

除花蕾对紫胶虫种胶产量和质量的影响

侯开卫 李金元 刘凤书 易鹏 李绍家 肖健康

(中国林业科学研究院紫胶研究所)

摘 要

紫胶虫寄主以灌木生长较快投产较早。但大多数灌木寄主的开花结实率较高,花果期较长,消耗大量的无机元素,直接和间接地影响着寄主植物营养器官中碳水化合物、氨基酸等有机物质的合成与运输,从而影响到紫胶虫的生长发育和泌胶状况,且常常导致寄主树本身的生势下降,过早出现衰老,缩短使用寿命。本研究结果表明:应用乙烯利(0.3%)和尿素(2%)的混合水溶液喷洒花蕾,可抑制开花结实,刺激萌芽更新,增多侧枝,从而可提高冬代种胶的产量和质量,缩短寄主轮歇期。人工剪除花蕾,也有利于种胶产量和质量的提高。

关键词 花蕾;紫胶虫;种胶

灌木寄主以生长快投产早为其特点,这是在紫胶生产上优越于乔木寄主的主要性状。然而大多数灌木寄主的开花结实率很高,花果期很长,往往导致植株早衰的出现,从而缩短使用年限。据我们在广西的调查,种植一年的木豆,平均单株产干种籽300—400g,在未放虫的情况下,2—3年即出现衰老死亡现象。

为控制灌木寄主的生殖生长,延缓其衰老进程,以提高种胶的产量和质量,我们在花蕾期进行了药物等处理,获得了较好的效果。

一、材料和方法

供试材料为生产上公认的优良灌木寄主木豆(*Cajanus cajan*)、瓦氏葛藤(*Pueraria wallichii*)、苏门答腊金合欢(*Acacia montana*)和大叶千斤拔(*Flemingia macrophylla*)。当寄主进入花蕾期时,分别采用药物和修剪两种方法处理。前者为0.3%的乙烯利与2%的尿素混合水溶液喷布花蕾;后者系用枝剪剪除小花蕾枝。

对于常量元素N、P、K的定量分析,分别用扩散法,钒钼黄比色法和火焰光度法。微量元素Cu、Mo、B分别用原子吸收法、极谱法和姜黄素比色法。各处理试验的效果主要以胶虫的生物学指标和产量来衡量。有关指标的测定一般在胶虫发育进入胚胎第五期时进行。测定项目为:胶被厚度、怀卵量、子代繁殖率、梗胶产量和植株萌芽情况等。

二、试验结果

(一) 开花结实对无机元素的消耗

我们对同株木豆的叶子和种籽进行分析的结果,在3种常量元素和3种微量元素中,除硼外其它5种均为种籽的含量明显地高于叶部的含量(表1)。

表 1 木豆叶片和种籽的无机元素比较

(渡口岔河林场 1984年4月)

测定项目 取样部位	N (%)	P (%)	K (%)	Cu (ppm)	Mo (ppm)	B (ppm)
叶 片	2.810	0.128	0.512	8.130	0.073	5.570
种 籽	3.460	0.375	1.650		0.930	3.510

从剪除和未剪除花蕾的植株上的叶片对比分析结果可见,前者的含量也高于后者(表2)。

表 2 除花蕾对木豆无机元素含量的影响

(渡口岔河林场 1984年4月)

处 理 取样部位	项 目	N (%)	P (%)	K (%)	Cu (ppm)	Mo (ppm)	B (ppm)
剪除花蕾	叶	2.960	0.153	0.514	9.800	0.130	7.050
对 照	叶	2.810	0.128	0.512	8.130	0.073	5.570

以上都直接和间接地表明,在花果的形成过程中,消耗着大量的无机元素。在我们以前所做的示踪研究中也表现出花对磷素的吸收强度最大,积累也最多(表3),这是由于花是植物体代谢较强的器官所致^[1]。

表 3 木豆植株各器官和紫胶虫体对磷素的吸收量 (Cpm/200mg)

(广西南宁)

