

ミカンサビダニの越冬生態と発生消長

大西論平・金崎秀司・大政義久

Relation Between the Wintering Population Density and Succeeding Seasonal Prevalence of Occurrence of Pink Citrus Rust Mite, *Aculops pelekassi* (Keifer) on Satsuma Mandarin

Rompei Ohnishi, Shuji Kanazaki and Yoshihisa Ohmasa

Summary

To clarify the relation between wintering population density and succeeding seasonal prevalence of *Aculops pelekassi* (Keifer) on satsuma mandarin trees, field observation was conducted from 2004 to 2007 at Matsuyama-shi, Ehime Prefecture.

During the wintering season, population density of the mites was higher on succulent shoots than the other leaves. The wintering population gradually decreased in density, but its degree was different according to climate condition of each year. Therefore, proper timing to estimate the population density of wintering mites was thought to be just before the sprouting of spring shoot for the purpose to predict the succeeding occurrence of the mites.

Seasonal occurrence of *Aculops pelekassi* (Keifer) was able to divide into two terms of first half (until July) and second half (after August). The seasonal occurrence of the first half showed some relation with the overwintering population density, but the second half hardly recognized the relation. As the result, dependable forecasting of occurrence of *Aculops pelekassi* (Keifer) based on their wintering population density was difficult.

Seasonal prevalence of occurrence of *Aculops pelekassi* (Keifer) was able to classified into four patterns: low density through the season, peaked at the first half, peaked at the second half, and peaked at both the first and second halves.

Key words: satuma mandarin, citrus rust mite, wintering population density, seasonal prevalence of occurrence

緒 言

ミカンサビダニ (*Aculops pelekassi* (Keifer)) は、雌成虫の体長が 0.17 mm 内外のフシダニ科の一種である (上遠野・芦原, 1995)。カン

キツ類の葉及び果実に寄生し、芽の鱗片内で越冬する (関, 1977, 1979)。葉に対する寄生では幼葉であれば多寄生部位がちりめん状に変形し褐変するが、成葉であれば目立った被害を現さない場合が多い。一方果実に対する

寄生は多寄生された場合は果皮が灰色から褐色の象皮状になり，商品価値を著しく低下させる。

近年，カンキツ生産に対するミカンサビダニ（以下，サビダニとする）の被害は増加傾向にあるが，虫体が極めて小型であるため肉眼での確認は容易ではなく，被害が生じてから寄生に気がつくケースが多い。しかし本種はハダニに劣らない増殖率を持つと考えられており（芦原，2001），急激な密度の増加によって防除が遅れがちになりやすい。また同一園においても年次によって発生量に大きな差があるほか，寄生時期から被害発現までの間にいくらかの時間差があることから，被害を確認してからの薬剤散布では例えば散布した薬剤の殺虫効果が充分であったとしても散布を行った後に被害が増加したようにみえることなど，本種が多発生した場合は応急的な薬剤散布のみでは十分な対応にならないケースがある。これらの状況から本種の発生を予察する技術の開発や多発生に陥らないような予防的防除体系の確立を望む声は多い。

サビダニの生活史については関（1977，1979）による詳細な報告があるが，それ以後の報告は乏しく近年の気象条件下や愛媛県内における生活史については明らかではない。そこで関の報告をふまつつウシユウミカン園における本種の越冬生態を調査し，その寄生状況と次年の発生活消長を比較して越冬量と次年の発生の関連を検討するとともに，発生活消長を調査して予防的な防除適期に関する考察を行ったので報告する。

材料及び方法

試験 1．越冬状況調査

(1) 枝別寄生数調査

調査園：松山市北梅本 無防除栽培の 24 年生中生温州園(北梅本園)，西条市氷見 無防除栽培の 8 年生早生温州園及び 7 年生極早生温州園(氷見 A 園及び氷見 B 園)

調査方法：各園地の前年にサビダニの発生が多かった樹 5～10 本からそれぞれ合計 20 本以上となるように徒長枝(未結果で夏秋梢が発生する等比較的強勢な枝)，結果母枝(着果が見込まれる枝)，果梗枝を採取し調査枝とした。調査枝は実験室内に持ち帰り，実体顕微鏡下で，メスを用いてその腋芽を分解し，鱗片内に寄生するサビダニ数をカウントした。

