

ショウガの防除薬剤の無人航空機散布への適用拡大

農業技術センター

【背景・ねらい】

高知県の基幹品目のひとつであるショウガでは、白星病、アワノメイガ、ハスモンヨトウなどの病害虫が発生し、その被害が問題となっている。これらの対策として、農薬散布による防除が行われているが、通常10aあたり100～300Lの薬液が必要であるため、栽培面積の広いショウガでは、その作業にかかる時間と労力が生産者の負担となっている。一方、病害虫防除の省力化を目的として無人航空機を用いた農薬散布が注目されているが、通常散布と比較して高濃度・少量散布であるため、ショウガに発生する病害虫に対しての防除効果は不明な点が多い。

そこで、ショウガの病害虫防除の省力化を目的として、無人航空機散布による適用拡大を図るとともに防除効果を明らかにした。なお、これまでは、動力噴霧機などによる手散布が行われていた。

【新技術の内容・特徴】

1. ショウガの白星病に対してダコニール1000など4剤が、アワノメイガに対してトルネードエースDFなど3剤が、ハスモンヨトウに対してトルネードエースDFなど7剤がドローンを含む無人航空機を用いて下表のとおり使用できる。

ショウガの無人航空機による散布へ適用拡大された薬剤

薬剤名	適用病害虫	使用時期	使用回数	希釈倍数	散布量 (10aあたり)	関連図表
ダコニール1000	白星病	収穫14日前まで	5回以内	16倍	3. 2L	表1
スコア顆粒水和剤	白星病	収穫3日前まで	3回以内	36倍	3. 2L	表1
オンリーワンフロアブル	白星病	収穫3日前まで	3回以内	32倍	3. 2L	表1
サンリット水和剤	白星病	収穫3日前まで	5回以内	24倍	3. 2L	表1
トルネードエースDF	アワノメイガ、 ハスモンヨトウ	収穫7日前まで	3回以内	20倍	1～2L	表2
アクセルフロアブル	アワノメイガ、 ハスモンヨトウ	収穫前日まで	3回以内	16倍	3. 2L	表2
コテツフロアブル	ハスモンヨトウ	収穫前日まで	2回以内	32倍	3. 2L	表2
プレバソン5フロアブル	ハスモンヨトウ	収穫前日まで	3回以内	20倍	1～2L	表2
マトリックフロアブル	ハスモンヨトウ	収穫前日まで	3回以内	16倍	3. 2L	表2
フェニックス顆粒水和剤	アワノメイガ、 ハスモンヨトウ	収穫前日まで	2回以内	32倍	3. 2L	表2
ノーモルト乳剤	ハスモンヨトウ	収穫7日前まで	2回以内	25倍	3. 2L	表2

注）登録内容は2022年9月末日現在

【留意点】

1. 無人航空機による散布へ適用拡大する場合、希釈倍率に変更されても10aあたりの農薬の投下量が同じであれば、作物に対する薬害試験(表1、2)のみで適用拡大が可能である。
2. ドローンを用いてショウガに農薬を処理したところ、スコア顆粒水和剤は白星病に対して、

アクセルフロアブル、フェニックス顆粒水和剤およびノーモルト乳剤はハスモンヨトウに対して十分な防除効果が認められた(表3、4)。

3. ショウガにおいて、アクセルフロアブル、フェニックス顆粒水和剤およびノーモルト乳剤をドローン散布した場合の残留濃度は、手散布と同等であった(表5)。
4. 無人航空機(ドローンを含む)を使用する場合は、航空法、電波法、高知県無人航空機による空中散布実施要領等に従い、安全を重視して農薬散布を行う。
5. 隣接する農作物にドリフトしないように、薬剤散布の際は注意する。
6. 適用範囲は県内のショウガ栽培地帯とする。

[評 価]

これまで手散布で行われていた農薬が、無人航空機散布に対して適用登録拡大がなされたことから、散布労力が軽減され、生産安定の一助となる。

[具体的データ]

表1 ショウガに対する各殺菌剤の薬害の発生状況(2019)

供試薬剤	希釈倍数	散布量	連制	薬害
				処理3、7日後 (8/20、8/24)
ダコニール1000	12倍	3.2L/10a	I	なし
			II	なし
スコア顆粒水和剤	36倍	3.2L/10a	I	なし
			II	なし
オンリーワンフロアブル	32倍	3.2L/10a	I	なし
			II	なし
サンリット水和剤	24倍	3.2L/10a	I	なし
			II	なし
無処理	—	—	I	なし
			II	なし

注1) 所内露地ほ場、2019年4月18日定植、ショウガ(在来大ショウガ)、うね幅180cm、株間70cm、条間50cm、2条植え
2) 8月21日に所定濃度に希釈した薬液をガラス製噴霧器を用いて散布した。

表2 ショウガに対する各殺虫剤の薬害の発生状況(2019)

供試薬剤名	希釈倍数	散布量	薬害
			処理3、7日後 (9/12、9/16)
トルネードエースDF	20倍	3.2L/10a	なし
アクセルフロアブル	16倍	3.2L/10a	なし
コテツフロアブル	32倍	3.2L/10a	なし
プレバソンフロアブル5	20倍	3.2L/10a	なし
マトリックフロアブル	16倍	3.2L/10a	なし
フェニックス顆粒水和剤	32倍	3.2L/10a	なし
ノーモルト乳剤	25倍	3.2L/10a	なし
無処理	—	—	なし

