則相应地縮短 1—2 天。

(3) 盛期:

盛期的特点是高度从 100 厘米到生长开始下降, 这段时间, 生长迅速而稳定, 一般平均生长量在 36—50 厘米左右, 生长曲綫几乎呈稳定的直綫状态, 这时笋箨开始脫落, 枝条开始散发, 大多数竹笋一般达到的高度在 800 厘米左右 (此变动范围較大), 而所达到的高度不仅与出笋的迟早有关, 而且与立地条件和經營管理的强度有关。在 3 月下旬出笋的經過这一阶段的时间大約需 17 天左右, 出笋迟者則少短 1—2 天, 在盛期后半期 (4 月 6 日——4 月 16 日) 竹笋易受风折。

(4) 末期:

特点: 从生长量减少到停止生长 (发枝发叶), 这段时间一般都在 7 天以上, 高生长量由大到小, 呈一曲綫, 在这阶段的末期, 竹笋頂梢常因重力而下垂, 笋箨由大部脫落到全部脫落, 新枝长出, 經過这一时期后, 生长基本結束, 完成了竹笋的整个生长过程, 开始形成新竹。

III. 高生长与出笋時間迟早的关系

在同一立地条件下, 先出土的竹笋形成新竹的高度比后出土的竹笋高度为高。(表 3) 一般先出土的竹笋經歷初期和上升期所需的时间較后出土的竹笋所需的时间稍长 (从图 1、表 2 均可看出), 可是在形成竹竿的主要生长期盛期中, 則先

表 2. 竹笋生长期的划分及其各期所经历的时间与生长上的特点综合

阶段 特征 出笋日期 与项目	初 期		上 升 期		盛 期		末 期	
	经历此 阶段所 需时间 (天)	平均生 长量 (厘米)	经历此 阶段所 需时间 (天)	平均生 长量 (厘米)	经历此 阶段所 需时间 (天)	平均生 长量 (厘米)	经历此 阶段所 需时间 (天)	平均生 长量 (厘米)
3月31日以前	18	1.3	6	16.6	17	50.0	5以上	
4月1—10日	14	1.8	5	20.0	17	41.8 (注 1)	4以上	
4月10日以后	9	2.2	5	20.0	16	36.8 (注 2)	4以上	
高 度	0—20		20—100		100—約 800			
一般情况下高 生长曲线形状	几乎呈直线		略呈曲线		成直线		略呈曲线	
生长状况	缓慢		迅速上升		快速直升		迅速下降到生 长停止	
退笋状况	出现的较多		渐少		达此高度,再 成退笋的可能 性较少		无	
经历该期的时 间(天)	出笋:早→迟 18→9		出笋:早→迟 6→5		出笋:早→迟 16→17		出笋:早→迟 5→4	
其 他					为成林主要时 期			
备 注					注:(1) 100→ 720厘米者 (2) 100→ 624厘米者 盛期所达到 的高度由于 出土时期的 先后以及立 地条件的不 同而相应地 增高或减低		该期由于条 件的限制顶 梢下垂后无 法量得在此 乃作参考	

表 3. 不同时期出土的竹笋形成新竹的平均高及平均根径

出土日期	3月26前	3月27—31	4月1—5	4月6—10	4月11—15	4月16—20
平均高 (厘米)	863.6	880.5	799.1	788.6	745.8	739.5
平均根径 (厘米)	9.97	9.63	9.42	9.04	8.50	7.25

出土的竹笋在这阶段的生长量却大于后出土的竹笋的生长量，这就造成在以后的新竹高度上部先出土的竹笋形成的成竹大于后出土的竹笋所形成的成竹的高度。

IV. 立地条件与竹笋生长发育之间的关系(表4)

表4. 立地条件对竹笋的生长比较表

标准地号	坡向	坡位	坡度	土壤情况						竹笋株/頃			郁闭度	组成	
				深度厘米	P.P.M	石砾(%)	pH	N P.P.M	P P.P.M	K P.P.M	株数	平均高度 M			平均直径(厘米)
I	北70°西	山坡脚地	30°	114	2.776	12	5.5		0.745	14.5	971	7.44	8.44	0.6	6毛竹+松
II	南15°西	山台脚地	4°	87	3.091	15	5.7		0.338	11.3	759	7.63	9.37	0.7	10毛竹+整竹
III	南15°东	山台腰地	9°	77	2.809	11	5.3		1.875	10.3	758	7.77	8.96	0.6	10毛竹
IV	南20°西	山洼腰地	22°	61	4.696	44	5.8		2.538	21.0	1704	9.29	9.91	0.9	10毛竹
V	正西山麓	山腰	27°	68	4.059	30	6.1		1.525	22.3	850	8.89	10.43	0.4	10毛竹+橡树

注: N的成分未作土壤分析

立地条件的好坏,直接影响竹笋的生长发育,影响成竹的质量,由表4材料可知:竹笋(新竹)的平均高度和平均根颈直径是随着土壤有机质P、K含量的增多而加大的。在生长速度上,一般说来,立地条件优越者的生长速度比立地条件差者略快(尤其在盛期)。

