

9

# リンゴサビダニ *Aculus schlechtendali* (Nalepa) の発生生態 に関する研究

舟 山 健 ・ 高 橋 佑 治

Studies on Ecology of Apple Rust Mite  
*Aculus schlechtendali* (Nalepa) (Acarina : Eriophyidae)

Ken FUNAYAMA and Yuji TAKAHASHI

目 次	
I. 緒 言 .....	10
II. 被 害 様 相 .....	10
III. 形 態 .....	11
IV. 発 生 生 態 .....	12
1. 材料及び方法	
1). 越冬場所からの移動期調査	8).
2). 花(果)叢葉上における発生消長 調査	9).
3). 新梢葉上における発生消長調査	2).
4). 現地慣行防除園における発生消長 調査	1).
5). 発生盛期における寄生の品種間差	10).
6). 産卵数調査	11).
7). 発育調査	12).
2). 結果及び考察	
1). 越冬場所からの移動期	葉齢の違いによる生育調査
2). 花(果)叢葉上における発生消長	越冬調査
3). 新梢葉上における発生消長	結果及び考察
4). 現地慣行防除園における発生消長	1). 越冬場所からの移動期
5). 発生盛期における寄生の品種間差	2). 花(果)叢葉上における発生消長
6). 産卵数調査	3). 新梢葉上における発生消長
7). 発育調査	4). 現地慣行防除園における発生消長
3). 発生盛期における寄生の品種間差	5). 発生盛期における寄生の品種間差
4). 産卵数調査	6). 産卵数調査
5). 発育調査	7). 発育調査
V. 総合考察 .....	8). 葉齢の違いによる発育調査
VI. 摘要 .....	9). 越冬
VII. 参考文献 .....	

## I. 緒 言

近年になってフシダニ科 (Eriophyidae) に属するダニ類は各種の植物で、寄生及びそれに伴う被害が確認され、防除上問題になってきている<sup>23)</sup>。フシダニ科に属するダニ類の中でサビダニは英名で rust miteと呼称され、植物に虫えいやその他の変形もつくらないが、葉や果実に著しい害を与えることが多い<sup>13)</sup>。

リンゴサビダニ *Aculus schlechtendali* (Nalepa) は、旧ソビエト、イギリス、ヨーロッパ、エジプト、アメリカ、カナダ、日本(本州、KADONO(1985)により新記載)に分布し (KADONO)<sup>19)</sup>、リンゴ葉上に寄生する。

秋田県において本種は、従来からサビダニの一種として無散布園や放任園の一部で確認されていた程度で、一般慣行防除園においては防除上問題になら

なかった。しかし、1986年に本県南部の一般園地で発生が確認されたのを機に、その後急速に分布が拡大し、1990年には県南部のほとんどのリンゴ園より発生が確認されるに至っている<sup>23)</sup>。

本種の発生が確認されるに及んで、葉がサビ症状を呈して褐変し、早期落葉の原因となる被害が各地で発生した。そのため、本種についての防除対策を講ずる必要から、その基礎的資料を得るために、1990年から1991年に発生生態調査を行い検討した結果、一応の結論を得ることができたので報告する。

尚、本調査を行うに先立ち、本種を同定して頂いた千葉県農業試験場上遠野富士夫氏に厚くお礼を申し上げる。また、本調査に御協力頂いた当試験場環境部虫害担当職員の各位に深謝の意を表する。

## II. 被 害 様 相

本種の加害を受けたリンゴ葉は壞死し、「サビ」症状を呈して褐変する。そのため、同化能力の低下及び葉の生育抑制などの被害を生じ、新梢葉（特に先端より5葉位まで）は、わい化、奇形化して湾曲し、葉縁から枯れ込みを生じて早期に落葉する。花（果）叢葉には「サビ」症状が残り、その後のナミハダニ等の加害による落葉を助長する。また、花叢基部葉においては、越冬場所から移動後の集中寄生、摂食によりネクロシスを生じてコルク状の茶色の斑点を形成し早期に落葉する。

本種は、葉の表、裏の両面に寄生し加害するが、その寄生個体数の割合は葉位や葉齢等により異なる。葉上における寄生、加害部位は散在している場合が少なく、葉縁や葉脈沿いに集中している場合が多い。その理由として推察されることは、フシダニ類の分散については風が重要な役割を果たしていることが知られており<sup>20)</sup>、葉縁は尾部の吸盤を用いて体を起こす分散姿勢をとるため<sup>16)</sup>の適所として、ま

た葉脈沿いには多くの産卵を観察しており、その産卵適所としてその周辺に集中するものと思われる。

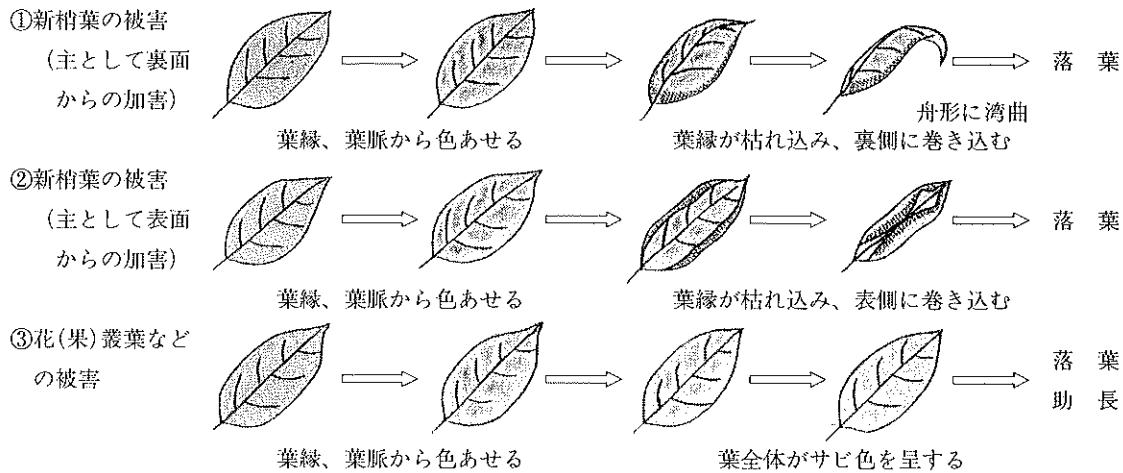
本種の加害による葉の被害発現の様式は下記の3通りに大別されるように観察しており第1図に簡単に示した。

