

## 牧草を食いつくすアワヨトウの幼虫密度

誌名	日本応用動物昆虫学会誌
ISSN	00214914
著者	神田, 健一 内藤, 篤
巻/号	22巻3号
掲載ページ	p. 205-207
発行年月	1978年8月

時間は 20 分以内である。

### 考 察

MICHELL *et al.* (1965) の卵接種法は卵を幼虫培地の表面になすり付けるものであるが、この方法は、あらかじめ卵を培地のバット (培地 6 l 入り) 1 個ずつに小分けしておく手数がかり、培地での卵の分布状態は必ずしも良くないものと思われる。筆者らの経験によれば、培地上の卵が折り重なった個所では、よく分散している場合よりもふ化が悪い。NADEL and PELEG (1968) の方法は卵を培地バット (25×35×1.5 cm) 5 個ずつに小分けし、この卵を水と混ぜ食卓塩のびんに入れて培地上に振りまくものであるが、5 個のバットにむらなく接種するには熟練を要するであろう。また、これらの方法は操作をすべて人手によらねばならず、機械化による省力化の可能性がほとんどない。

本報告の接種法は、上述の例のような卵の小分けを必要とせず、多数の培地バットへの接種を連続的に、前記のように短時間で行うことができる。また、現在は分注ノズルを手で操作しているが、この操作を機械化するか広幅散布のできるノズルを用いるとともに、培地バットの移動を機械化すれば、卵とトマトジュースの混合物の調製以外は全操作を自動化できるであろう。

この接種法は前記のように杉本 (投稿中) の方法に基くが、自動分注器の利用は、BURTON (1967) がヨトウガの 1 種 *Spodoptera frugiperda* のふ化幼虫を幼虫培地に数匹ずつ小分け接種する操作を機械化していること (湯嶋の教示による) から着想したものである。

ウリミバエの卵をトマトジュースと混ぜると、杉本 (投稿中) が述べるようにジュースにトマトのバルブが含まれているため、卵は水と混ぜた場合ほど速く沈降しない。また幼虫培地に注いだ時、水ほど早く浸みこまず、培地表面に拡がって卵をよく分散させる。したがって接種された卵は折り重なることが少

ない。培地バット 1 個ごとの接種卵数の均一性は検討していないが、卵-トマトジュース混合物は上述のように卵の沈降が遅く、しかもかく拌によって混合状態の均一化をはかっているので接種卵数のむらは少ないと考えられる。

この卵接種法を用いたウリミバエ大量飼育における卵-蛹収率は 65~75% で、海外のミバエ類大量飼育の事例におけるそれに勝るとも劣らない (杉本, 投稿中)。このことから、自動分注器を用いたことによって卵が機械的損傷を受ける心配は少ないと思われる。

筆者らの飼育上の観察によれば、卵を幼虫培地の全面に接種しても、ふ化した幼虫は培地表面のところどころに集って群落を形成する。この群落は卵接種の 3 日後から 4 日後にかけて急に大きくなり、ついで幼虫は分散して培地内全体に食入する。このような幼虫の行動から見て、卵の接種は、卵がよく分散してさえすれば必ずしも培地全面に行う必要はなく、MITCHELL *et al.* (1965) のように帯状に行ってもよいと考えられる。卵-トマトジュース混合物が帯状に散布できれば自動分注器を用いなくて、培地のバットを一定速度で移動させながらかけ流して接種する方法も採れるかもしれない。

### 引 用 文 献

- BURTON, R. L. (1967) USDA, ARS ARS 33~117: 1~12.  
 垣花廣幸・仲盛広明・添盛 浩 (1976) 沖縄県におけるウリミバエ撲滅実験事業報告 (II), 沖縄県農林水産部, 1~6.  
 MITCHELL, S., N. TANAKA and L. F. STEINER (1965) USDA, ARS ARS 33~104: 1~22.  
 NADEL, D. J. and B. A. PELEG (1968) In "Radiation, Radioisotopes and Rearing Methods in the Control of Insect Pests, IAEA, Vienna, 87~90.  
 仲盛広明・垣花廣幸・添盛 浩 (1976) 沖縄農業 14(1): 1~7.

