第2表 低温処理後の食桑時間と多角体病誘発率(その2)

低温処理後の食桑時間		T	T - F	$\frac{NC}{T - F}$	$\frac{N + NC}{T - F}$	$\frac{NC + C}{T - F}$	$\frac{N + NC + C}{T - F}$
I	II						
-	-24時間	40	32	0.0%	0.0%	31.2%	31.2%
+ 5分	〃	38	32	0.0	0.0	31.2	31.2
+ 15分	〃	38	31	6.5	6.5	42.0	42.0
+ 45分	〃	39	31	3.2	6.5	61.4	64.5
+	+	37	26	0.0	0.0	84.6	84.6
対 照		48	43	0.0	0.0	2.3	2.3

時 期：1963 年 春蚕期（7日間），蚕品種：支 122(太)×日 124，飼育温湿度：24.4°C，75%

傾向がうかがわれる。

中山・楠野 (1952)，栗栖 (1955)，大場 (1956)，有賀・金井・ISRANGKUL (1959)，鮎沢(千)(1961) などによれば，多角体病の誘発率は低温処理後すぐ給桑した場合と，絶食時間をおいてから給桑した場合とでは，前者に多角体病が多く発生したという結果が示されている。今回著者が行なった結果も，処理後の栄養環境が良いと考えられる場合に発病率が高くなるという点においては，前記の諸報告の結果と一致するものと考えられる。

以上のことから，家蚕においては低温処理後の体内環境，特に食桑に起因すると考えられる生理条件とウィルス病の誘発との間には，密接な関係があるように考えられる。

引用文献

- 鮎沢千尋 (1961) 日蚕雑 30 : 101~108.
 有賀久雄 (1957) 日蚕雑 26 : 279~283.
 有賀久雄・荒井成彦 (1959) 日蚕雑 28 : 362~368.
 有賀久雄・金井栄一・Amnuay ISRANGKUL (1959) 日蚕雑 28 : 369~374.
 石森直人 (1940) 植及動 8 : 531~540.
 栗栖式彦 (1955) 熊本蚕試報 (6) : 48~56.
 中山俊彦・楠野正夫 (1952) 東京蚕試報 (3) : 95~101.
 大場治男 (1956) 日蚕雑 25 : 211.
 鈴木健弘・先崎源谷 (1925) 蚕新 (379) : 37~42.

栽培時期の異なるイネにおけるニカメイガ幼虫の生育¹

平 野 千 里

農林省農業技術研究所

食植性昆虫類の发育や増殖に及ぼす寄主植物の食物価は，一般に植物の发育段階にともなっていちじるしく変化するものと考えられる (FRAENKEL, 1953)。しかしアブラムシ類やアワノメイガなど以外では充分研究されていない。筆者はさきにニカメイガ幼虫の生育に及ぼすイネの各发育段階の影響について，やや詳細な調査を行ない，イネ茎の栄養価はその发育にともなって，いちじるしく変化することを認めた (HIRANO, 1964)。

この事実は加害期におけるイネの发育段階，換言すればイネの播種期や移植期，あるいはニカメイガの発蛾最盛期によって，幼虫の生育状態や幼虫による加害状態が相当変化する可能性を強く示唆している。そこで播種期や移植期を変えてイネを栽培し，これに幼虫を接種してその生育状態を調査した。

実験の部

1958 年および 1959 年に 3 回の実験を行なった。何れの実験でも，播種期および移植期を異にした 4 区のイネをポットまたはコンクリート框に栽培し，ニカメイガ卵を接種した。孵化した幼虫にイネを摂食加害させ，一定期間後に幼虫の生存率，体重，被害茎数などを調査した。供試イネ品種はすべて農林 29 号である。苗は農技

¹ Growth response of *Chilo suppressalis* larvae to rice plant as affected by the date of planting.
 By Chisato HIRANO (National Institute of Agricultural Sciences, Nishigahara, Tokyo).
 日本応用動物昆虫学会誌 第8巻 第2号 (1964)
 (1964 年 2 月 21 日受領)

研での慣行法にしたがって育成した。

第 1 実験

材料および方法：実験は 1958 年に行なった。供試イネの播種期および移植期は次のようである。

試験区	播種日	移植日	苗代期間
A	5 月 1 日	6 月 10 日	40 日
B	5 月 11 日	6 月 20 日	40 日
C	5 月 22 日	7 月 5 日	44 日
D	6 月 10 日	7 月 17 日	37 日