その①は、主に新梢葉で観察され、主として葉裏面からの加害による被害で、葉が葉縁から枯れ込みを生じて裏側に湾曲し舟型を呈して早期落葉する。

その②は、主に新梢先端部葉等の若葉で観察され、①とは逆に主として葉表面からの加害により、葉縁から枯れ込みを生じて、表側に巻上がり早期落葉する。

その③は、主に花（果）叢葉や生育初期以降の加害による被害で葉縁及び葉脈沿いを中心に色抜けを生じ、葉全面が鈍い「サビ」症状を呈して褐変する。

寄生個体密度と被害程度については、前述したように本種の加害部位は葉面全体に散在しておらず、



第1図 被害様相

葉縁や葉脈沿いに集中する傾向があり、また葉齢や葉位により程度も異なるため明かではないが、参考までに被害が発現した葉上における寄生個体数を簡単に調査したところ、上記①や②の場合1,000~1,500頭、また③の場合約500頭前後を確認している。

本県において果実への被害は現在までのところ認められていないが、EASTERBROOKら<sup>6)</sup>によると、満開時において主に本種第1世代若虫による花托の摂食により、後に果実表面がサビ状を呈して荒れ、ひどい場合はひび割れを生ずるらしく、今後本県においても果実への加害が懸念される。

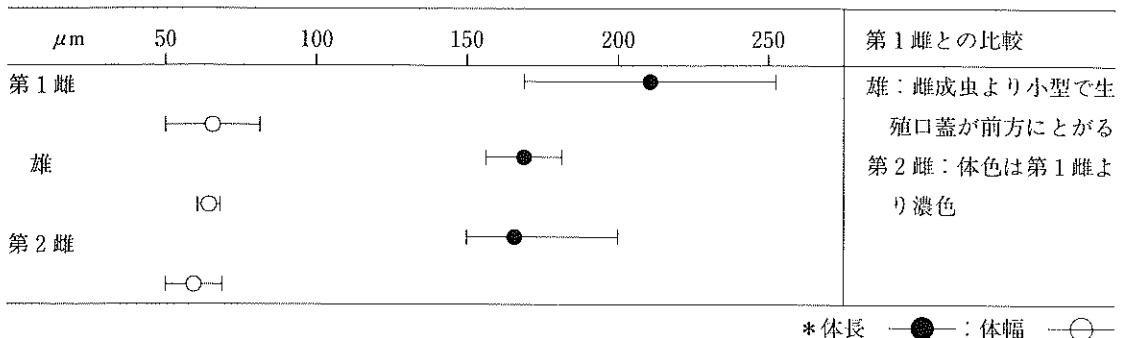
### III. 形 態

江原・真梶<sup>13)</sup>によると、フシダニはクサビ型の細長いうじ虫状をしており雌成虫の体長が200μm以下で非常に微小である。幼虫期を欠く2回の若虫期があり、第1若虫(protonymph)・第2若虫(deutonymph)とも脚の数は成虫と同じで2対であり、成虫よりも体が小さく、生殖官が完成されていない。成虫でも雌雄の形態差は少なく、雄は雌より体が小さい。雌雄は生殖口蓋の形や外部生殖器の構造に差がある。卵は半透明の乳白色を呈しており、雌の体の約1/5である。またフシダニの生活史には単純型と複雑型があり、後者の場合雄に似た正常の雌(protogynous)と雄とは形態の異なった休眠型の雌(deutogynous)が存在する。

雌成虫の形態についてはKADONO<sup>19)</sup>が詳述しているが、第2雌については記載しておらず、また雄に

ついては確認されていないとしているが、著者らが体長、体幅、体色、生殖口蓋の形などから調査した結果、第2雌及び雄と考えられる個体を観察したので第2図と以下に簡単にその特徴を示した。

第1雌：KADONO<sup>19)</sup>によると、体は紡錘型で琥珀色～淡黄色を呈し、体長は188~220μm。背板は前縁に突型であり条線が側方や後方に散在し、前方突出部は口吻基部より突き出し先端部は2つの刺状物を有する。正中条は後部1/3にあり、隣正中条は前部1/3は隣接し、後部2/3は波状の条線となり前縁部と平行になる。亜正中条は背毛基部より幾分前方にある。背毛基部は後縁のやや前にあり、背毛は後方に向く。後体部は擬態節となり、背面30~35、腹面61~75の環節を有す。外部生殖器は、長さ17μm、幅23μmでその生殖口蓋は10~13本の肋を持つ。脚の先



第2図 第1雌、雄、及び第2雌の大きさの比較（1991）

端部に生じる羽状毛は4裂で爪の先端部には大きな瘤を有す。

第2雌：体は紡錘状で体色は第1雌より濃色。体長約 $170\mu\text{m}$ 、体幅約 $60\mu\text{m}$ で第1雌より小さく、ずんぐりとしている。擬環節は背面、腹面とも第1雌とほぼ同数で、他に第1雌と大きく異なる点は明かで

ない。

雄：体は、紡錘状で体色は第1雌と同様。体長約 $175\mu\text{m}$ 、体幅約 $60\mu\text{m}$ で第1雌より小型である。外部生殖器は雌と異なり、生殖口蓋が前方に突出して前縁部がやや隆起しているように観察する。前縁突出部の長さは $6\sim8\mu\text{m}$ 、幅 $15\sim20\mu\text{m}$ であった。

## IV. 発 生 生 態

### 1. 材料及び方法

#### 1). 越冬場所からの移動期調査

当試験場2号園11年生ふじ/M. 26と11年生王林/M. 26より1991年4月5日にそれぞれ徒長枝10本を採取し、枝の末端より12cmのところで切断した下位部を、あらかじめ蓋に均等に10個の枝ほどの穴を開けて中に十分に水を張ったプラスチック容器( $28\times19\times6\text{ cm}$ )にそれぞれを挿し込み、上遠野ら<sup>16)</sup>を参考にして、直径5cmのプラスチック板(中心から0.5cmを除く)に均一に粘着剤(金竜)をスプレーしたトラップを枝の切断面に粘着面が下になるよう中心を画鋲で止めて屋外に設置した。調査は期間中毎日行い、トラップを回収して実体顕微鏡下で捕獲された個体を計数した。

