

イチゴを加害するドウガネブイブイの生態と防除法

伊村 務・斎藤浩一・合田健二*

I 緒言

コガネムシ類幼虫を中心とした畑作物の土壤害虫は、昭和40年代以降、有機塩素系殺虫剤の使用規制に伴い被害が顕在化したといわれており²⁾、現在でも畑作物の重要害虫である。

コガネムシ類を含む土壤害虫が難防除害虫である原因としては、栽培期間の長い作物において、薬剤の作付前処理では効果が維持できず害虫の侵入に対応できないこと、土壤中における害虫の行動が未解明のため、的確な防除法が見い出せないこと等があげられる。

また、本県では土壤害虫の発生にとって好条件を備えた黒ボク土の畑作地帯が広く存在し、土壤害虫に対する効果的な防除法の確立が強く要望されている。本県のイチゴ仮植床での被害実態は1975年に滝田⁴⁾によって調査され、食害幼虫の92%は、ドウガネブイブイであることが確認されている。

そこで1988年から1990年までイチゴを加害するドウガネブイブイの土壤中における幼虫の行動と有機物に対する反応等の生態を明らかにし、さらに有効な薬剤の選択、使用法の検討を行った。なお、本研究は地域重要新技術開発促進事業によるものである。

II 試験方法

1. 成虫の産卵行動

1) 産卵数の解明

雌成虫を川砂を入れた腰高シャーレ（直径9

cm×高さ10cm）内で個体飼育し、餌としてイチゴ及びブドウの葉を与えた。供試虫は1988年6月17日から7月27日にライトトラップ及びほ場内で採集した計20個体を用い、産卵数調査は1～3日間隔で行った。

2) ほ場における産卵分布

ほ場における卵の分布状況を成虫放飼によって調査した。1988年7月12日に土壤中に耕盤まで埋め込んだ網枠（縦1m×横2m×高さ1m）内に雌成虫を10頭放飼し、7日後に卵の分布を調査した。

3) 殺虫剤の有無が産卵行動に与える影響

殺虫剤混和と土壤の産卵虫に対する忌避効果を検討した。土壤中に30cm埋め込んだ網枠（縦・横・高さ各1m）内を4等分し、各薬剤を混和しながら埋め戻し、雌成虫を放飼して卵の分布を調査した。供試薬剤の処理量は18kg/10aとし、雌成虫を4頭放飼した。

成虫放飼は1988年6月28日及び8月5日に3反復で行い、6月の試験では7日後、8月の試験では4日後に各区の卵数を調査した。

4) 作物の有無が産卵行動に与える影響

イチゴの植え付けが産卵行動に与える影響を調査した。土壤中に30cm埋め込んだ網枠（縦・横・高さ各1m）内を2等分し、一方にイチゴ苗を10株植え付け、雌成虫を4頭放飼し、卵の分布を調査した。試験は3反復で1988年7月12日に成虫を放飼し、9日後に各区の卵数を調査した。

5) 有機物施用が産卵行動に与える影響

土壤に施用した有機物が産卵行動に与える影響を調査した。各種有機物を混和したイチゴ仮

*現普及教育課

植床（品種：女峰，1989年8月3日仮植）において，コガネムシ類の発生を調査した．有機物はNo4区は地下15～20cmの下層部に，それ以外は土壤表面から10cmまでの表層部に仮植前日に混和した．試験区は1区2.4m²・50株とした．仮植90日後に幼虫数を調査した．

2. 幼虫の土壤中における行動

1) 幼虫の発育経過と分布

耕盤まで埋め込んだ網枠（縦1m×横2m×高さ1m）の底面から10cmの土壤中に飼育によって得た卵466個を均一に埋め，イチゴ苗15株を植え付けた．1988年8月から1989年7月まで定期的に掘り起こし，幼虫の生息部位及び令期を調査した．

2) 幼虫の各種有機物に対する反応

幼虫が餌とする有機物の種類をコンテナによる大量飼育によって調査した．コンテナ（縦48cm×横32cm×高さ26cm）を4等分し各種の有機物を混入した黒ボク土を入れ，中央部にふ化直後の幼虫を200頭放飼した．

幼虫放飼は1989年9月4日に行い，放飼18日後及び43日後に各区の幼虫数を調査した．試験は3反復で行い，18日後調査の後には幼虫を各区の中層部に埋め戻した．供試有機物はムギワラ，腐葉土，完熟牛糞堆肥とした．

