

係を考察したが、捕食の効果を実験的に解析し、野外での評価を充分に考えて行くべきであることを痛感する。現在いろいろな面から追究中であるが、殺虫剤を用いる化学的防除と、生物的防除を組合わせた総合的防除を考える上に、極めて重要な問題をなげかけているものと思われる。

IV 摘 要

捕食が害虫の個体数の変動にどのような効果をもっているかを野外で評価するために実験を行なった。得られた結果を要約すると次のようになる。

1) Predator-free の状態でのクリオオアブラムシの個体数は 2 山型を示した。1 つは 5 月から 6 月初めにかけてのピークであり他は 7 月から 8 月にかけて現われる。初めの山の方が後のものに比べてやや大きい傾向がみられた。

2) Tangle Foot の有無にかかわらず、クリオオア

ブラムシの個体数の増殖は同じような傾向を示し、テントウムシ類およびクモ類の捕食者によって相当強力にアブラムシが制限される。特にアブラムシの 7 月から 8 月にかけての個体数が捕食によっておさえられることが明らかになった。

3) 実験期間中に出現したテントウムシの種類と個体数の消長を調べた結果、6 種類のもが見られ、なかでもナミテントウとヒメアカホシテントウの個体数が断然多かった。またテントウムシ類の幼虫もかなり多数みられた。クモ類は 2~3 種類現われ大型のものから小型のものまであり、これらの捕食者が 1 日 1 びきり相当多くのアブラムシを摂食するものと推察される。

以上の結果から捕食の効果はきわめて重要な問題であり害虫の防除を行なうに当たっていろいろ検討を要すると考えられる。

(引用文献省略)

クスサン幼虫の移住および分散時期*

今村和夫・町村德行

(福井県農業試験場)

福井県に適する果樹として、ウメ、ブドウ、ナシ、クリなどが栽培されている。とくに、クリは山間地帯で、もっとも進んでおり、また、植栽方法も従来の集約林業的なものから脱した、果樹園としての経営形態のものが多く、クリ栽培に対する農家の関心は深いものがある。

このような背景においてのクリ病害虫試験は、ほとんど追究されていない。そこで、新植してから 5 年生樹にかけて異常発生することのある、クスサン(クリケムシ)について検討した。ここでは、クスサン幼虫の移住および分散時期に関する試験をおこなったので、とりまとめ報告する。

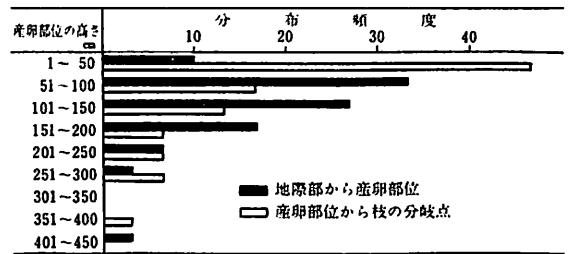
なお、本文に入るに先だて、校閲の労をとられた当場長友永富博士、助言を戴いた病虫課長奈須田和彦技師に厚く御礼申し上げたい。

I クリ樹における産卵部位

調査方法 調査対象樹として、農試ほ場西面にある山林の野生クリを選び、4 月 17 日および 26 日に地際部から産卵部位まで、さらに、産卵部位から枝の分岐点まで

の距離を測定し、あわせて産卵部位の方位を調査した。なお、調査した卵塊は 30 卵塊であった。

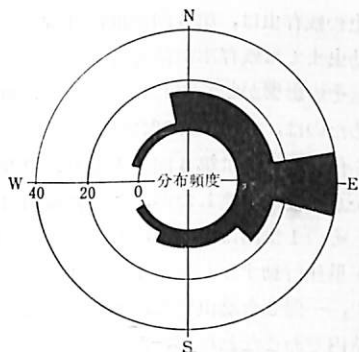
調査結果 産卵部位の高さは、第 1 図のとおり地際



第 1 図 クリ樹における産卵部位の高さ

部から 51~150cm に多く、425cm の高い部位にもみられた。さらに、枝の分岐点までの距離は、ほとんど 50cm までであった。また、産卵部位の方位は第 2 図のとおりで、樹幹の東面を中心に多く産卵していた。なお、参考までに 1 卵塊の卵粒数を調査したところ、平均 81.9 粒であった。

* 福井県農業試験場築設 68-No.4 (虫)