#### 2). 花(果)叢葉上における発生消長調査

1990年：当試験場前庭に植栽してあるリンゴアルプス乙女(無散布)において調査樹5樹を選び、5月1日より8月28日まで1週間毎に花(果)叢葉から任意に10葉ずつ採取して、ブラッシングマシンで払い落し、実体顕微鏡下で成虫と若虫をこみにして計数した。

1991年：当試験場2号園11年生ふじ/M. 26(無散布)の調査樹3樹について、5月1日より8月31日まで1週間毎に花(果)叢葉から任意に10葉ずつ採取して上記と同様に調査した。また、前調査とは別の同園11年生ふじ/M. 26(無散布)の調査樹3樹について、5月1日より9月30日まで花(果)叢葉20葉と徒長枝葉10葉の寄生個体数を同様に調査した。

### 3). 新梢葉上における発生消長調査

1990年：5月7日、6月13日、7月2日、10月3日に当試験場2号園10年生ふじ／M. 26(無散布)の調査樹2樹より、徒長枝2～3本を採取し、上位葉、中位葉、下位葉に区分して、ブラッシングマシンで払い落し、実体顕微鏡下で成若虫をこみにして計数した。

1991年：5月1日より8月31日まで1週間毎に当試験場2号園11年生ふじ／M. 26(無散布)より、新梢の上位部、中位部、下位部から任意に10葉ずつ採取して上記と同様に寄生個体数を調査した。

### 4). 現地慣行防除園における発生消長調査

1990年：現地一般リンゴ園（増田町沢口、平鹿町金麓）においてそれぞれ調査樹3樹ふじ成木／マルバを選び、5月1日より9月30日まで10日毎に徒長枝葉10葉と花（果）叢葉20葉を採取し、ブラッシングマシンで払い落し、実体顕微鏡下で成若虫をこみにして計数した。

1991年：上記と同園地より同様に5月1日より9月30日まで調査した。

### 5). 発生盛期における寄生の品種間差

1990年の発生盛期の7月15日に当試験場第1圃場内1号園（9年生／M. 9 A）及び6号園（9年生／CG. 80）の各品種（つがる、千秋、ジョナゴールド、王林、ふじ）の新梢先端部から5葉位葉を各品種2樹より5葉ずつ採取し、上記と同様に調査した。

### 6). 産卵数調査

リーフディスク法で行った。蓋の中央部に穴を開けたアイスクリームカップ（9×5 cm）に、ろ紙の中央部を穴幅程に縦に半分まで切った部分を差し込み、その上に7×7 cmの綿フランネルを敷き、水で十分に湿らせた上に置いた1×1 cmのリンゴ葉片に当試験場内より採取した本種雌成虫を、1頭ずつ接種し、5段階（18、21、24、27、30°C）の各恒温下に24時間静置させた後にディスク上に成虫が生存している場合について（離脱及び死亡は除く）、産下された卵を実体顕微鏡下で計数した。

### 7). 発育調査

上記と同様のリーフディスク法で行った。当試験場内より採取した本種雌成虫を1×2 cmのリンゴ葉片に数頭ずつ接種し、5段階（18、21、24、27、30°C）の各恒温下に12時間静置させた後、成虫を取り除いて、ディスク上に産下された卵の各恒温下での孵化期間について12時間毎に実体顕微鏡下で調査した。また、孵化直後の第1若虫を1×2 cmのリンゴ葉片に1頭ずつ細筆で移し、各恒温下に再び静置させて、成虫までの発育日数について同様に調査した。

### 8). 葉齢の違いによる発育調査

上記と同様のリーフディスク法で行った。当試験場より採取した本種寄生葉片を花（果）叢葉及び新梢先端部葉のリンゴ葉片（王林）上1.5×1.5 cm（1区4葉片）に置き、5段階（18、21、24、27、30°C）の各恒温下に24時間静置してディスク上に移動させて接種葉片を取り除いた後、移動した成若虫を実体顕微鏡下で計数し、その後の8日間について同様に各恒温下における生存虫、死虫及び離脱虫を調査した。

### 9). 越冬調査

1990年：11月30日に当試験場2号園10年生ふじ／M. 26の10樹より、それぞれ徒長枝2本と短花（果）枝1本を採取し、徒長枝は上位部、中位部及び下位部に3等分して各部位における越冬個体数を実体顕微鏡下で計数した。

また、12月1日に同様の樹より徒長枝3本ずつを採取し、その中位部について芽の鱗片内や基部に越冬している本種越冬個体数と同一芽の基部やその周辺に産下されているリンゴハダニ *Panonychus ulmi* (Koch) 越冬卵数を上記と同様に計数し、その関係について調査した。

