

トビイロウンカの越冬に関する研究

I 自然温下における卵態越冬ならびに越冬後の発育経過¹

竹 沢 秀 夫

神奈川県農業試験場

(平塚市寺田縄)

ま え が き

トビイロウンカの越冬については一部の地方ですでにその実態が明らかにされている。すなわち、糸賀ら(1955)によれば鹿児島県の冬季温暖な特殊環境地では周年その世代をくりかえしており、一般ほ場でも卵または幼虫態で越冬し、越年代の成虫は4月から5月にわたって現われることが認められた。鯨島(1956)は宮崎県における調査で3月上旬まで僅少の生存幼虫を認め、二番芽生産下卵を加温した結果3月中旬まで少数ながらふ化し、自然温下でも幼虫のふ化を確認した。また、立石(1955)は水田のある山間地の水辺雑草中で2月中旬幼虫を採集し、二番芽生に産下された卵は3月下旬イネの組織が軟化腐敗しても4月上旬までわずかながらふ化可能卵が残存すると述べている。

以上の結果はいずれも暖地帯における本種の越冬実態を示すものとして注目される。著者ら(1957, 1958)は秋おそくイネの二番芽生に産下させたトビイロウンカ卵を組織から個々に取り出し、人為的な湿室内に收容して野外飼育を試み、加温することによって飼育卵の発育ふ化の状態を調査した結果、3月22日の加温でもふ化する卵を認め、卵態越冬の可能性が高いことを指摘した。本報では秋末産下卵を前回同様の方法で湿室内に收容して野外飼育を行ない、野外の自然温下で卵が完全に越冬して翌春ふ化してくる状態と越冬卵からふ化した幼虫の早春季の発育経過について1957年と1959年の2カ年間に亘った調査の一部をとりまとめて報告し、大方の参考にと供する。

なお、本研究を実施するにあたり農業技術研究所昆虫科長深谷昌次博士、九州農業試験場環境第一部長末永一

博士、神奈川県農業試験場病害虫専門技術員二宮融技師ならびに病虫科長和泉清久技師に御指導と御助言を頂いた。また、深谷昌次博士には御校閲の労をわずらわした。ここに感謝の意を表する次第である。

自然温下における卵態越冬

材料および方法

1957年における調査では秋季トビイロウンカの多発した水田から採集した成虫(長翅と短翅)が野外の網室内で大型の植木鉢に栽植したイネの二番芽生(早期栽培、農林17号の刈株に生えた)に産下した卵を用いた。

産卵後はそのまま野外の自然温下におき、12月1日から同12日にわたって各時期別産下卵とも双眼顕微鏡でイネの組織から卵塊ごとに取り出し、さきに著者ら(1957)が報告した方法(秤量管を用いた)で湿室内に卵を收容して室温下に置き、翌年の1月7日に死卵はすべて除去し、生卵と判定されたもののみについて外観的に胚子発育期を調査してから、湿田に設置した百葉箱に移して野外飼育を行なった。

調査は原則として各月とも上旬、中旬および下旬の3回行ない、越冬卵のふ化が終った5月上旬まで計12回実施し、越冬卵の発育ふ化の状態を記録した。なお、卵の外観的な胚子発育期は奈須ら(1958)がセジロウンカについて行なった分類基準によった。

1959年における調査では出穂したイネを飼料としてガラス室内で累代飼育中の成虫(長翅)を $1/50,000$ のポットに栽植したイネ(幼穂形成期から穂ばらみ期、農林8号)に放飼してガラス室内で産卵させた卵を用いた。産卵後のイネはそのまま室温下に置き、12月25日に1957年における調査と同じ方法で採卵し、湿室に收容して野外飼育に

¹ 本研究の一部は昭和34年度日本応用動物昆虫学会大会において発表した。
(1960年11月15日受領)

移した。翌年の1月8日に死卵を除去し、生卵のみについで外観的な胚子発育期を調査して継続飼育した。なお1月8日以降における調査の時期ならびに方法は1957年の場合とほぼ同様である。

