

不同覆盖物对雷竹林笋生产的影响*

曹群根 冯世祥 何月祥

摘要 采用随机区组设计,研究了8种覆盖物对林地土壤温度的调节和对雷竹林笋期、笋产量及竹林经济收益的影响。结果表明,8种覆盖物均提高了林地土壤温度,提早了始笋期,延长了产笋期,增加了竹林的笋产量与产值。经综合评定,苍糠覆盖为最佳处理,与对照相比,其试验林地表层土壤(0~25 cm)温度提高3.83℃,始笋期提早41 d,笋期延长40 d,产量、产值和纯收益分别增长29.4%、270.3%和310.2%。

关键词 林地覆盖、雷竹林、笋期、笋产量、经济效益

雷竹(*Phyllostachys praecox* Chu et Chao)是我国著名的优良笋用竹种,具有成林快、出笋早、笋肉鲜嫩、经济效益高等优点。除主产区浙江临安、余杭、德清等外,华东其它省份也大量引种^[1,2],使雷竹笋用林面积迅速扩大,仅浙江省已超过7 000 hm²。已有研究结果表明¹⁾,林地覆盖是雷竹早产高效栽培技术的重要措施。本文试图探讨多种林地覆盖物对雷竹林笋生产的影响。这对于实现雷竹林分集约经营,提高其经济效益具有重要应用价值。

1 材料与方 法

1.1 试验地概况

研究共设3个试验点,分置于浙江省慈溪市鸣鹤镇、余姚市三七市镇及奉化市跚驻乡,各试点年平均降雨量1 400~1 500 mm,年平均气温16.1~16.8℃,坡度0~16°,海拔15~71 m 黄红土壤类型,林分密度1.3~1.8万株/hm²。

1.2 试验方法

采用随机区组设计^[3],一地设一区组共3个区组,每区组包括8种覆盖物(处理)和一个对照(不覆盖),每样地面积30 m²。于1992、1993年冬季连续进行覆盖,厚度为25~30 cm。于1992~1994年12月下旬至3月底隔日定时用直角钢管地温表测定林地表层10、20、25 cm处的土温,同时调查、采挖并记载笋数量、重量及销售价格,以两年平均值进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 覆盖物对土壤温度的调节

覆盖使林地表层土壤温度有所提高,但是覆盖物不同,增温效果不一(表1)。苍糠、竹叶、

1994-07-13 收稿。

曹群根助理研究员(中国林业科学研究院亚热带林业研究所 浙江富阳 311400);冯世祥(浙江省宁波市林业科学研究所);何月祥(浙江省慈溪市农林局)。

* 本文是宁波市科委资助项目“雷竹笋一早两高栽培技术研究”的部分内容。

1)方伟,何钧潮,户学可,等. 雷竹早产高效栽培技术的研究. 1994,中国林学会竹子分会青年论文交流会。

稻草覆盖增温幅度较大,10、20、25 cm处增温平均值分别达3.83、1.73、5.33℃。不同月份相比,各种覆盖均以12月下旬和1月份时增温效果最佳。土壤温度的提高及月较差的减小有利于竹林提早出笋、增加早期笋的产量比例、延长产笋期。

表1 覆盖物对林地土壤的增温效果

(单位:℃)

