

密植桑園における病害虫防除作業の高能率化技術

小澤 龍生・鈴木 繁実

桑葉の生産性向上技術として密植速成桑園の造成、既設桑園の株下げ樹勢更新と畦間栽植による密植化改造の技術導入が盛んであり、その面積は増加している。これに伴い収穫作業の機械化、病害虫等防除作業の省力化は労働生産性向上のための大きな前提条件となる。

密植桑園は普通植桑園に比較し、畦間が狭く栽植本数が多いことから、トラクターによる慣行防除作業は困難であり、又、人力による畦間内防除は非能率である。桑園における防除作業の改善、防除技術の向上等に関する報告例は数少なく、²⁾³⁾密植桑園に適用できる効率的な防除技術の開発が必要である。

そこで、密植桑園を対象として1人作業のできる小型で軽量の自走式動力噴霧機と多口噴頭つき背負動力散布機の利用性について検討したので、その概要を報告する。

1. 試験方法

- 1) 供試機種：① 液剤用として自走式動力噴霧機（共立・BVS-50歩行・ポンプ兼用、本体重量55kg）を供試し、噴霧装置はすべて薬液タンク（50ℓ容量）の前部にとりつけ、ノズルセットは水平、垂直交換ができ、高さも調節可能とした。噴口は新広角噴板を用い、後輪の車幅調節により、狭い密植畦間走行ができるように改良した。② 粒剤～微粒剤用としてT型多口噴頭（スワースダスタ）つきの動力散布機（共立PD-704、本体重量12kg）を供試した（写真1～3参照）。
- 2) 性能調査：自走式動力噴霧機はエンジンアクセルの強弱を5段階に分け、吐出量と歩行速度との関連を調べた。

T型多口噴頭つき動力散布機では、エンジンアクセルと吐出開度を歩行速度との関連で調べ、調整した。

- 3) 主要病害虫防除の省力化と防除効果：① 桑裏うどんこ病を対象として、当場内密植桑園（畦間1.25m、株下げ樹勢更新+畦間古条さし木）で自走式動力噴霧機を使用し、トップジンM水和剤1,500倍液を10a当たり120ℓ散布した。なお、噴霧装置は水平噴管で左右各1頭口とし、噴口の位置は地面から約20cmの高さとし、噴口の角度は自由に調節でき、上向き45度にして桑葉裏面に薬液がよく付着するようにした。調査は散布所要時間、発病葉率、葉の発病程度（発病指数1～4）について実施し、防除効果を判定した。② クワヒメゾウムシを対象として、夏切直後の普通桑園で自走式動力噴霧機を使用し、PAP乳剤1,000倍液の成虫に対する効果を調べた。③ クワシントメタマバエを対象として、T型多口噴頭つき背負動力散布機を使用し、金ヶ崎町、大東町の現地密植桑園でダイアジノン微粒剤Fと除草剤（ゲザパックス粒剤又はロロックス粒剤）の混合散布による防除効果を調べた。なお、殺虫剤+除草剤区は散布前に十分に混合した。

2. 試験結果および考察

- 1) 自走式動力噴霧機の性能：アクセル示度と吐出量の関係を表-1に示した。120ℓの吐出所要時間はノズル4頭口の場合、約30分、2頭口の場合、約50分が適当と判断され、アクセル目盛は4頭口および2頭口とも3～4であった。

表一 1 自走式動力噴霧機におけるアクセル目盛と吐出量所要時間

ノズル 個 数	アクセル示度	10リットル当たり(120リットル当たり)	
		吐出所要時間	所要時間
4 頭 口	アクセル目盛 1	3 分58秒	(47分36秒)
	2	3 45	(45 00)
	3	2 36	(31 12)
	4	2 29	(29 48)
	5	2 25	(29 00)
2 頭 口	アクセル目盛 1	4 分58秒	(59分36秒)
	2	4 25	(53 00)
	3	4 17	(51 24)
	4	4 10	(50 00)
	5	4 06	(49 12)

走行速度は低速（アクセル目盛1～2）で0.74～0.88km/hr、高速（アクセル目盛3～5）でも1.44～1.85km/hrであり、比較的遅い速度であった。本機種エンジンは走行と噴霧ポンプとが連動しており、裏うどんこ病を防除対象にした場合高速走行になると桑葉への薬剤付着が不十分となったので、低速（アクセル目盛2）で散布した。その結果、密植桑園における裏うどんこ病防除の所要時間は自走式動噴区で51分/10aとなり、慣行区（1頭口噴管による手動散布）に比較し35%の節減となった（表一2）。