3) 幼虫の令期による餌の選好性

幼虫の令期による餌の選好性と，それぞれの餌に対する集合性を小型容器内の飼育によって調査した．1988年8月から9月にバット（縦38cm×横30cm×高さ18cm）を6等分し，それぞれの中心に各種有機物を混入して各令期幼虫を放飼した．試験には有機物150gと黒ボク土50gを混合した物を使用した．

幼虫放飼は令期別に有機物の配置を変えて6回繰り返す，1回の放飼数は，1令：20頭，2令：15頭，3令：10頭とし，バット内に均一に放飼した．放飼1日から3日後に区ごとに掘り出し，幼虫の位置を調べた．

3. 合理的防除法の開発

1) 有効薬剤の検討

各種薬剤の幼虫に対する効果を小型容器内の幼虫放飼によって検討した．ポリエチレン容器（縦32cm×横25cm×高さ10cm）に黒ボク土1ℓを入れ，その上にドウガネブイブイ2令幼虫を1区当たり20頭を放飼し，さらに黒ボク土2ℓを入れた．植え付け時処理区では，供試薬剤を混和した黒ボク土2ℓを入れてイチゴ苗（女峰）を6株植え付けた．植え付け後処理区では，黒ボク土2ℓを入れた後，植え付け時処理区と同様にイチゴ苗を植え付け，7日後に供試薬剤を灌注した．

試験区の設定は1989年10月5日に行い，25日後に生存幼虫数を調査した．

2) 薬剤の効果的な施用法の検討

イチゴは場（女峰）において，①仮植前全面処理，②仮植後全面処理，③仮植前ベツ側部処理，④仮植後ベツ側部処理の4種の方法について，有機物との混用効果を含め防除効果を検討した．ベツ側部処理及び仮植後全面処理は処理農薬量の低減を目的の一つとし，また，ベツ側部処理は中耕培土機による薬剤の混和を仮定した．

試験区は1区1.8m²（35株）の2反復とし，1990年8月1日に1区当たり1令幼虫40頭を土壤表層に均一に放飼した．処理区間は畦畔板で区切り，外部からの成虫の侵入を防ぐため仮植時から9月10日まで仮植床を寒冷紗で被覆した．

① 仮植前全面処理

仮植3日後に薬剤及び有機物を仮植床全面に混和した．薬剤の処理量は9kg/10a，有機物の処理量は1.5t/10aとした．供試薬剤はカルボスルファン（5%）粒剤，プロチオホス（3%）微粒剤，同細粒剤，有機物は完熟堆肥を使用した．

② 仮植後全面処理

仮植29日後にプロチオホス（45%）乳剤1000

倍液を2ℓ/m³灌注した。

③ 仮植前ベツ側部処理

仮植3日前に薬剤及び有機物をベツ側部に混和した。薬剤の処理量は1.6kg/10a, 有機物の処理量は0.6t/10aとした。供試薬剤はカルボスルファン(5%)粒剤, 有機物は牛糞, 完熟堆肥, ムギワラを使用した。

④ 仮植後ベツ側部処理

仮植29日後に薬剤及び有機物をベツ側部に混和した。薬剤の処理量は1.6kg/10a, 有機物の処理量は0.6t/10aとした。供試薬剤はカルボスルファン(5%)粒剤, 有機物は完熟堆肥を使用した。