1991年：7月20日、8月2日、8月19日及び9月6日に当試験場2号園11年生ふじ／M. 26より徒長枝10本ずつを採取し、上記と同様に越冬個体数を調査した。

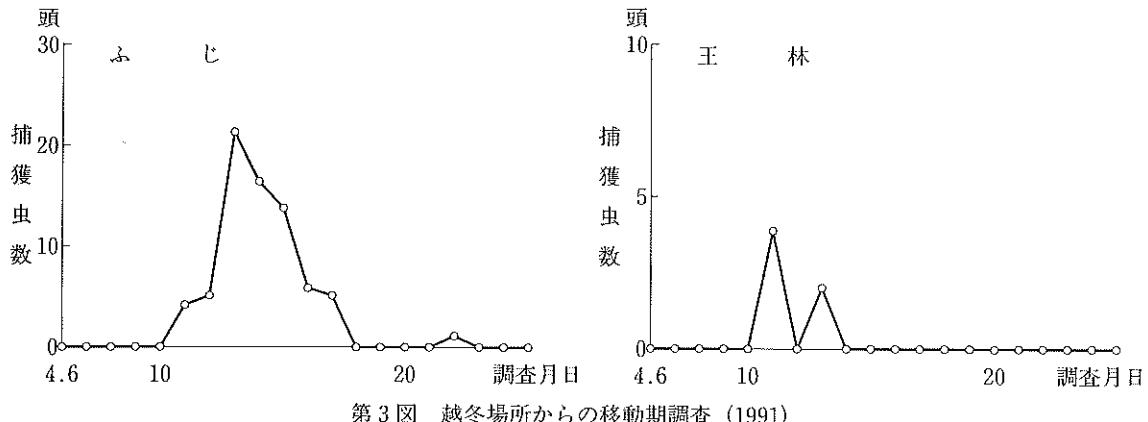
## 2. 結果及び考察

### 1). 越冬場所からの移動期

越冬場所から移動した本種のトラップへの捕獲消長は第3図に示した。トラップへの捕獲は発芽以前は認められなかつたが、発芽後（発芽始め：ふじ4月8日；王林4月7日）まもなく確認され、展葉期過ぎまで認められた。ふじと比較して王林の越冬個体捕獲数は少なかつたが、ふじにおいても半数の調査枝からの捕獲を認めておらず、これは越冬量の多少に起因するものと考えられる。本調査より本種の越冬場所からの移動は発芽直後に行われるものと考えられるが、それ以前の越冬場所からの離脱期については明かでない。本調査とは別に、2月14日に本種が寄生していると思われる徒長枝を採取し、24°C恒温下（16L 8D）に静置したところ、18日後の3月4日に離脱を確認し、また、3月5日に採取し同様にして行ったところ、10日後の3月15日に確認した。CRANHAMら<sup>7)</sup>は、イングランド南東では3月9日から活動する個体が出現し始め、発芽期の4月9

日には全体の75%が活動し、4月15日には全個体が活動し産卵を開始すると報告している。ニセナシサビダニ *Eriophyes chibaensis* KADONOについてもナシの発芽期以前より越冬個体の離脱が確認されている<sup>16)</sup>。

本調査において、発芽期以前の調査期間は極めて短いものの、その間は越冬虫の捕獲を確認していない。この点に関してHERBERT<sup>15)</sup>は、ナシサビダニ *Epitrimerus pyri* (Nalepa) が越冬場所から離脱すると、まず芽の鱗片基部を加害すると報告しており、上遠野ら<sup>16)</sup>もニセナシサビダニにおいて展葉期以前に離脱した個体は芽の内部を加害すると示唆していることから、本種についてもその可能性が強いものと考えられる。越冬場所から離脱した直後の本種の移動範囲は極めて狭く、直ちに隣接する芽の鱗片基部や内部を加害しているために本調査方法での確認は難しく、発芽期以前の離脱虫については今後方法を変えて長期間調査する必要がある。



第3図 越冬場所からの移動期調査（1991）

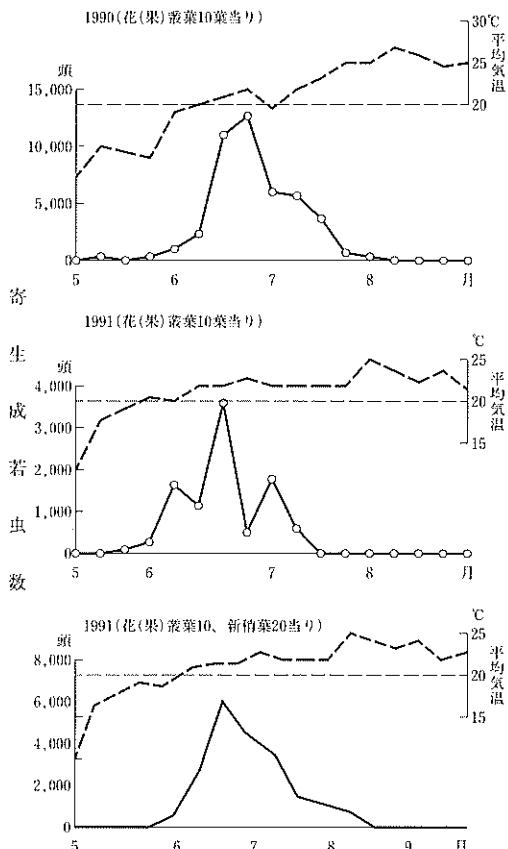
### 2). 花（果）叢葉上における発生消長

越冬場所から移動後、本種は主に新梢や花叢の基部葉に集中して寄生するよう観察している。本種の花（果）叢葉への寄生（第4図）は、1990年は5月まで極めて低密度であったが、6月に入り気温の上昇と共に急増し、6月中旬から7月上旬にかけてピークに達した。しかし、その後は急激な減少傾向を

示し、8月中旬以降は寄生がほとんど認められなくなった。1991年も6月までは1990年とほぼ同様の発生経過を示したが、その後の寄生個体数は停滞あるいは減少傾向を示した。その原因は6月中旬以降の長雨と7月の低温等の気象的要因に大きく影響されたものと考えられ、1987年の発生消長が本年南部における平年の経過であると考えられる。

## 3). 新梢葉上における発生消長

新梢葉への寄生（第1表、第5図）も花（果）叢葉での場合とはほぼ同様の発生消長となったが、葉位別寄生密度について、上位葉における寄生個体数は5月下旬までは下位葉及び中位葉と同様に極めて少



第4図 花(果)叢葉上における発生消長

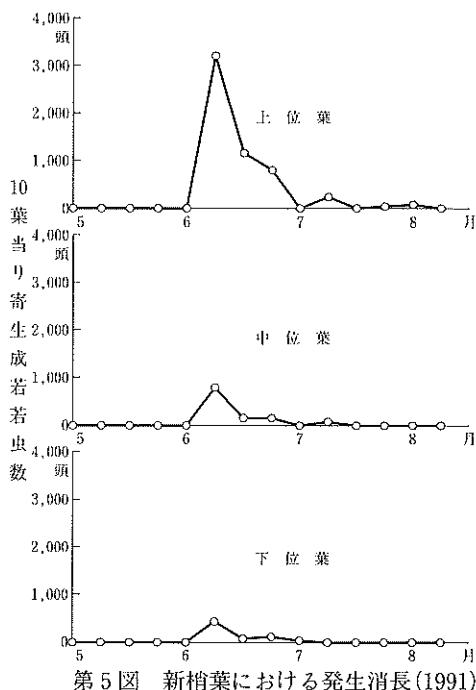
第1表 徒長枝葉における寄生個体数調査(1990)

調査月日	調査葉数 (上部, 中部, 下部)	1葉当たり寄生個体数		
		上位部	中位部	下位葉
5. 7	( 30, 30, 30 )	0.3 (18.7)	0.2 (14.4)	1.1 (66.9)
6. 13	( 20, 20, 20 )	47.8 (75.1)	10.2 (16.1)	5.6 (8.8)
7. 2	( 30, 30, 30 )	446.7 (72.2)	88.7 (14.4)	82.5 (13.4)
10. 3	( 16, 16, 15 )	52.2 (78.0)	12.0 (18.3)	2.5 (3.7)

