

ニカメイチュウの蛹化に及ぼす照明の影響について

織 田 真 吾

(農林省北陸農業試験場)

ニカメイチュウの発生予察を目的として、越冬幼虫の加温飼育が行なわれているが、この飼育を行なう際に、照明による影響があるのではないかと考え、主として蛹化に及ぼす影響について実験したのでここに報告しておきたい。この実験を行なうにあたり、御指導をいただいた田村市太郎博士、ならびに調査に協力された坪川敦子嬢に対し、ここに特記して厚く御礼を申し上げる。

試 験 方 法

加温は内のり 52×43×43cm、4面ガラス張の定温器を用い器内温度は25°C 恒温とした。定温器外側の木枠には10W白色蛍光灯2本をとりつけ、1昼夜ごとに16時間または、8時間の点灯時間をくりかえすようにタイムスイッチで作動させた。実験は暗室内で行なったが、室内の遮光度が多少不完全だったので、定温器の外表面を黒布で覆い、自然光線を遮断した。

供試虫は1963年10月～12月に北陸農業試験場圃場の外国稲香尖から採集したのを用い、実験開始期は1963年10月5日、同12月11日および1964年3月28日の3種としたが、前2期にはそれぞれ150頭ずつを、また3月28日においては200頭を供試した。実験開始にあたっては、まず供試虫の体重を測り、30mg以上の個体のみを用いたが、8時間または16時間の両照明に供試する幼虫群の質を体重分散においてそろえようとし、それらを10mgずつの階級別とし、各体重階級範囲に属する総数を2分して両区にそれぞれ供試することとした。所定の供試虫は1頭ずつセロハンチューブとともにガラス管に入れて金網ぶたをした。これらのガラス管を硝酸カリ飽和水溶液を入れたデシケーターに金網ぶたが下になるように立てて入れた。デシケーターは、中ぶたに寒冷紗を張り、ガラス管や供試虫が、下の液中に落ちないようにした。なお、3月28日供試予定の幼虫は稲の切断葉鞘片とともに丸カンに入れて野外の百葉箱中で越冬させておき、供試時期になってから前記同様にして供試した。

調査は蛹化、性別の羽化および死亡等を原則として毎日記録することとしたが、調査できなかつた日もあったので、その際の蛹化日、羽化日の決定は、各々の区の性別の平均の蛹期間から類推した値を用いて補正する方法をとった。これらの調査は、供試全個体が羽化または死亡するまで続けたが、死亡虫については死亡時の状態から、寄生蜂および寄生菌に原因すると思える個体やガラス管から逃亡して死亡したり行方不明になった個体もあったので、これらは考察から除外した。

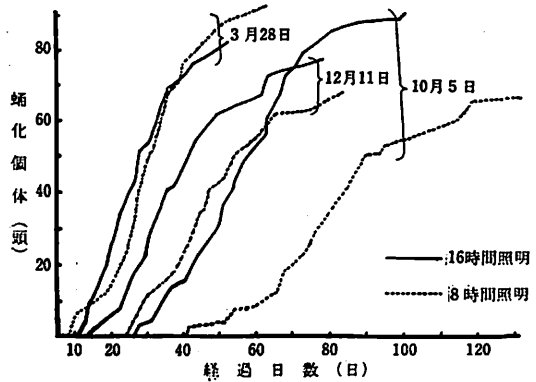
結果および考察

まず、供試虫の体重の範囲は第1表の通りである。これらの幼虫のうち、体重と蛹化率との関係については明らかな関係がみられなかった。

第1表 体 重 の 範 囲 (mg)

供 試 月 日			10.5	12.11	3.28
8 時 間 照 明	最	大	173	139	120
	最	小	31	31	36
	平	均	79.6	64.8	63.8
16 時 間 照 明	最	大	174	122	125
	最	小	34	30	35
	平	均	77.3	64.8	64.1

供試虫の蛹化、羽化、性比は、第2表の通りであり、各供試日の次の日を1として起算した蛹化前期間については第3表に、また、累積蛹化虫数については第1図に示す通りである。



第1図 累 積 蛹 化 虫 数 曲 線

羽化虫の性比は、第2表のように、相当の変動をみた

第2表 蛹 化 羽 化 の 変 動

処理開始月	処理開始日	照明時間	調査虫数*	蛹 化	羽 化	性 比	
10.5		8時間	143 頭	66頭	46.2%	61頭	57.4%
		16	141	90	63.8	86	43.0
12.11		18	144	67	46.5	57	56.1
		16	145	76	52.4	69	39.1
3.28		8	194	92	47.4	85	40.0
		16	192	82	42.7	75	40.0