各処理方法とも仮植後80日前後に被害程度及び幼虫数を調査した。被害度調査基準は次のとおりである。

被害度

$$= (3a+2b+c) \times 100 / \text{調査株数} / 3$$

定植可能株率

$$= (b+c+\text{健全株数}) \times 100 / \text{調査株数}$$

a: 根のほとんど, またはクラウンの2/3以上を食害された株数及び枯死株数。

b: クラウンの一部, または根の半分以上を食

害された株数。

c: 根の一部を食害された株数。

Ⅲ 試験結果

1. 成虫の産卵行動

1) 産卵数の解明

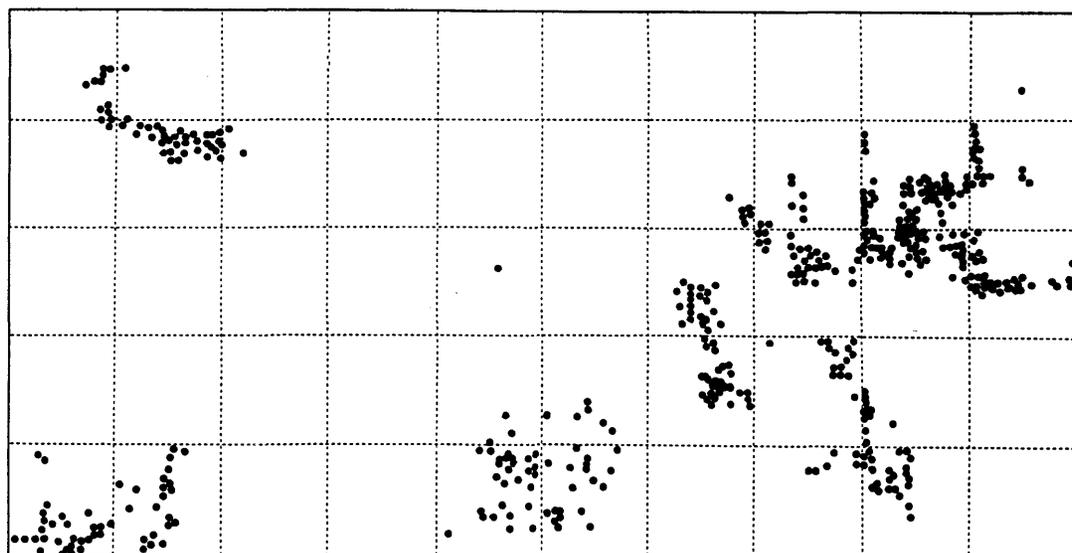
20頭調査による1頭当りの産卵数は最少22個, 最多133個, 平均74.5個であった。今回の試験では5日間程度の比較的短期間に産卵を終了した。

2) ほ場における産卵分布

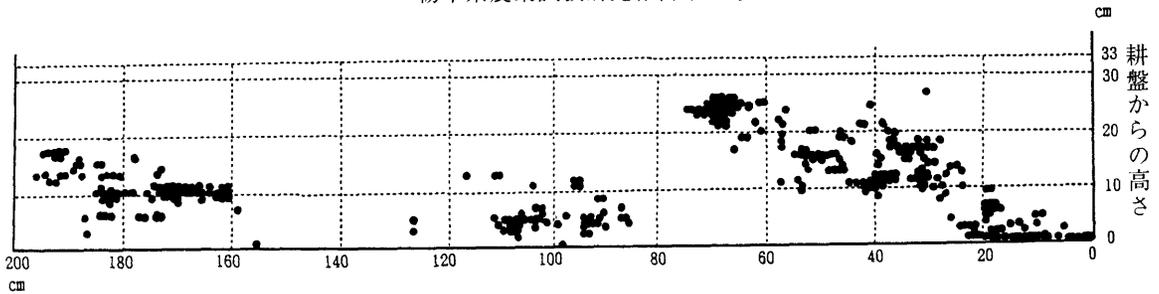
卵の分布状況調査の結果を第1図, 第2図に示した。卵は1個ずつばらばらに産卵されているが, 全体からみれば各卵塊は集中的で, 上から見た場合太めの帯状に分布する例が多く見られた(第1図)。卵の垂直分布については第3図に示したように, 耕盤から10cm程度上の所に最も多く, 次いで耕盤直上に多かった。地表から6cmまでは産卵がみられなかった。

3) 殺虫剤の有無が産卵行動に与える影響

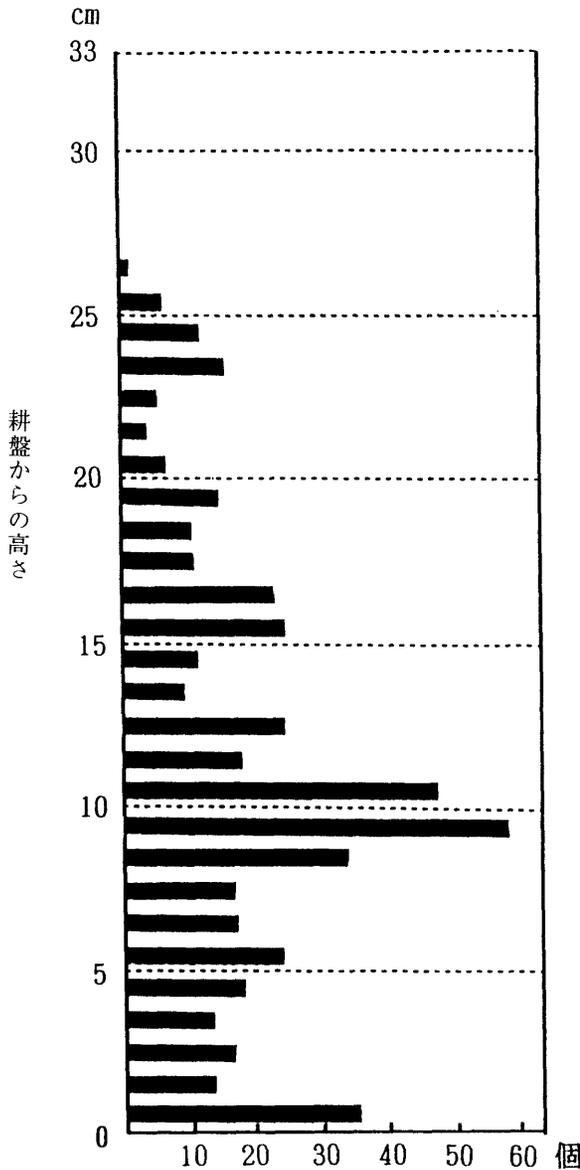
第1表に示したように6月の試験では無処理と比較してMPP(5%)粒剤区の方が卵数が多く, 産卵行動に対する忌避作用は認められな