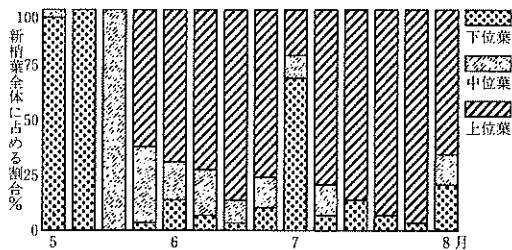
( )は全寄生個体数に占める率%

ないが、6月に入り他の部位に比較して最も増加が著しかった。また、葉位別寄生割合について（第6図）、5月下旬までは寄生個体数は少ないものの、下位葉に集中していたが、6月以降は上位葉に集中するようになり、花（果）叢葉への寄生が認められない9～12月においても上位葉での寄生を確認している。

本県南部における本種の発生は、樹全体では6月下旬～7月上旬がピークであるものと思われる。EASTERBROOK<sup>4)</sup>は、1975～1977年の本種の生活史に関する調査で、イングランド南東において葉上における寄生個体数は8月にピークに達すると報告しており、NACHEV<sup>21)</sup>は、ブルガリアにおいては春の極めて低密度から増殖し、7～8月にピークに達すると報告している。



第5図 新梢葉における発生消長(1991)



第6図 新梢葉における寄生部位の変化(1991)

#### 4). 現地慣行防除園における発生消長

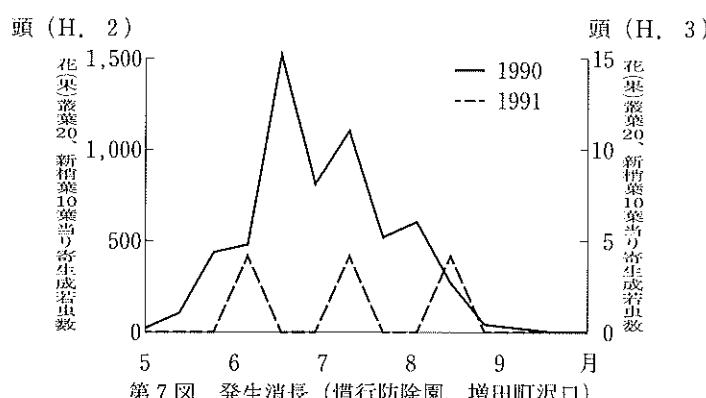
増田町沢口の慣行防除園における1990年及び1991年の発生消長を第7図に示した。1990年の発生は多かったが、1991年は極めて少なかった。1991年は前述したように発生盛期に多雨及び低温が続いたもののそれ以前4~5月にみられたの春からの好天期間においても寄生をほとんど認めていないことから気象的要因が大きく影響したとは考えにくく、他の要因として1990年との防除の相違が考えられた。

1991年本種の発生が少なかった原因は、おそらく春からの本種成若虫にも効果が高いと思われる<sup>2)</sup>ハマキムシ対象薬剤が2回散布されたことにより、5月までの発生初期密度が低く抑えられたことと、急増期前の6月初旬に散布された本種に極めて高い効果が認められる新規殺ダニ剤のダニトロンフロアブル（1, 23）の影響を強く受けたことによるものと考られる。

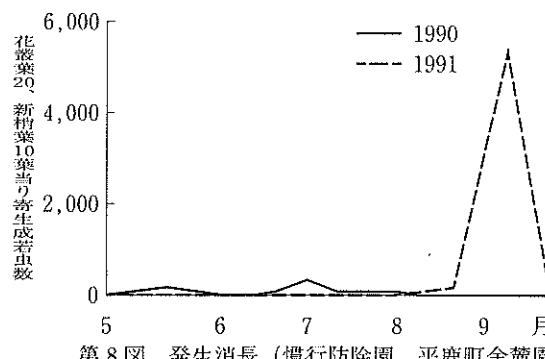
この園地に限らず、1990年まで多くの園地でハグ

ニ類防除薬剤としてニッソラン水和剤が使用されていたが、本種に対する効果は極めて低い<sup>2)</sup>。しかし、それ以前に使用されていたブリクトラン水和剤の本種に対する効果は高く、また本県南部の慣行防除園における本種の発生確認時期とブリクトラン水和剤からニッソラン水和剤に移行した時期が一致することから、使用薬剤の変遷が、発生助長に大きく影響したものと考えられる<sup>23)</sup>。

平鹿町金麓の慣行防除園における本種の発生消長を第8図に示した。7月までは極めて低密度に抑えられていたが、8月中旬以降は急増した。1991年は前述した増田町慣行防除園とほぼ同様の防除を行っているが、園地が傾斜地にあるため、散布薬剤のかけ洩れ等により本種が極めて少ないながらも残存し、気温の上昇及び寄生に適した新梢伸長の増加等により急増したものと考えられる。このように本種の増殖力は極めて高いことがうかがえる。



第7図 発生消長（慣行防除園、増田町沢口）



第8図 発生消長（慣行防除園、平鹿町金麓園）

### 5). 発生盛期における寄生の品種間差

本種の発生盛期における寄生の品種間差について(第2表)検討した結果、いずれの品種にも寄生が認められ、統計的に有意差がなく( $F < 0.01$ )特に品種間差はないものと考えられた。しかし、寄生加害による早期落葉はふじで発現し易い傾向が観察されている<sup>23)</sup>。

### 6). 産卵数調査

本調査での本種の6月の急増期は平均気温が約20°Cを越える頃であった。産卵数調査結果(第3表)は、21°Cにおける産卵数は18°Cと比較して統計的に有意( $F > 0.05$ )であり、気温の上昇に起因する産卵数の増加が、6月の急増の一要因と考えられるが、雌成虫のステージが揃っておらず、再検討が必要である。EASTERBROOK<sup>4)</sup>によると、第1雌は合計で67~102卵を産み、1日平均産卵数は10°Cで1.7、16°Cで2.4、22°Cで2.8卵また第2雌は合計21~47卵を産み、1日平均産卵数は10°Cで1.3、16°Cで1.6卵と報告している。

### 7). 発育調査

本種の発育速度について調査した結果(第9図、第12図)、胚子発育の発育零点は約12.7度、有効積算温度は約53日度、第1若虫から成虫までのそれらは約5.0度と約57日度、また卵から成虫までのそれらは約9.5度、約109日度と計算された。EASTERBROOK<sup>4)</sup>によると1世代の発育期間は、10°Cで39日、16°Cで16日、また22°Cで10日であったと報告している。