調査期間：北梅本園は 2004 年 2 月 6 日に調査枝を採取し，氷見 A 及び B 園は同 2 月 10 日に採取した。

(2) 越冬密度消長調査

調査園：松山市下伊台果樹試験場内 無防除栽培の 21 年生早生温州園(場内園)，松山市東野 慣行防除の 35 年生普通温州園(東野園)，北梅本園及び氷見 A 園 調査(1)と同一圃場

調査方法：各園地から調査樹を 5 本選び(氷見 A 園のみ 10 本)，採取日に調査樹から徒長枝を 2 本(氷見 A 園のみ 1 本)採取し，調査(1)と同じ方法で芽内に寄生するサビダニ数をカウントした。

調査機関：2004 年 11 月から 2005 年 4 月まで，約 10～30 日間隔で行った。2006 年は 1～3 月に 1 回ずつ行った。

試験 2．ウシユウミカンにおける越冬密度と葉及び果実上の発生活消長調査

越冬密度とその後の発生活消長の関係を検討し予防的な防除適期を検討するために，2004 年から 2007 年まで以下の方法で発生活消長調査を行った。

(1) 越冬密度調査

調査園：場内園，東野園，北梅本園，いずれも試験 1 と同一圃場。

調査方法：2004 年及び 2005 年の発生活消長調査に対する越冬数調査は調査試験 1(1)(2)の結果を用いた。2006 年及び 2007 年は各園地の調査樹に発生する徒長枝 10 本を調査枝として，各年の 2 月に試験 1 と同じ方法で越冬密度を調査した。

(2) 発消長調査

調査園：場内園，東野園，北梅本，いずれも試験 1 と同一圃場。

調査方法：調査園から 5 樹を選び調査樹とし，各樹赤道部の春葉 20 枚と果実 20 個を対象に倍率 20 倍(視野の直径 7.2mm)のルーペを用い，寄生するサビダニ成幼虫数をカウントした。春葉は葉裏の中心付近と葉柄付近及び葉表の中心部の計 3 ヲ所，果実は赤道部外側芽の 2 ヲ所について調査した。調査葉と果実は調査日毎に無作為に選んだ。

調査期間：各年とも 5 月中下旬又は 6 月上旬から 10 月下旬又は 11 月上旬まで，約 10 日間隔で行った。

試験結果及び考察

試験 1 . 越冬状況調査

(1) 枝別寄生数調査

サビダニの枝別寄生状況(表 1)は，いずれの調査園においても寄生芽率及び 1 芽あたり寄生数で徒長枝が最も多く，次いで結果母枝となり果梗枝は最も少なかった。したがってウンシュウミカン樹では徒長枝で越冬するサビダニが多いことが明らかになった。徒長枝の部位別寄生状況(表 2)は春枝部と夏秋梢部の寄生数に明らかな傾向は見出せなかったが，上位 3 芽の寄生は明らかに少なかった。結果母枝(表 3)については北梅本園では上位 3 芽の寄生密度が高かった。逆に氷見 A 園ではその他の寄生密度が高かった。また氷見 B 園では寄生芽率を除く全ての値でその他の寄生状況が上回った。なおサビダニの寄生数が多い枝では，腋芽に属する部位だけではなくその周辺にも寄生が認められ，特に腋芽と葉柄との隙間に多くの寄生が認められるケースが多かったが，腋芽に接触していない個体はカウントしなかった。