第1図 卵の水平分布透影図



第2図 卵の水直分布透影図



第3図 卵の水直分布

かった。石灰チッソ区は同等、ダイアジノン（3%）粒剤区は少なかった。

8月の試験ではダイアジノン（3%）粒剤区、イソキサチオン（3%）微粒剤区、ピリダフェンチオン（5%）粒剤区とも無処理区と比較して少なかった。

4) 作物の有無が産卵行動に与える影響

第2表に示したように、イチゴの作付の有無による産卵数の差は認められなかった

5) 有機物施用が産卵行動に与える影響

この試験を行ったイチゴ仮植床で発生したコガネムシの種類はすべてドウガネブイブイであった。

自然産卵させて、その後幼虫数を調査した結果は第3表のとおりで完熟モミガラ堆肥区が最も多く、次いで未熟牛糞堆肥区、オガクズ堆肥区、完熟牛糞堆肥区の順で、完熟牛糞堆肥下層

第1表 殺虫剤混和土壌へのドウガネブイブイの産卵数

	処理	卵の分布%
第1回	ダイアジノン(3)粒剤	9.5
	M P P(5)粒剤	41.9
	石灰チッソ	23.7
(6/28放飼)	無 処 理	24.9
第2回	ダイアジノン(3)粒剤	13.5
	イソキサチオン(3)微粒剤	18.6
	ピリダフェンチオン(5)粒剤	18.1
(8/5放飼)	無 処 理	49.8

イチゴを加害するドウガネブイブイの生態と防除法

処理区、ムギワラ区、イナワラ区、青草区、無施用区は少なかった。

2. 幼虫の土壤中における行動

1) 幼虫の発育経過と分布

発育経過は第4図に示したように、8月下旬には2令幼虫が主体で一部3令幼虫がみられ、9～12月にかけて3令幼虫の割合が高くなった。越冬期の12月の調査時には3令幼虫が主体で一部2令幼虫がみられた。越冬後の4～6月には3令幼虫が主体で、7月には蛹と成虫が出現した。

幼虫の水平分布は、2令幼虫が主体の8月の調査時にはほぼ均一に分布するが、秋期及び越冬後の3令幼虫はイチゴ苗の根部に分布した。

垂直分布は第5図のように、2令幼虫は土壌の上層から下層まで均一に分布しているが、3令幼虫になると上層部に移動してイチゴの根を食害し、冬期間は下層部に移動して越冬していた。越冬後、5月から6月にかけては上層部に

移動して再びイチゴを食害し、7月に入ると中層から下層部に蛹と成虫が見られた。

2) 幼虫の各種有機物に対する反応

調査結果を第4表に示した。

混入した有機物の種類による幼虫数を比較すると、18日後ではムギワラが多く、次いで腐葉土>完熟牛糞堆肥であった。43日後でもムギワラが多く、次いで腐葉土>無混入=完熟牛糞堆肥であった。

