

ヒエノアブラムシ *Melanaphis sacchari* (Zehntner) の寄主選択, 発育および繁殖に関する研究

河田 和雄

Studies on Host Selection, Development and
Reproduction of *Melanaphis sacchari* (Zehntner)

Kazuo KAWADA

The host selection, development and reproduction of sugarcane aphid, *Melanaphis sacchari* (Zehntner) were studied. Both alate and apterous virginoparous adults showed a stronger tendency of preference to a susceptible strain of sorghum and Cuba grass, *Sorghum helepense* (Persoon) than a resistant strain of sorghum and Eulalia, *Miscanthus sinensis* (Anderss).

The number of days for larval development was increased with a decrease in longevity and fecundity in aphids reared on resistant sorghum at 25°C under a 16-hour photoperiodic condition.

Key words: Sorghum, Host selection, Sugarcane aphids

緒 言

ヒエノアブラムシ *Melanaphis sacchari* (Zehntner) は熱帯, 亜熱帯地方を中心とし, 温帯地方まで広く分布するイネ科作物の重要な害虫である (Moritsu *et al.* 1971, 瀬戸口 1980, Blackman and Eastop 1984). わが国では, 沖縄地方と奄美地方のサトウキビに多発する (瀬戸口 1988). また, 九州や中国地方においては飼料用のソルガムに恒常的に発生し, スス病を誘発することで飼料価値の低下や減収の原因となっている.

本種はサトウキビやソルガムのほか, 山野に自生するススキ, オギや外来野草であるセイバンモロコシにも寄生することが知られている (瀬戸口 1980, 河田 1989). 筆者はヒエノアブラムシに対して抵抗性を持つソルガム育成のための基礎的知見を得る目的で, 寄主選択実

験と飼育実験を行い寄主選好性、発育および繁殖におよぼす寄主植物の影響について検討した。

本研究を実施するにあたり、ソルガム種子を提供下さった元農林水産省中国農業試験場小野信一氏ならびに、実験に御協力いただいた福岡まり子技官、藤山由加里技術補佐員に深謝申し上げる。

材料および方法

寄主選択実験および飼育実験は、1988年7月に温度25℃、16時間日長条件下で実施した。ソルガム種子は農林水産省中国農業試験場から提供されたものである。ススキとセイバンモロコシは倉敷市内に自生しているものを使用した。

1. 寄主選択実験

(1) ソルガムの系統間差異

幼苗による実験は感受性ソルガム (Redlan B) と抵抗性ソルガム (P.E.954-177) の種子を各々1粒ずつ、互いに向かい合うようポット (8×8 cm) に播き、葉数が3～4枚のほぼ同一ステージに達したときに供試した。また、葉片は葉を長さ10cm、幅1cmに切断後下部の一部を水に浸し、互いに向かい合うよう配置した。供試虫は中央部に有翅胎生雌虫 (以下有翅虫と呼ぶ) は30匹、無翅胎生雌虫 (以下無翅虫と呼ぶ) は20匹を放して24時間後に定着数を調べた。なお、供試虫の逃亡を防ぐため、上部をテトロンゴースで覆ったガラス円筒 (7×22 cm) をかぶせた (Fig. 1)。

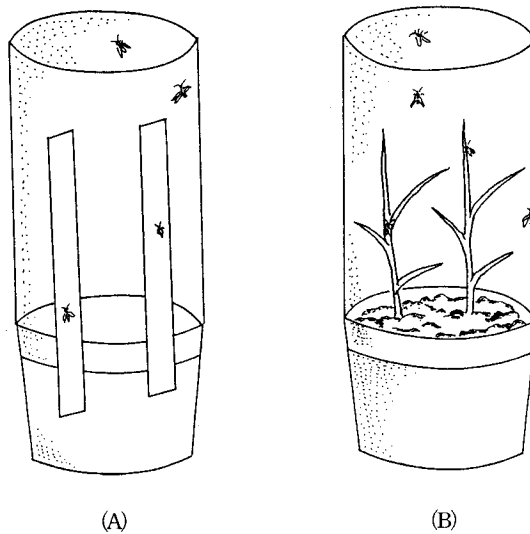


Fig. 1. Apparatus for choice test of aphids
leaf disc (B) seedling

(2) 寄主植物の種類間差異

抵抗性ソルガム、ススキおよびセイバンモロコシの成葉を与え、ソルガムと野草との間における寄主選好性を調べた。寄主植物は葉片とし、実験は前述の方法に準じて行った。

2. 飼育実験

寄主植物として感受性と抵抗性ソルガムの2種類の幼苗（3葉苗）を用いて比較した。出生後24時間以内の1齢幼虫を1匹ずつとり、管びん（2.5×20cm）に入れて飼育を行い、発育経過と産子数を毎日調査した。餌は3日おきに新鮮なものと交換した。

