

短 報

トビロウカ卵の孵化条件に関する研究¹

杉本 達美

福井県庁農林部農政普及課

(1967年1月10日受領)

稲の大害虫であるトビロウカ, *Nilaparvata lugens* STRAU の越冬究明に関する研究や調査は古くから行なわれ、大陸からの移動、内地における越冬など、いろいろ論議されたが、近年次第にその実態が明らかにされつつある。三宅・藤原(1962)、奥村(1963)、三宅(1964)はセジロウカやトビロウカの越冬卵は休眠し、その休眠卵を産む条件には低温、短日、高い飼育密度、餌料の熟期などをあげている。

本実験は以上の諸条件下に飼育して得られた、いわゆる休眠卵を孵化させるために、低温下で各種の処理を試み、若干の知見を得たので報告する。この研究は昭和41年5月より10月まで農林省の専門技術員内地留学研修に基づき京都大学農学部昆虫学研究室に在籍中に行なったものである。

本文に入るに先だち終始御指導を賜った京都大学内田俊郎教授、高橋史樹助教授に深甚なる謝意を捧げる。また実験を進めるにあたって懇切な御教示をいただいた森本尚武・水田国康両助手をはじめ、京都大学昆虫学研究室の諸氏並びに農林省畜産試験場奥村隆史技官に厚く御礼申し上げる。

材料および方法

1. 幼虫期: 試験虫は25°C 恒温室で飼育中のものを、イネ苗に産卵、孵化させて用いた。

幼虫期の飼育は27.5°C, 75%RHの室内で行ない、上部をガーゼで覆ったガラス円筒(高さ20cm, 径14.5cm)内に、底部にわずかに土の入った12cm シヤーレを入れ、これにイネ籾(昭和40年度京都大学高槻農場産、品種旭)を播き、10cm 位に生育したものを餌として与えた。

飼育中の日長は長日(明, 16時間; 暗, 8時間)とし、その照明は20W蛍光灯を30cmの高さに設け、その直下で、一ガラス円筒当り300頭位の高密度で飼育した。餌は幼苗が黄化枯死しはじめると新しいものと取りかえた。

2. 成虫期: 27.5°C室で羽化した成虫はただちに、根のまわりをぬれた脱脂綿で覆った出穂稲株(ホウネンワセ)を入れた大

型試験管(高さ20cm, 径3cm)に移し、上部をガーゼで覆い、15°C恒温室で飼育した。日長は短日(明, 8時間; 暗, 16時間)とし、その照明には20W蛍光灯を用いた。

餌のとりかえは、産卵の最も少ない11~13時頃(佐野, 未発表)を選んで、初産卵日までは毎日、その後は2日おきに行なった。

3. 卵: 15°Cで産卵された卵(かりに冬卵とよぶ)は

イ) 成虫と同様15°C短日においたもの

ロ) 産卵一定時間後6W蛍光灯(短日)をつけた5°C 冷蔵庫に一定期間処理したもの

ハ) 0°C短日に一定時間処理したもの

などに分け、卵期間、孵化数を調査した。

なお一部の個体で全く産卵しなかったもの、試験期間中乾燥、カビ等により全く孵化しなかった試験管があったが、これらはすべて調査対象外とした。

実験結果および考察

1. 孵化まで15°Cにおいた場合: 15°C短日で産卵させ、そのまま孵化させた場合の卵期間や、孵化数を調査した結果は第1表の通りである。

第1表 冬卵と夏卵の15°Cにおける卵期間および孵化率

	冬 卵		夏 卵	
	長翅型	短翅型	長翅型	短翅型
供 試 卵 数	897	1404	193	192
孵 化 率 (%)	28.9	28.3	62.7	34.4
平均卵期間(日)	28.4	26.2	25.8	25.3

これによると卵期間は長翅型の産んだ卵がわずかに長く、孵化率は翅型による違いはなかった。奥村(1963)の場合よりわずかに短かくなっているが、これは実験条件に若干の違いがあったためと思われる。

卵の孵化は産卵後19~20日頃から39~40日頃にかけて認められ、その孵化率は奥村(1963)の結果とほぼ同率であった。

一方27.5°C長日で産卵させた卵(かりに夏卵とよぶ)を産卵直後に15°C短日に移した場合の卵期間は冬卵より短かった。また孵化率も良好で特に長翅型は62.7%と冬卵の2倍以上の孵化率を示した。以上冬卵と夏卵では15°C短日条件下において卵期間、孵化率などに明らかな差異が認められた。