調査結果

1957年の調査における供試卵の越冬前における胚子の状態は第1表に示されるとおりである。11月1日から同5日に産下した卵は黄斑期から眼点後期まで胚子が発育して越冬に入ったが、特に眼点期卵が多かった。11月6日から同10日に産下した卵は大部分が黄斑期と眼点初期で、また、11月11日から同15日に産下した卵は黄斑期まで胚子が発育してそれぞれ越冬に入った。このように胚子

第1表 1957年における供試卵の胚子発育期別卵数

産卵時期	胚子発育期						計
	黄斑期	反眼点形前成	反転期	眼点初期	眼点中期	眼点後期	
1 ~ 5/XI	10	2	0	30	29	29	100
6 ~ 10/XI	151	2	4	129	13	2	301
11 ~ 15/XI	307	0	0	1	0	0	308
計	468	4	4	160	42	31	709

発育期の異なった各時期別産下卵の自然温下における越冬状況を調査した結果が第2表である。11月1日から同

第2表 1957年における越冬卵

産卵時期	供試卵		胚子完成卵		ふ化卵	
	卵塊数	卵粒数	卵塊数	卵粒数	卵塊数	卵粒数
1 ~ 5/XI	30	100	0	0	0	0
6 ~ 10/XI	81	301	12	22	1	1
11 ~ 15/XI	78	308	31	71	11	15
計	189	709	43	93	12	16

5日の産下卵は越冬中すべて死卵となり、越冬卵は全く認められなかった。11月6日から同10日の産下卵は翌春気温の上昇に伴い、発育卵が現われ、供試卵の7.3%が胚子完成卵となり、1頭がふ化した。また、11月11日から同15日の産下卵では多数の越冬卵が見られ、供試卵の23.1%が胚子完成卵となり、15頭が自然温下でふ化した。第3表は自然温下におけるこれら越冬卵の胚子完成時期ならびにふ化時期を示したものであるが、胚子完成卵は4月18日以降の調査から認められ、4月27日と5月8日の調査でふ化が見られた。

1959年に行なった調査結果は第4表から第7表に示し

第3表 1957年における越冬卵の胚子完成ならびにふ化の時期

産卵時期		調 査 月 日												計	
		18/I	27/I	10/II	17/II	27/II	8/III	18/III	27/III	7/IV	18/IV	27/IV	8/V		
1 ~ 5/XI	胚子完成	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ふ化	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 ~ 10/XI	胚子完成	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	16	0	21	
	ふ化	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
11 ~ 15/XI	胚子完成	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	44	1	56	
	ふ化	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	2	15	
計	胚子完成	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	60	1	77	
	ふ化	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	2	16	
平均気温 (°C)		5.9	4.4	4.7	4.6	7.8	4.4	10.0	11.3	9.3	11.4	16.5	16.4		

第4表 1959年における供試卵の胚子発育期別卵数

産卵時期	胚子発育期							計
	胚帯期	黄斑初期	黄斑中期	黄斑後期	反眼点形前成	反転期	眼点初期	
25/XI ~ 1/XII	0	19	156	75	31	5	22	308
2 ~ 12/XII	5	46	92	57	30	4	22	256
計	5	65	248	132	61	9	44	564

た。第4表は供試卵の越冬前における胚子発育期別卵数である。11月25日から12月1日にわたって産下された卵のあるものは黄斑初期から眼点初期まで発育して越冬に入ったが過半数は黄斑中期卵で、ついで黄斑後期卵が多かった。また、12月2日から同12日にわたる産下卵は胚帯期から眼点初期まで胚子が発育して越冬に入ったが、黄斑中期卵が最も多く、ついで黄斑後期と同初期卵であった。これら両時期別産下卵の越冬状態を調査した結果は

第5表のとおりである。11月25日から12月1日の産下卵は大部分が厳寒期を經過して翌春發育を再開し、供試卵の21.4%が胚子完成卵となり12頭がふ化した。12月2日から同12日にわたる産下卵はかなり多数の卵が厳寒期を經過し翌春發育を再開したが胚子を完成した卵は非常に少なかった。すなわち、供試卵の4.3%が胚子を完成して1頭がふ化した。また、第6表は越冬卵の翌春における胚子完成ならびにふ化の時期を示したものであるが、1957年における調査結果とほぼ同様に4月18日の調査以降に胚子完成卵が現われ、4月27日と5月8日の調査でふ化幼虫が認められた。第7表は越冬を完成し、翌春正常にふ化した卵の越冬期間中における胚子の發育経過を示したものである。この結果によれば越冬卵は1月から2月中旬にわたる低温期を發育停止の状態を經過し、平均気温が6.5°Cとなった2月下旬頃から徐々に發育を再開し、平均気温が10.2°Cとなった3月中旬以降に反転卵が現われ、平均気温が12.5°Cとなった4月中旬には卵内胚子はほぼ完成して大部分が4月下旬にふ化出現した。