第2図 クリ樹における産卵部位の方位

II 幼虫の自然光に対する反応

実験方法 ふ化した幼虫をクリ葉で室内飼育し、その幼虫を供試したが、実験場所は直射日光をさけた実験台とし、そこに大型シャーレ（直径18cm）を置き、中心部に幼虫10頭を放った。2時間後、自然光に対し正および負の反応を示す虫数を調査してシャーレを反転し、さらに、2時間後に前記同様な調査をした。なお、供試虫はいずれも幼虫令期到達1日後のものを持ち、試験は晴天日の10~14時におこなった。この方法で各令期とも5区制とした。

実験結果 幼虫の自然光に対する反応は第1表のとおり、1>2令幼虫は正に強く反応したが、3令幼虫ではほとんど影響なく、むしろ負に反応する傾向がみられた。

第1表 幼虫の自然光に対する反応

令 期	第 1 回		第 2 回	
	正走光率	負走光率	正走光率	負走光率
1	74%	4%	70%	11%
2	68	11	49	22
3	23	45	28	37

III 幼虫の絶食限界

実験方法 供試虫は室内飼育したふ化直後、あるいは脱皮当日の幼虫を持ち、大型シャーレ（直径18cm）にろ紙を敷き、その上におのおの10頭を放ち、3区制として試験した。放飼後20°C定温器に入れて加温処理し生および死虫数を調査した。

実験結果 第2表のとおり幼虫の絶食は、令期の進展とともに生存日数が長くなったが、とくに、3令幼虫は長く生存した。

IV 幼虫の走行力

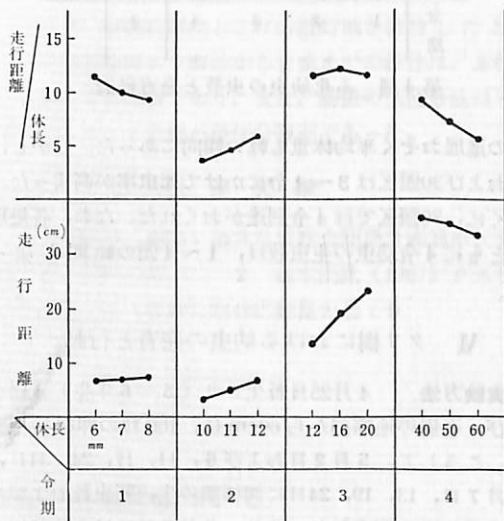
実験方法 室内飼育した幼虫を令期ごとに30頭、飼

第2表 幼虫の絶食限界

令 期	生 存 日 数		
	最 短	最 長	平 均
1	1.2日	3.6日	2.3日
2	1.8	3.8	2.7
3	2.6	4.5	3.8

育室(20°C)で半紙上に1頭づつ60秒間放した。調査は幼虫が伸長したとき体長を測定し、走行後その跡を鉛筆により追跡し、その距離を記録した。

実験結果 幼虫の走行力は、第3図のとおり令期が



第3図 幼虫の60秒間における走行力

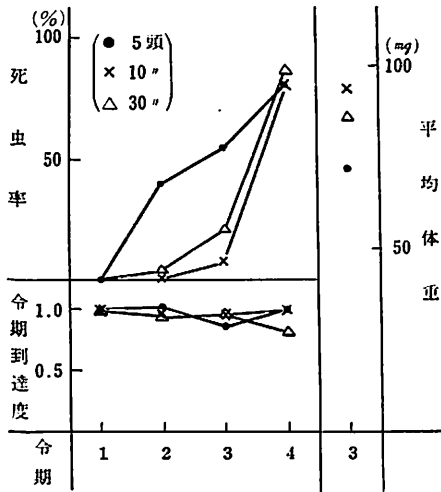
進むにつれ走行距離が長くなる傾向にあった。しかし、幼虫体長に対し3≥1>4>2令幼虫の順に走行力は低かった。また、1および4令幼虫は、体長と走行距離が負の関係にあり、とくに、体長40mm以上(4令幼虫)ではその関係が顕著であった。

V ふ化幼虫の虫数と发育経過

実験方法 4月28日ふ化幼虫を5, 10, 30頭区に分けた大型シャーレ（直径18cm）にクリ葉とともに放飼し3区制とした。放飼後は2日ごとに食餌を与え、20°C飼育室で飼育した。こうして、4月30日、5月2日および4, 6, 9, 13, 17日に生、死虫数と令期進展状況をしらべた。また、5月9日にトーションバランスで個体別体重の測定をおこなった。