イネは荒木田土を 17kg つめた、直径 25cm、深さ 30cm のワゲネルポットに 2 株宛（1 株 3 本植）移植栽培した。肥料として硫酸アンモン、過磷酸石灰、塩化カリを、それぞれ窒素、リン酸、カリとして 1g 宛施用した。

供試虫は秋田県産第 1 世代で、孵化直前の卵を 8 月 10 日にポットあたり 65~75 個宛接種した。飼育期間は 30 日間で、9 月 9 日にイネ茎を分解し、生存虫を集めた。

第 1 図 イネの发育状態と幼虫の摂食時期との関係 (第 1 実験)

X……移植日, Y……茎数最多日, Z……出穂日

実験結果：生育調査結果からみたイネの发育状態と、幼虫の摂食時期との関係を第 1 図に示す。この実験は幼虫の孵化日からみると、やや早い第 2 世代を対象としたもののようであるが、イネの发育状態からみてむしろ第 1 世代幼虫といろいろの发育段階のイネとの関係のモデルと考えたい。

飼育終了時の幼虫の生育状態と、被害茎の発現状態とを第 1 表に示す。播種、移植が早く、幼虫の摂食がイネの生殖生長期から出穂以後にわたっている場合には、幼虫の生存率は低く、生存幼虫の生育は遅れ、被害茎の発

第 1 表 第 1 実験の結果 (1958 年第 1 世代)

試験区	供試ポット数	ポットあたり生存幼虫数	平均体重 (mg)	平均被害茎率
A	5	9.8	31.0	16.3%
B	5	41.0	42.5	54.8
C	5	32.8	40.1	60.9
D	5	36.2	62.9	56.0

(孵化食入虫数：ポットあたり 65~75 頭)

現も少ない。これに反し幼虫が若い发育段階のイネに食入した場合には、生存幼虫数や被害茎数が多く、幼虫の生育も良好であった。とくに D 区（移植から幼虫の孵化食入まで 24 日間）では幼虫の生育が最も良好であった。

第 2 実験

材料および方法：実験は 1959 年に行なった。播種期および移植期は次に示すとおりである。

試験区	播種日	移植日	苗代期間
E	4 月 17 日	5 月 22 日	35 日
F	5 月 4 日	6 月 8 日	35 日
G	5 月 15 日	6 月 22 日	38 日
H	6 月 1 日	7 月 6 日	35 日

イネの栽培は荒木田土 80kg をつめたコンクリート框 (50×50×30cm) で行ない、框あたり 5 株宛（1 株 3 本植）移植した。肥料として硫酸アンモン、過磷酸石灰、塩化カリを、窒素 4g、リン酸 6g、カリ 6g になるよう施用した。

供試虫は静岡県産第 1 世代で、7 月 18 日に孵化直前の卵を框あたり約 500 個宛、框の中央の株に接種した。飼育期間は 30 日間で、8 月 17 日にイネを分解し、生存幼虫を集めた。

第 2 図 イネの发育状態と幼虫の摂食時期との関係 (第 2 実験)

実験結果：供試イネの发育状態と幼虫の摂食時期との関係（第 2 図参照）からみて、本実験は第 1 世代の幼虫を対象として行なわれたものとみてよいであろう。調査結果を第 2 表に示す。茎数最多日（栄養生長期末期）をすぎて幼虫が接種された E 区では、生存幼虫数および被害茎数がいちじるしく少なかった。他の 3 区は生存幼虫

第 2 表 第 2 実験の結果 (1959 年第 1 世代)

試験区	供試框数	框あたり生存幼虫数	平均体重 (mg)	平均被害茎率
E	2	0	—	2.0%
F	2	7.5	8.7	26.4
G	2	67.0	10.3	91.5
H	2	9.0	11.2	53.5

(孵化食入虫数：ポットあたり約 500 頭)

の生育状態には大きい差がないが、生存率からみると、G区（移植から幼虫孵化まで 25 日間）が幼虫の食物として最も適しているようである。なおH区で生存率が低かったのは、移植後まもなく幼虫が孵化食入したため、苗がまだ完全に活着しておらず、栄養分の吸収が不充分で、幼虫の食物として量的にも質的にも不足したことによっている。

