

セジロウカの短翅雌発現におよぼすイネの生育ステージの影響

松村正哉

Masaya MATSUMURA : Effect of rice plant stage on wing dimorphism
in the whitebacked planthopper, *Sogatella furcifera* Horváth (Homoptera : Delphacidae)

セジロウカには翅多型現象がみられ、雌成虫のみに長翅型と短翅型の2型が存在する。Matsumura¹⁾は本種の翅型が量的遺伝形質であり、生息密度などの環境刺激を幼虫期に感受し、その刺激に対する閾値反応によって翅型が決定されることを明らかにした。翅型発現に関与する環境要因の中で、生息密度や餌の質が翅型発現に最も大きな影響をおよぼすことは古くから知られており、飼育密度が高いほど短翅雌率は低下する²⁾。しかし、生息密度以外の要因が翅型発現におよぼす影響については、これまで実験的な解析が行われていない。

一方、水田におけるセジロウカの短翅雌率の推移については、イネの生育ステージが進むにつれて短翅雌率が低下する現象が観察されている³⁾。しかし、水田におけるセジロウカの生息密度は経時的に変化しており、通常は梅雨期のイネが若い時期に飛来侵入し、水田内で1~2世代増殖して、イネの生育後期に生息密度が高まる。このため、イネの生育ステージの進展に伴う短翅雌率の低下現象が、生育ステージそのものの影響を受けて起こったのか、あるいは生息密度が高まったことによるものかは明らかでない。そこで、移植後日数の異なるポット植えイネに一定数の幼虫を放飼し、イネの生育ステージがセジロウカの短翅雌発現におよぼす影響を明らかにした。

材料および方法

1. イネの生育ステージと短翅雌率との関係

イネの生育ステージとセジロウカの短翅雌率との関係を明らかにするために、以下の方法で1990年にポット放飼試験を行った。種もみを4月25日より約20日ごとに3回播種して得た稚苗(品種:新潟早生)を、約20日後に1/5,000aのワグネルポットに3本ずつ移植した。この移植時期の異なるポット植えイネに、7月23日に室内飼育で得た孵化幼虫を1ポットあたり100

頭ずつ放飼し、自然温、自然日長下で羽化まで飼育した。放飼時のイネの移植後日数は31、49および68日であった。ポットにはテロンゴースで作った袋を覆せた。放飼してから18日後に、ポットごとに羽化成虫数を雌雄、翅型別に計数し、生存率(羽化成虫数/放飼数)と短翅雌率を求めた。各処理区とも10反復で行った。

2. 幼虫密度がイネの生育ステージと短翅雌率との関係におよぼす影響

イネの生育ステージと短翅雌率との関係が、幼虫密度の違いによってどのように変化するかを明らかにするために、前記試験と同様の方法で苗を育て、1994年5月31日より約2週間間隔で5回ポットに移植した。これらの5段階のポット植えイネに、8月12日に孵化幼虫を1ポットあたり100頭および200頭放飼して羽化まで飼育した。放飼時のイネの移植後日数は17、31、45、59および73日であった。飼育および調査は1990年と同様の方法で行った。100頭放飼区は3反復、200頭放飼区は2反復で行った。

結 果

1. イネの生育ステージと短翅雌率との関係

Fig. 1にはイネの移植後日数と生存率(上図)および短翅雌率(下図)との関係を示した。まず、幼虫期の生存率には、イネの生育時期による差は見られず、いずれも50~60%前後であった(生存率を逆正弦変換した後にF検定した。P>0.05)。一方、短翅雌率は生育ステージの若いイネほど高く、移植後日数が進むにつれて短翅雌率が有意に低下した(F検定、P<0.05)。

2. 幼虫密度がイネの生育ステージと短翅雌率との関係におよぼす影響

Fig. 2には放飼密度をポット当たり100頭および200頭とした場合のイネの移植後日数と生存率(上図)および短翅雌率(下図)との関係を示した。幼虫期の生存率については、イネの生育ステージによる差は見られず、また100頭区と200頭区との間においても有意な差は見られなかった。短翅雌率については、Fig. 1の結果と同

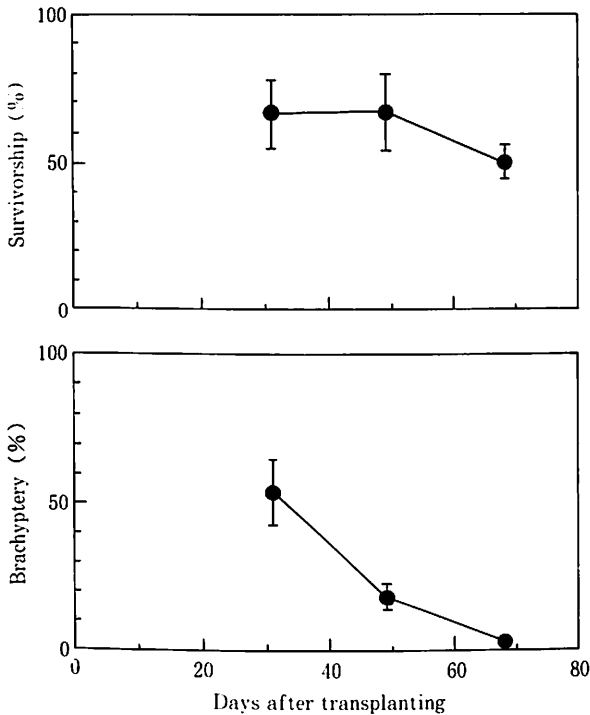


Fig. 1 Effect of rice plant stage on survivorship (upper panel) and % of female brachypters (lower panel) in *S. furcifera*. One hundred newly hatched nymphs were reared on different growth stages of potted rice plants under natural temperature and photoperiodic regime. Values are averages with standard errors (ten replicates).