(二)关于出笋和退笋问题

I. 概說

一个竹林出笋的数量和质量,关系到竹林的密度和竹子高直径的大小。而退笋问题又直接影响出笋后在单位面积上保存的株数。要提高单位面积毛竹的产量,如何增多竹林的出笋数,以及控制退笋,是生产上一重要问题。经我们初步观察,关于竹林出笋和退笋的几个问题分析如下:

II. 竹林出笋和退笋的一般规律

1. 竹林出笋数(%)和退笋数(%)与竹笋出土时间的关系:

表5. 宜兴大芦寺竹园 500 平方米样方内不同时期的出笋数
(%)及退笋数(%)

竹笋出土日期	3月27 以前	3月27 —31日	4月1— 5日	4月6— 10日	4月11 —15日	4月16 —20日	4月20 日以后	合計
出 笋 数	10	18	34	23	13	7	3	108
每阶段占总 数(%)	9.25	16.67	31.49	21.29	12.03	6.49	2.78	100
退 笋 率(%)	30.0	38.9	44.1	52.1	61.5	71.4	100	49.1
新竹平均高度 (米)	8.64	8.81	7.99	7.89	7.46	7.40	—	8.29
新竹平均根径 (厘米)	9.97	9.63	9.42	9.04	8.50	7.25	—	9.44

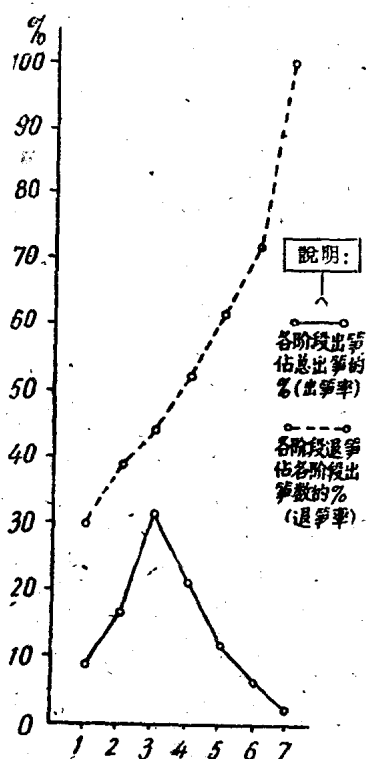


图2. 不同阶段的出笋率(%)
及退笋率(%)。

由表5可知: (1)不同时期内出笋的数量是不一样的, 1958年宜兴林场大芦寺分场毛竹的出笋时间大致在3月25日到4月20日左右, 而其中绝大部分在4月1日——10日(即清明前后五天), 在这个时间的前后出笋数逐渐减少。

(2) 退笋数量在不同时期内所占出笋数的比例是不同的, 从前期到后期退笋率逐步上升。(图2)

(3) 先出土的竹笋形成的新竹质量较高, 表现在平均高度, 平均根径都较后出土的大。

2. 竹林出笋数(%)和退笋数(%)与立地条件的关系:

由表6可知: 立地条件的好坏决定了出笋的数量和质量, 以及退笋状况, 立地条件愈好, 出笋就愈多, 竹笋形成的新竹高而且粗, 退笋亦少。例如表6中IV号标准地立地条件较优越, 所以出笋多、质量好, 退笋率低。在不良的立地条件下, 则出笋较少, 退笋数多。如表中I、II号标准地, III、V号标准地立地条件虽不太坏, 但因本年春季造林时在这里挖了母竹, 鞭根

受伤后刺激了出笋(群众称伤刀笋),但出笋过多养分不足(伤鞭也是引起原因之一),所以退笋也多。

表 6. 宜兴大芦寺竹园 I. II. III. IV 号标准地内 10×10 平方米方内出笋数(%)及退笋数(%)

标准地号	I	II	III	IV	V	合计
出 笋 数	19	17	20	25	27	103
退 笋 数	8	7	11	9	18	53
退 笋 率 (%)	42.1	41.2	55.0	36.0	66.7	49.1
新竹平均高度(米)	7.44	7.63	7.77	9.29	8.89	8.29
新竹平均根径(厘米)	8.44	9.37	8.96	9.91	10.43	9.44

III. 退笋的种类、特征及其原因

退笋,即是因某些特殊原因,不能健全生长形成新竹的竹笋。根据老农经验,退笋有 8、9 种之多,根据退笋产生的原因,我们把它归纳为下列三类:

第一类:营养不足,造成退笋:

1. 干退——籐干缩,籐身深褐色,松散、籐舌紫色,竹笋一般生长在上层瘠薄、石砾较多的地方。

2. 收尾笋——生长慢,质量不高,干形变曲,节间短密,籐身上具有黄褐色斑点,竹笋尖削度大,一般在上升期出现,甚至到盛期其退笋特征才明显表现出来,所以称为收尾笋。

3. 高脚笋——籐身具有白粉。并呈干缩状态。节间细长,竹笋似脚袋形,上部较大,基部较细,农民称为高脚笋。笋腐烂时是从下而上开始。

4. 小年笋——籐稀疏,但紧包竹杆,籐耳上具有深褐色的