## 牧草を食いつくすアワヨトウの幼虫密度

神田健一・内藤 篤  
 農林省草地試験場

Larval Density of the Oriental Armyworm, *Leucania separata* WALKER, Causing the Complete Destruction of Pasture Grasses. Ken'ichi KANDA and Atsushi NAITO (Entomology Laboratory, National Grassland Reserch Institute, Nishinasuno, Tochigi 329-27). *Jap. J. appl. Ent. Zool.* 22: 205~207 (1978)

アワヨトウは牧草地で局地的に異常に多発することが知られており、数 ha から数 10 ha に及ぶ牧草の葉が全部食いつくされ、収穫皆無になることも珍しくない。このような現象は一般に大発生または異常発生と呼ばれ、天敵が少なく、牧草の生育条件のよい場所で起こっている例が多い。ところで草地ではアワヨトウが単位面積あたりどの程度の産卵数または幼虫数であれば葉が食いつくされるのであろうか。このことは、大発生時に成虫の集団飛来や集中産卵があるのかどうかという点を知る意味からも重要なことと思われる。こうした観点から、まずアワヨトウの発生にとって好条件の草地、すなわち捕食性天敵や

競争者等を除去した草地において、アワヨトウ卵を接種し、幼虫密度と被害量との関係から、いわゆる大発生になる幼虫数を把握するために次のような実験を行なった。

### 材料および方法

#### 1. アワヨトウの被害試験

草丈を 15~20 cm に刈りそろえたオーチャードグラスは場にビニールシートで高さ 75 cm、底面積 1 m<sup>2</sup>、高さ約 70 cm の枠をもうけ、幼虫が枠外に逃亡しないようシートの下端を地表面下数 cm に埋めこんで固定した。枠内に生息している小動物(昆虫やクモなど)は電気掃除機を用いてあらかじめ吸引除去したのち、ふ化直前のアワヨトウ卵を所定数だけ枠の中央に接種した。この状態でアワヨトウ幼虫が終令末期になるまで、または枠内の牧草が食いつくされるまで放置し、最後に生存幼虫数と牧草の被害状態を調査した。実験は 1973 年に 2 回、1974 年に 3 回の合計 5 回行ない、1973 年には第 1 回を 8 月 9 日から 25 日まで、第 2 回を 9 月 7 日から 10 月 6 日にかけて行ない、1974 年には第 1 回を 6 月 7 日から 7 月 9 日まで、第 2 回を 8 月 10 日から 31 日まで、第 3 回を 9 月 11 日から 10 月 24 日に行なった。接種卵数は 1973 年の第 1 回が 2000, 1500, 1000, 500 粒、第 2 回は 750, 500, 250, 100 粒、1974 年の第 1 回は 2000, 1500, 1000, 500, 300 粒、第 2 回と第 3 回はそれぞれ 1000, 500, 300 粒とした。被害程度は幼虫によって葉がほとんど食いつくされた状態を大発生状態とした。

#### 2. 幼虫の摂食量に関する試験

摂食量の測定のため、その度ごとに与えた葉と食いついた葉の重量を測定した。幼虫は直径 2 cm、長さ 9 cm のガラス管でオーチャードグラスを与えて飼育した。餌は 2 日ごとに取り替えた。若令時には数頭を集合飼育し、5 令からは単独飼育した。容器には湿った紙を入れて乾燥を防ぐようにした。試験は、25±1°C 定温、16 時間照明下において行ない、摂食量は次のようにして求めた。

摂食生葉重 = 供与生葉重 - 摂食後残存生葉重

摂食乾物重 = 摂食生葉重 ×  $\frac{\text{摂食後残存乾物重}}{\text{摂食後残存生葉重}}$

### 結果と考察

接種卵数と生存幼虫数との関係および牧草の被害状態は第 1 表に示した。1973 年第 1 回(8 月)の実験では 2000, 1500, 1000, 500 卵の各区とも完全に被害され大発生状態になった。これに対して第 2 回(9 月)の場合は、750 粒の接種卵数でも大発生状態にはならなかったが、これは菌によって死亡した幼虫が多く、生存率が低かったためである。1974 年第 1 回(6 月)の 500 卵以上接種した区では、牧草の地上部は完全に食いつくされた。300 卵接種区でも幼虫の生存率が高く、地ぎわの固い茎の部分のをぞいて葉は完全に食いつくされた。第 2 回(8 月)には 115 頭の幼虫で葉は食いつくされた。第 3 回(9 月)の幼虫生存率が低いのは、やはり病気が発生したためで、1000 卵