様にイネの生育ステージが進むにつれて短翅雌率が低下しましたが、同じ生育ステージのイネでは100頭区よりも200頭区の方で短翅雌率が常に低かった。

考 察

今回行ったポット放飼試験では、一定数の孵化幼虫をポットに放飼し、成虫羽化までの生存率にはイネの生育ステージによる差がみられなかった (Fig. 1)。このため、翅型決定の際の密度感受期である4齢幼虫期 (松村, 未発表) には、ポット当たり生息密度はいずれの生育ステージのイネでもほぼ一定であったと考えられる。イネの生育に伴って稲体の大きさが增大することを考慮すれば、空間当たりの生息密度は、イネの生育ステージが進むにつれてむしろ低くなったといえよう。このような条件下で、移植後日数の経過したイネほど短翅雌率が低下したことから (Fig. 1)、セジロウカの短翅雌発現には、これまで知られているような密度効果の影響¹²⁾ 以

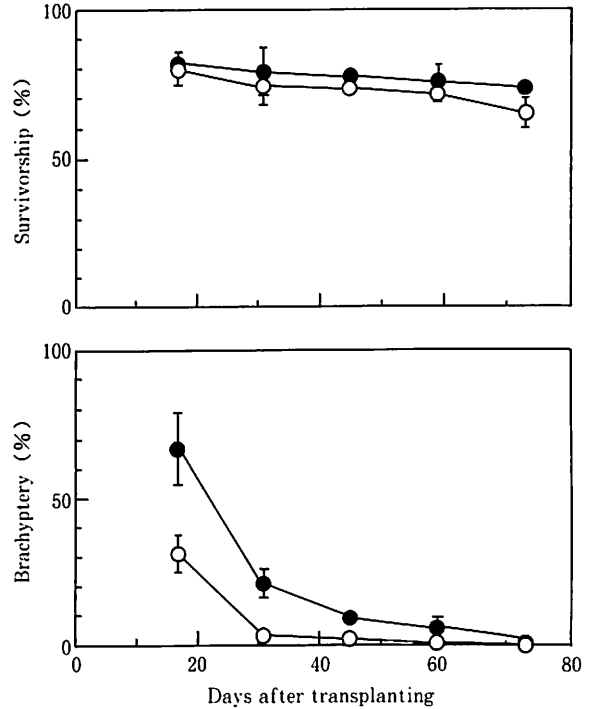


Fig. 2 Effect of nymphal density and rice plant stage on survivorship (upper panel) and % of female brachypters (lower panel) in *S. furcifera*. One hundred (●) and two hundred (○) newly hatched nymphs were reared on different growth stages of potted rice plants. See also the caption of Fig. 1.

外にも、イネの生育ステージが関与しており、生育ステージが進むにつれて短翅雌率が低下することが明らかになった。

一方、同じ生育ステージのイネでも、放飼密度が高い場合には短翅雌率が極端に低下し、生育ステージの違いによる短翅雌率の差が小さくなった (Fig. 2)。したがって、翅型発現におよぼす生育ステージの影響は、高密度時には密度効果の影響が強く現れるため打ち消されてしまうが、低密度時には生育ステージが若いほど短翅雌率が高くなるという関係がより明瞭に現れるものと考えられる。

セジロウカの幼虫が生育ステージの違いをどのような形で感受するのかは不明である。イネの生育ステージが進むにつれて、イネ自身の栄養・生理状態が変化し、それを感受している可能性が考えられる。この点については今後明らかにする必要がある。

摘 要

移植後日数の異なるポット植えイネに一定数の幼虫を放飼して、イネの生育ステージがセジロウンカの短翅雌発現におよぼす影響を明らかにした。放飼してから成虫羽化までの間の生存率には、イネの生育時期による差は見られず、いずれも50~60%前後であった。一方、短翅雌率は生育ステージの若いイネほど高く、移植後日数が進むにつれて短翅雌率が低下した。また、同じ生育ステージのイネでは幼虫密度が高いほど短翅雌率が常に低かった。したがって、翅型発現におよぼすイネの生育ステージの影響は、高密度時には密度効果の影響が強く現れるため打ち消されてしまうが、低密度時にはその影響がより明瞭に現れるものと考えられる。

引用文献

- 1) 平尾重太郎 (1972) 水田におけるセジロウンカおよびトビイロウンカの発生動態と防除適期. 中国農試報告 E7 : 19-48.
- 2) 岸本良一 (1956) ウンカ類の翅型に関する研究 (予報). 応用昆虫 12 : 56-61.
- 3) 久野英二 (1968) 水田における稲ウンカ・ヨコバイ類の個体群の動態に関する研究. 九州農試彙報 14 : 131-246.
- 4) Matsumura, M. (1994) Genetic basis of wing dimorphism and responses to wing-form selection on life history traits in the white-backed planthopper, *Sogatella furcifera*. Proceedings of Memorial and International Symposium on Dispersal Polymorphism of Insects, Its Adaptation and Evolution, pp.47-57, Okayama, Japan, June 30-July 1, 1994.
- 5) 和田 節・高橋明彦・Nik Mohd. Noor N.M.S. (1992) 熱帯における水稻害虫の発生と被害: 直播水田におけるウンカ類の発生動態. 熱研集報 73 : 53-73.

(1994年9月5日受領)