

イネミズゾウムシ越冬後成虫の卵巣発達特性と発生経過

片山栄助・鈴木正光

I 緒 言

イネミズゾウムシ *Lissorhoptrus oryzophilus* KUSCHEL は、1976年に日本では初めて愛知県で発生が確認され^{12, 13)}、その後急速に全国に分布が拡大した。栃木県では1982年に発生が確認され、1985年には第1表のように、水稲作付面積の約40%に及んでいる。わが国の水稲害虫相へ本種が新たに加わったことで、農家は水稲害虫防除に大きな負担を余儀なくされている。このため本害虫の適確な防除対策を確立することは、極めて重要な課題である。

本種は雑木林やけい畔などで成虫越冬し、翌年田植後の水田に侵入した成虫がイネの葉を摂食、産卵し、幼虫は根部を食害して发育する。7月下旬から9月初めにかけて羽化した新成虫は水田からはなれて、再び越冬場所へ移動する。このように本種の生活史には、越冬地から繁殖地である水田へ、そして繁殖地から越冬地へと2回の大きな移動期がある。KNABKE⁵⁾、松井ら⁷⁾、

MUDA et al.⁸⁾はこの移動と関連して、飛翔筋及び卵巣の発達状況について調査している。

筆者らは本種の発生経過を検討するうえで、越冬後成虫の卵巣発達特性を明らかにすることが重要であると考えて、若干の調査を実施したので報告する。

II 調査方法

1. 摂食開始後日数と卵巣発達状況

供試材料は1983年3月下旬に越冬地で採集し、冷蔵庫に飼育開始日まで保管しておいた。これをイネ苗と少量の水を入れた直径5.5 cm、深さ14cmのガラスビンに10頭ずつ入れて、25℃室内自然日長下で飼育した。イネ苗はほぼ3日ごとに取り換えた。飼育開始は4月9日で、その後10日おきに生体解剖し、卵巣を調査した。

2. 飼育密度と卵巣発達状況

1) 25℃室内自然日長下での調査

イネミズゾウムシは1983年3月下旬に越冬地

第1表 栃木県におけるイネミズゾウムシの年次別発生面積(ha)(各病害虫防除所調べ)

年 次	発生市町村数	甚	多	中	少	計
1982	8	0	0	0	4	4
1983	30	76	93	330	2,235	2,734
1984	45	225	1,627	2,695	9,211	13,758
1985	47	4,799	8,139	9,215	14,217	36,370

注, 1. 面積は小数点以下四捨五入

2. 発生程度別基準: 甚 = 食害株率81%以上, 多 = 31~80%, 中 = 3~30%, 少 = 2%以下.

で採集し、飼育開始日まで冷蔵庫に保管しておいた。これをイネ苗と少量の水を入れた直径1.5 cm、深さ18cmの試験管に、1本当たり各々1、2、3頭ずつ入れ、25°C室内自然日長下で飼育した。イネ苗は3日ごとに取り換えた。飼育開始は5月9日で、その後24日経った6月2日に生体解剖して、卵巢を調査した。

2) 25°C24時間照明下での調査

供試虫は1984年4月初めに越冬地で採集し、飼育開始日まで冷蔵庫に保管しておいた。飼育法は1)と同じだが、24時間照明下で飼育した。飼育開始は5月4日で、その後27日経った5月31日に卵巢調査を行った。各試験区は次のとおりである。

1頭区、2頭区：全期間各1頭又は2頭のま

ま。
2頭→1頭区：5月15日まで2頭で、その後は1頭ずつに分けて飼育した。

1頭→2頭区：5月15日まで1頭で、その後は2頭ずつ合わせて飼育した。

3. 食草の種類と卵巢発達

供試虫は1984年12月に越冬地で採集し、飼育開始日まで冷蔵庫に保管しておいた。飼育法は直径1.8cm、深さ18cmの試験管に、2~2.5cmの深さに水を入れ、これに各種食草を入れて供試虫を1頭ずつ入れた。食草はイネ苗は根をつけたまま、その他は株元から切断したものを各々3~4本入れ、3~4日ごとに取り換えた。飼育は25°C、日長14L-10Dで、1985年4月26日~5月20日(24日間)行った。食草交換時に摂食状況及び死亡虫の有無を記録し、5月20日に生存虫全個体を解剖して、卵巢調査を行った。