芽内で越冬するサビダニについて関(1979)は，芽の大きさは先端に近いほど大きく 9 月以降の鱗片のゆるみが大きくなるこ

とをあげ，この傾向は結果枝の芽より未結果枝で顕著であり，これによって未結果枝の芽で越冬するサビダニが多くなるとしており，着生部位別にみた芽内寄生虫数は問題なく頂芽に多いとして，越冬密度の調査には未結果枝の上位 3 芽を用いている。今回の調査では徒長枝の寄生数が最も多かったが，徒長枝は結果母枝よりも枝全体で芽が大きくなりやすいため，この結果は関の考察と矛盾しない。徒長枝の上位 3 芽に寄生するサビダニが明らかに少なかった理由も，これらの芽は充実が不十分になりやすいことが影響しているとみられる。しかし結果母枝の寄生状況はかならずしも頂芽付近に偏ってはいなかった(表 3)。この理由として，上位 3 芽の寄生密度が最も多かった北梅本園の調査枝は芽数が少なく平均枝長が短い弱勢傾向であったが，同部位の寄生密度が最も低かった氷見 A 園では芽数が多く平均枝長が長い強勢傾向であったことがあげられる(表 1, 3)。弱勢傾向の結果母枝は枝の先端付近とそれ以外の部位では腋芽の充実に差があり頂芽付近の寄生数が多くなりやすいが，強勢傾向の結果母枝は徒長枝と同様に枝全体の芽が大きくなる傾向があるため頂芽付近に偏った寄生はしないと考えられる。結果母枝の発育状況は品種や樹齢によって異なるほか栽培管理にも大きく影響を受けることから，頂芽付近のみの調査では寄生状況を正確に反映できないと考えられる。

以上の結果から越冬密度の調査は徒長枝を用いることとし，調査部位はすべての腋芽とした。また調査園の越冬密度を正確に判断するためには出来るだけ多くのサンプルを調査する必要があるが，当調査方法は多くの手間を必要とするために調査枝数を多くすることは困難と判断し，以下の調査で供試する枝数は 1 圃地あたり 10 本を基準とした。

表1 ウンシュウミカンで越冬するミカンサビダニの枝種別寄生状況

調査園	調査枝種	調査枝数	平均枝長 cm	調査芽数	総寄生数	寄生枝		1枝あたり	寄生芽		1芽あたり
						数	(%)	寄生数	数	(%)	寄生数
北梅本	徒長枝	30	63.1	746	1173	27	(90.0)	39.1	280	(37.5)	1.57
	結果母枝	22	12.4	153	170	17	(77.3)	7.7	48	(31.4)	1.11
	果梗枝	41	8.3	259	74	10	(24.4)	1.8	19	(7.3)	0.29
氷見A	徒長枝	30	64.1	1018	2205	28	(93.3)	73.5	348	(34.2)	2.17
	結果母枝	34	17.5	355	642	20	(58.8)	18.9	75	(21.1)	1.81
	果梗枝	40	9.8	315	60	11	(27.5)	1.5	24	(7.6)	0.19
氷見B	徒長枝	30	66.0	927	3074	29	(96.7)	102.5	406	(43.8)	3.32
	結果母枝	34	15.1	291	613	22	(64.7)	18.0	93	(32.0)	2.11
	果梗枝	37	6.6	240	8	4	(10.8)	0.2	5	(2.1)	0.03

表2 ウンシュウミカン徒長枝の部位別ミカンサビダニ寄生状況

調査園	徒長枝の 部位	調査枝数	調査芽数	総寄生数	寄生枝		1枝あたり	寄生芽		1芽あたり
					数	(%)	寄生数	数	(%)	寄生数
北梅本	春枝部	25	211	233	22	(88.0)	9.3	83	(39.3)	1.10
	夏秋梢部 (上位3芽)	30	535	940	24	(80.0)	31.3	197	(36.8)	1.76
			90	42	12	(40.0)	1.4	16	(17.8)	0.47
氷見A	春枝部	30	411	472	19	(63.3)	15.7	81	(19.7)	1.15
	夏秋梢部 (上位3芽)	30	607	1733	28	(93.3)	57.8	267	(44.0)	2.86
			90	55	11	(36.7)	1.8	17	(18.9)	0.61
氷見B	春枝部	30	419	1457	28	(93.3)	48.6	201	(48.0)	3.48
	夏秋梢部 (上位3芽)	30	508	1617	26	(86.7)	53.9	205	(40.4)	3.18
			90	77	9	(30.0)	2.6	15	(16.7)	0.86