結 果

1. 寄主選択実験

(1) ソルガムの系統間差異

有翅虫についてみると、幼苗を与えた場合には全定着数の74.16%にあたる13.2匹が感受性ソルガム（Redlan B）に定着したのに対して、抵抗性ソルガム（P.E.954-177）には25.84%の4.6匹が定着したにすぎなかった。また、葉片を与えた場合には、感受性ソルガムには全定着数の67.44%にあたる17.4匹が、一方の抵抗性ソルガムにはそのおよそ半分の32.56%、8.4匹が定着した（Table 1）。なお、供試虫を放してから24時間経過しても寄主植物に定着することなく、容器内を徘徊する個体が幼苗で40.7%、葉片で14.0%みられた。

つぎに、無翅虫についてみると、幼苗では全定着数の74.81%にあたる8.91匹が感受性ソルガムを選好し定着したのに対して、抵抗性ソルガムにはそのおよそ1/3の25.19%の僅か3.0匹が定着しただけであった。また、葉片では感受性ソルガムに全定着数の67.6%、10.6匹が定着したのに対して、抵抗性ソルガムには半分以下の32.4%、5.08匹が定着した（Table 1）。選好性の強さは有翅虫より若干劣るが、無翅虫も感受性ソルガムに対して強い選好性を示すことが確認された。なお、無翅虫の未定着個体は幼苗では40.45%となり、有翅虫の場合とほぼ同じ値を示したが、葉片では21.60%となり、7.6%の増加がみられた。

Table 1. Difference in settling of *M. sacchari* between susceptible and resistant strains of sorghum

Aphids forms	Plant material	Cultivar	Repeat	Mean number of aphids
Alate	Seedling	Redlan B	5	13.20 ± 1.64 **
		P.E.954-177	5	4.60 ± 2.61
	Leaf disc	Redlan B	5	17.40 ± 2.30 **
		P.E.954-177	5	8.40 ± 3.65
Apterous	Seedling	Redlan B	5	8.91 ± 3.85 **
		P.E.954-177	5	3.00 ± 1.41
	Leaf disc	Redlan B	5	10.60 ± 3.78 **
		P.E.954-177	5	5.08 ± 3.27

** : Significant at the 1% level

(2) 寄主植物の種類間差異

有翅虫の抵抗性ソルガム (P.E.954-177) と野草および野草同志間における寄主選好性について、葉片を使用して調べたところ、ソルガムとセイバンモロコシでは、全定着数の62.5%にあたる13.0匹がセイバンモロコシに定着したのに対して、ソルガムには37.5%、7.8匹が定着した。両者の間には選好性に有意差は認められなかった。また、ソルガムとススキの間では、全定着数の62.62%、13.4匹がソルガムに定着したのに対して、ススキには37.38%、8.0匹が定着し、ソルガムとススキの間には選好性に有意差は認められなかった。つぎに、野草同志間についてみると、セイバンモロコシとススキの間では、全定着数の87.72%、20匹がセイバンモロコシに定着したのに対して、ススキには12.28%、2.80匹が定着しただけで、セイバンモロコシに対して強い選好性を示した (Table 2)。

Table 2. Difference in settling of alate *M. sacchari* among host plant species

Host plant	Repeat	Mean number of aphids
Sorghum (P.E.954-177)	5	7.80 ± 3.91
Cuba grass	5	13.00 ± 3.96
Sorghum (P.E.954-177)	5	13.40 ± 5.94
Eulalia	5	8.00 ± 4.80
Cuba grass	5	20.00 ± 1.41 **
Eulalia	5	2.80 ± 0.84

** : Significant at the 1% level

2. 飼育実験

感受性ソルガム (Redlan B) と抵抗性ソルガム (P.E.954-177) の幼苗を寄主植物とし、生育、繁殖および寿命について調査した結果を Table 3 に示した。幼虫は4回の脱皮を経過して成虫となるが、温度25℃、16時間日長条件下では、平均幼虫期間が抵抗性ソルガムで1日長くなった。総産子数についてみると、感受性ソルガムでは91.43匹であったが、抵抗性ソルガムでは18.8匹少ない72.60匹であった。また、平均生存期間は抵抗性ソルガムで22.14日となり、感受性ソルガムの場合より8日短縮された。

Table 3. Effect of host plant on the larval period, fecundity and longevity of *M. sacchari* at 25°C under a 16-hour photoperiodic condition

	Host plant	
	Redlan B (\bar{x} + S.D.)	P.E.954-177 (\bar{x} + S.D.)
Number of aphids	5	5
Larval period (days)	4.92 ± 0.29	5.91 ± 0.30
Fecundity	91.43 ± 7.07	72.60 ± 16.30
Longevity (days)	30.14 ± 2.85	22.14 ± 5.93