STERNLICHT<sup>22)</sup>によると *Aceria sheldoni*(Ewing)について、実際のカンキツ実生上での発育は果実上より短いことを報告しており、江原・真堀<sup>13)</sup>が指摘しているように発育速度は寄生植物の状態による影響が大きいものと考えられる。また、本種の発育における湿度条件の影響については明かでないが、全般に葉上や果実表面に寄生する種ではあまり高湿度を必要としないようである<sup>13)</sup>。

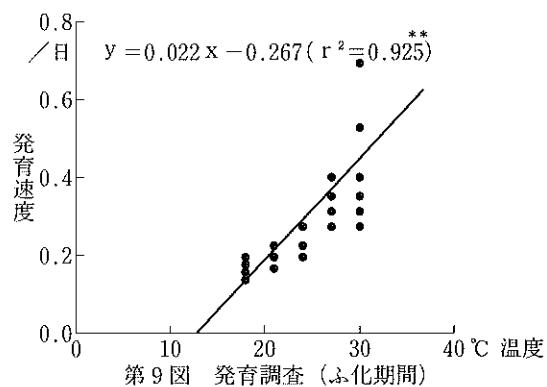
第2表 発生盛期における品種別寄生個体数(1990)

品種	1号圃	6号圃	平均
つがる	12.8	51.2	32.0
千秋	48.8	58.4	53.6
ジョナゴールド	53.2	80.6	66.8
王林	52.0	16.4	34.2
ふじ	15.0	81.6	48.4

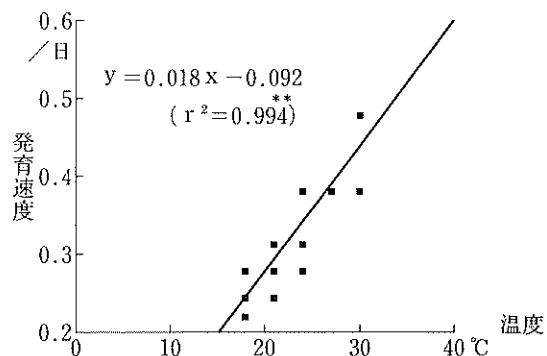
第3表 産卵数調査

(その1)		
温度°C	N	1日後産卵数
18	6	1.00±1.26 b
21	10	2.70±2.31 a
24	10	2.60±2.07 a
27	8	2.25±1.28 b
30	7	4.29±1.25 a
(その2)		
温度°C	N	1日後産卵数
18	19	0.89±0.66 b
21	12	2.25±0.62 a
24	14	2.21±0.80 a

\*異符号は、ダントンの多重検定(5%)で有意差あり



第9図 発育調査(ふ化期間)

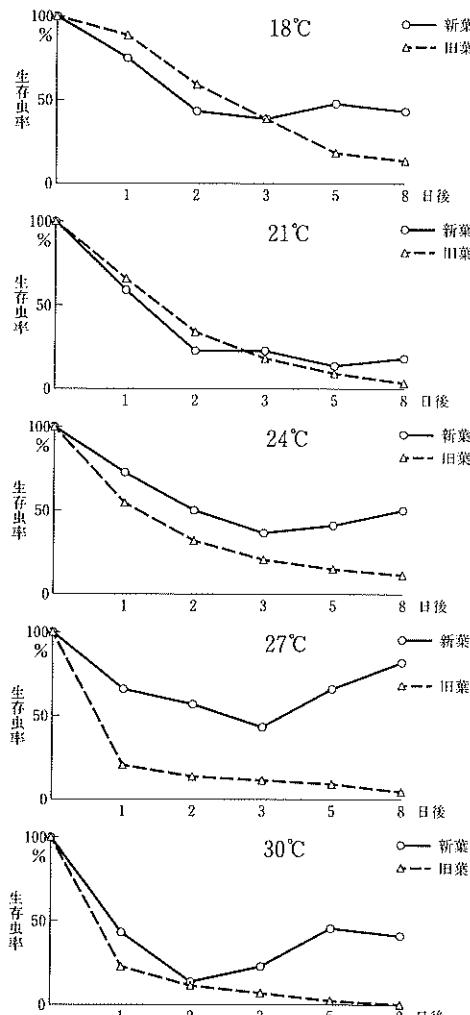


第10図 発育調査(第1若虫-成虫)

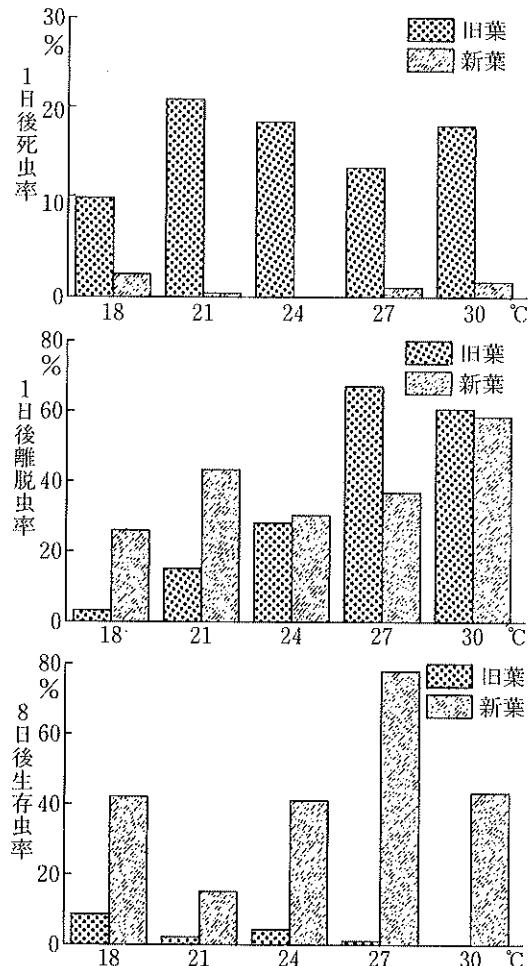
### 8). 葉齢の違いによる発育調査

花(果)叢葉における寄生は、6月中旬～7月上旬にピークに達した後に急減し8月中旬以降は寄生がほとんど認められないが、二次伸長葉などの若葉には12月まで寄生を確認している。また新梢においては、6月以降寄生葉位が上位部に移動した。葉齢の違いによる本種の発育調査の結果を第11図、第12図に示した。各恒温条件下において、旧葉、新葉共に寄生3日後位までの個体数は減少したがその原因について、新葉においてはそのほとんどが離脱によるものであったが、一方、旧葉においては減少個体の約半数は死亡によるものであった。しかし、3日