4. けい畔での活動開始時期調査及びけい畔採集虫の卵巢解剖

宇都宮市瓦谷町の早植田(5月4日移植稚苗機械植田)の隣接けい畔上に4か所の調査定点を設け、サクシオンキャッチャーによる吹き出しすくい取り法(0.3m×11m調査)で、毎回同

一場所を調査した。調査開始は1985年4月3日で、その後5日おきに行った。5月8日採集虫については、卵巢調査を行った。また、益子町塙(1985年5月8日採集)及び烏山町興野(1985年5月14日採集)のけい畔採集虫についても、卵巢調査を行った。

5. 早植田における越冬後成虫の卵巢発達状況

1984年5月~6月及び1985年5月~7月に宇都宮市瓦谷町の同一早植田(1984年は5月3日移植、1985年は5月4日移植の稚苗コシヒカリ)1ほ場から、定期的に越冬後成虫を採集し、直ちに生体解剖して卵巢調査を行った。調査田の病害虫防除は一般慣行どおりで、イネミズゾウムシに効果の高い殺虫剤の施用は行われていない。また、1985年には調査田の近くに設置された予察灯で越冬後成虫の誘殺状況を調査した。

卵巢調査は双眼実体顕微鏡下で、時計皿に生理食塩水を満した中で行った。卵巢発達段階は次の基準によった。

I：完成卵なし(卵巢小管の基部は細く、半透明~わずかに乳白色)。

I'：完成卵なし(卵巢小管の基部はやや太くなり、乳白色~淡黄色)。

II：完成卵なし(卵巢小管の基部の卵形成が進み、黄色の未完成卵あり)。

II'：完成卵なし(卵巢小管の基部に黄白色物質があり、最下端卵細胞は萎縮、退化している)。

III：完成卵あり(卵巢小管内に完成卵あり)。

IV： " " (側部輸卵管に " ")。

V： " " (共通輸卵管に " ")。

VI：完成卵なし(産卵終了個体で、側部輸卵管は萎縮し、卵巢小管基部に退化卵細胞、黄体様物質あり、上部に発達中の卵細胞はみられない)。

III 調査結果

1. 摂食開始後日数と卵巢発達状況

イネミズゾウムシ越冬後成虫の卵巣発達特性と発生経過

第2表のように、越冬後成虫を比較的狭い空間（直径5.5cm、高さ14cm）で、やや高密度（10頭ずつ）飼育した場合、摂食開始後10～20日目までは卵巣は順調に発達したが、その後卵細胞の発達が一時的に停止した状態のものや、萎縮退化した状態のものがみられた。そして摂食開始後45日経過した個体で、やっと成熟卵蔵卵個体がみられた。

2. 飼育密度と卵巣発達状況

上記の結果のように、飼育密度を高くすると卵巣発達が抑制されるのではないかと考えたので、卵巣発達に及ぼす飼育密度の影響を調べた。第3、4表のように、室内自然日長下でも、24時間全照明下でも、直径1.5cm、深さ18cmの生息空間内では、2頭以上共存した場合卵巣発達は極端に抑制された。また、第4表のように途中で密度を変えて飼育した場合、後半1頭区で

は全期間1頭区とほとんど差がなかったが、後半2頭区は全期間1頭区より明らかに成熟卵蔵卵個体率が低かった。

このように、イネミズゾウムシ越冬後成虫の卵巣発達に対する密度効果は、極めて顕著であった。

3. 食草の種類と卵巣発達

イネミズゾウムシの越冬後成虫は、春季けい畔に繁茂しているイネ科雑草を摂食して卵巣が十分に発達し、田植後本田に侵入するとすぐに産卵を開始する可能性があるため、イネ以外の雑草とイネとで卵巣発達に差があるかどうか比較した。第5表のように、摂食程度からみると、スズメノテッポウはイネ苗よりも劣ったが、ススキ、カモジグサ、チガヤでは、イネ苗と同じぐらいよく摂食された。死虫数はチガヤで多かったが、スズメノテッポウ、ススキ、カモジグ