考 察

ヒエノアブラムシはソルガムやサトウキビの重要な害虫であるが、イネ科の野草であるススキ、オギおよびセイバンモロコシにも寄生することが知られている（瀬戸口 1980, 河田 1989）。筆者はこれらの植物における寄主選好性および発育繁殖について調査し、寄主植物としての適否について検討した。

Lohar and Kawada (1987) によると、ソルガムのなかには本種の吸汁行動を抑制する系統の存在することが明らかにされているが、吸汁行動の前段階である寄主選択行動については不明の点が多い。そこで、まず抵抗性ソルガム (P.E.954-177) と感受性ソルガム (Redlan B) の幼苗と葉片を用いて寄主選好性について調査した。その結果、有翅虫、無翅虫とも感受性ソルガムに対して強い選好性を示すことが確認された。アブラムシの寄主探索は移動分散型である有翅虫によって行われることが多い。無翅虫はコロニーの急速な増大による寄主植物の枯死、天敵の襲来などの特別の事情が生じない限り、うまれた場所からあまり移動しない。今回の実験結果は、増殖型の無翅虫も有翅虫とほぼ同程度の寄主選択能力を持つものとして注目される。

寄主植物の生育ステージと寄主選好性との関係についてみると、有翅虫、無翅虫とも幼苗での定着率の低下がみられたが、選好性自体には変化が起こらなかった。幼苗と葉片における定着率の差は、ワックスの多少など、葉の表面構造の違いによるものと思われる。

抵抗性ソルガムと野草との間における寄主選好性についてみると、抵抗性ソルガムとセイバンモロコシではセイバンモロコシに、また、抵抗性ソルガムとススキでは前者に選好性がみられた。野草同志のセイバンモロコシとススキの間では、セイバンモロコシに強い選好性を示した。倉敷地方における野外での観察結果によると（河田 1989）、ソルガム葉上では、7月上旬から9月上旬まで発生が認められたが、それ以降の9月中旬から10月上旬まではセイバンモロコシで発生がみられている。なお、この間ススキ葉上での発生は確認されていない。奄美地方ではソルガムに発生した後オギに移動し、オギの葉上で産卵越冬することが瀬戸口 (1980) によって報告されている。倉敷地方ではソルガムを主要な寄主植物とし、ソルガムの収穫後は晩秋まで健全な葉の存在するセイバンモロコシに移動する。そして、この時期に出現する有性虫はセイバンモロコシの葉上で交尾産卵し越冬することが確認されている（河田未発表）。ススキもこの時期健全な葉が存在するが、本種の寄主植物としては利用価値が低いものと考えられる。

発育、繁殖および寿命とソルガム系統間との関係についてみると、抵抗性ソルガムにおいて発育の遅延、産子数の低下および生存期間の短縮がみられた。その理由として、抵抗性ソルガムにおける吸汁行動の低下があげられる（Lohar and Kawada 1987）。抵抗性ソルガムにはヒエノアブラムシの寄主発見、認識、定着および吸汁行動などの一連の動作を抑制する因子の存在することが示唆された。

摘 要

ヒエノアブラムシの寄主選択行動と発育、繁殖について、温度25°C、16時間日長条件下で調査し、次のような結果を得た。

有翅胎生雌虫、無翅胎生雌虫の成虫は感受性ソルガム (Redlan B) と野草のセイバンモロコシに対して強い選好性を示した。抵抗性ソルガム (P.E.954-177) は、感受性ソルガム (Redlan B) に比較すると幼虫期間の遅延、産子数の低下および生存期間の短縮がみられた。

キーワード：ソルガム，寄主選択，ヒエノアブラムシ

引 用 文 献

- Blackman, R.L. and Eastop, V.F. 1984. Aphids on the world's crops. 303-304. John Wiley & Sons, New York.
- Lohar, M.K. and Kawada, K. 1987. Probing behaviour of the aphid, *Schizaphis graminum* (Rondani), *Rhopalosiphum maidis* (Fitch) and *Longiunguis sacchari* (Zehntner) on resistant and susceptible sorghum plants. Ber. Ohara Inst. landw. Biol., Okayama Univ. 19 : 137-144.
- 河田和雄. 1989. ヒエノアブラムシの2色彩系統について. 中国昆虫 3 : 21-22.
- Moritsu, M., Setokuchi, O. and Tokumoto, T. 1971. Bisexual forms of *Longiunguis sacchari* (Zehntner) with some ecological observations in Japan. Bull. Fac. Agr. Yamaguchi Univ. 22 : 209-214.
- 瀬戸口 脩. 1980. ヒエノアブラムシの生態. 鹿児島県農業試験場報告 8 : 1-41
- 瀬戸口 脩. 1988. サトウキビに寄生するアブラムシの発生生態. 1. ヒエノアブラムシの寄生性. 応動昆 32 : 215-218.