実験結果 第4図はふ化幼虫の虫数と、その发育経過とを各幼虫令期末期にとりまとめたものである。

すなわち、1~3令幼虫まで5頭区の死虫率高く、令



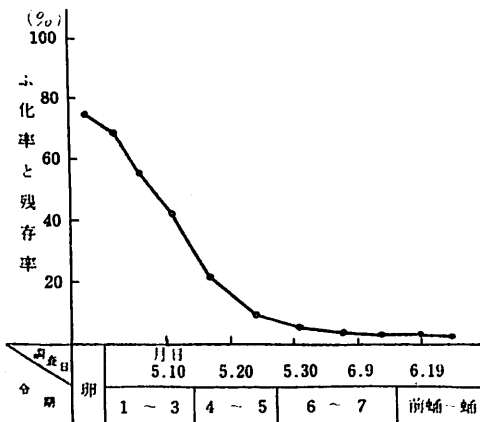
第 4 図 ふ化幼虫の虫数と发育経過

期の進展おそく平均体重も軽い傾向にあった。しかし、10および30頭区は3~4令にかけて死虫率が高まった。とくに、30頭区では4令到達がおくれた。なお、各処理区ともに4令幼虫の生虫数は、1~4頭の範囲となった。

VI クリ樹における幼虫の发育と行動

実験方法 4月25日野生クリ(5~6年生)4樹を選び、各樹の地際部から60cmに、100粒の卵を接種した。こうして、5月2日および6, 11, 17, 24, 31日、6月7日、13, 19, 24日に側枝葉の生、死虫数および令期進展状況を調査した。なお、5月2日にはふ化状況もあわせて調査した。

実験結果 まずクリ樹に接種した卵のふ化率は、第5図のとおり74.7%であった。この未ふ化卵粒は、卵寄

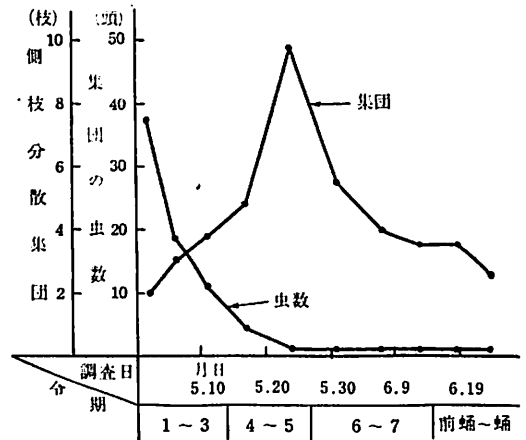


第 5 図 幼虫の残存虫の推移状況

生蜂(未同定)によるものであった。また、側枝葉に到

達した幼虫の残存虫は、第5図に推移状況として示したが、5令幼虫までは残存率が低くなった。とくに、3~5令幼虫にその影響が強く現われた。なお、蛹化期まで到達を認めたのは、わずか2.5%であった。

一方、ふ化した幼虫は第6図のとおり、2集団を形成して樹幹から側枝に到達したが、この傾向は4樹とも認められた。その1集団は最多49頭、最少15頭を形成した。集団が単独行動すなわち、1側枝1頭となったのは5令幼虫で、一部3令幼虫でもみられた。なお、蛹化はすべて雑草内でおこなわれていた。



第 6 図 幼虫の各側枝における分散集団形成

VII 考 察

クスサン成虫のクリ樹における産卵は、第1, 2図のとおり、東面を中心に地際部から51~150cmの部位に多く、これが、枝の分岐点までは50cm前後であった。そこで、ふ化した幼虫が移住、あるいは葉上で分散する時期について検討した。

まず、ふ化幼虫には明るい方向に集まる走性を観察できるので、自然光に対する反応試験をおこなった結果は、第1表のように、1令幼虫は正に強く反応し、2令幼虫でも正に反応したが、3令幼虫ではむしろ負に反応する傾向がみられる。このことから、晴天日には光の刺激によって、1令あるいは2令幼虫が産卵部位から食葉上に移住することが想定され、1, 2令幼虫の集合性も考えられる。

さらに、産卵部位から移住は、食葉までの距離あるいは環境抵抗などによって、絶食が強制されるので、幼虫の絶食限界試験をしたのであるが、その結果によると、令期の進展につれて生存日数も長くなり、2日間は絶食が可能である。しかし、このことは、若令幼虫の走行力とも関係があるので検討したところ、2令幼虫を除けば、令期が進むほど走行は速くなることがわかった。た

