

強蚕毒性新規農薬による蚕の被害防止試験

(3) 昆虫キチン合成阻害剤「ジフルベンズロン水和剤」 の蚕に対する毒性及び毒性除去試験

AKUTSU Shiro

阿久津 四 良

昆虫成長制御剤（IGR剤）に属する殺虫剤は、有機燐系及びカーバメイト系の農薬よりも人畜に対する安全性が高く、水稻、野菜及び果樹等の殺虫剤として開発され、登録農薬として食用作物の栽培圃場で実際に使用することができる⁽²⁾。IGR剤は本県の病害虫雑草防除基準においては、ジュベニールホルモン作用を有するフェノキシカルブ剤（商品名インセガー）はチャで採用されている。更に、キチン合成阻害剤の一種であるクロルフルアズロン剤（商品名アタブロン）はキャベツ、ハクサイ及びダイコンにおいて、テフルベンズロン剤（商品名ノーモルト）はキャベツ、ハクサイ、ダイコンの他にカンキツ、ナシ、モモ、リンゴ及びチャにおいて、また、ジフルベンズロン剤（商品名デミリン）はカンキツ、チャにおいてそれぞれ採用されている⁽³⁾。

本試験では、昆虫キチン合成阻害剤の一種であるジフルベンズロン水和剤の蚕に対する毒性と本薬剤を散布した桑における毒性除去の可能性を検討したので、その試験結果の概要を報告する。

材 料 と 方 法

1. 供試農薬

ジフルベンズロン 23.5%水和剤（商品名デミリン水和剤）の2000倍希釈液を用いた。

2. 試験方法

(1) 薬剤等の散布方法

毒性試験では、6月7日（4齢起蚕前日）にジフルベンズロン水和剤の2000倍希釈液を桑に散布した。また、毒性除去試験では、本水和剤2000倍液をあらかじめ桑に散布した後、1時間後、2時間後又は4時間後に市販の食器洗浄用の中性洗剤1000倍希釈液又は水道水を散布した。散布は肩掛け式手動噴霧機を用いた。散布量はジフルベンズロン剤では桑1株当たり0.6 l 、中性洗剤及び水道水散布では桑1株当たり1 l とした。用いた中性洗剤の商品内容の表示によれば、界面活性剤の含有量は26%、それらの成分は直鎖アルキルベンゼンスルホン酸マグネシウム、アルキルエーテル硫酸エステルナトリウム及びアルファオレフィンスルホン酸ナトリウムであった。なお、ジフルベンズロン水和剤散布時の天候は曇、散布1時間後では散布薬剤による桑葉表面上の濡れは認められず、桑葉に噴霧付着した水和剤は速やかに乾燥したものと判断した。

(2) 供試蚕品種

蚕品種は東海1号×朝日1号（中）を供試し、5月25日に掃き立て、3眠期まで桑で飼育した。

(3) 供試幼虫数

1試験区当たり4齢及び5齢起蚕50頭を供試し、試験は2連制で行った。

(4) 試験方法

4 齢期の毒性試験では、4 齢 1 日目、2 日目、3 日目又は 4 日目のいずれかの日にジフルベンズロン剤散布桑を 1 日間給与する区と、4 齢起蚕から 2 日間又は 3 日間連続的に薬剤散布桑を給与する区を設定した。5 齢期の試験では、薬剤散布桑を 5 齢起蚕から 1 日間又は 2 日間給与した（第 1 表）。毒性除去試験では、ジフルベンズロン剤散布桑に中性洗剤又は水を散布し、これらの桑より摘葉した桑葉を 4 齢期間中の蚕に給与した。給与開始時期は起蚕とした（第 2 表）。対照区の蚕には中性洗剤散布桑又は無散布桑を与えて飼育した。1 日の給桑時間は午前 9 時と午後 5 時とした。

(5) 調査項目

4 齢～5 齢期間中、簇中及び繭中の死亡個体数、健全蛹及び不完全蛹数、健全蛹の平均体重及び繭層重を調査した。

結 果 と 考 察

1. ジフルベンズロンの毒性試験

4 齢起蚕から 3 日間ジフルベンズロン水和剤散布桑を給与した区、4 齢 3 日目給与区及び 4 齢 4 日目給与区では供試個体は 4 齢期間中にすべて死亡し、5 齢に達する個体は見られなかった。また、4 齢起蚕から 2 日間ジフルベンズロン剤散布桑を給与した区及び 4 齢 2 日目給与区においてもほとんどの個体は 4 齢中に死亡し、脱皮して 5 齢に到達した個体は僅かであった。これに対し、4 齢起蚕から 1 日間水和剤散布桑を給与した区では、4 齢及び 5 齢期間中の死亡数はそれぞれ 4.5 及び 14.0 頭であり、かなりの個体が上簇期まで生き残った。しかしながら上簇後においても死亡個体が発生し、結繭せずに死亡した幼虫及び吐糸営繭後化蛹せずに幼虫態のまま死亡した個体が発生し、その発生率は 17% であった。本試験区では供試個体の 46% が化蛹したが、全蛹化個体の 13% は、蛹の頭部が幼虫態の不完全蛹であった。また、正常に蛹化した蛹の平均体重及び繭層重は対照区それよりもかなり軽かった（第 1 表）。