令期構成は18日後では1令55.1%，2令44.9%であり、43日後では1令10.6%，2令75.4%3令1.7%であった。

第2表 イチゴ植え付けと産卵との関係

処 理	卵の分布%
イチゴ植え付け	44.8
裸 地	55.3

第3表 有機物の種類と幼虫の分布

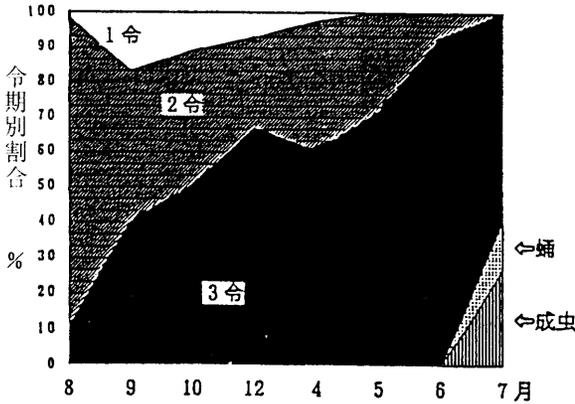
区 No	処 理	施用量 kg/m ²	処 理 位置	幼虫数			
				1 令	2 令	3 令	計
1	完熟牛糞堆肥	2	表層	0	2	1	3
2	未熟牛糞堆肥	2	〃	0	2	4	6
3	完熟オガクズ堆肥	2	〃	0	1	5	6
4	完熟牛糞堆肥	2	下層	0	1	0	1
5	完熟モミガラ堆肥	2	表層	0	4	5	9
6	腐 葉 土	2	〃	0	0	2	2
7	ムギワラ	0.1	〃	0	1	0	1
8	イナワラ	0.1	〃	0	0	1	1
9	青 草	0.2	〃	0	1	0	1
10	無 施 用	—		0	1	0	1

注. 自然産卵させ90日後に各区の幼虫数を調査した。

3) 幼虫の令期による餌の選好性

1 令幼虫はオガクズ堆肥に最も良く集まり、次いでイナワラ、青草（メヒシバ）であった（第5表）。2 令幼虫は青草、イナワラ、堆肥の順であった（第6表）。3 令幼虫は青草、イチゴの根に良く集まり他は少なかった（第7表）。

3. 合理的防除法の開発



第4図 幼虫の發育経過

1) 有効薬剤の検討

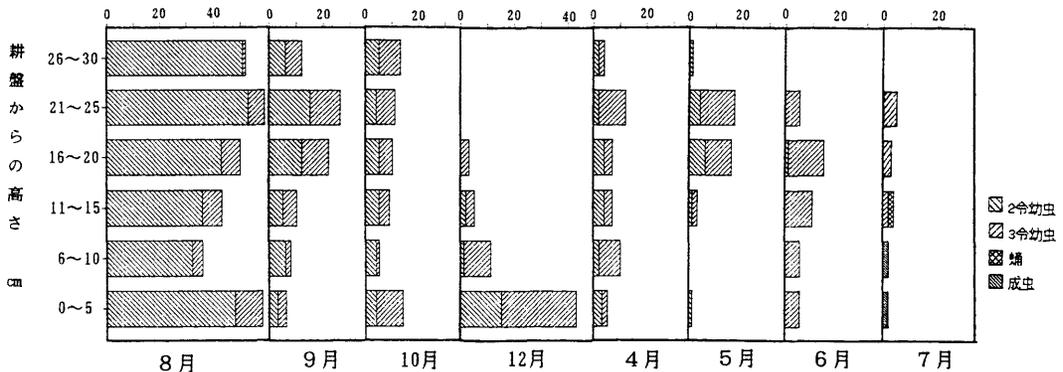
各薬剤処理区の生存幼虫数を第8表に示した。植え付け時処理区 (No 1~13区) では、カルタップ (4%) 粒剤を除き殺虫効果が認められ、特にイソキサチオン (3%) 微粒剤、ダイアジノン (3%)・メソミル (1%) 粒剤、ベンフラカルブ (5%) 粒剤などの効果が高かった。

植え付け後処理区 (No14~19区) では、M P P (50%) 乳剤、イソキサチオン (50%) 乳剤、プロチオホス (45%) 乳剤の効果が高く、D E P (50%) 乳剤、ピリダフェンチオン (1%) ベイト剤の効果は劣った。

2) 薬剤の効果的な施用法の検討

① 仮植前全面処理 (第9表)

粒剤単用処理の効果を比較するとプロチオホス (3%) 微粒剤、同細粒剤の効果が高く、カルボスルファン (5%) 粒剤の効果はやや劣った。カルボスルファン (5%) 粒剤、プロチオホス (3%) 微粒剤の単用処理と完熟堆肥の混



第5図 幼虫の垂直分布の推移

第4表 幼虫の有機物に対する反応

区 No	処 理	放飼18日後幼虫数				放飼43日後幼虫数			
		1令	2令	3令	計	1令	2令	3令	計
1	完熟牛糞堆肥	6	6	0	12	3	11	0	14
2	腐葉土	46	24	0	70	9	41	1	51
3	ムギワラ	90	96	0	186	6	70	2	78
4	無混用	19	5	0	24	1	13	0	14

注. 数値は3反復合計.