2. 産卵後5°Cに処理した場合: 15°C短日下で産卵したものを産卵直後、10日後および15日後にそれぞれ5°Cに移し、そこに一定期間(0, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50日)経過させ27.5°C

1 京都大学農学部昆虫学研究室業績第398号

On the conditions regulating the egg-hatching of *Nilaparvata lugens*. By Tatsumi SUGIMOTO (Fukui Prefectural Office, Fukui)

日本応用動物昆虫学会誌(応動昆)第11巻第2号: 76~78 (1967)

に移し孵化状況を調査した。その結果は第2表に示す通りである。

第2表 冬卵の5°C処理日数と孵化状況

産卵後15°Cにおいた日数	5°C処理日数	卵数	孵化率	平均日数
0	10	33	6.1	48.5
	20	6	66.7	5.3
	30	43	9.3	26.0
	40	78	3.8	13.0
	50	70	2.9	9.5
2	0	59	13.6	7.5
	0	133	27.8	4.6
10	10	216	16.7	11.4
	15	58	6.9	15.5
	20	505	9.0	7.6
	30	23	17.4	6.0
	40	60	3.3	11.0
15	0	127	15.0	5.1
	10	28	7.1	7.0
	15	6	33.3	19.0
	25	10	50.0	4.6

これによると産卵直後に5°C処理せず27.5°Cに移したものは全く孵化しなかったが、この冬卵を15°Cに2日以上、5°Cに10日以上おけば孵化が認められた。これは休眠卵を低温処理したために孵化したものである。また5°Cの処理日数が長くなるほど孵化に要する日数は短くなる。しかし60日以上長期にわたった場合は産卵稲、卵ともに枯死、死亡し孵化しなかった。

一方27.5°C長日下で稲苗および出穂稲に産卵させた夏卵を5°Cに1, 2, 3, 4, 5日および7日以上(7, 10, 12, 15, 17, 20日)おき、その後27.5°Cにもどし孵化状況を調べた。結果は第3表に示す。

これによると冬卵を短日の5°Cに一定期間処理することにより、いずれの処理期間にもわずかず孵化が認められるのに対し、夏卵では経時的に孵化率は低下し、7日以上5°C処理することにより孵化は全く認められなかった。すなわち夏卵では5°Cに7日以上処理すれば孵化しないが、冬卵では10日以上処理しても孵化が認められた。これら孵化卵は長翅型、短翅型いずれの卵からもみられ親のageや飼育密度などによる差異はみられなかった。また未孵化卵を調査した結果冬卵の70~80%は眼点期卵であるのに対し、夏卵では大部分が黄斑期卵であった。

第3表 夏卵の5°C処理日数と孵化率

5°C処理日数	産卵後27.5°Cにおいた日数					
	1		3		5	
	卵数	孵化率	卵数	孵化率	卵数	孵化率
0	135	100.0	112	77.7	93	75.3
1	108	42.6	182	72.2	132	50.0
2	132	8.7	96	20.8	70	48.6
3	130	0	123	14.6	70	48.6
5	115	0	167	5.4	117	5.1
7日以上	250	0	111	0	130	0

3. 卵を0°Cに処理した場合: 冬卵および夏卵を産下一定後短日の0°Cに処理した後、27.5°Cに移して孵化状況を調べた。その結果は第4表の通りである。

第4表 冬卵および夏卵の0°C処理と孵化率

	産卵後0°C処理日数	処理時間	出穂稲		幼苗	
			卵数	孵化率	卵数	孵化率
冬卵 (15°C産下卵)	10	30	90	3.3		
	15	30	107	1.9		
	20	65	15	6.7		
	50	24	650	0.2		
夏卵 (27.5°C産下卵)	1	24	1043	0	270	0
	2	"	190	0	143	0
	3	"	589	0	84	0
	4	"	165	0	163	0
	5	"	105	0		
	1	65	557	0		
	2~3	"	803	0		
	4	"	402	0		

これによると夏卵は出穂稲も幼苗に産卵したものもすべて0°Cに24時間処理することにより卵は死亡し孵化しなかった。しかし冬卵は0°Cに30時間および65時間処理してもいずれもわずかながら孵化するものが認められた。また冬卵を15°Cに50日間おき一応孵化が終了したと思われるもの(前述1.の未孵化卵)をさらに0°Cに24時間処理した場合、大部分は孵化しなかったが一例だけ孵化した。