第2表 イネ苗摂食開始後日数と卵巣発達状況(25℃定温)

調査 月日	摂食開始 後日数 日	調査 虫数 頭	卵巣発達段階別虫数(頭)							成熟卵蔵 卵個体率 %	
			I	I'	II	II'	III	IV	V		
4.18	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0.0
4.28	20	10	0	6	4	0	0	0	0	0	0.0
5.9	31	10	0	0	0	10	0	0	0	0	0.0
5.23	45	10	0	0	4	3	0	3	0	0	30.0
6.1	59	10	0	0	1	5	0	3	1	0	40.0

第3表 飼育密度と卵巣発達との関係(25℃室内自然日長)

区別	試験 組数 組	供試 虫数 頭	卵巣発達段階別虫数(頭)							成熟卵蔵 卵個体率 %	
			I	I'	II	II'	III	IV	V		
一頭区	18	18	0	0	1	5	0	12	0	0	66.7
2頭区	17	34	0	0	5	28	0	1	0	0	2.9
3頭区	17	51	0	0	5	46	0	0	0	0	0.0

第4表 飼育密度と卵巣発達との関係(25℃24時間照明)

区 別	試験 組数 組	供試 虫数 頭	卵巣発達段階別虫数(頭)								成熟卵蔵 卵個体率 %
			I	I'	II	II'	III	IV	V		
1 頭 区	16	16	0	0	0	2	0	14	0	87.5	
2 頭→1 頭区	10	20	0	0	2	1	1	16	0	85.0	
1 頭→2 頭区	10	20	0	0	3	5	1	11	0	60.0	
2 頭 区	18	36	0	0	4	22	1	9	0	27.8	

サでは、イネ苗と差がなかった(第5表)。

卵巣発達状況については、第6表のように、供試したどの食草でも成熟卵蔵卵個体がみられた。しかし蔵卵個体率はイネ苗、カモジグサ、チガヤでは高く、スズメノテッポウ、ススキでは低かった。また、1頭当たり蔵卵数もイネ苗、チガヤ、カモジグサでは多く、スズメノテッポウ、ススキでは少なかった(第6表)。

以上のように、春季けい畔に繁茂する4種のイネ科雑草を食草として越冬後成虫を飼育した結果、どの食草でも卵巣が発達し、成熟卵蔵卵個体がみられた。

4. けい畔での越冬後成虫の活動開始時期及びけい畔採集虫の卵巣発達状況

ササやイネ科雑草の密生した南向きのけい畔

での越冬後成虫のすくい取り状況は第7表のように、調査を開始した4月3日から早くも採集され、4月23~27日が最も多かった。5月8日以後は既に田植の終わった隣接早植田に侵入してしまったため、採集できなかった。

第5表 各種食草で飼育中の死亡虫数及び摂食程度

食 草 別	供試虫数 頭	死虫数 頭	摂食程度
イ ね 苗	20	4	≡
スズメノテッポウ	20	3	十~≡
ス ス キ	20	4	≡
カ モ ジ グ サ	20	3	≡
チ ガ ヤ	20	8	≡

第6表 各種食草で飼育した越冬後成虫の卵巣発達状況

食 草 別	調査 虫数 頭	卵巣発達段階別虫数(頭)								成熟卵蔵 卵個体率 %	1 頭平均 蔵 卵 数 $\bar{X} \pm S D$
		I	I'	II	II'	III	IV	V			
イ ね 苗	16	0	0	0	3	0	13	0	81.3	3.6 ± 3.2	
スズメノテッポウ	17	0	0	3	7	0	7	0	41.2	1.7 ± 1.4	
ス ス キ	16	0	0	4	6	0	6	0	37.5	2.3 ± 1.2	
カ モ ジ グ サ	17	0	0	2	2	0	13	0	76.5	2.9 ± 1.8	
チ ガ ヤ	12	0	0	0	3	0	9	0	75.0	3.0 ± 2.0	