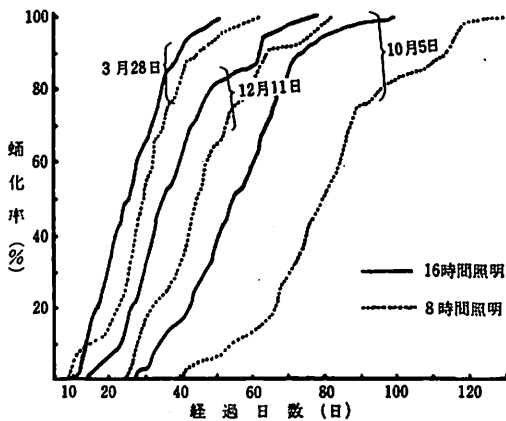
* 供試虫は10月5日、12月11日は150、3月28日は200であったが、本表中ではそれらから被寄生、逃亡個体を除いた虫数を示した。

が、これは、試験開始時に性別供試をしていないためその関係は明らかではない。蛹化率についてみると10月5日供試での照明時間を異にする区の間には、 $\chi^2 = 8.260^{**} > 6.635 = \chi^2(\phi: 1, 0.01)$ の計算値を得て有意差を認めたと、その他との間および3種供試日の間では有意差がみられなかった。

第3表 蛹化前期間の変動

開始月日	照明時間	蛹化までの日数(日)			
		最短	最長	平均	50%
10. 5	8	41	132	82.9	85
	16	28	100	57.2	55
12. 11	8	26	83	49.3	45
	16	15	79	40.0	36
3. 28	8	10	63	31.3	30
	16	11	52	27.3	27

蛹化個体の消長は、第3表、第1図のように、早い時期に供試したニカメイチュウは蛹化始もその終期も遅かったので、平均蛹化前期間および50%蛹化日は長い傾向を示した。さらに、同じ供試日ごとに8時間照明区と16時間照明区を比較した結果では、いずれも16時間照明区での蛹化は8時間照明区よりも早い傾向がみられた。また、各供試時期ごとに16時間照明区と8時間照明区における累積蛹化虫数曲線をくらべてみると、10月5日供試群は両曲線の間が最も開いているが、12月11日供試群では開きが少なくなり、3月28日供試群ではほとんど一致した傾向をたどっている。つぎに、8時間照明区だけについて3供試日間での累積蛹化虫数曲線を比べると、曲線間の開きは10月5日供試と12月11日供試との間よりも12月11日供試と3月28日供試との間の方がせばまっている。このことは、第3表において蛹化までの平均日数および蛹化までの最長日数で比較してみてもうなげよう。ただし、この傾向は、16時間照明区では8時間照明区ほど顕著ではない。つぎに、これを累積蛹化率に変



第2図 累積蛹化率曲線

えて示すと第2図のようになる。これによると供試日の違う各照明時間ごとの曲線傾向は、供試日の差だけ日数をずらした形となり上記の傾向がややはっきりみられ、10月5日供試群の8時間照明区が最も遅く蛹化をはじめ、同群の16時間照明区がそれにつくがその両曲線のずれは後期にいくに従って次第に少なくなるような形を示している。

第4表 蛹化前期間の分析結果

開始時期	照明時間別	検定項目	
		個体分散	蛹化前期間の平均値
10. 5 12. 11 3. 28	8:16	s*	(s**)
	8:16	s**	(s*)
	8:16	n.s.	s*
照明時間	開始時期別	検定項目	
		個体分散	蛹化前期間の平均値
16	10. 5:12. 11	n.s.	s**
	10. 5: 3. 28	s**	(s**)
	12. 11: 3. 28	s**	(s*)
8	10. 5:12. 11	s**	(s**)
	10. 5: 3. 28	s**	(s**)
	12. 11: 3. 28	s**	(s**)

さらに、供試日を異にする各群ごとに、8時間照明区と16時間照明区との間ならびに、8時間照明区または16時間照明区ごとに対比させた供試時間間で分散分析を行なった結果は第4表の通りである。これによると、照明時間差による蛹化前期間の分散は、10月5日供試および12月11日供試にはすでに有意差を示したので、その平均値の比較は無意味となり、3月28日供試だけが有意差を示さなかったので蛹化前期間の平均値を比較したところ、5%の有意差を示した。つぎに、照明時間ごとに供試時期を対比させた分散分析をみると、8時間照明区間ではその全てに有意差をみとめたので相互の比較は無理であることがわかり、ただ16時間照明区間の10月5日供試と12月11日供試の間だけが個体分散に有意差がなく、比較しうることを示したので、さらに蛹化前期間の平均値についてみると1%誤差水準の有意差を示し、10月5日供試虫と12月11日供試虫との間には16時間照明によって平均蛹化前期間が有意に異なることがわかった。

春川、高戸、熊代等によると、加温虫の平均羽化日数は25°Cでは12月20日からの加温虫が65.9~67.8日、1月25日からの加温虫が45.0~51.6日であり、30°Cでは、12月20日からの加温虫が49.2?~50.4日、1月15日からの加温虫が34.5~38.4日となっていて、いずれも30日前後の加温開始時期の差で蛹化前期間が15~20日短縮している。深谷は、冬季における加温、特に2月以降に加温される場合は羽化が促進的に変動することを述べており、井上、釜野は越冬幼虫を用い照明時間を変えるほか全明全暗をも加えて影響をみているが、若干の特例を除