一方産卵稲は5°C処理の時と同じように夏卵のイネは枯死するのに対し、冬卵のイネは殆んど枯死しない事を観察している。このことについてはすでに村田(1942)、川瀬ら(1964)が指摘しているようにあるいは産卵植物の生死が卵の孵化に関与しているようにも推察される。

摘 要

- 1) 15°C短日条件ではトビイロウンカの冬卵 (15°C 短日産下卵) は夏卵 (27.5°C 長日産下卵) より卵期間長く、孵化率は低かった。
- 2) 冬卵を5°C 短日に10~50日間冷蔵すると孵化が遅延し60日以上では孵化しなかった。一方夏卵を7日以上処理すると孵化しない。
- 3) 0°C 短日に24時間以上処理すると夏卵は全く孵化しないが、冬卵はわずかながら孵化した。

4) 冬卵の未孵化卵の多くは眼点期卵であるのに対し、夏卵の未孵化卵の大部分は黄斑期卵であった。

5) 以上の現象は成虫の飼育密度, age, 翅型等に関係なくみられた。

引 用 文 献

- 川瀬英爾・石崎久次 (1964) 応昆 10: 93~97.
 三宅利雄・藤原昭雄 (1962) 広島農試報告 13: 1~71.
 三宅利雄 (1964) 昆虫学会四国支部講演要旨 6~7.
 村田藤吉 (1942) 病害虫雑誌 28 (1), (3)~(6).
 奥村隆史 (1963) 応動昆 7: 285~289.

時 報

日米科学セミナー

日米科学協力計画の農業部門の第1回の事業として, “害虫の微生物防除” に関する日米合同セミナーが, 4月21日~23日の3日間, 福岡市明治生命ホールで開かれた。参加者は日本側から38名, 米側から15名であった。このセミナーの講演は下記のとおりである。

- Kawase, S.: Biochemical studies on the multiplication of cytoplasmic-polyhedrosis virus of the silkworm.
 Hukuhara, T.: Genetic variation of polyhedrosis viruses of insects.
 Watanabe, H.: Development of resistance in the silkworm to peroral infection of the cytoplasmic-polyhedrosis virus.
 Yamafuji, K.: Metabolic induction of nuclear polyhedral virus.
 Stairs, G. R.: Quantitative aspects of virus dispersion and the development of epizootics in insect populations.
 Tanada, Y.: The role of viruses in the regulation of the armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (HAWORTH).
 Aruga, H.: Induction of polyhedroses and interaction among viruses in insects.
 Allen, G. E.: Evaluation of the *Heliothis* nuclear polyhedrosis virus as a microbial insecticide.
 Akutsu, K.: The use of viruses for control of cabbage armyworm, *Mamestra brassicae* (LINNAEUS) and cabbage butterfly, *Pieris rapae crucivora* BOISDUVAL.
 Heimpel, A. M.: Progress in developing insect viruses as microbial control agents.
 Koyama, R. and Katagiri, K.: Use of cytoplasmic-polyhedrosis virus for the control of pine caterpillar *Dendrolimus spectabilis* BUTLER.

- Watanabe, T.: Chemistry of the toxic crystal of *Bacillus thuringiensis*.
 Aizawa, K. and Fujiyoshi, N.: Selection and breeding of bacteria for control of insect pests in the sericultural countries.
 Rhodes, R. A.: Milky disease of the Japanese beetle.
 Couch, J. N.: Sporangial germination in *Coelomomyces punctatus* and infection of *Anopheles quadrimaculatus*.
 Aoki, J.: Some considerations on the infection mechanism of insect pathogenic fungus.
 Aoki, K.: Relation between the species of insects and the pathogenicity of muscardines.
 Oho, N.: Possible utilization of *Aschersonia aleyrodalis* for control of the citrus whitefly, *Dialeurodes citri* ASHMEAD.
 Roberts, D. W.: Entomogenous fungi as microbial agents: Some areas for research emphasis.
 Kramer, J. P.: On microsporidian diseases of noxious invertebrates.
 Dutky, S. P.: An appraisal of the DD 136 nematode for the control of insect populations and some biochemical aspects of its host parasite relationships.
 Briggs, J. D.: Microbial control-The need for a new dimension in education.
 Kawarabata, T. and Aizawa, K.: Immunologic principles in microbial infections in insects.
 Tamashiro, M.: The effect of insect pathogen on some biological control agents in Hawaii.
 Steinhaus, E. A.: Microbial control is not all.
 Hall, I. M.: Integrated microbial control and chemical control of insect pests.