华北农学报 1989，4（4）：98—104
Acta Agriculturae Boreali-Sinica

板栗树针叶小爪螨发生规律及其防治研究

王源岷 王英男 徐 筠

（北京市农林科学院植保所，北京）

摘 要

1984—1986年，作者等在北京市密云县着重研究了针叶小爪螨在板栗树上的发生规律及其防治技术。小爪螨越冬卵的孵化期与板栗树展叶抽梢期相符合。田间虫口数量，年与年之间相差很大，主要受自然天敌的影响。总结出乐果涂干的时期，药液浓度、施药次数、操作注意事项等技术措施要点。一次涂干的控制效果可达一个月以上，涂干树的栗实在收获期已检测不出乐果，在针叶小爪螨中度发生年和严重发生年，乐果涂干可增产板栗10%以上，净收益与成本相比约为9：1。

关键词 针叶小爪螨 板栗树 季节发生

我国板栗栽培面积较大，品质优良，是出口创汇的特产物资。针叶小爪螨的危害，受到生产部门与科研部门的重视。70年代初期，昌黎果树所即开始着手研究此种螨的生物学、发生规律及防治措施。

但是，我们从收集的资料中，感觉到对于板栗树针叶小爪螨的研究，存在着严重的薄弱环节。首先，在田间发生规律上，已有的研究都只是1年的结果，不能全面反映针叶小爪螨的发生与环境的关系。在防治措施上，仅只提出乐果涂干方法，而对涂干技术上的一系列问题，如可能出现的组织、器官受药害问题，乐果在栗实中残留量问题，防治后的增产效果及经济效益等，前人的研究报道甚少。

1984—1986年，我们在北京市密云县栗榛寨村，就以上两方面问题，进一步开展研究，并取得了相应的结果。

本文于1989年2月15日收到。

小爪螨发生规律

一、越冬卵孵化期

1984年4月，在10株树上，共标定17个观察点，493粒卵。每两天观察统计1次新孵化卵粒数。

结果表明，卵的初孵化期为5月4日，至5月21日基本孵化完毕，孵化率为93.3%。57%以上的卵集中于5月6日至12日之间，孵化期相当集中。这一点，与Shinkaji (1975) 在日本神奈川县的观察结果是一致的。

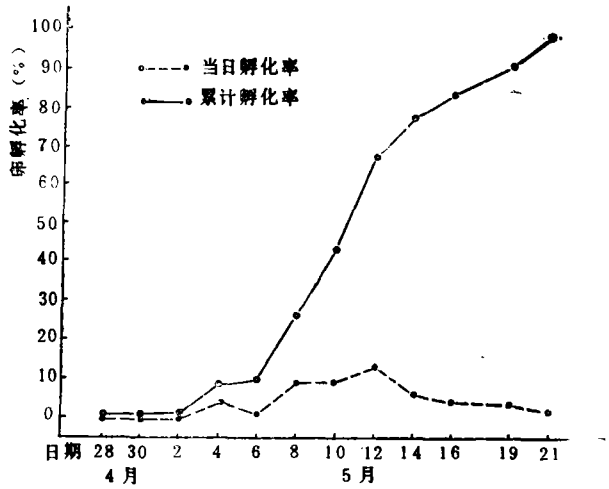


图1　针叶小爪螨越冬卵孵化进度

二　田间发生规律

每年在5株树上共定100片叶，从5月下旬起，每周查1次小爪螨活动虫态数量，天敌种类和数量，叶片受害程度。至9月中旬，叶片上已无小爪螨或基本无小爪螨后停止。3年来针叶小爪螨的发生消长情况如图2所示。

从图2中可以看到，针叶小爪螨在板栗树上，3年来的数量动态趋势基本相同。每年5月下旬有一个越冬代成螨逐渐死亡而新卵尚未大量孵化，虫口处于暂时下降时期。从6月上旬起，虫口数量逐步上升，一般在7月10日前后，达到一年中的顶峰时期。7月中、下旬保持较高的虫口数量。8月上旬，虫口数量陡然下降，至8月中旬即降至每叶1虫以下，甚至查不到虫。