越冬後における發育経過

野外の自然温下での越冬卵からふ化した幼虫がしだいに發育して一般水田に飛来するまでの發育経過を明らかにするため次の調査を行なった。

材料および方法

秤量管を用いた湿室内に卵を収容して野外の自然温下で越冬した卵から4月27日と同28日の両日にふ化した幼虫を $1/50,000$ のポットに栽植したイネ苗(農林17号)に移し、上面をガーゼで覆ったガラス円筒(40×15cm)をかぶせて無加温の飼育室内で継続飼育を行ない、成虫の羽化時期を調査した。

調査結果

調査結果は第8表のとおりである。自然温下での越冬卵から4月27日と同28日の両日にふ化した幼虫は次第に發育し、5月28日から同31日にわたって越冬卵に由来する春季第1化の成虫が羽化した。この第1化成虫の生存期間は最短13日、最長31日で、かなり長期にわたって産卵が見られた。第1化成虫の産下卵からきわめて多数の幼虫がふ化した。しかし飼育中食草を交換したため、かなりの若令幼虫が死亡したので、第2化成虫の羽化期間ならびに羽化虫数等は正確を期しがたいが、7月2日から同23日にわたって第2化成虫が羽化出現した。

考 察

セジロウンカ、トビイロウンカの越冬については古くから数多くの調査研究が行なわれてきた。近年、三宅ら(1954)ならびに末永ら(1953, 1954, 1955)の研究により、セジロウンカに生態型のあることが明らかとなり

第8表 越冬卵からふ化した幼虫を継続飼育した場合の成虫の羽化状況(1957年)

第 1 化 成 虫				第 2 化 成 虫			
羽 化 月 日	♀	♂	計	羽 化 月 日	♀	♂	計
28/V	0	1	1	2/VII	4	3	7
29	0	0	0	3	11	8	19
30	3	1	4	4	14	27	41
31	2	0	2	5	67	82	149
				6	124	69	193
				7	25	25	50
				8	90	77	167
				9	67	41	108
				10	51	39	90
				11	35	33	68
				12	36	38	74
				13	22	27	49
				14	54	36	90
				15	16	22	38
				16	18	35	53
				17	54	47	101
				18	13	11	24
				19	10	12	22
				20	20	11	31
				21	37	35	72
				22	16	18	34
				23	6	2	8

トビロウカもセジロウカに準じた地域的特性のあることが指摘された。

これらのすぐれた研究によって両種ウンカとも内地越冬が方向づけられ、つぎつぎと越冬の実態が明らかにされてきた。

すなわち、糸賀ら(1956)、立石(1956)および鮫島(1956)の報告によれば鹿児島県では厳寒期を卵態または幼虫態で経過し、越年世代の成虫は4月から5月にわたって現われることを認め、宮崎と福岡の両県でも卵態または幼虫態で僅少の個体が越冬しうることを実証した。これらの調査結果を総括すると、九州地方における本種の越冬は卵と幼虫の両態で行なわれ、卵態または幼虫態のいずれかに一定した越冬様式をとらないことがわかれる。