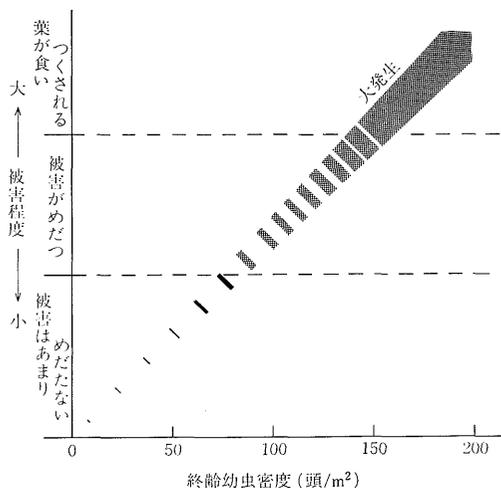
第 1 表 アワヨトウ接種卵数・生存幼虫数と被害との関係

試験実施時期	接種卵数(粒/m <sup>2</sup> )	6 令時幼虫数(頭/m <sup>2</sup> )	幼虫生存率(%)	被害状況	
1973年 8月	2000	580	29.0	完全に食いつくされ大発生状態	
	1500	409	27.3	〃	
	1000	275	27.5	〃	
	500	148	29.6	〃	
9月	750	78	10.4	被害はあまりめだたない	
	500	85	17.0	〃	
	250	73	29.2	〃	
	100	13	13.0	ほとんど被害なし	
1974年	2000	870	43.5	完全に食いつくされ大発生状態	
	6月	1500	535	35.7	〃
		1000	397	39.7	〃
		500	182	36.4	〃
		300	161	53.6	ほぼ大発生状態
	8月	1000	—	—	完全に食いつくされ大発生状態
		500	198	39.6	〃
		300	115	38.3	〃
	9月	1000	168	16.8	ほぼ大発生状態
		500	84	16.8	被害はあまりめだたない
		300	41	13.7	〃

接種区がようやく大発生状態になった。

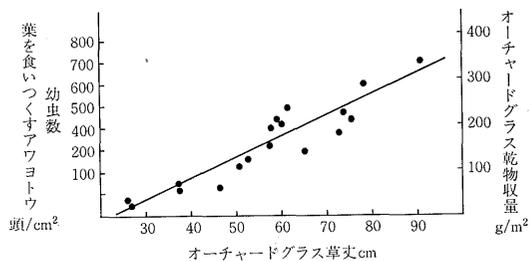
これらのことから、夏期には終令幼虫で 1 m<sup>2</sup> あたり約 150~160 頭の密度であれば葉が食いつくされ、大発生状態になると思われる。一方、これまでの草地で起きたアワヨトウの大発生時の幼虫密度をみると、1970 年に長崎で起きた大発生時の幼虫密度は 320 頭/m<sup>2</sup> で、翌年の宍岐では 600 頭/m<sup>2</sup> であった(永野, 1974)。小林・奥(1973)によれば、東北各地における大発生時の幼虫密度はかなり変異があるが、そのうちの多くが 150 頭/m<sup>2</sup> 以上である。また筆者が調査した 1976 年の石川県における大発生では 175 頭/m<sup>2</sup> であった(神田ら, 1977)。これらのことから牧草地で大発生を起こす最低幼虫密度は終令幼虫で 150~160 頭/m<sup>2</sup> と思われる。産卵数との関係については第 1 表からもわかるように幼虫の生存率にかなり変異があるので、大発生に至る卵数を一概に推定することは不可能であるが、この場合のように天敵(病原菌も含めて)の働きがほとんどない場合には、最低 300~400 粒の産卵によって大発生が起こるといえる。雌成虫 1 頭の産卵数は約 1300 粒であり(奥山・井上, 1967)、雌 1 頭で 3~4 m<sup>2</sup> の範囲の牧草を食いつくすことが可能であると考えられる。

