

〔短報〕

キャベツの減農薬コナガ防除技術

竹中 秀行^{*1} 大山 毅^{*2} 中尾 弘志^{*1} 兼平 修^{*3}

水田用乗用管理機を利用したキャベツのコナガ防除では、生育初期では慣行100リットル/10a散布に対し70～75リットル/10a、生育中期では慣行150リットル/10aに対し100リットル/10aの散布で、コナガの発生状況にかかわらず慣行散布量と同等の被覆面積率と防除効果が認められた。したがって生育中期までの防除では散布薬液量を約30%節減できる可能性がある。

緒 言

クリーン農業の目標の一つとして農薬使用量30%節減を掲げており、様々な畑作物で試験が行われている。一方キャベツでは100リットル/10aから生育が進むに従い150リットル/10aまたはそれ以上の薬液量の散布が行われており、減農薬は難しいと考えられてきた。しかし、生育後期にはキャベツの葉は地表面を覆い尽くすものの、生育初期から中期は小さいため、散布薬液が地表に直接落下する割合が多い。そこで、葉の小さい生育初・中期は散布量の節減が可能であると考え、減農薬散布によるコナガの防除効果を検討した。

方 法

1. 供試品種および栽培法

キャベツはサワー系の「金系201号」を供試した。定

植日は平成10年が6月10日、平成11年は6月25日である。栽植様式は畦間60cm、株間30cm、高さ15cmの高畦にセル成形苗を手で移植した。

2. 供試機および散布条件

機械散布区は水田乗用管理機 BSA-410Dを用い、ブームスプレーヤによる散布をおこなった。水田乗用管理機は機関出力6.6PS、4輪駆動で400リットルの薬液タンクを搭載している。ノズル間隔は30cmで、ブーム長は標準が7.5m、オプションで10mまで延長できる。吐出量の制御は流量センサ、圧力センサ、車軸回転速度センサ、プランジャポンプのゲージ圧力自動調整で行い、走行速度に連動した散布ができる。また、圧力設定とノズルの組み合わせで散布量50、75、100リットル/10aの散布も可能である。散布高さはキャベツの上35cmである。輪距は1200mm、最低地上高670mmで畦間60cmのキャベツでは特別な

表1 散布量の設定

年次	1 回目	2 回目	3 回目	年次	1 回目	2 回目	3 回目	
	散布期日	7 月 6 日	7 月22日	8 月 5 日	散布期日	7 月19日	7 月26日	8 月 5 日
	供試薬剤	フルフェノクスロン 乳 剤	BT(トアロー) 水和剤	フルフェノクスロン 乳 剤		フルフェノクスロン 乳 剤	BT(ゼンターリ) 水和剤	イマメクチン 安息香酸 乳 剤
H10	希釈倍数	2000	800	4000	H11	2000	1000	2000
	散布量(リットル/10a)				散布量(リットル/10a)			
	慣行区	100	150	150	慣行区	100	150	150
	減量区	75	100	100	減量区	70	100	100

2000年8月4日受理

^{*1} 北海道立中央農業試験場, 069-1395 夕張郡長沼町

^{*2} 同上 (現, 空知北部地区農業改良普及センター,
074-0002 深川市)

^{*3} 同上 (現, 北海道立花・野菜技術センター,
073-0026 滝川市)

防除畦を必要としない。

平成10年度は噴口径0.9mmと1.2mmのノズルを用いて速度連動散布を行った。平成11年度はノズルを0.9mmのみとし、ゲージ圧力と走行速度の組み合わせで防除を行った。また、平成11年は手散布区を設定し、背負い式手動散布機でキャベツ全体にかかるよう散布した。

キャベツの初期～中期防除として3回の防除を行った。第一回目の防除は平成10年は定植約1ヶ月後、平成11年は25日後である。その後、コナガの発生状況に合わせ、それぞれ散布日を設定し、風速の低い時間帯に散布を行った。農薬希釈倍数は同一で、散布量は慣行区100-150-150リットル/10a、減農薬区は散布量を約30%節減することを目標に75-100-100および70-100-100リットル/10aとした。散布時の風向を考慮し、風上から無散布区、減農薬区、慣行区を設定した。

3. 調査項目および方法

- 1) 散布装置の特性 ノズル圧力と吐出量および平均粒径(SMD)
- 2) 散布時条件 風向・風速、散布速度、ノズル高さ
- 3) 付着量および被覆面積率 付着量は平成10年のみ測定した。蛍光剤SW-11を水で300倍に希釈し、キャベツに散布後、蛍光式農薬散布量測定器FORM/5により測定した。被覆面積率は蛍光剤が付着したキャベツ外葉面積を紫外線照射箱内で読みとり、