注1) 所内露地ほ場、2019年4月23日定植、ショウガ(在来大ショウガ)、うね幅200cm、株間30cm、条間50cm、2条千鳥植え
2) 9月9日に所定濃度に希釈した薬液(クミテン5,000倍加用)をガラス製噴霧器を用いて散布した。

表3 ショウガの白星病に対するスコア顆粒水和剤の防除効果(2020)

供試薬剤	希釈倍数 散布量 使用条件	連制	調査 葉数	指数別発病葉数					発病葉率 (%)	発病度	防除価
				0	1	2	3	4			
スコア顆粒水和剤	36倍 3.2L/10a ドローン散布	I	120	105	3	4	5	3	12.5	7.9	
		II	120	106	3	4	5	2	11.7	7.1	
		III	120	117	1	2	0	0	2.5	1.0	
		平均							8.9	5.3	85.5
無処理	-	I	120	27	16	30	34	13	77.5	47.9	
		II	120	68	25	8	14	5	43.3	21.5	
		III	120	35	28	24	16	17	70.8	40.0	
		平均							63.9	36.5	

注1) 所内露地ほ場、2020年4月16日定植、ショウガ(在来大ショウガ)、うね幅180cm、株間50cm、2条植え

2) ドローン散布区：64.8㎡(1.8m×12m×3うね)、1連制(このうち1.8m×3mの区画を3カ所を調査)

無処理区：5.4㎡(1.8m×3m)、3連制

3) ポットに植えた白星病の罹病ショウガを、8月24日に3ポットずつ、31日に2ポットずつ各分割区のうち上に設置した。

4) 8月24日、31日、9月8日、14日に所定濃度に希釈した薬液を散布用ドローン(DJI、AGRAS MG-1S)を用いて散布した。

5) 各区全株について、1株あたり任意の2茎について、上位展開葉5枚(計160葉)の発病程度を次の発病指数に基づいて調査し、発病葉率、発病度を算出した。防除価は発病度から算出した。

発病指数 0：発病を認めない、1：発病面積が葉面積の5%未満、2：発病面積が葉面積の5～25%未満、3：発病面積が葉面積の25～50%未満、4：発病面積が葉面積の50%以上

発病度＝Σ(発病指数別様数×発病指数)/(総調査葉数×4)×100

表4 ショウガのハスモンヨトウに対するアクセルフロアブル、フェニックス顆粒水和剤およびノーモルト乳剤の防除効果(2020)

供試薬剤	希釈倍数 散布量 使用条件	連制	20株当たりの幼虫数(頭)			補正密度指数	
			処理前 (8/17)	処理3日後 (8/20)	処理7日後 (8/24)	処理3日後 (8/20)	処理7日後 (8/24)
アクセルフロアブル	16倍 3.2L/10a ドローン散布	I	43	2	0		
		II	19	7	0		
		III	13	1	0		
		合計	75	10	0	27.9	0
フェニックス顆粒水和剤	32倍 3.2L/10a ドローン散布	I	3	3	0		
		II	48	0	0		
		III	0	0	0		
		合計	51	3	0	12.3	0
ノーモルト乳剤	25倍 3.2L/10a ドローン散布	I	2	0	0		
		II	0	0	0		
		III	60	5	0		
		合計	62	5	0	16.9	0
無処理	-	I	3	4	0		
		II	25	14	3		
		III	18	4	7		
		合計	46	22	10	100	100

注1) 所内露地ほ場、2020年4月17日定植、ショウガ(在来大ショウガ)、うね幅210cm、株間70cm、条間30cm、5条植え

2) 1区35.3㎡(2.1m×8.4m×2うね)、1連制(1区を2.1m×8.4m×2うねに3分割して調査)

3) 累代飼育中のハスモンヨトウの卵塊を、8月14日に各分割区の中央部4株の上位葉に1卵塊ずつ接種した。

4) 8月17日に所定濃度に希釈した薬液(クミテン5,000倍加用)を散布用ドローン(XAG社製、P30)を用いて散布した。

5) 各区中央部の20株に寄生するハスモンヨトウの幼虫を調査し、補正密度指数を算出した。

補正密度指数＝(処理区の処理後虫数/処理区の処理前虫数)/(無処理区の処理後虫数/無処理区の処理前虫数)×100

表5 ショウガにおける各薬剤の作物残留分析結果(2020)

農薬名	成分名	散布 1 日後の残留濃度 (ppm)		残留基準値 (ppm)
		ドローン散布	手散布	
アクセルフロアブル	メタフルミゾン	0.05	<0.04	0.2
フェニックス顆粒水和剤	フルベンジアミド	<0.01	<0.01	0.05
ノーモルト乳剤	テフルベンズロン	<0.01	<0.01	0.05

注1) 希釈倍数および散布量は、ドローン(XAG社製、P30)散布で16～32倍、3.2L/10a、手散布で1,000～2,000倍、300L/10aとした。

2) 残留基準値は、(公財)日本食品化学研究振興財団 残留農薬基準値検索システム参考(2022年10月17日)

〔その他〕

研究課題名：農薬登録促進事業

研究期間：平成31～令和元年度

予算区分：県単

研究担当：病理担当、昆虫担当、農薬管理担当

分類：普及