イネミズゾウムシ越冬後成虫の卵巣発達特性と発生経過

けい畔採集虫の卵巣発達状況は第8表のとおりで、宇都宮市瓦谷町のササやイネ科雑草の密生したけい畔で採集した個体では、3頭中2頭が完全に発達した卵巣を有していた。しかし益子町塙及び烏山町興野のイネ科雑草が少ないけい畔で採集した個体では、すべて卵巣未発達であった。

5. 早植田での越冬後成虫の卵巣発達状況

1984年の調査結果は第9表のとおりで、本田侵入後1週間経った5月中旬の越冬後成虫では、既に全個体が完全に発達した卵巣を有し、成熟卵をもっていた。その後6月上旬まで、本田生息虫は全て成熟卵蔵卵個体であった。1頭平均

蔵卵数は各調査時期とも4.1~4.6で、ほとんど差がなかった。

1985年には田植直後から7月初めまで、ほぼ5日間隔で調査を行った。第10表に示すように、田植わずか3日後の5月7日調査で、既に70%の個体が成熟卵をもっていた。その後5月25日を除いて、6月末まで成熟卵蔵卵個体率は70%以上の高率で経過した(第1図及び第10表)。5月25日には蔵卵個体率が急激に低下したが、この時期は第1図のように、予察灯での越冬後成虫多飛来期と一致していた。1頭当たり平均蔵卵数は6月7日までは4~5個で経過したが、その後は漸減した(第1図及び第10表)。そし

第7表 けい畔における越冬後成虫のすくい取り状況

調査 地点	調 査 月 日									環境条件
	4. 3	4. 9	4.12	4.18	4.23	4.27	5. 2	5. 8	5.13	
No.1	1	2	3	2	4	1	2	1	0	S 卅
2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	N +
3	0	0	1	0	1	7	1	0	0	S 卅
4	—	0	0	0	1	0	0	1	0	N +
計	1	2	4	2	6	8	3	3	0	

注. 環境条件のSは南向き, Nは北向き, 卅: イネ科雑草多, +: 雑草発生全般に少ない.

第8表 けい畔で採集した越冬後成虫の卵巣発達状況

採集場所	採集 月日	調査 虫数 頭	卵 巢 発 達 段 階 別 虫 数 (頭)							成熟卵蔵 卵個体率 %
			I	I'	II	II'	III	IV	V	
宇都宮市 瓦谷町	5. 8	3	1	0	0	0	0	2	0	66.7
益子町 塙	5. 8	30	19	8	3	0	0	0	0	0.0
烏山町 興野	5.14	10	7	3	0	0	0	0	0	0.0

栃木県農業試験場研究報告第32号

第9表 早植田における越冬後成虫の卵巣発達状況(1984年)

調査 月日	調査 虫数 頭	卵巣発達段階別虫数(頭)							成熟卵蔵 卵個体率 %	1頭平均 蔵卵数 $\bar{X} \pm S D$
		I	I'	II	II'	III	IV	V		
5.12	10	0	0	0	0	0	10	0	100.0	4.6 \pm 1.7
5.21	10	0	0	0	0	0	10	0	100.0	4.3 \pm 1.8
6. 2	10	0	0	0	0	1	9	0	100.0	4.1 \pm 1.1

第10表 早植田における越冬後成虫の卵巣発達状況(1985年)