覆盖物	土层 (cm)	12月(下旬)		1月		2月		3月		平均	
		土温	与CK差	土温	与CK差	土温	与CK差	土温	与CK差	土温	与CK差
松 针	10	11.8	2.0	9.8	2.4	10.3	0.7	11.9	0.5	10.95	1.40
	20	11.7	1.9	9.8	2.5	10.3	1.1	11.6	0.6	10.85	1.53
	25	11.4	1.7	9.6	2.2	9.8	0.4	11.2	0.5	10.50	1.20
竹 叶	10	12.3	2.5	10.2	4.9	10.3	0.7	11.9	0.5	11.18	2.15
	20	11.9	2.1	10.1	2.8	10.2	1.0	11.5	0.5	10.93	1.60
	25	11.9	2.2	9.9	2.5	9.9	0.5	11.2	0.5	10.73	1.43
猪 肥	10	10.0	0.2	7.9	0.4	10.4	0.8	12.6	1.2	10.23	0.65
	20	8.8	1.0	7.8	0.5	10.0	0.8	11.9	0.9	9.63	0.80
	25	9.6	-0.1	7.7	0.2	9.8	0.4	11.3	0.6	9.60	0.28
稻 草	10	—	—	13.9	7.4	13.3	3.7	13.9	2.5	13.70	4.53
	20	—	—	13.5	7.6	13.8	4.6	14.4	3.4	13.90	5.20
	25	—	—	15.7	9.1	14.3	4.9	15.0	4.8	15.0	6.27
狼 箕	10	10.8	1.0	8.9	1.5	10.4	0.8	10.4	-1.0	10.13	0.58
	20	10.5	0.7	8.6	1.3	9.6	0.4	11.2	0.2	10.00	0.65
	25	10.5	0.8	8.6	1.1	9.4	0	10.8	0.1	9.83	0.50
菜籽壳	10	11.1	1.3	9.2	1.8	9.8	0.2	11.8	0.4	10.48	0.93
	20	11.1	1.3	9.8	2.5	8.9	-0.3	11.7	0.7	10.48	1.05
	25	11.0	1.4	9.3	1.8	9.7	0.3	11.0	0.3	10.28	0.95
苍 糠	10	11.0	1.2	14.2	6.7	12.7	3.1	11.8	0.4	12.40	2.85
	20	15.0	5.2	14.8	7.5	13.1	3.9	12.0	1.0	13.73	4.40
	25	15.0	5.3	14.5	7.8	12.7	3.3	11.3	0.6	13.38	4.25
木 屑	10	9.0	-0.8	8.6	1.2	9.5	-0.1	13.1	2.7	10.00	0.75
	20	10.0	0.2	9.6	2.3	10.2	1.0	13.2	2.2	10.75	1.43
	25	11.0	1.3	10.5	3.0	10.9	1.5	12.9	2.2	10.33	2.00
对 照	10	9.8		7.4		9.6		11.4		9.55	
	20	9.8		7.3		9.2		11.0		9.33	
	25	9.7		7.5		9.4		10.7		9.33	

2.2 覆盖物对产笋时间的影响

覆盖后地温的提高增强了竹子的生理活性,促进了竹子笋芽分化。由表2,与对照相比各种覆盖均使林分的始笋期提早,笋期延长,其中苍糠和竹叶的影响最为显著,分别使始笋期提早41 d和96 d,笋期延长40 d和97 d。满足了市场的需要。

表2 不同覆盖物林分的笋期对比

(单位:d)

项 目	苍糠	稻草	木屑	松针	竹叶	猪肥	狼箕	菜籽壳	对照
产笋起止时间 (月—日)	02—06~ 04—27	02—11~ 05—01	02—13~ 04—18	02—21~ 04—29	12—13~ 04—29	02—26~ 05—02	02—14~ 05—03	02—28~ 05—05	03—18~ 04—27
笋期长	81	79	65	68	138	66	79	67	40
提早笋期	41	36	34	26	96	21	33	19	0
延长笋期	40	38	24	27	97	25	38	27	0

2.3 覆盖物对笋产量及笋产值的影响

覆盖使竹林笋产量与产值得以大幅度增加。与对照相比(表 3),产量增幅以松针覆盖为最大,达 117%;而产值的增幅则以苍糠处理为最高,达 270%。这是因为苍糠覆盖的林分早期笋产量比例较大,达 91%,而早期笋价格较高(图 1),决定了竹林笋的高产值。

表 4、6 方差分析表明,覆盖物处理无论是对早期笋产量或是对笋总产量均有显著影响;同时由表 5、7 *LSD* 检验可知,该两项指标各种覆盖物处理均高于对照且差异显著;另外,各种处理间的差异也大多数为显著水平。因此,覆盖林地是提高笋产量,促进竹林提早出笋的有效措施,覆盖物的选择是一个重要技术环节。