测定部位	取 样 日 期 (日/月)					
	11/4	16/4	21/4	26/4	1/5	6/5
木 质 部	41.91	58.04	382.33	474.72	827.45	1137.84
韧 皮 部	101.60	142.32	630.38	1614.82	1241.20	2585.92
叶	282.58	314.82	877.40	4724.80	7535.83	8583.37
花	170.18	449.97	1018.85	6780.14	18428.35	16416.79
虫 体	—	337.08	850.75	2630.15	6356.71	6403.53

(二) 除花蕾对种胶质量和产量的影响

上述元素的增减,直接和间接地影响着寄主植物营养器官中碳水化合物、氨基酸等有机物的合成与运输,从而影响到紫胶虫的生长、发育和泌胶状况。作为冬代种胶,胶被厚度和怀卵量是衡量其质量好坏的主要指标。处理试验的测定结果,木豆、瓦氏葛藤和苏门答腊金合欢三个树种经药物和剪除花蕾处理的胶被厚度、怀卵量和梗胶重量均比对照高(表4)。在这里,产量(重量)的差异已较明显,质量上的差异是否显著?对此进行了统计分析。

表 4 不同处理的种胶质量和重量*
(云南景东 1984年6月)

树 种	处 理	胶被厚度(cm)	平均个体怀卵量(粒)	梗 胶 重(g)
木 豆	A	0.494	360.7	635.0
	B	0.468	340.7	983.3
	CK	0.302	214.7	448.3
瓦 氏 葛 藤	A	0.455	356.3	643.3
	B	0.394	292.7	498.3
	CK	0.364	276.3	345.0
苏门答腊金合欢	A	0.442	359.7	503.3
	B	0.473	368.3	663.3
	CK	0.406	220.3	453.3

* 各种寄主均为一年生幼树。处理A系浓度为0.3%的乙烯利和2%的尿素混合水溶液喷洒花蕾；B为剪除花蕾处理；CK为对照。(下同)。

胶被厚度和怀卵量为样品的平均值；梗胶重按平均单株计。

1. 胶被厚度的统计分析 从方差分析可知，不同的处理对胶被厚度有非常显著的影响，而寄主树不同种类之间，胶被厚度的差异则不显著。但是，处理与树种间的交互作用，对胶被厚度有显著的影响。说明不同的寄主树种类，采用不同的处理方法，能收到更佳效果。如木豆和瓦氏葛藤用A方法处理，苏门答腊金合欢用B方法处理，胶被均较厚(表5、6)。

表 5 胶被厚度统计检验

处 理	树 种		瓦 氏 葛 藤		苏 门 答 腊 金 合 欢		T _{Bj}	\bar{X}_{Bj}
	木	豆						
A	0.475	1.481	0.466	1.366	0.459	1.325	4.172	0.464
	0.490		0.459		0.461			
	0.516		0.441		0.405			
B	0.493	1.459	0.344	1.182	0.506	1.418	4.059	0.451
	0.495		0.385		0.402			
	0.471		0.453		0.510			
C	0.267	0.906	0.291	1.092	0.391	1.218	3.216	0.357
	0.340		0.384		0.426			
	0.299		0.417		0.401			
T _{Ai}	3.846		3.640		3.961		T = 11.447	
\bar{X}_{Ai}	0.427		0.404		0.440		$\bar{X} = 0.424$	

2. 怀卵量的统计分析 为简化起见，怀卵量的统计检验也和胶被厚度一样，拟取各重复小区的平均值进行。但由于所用数据是非连续性变异测定值，故先进行对数变换，再行统计分析^[2](表7、8)。

由上可知，不同处理间怀卵量的差异非常显著，而寄主树种间及寄主树与处理间的交互作用对怀卵量的影响则不显著。即药物及剪除花蕾处理均能提高紫胶虫的怀卵量。

表 6 胶被厚度统计检验

变差来源	自 由 度	离差平方和	均 方	均 方 比 F	F_{α}
A	$a-1=2$	0.006	0.0030	$F_A = \frac{0.0030}{0.0016} = 1.875$	$F_{0.01}(2,18) = 6.01$
B	$b-1=2$	0.061	0.0360	$F_B = \frac{0.0360}{0.0016} = 22.500$	
$A \times B$	$(a-1)(b-1) = 4$	0.029	0.0073	$F_{A \cdot B} = \frac{0.0073}{0.0016} = 4.563$	$F_{0.05}(4,18) = 2.93$
e	$ab(m-1) = 18$	0.029	0.0016		$F_{0.01}(4,18) = 4.58$
T	$a \cdot b \cdot m - 1 = 26$	0.125			