調査 月日	調査 虫数 頭	卵巣発達段階別虫数(頭)								成熟卵蔵 卵個体率 %	1頭平均 蔵卵数 $\bar{X} \pm S D$
		I	I'	II	II'	III	IV	V	VI		
5. 7	10	0	0	3	0	0	7	0	0	70.0	4.4 \pm 1.8
5.13	10	0	0	2	0	0	8	0	0	80.0	4.3 \pm 1.0
5.20	17	0	0	1	0	0	16	0	0	94.1	4.6 \pm 1.7
5.25	26	0	0	13	0	0	13	0	0	50.0	4.2 \pm 2.4
6. 1	30	0	0	5	0	0	25	0	0	83.3	4.1 \pm 1.7
6. 7	20	0	0	1	0	0	18	0	1	90.0	5.3 \pm 1.8
6.12	23	0	0	0	0	0	20	0	3	86.9	4.6 \pm 1.3
6.17	20	0	0	0	0	0	18	0	2	90.0	3.4 \pm 1.5
6.22	20	0	0	0	0	0	14	0	6	70.0	2.4 \pm 1.6
6.27	18	0	0	0	0	0	17	0	1	94.4	5.8 \pm 3.0
7. 3	8	0	0	0	0	0	5	0	3	62.5	3.0 \pm 2.8

てこの減少傾向と逆に、6月半ばごろから体内に成熟卵をもたない老令個体が漸増の傾向を示した(第10表)。これら老令個体の卵巣の形態は第2図に示すように、輸卵管には成熟卵があっても、卵巣小管内には発達中の卵細胞が見られない例(第2図B)、成熟卵も発達中の卵も見られない例(第2図C)などで、引き続き卵の生産の行われている卵巣(第2図A)とは明らかに異なっていた。このように老令個体が増

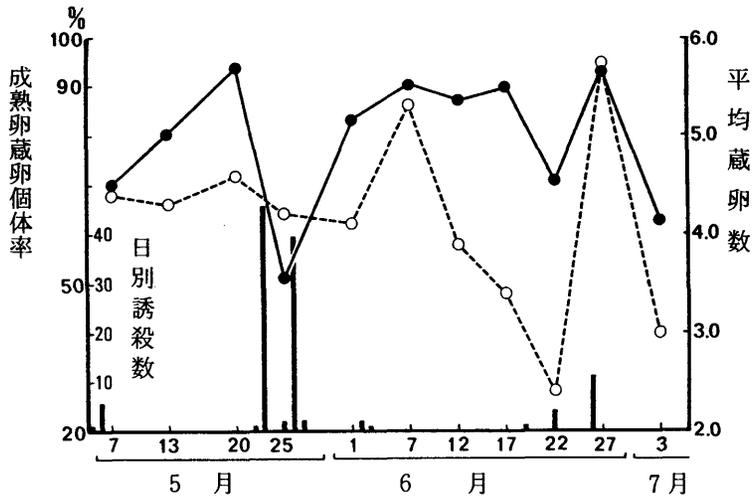
加する中で、6月末になっても成熟卵をもった個体が生存していた(第10表)。

以上のように、1985年には早植田の越冬後成虫では、5月上旬から7月初めまで引き続き成熟卵蔵卵個体がみられた。

IV 考 察

イネミズゾウムシ越冬後成虫の卵巣発達特性の中で、今回明らかになった重要な点は、本種

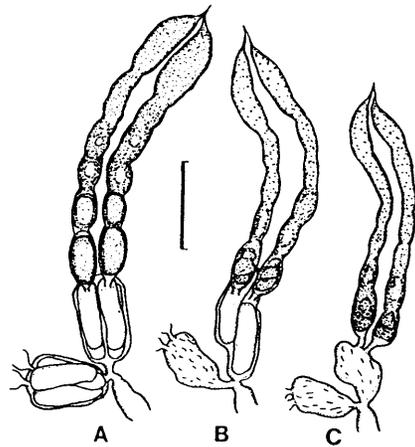
イネミズゾウムシ越冬後成虫の卵巢発達特性と発生経過



第1図 1985年の早植田におけるイネミズゾウムシの蔵卵個体率 (●-●) と平均蔵卵数 (○-○) の経時変化及び日別誘殺状況 (棒グラフ)