Gotoh (1984) 在日本北海道观察到的板栗树上小爪螨虫口动态呈双峰曲线波动，7月中旬下降至最低点。下降的原因，他并未做出全面解释。

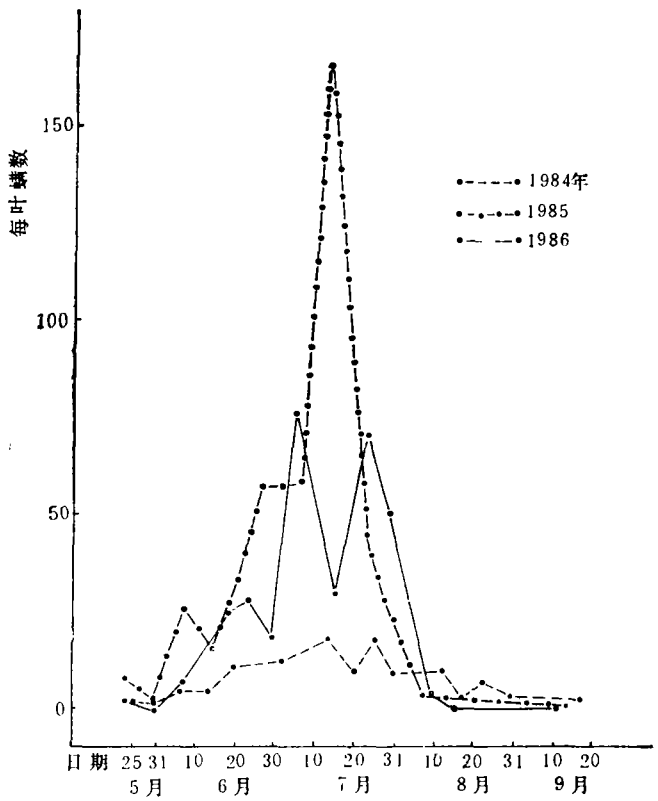


图2　针叶小爪螨在板栗树上的数量动态

从图2中还可以看到，3年来的虫口数量，年与年之间，差异相当悬殊。1984年夏、秋季雨水偏少，天气干旱，有利于针叶小爪螨的繁殖，但虫口数量并不很高，百叶最高活虫量仅为1786头（7月13日）。据历次调查所见，7月中、下旬，草蛉发生量较大。8月份植绥螨数量迅速上升，百叶成螨高达32头。其它如食螨瓢虫、蓟马，均有一定的发生量，共同构成控制栗小爪螨危害的重要因素。

1985年是针叶小爪螨严重发生的一年。7月14日百叶活虫数达到16590头，绝大部分叶片达到2级受害（叶片受害面积在10%以上）水平。从调查所见，当年初夏虫量大，第1次调查虫量比1984年高4.8倍，比1986年高2.6倍。全年瓢虫、草蛉、捕食螨数量都很少。

1986年是针叶小爪螨中等发生年。当年初夏前后，麦蚜、梨二叉蚜、梨粉蚜、苹果黄蚜、苹果瘤蚜、桃粉蚜、栗大蚜等均很严重，使多种天敌得以发展。其中以草蛉数量较大。食螨瓢虫和蓟马，也发挥了一定作用。

纵观3年的发生情况，影响虫口发展的最重要因素是天敌种类和数量。食螨瓢虫和蓟马，因系专食性，全年受食物因素限制较大，且食量小，控制能力弱。草蛉在蚜虫大发生年代，可大量发生，最易趋向苹果园，栗树园的吸引力是不大的（这可能与湿度偏低，嗜食猎物种类缺乏有关）。捕食螨在小栗树和初结果树上建立不起稳定的种群。因此，栗树上针叶小爪螨的生物控制因素，其作用是时大时小，很不稳定。但是，板栗园毕竟是长年不喷药的，各类天敌均可以安居繁衍，综合利用的潜力很大，值得进一步研究。

乐果涂干防治技术

一、技术措施要点

1、药液浓度

为防止乐果溶液浓度过高而导致栗树受药害，参考了Norris（1967）关于“将药剂浓度稀释至10%或更低”的意见。1984年所用的药液浓度是8%（40%乐果1份加水4份）。1985年及1986年，药液浓度降低到6.7%（40%乐果1份加水5份）。实践证明，后一浓度，对针叶小爪螨有40天稳定的控制能力，而对板栗树安全。在我们的试验区，很多树连续3年涂干，未曾发现药害症状。

2、施药次数及涂干时期

1984年，曾进行涂干1次与涂干2次对比试验，结果如表1。

比较Ⅰ、Ⅱ两个处理，可以看到，无论涂干一次或两次，控制效果均在1个月以上。涂干两次的效果略优于1次。实际上，一次涂干即可完全控制其为害，无须进行第2次涂干。

比较Ⅰ、Ⅲ两个处理，还可以看到，5月24日处理，杀螨效果虽很好，但1/3以上叶已达2级受害水平，未能取得预防危害的效果。

据观察，越冬卵的孵化期与板栗树的物候期是符合的。当板栗树开始展叶抽梢时，越冬卵即开始孵化，幼螨陆续向新叶上转移取食。由于乐果从树干大量传导到树冠叶片上约需5天以上，因此，处理时期不能过晚，以在越冬卵开始孵化后即抓紧进行为宜。