一方、春切直後又は夏切直後の枝条のない密植桑園を対象とする場合、本機種に4頭口水平噴管を装着することにより、地表面株元への散布が可能となる。この4頭口水平噴管の有効散布幅は約4mであり、アクセル目盛4の高速走行（1.7km/hr）で散布ムラは認められない。したがって、この速度における散布所要時間は10a（散布幅4m×250m走行）当たり8.8分、すなわち、1人で10a当たりほぼ10分間の防除作業が可能と考えられる。この場合の防除対象はクワヒメゾウムシなどの食芽性害虫やクワシロカイガラムシに適應できる。

さらに秋冬期の胴枯病消毒を対象とする場合、翌年春切りする密植桑園においては畦間の枝が小さく走行に支障がないことから、10a当たり1100m走行で38.8分、すなわち、約40分の1人作業が可能と考えられる。

2) T型多口噴頭つき背負動力散布機の性能：T型多口噴頭（スワースダスタ）は14ヶ所の噴頭から薬剤が吐出するT字型の噴管で、これを背負動力散布機に装着して使用する。その散布幅は約5mであるが、密植桑園では1行程4畦の同時散布ができる。

薬剤の吐出量は薬剤タンク下部のシャッター開度とエンジンアクセルの強弱で調節でき、歩行速度が毎時2.5kmの場合、薬剤の落下分散状況からみてアクセルを最少にして、シャッター開度を目盛3にした場合が適当であった。毎時2.5kmの場合の散布所要時間は6分/10aとなる。

表一 2 桑裏うどんこ病防除効果

試験区別	散布時間 (10a当 たり)	9 月 22 日				10 月 1 日			
		発病 葉率	発病 程度※	枝 条長	発病 葉位高	発病 葉率	発病 程度※	枝 条長	発病 葉位高
自走動噴区	51分6秒	37.1%	9.5	85.6cm	51.9cm	37.3%	12.1	91.8cm	54.4cm
慣行区	79	34.6	14.6	83.2	43.5	31.5	11.7	88.6	41.7
無散布区	—	59.9	32.0	89.1	61.8	72.8	47.7	93.9	82.3

$$\text{※ 発病程度} = \frac{\sum (\text{発病指数} \times \text{発病葉数})}{4 \times \text{総調査葉数}} \times 100$$

3) 主な病害虫防除効果

- (1) 裏うどんこ病に対する効果：薬剤散布時（9月13日）にすでに下位葉に発病が認められたが、自走式動力噴霧機によるトップジンM水和剤1500倍液散布区は散布9日後（9月22日）および18日後（10月1日）とも病勢進展は殆どみられず、慣行散布区と同等以上の高い防除効果が認められた。
- (2) クワヒメゾウムシに対する効果：夏切直後の7月14日にPAP乳剤1000倍液を自走式動力噴霧機（低速走行）で散布した結果、生存虫数は全く認められず防除効果が高かった（表-3）。

表-3 クワヒメゾウムシ防除効果

区 別	散布前成虫数	散布後生存虫数
自走動噴区	11頭/11株	0頭/11株
慣行区	11頭/11株	0頭/11株

(3) クワシントメタマバエに対する殺虫剤と除草剤の混合散布効果：殺虫剤と除草剤の混合散布区はそれぞれの単剤散布区より防除効果が高い傾向を示した。とくに大東町A又は大東町Cにおいて、殺虫剤・ダイアジノン微粒剤F 4 kgと除草剤・ゲザパックス6

kgの混合散布は顕著な効果を示した（表-4）。なお、T型多口噴頭を装着した背負動力散布機による散布所要時間は殺虫剤と除草剤の混合散布の場合、散布量・10kg/10aで各試験場所とも約6分で均一に散布することができた。

表-4 殺虫剤と除草剤の混合散布によるクワシントメタマバエの防除効果

試 験 区 別 (散布量/10a)	被 害 芽 率 (%)				
	1985年		1986年		
	大東町A	大東町B	金ヶ崎町	大東町C	
ダイアジノン (4 kg) + ゲザパックス (6 kg)	18.9	—	0.9	0.9	
ダイアジノン (4 kg) + ロロックス (6 kg)	—	—	0.7	1.1	
ダイアジノン (4 kg) + トレファノサイド (4 kg)	46.5	3.5	—	—	
ダイアジノン (4 kg)	45.6	3.3	—	1.9	
ゲザパックス (6 kg)	43.7	—	—	—	
トレファノサイド (4 kg)	38.5	6.6	—	—	
無 散 布	82.1	7.0	2.5	2.0	
備 考	収 穫 月 日	7月30日	7月29日	8月2日	8月6日
	薬 剤 散 布 月 日	8月2日	7月29日	8月7日	8月8日
	調 査 月 日	9月2日	9月2日	9月11日	9月8日