の卵巢発達に対する密度効果が極めて顕著であるということである。その概要については、片山⁴⁾が既に報告した。越冬後成虫の摂食開始後日数と卵巢発達との関係についての今回の調査では、直径5.5 cm、深さ14cmのガラスビンに10頭入れて飼育した結果、摂食開始後45日経過した個体でやっと成熟卵がみられた。これに対し坂下・粥見¹⁰⁾の結果では、2月と3月に採集した成虫のイネ苗飼育では、飼育開始後20~30日で成熟卵蔵卵個体が出現したという。したがって今回の調査で卵巢発達が一時的に抑制された原因は、飼育密度が高かったためであろうと考えられる。

飼育密度と卵巢発達との関係をさらに詳しく調べた結果では、直径1.5 cm、深さ18cmの試験管に2頭以上共存した場合、卵巢発達は極端に抑制されることがわかった。浅山ら¹⁾は試験管に越冬後成虫を各々1, 2, 4頭ずつ入れて産卵状況を調べた結果、放飼密度が高くなるほど産卵が遅れ、産卵数が少なくなる傾向を認めた。



第2図 イネミズゾウムシの卵巢。A, 正常に卵の生産が行われている卵巢; B, 退化した卵巢 (片側の輸卵管にまだ2個の卵が残っている); C, 退化してすでに完成卵もなくなった卵巢。スケールは1 mm。

これは今回の調査結果から考えて、密度効果により卵巢発達が抑制されたためであろうと思わ

れる。粥見ら⁶⁾はポット植えたイネ苗に越冬後成虫の密度を変えて産卵させた結果、1頭当たり産卵数は成虫密度が高まるにつれて減少し、明らかな密度効果があるのを認めた。そしてこの原因は、成虫相互の干渉が産卵行動に影響したためであろうとしている。しかし今回の調査結果から、成虫相互の干渉が産卵行動に影響するだけでなく、卵巣の発達そのものに大きく影響を及ぼし、産卵数が減少するのではないかと考えられる。卵巣発達に対するこのような極めて顕著な密度効果は、本種の日本侵入個体群の生殖様式が単為生殖であるということと関連しているのではないかと考えられる。この点については、今後アメリカ合衆国東南部に分布している両性生殖個体群を用いて比較する必要がある。

越冬後成虫の食草の種類と卵巣発達との関係について、春季けい畔に発生するイネ科雑草4種類とイネ苗とを用いて比較した結果、供試したどのイネ科雑草でも、成熟卵蔵卵個体がみられた。岡田⁹⁾は室内での産卵試験で、ミズガヤツリ、アシカキ、イネ、チゴザサ、カリマタ、スズメノヒエ、コブナグサでの産卵を確認している。下畑ら¹¹⁾によると、イネ苗とススキとで産卵の差を調べた結果、ススキでは産卵はみられなかったという。今回の調査で越冬後成虫はイネ以外のイネ科雑草を摂食しただけで、十分卵巣が発達するということがわかった。また、ササやイネ科雑草の繁茂したけい畔で越冬後成虫の活動状況を調査した結果、既に4月初めから活動開始していることがわかった。さらに5月8日にこのけい畔で採集した越冬後成虫3頭を調べた結果、2頭では卵巣が十分発達し、成熟卵をもっていた。これらの点から、越冬後成虫はイネ科雑草などの食草が繁茂しているけい畔などにおいては、田植前にそれらの食草を摂食して、十分に卵巣が発達する可能性があると考えられる。しかし今回のけい畔採集虫の調査

で、益子町塙や烏山町興野のように、キク科雑草ばかりが繁茂していたり、枯草に被われて軟らかいイネ科雑草の生えていないけい畔では、5月半ばになっても卵巣発達個体はみられなかった。このことから考えて、本種の主要な越冬場所である雑木林、荒れ地、枯草の下などでは、適当な食草が少ないため、その越冬後成虫の卵巣は発達せず、水田に飛来してイネを摂食してから卵巣が発達するのであろうと考えられる。松井ら⁷⁾の調査でも、飛翔中の越冬後成虫では卵巣は未発達であったという。都築ら¹⁴⁾によれば、越冬場所でイネ稚苗トラップで採集した越冬後成虫では、4月末～6月初めまで大部分の個体は卵巣未発達であったという。五十川²⁾、五十川・山田³⁾もけい畔等で採集した越冬後成虫では、卵巣の発達はみられなかったとしている。一方、坂下・粥見¹⁰⁾は5月にけい畔で採集した越冬後成虫は、飼育開始1日後に既に成熟卵をもっていたので、けい畔で既にイネ科雑草を食べて卵巣が発達していたのだらうと推測している。このようなけい畔における越冬後成虫の卵巣発達の差は、そのけい畔の環境条件、特に適当な食草となる軟らかいイネ科雑草の多少によるものと思われる。