イチゴを加害するドウガネブイブイの生態と防除法

用処理とを比較すると、カルボスルファン（5%）粒剤では差がなく、プロチオホス（3%）微粒剤では単用区の効果がやや高かった。また、完熟堆肥だけを施用した区の、被害程度は無処理区と同等であった。

② 仮植後全面処理（第9表）

プロチオホス（45%）乳剤の灌注のみの試験であるが、他の処理方法と比較して高い防除効果が得られた。

③ 仮植前ベット側部処理（第10表）

カルボスルファン（5%）粒剤単用区の防除効果は低かったが、各有機物混用区では防除効果の向上が認められた。有機物の種類による差は明確ではなかった。

④ 仮植後ベット側部処理（第10表）

カルボスルファン（5%）粒剤単用区の防除効果が高く、完熟堆肥混用によっても効果に大きな差は認められなかった。

各処理方法の防除効果を比較すると、仮植後乳剤灌注>仮植後ベット側部処理≥仮植前全面処理>仮植前ベット側部処理であった。

また、ベット側部処理では、薬剤の土壤中への浸透をそのまま示すように処理部から離れるに従って被害が激しくなる傾向がみられた。

Ⅳ 考 察

1. 成虫の産卵行動

雌成虫は土中に潜ると少しずつ移動しながら約70個の卵を産出した。ドウガネブイブイの産卵については数日の間隔を開けて産卵するとの報告があり¹⁾、本試験の産卵も地上と地下を往復しながら産卵した可能性がある。

雌成虫は土壌に混入された牛糞など未熟な有機物に誘引されて土中に潜入産卵するので、ほ場へ十分分解した完熟堆肥を施用すれば、成虫の産卵をある程度抑制できると考えられる。

麦跡栽培、またはムギワラを混入したラッカセイほ場でのドウガネブイブイによる被害が多く、ムギワラ混入は成虫の産卵を誘引することが報告されている²⁾。今回の試験においてもム

第5表 1 令幼虫の餌の選好性

処理	幼虫数%		
	A	B	平均
オガ堆肥	29.2	33.9	31.6
イナワラ	22.9	25.4	24.2
ムギワラ	8.3	10.2	9.3
青 草	25.0	15.3	20.2
イチゴ根	8.3	8.5	8.4
無 処 理	6.3	6.8	6.6

注. Aは8月19日放飼, 3日後調査.

Bは8月22日放飼, 翌日調査.

第6表 2 令幼虫の餌の選好性

処理	幼虫数%		
	A	B	平均
オガ堆肥	17.8	20.0	18.9
イナワラ	17.8	26.7	22.3
ムギワラ	6.7	8.9	7.8
青 草	37.8	26.7	32.3
イチゴ根	17.8	13.3	15.6
無 処 理	2.2	4.4	3.3

注. Aは8月29日放飼, 2日後調査.

Bは8月31日放飼, 2日後調査.

第7表 3 令幼虫の餌の選好性

処理	幼虫数%		
	A	B	平均
オガ堆肥	10.0	16.6	13.3
イナワラ	13.3	13.3	13.3
ムギワラ	6.7	6.7	6.7
青 草	40.0	23.3	31.7
イチゴ根	20.0	40.0	30.0
無 処 理	10.0	0	5.0

注. Aは9月28日放飼, 2日後調査.

Bは9月30日放飼, 翌日調査.

第8表 プラスチック容器を用いたドウガネブイブイ幼虫殺虫試験結果

区 No	処 理	1 m ² 当り 施用量	処理方法	幼虫数			
				3 令	2 令	1 令	計
1	ダイアジノン(3)粒剤	6 g	植付時混和	1	2	0	3
2	M P P(5)粒剤	〃	〃	0	2	0	2
3	ピリダフェンチオン(5)粒剤	〃	〃	2	1	0	3
4	ダイアジノン(3)・メソミル(1)粒剤	〃	〃	0	1	0	1
5	プロチオホス(3)細粒剤	〃	〃	0	3	0	3
6	プロチオホス(3)微粒剤	〃	〃	2	3	0	5
7	イソキサチオン(3)微粒剤	〃	〃	0	0	0	0
8	ベンフラカルブ(5)粒剤	〃	〃	0	1	0	1
9	カルボスルファン(5)粒剤	〃	〃	1	7	0	8
10	カルボスルファン(3)粒剤	〃	〃	2	3	0	5
11	カルタップ(4)粒剤	〃	〃	0	14	0	14
12	ベンゾエピン(3)粒剤	〃	〃	0	6	0	6
13	エトフェンプロックス(1.5)粒剤	〃	〃	0	8	0	8
14	ピリダフェンチオン(1)ベイト	6 g	7日後混和	0	5	0	5
15	D E P(50)乳剤	3 リットル	7日後灌注	0	3	0	3
16	M P P(50)乳剤	〃	〃	0	0	0	0
17	イソキサチオン(50)乳剤	〃	〃	0	0	0	0
18	プロチオホス(45)乳剤	〃	〃	0	0	0	0
19	無 処 理	—	—	2	12	0	14

注. 各乳剤は1,000倍液使用.