表3 ウンシュウミカン結果母枝の部位別ミカンサビダニの寄生状況

調査園	結果母枝 の部位	調査枝数	調査芽数	総寄生数	寄生枝		1枝あたり	寄生芽		1芽あたり
					数	(%)	寄生数	数	(%)	寄生数
北梅本	上位3芽	22	66	89	14	(63.6)	4.0	24	(36.4)	1.35
	その他	21	87	81	12	(57.1)	3.9	24	(27.6)	0.93
氷見A	上位3芽	34	66	78	11	(32.4)	2.3	15	(22.7)	1.18
	その他	34	253	564	16	(47.1)	16.6	60	(23.7)	2.23
氷見B	上位3芽	34	66	138	15	(44.1)	4.1	25	(37.9)	2.09
	その他	34	189	475	20	(58.8)	14.0	68	(36.0)	2.51

注)その他は上位3芽以外の芽の合計値

(2) 越冬密度消長調査

越冬密度は調査した園地間の差が大きかった。場内園と東野園は寄生が全くなかったわけではないがその数は少なく、いずれの調査においても消長は断続的で一定の傾向が見出せなかった(図1, 3)。一方北梅本園と氷見A園の2004~2005年の結果については図2

のとおりではほぼ継続した寄生が認められ、両調査期間を通して氷見A園の越冬密度が最も高かった。両調査園とも寄生芽率と1芽あたり寄生数はほぼ同調して推移していたが、特に北梅本園では調査毎に値がややばらつく傾向があった。しかし全体を通してみると寄生芽率では12月8日で最も高く、それ以降は

減少する傾向が認められた。2006年の消長は図3のとおりで、両調査園とも調査毎に越冬密度が減少し、その程度はいずれも2004～2005年の調査と比較して大きかった。また氷見A園の密度の低下は寄生芽率よりも1芽あたり寄生数で大きく、明らかに同調はしていなかった。

今回の調査でみられたような断続的な密度消長や調査毎の寄生密度のバラツキは、越冬時の分布の集中度が高い(関, 1977, 1979)ことを反映していると考えられ、場内園や東野園のようにサビダニの越冬密度が低い場合に正確な密度消長を把握するためには今回の調査方法よりも多くのサンプルを用いて調査を行う必要があったと考えられる。一方北梅本園や氷見A園は寄生密度が比較的高く、越冬期間が長くなるにつれ芽内の死亡個体数が増加していることが観察されたことから、越冬時の寄生密度の低下程度をおおよそ反映していたと考えられたが、北梅本園の密度消長は分布の集中度を反映して2004～2005年調査では調査毎の寄生密度のバラツキがやや大きかった。氷見A園では寄生密度が調査樹全体で極めて高く、分布の集中度はあまり高くなかったと考えられる。これらの状況から北梅本園と氷見A園の越冬密度消長を検討すると、2004～2005年調査のように寄生芽率が12月8日で最も高かった理由については、サビダニの芽内への移動は10月上旬頃から始まり、芽内の密度は10月下旬～11月中旬にピークに達した後徐々に減少する(関, 1977, 1979)とされるが、11月ではまだサビダニの芽内への移動が不十分であった可能性がある。また越冬期間が長くなるにつれて密度が低下することは関(1977, 1979)の報告と一致しており、更に今回の調査から越冬密度の低下には年次差があることが明らかになった。この越冬密度の低下について関(1979)は低温の関与を推測している。しかし今回の調査では低温による死亡とみられる死体の他に扁平に圧縮された死体が観察され

たため、越冬期の死亡要因の一つとして芽の発育によって鱗片に挟まれて圧死するケースがあると考えられた。ただし同一芽内に寄生する個体群においても越冬中の死亡時期には個体差がみられ、寄生芽率と1芽あたり寄生数の推移はかならずしも同調しなかった。このような越冬時の死亡要因の詳細は不明であり、今後明らかにしていく必要がある。

以上の結果、越冬密度が低い園地で正確な密度消長を把握するためには今回の調査よりも多くのサンプルを用いる必要があり、その基準は改めて検討を行う必要があると考えられた。また越冬期間中の密度の低下には年次差があり、その要因が不明であることから、越冬初期～中期の寄生密度を用いて越冬終了時の密度を推定することは現状では困難である。したがって越冬密度と関連づけてその後の発生活長を調査する場合の最適な調査時期は、越冬がほぼ終了する発芽直前頃とみられる。