後以降は新葉においては各恒温下で増殖が認められたのに対し、旧葉においての増殖は認められず、温度条件が高いほど早く絶滅した。旧葉における死虫は、ほとんどが乾燥状態であり、口器の構造上、硬い葉では吸汁できなかったためと考えられる。以上のことから、本種の増殖は若葉上で行われ、移動には葉の硬化が影響しているものと考えられる。また、新梢上位部葉における6月の寄生個体数の急増は、上遠野ら<sup>10)</sup>がニセナシサビダニで指摘しているように、本種が葉の硬化にともない若葉に移動して集中したための見かけ上の個体数増加と考えられる。



第11図 葉齢の違いによる生育調査（その1）



第12図 葉齢の違いによる生育調査（その2）

## 9). 越 冬

越冬個体数調査結果は第4表に示した通りである。越冬個体は、新梢の中位部から下位部の芽の基部、間隙及び鱗片内に、また短果枝においては粗皮下や表皮の間隙などに、1から数10頭コロニーを形成して潜入していた。また、新梢の芽において、リンゴハグニ越冬卵産卵数と本種の越冬個体数に相関が認められた(第5表、第13図)。このことから、リンゴハグニ越冬卵産卵場所と本種の越冬場所の選好性が類似していると考えられたが、CROFT・HOYING<sup>3)</sup>は本種によるリンゴハグニの転移行動を指摘しており、単に両種の越冬場所あるいは越冬卵産卵場所の選好性の類似であるのかは明かでない。

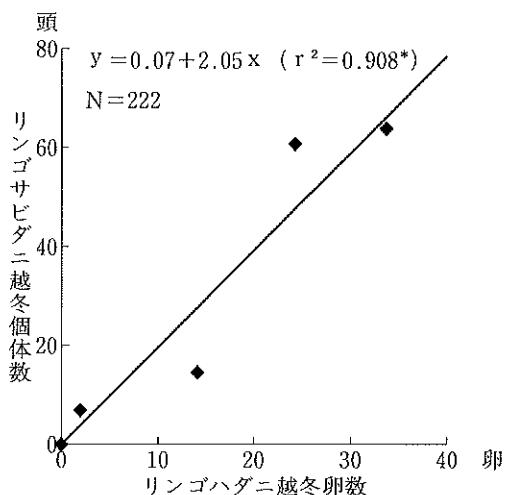
越冬虫はすべて第2雌(deutogyne)であるものと思われ、花(果)叢葉における発生調査で6月中旬より第2雌が認められたことから、葉上より出現するものと考えられる。また、7月下旬の越冬調査(第6表)で新梢中位部から下位部の芽の鱗片内に潜入している本種越冬虫を確認した。EASTERBROOK<sup>4)</sup>によるとイングランドでは7月から第2雌が出現すると報告している。第2雌の出現機構はよくわかっていない<sup>13)</sup>が、新梢先端部などの二次伸長葉には12月まで第1雌が確認されることから、日長や温度によって支配されているとは考えられず<sup>13)</sup>、KEIFER<sup>20)</sup>が指摘しているように葉齢や葉の硬軟に支配されている可能性が高いと考えられる。

第4表 越冬個体数調査(1990)

	徒長枝(調査数20)			
	上位部	中位部	下位部	短花枝(調査数10)
越冬個体数	38	706	698	124

第5表 徒長枝芽における越冬個体数調査(1990)

	リンゴハグニ越冬卵が存在する場合 リンゴハグニ越冬卵が存在しない場合		
	調査芽数	116	106
リンゴサビダニ 越冬個体数(平均)	15.2	1.4	



第13図 新梢中位部同一芽におけるリンゴハグニ越冬卵数とリンゴサビダニ越冬個体数の関係

第6表 新梢における越冬個体数調査(1991)

調査月日	調査本数	調査部位		
		上位部	中位部	下位部
7. 20	10	2	4	21
8. 2	10	0	3	9
8. 19	10	0	11	10
9. 6	10	0	22	11

## IV. 総合考察

本種越冬虫は展葉期頃までに越冬場所から移動し、主に基部葉に寄生する。5月までの密度増加はきわめて低いが、6月に入り気温の上昇と共に樹全体に分散し、産卵数の増加等により急増して、6月下旬から7月上旬に盛期に達する。しかし、その後は葉の硬化にともなって急減し、8月中旬以降は新梢先端部等の若葉以外での寄生は認められない。越冬虫は6月中旬頃から現れ、新梢の中位部から下位部の芽の間隙や鱗片内、また粗皮下におもにコロニーを形成して潜入する。以上が発生生態調査より考えられる本県南部における本種の生活史の大筋である。前述した通り、本種は1990年には県南部のほとんどのリンゴ園より発生が確認されるに至っており、幸いに1991年の発生はきわめて少ないが、今後も発生増加および、分布の拡大が懸念される。そこで、以上の本種の発生生態より防除適期について検討すると以下のように考えられる。

防除時期としては、越冬虫を対象とした休眠期防除と、葉上のサビダニを対象とした生育期防除が考えられる。休眠期防除については、剪定や粗皮削りなどの耕種的防除は個体数を減少させるという観点

から有効である<sup>25)</sup>が、マシン油乳剤等の散布による防除は、越冬虫が芽の鱗片内などに潜んでいるため、効果は期待できないものと考えられる。従って、葉上のサビダニ防除として、全越冬虫の離脱直後から増殖を開始する前のできるだけ早い時期、具体的には開花期前に本種に効果の高い殺ダニ剤<sup>1,2,14,23)</sup>等の散布を行うのが最も効果的であると考えられる。その際、本種の増殖力はきわめて高いので、残存させぬよう散布薬剤のかけ洩れ等に注意する必要がある。

ところで、以上述べた防除とは相反するが、今後本県において本格的にハダニ類防除にカブリダニが利用される場合、諸外国のように本種がある程度存在していた方が発生盛期がハダニ類よりも早いことから、カブリダニの初期増殖のための餌として有効であると考えられる。そうした場合は本種を完全に防除せず、密度を経済的被害水準以下に制御して存在させ、かつカブリダニに影響のない薬剤を選択して使用しなくてはいけない。このように今後は本県南部においてのみ防除上問題となっている現状を逆に活かしていくよう、本種の利用法を検討する必要がある。