外葉総面積に対する割合を算出した。

- 4) 防除効果 10株の全茎葉におけるコナガ幼虫および蛹を計数した。

結果および考察

1. 散布装置の特性

供試ノズルはセラミックス製ディスクのホローコーンノズルで、ノズルの吐出量は圧力15kg/cm²～20kg/cm²の範囲ではほぼ圧力に比例し、ノズル間の吐出量の変動は5%以内であった。また、噴霧粒子径(SMD)は圧力が15kg/cm²～25kg/cm²の範囲では40～48μmと大きな差はなかった。

表3 供試ノズルのゲージ圧と平均粒子径

噴口径 (mm φ)	ゲージ圧力(kgf/cm ²)		
	15	20	25
μm(SMD)			
0.9	42.7	39.5	—
1.2	47.6	43.5	41.3

2. 散布条件と散布量

散布条件と散布量を表4、5に示す。散布時の風向は散布方向と同じで追い風で、風速は平均2～3m/sであった。平成11年度は速度連動とせず、圧力と作業速度の組み合わせで行った結果、実散布量は設定散布量より2～5リットル/10a多かった。

表4 散布量条件(平成10年、速度連動)

散布期日	設定散布量 (リットル/10a)	使用ノズル 噴口径(mm)	ゲージ圧力 (kgf/cm ²)	変速 位置	散布速度 (m/s)	実散布量 (リットル/10a)	風向	風速 (m/s)	備考
7月6日	75	1.2	20.0	L2	0.69	75	南～東		防除効果試験
	100	0.9	20.0	L1	0.41	100	南～東		
7月20日	75	1.2	20.0	L2	0.69	75	南		付着量調査
	100	0.9	20.0	L1	0.42	100	南		
7月22日	100	0.9	20.0	L1	0.42	100	南	1.6～3.1	防除効果試験
	150	1.2	26.0	L1	0.42	150	南	1.6～3.1	
8月5日	100	0.9	20.0	L1	0.42	100	南		防除効果試験
	150	1.2	26.0	L1	0.42	150	南		
8月8日	100	0.9	20.0	L1	0.42	100	南		付着量調査
	150	1.2	26.0	L1	0.42	150	南		

表5 散布条件(平成11年)

散布期日	設定散布量 (リットル/10a)	使用ノズル 噴口径(mm)	ゲージ圧力 (kgf/cm ²)	変速 位置	散布速度 (m/s)	実散布量 (リットル/10a)	風向	風速 (m/s)
7月19日	70	0.9	14.5	L3×2	0.9	74	南～東	1.5～4.0
	100	0.9	19.0	L1	0.4	105	南～東	1.5～4.0
7月26日	100	0.9	18.5	L1	0.4	105	南東	2.4～4.8
	150	0.9	17.6, 14.8	L1, L2	0.4, 0.7	152	南東	2.6～4.3
8月5日	100	0.9	18.4	L1	0.4	105	南東	1.2～4.8
	150	0.9	17.3, 14.8	L1, L2	0.4, 0.7	153	南東	1.2～4.9

3. 付着特性

外葉の広がりによる違いを見るため7月20日と8月8日の2回、希釈蛍光剤液を散布し、キャベツ外葉への付着量と被覆面積を測定した。

7月20日、外葉の広がりが約55cmの時、蛍光剤液の付着量は75リットル/10a散布と100リットル/10a散布で差はなかった。

8月8日、外葉の広がりが64~70cmでは葉表への付着量は100リットル/10aと150リットル/10aで差はなかった。部位別

に見ると中位外葉に最も多く付着していた。

葉裏への付着量は150リットル/10a散布区が極端に多く、葉表との差は小さかった。これは上位葉が立ったものを計測し、裏にも付着し易い条件であったためと考えられる。しかし、中位と下位葉の付着量および被覆面積率に大きな差はなかった。

4. コナガの発生密度

平成10年、無散布でのコナガの発生は少なかった。コ

表6 付着量調査結果 (H10、蛍光剤付着量)

散布期日	散布量 (リットル/10a)	部位	葉の表		葉の裏		葉面積 平均値 (cm ² /枚)	葉数	外葉の 広がり (cm)
			付着量 μg/cm ²	被覆面積率 (%)	付着量 μg/cm ²	被覆面積率 (%)			
7月20日	75	上	1517	-	12	-	432	4.0	55.8 ×54.4
		中	2032	-	31	-	548	4.0	
		下	1007	-	31	-	388	4.0	
		全体	1519	-	24.9(31)	-	456	12.6	
	100	上	587	-	19	-	315	4.0	
		中	1814	-	18	-	576	4.0	
		下	1558	-	33	-	297	4.0	
		全体	1320	-	23.4(25.5)	-	396	12.6	
8月8日	100	上	856	11.4	45	2.5	717	3.0	63.4 ×69.5
		中	1208	17.9	228	0.3	949	4.0	
		下	865	8.6	38	0.4	857	4.0	
		全体	976	12.6	104(33)	1.1(0.4)	841	11.3	
	150	上	706	11.3	690	1	624	3.0	
		中	1452	16.2	236	1.3	994	4.0	
		下	1352	10.3	90	0.3	976	4.0	
		全体	1170	12.6	339(163)	0.9(0.8)	864	11.3	