早植田での越冬後成虫の卵巣発達状況は1984年と1985年の2年とも、田植直後の本田採集虫で卵巣発達個体が多かったが、これは調査ほ場がササやイネ科雑草の繁茂したけい畔に隣接していたため、そのけい畔で既に卵巣が発達してから、田植後本田に侵入したものである。1985年の調査で、5月25日には成熟卵蔵卵個体率が急激に低下した。これは第1図のように、5月23～25日に越冬後成虫が多数予察灯で誘殺されたことから、この時期に越冬地から越冬後成虫の広範な移動分散現象があり、卵巣未発達の新しい個体群が混入したためであろうと考えられる。

1985年の調査で5月初めから6月末まで、成熟

イネミズゾウムシ越冬後成虫の卵巣発達特性と発生経過

卵蔵卵個体率は70%以上の高率で経過した。都築ら¹⁴⁾の調査でも同様の傾向であり、KNABKE⁵⁾やMUDA et al.⁸⁾の詳しい調査でも同様に本田生息虫の成熟卵蔵卵個体率は、一貫して高率に経過している。このことは本田に侵入して卵巣が発達し、産卵開始した個体はそこに定着して、引き続き産卵し続けることを示している。今回の調査で6月半ば以降、また都築ら¹⁴⁾によれば6月20日以降に、産卵終了個体がみられたこともそれを示している。

一方、早植田と晩植田の混合地帯で、晩植田の田植え後間もなく、越冬後成虫が侵入することが観察されているが、これらの一部は松井ら⁷⁾が示唆しているように、早植田生息虫のうち飛翔筋が退化していない個体が飛翔により再移動したものであろう。岡田⁹⁾も水田に侵入した個体は、すぐにそこに定着するのではなく、5月末までかなりの個体が飛翔をくり返しているものと考えている。しかし渡辺¹⁵⁾は水田間の再移動よりも、遅れて越冬場所から飛来した成虫によるものが主であろうと考えている。実際にどちらがより重要なのか、今後晩植田での越冬後成虫の卵巣発達消長を調査する必要がある。

V 摘 要

イネミズゾウムシ越冬後成虫の室内飼育虫及び野外採集虫について、卵巣発達状況を調査し、本種の越冬後成虫の卵巣発達特性と発生経過との関係について考察した。

1. イネミズゾウムシ越冬後成虫の卵巣発達に対する密度効果は極めて顕著で、直径1.5cm、深さ18cmの試験管に2頭以上共存させた場合、卵巣発達は極端に抑制された。

2. 春季けい畔に発生する4種のイネ科雑草、スズメノテッポウ、ススキ、カモジグサ、チガヤを食草として越冬後成虫を飼育した結果、どの食草でも卵巣が発達し、成熟卵蔵卵個体が認められた。

3. ササやイネ科雑草の繁茂した南向きのけい畔でのすくい取り調査では、4月初めから越冬後成虫が採集され、4月23~27日が最も多かった。5月8日以降は田植が終った早植田へ侵入してしまったため、採集できなかった。

4. けい畔採集虫の卵巣は、ササやイネ科雑草の密生したけい畔で採集した個体ではよく発達していたが、イネ科雑草が少ないけい畔で採集した個体では、すべて未発達であった。

5. 早植田での越冬後成虫の卵巣発達状況は、田植直後の本田採集虫で既に卵巣発達個体が多くみられた。そして5月初めから6月末まで、成熟卵蔵卵個体率は70%以上の高率で経過した。