(注) 殺虫剤・ダイアジノン：微粒剤F、除草剤・ゲザパックス、ロロックス、トレファノサイド：各粒剤

本害虫は雑草の多い桑園で多発しやすいので、清耕管理又は除草剤施用は防除対策として有効であり、¹⁾ 地表面から羽化してくる成虫発生初期の殺虫剤の土壌施用は効果的である。¹⁾ 殺虫剤と除草剤の混用によるクワシントメタマバエと雑草の同時防除は作業の省力化のために有望であり、T型多口噴頭つき背負動力散布機の利用は1人作業ができる。

摘 要

密植桑園の病害虫防除の高能率化技術として、ワンマン防除の体系化を図るため、自走式動力噴霧機（共立・BVS-50）とT型多口噴頭つき背負動力散布機（共立・PD-704）の利用性を検討し、次

の結果を得た。

1. 自走式動力噴霧機：本機種は小型・軽量で1人作業が手軽にでき、ノズルセットの交換、噴霧位置の調節により、平面散布および立体散布が可能であり、又、後輪の車幅調節により密植桑園の畦間走行が可能である。
2. 自走式動力噴霧機による桑裏うどんこ病およびクワヒメゾウムシに対する防除効果は慣行防除区と同等以上の高い効果を示し、防除作業の節減が図られ、密植桑園における液剤（殺虫剤、殺菌剤および除草剤）散布のすべてが本機種で対応可能であることが示唆された。
3. T型多口噴頭つき背負動力散布機：微粒剤～粒剤用の散布装置により殺虫剤と除草剤を混合散布した結果、10a当たり約6分の短時間で均一散布でき、クワシントメタマバエに対する防除効果も高かった。
4. 自走式動力噴霧機およびT型多口噴頭つき背負動力散布機の性能調査から、密植桑園の病害虫、雑草防除作業体系の基礎資料が得られた。

文 献

- 1) 遠藤 弘・桜木武敏・須見典昭（1982）：徳島県蚕業試験場報告16、1～31
- 2) 小澤龍生・鈴木繁実（1986）：東北蚕系研究報告11、45
- 3) 木村正一・山川隆平・武田 理（1985）：東北蚕系研究報告10、24

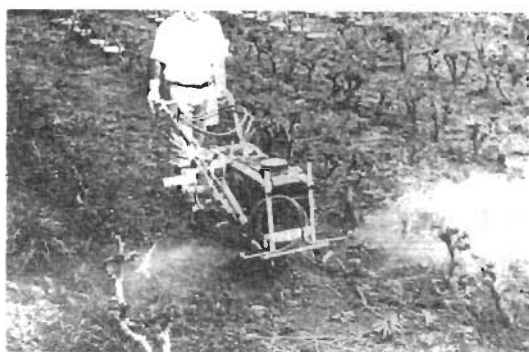


写真1 自走式動力噴霧機
（左右各1頭口）



写真2 自走式動力噴霧機
（水平4頭口）

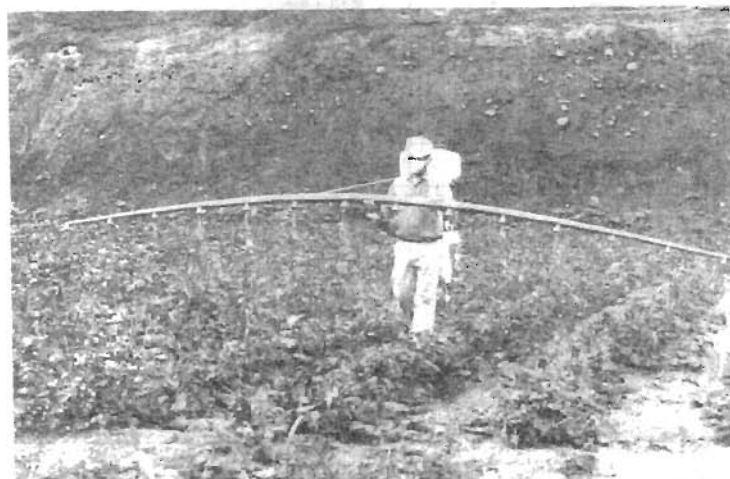


写真3
T型多口噴頭つき
背負動力散布機