試験2. ウンシュウミカンにおける越冬密度と葉及び果実上の発生活長

(1) 調査結果

越冬密度を発生活長と関連づけて考察する場合、越冬密度の最適な調査時期は発芽直前頃と考えられ、愛媛県内では概ね3月中下旬頃がこれにあてはまると考えられる。今回の調査ではこの時期に継続した調査をしていないため、越冬密度と発生活長の関係については2月に行った調査をもとに考察する。2004～2007年の各調査園の越冬密度を表4に示し、その後の発生活長を図4～7に示した。場内園の越冬密度は低く、調査枝10本あたり0～1頭の寄生が認められたのみであった。発生活長は寄生が確認できなかった2005年を除き、断続的にわずかな寄生が認められたのみであった。東野園ではいずれの調査年においても越冬が確認できなかった。発生活長は寄生が確認できなかった2006年を除き、場内園と同様にわずかな寄生が認められたのみ

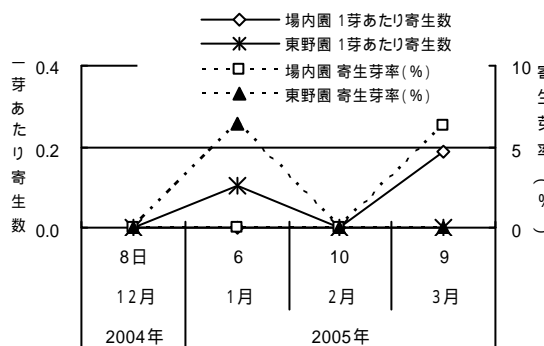


図1 場内園と東野園のミカンサビダニの越冬密度消長 (2004～2005年)

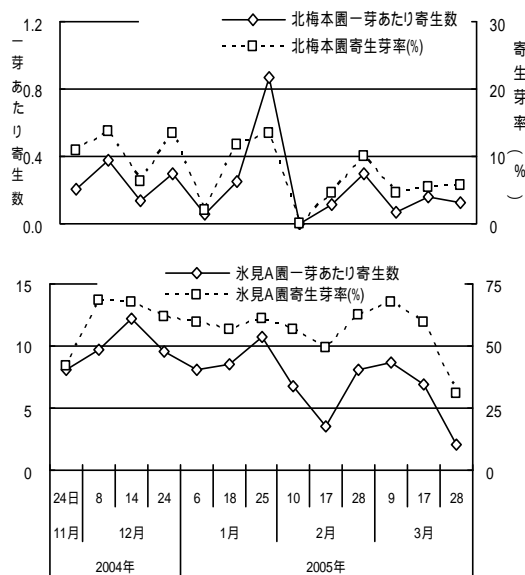


図2 北梅本園と氷見A園のミカンサビダニの越冬密度消長 (2004～2005年)

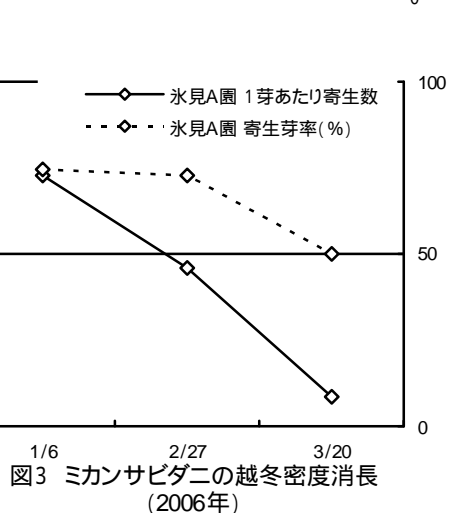
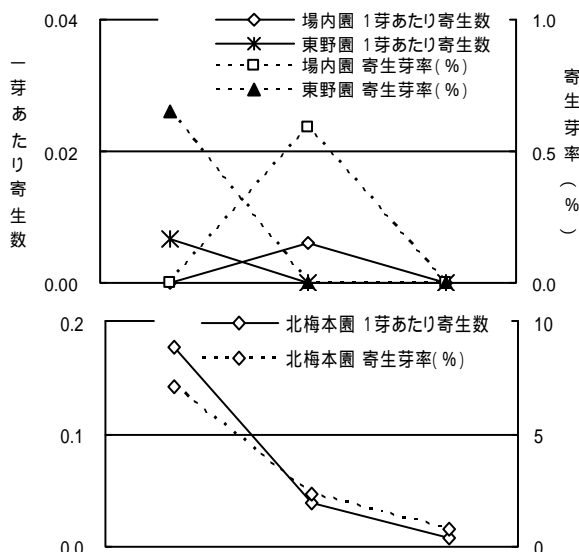