けば、照明は蛹化前期間を短縮させる傾向があるような結果となっている。

著者の実験においても、16時間照明下の個体は8時間照明下のそれよりも蛹化前期間が短縮されるほか、8時間照明、16時間照明ともに、照明開始時期がおくれるほど蛹化前期間の短くなるという結果となった。この場合、10月5日供試および12月11日供試の幼虫群は8時間照明と16時間照明との両区間で、蛹化前期間の分散に有意差をみたが、3月28日供試の幼虫群にはこれがなかったことからすると、10月から12月にかけての時期は、ニカメイチュウ幼虫が照明に対して高い感受性をもつか、あるいは、感受した照明の影響をその後の発育に及ぼしうる何らかの原因を保有する時期のように考えられる。

そのことが長日処理による蛹化促進を起したのではあるまいか。さらに、また、3月28日というような遅い時期は、こうした照明感受機能が失われるかまたはうすれるのではあるまいか。いずれにしても、この種の問題は虫体における照明感受センターの摘出とその作用性の消長等に関する生理的場面に属するもののように推考される。

引用文献

- 1 春川忠吉・高戸竜一・熊代三郎 (1935) : 農学研究, Vol. 25, 129~154.
- 2 深谷昌次 (1948) : 農学研究, Vol. 38, No. 1, 34~37.
- 3 井上平・釜野静也 (1956) : 応用昆虫, Vol. 12, No. 3, 130~132

ニカメイチュウ第1世代防除薬剤とツマグロヨコバイ発生についての1事例

児 玉 三 郎

(新潟県農業試験場佐渡支場)

ツマグロヨコバイを防除する殺虫剤には選択性があり、BHCの効果が非常に劣ることは周知のことである。

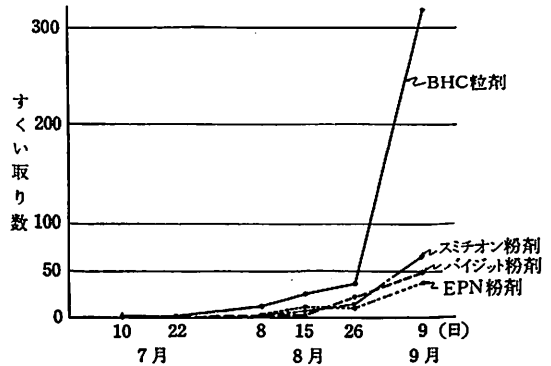
筆者の勤務する佐渡ヶ島はツマグロヨコバイの常発地で吸汁加害を対象に薬剤防除を実施しているが、ニカメイチュウ第1世代の防除に使う殺虫剤の種類によって、その後のツマグロヨコバイの発生に差がありそうな現象がみられた。そこで昭和38年と39年に若干の試験と調査を行なったところ薬剤によっては相当大きな発生差がみとめられ、いわゆる併殺効果と考えられる結果が得られた。数値的にはやや不十分な点もあるが応用上興味があり、ツマグロヨコバイ常発地帯においてニカメイチュウ防除薬剤の選定上参考になろうと考えられるので、その概要を報告する。なお本試験調査を行なうにあたっては、新潟農試上田課長、江村技師の助言を得た。ここに厚く謝意を表する。

I 昭和38年度の試験 (小規模試験)

方法 佐渡郡金井町中興の2.4haの水田を、1区30aの3連制でニカメイチュウ第1世代を対象にEPN、バイジット、スミチオン各粉剤10a当り3kg、およびBHC粒剤10a当り2kgを散布し、その後のツマグロヨコバイ発生経過を50回振りすくい取り法で、7月から9月まで調査した。

結果 ツマグロヨコバイは過去10年間中の極少発生であったが、ニカメイチュウ第1世代防除の薬剤散布後におけるツマグロヨコバイの発生は第1図のようであった。

【幼虫50回振りすくい取り数】



第1図 ニカメイチュウ第1世代の防除薬剤とツマグロヨコバイの発生

少面積試験のため成虫は周辺からのなだれ込みが懸念されるので幼虫の発生経過を比較すると、BHC粒剤処理はスミチオン、バイジット、EPN各粉剤処理にくらべて後期の発生が5~6倍になっている。

II 昭和39年度の調査 (広地域調査)

方法 佐渡国仲平野の第2図にしめす3地域について調査を行なった。この3地域はツマグロヨコバイの発生環境がほとんど同じで、過去に行なったツマグロヨコバイ発生量の地域性調査でも発生状況がよく似ている地域である。この3地域で昭和39年から第1表のようにニカメイチュウの防除薬剤が変り、金沢はBHC粒剤、吉井はホリドール、佐和田はEPNとBHC剤が主体となった。そこでニカメイチュウ第1世代防除後のツマグロ