表1　乐果涂干次数对控制板栗树针叶小爪螨的影响

处　理	涂干日期	处理株数	调查叶数	调查日期	活虫数/百叶	叶片受害级别 0 1 2 3
Ⅰ（涂干1次）	5月13日	15	50	5月23日	1	50
			50	6月4日	0	45 5
			50	6月13日	0	49 1
Ⅱ（涂干2次）	5月13日	15	50	5月23日	0	50
	5月24日	15	50	6月4日	0	50
			50	6月13日	0	50
Ⅲ（涂干1次）	5月24日	3	30	6月4日	0	10 9 11

3、操作注意事项

在树干上，用割韭菜镰刀，沿树干一周刮去皮层，宽度为15—20厘米，不能太窄。刮去老皮后，略见青皮即停止，不能刮到木质部，否则容易产生药害。涂药后，需用塑料薄膜包扎。1986年涂药10天后观察，一般用薄膜包扎的未见到活虫。不包扎的6株树，1株未见活虫，仅见死虫，其它5株树，死虫占绝大多数，但也有少量活虫，个别梢叶上全系活虫。据观察，不包扎薄膜，涂药后3—5小时即被风吹干，影响药液向内部传导。

二、涂干处理后控制效果和经济、环境效益

1、控制效果

在表1中，我们列出1984年的调查结果。因样本量小，调查结束过早，未能观测到更多的情况。1985年同时调查涂干树（每次查10株树200片叶）及不涂干树上针叶小爪螨的虫口动态，结果如下：

表2　乐果涂干对针叶小爪螨发生数量及其危害的影响

调查日期	不涂干树				涂干树			
	百叶虫数	叶受害级别 0	1	2	3	百叶虫数	叶受害级别 0	1	2	3
5月23日	692	69	30	1		8.5	94.5	5.5		
6月7日	2603	32	64	4		1	93.5	6.5		
6月21日	3317	11	67	22		9	88.5	11.5		
7月7日	5824	0	5	95		62.5	86.0	10	4	

调查表明，从5月下旬至6月下旬，不涂干栗树百叶小爪螨由692头上升到3317头，而涂干树始终不超过10头。7月上旬，涂干植株上虫量开始缓缓上升，但雨季已经来临，虫口发展缓慢。大面积涂干的栗树林，一直保持青枝绿叶，郁郁葱葱。乐果涂干控制栗树上针叶小爪螨的效果是完全可以肯定的。

2、栗叶和栗实中残留量测定

1985年与本所农药检测分析组合作，在乐果涂干后8天、23天、37天、53天，从处理各株上采取叶片，组成混合样本，用气相色谱分析法，进行叶片中乐果残留量检测。

当年9月16日，又从处理植株上，采收板栗籽实进行检测，结果如表3。

表3 乐果在板栗叶及栗实中残留量分析

样品种类	取样日期	距乐果涂干天数	乐果残留量(ppm)
栗叶	5月22日	8	7.437
栗叶	6月6日	23	1.442
栗叶	6月20日	37	0.538
栗叶	7月6日	53	0.078
栗实	9月16日	124	未检出

从表3看出，在5月中旬应用乐果涂干，经10天左右，乐果在叶片中含量最大，是发挥杀虫作用的最佳时期；以后即逐渐降解。30天以后，叶片中乐果含量即降至1ppm以下；50天以后，降至0.1ppm以下。

检测分析明确了在5月中旬应用乐果涂干，收获期的栗实内已检测不出乐果，对人的食用是完全安全的，对板栗的出口具有重要意义。

3、防治的增产效果及经济效益

针叶小爪螨在板栗树上发生危害，对产量的影响，主要是降低单蓬结实率及籽实重量。1株栗树上的栗蓬数，在越冬卵开始孵化时即已定型，当年叶螨危害，不能改变栗蓬数量。因此，1985年和1986年，在板栗采收期，采集乐果涂干树及不涂干树上栗蓬，进行单蓬结实率检查并称量千蓬籽实重量，结果如表4。