## VI. 摘

リンゴサビダニの発生生態について1990年と1991年に調査した。

1. 越冬場所からの移動は、発芽後から展葉期過ぎまで確認された。しかし、離脱はそれ以前に始まると考えられる。

2. 花（果）叢葉における発生は、6月の平均気温が約20度を越える頃に急増し、盛期は6月中旬～7月上旬であった。しかし、盛期以後は急減し、8月中旬以降は寄生が認められなくなった。

3. 新梢葉における寄生は、5月中旬までは各葉位に散見されたが、6月以降は上位葉に集中した。また、12月においても上位葉への寄生が観察された。

## 要

4. 現地慣行防除園における発生は1990年は多かったが、1991年は極めて少なかった。これは使用薬剤の変遷によるものと考えられた。

5. 本種の寄生密度に関する品種間差異は特に認められなかった。

6. 産卵数調査より本種の増殖は主として気温に起因する産卵数の増加によるものと考えられた。

7. 本種の1世代の発育速度は、発育零点約9.5度、有効積算温度約109日度と求められたが、寄主植物の状態による影響が大きいものと考えられた。

8. 葉齢の違いによる発育調査より本種の寄生及び増殖は葉の硬軟に強く影響されると考えられた。

9. 越冬虫は第2雌で、6月中旬より確認し、新梢中位部から下位部の芽の基部や鱗片内また短果枝

の粗皮下に認められた。また、リンゴハダニ越冬卵産卵場所と本種越冬場所の類似傾向が認められた。

## VII. 参考文献

- 秋田県果樹試験場 (1989) 秋田県果樹試験場業務報告33: P. 124-125
- (1991) - : 35 : P. 203-209
- CROFT, B. A. · HOYING, S. A. (1978) Comparative dis-placement of *Panonychus ulmi* (Acarina:Tetranychidae) by *Aculus schlechtendali* (Acarina:Eriophyidae) in apple orchards. Rev. Appl. Ent. 66:100
- EASTERBROOK, M. A. (1979) The life-history of the eriophyd mite *Aculus schlechtendali* on apple south-east England. Rev. Appl. Ent. 68: 553
- East Malling Research Station (1975) East Malling Research Station Report.:128
- (1977) - : 156
- (1978) - : 122
- (1979) - : 121
- (1980) - : 100
- (1982) - : 105-106
- (1984) - : 61, 146-147
- (1986) - : 67-68
- 江原昭三・真梶徳純 (1975) 農業ダニ学, 全国農村教育協会: P. 1-328
- 舟山健・高橋佑治 (1991) 北日本病虫研報, 秋田県におけるリンゴサビダニの発生, 講演要旨 42: P. 199
- HERBERT, H. J. (1979) Records of ten eriophyid mites associated with plants in Japan. J. Fac. Sci., Hokkaido Univ., Ser. IV, Zool. 18:256-276
- 上遠野富士夫・藤代肇・椎名賢子・藤家梓 (1982) 千葉県におけるニセナシサビダニの発生消長. 応動昆26: P. 213-217
- 上遠野富士夫・藤家梓 (1982) 新害虫ニセナシサビダニの発生と被害. 植防36: P. 411-415
- KADONO, F. (1981) Two new eriophyid mites from Japan. (Acarina:Eriophyidae). Appl. Ent. Zool. 16:419-422
- (1985) Three Species of Mites Injurious to Fruit Trees in Japan (Acarina:Eriophyidae). Appl. Ent. Zool. 20:458-464
- KEIFER, H. H. (1975) Eriophyoidea Nalepa. In: Mites injurious to Economic Plants. (L. R. JEPSON, H. H. KEIFER, and E. W. BAKER, eds) Univ. of Calif. Press:327-396
- NACHEV, P. (1980) The study of eriophyid mites in Bulgaria. VII. Eriophyid mites on apple trees (Acarina:Eriophyoidea). Rev. Appl. Ent. 68:54
- STERNLICHT, M. (1970) Contribution to the biology of *Aceria sheldoni* (Ewing) (Acarina: Eriophyidae). Ann. Appl. Biol. 65:221-230
- 高橋佑治 (1991) 秋田県におけるリンゴサビダニの発生と防除対策. 今月の農業1: P. 92-95
- 高橋佑治・舟山健 (1991) 秋田県におけるリンゴサビダニの発生について. ダニ類研究会会報 18: P. 8
- 内田正人 (1976) ナシサビダニの発生生態と防除法. 農業および園芸51: P. 542-546
- 内田正人 (1977) ナシサビダニの生態と防除. 植防31: P. 349-355

## 秋田県果樹試験場研究報告第22号

*Aculus schlechtendali* (Nalepa) (Acarina : Eriophyidae)

Ken FUNAYAMA and Yuji TAKAHASHI

## Summary

In 1990 and 1991, studies on ecology of apple rust mite *Aculus schlechtendali* (Nalepa) was investigated.

1. The overwintered mites began to move out from hibernating sites during the periods of the bud open and the green-tip stages. Emergence time from hibernating sites was not evident, however it may started before the bud open.

2. The seasonal population trends on the leaves of cluster increased rapidly in mid June which was over 20°C, and reached peak from the late-June to early-July. Thereafter the numbers decreased sharply and rust mites were not possible to find on the leaves of cluster in mid-August.

3. The seasonal population trends on the leaves of 1-year shoots were infested with rust mites at the lower part in late-May, however after early-June, they concentrated at the upper part. The rust mites were observed on the leaves of upper part till December.

4. The occurrence of the field in 1991 was a good many but in 1990 was few. It might be influenced

by transition of acaricide.

5. Density of parasitism and a varieties of apple were no relation.

6. The multiplication of rust mite was caused by the increase of fertility with a rise of temperature.

7. The developmental zero was 9.5°C and the total effective temperature was 109 Day/°C, however they are influenced by state of host plant.

8. The parasitism of rust mite was influenced by the growing stage of leaves.

9. Deutogynes were mainly observed at base of the bud and scales on 1-year shoots, especially at the middle and lower part that's 1-year shoots, and they observed under loose bark of the cluster. A considerable deutogynes were already observed in late-June. Besides, hibernating site of rust mite and oviposition sites on hibernating egg of European red spider mite *Panonychus ulmi* (Koch) were resemble.