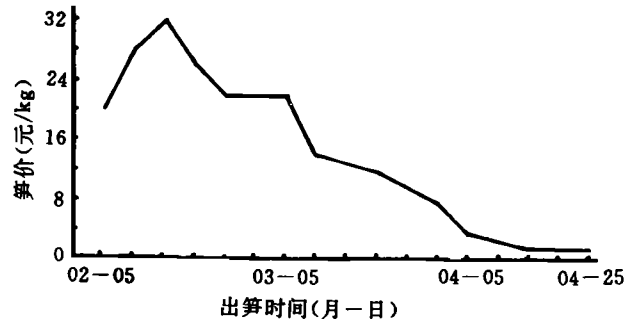


图 1 笋价与出笋时间的关系

表 3 不同覆盖物与竹林笋的产量、产值

项 目	苍糠	松针	竹叶	稻草	木屑	菜籽壳	猪肥	狼箕	对照
笋产量(t/hm ²)	30.000	50.235	43.500	27.278	21.210	39.225	41.678	38.700	23.168
早期笋产量比例(%)	72	19	32	31	37.7	18.7	26	17.4	7.8
产值(万元/hm ²)	34.23	21.24	20.01	17.27	15.14	12.56	17.68	12.43	9.24
早期笋产值比例(%)	91	38.4	42	61.3	59.5	27	43	23.6	15.6

表 5 笋产量 *LSD* 检验

处 理	产量 \bar{X}_i (kg/30 m ²)	$\bar{X}_i-87.9$	$\bar{X}_i-90.0$	$\bar{X}_i-105.5$	$\bar{X}_i-107.9$	$\bar{X}_i-112.7$	$\bar{X}_i-116.6$
松针	127.1	39.2**	37.1**	21.6**	19.2**	14.4**	10.5*
菜籽壳	116.6	28.7**	26.6**	11.1*	8.7	3.9	
狼箕	112.7	24.8**	22.7**	7.2	4.8		
猪肥	107.9	20.0**	17.9**	2.4			
竹叶	105.5	17.6**	15.5**				
苍糠	90.0	2.1					
对照	87.9						

$LSD_{0.05}=10.24$ $LSD_{0.01}=14.36$

表 4 笋产量方差分析

变因	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
区组	2	49.6	24.8	0.74
处理	6	4 354.95	725.8	21.9**
误差	12	397.7	33.14	
Σ	20			

表 6 早期笋产量方差分析

变因	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
区组	2	2.82	1.41	
处理	6	5 387.2	897.86	170.04**
误差	12	63.33	5.28	
Σ	20	5 453.3		

2.4 覆盖物处理经济效益分析

由表 8,与对照相比各种覆盖物处理产量平均增长率为 57.4%,其中松针处理最高,达 116.8%;产值平均增长率为 103.7%,其中苍糠处理高达 270.3%;纯收入平均增加了 6.714

表7 早期笋产量 LSD 检验

处 理	产量 X_i (kg/30 m ²)	\bar{X}_i -10.1	\bar{X}_i -21.9	\bar{X}_i -26.4	\bar{X}_i -28.7	\bar{X}_i -29.8	\bar{X}_i -44.0
苍糠	64.0	53.9**	42.1**	37.6**	35.3**	34.2**	20**
松针	44.0	33.9**	22.1**	17.6**	15.3**	14.2**	
竹叶	29.8	19.7**	7.9**	3.4	1.1		
猪肥	28.7	18.6**	6.8**	2.3			
狼箕	26.4	16.3**	4.5*				
菜籽壳	21.9	11.8**					
对照	10.1						