表 7 怀卵量统计检验

处 理	种 别	豆	瓦 氏 葛 藤	苏 门 答 腊 金 合 欢	T_{Bj}	\bar{X}_{Bj}
A	2.349		2.515	2.560		
	2.562	7.671	2.574	7.654	2.600	7.661
	2.560		2.565	2.501	22.986	2.554
B	2.497		2.396	2.580		
	2.576	7.593	2.403	7.391	2.616	7.686
	2.520		2.592	2.490	22.670	2.519
C	2.209		2.438	2.490		
	2.408	6.983	2.415	7.323	2.318	7.024
	2.276		2.470	2.312	21.330	2.370
T_{Ai}	22.247		22.368	22.371	$T = 66.986$	
\bar{X}_{Ai}	2.472		2.485	2.486		2.443

表 8 怀卵量统计检验

变差来源	自 由 度	离差平方和	均 方	均 方 比 F	F_{α}
A	$a-1=2$	0.001	0.0005	$F_A = \frac{0.0005}{0.0033} = 0.152$	$F_{0.05}(2,18) = 3.55$
B	$b-1=2$	0.172	0.0860	$F_B = \frac{0.0860}{0.0033} = 26.061$	$F_{0.01}(2,18) = 6.0$
$A \times B$	$(a-1)(b-1) = 4$	0.037	0.0093	$F_{A \cdot B} = \frac{0.0093}{0.0033} = 2.818$	$F_{0.05}(4,18) = 2.93$
e	$ab(m-1) = 18$	0.059	0.0033		
T	$a \cdot b \cdot m - 1 = 26$	0.269			

1985年冬代对上述结果再次进行了重复试验，并于1986年5月下旬由所内外专家进行了现场查定，结果如表9。

表9

除花蕾对种胶产量和质量的影响

(云南景东枇杷山 1986年5月)

树 种	项 目	处 理	胶被厚度(cm)	怀卵量(粒)	连片率(%)	种胶产量(g)
大叶千斤拔		A	0.43	392.2	44.9	1840
		B	0.40	368.1	38.7	980
		CK	0.37	385.4	31.6	610
瓦氏葛藤		A	0.47	332.2	67.0	600
		B	0.43	370.2	58.9	690
		CK	0.39	306.7	66.0	270

由表9可知，从总体来看，采用喷药(处理A)和修剪(处理B)不同方法除花蕾结果，对种胶产量和质量均有影响，尤其对种胶产量的影响更为显著。大叶千斤拔喷药处理比对照增产201%；剪花蕾处理比对照增产60%。瓦氏葛藤喷药处理比对照增产122%；剪花蕾处理比对照增产155%。

(三) 除花蕾对寄主萌枝的影响

寄主萌枝的数量和质量决定着下一世代的紫胶产量。试验结果表明：除花蕾处理，特别是喷药除蕾处理，无论是萌芽的数量和萌枝的粗度与长度，一般都比对照高(表10)。

表10

不同处理的植株萌芽情况*

(云南景东枇杷山 1984年10月)

树 种	处 理	调查株数	萌芽数(个)	萌芽枝径(cm)	萌枝长度(cm)
大叶千斤拔	A	21	21	10.67	1318.80
	B	21	17	8.38	988.71
	CK	21	16	5.23	601.93
瓦氏葛藤	A	21	11	23.13	2670.00
	B	21	7	18.01	2579.75
	CK	21	5	16.48	2324.12
苏门答腊金合欢	A	15	9	9.48	1192.25
	B	15	8	4.99	486.00
	CK	15	5	4.80	535.86