ギワラ混入土壌への産卵は多い傾向にあり、県内のアズキシきわら栽培（ムギワラ）で近年コガネムシ類の被害が多発傾向にある原因のひとつと考えられる。

また、薬剤による産卵忌避効果や、イチゴ作付による産卵数増加も認められず、成虫の産卵を積極的に防止する方法は栽培的には考えられ

ない。

静岡県での1968年の大発生を調査した吉田⁵⁾は、幼虫の被害作物となるイチゴ、サツマイモ、ラッカセイなどの葉はドウガネブイブイ成虫の餌植物とならないことから、畑作地帯の近隣に成虫の餌となる果樹、花木が増加したことをドウガネブイブイの被害増加の一要因としている。

イチゴを加害するドウガネブイブイの生態と防除法

第9表 イチゴ仮植床における薬剤全面処理によるドウガネブイブイ幼虫防除効果

処理時期	処 理 内 容	被害度	枯死株率 %	定植可能 株率%	生 存 幼虫数
仮植前	カルボスルファン(5)粒剤	50.0	8.6	68.6	5.5
	プロチオホス(3)微粒剤	18.1	0	98.6	1.5
	プロチオホス(3)細粒剤	13.3	4.3	95.7	2.0
	カルボスルファン(5)粒剤+完熟堆肥	51.0	7.1	74.3	4.0
混 和	プロチオホス(3)微粒剤+完熟堆肥	28.6	17.1	82.9	1.5
	完熟堆肥	84.8	34.3	31.4	4.5
仮植後	プロチオホス(45)乳剤	26.2	8.6	91.4	0
無 処 理		83.3	38.6	31.4	7.5

第10表 イチゴ仮植床における薬剤ベット側部処理によるドウガネブイブイ幼虫防除効果

処理時期	処 理 内 容	被害度	枯死株率 %	定植可能 株率%	生 存 幼虫数
仮植前	カルボスルファン(5)粒剤	81.0	18.6	41.1	7.0
	カルボスルファン(5)粒剤+牛糞	72.4	7.1	62.9	5.0
混 和	カルボスルファン(5)粒剤+完熟堆肥	71.4	2.9	68.6	5.0
	カルボスルファン(5)粒剤+ムギワラ	74.8	4.3	60.0	7.0
仮植後	カルボスルファン(5)粒剤	33.3	4.3	90.0	2.0
混 和	カルボスルファン(5)粒剤+完熟堆肥	34.8	2.9	87.1	0.5
無 処 理		83.3	38.6	31.4	7.5

2. 幼虫の土壌における行動

幼虫による根への加害は、8月下旬から越冬前、越冬後から6月まで生息している3令幼虫による食害である。

1・2令幼虫は土中の有機物、特に未熟堆肥、ムギワラなどを餌として成長するため、土中の未分解有機物は1・2令幼虫の成長を助長し、3令幼虫による被害を増大させる結果となっていると考えられる。

西垣³⁾は、1960年代後半から各地でコガネムシ類幼虫による被害が増加した原因として、塩素系殺虫剤が使用禁止になったことその他に、土壌への有機物の大量投与などを挙げている。

現在でも、地力維持、連作障害回避等を目的として一部は場では堆肥の投入量が増加する傾向にあり、成虫によるほ場内への産卵抑制と合わせ、堆肥など有機物を施用する時は、その分解度を充分確認する必要がある。

3. 合理的防除法の開発

薬剤の検討により、仮植前土壌混和剤ではイソキサチオン（3%）微粒剤、ダイアジノン（3%）・メソミル（1%）粒剤、ベンフラカルブ（5%）粒剤、仮植後灌注剤ではイソキサチオン（50%）乳剤の効果が大きく、これらの薬剤の使用によって、被害を回避できると考えられる。

薬剤の処理方法についての試験において薬剤と有機物混用による効果が認められたのは仮植前ベツト側部処理だけであったが、仮植前全面処理、仮植後ベツト側部処理では単用区においてかなり高い防除効果を得ており、混用効果が顕在化しなかったと考えられる。

処理方法では、作業コストを考えると仮植前全面混和処理が予防的処置として有効であるが、処理農薬量の低減を考慮すると、乳剤の灌注処理を被害が出始める8月中下旬に行うのも有効と思われる。