だし、幼虫体長との関係でみると、1令幼虫と3令幼虫の走行は活発であるが2令幼虫は緩慢である。1令幼虫は分速平均71mmなので、産卵部位から食葉にまで移住するのは1令幼虫であろうと推察される。無摂食でも2日間は生存できるので、その歩行力から考えても容易に食葉まで到達できるであろう。なお3令幼虫の走行力が速いことからすると、この令期が移転分散期にあたることも考えられる。

クスサン幼虫の密度がその生存率や発育に関係のあることは、森本²⁾によって集合性の観点から明らかにされ、ふ化幼虫では集団が大きいほど生存率が高く、発育も良いと報告されている。筆者らの試験結果も第4図のとおり、3令幼虫までは密度の高いほど死虫率が低く、発育もよいが、4令以降は密度が高いと死虫率が高くなるので、集合行動しているのは3令幼虫までと考えられる。

さらに、ふ化幼虫から蛹化までの観察および調査結果は第5、6図のとおりで、100卵粒は寄生蜂などの障害によって25%を低減させ、蛹化時の残存個体はわずか3%程度である。とくに、幼虫期では1~2令、3~4令にかけて残存率が低くなった。これは、移住および分散などの転換期における障害と考えられる。なお、幼虫の移住分散は第6図に見られるように、ふ化した幼虫は2

集団を形成して側枝に到達した。観察結果からしても、晴天日に早くふ化した幼虫が先導して、1~2列になり側枝に向っていた。しかし、集団を2集団形成していたことについては、さらに検討されねばならない。また、側枝に到達した幼虫の集団が、単独行動に移るのを認めたのは3令幼虫で、完全に形成がくずれたのは5令幼虫であった。したがって、移住分散は3~4令期と考えられる。また、雑草での蛹化を認めたが、他の地域では枝葉上での蛹化を確認しているので、クリ樹周辺の環境条件なども検討する必要がある。

VIII 要 約

クスサン幼虫の移住および分散時期を検討したところ、産卵部位のクリ樹幹から食葉までの移住は、ふ化、すなわち1令幼虫であり、また、幼虫の集団形成は4令までで、3~4令期が移住分散期であった。

引用文献

- 1 福井県(1968)福井県新総合開発計画答申(案) 福井県:156~157.
- 2 森本尚武(1967)クスサン幼虫の集合性(要旨),昭42応動昆虫大会:9

水田におけるクソミミズの発生と被害について

守田 美典

(富山県農業専門技術員室)

富山県砺波市において1967年の7月から8月にかけての高温期に、稲の株もとの土がとろとろになって株内にか粒状の土が盛あがり、稲は倒伏しやすくなる現象が発生した。この原因について現地調査を実施したところ、稲の根圏に数多くのミミズの棲息を認めたので北海道大学山口英二教授に同定を依頼したところ、フトミミズ科 Megascolecidae のクソミミズ *Pheretima hupeiensis* MICHAELSEN であることが明らかとなった。

わが国におけるミミズの水稲に対する被害についての記録は極めて少なく、大淵(1961)が北海道旭川附近の水田において、7~8月頃に陸生フトミミズ科のアゼミミズが畦畔に無数の穴をあけて、畦畔漏水を激しくし田水温の低下を招き、この結果、稲の生育遅延による間接的被害をみた記録がみられるにすぎず、直接的な被害についての記載はみあたらない。

このような現状から筆者は現地においてクソミミズの

発生実態と被害についての調査を行なったので、その結果の概要を報告する。

本調査を実施するに当たり、砺波農業改良普及所山崎秀信技師、斉藤信一技師の協力を頂いた。また同定については富山大学林良二教授、理科教育センター高桑昇研究員の好意と協力により、北海道大学山口英二教授の労を煩わした。ここに篤く御礼申しあげる。

I クソミミズの特徴

クソミミズは環形動物、貧毛綱、新貧毛目、フトミミズ科に属する陸生ミミズで、日本および中国に分布し、体は緑色、不活発であり動きが鈍く、とぐろを巻く性質がある。なお岡田は不快な悪臭をもっているため釣仲間嫌われること、雨降りに家の周囲をはいまわる性質があると指摘している。

体長は150mm、体巾5mm、体節110~138位、腹面