第3実験

材料および方法：本実験は第2実験とともに 1959 年に行なった。試験区 I, J, K, L の播種期および移植期は、それぞれ第2実験の E, F, G, H に一致する。供試イネは直径 25cm, 高さ 30cm のワゲネルポットに 2 株宛（1 株 3 本植）移植栽培した。ポットには荒木田土 17kg をつめ、肥料として三要素を成分量で 1g 宛、硫酸アンモン、過磷酸石灰、および塩化カリとして施用した。

供試虫は静岡県産第2世代である。9月4日に孵化直前の卵をポットあたり約 130 個宛接種し、32 日間飼育した。

第3図 イネの发育状態と幼虫の摂食時期との関係（第3実験）

実験結果：本実験は幼虫の飼育期およびイネの发育段階からみて、第2世代幼虫の生活期に相当する（第3図参照）。第3表の結果から明らかなように、发育の進ん

第3表 第3実験の結果（1959 年第2世代）

試験区	供試ポット数	ポットあたり孵化幼虫数	ポットあたり生存幼虫数	生存率 %	平均体重 mg	平均被害率 %
I	6	126.8	12.8	10.1	11.9	18.7
J	5	124.0	6.2	5.0	19.3	12.3
K	5	120.8	27.4	22.7	17.7	32.3
L	6	122.2	28.7	23.5	24.4	32.2

だイネ、すなわち孵化幼虫が食入した時期にすでに出穂していたイネ（IおよびJ区）では、比較的若い发育段階のイネ（KおよびL区）に比べて、幼虫の生存率は低く、生存幼虫の生育も遅れている。

考 察

第1世代幼虫についての第1実験および第2実験の結

果を総合すれば、移植後 10 日あまりで幼虫が孵化食入した第2実験のH区を除けば、第1世代幼虫の生育によって晩植栽培のイネ、すなわち若いイネ程食物的価値が高いことを示している。

例外的な結果の得られたH区では、幼虫が孵化食入した時期に、イネはようやく活着したばかりで、土壌から栄養分を充分に吸収しておらず、もちろん茎数も少なかった。このようにイネの状態が幼虫の食物として質的にも量的にも不充分なため、孵化幼虫の大部分はただちに食物不足に直面し、死亡したものと考えられる。

本実験の結果と同様の傾向は、従来のいくつかの成績からもうかがうことができる。たとえば柴辻ら（1960）は早植栽培のイネに食入した第1世代幼虫は、普通植栽培のイネの幼虫に比べて、生存率が高く、生育も良好であることを述べているが、この早植栽培区では、移植後 29 日目に幼虫が食入している。同様に牧・山下（1959）の成績を検討すれば、植付後 20 日～30 日目に幼虫が孵化食入した場合に生存率が高く、生育経過も順調であり、植付後 10 日目で孵化食入した区や植付後 60 日を経過して孵化食入した区では生存率が低い。

高野ら（1961）は、田植え時期の早晚と第1世代幼虫の发育歩止まりとの関係を3年間にわたって調査し、6月下旬から7月上旬に幼虫が孵化食入する場合、5月末から6月上旬に移植されたイネで生存率が高いことを認めている。

以上の事実から第1世代幼虫にとって、もっとも好ましい状態のイネは、量的質的に不充分な移植直後でない限り、なるべく发育段階の若いイネであると結論できる。具体的には、地方によって多少の差はあろうが、移植後 25～30 日を経過して孵化食入した場合に、幼虫はもっとも好ましい状態のイネを長時間にわたって摂食することになろう。

若い发育段階のイネに食入した幼虫の生育状態が良好な原因として、もっとも大きい関係をもっているのは、すでに筆者が指摘したようにイネ茎の窒素含量であると考えられる。いまイネ茎の窒素含量の季節的消長をみると、移植されたイネが活着して分けつを開始した直後から分けつ最盛期にもっとも高く、以後漸次低下する、そして茎数最多日を過ぎてしばらくすると幼穂部を除いた茎部の栄養価はいちじるしく低くなるのである（HIRANO, 1964）。したがって移植後 25～30 日という分けつ最盛期に孵化食入した幼虫は、もっとも栄養価の高いイネを、充分に摂食できるのに反し、すでに生殖生長期に入ったり、または食入後間もなく生殖生長期に入るイネでは、