$LSD_{0.05} = 4.088$ $LSD_{0.01} = 5.731$

表8 雷竹林笋产量、产值及经济效益分析

处 理	笋产量(kg/hm ²)		笋产值(万元/hm ²)		投入(万元/hm ²)			纯收入(万元/hm ²)			投入:产出
	产量	比CK增(%)	产值	比CK增(%)	材料	用工	肥料	收入	比CK增	增长率(%)	
苍糠	30 000	29.40	34.230	270.30	0.557	2.161	1.561	29.951	22.650	310.23	1:8.00
松针	50 235	116.80	21.270	130.20	1.470	3.123	0.695	15.985	8.684	118.90	1:4.02
竹叶	43 500	87.70	20.010	116.50	2.423	2.181	0.658	14.748	7.446	101.90	1:3.80
猪肥	41 670	79.80	17.690	91.40	1.677	2.700	0.259	13.054	5.753	78.80	1:3.82
稻草	27 285	17.70	17.268	86.80	0.777	2.700	0.709	13.082	5.781	79.80	1:4.13
木屑	21 210	-8.50	15.140	63.80	3.429	2.512	1.423	7.776	0.475	6.50	1:2.06
菜籽壳	39 225	69.30	12.555	35.80	1.080	2.460	0.690	8.325	1.024	1.40	1:2.97
狼箕	38 700	67.00	12.430	34.50	0.600	1.920	0.710	9.200	1.899	26.01	1:3.85
对照	23 175		9.243			1.202	0.740	7.301			1:4.76
平均		57.40		103.70					6.714	90.44	1:4.08

万元/hm²,增长率平均为90.44%。这两项指标也以苍糠处理为最高,分别为22.65万元/hm²和310.23%。从投入产出比来看,除苍糠处理为1:8.00外,其它覆盖物处理该指标均小于对照,但是由于它们的产量、产值及纯收入均显著高于对照,因此覆盖林地对于丰产高效地栽培雷竹林仍然非常必要。

依所选指标值的高低顺序给分后综合评定结果表明(表9),苍糠覆盖为最佳处理。

表9 各处理综合评分

指 标	覆 盖 物 处 理									
	苍糠	松针	竹叶	猪肥	稻草	木屑	菜籽壳	狼箕	对照	
产量	4	9	8	7	3	1	6	5	2	
产值	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
纯收入	9	8	7	5	6	2	3	4	1	
投入/产出	9	6	3	4	7	1	2	5	8	
合 计	40	31	25	22	21	8	14	16	12	

3 结论

(1)林地覆盖增加了土温,提早了始笋期,延长了产笋期。苍糠和竹叶两种覆盖物处理的林分比对照始笋期分别提早41d和96d;笋期分别延长40d和97d。

(2)覆盖物处理对雷竹林笋产量和产值有显著影响。松针覆盖使笋产量增加了117%;苍糠覆盖则使产值增加了270.3%。覆盖林地对于丰产高效地栽培雷竹林是非常必要的。

(3)不同覆盖物的林地覆盖效果差异显著。4项指标综合评定结果,砻糠覆盖为最佳处理,其林分的笋产量、产值和纯收入分别比对照增加29.4%、270.3%和310.23%,投入产出比达1:8.00。

参 考 文 献

- 1 谢孝福,陈增童,吴持梓,等.食用笋周年供应配置技术研究.竹子研究汇刊,1990,9(4):64~70.
- 2 嘉兴市优良笋用林开发课题组.嘉兴市优良笋用竹林开发技术.竹子研究汇刊,1991,10(2):68~74.
- 3 北京林业大学.数理统计.北京:中国林业出版社,1979.

Effects of Floor-covering Material on the Shoot Production in the Stands of *Phyllostachys praecox* Chu et Chao

Cao Qungen Feng Shixiang He Yuexiang

Abstract Adopting the method of randomized blocks design, the effects of eight kinds of floor-covering materials were studied in the stands of *Phyllostachys praecox*. The results showed that the stand floor-covering increased the stand's soil temperature, made the shoots emerge earlier and prolonged shooting period as well as raised shoot production and its value. After comprehensively evaluation, rice chaff was the best material. As compared with the control, it could raise the soil temperature 3.83°C higher, shift the shooting time 41 days earlier, prolong shooting period 40 days more and raise the shoot production value and stand's economic benefit 29.4%, 270.3% and 310.2% respectively.

Key words stand-floor covering, *Phyllostachys praecox*, shooting period, shoot production, economic benefit

Cao Qungen, Assistant Professor (The Research Institute of Subtropical Forestry, CAF Fuyang, Zhejiang 311400); Feng Shixiang (Ningbo Forestry Research Institute, Zhejiang Province); He Yuexiang (Cixi Agro-forestry Bureau of Zhejiang).