6. 早植田における越冬後成虫の卵巣発達状況の経時変化から、一度本田に侵入して卵巣が発達し、産卵開始した個体は、そこに定着して引き続き産卵し続けるものと考えられた。

謝 辞

本文の執筆にあたり三重大学農学部岸本良一教授には、原稿を校閲していただいた。また、農林水産省農業研究センター水田虫害研究室の伊藤清光技官には、文献の入手についてお世話になった。ここに記して謝意を表します。

引用文献

1. 浅山 哲・都築 仁・大石一史・滝本雅章 (1984) 愛知農総試研報15(別冊): 59-65.
2. 五十川是治 (1978) 農薬研究25(2): 15-23.
3. 五十川是治・山田俊治 (1979) 関西病虫研報21: 50.
4. 片山栄助 (1985) 関東病虫研報32: 165-166.
5. KNABKE, J. J. (1973) Ph. D. dissertation, University of California, Davis, 134 P P.

栃木県農業試験場研究報告第32号

6. 粥見惇一・桐谷圭治・下畑次夫・安田弘之・都築 仁・浅山 哲 (1984) 応動昆28:274-281.
7. 松井正春・伊藤清光・岡田齐夫・岸本良一 (1983) 応動昆27:183-188.
8. MUDA, A. R. B., N.P. TUGWELL and M. B. HAIZLIP (1981) Environ. Entomol. 10:685-690.
9. 岡田忠虎 (1980) 中国農試報E16:33-50.
10. 坂下 敏・粥見惇一 (1981) 三重農技研報9:5-8.
11. 下畑次夫・安田弘之・加納正和 (1984) 岐阜農試報13:1-24.
12. 都築 仁・五十川是治 (1976) 植物防疫30:341.
13. 都築 仁・天野 哲・伊藤英雄・五十川是治・竹内実雄・小西敏郎 (1977) 関西病虫研報19:29-31.
14. 都築 仁・浅山 哲・大石一史・滝本雅章 (1984) 愛知農総試研報15(別冊):42-46.
15. 渡辺 直 (1976) 植物防疫30:342-346.

Characteristics of ovarian development and the behavior in the
fields of overwintered adults of the rice water weevil
(Coleoptera, Curculionidae)

Eisuke KATAYAMA and Masamitsu SUZUKI

Summary

Ovarian development in overwintered adults of the rice water weevil, *Lissorhoptrus oryzophilus* KUSCHEL, was observed with those reared in the laboratory and collected in the fields. Based upon these results the relation between characteristics of ovarian development and the behavior in the field of overwintered adults was discussed.

1. The density effect on ovarian development in overwintered adults was very conspicuous and the development of the ovaries was extremely inhibited if more than two adults were put together in the same test tube of 1.5 cm wide x 18cm long.
2. The ovaries fully developed in the overwintered adults fed on any of the following four species of gramineous weeds: *Alopecurus aequalis* SOBOL. var. *amurensis* (KOMAR.) OHWI, *Miscanthus sinensis* ANDERSS., *Agropyron tsukushiense* (HONDA) OHWI var. *transiens* (HACKEL) OHWI, *Imperata cylindrica* (L.) P. BEAUV. var. *koenigii* (RETZ.) DURAND et SCHINZ.
3. In a south-facing bank densely covered with bamboo-grasses and gramineous weeds, the overwintered adults were collected by means of net sweeping from the beginning of April and the number of adults became largest during 23-27 April. No adults could be collected after May 8, as they had already moved into the early-planting paddy fields.
4. Overwintered adults collected from banks densely covered with bamboo-grasses and gramineous weeds had the developed ovaries, but all individuals collected from the habitat with little gramineous weeds possessed undeveloped ovaries.
5. In an early-planting paddy field most overwintered adults possessed fully developed ovaries soon after transplantation of rice plants. Thereafter the ratio of adults with fully developed ovaries was maintained over 70% till the end of June, which suggested that weevils having developed ovaries remained and continued oviposition in the same paddy field.