注 上位外葉が立っていたため、()内数字は中位と下位外葉の平均値。

表7 コナガ防除効果調査 (H10: 10株当たり)

散布日	散布前			7. 6						7. 22						8. 5					
調査日	7. 6			7. 14			7. 14			7. 22			8. 4			8. 11					
散布量 (リットル/10a)	幼虫	幼虫	補正密度 指数	幼虫	蛹	補正密度 指数	幼虫	蛹	補正密度 指数	幼虫	蛹	補正密度 指数	幼虫	蛹	補正密度 指数						
75-100-100	1.3	0.5	19.2	0.8	0.3	14.4	1.3	0.3	6.2	3.2	0.8	7.1	2.9	1.4	16.2						
100-150-150	1.0	0.3	15.0	0.5	0.1	10.2	0.7	0.1	4.1	2.8	0.1	6.7	2.2	1.1	16.2						
無散布	0.7	1.4	100.0	3.1	1.0	100.0	7.5	6.3	100.0	22.4	8.1	100.0	11.4	2.9	100.0						
外葉の広がり (cm)	45.4×45.4			63.4×65.5						63.4×69.5											
葉数	10.6			12.4						11.3											

表8 コナガ防除効果調査 (H11: 10株当たり)

散布日	散布前	7.19						7.26						8.5					
		7.19		7.22		7.26		7.26		8.2		8.12		8.12		8.12		8.12	
散布量 (リットル/10a)	幼虫	幼虫	補正密度 指数	幼虫	補正密度 指数	幼虫	補正密度 指数	幼虫	補正密度 指数	幼虫	補正密度 指数	幼虫	補正密度 指数	幼虫	補正密度 指数	幼虫	補正密度 指数	幼虫	補正密度 指数
機械 75-100-100	80	6	19	4	13.7	11	2	8.6	11	2	11.7	19	5	61.8					
散布 100-150-150	85	6	25	1	14.6	14	1	9.3	14	1	7.4	15	2	41.4					
無散布	86	7	175	7	100.0	152	12	100.0	152	12	100.0	36	6						
手 70	73	7	19	6	16.0	12	0	8.5											
散布 100	73	7	17	8	16.0	7	0	5.0											

注 8・2散布時の外葉の広がりが45cm、葉数10

ナガ補正密度指数は75-100-100リットル/10a散布と100-150-150リットル/10a散布では差がなかった。

平成11年、無散布でのコナガの発生は多かった。コナガ補正密度指数は機械散布の75-100-100リットル/10a散布と100-150-150リットル/10a散布では差がなく、同時に実施した手散布の70リットル/10a散布、100リットル/10a散布と同様の効果を示した。

平成10年、11年の結果より、キャベツのコナガ防除は発生程度にかかわらず、生育初期70～75リットル/10a、中期100～105リットル/10aの散布により慣行散布量(100-150リットル/10a)と同等の防除効果が認められた。したがって生育中期までの防除では散布薬液量を約30%節減できる可能性がある。また、供試したキャベツの最大葉数は約12枚であった。このとき外葉の広がり63～70cmで、畦間(畦間60cm、株間30cm)で隣接する葉は接する程度であった。これ以降、生育が進み、隣接する葉が重なり合う生育後期では散布量の低減により付着面積率が減少し、防除効果も低下することが懸念される。したがって減農薬散布で防除効果を維持できるのは、隣接する外葉が接する時期までと考えるのが望ましい。

Adequate application rate of pesticide for Diamondback Moth on Spring Planting Cabbage in Hokkaido by paddy field boom sprayer

Hideyuki TAKENAKA*¹ Takeshi OYAMA*²
Hiroshi NAKAO*¹ Osamu KANEHIRA*¹

*¹ Hokkaido Central Agric. Exp. Stn., Naganuma, Hokkaido, 069-1395 Japan

*² *ibid.* (present Northan Sorachi Extent. Cent., Fukagawa, Hokkaido, 074-0002 Japan)

*³ *ibid.* (present Hokkaido Ornament. Plants and Veget. Res. Cent., Takikawa, Hokkaido, 075-0026 Japan)