* 萌芽数、枝径、枝长数值均以平均单株计。

(四) 除花蕾对种胶繁殖率的影响

种胶的质量不仅体现在胶被厚度和怀卵量等指标上，更体现在子代的繁殖率上。子代的繁殖率越高，放收比率越高，产量也越高。为验证上述处理所得种胶的实际效益，我们把三个灌木树种在不同处理情况下所获得的充分成熟的种胶同时挂放在大叶千斤拔树上，待幼虫涌散完毕后，调查其固虫长度。结果表明：无论经喷药处理的种胶还是经剪除花蕾处理的种胶，其子代繁殖率均比对照高(表11)。

表11 不同处理的种胶繁殖率

(云南景东 1984年7月)

树 种	处 理	种胶质量(g)	种胶长度(cm)	固虫长度(cm)	平均每厘米种胶	
					固虫长度(cm)	
木 豆	A	1000	383	2822	7.37	
	B	1000	353	1422	4.03	
	CK	1000	476	320	0.67	
瓦 氏 葛 藤	A	1000	365	3190	8.74	
	B	1000	411	2208	5.37	
	CK	860	366	1700	4.64	
苏门答腊金合欢	A	1000	972	3395	3.48	
	B	1000	712	4410	6.12	
	CK	1000	946	1392	1.47	

应指出的是,由于胶虫进入大量泌胶期间(4—5月份)遇到连续干旱天气,故总的繁殖率都不太高。但就药物和修剪处理的种胶繁殖率与对照相比,已达到了显著和非常显著的水平。同一世代在喷灌条件下,木豆除花蕾的另一组试验(地点系多年连作木豆的病发区),种胶的繁殖率和其它指标都出现良好结果,并表现出对病害(枯萎病)的抗性有增强的趋势(表12)。

表12 喷灌条件下除花蕾对种胶质量的影响

(四川渡口岔河林场 1984年5—6月)

树 种	处 理	胶被厚度(cm)	怀卵量(粒)	繁殖比率	病死株数比例(%)
木 豆	剪除花蕾	0.70	461	1:24.0	40
	对 照	0.67	390	1:16.5	72

三、初步结论

灌木寄主开花结实率较高,常导致树势下降,过早出现衰老。这不仅影响冬代种胶的产量和质量,而且也缩短了使用寿命。这是因为开花结实消耗着大量的无机元素,直接和间接地影响着寄主植物营养器官中碳水化合物、氨基酸等有机物的合成与运输,从而影响到紫胶虫的生长发育和泌胶状况。本试验表明,应用乙烯利(0.3%)和尿素(2%)的混合水溶液喷洒花蕾,可抑制开花结实,并刺激萌芽更新,提早发芽,增多侧枝,从而可提高冬代种胶的产量和质量,缩短寄主轮歇期。人工剪除花蕾,也有利于种胶产量和质量的提高。

参 考 文 献

- [1] 侯开卫、陈玉德, 1983, 木豆南岭黄檀对磷钾元素吸收效应的探讨, 原子能农业应用, 3:56—59。
 [2] 西北农学院、华南农学院, 1980, 农业化学研究法, 农业出版社。

THE EFFECT OF GETTING RID OF FLOWER BUDS ON THE YIELD AND QUALITY OF BROODLAC

Hou Kaiwei Li Jinyuan Liu Fengshu Yi Peng

Li Shaojia Xiao Jiankang

(The Research Institute of Lac CAF)

Abstract

It is obvious that bushy lac host plants grow up faster and get into operation early in lac production. These plants bear a lot of flowers and seeds and have a long blooming and fruiting period, many inorganic elements being depleted in their growth. Their growth are often weakened. Their life are shortened. Due to these reasons, the growth of lac insect is checked, the yield of broodlac is low and the quality is poor.

It is reported in this paper that development of flower bud can be restrained and the growth of new buds can be promoted by spraying a mixed solution of 0.3% ethrel and 2% carbamide on the flower buds of the plants, then the host plants become stronger with more lateral branches. Therefore, the yield and the quality of broodlac on the host plants can well be improved and the period standing idle is shortened for them.

Key words: flower bud; lac insect; broodlac