表4 乐果涂干对板栗结实及产量的影响

年度	处理类别	栗蓬数	空蓬数	1蓬1实	1蓬2实	1蓬3实	千蓬栗实数	千蓬栗实总重量（公斤）
1985	乐果涂干	978	38	198	347	395	2124	
		%	3.9	20.2	35.5	40.4		
	不涂干对照	1014	81	255	374	304	1883	
		%	7.9	25.0	36.8	29.9		
1986	乐果涂干	1000	118	403	319	160	1521	14.90
		%	11.8	40.3	31.9	16.0		
	不涂干对照	1000	234	366	297	103	1269	13.15
		%	23.4	36.6	29.7	10.3		

表4显示出两年的结果基本一致，经过乐果涂干处理之后，空蓬率有所下降，1蓬3实率上升。板栗产量提高13.3%。

栗榛寨村现有栗树25 200株，成年栗树20 200株，尚未结实小树不涂干。每年涂干约需乐果60公斤，人工120个，以及少量塑料薄膜。40%乐果乳剂市价每公斤6元，60公斤需360元。农村临时工每工约2.5—3元，120个工需360元。农药加人工每年需支出720元。加上塑料薄膜，不足800元。

栗榛寨村板栗近3年的产量，分别为3.2万公斤、2.95万公斤、3.95万公斤，产值约在6万元至8万元之间，其中约10%产值是由乐果涂干增产板栗所提供的。即乐果涂干措施可增加收入6000元至8000元，其成本不超过800元。1分成本9分利，经济效益十分显著。

参 考 文 献

〔1〕 王慧芙，崔云琦，张守友：我国北方为害果树的叶螨和细须螨，《植物保护学报》，8（1）1981：9—16

〔2〕 Ehara, S.:Tetranychoid mites of conifers in Hokkaido, J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Ser.6 Zool., 1962 (15) : 157—175

〔3〕 Gotoh, T.: Annual life cycle of the spruce spider mite, Oligonychus ununguis (Jacobi) (Acarina: Tetranychidae) on Fagaceous trees (In Japanese), Jap. J. Appl. Ent. Zool., 1984 (28): 137-142

〔4〕 Loyttyniemi, K.: Zur biologie der nadelhorzspinnmilbe, Oligonychus ununguis (Jacobi), (Acarina, Tetranychidae) in Finnland, Acta Ent. Fenn., 1970 (27) : 1—64

〔5〕 Norris, D.M.: Systemic insecticides in trees, Ann. Rev. Entomol. , 1967 (12) : 127—148

〔6〕 Saito, Y.: Comparative studies on life histories of three species of spider mites (Acarina: Tetranychidae) , Appl. Ent.Zool., 1979 (14) : 83-94

〔7〕 Shinkaji, N.: Seasonal occurrence of the winter eggs and environmental factors controlling the evocation of diapause in the common conifer spider mite,Oligonychus ununguis (Jacobi), on chestnut (Acarina: Tetranychidae) (In Japanese), Jap.J. Appl. Ent. Zool., 19 (2) 1975a: 105-111

〔8〕 Shinkaji, N.: Hatching time of the winter eggs and termination of diapause in the common conifer mite, Oligonychus ununguis (Jacobi), on Chestnut in relation to temperature (Acarina: Tetranychidae) (In Japanese) , Jap. J. Appl. Ent. Zool., 19 (3) 1975b: 144-148

〔9〕 Tuttle, D. M. , E. W. Baker: Spider mites of Southwestern united states and a revision of the family Tetranychidae, Univ, Arizona press, 1968: 1-135

Seasonal Occurrence and Control of Spruce Spider Mite, Oligonychus ununguis (Jacobi) on Chestnut Trees

Wang Yuanmin Wang Yingnan Xu Jun

(*Institute of Plant Protection, Beijing Municipal Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Beijing*)

Abstract

Studies on the seasonal occurrence and control of the spruce spider mite, *Oligonychus ununguis* (Jacobi), on chestnut trees were carried out during 1984-1986. The winter eggs hatched in the middle May. The mite population occurred from late May to middle August, sometimes to middle September. Generally from early June the population increased. When the number of mites exceeded 50 per leaf most leaves turned brown. Natural enemies including the chrysopids, *Chrysopa* spp. coccinellids, *Stethorus punctillum* Weise, and thrips, *Scolothrips takahashi* priesner have been shown to be effective in controlling the injuries by mites, but the results were different.

Excellent control effects by a single application of dimethoate dilution to the basal trunk of the chestnut tree without causing significant injury to the plant were achieved. The best period of treatment was found to be the hatching stage of the winter eggs. For trees treated with this insecticide, the fruit yields increased about 13% in comparing with the untreated trees. No residues of dimethoate were detected in the Chestnut fruit.

Key words: Spruce spider mite; Chestnut tree; Seasonal occurrence