幼虫は摂食期間の大部分を、必ずしも栄養的に最適とはいえない状態ですごさねばならないわけである。

一方第2世代では、幼虫が出穂後のイネに食入した場合よりも、出穂前のイネに食入した場合に、生存率が高く生育は良好であった。その原因として、第1世代の場合と同様に茎の窒素含量が大きい役割を果していると考えられる。とくに出穂前の葉鞘内にある幼穂が窒素含量高く、幼虫の食物として非常にすぐれていることおよび出穂前のイネ茎のみを与えられた幼虫は、出穂後のイネ茎のみで飼育された幼虫にくらべて、はるかに生育がよいことは、すでに報告したところである (HIRANO, 1964) が、本実験の結果もこれとよく一致するようである。また柴辻ら (1960) も、遅植えのイネでは食入幼虫数の割に生存幼虫数が多く、幼虫の体重も増して幼虫の生育条件は好適のようであると述べている。

なお本実験の結果から、幼虫にとって好ましい発育段階のイネで大きい被害が認められる。このようなイネでは幼虫の生育は良好であり、生存幼虫数も多いことがその原因であろうが、生存幼虫数は食入後の生活環境ばかりでなく、産卵数によっても大きく左右されるので、野外の圃場において必ずしも本実験と同様の傾向を示すか否か不明である。しかし、もし産卵量に大きい差がなければ、第1世代では移植後 15~20 日に発蛾最盛期をむかえるイネ、また第2世代では出穂よりも 10 日以上早く発蛾最盛期をむかえるイネで、被害がもっとも多いと予想される。

摘 要

播種期、移植期を異にして栽培したイネにニカメイガ

孵化幼虫を接種して、一定期間飼育し、その生育状態を調査した。

1. 第1世代幼虫では、移植直後の生育不十分なイネでない限り、発育段階の若いイネに食入した場合に生育は良好であり、生存率も高かった。一般的にみて、移植後 25~30 日の分けつ最盛期に孵化食入した場合に、幼虫はもっとも好ましい状態のイネを摂食することになる。

2. 第2世代では、出穂前のイネに食入した幼虫は、出穂後のイネに食入した場合にくらべて、生育良好であり、生存率も高かった。

3. 第1, 第2世代を通じて、発育段階の若いイネが幼虫にとって好ましい食物であるのは、幼虫に対するイネ茎の栄養価、とくに窒素含量の季節的変化から説明できる。

引 用 文 献

- FRAENKEL, G. (1953) Trans. 9th Intern. Congr. Entomol. 2: 90~100.
 HIRANO, C. (1964) Bull. Nat. Inst. Agric. Sci. C-17: 103~180.
 高野光之丞・石川元一・深谷昌次 (1961) 埼玉農試研究報告 17: 17~24.
 牧 良忠・山下優勝 (1959) 兵庫農試研究報告 7: 50~54.
 柴辻鉄太郎・平尾重太郎・菊地 実 (1960) 北日本病害虫研特別報告 5: 60~103.

胚乳栄養期稲幼苗による無菌飼育ニカメイチュウの野外越冬、蛹化および羽化¹

田村市太郎・鈴木忠夫
 農林省北陸農業試験場

著者らは、胚乳栄養期の稲幼苗だけを食餌とするニカメイチュウの無菌飼育法について研究し、この方法によると、飼育幼虫の生育速度、蛹体重などが食餌品種の熟

期および品種型によって変動することを公表 (田村・鈴木, 1963) したが、これらは、いずれも室内における実験結果であった。しかし、この種の飼育法は野外環境下でも成り立つかも知れないと考えたので、1962 年から 1963 年にかけて予備試験を行なったところいささか興味ある結果をえたのでここに公表しておきたいと思う。

試 験 方 法

1962 年、第2世代の発蛾最盛期において自然発生蛾

¹ Overwintering, pupation and adult emergence of *Chilo suppressalis* larvae reared aseptically on germinated rice seed. By Ichitarô TAMURA and Tadao SUZUKI (Hokuriku Agricultural Experiment Station).
 日本応用動物昆虫学会誌 第8巻 第2号 (1964)
 (1964 年 2 月 24 日受領)