牧草の葉が全部食いつくされる場合の幼虫密度はその時の牧草の生育状態、特に生葉量によって異なる。夏期は 1 m<sup>2</sup> あたり終令幼虫 150~160 頭で食いつくされることは先に述べたが生葉量の多い春や秋には、これより幼虫密度が高くなければそのような状態にはならないであろう。また幼虫の发育速度とそれともなう 1 日あたりの摂食量の違いも、大きく関連してくる。例えば、卵接種から実験終了までに 1974 年 6 月は 32 日、8 月・21 日、9 月は 43 日を要し、1973 年 8 月にはわずか 16



第1図 夏期の草地におけるアヨトウ幼虫密度と大発生の関係(模式図)。

日、9月には29日間であった。このように大発生になる場合の幼虫数は、幼虫の發育速度や牧草の生育状態、それに関連する気象条件や施肥条件が絡みあって変動する。アヨトウの幼虫期における総摂食量はオーチャードグラス生葉重で約2.41g、乾物重で約であった。これは田中・脇門(1974)によるトルフェスク生葉摂食量の3.43gよりもかなり少ないが、ソルゴーの2.34gとほぼ同じである。この乾物摂食重をもとに、オーチャードグラスの草量と大発生に至るアヨトウ幼虫密度との関係を示したのが第2図である。これによると草丈が43cm程度以下ならば、終令幼虫数150頭/m<sup>2</sup>ではほぼ大発生状態になるといえよう。



第2図 オーチャードグラスの草量と大発生に至るアヨトウ終令幼虫密度。草量は熊井(1974)より変換して用いた。

以上のように牧草で大発生状態になる幼虫密度は、おおまかにみて終令幼虫で約150頭/m<sup>2</sup>以上と考えられる。産卵数では、卵期や幼虫期の死亡率を考慮に入れなければならないので一概に決めることはできないが、今回の実験では幼虫生存率の最高は53.6%であり、また造成草地では利用1年目は天敵が極めて少なく、これに近い高い生存率を示す(神田、未発表)ことからすると、天敵がないか、または少ない条件下では300~400粒/m<sup>2</sup>の産卵数で大発生の状態が起るものと考えられる。

引用文献

神田健一・牧 俊郎・染谷憲秀(1977) 日草誌 23: 166~168.  
 小林 尚・奥 俊夫(1973) 東北農試研速報 14: 1~10.  
 熊井清雄(1974) 草地試研報 5: 137~268.  
 永野道昭(1974) 長崎総農林試研報 2: 38~45.  
 奥山七郎・井上 寿(1967) 北農 34: 41~60.  
 田中 章・脇門敏治(1974) 九州病虫研会報 20: 32~34.

低い含水率の玄米におけるコクゾウとコクゾウの増殖

木戸口 純子  
 東北農試宿舎C-39

Reproduction of Maize and Rice Weevils on Rough Rice at Various Water Contents. Junko KIDOGUCHI (C-39, Tohoku Noshi Shukusha, 4 Akahira, Shimokuriyagawa, Morioka 020-01). Jap. J. appl. Ent. Zool. 22: 207~209 (1978)

貯蔵穀物の水分含有率は通常10~20%の範囲にあり、成育

している植物体のそれと比べて著しく低い。このような含水率の低い食物を取って生活する昆虫は、食物よりも高い水分含有率を体内に維持していることが報告されている(ROBINSON, 1928)。しかし、広い意味で貯蔵穀物害虫と呼ばれる昆虫の中には、エンドウゾウムシ *Bruchus pisorum* L. やソラマメゾウムシ *B. rufimanus* BOHEMAN のように成育中の含水率の高い種子でしか發育できない種類もある。また、空気の湿度が低く、貯蔵穀物の含水率が低いと、虫の発生が少なくなり、逆に空気の湿度や穀物の含水率が高くなれば、虫の発生が多くなることは一般的に知られている。したがって、食物の含水率が種の繁殖に与える影響を調べることは、種の貯蔵穀物への適応性を知る上で重要な事と考えられる。

西垣(1958)は、すでに世界各地産のコクゾウ *Sitophilus*