第 1 表 ジフルベンズロン水和剤散布桑の蚕に対する毒性

ジフルベンズロン散布桑給与時期						供試 幼虫 数	死亡個体数					生存蛹数		繭 1 粒	
4 齢		5 齢		4 齢	5 齢		簇中 幼虫	繭 中 幼虫	中 蛹	健全 蛹	不 完全 蛹	蛹 体重 g	繭層 重 cg		
1 日	2 日	3 日	4 日											1 日	2 日
D ¹⁾	— ²⁾	—	—	—	—	50.0	4.5	14.0	4.0	4.5	0.0	20.0	3.0	1.44	38.4
D	D	—	—	—	—	50.0	45.0	3.5	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.73	23.3
D	D	D	—	—	—	50.0	50.0	—	—	—	—	—	—	—	—
—	D	—	—	—	—	50.0	42.5	6.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	1.08	34.5
—	—	D	—	—	—	50.0	50.0	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	D	—	—	50.0	50.0	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	D	—	50.0	—	3.5	3.0	1.5	0.5	27.5	14.0	1.57	54.9
—	—	—	—	D	D	50.0	—	16.0	1.0	0.5	1.0	16.5	15.0	1.45	47.5
—	—	—	—	—	—	50.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	49.5	0.0	1.85	63.6

注 1) D：ジフルベンズロン水和剤（2000倍希釈）散布桑給与 注 2) —：農薬無散布桑給与

2. 桑葉に散布したジフルベンズロンの毒性除去試験

ジフルベンズロン水和剤散布1時間後、2時間後又は4時間後の桑に界面活性剤2.6%を含有する中性洗剤1000倍希釈液を散布した場合には、同水和剤の担体として用いられている白色の鉱物質微粉は桑葉表面上にはほとんど認められなかった。しかしながら、これらの中性洗剤散布桑葉を4齢の蚕に給与した場合、4齢期間中にすべての蚕は死亡した。また、ジフルベンズロン剤散布後に水道水を散布した場合には、桑葉表面に本水和剤の担体である白粉が残存しており、このような散布処理桑を4齢期の蚕に給与した場合には、中性洗剤散布区と同様に、4齢期間中にすべての供試個体は死亡した(第2表)。

第2表 ジフルベンズロン水和剤散布後に中性洗剤又は水散布処理した桑の蚕に対する毒性

散布 処理	ジフルベンズロン 散布後 経過時間			供試 幼虫 数	死亡個体数					生存蛹数		繭1粒	
	1 H	2 H	4 H ⁵⁾		4 齢	5 齢	族中 幼虫	繭 中		健全 蛹	不 完全 蛹	蛹 体 重 g	繭 層 重 cg
								幼虫	蛹				
D ¹⁾	S ²⁾	- ³⁾	-	50.0	50.0	-	-	-	-	-	-	-	-
D	-	S	-	50.0	50.0	-	-	-	-	-	-	-	-
D	-	-	S	50.0	50.0	-	-	-	-	-	-	-	-
D	水 ⁴⁾	-	-	50.0	50.0	-	-	-	-	-	-	-	-
D	-	水	-	50.0	50.0	-	-	-	-	-	-	-	-
D	-	-	水	50.0	50.0	-	-	-	-	-	-	-	-
D	-	-	-	50.0	49.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	1.27	42.0
S	-	-	-	50.0	2.5	0.5	0.5	0.5	0.0	46.0	0.0	1.66	60.9
-	-	-	-	50.0	0.0	1.5	0.5	0.5	0.0	47.5	0.0	1.77	64.0

注1) D: ジフルベンズロン水和剤(2000倍希釈)散布 注2) S: 中性洗剤(界面活性剤2.6%含有)1000倍希釈液散布 注3) -: 無散布 注4) 水: 水道水散布
注5) 1 H, 2 H, 4 H: 散布後1, 2, 4時間

今回行った試験から、4齢期の蚕では脱皮期に近いほどジフルベンズロンの影響を受け易いこと、また、ジフルベンズロン散布桑の摂食期間が長いほど毒性程度が高まる傾向が伺われた。5齢期における毒性試験は、5齢1日~2日目までの齢の初期段階しか実施できなかったが、4齢期の場合と同様に、本剤散布桑の摂食期間が長くなると、蚕の生存率への影響度は更に高まると考えられる。

また、ジフルベンズロンの毒性除去試験では、同薬剤の散布直後に界面活性剤又は水散布処理しても桑葉のジフルベンズロン剤の毒性は除去できず、4齢期の蚕に強い毒性を保持していた。このことから、本水和剤の殺虫成分は散布後速やかに(1時間以内)桑葉表層組織(ワックス層)内に浸透移行すると考えられる。したがって、ジフルベンズロン剤は桑における残留毒性期間が比較的長期であることから⁽¹⁾、本薬剤の蚕における薬害回避対策は、薬剤が桑葉に付着した後での毒性除去は不可能であり、飛散薬剤の桑葉への付着を未然に防止する以外に手段はないと考えられる。チャ栽培地域ではチャノホソガの防除⁽³⁾に本薬剤が使用される可能性があり、チャ栽培圃場と隣接した桑園では、両栽培作物圃場の境界部に垣根又はフェンス等の薬剤の飛散防止可能な障壁物を設置する必要がある。

摘 要

1. ジフルベンズロン水和剤の蚕に対する毒性は、4 齢期では齢の初期よりも後期の方が、また、摂食期間が長いほど強く現れた。5 齢期の蚕においても4 齢期と同様の傾向が伺われた。
2. あらかじめジフルベンズロン水和剤を散布した桑では、薬剤の散布直後に中性洗剤又は水等を散布しても、桑葉に付着した殺虫毒性は除去できなかった。

文 献

- (1) 阿久津四良(1991)：強蚕毒性新規農薬による蚕の被害防止試験(1)数種農薬の蚕毒期間及び蚕毒濃度、神奈川蚕セ報，20，23-25。
- (2) 農林水産省農薬検査所(1991)：農薬適用一覧表(平成3農薬年度)，日本植物防疫協会。
- (3) 神奈川県(1992)：病虫害雑草防除基準(平成4年度)，神奈川県植物防疫協会。