薬剤の部分処理については、サツマイモほ場

のコガネムシ類幼虫防除において有効性が示されている¹⁾。本試験の仮植後ベツト側部処理は処理農薬量を低減できる上に高い防除効果を得たが、中耕培土機の使用による作業コスト、薬剤処理時期の登録との関係などに問題が残る。

V 摘 要

1. イチゴの重要害虫となっているドウガネブイブイの効率的な防除法を確立するため、成虫の産卵行動、幼虫の摂食行動などを明らかにし、防除法について検討した。

2. 雌成虫の産卵は未熟な有機物に誘引されるため、ほ場への未熟な有機物の施用は、産卵を増加させると考えられた。

3. 産卵行動は作物作付の有無、殺虫剤施用の有無に影響を受けなかった。

4. 幼虫による作物への加害は3令幼虫によるもので、8月下旬から秋期、越冬後から6月に被害があった。

5. 1・2令幼虫は土壌中の未熟な有機物を餌とするので、その施用は、3令幼虫による被害を増大させる原因となった。

6. 防除薬剤では、仮植前土壌混和剤としてはイソキサチオン（3%）微粒剤、ダイアジノン（3%）・メソミル（1%）粒剤、ベンフラカルブ（5%）粒剤など、仮植後灌注剤としてはイソキサチオン（50%）などの効果が高かった。

7. 薬剤の処理方法の検討では、仮植後ベツト側部処理、仮植後乳剤灌注の効果が大きく、仮植前全面処理も効果があった。有機物の混用による誘引殺虫効果は明白でなかった。

8. 以上のことから、イチゴ仮植床においては、土壌施用有機物には完熟した堆肥を用い、土壌混和剤、灌注剤の処理による防除を行うことで、ドウガネブイブイの被害を回避することが出来ると考えられた。

VI 謝 辞

本試験を実施するにあたり、茨城県農業試験場の米山伸吾病虫部長，松井武彦主任究員，上田康郎主任研究員，神奈川農業総合研究所の矢吹俊一科長，大林延男専門研究員に御助言を頂いた。また農業研究センター畑虫害研究室の持田作室長に有益な御教示を頂いた。ここに記して感謝の意を表する。

引用文献

1. 深沢永光・山内寅好(1974) 植物防疫28: 351~355
2. 松井武彦・稲生稔・上田康郎(1984) 茨城農試研報23: 167-176
3. 西垣定治郎(1977) 植物防疫31:435-440
4. 滝田泰章(1975) 関東病虫研報22:99
5. 吉田正義(1981) 静岡大学農学部応用昆虫学教室特別報告4: 47-54

Biology and Control Methods of the Cupreous Chafer,

Anomala cuprea HOPE (Coleoptera, Scarabeidae)

Tsutomu IMURA, Kouichi SAITO and Kenji AIDA *

Summary

The larva of the cupreous chafer is an important insect pest injuring the roots and crowns of strawberry in nursery beds. The suitable control is very difficult, as the behavior of this species in the soil is little known. Therefore, we have observed on oviposition behavior and feeding behavior of larvae and examined control methods from 1988 to 1990.

1. The number of eggs in the soil was larger in the field where immature compost was applied than in the field without application of organic fertilizer, because egg-laying females were attracted to immature organic matter. Oviposition behavior of females tended to bear no relation to the strawberry cultivation, nor the treatment of insecticides.

2. The damage of strawberry roots increased by application of immature compost, because the survival rate of larvae became higher by the presence of immature compost. The first and second instar larvae mainly fed on immature organic matter and successfully developed into third instar larvae which injured the roots of strawberry. The third instar larvae continued to feed on living plant roots from late August to June of next year, except overwintering season from November to April.

3. As to chemical control, soil incorporation of the following insecticides before provisional planting of strawberry was effective: fine granule of isoxathion (5%), granule of diazinon (3%) + methomyl (1%) and granule of benfuracarb (5%). Soil drenching of isoxathion emulsion (50%) after provisional planting of strawberry was also effective. Soil incorporation of granules to the sides of nursery bed after provisional planting were more effective than in soil incorporation of granules to the whole surface of nursery bed before provisional planting. Attractive effect by admixture of organic matter and insecticides was not clear.

4. From these results, the injury of cupreous chafer in nursery bed of strawberry can be controlled by application of mature compost and soil incorporation of granules or soil drenching of emulsion.

{ Bull. Tochigi Agr. Exp.
Stn. No. 38 : 135 ~ 146 (1991) }