著者ら(1957)は本種の卵態越冬を実験的に究明するため、晩秋季イネ二番芽生に産下させた卵を人為的な湿室内に收容して野外飼育を行ない、加温によって卵越冬の能否を検討した結果、3月22日における加温でもふ化卵の存在することを認め、卵態越冬の可能性が高いことを報告したが、今回の調査で本種の越冬は卵態で行なわれることが明らかとなった。さらに著者ら(1957)は越冬卵の胚子発育期は卵越冬の能否ときわめて密接な関連を有し、眼点未形成卵のみが越冬すると述べ、奈須ら(1958)はウンカの胚子発育に関する研究の中でウンカ類の卵越冬あるいは休眠との関連において注目すべき胚子発育期は黄斑期であることを指摘したが、本調査の結果でも越冬完成卵は黄斑期卵であり、厳寒期中発育休止の状態を経過したものであることが明らかとなった。また、越冬卵は4月下旬から5月上旬(多くは4月下旬までにふ化する)にふ化し、越冬卵に由来する春季第1回目の成虫は5月下旬に羽化し、ついで第2回目の成虫は7月に現われることがわかった。一方、神奈川県におけるトビロウカの常発地である三浦半島の苗代では5月中、下旬すでに成虫の棲息が認められる。これらの早期捕獲虫は越冬卵に由来する第1回目の羽化成虫であると考えられる。また、神奈川県的一般水田におけるトビロウカ成虫の初飛来は早い年で6月下旬、普通は7月になってからで、今回の調査で明らかとなったように越

冬卵に由来する第2回目の成虫の羽化時期とはほぼ一致することがわかった。

前にものべたように九州の一部では卵態と幼虫態による越冬の事実が知られているが、著者の成績から推定して九州地方でも越冬の主体はおそらく卵態ではないかと考えられる。

摘 要

トビロウカの卵態越冬を明らかにするため、秋おそくイネに産下させた卵を人為的な湿室内に收容して野外飼育を行ない、自然温下における卵の越冬と越冬後における発育経過について調査した。結果を要約すれば次のとおりである。

1) 秋おそくイネに産下した卵は野外の自然温状態下で比較的容易に越冬する。越冬卵は翌春自然温の上昇に伴い発育をはじめ4月下旬から5月上旬頃ふ化する。

2) 越冬卵からふ化した幼虫にイネを与えて継続飼育した結果、越年世代の成虫は5月下旬に羽化し、次世代の成虫は7月に羽化出現することが明らかとなった。

3) 神奈川県でトビロウカが一般水田に飛来する時期は普通7月であり、この成虫は越冬卵に由来する第2世代の成虫であると考えられる。

引用文献

- 糸賀繁人(1955) 昭和30年応動応昆大会講要 26~27.
 三宅利雄・藤原昭雄(1954) 応昆 10: 89~92.
 奈須壮兆・末永一(1958) 九州農試彙報 5: 71~84.
 鮫島徳造(1956) 農林省病虫害発生予察資料 56: 148~155.
 末永一・奈須壮兆(1953) 昭和28年応動応昆大会講要 16.
 ——・——(1954) 九州農研 13: 25~26.
 末永一(1955) 昭和30年応動応昆大会講要 24.
 竹沢秀夫・近岡一郎・二宮融(1957) 応動昆 1: 213~215.
 竹沢秀夫・二宮融(1958) 関東東山病虫害研究会年報 5: 15~16.
 立石 馨(1955) 昭和30年応動応昆大会講要 26.

Summary

Studies on the Overwintering of the Brown Planthopper,

Niraparvata lugens STÅL

I Overwintering of the Brown Planthopper Egg
under the Natural Temperature Condition

By Hideo TAKEZAWA

Kanagawa Agricultural Experiment Station, Ōfuna, Kanagawa Pref.

The object of the work described in this paper was to investigate experimentally the overwintering of the brown planthopper eggs and the growth of the larvae hatched from hibernation eggs under the natural temperature condition.

Rearing of eggs were carried out in the weighing bottles containing the small quantity of water, absorbent cotton and filter paper under the natural temperature condition.

The larvae hatched from hibernation eggs were reared in the insectarium using the rice plants cultured in pot.

The results obtained are summarized as follows:

1) According to the results investigated by means of artificial rearing under the natural temperature,

it was cleared that brown planthoppers hibernated easily in the egg form and the hibernation eggs hatched from the latter part of April to the early part of May.

2) As the results of successive rearing of the larvae hatched from hibernation eggs, it was cleared that the adults of the first generation emerged in the last part of May and the adults of the second generation in July.

3) In Kanagawa district, the first occurrence of the brown planthopper are found generally in the macropterous form (long-winged) at rice fields from the last part of June to July, and from the experiments mentioned above, it was considered that this adults were second generation.