図3 ミカンサビダニの越冬密度消長 (2006年)

であり、これらの調査園の発生消長は明確なピークやパターンが認められなかった。また東野園は調査期間中に継続して薬剤散布が行われたが(表5)、サビダニの発生が極めて少なかったため、いずれの年次においても具体的な薬剤の影響は不明であった。ただし場内園の2005年や東野園の2005, 2006年は越冬時の寄生数が零であるが、これらの調査樹は越冬密度消長と同一の調査樹を用いており、2月以外の調査では少数の越冬個体が認められた(図1, 3)。

一方北梅本園では他の2園地と比較してサビダニの越冬密度が高く(表4)、発生消長においてもすべての年次で継続した寄生が確認されたが、年次を経る毎に発生数が減少する傾

向が認められた(図4～7)。2004年度の越冬密度は調査期間中最も高く1173頭(調査枝10本あたり、以下同)が確認された。その後の発生は最も多く、発生消長は6月上旬から多発し始め、葉上で7月上旬、果実上で7月中旬にピークとなる1峰型の発生であった(図4)。2005年は25頭の越冬が確認され、発生消長は6月上旬から多発し始めたがその後の発生数はさほど増加せず、葉上で6月中旬と8月下旬、果実上で6月下旬と8月下旬にピークとなる2峰型の発生であった。また葉上と比較して10月以降の果実上での寄生が多い傾向であった(図5)。2006年の越冬数は5頭と少なく、発生消長は葉上で7月上旬と8月下旬、果実上では7月中旬と8月下旬の2峰型のピークを示したが、発生数は少

大西・金崎・大政：ミカンサビダニの越冬生態と発消長

なかった。10月以降の果実上の寄生数は葉上と比較して多い傾向であった(図6)。2007年の越冬数は3頭と当調査園の中では最も密度が低く、発消長においても寄生数は最も少なかった。しかし一応のピークは認められ、葉上では7月上旬と8月下旬の二峰型を示し、果実上では7月上旬の1峰型を示した。また10月以降は果実上でのみ発生が認められた(図7)。これらの結果から北梅本園では、葉上及び果実上で6月中旬から7月中旬の間に寄生数のピークが発生するパターンが認めら

れ、越冬密度が高いほどこの間のピーク時の寄生数が多く、その寄生数が明らかに増加し始める時期は葉上、果実上とも6月上旬以降であった。また2004~2006年では葉上でのピークの発生が果実上と比較して1旬早かった。しかし8月以降の発生は7月までの発生量と関連づけることができず、葉上と果実上での発消長が一致しなくなる傾向があり、特に果実では葉と比較して10月以降の寄生数が多い傾向が認められた。

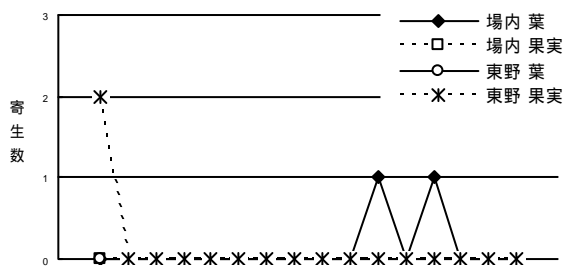


図4 ミカンサビダニの発消長(2004年)

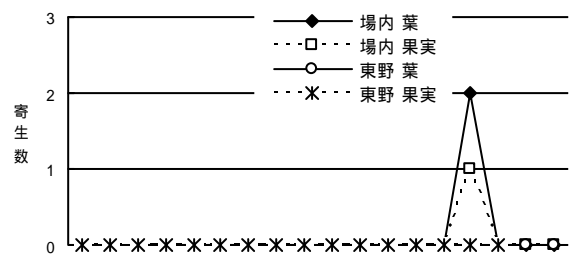


図6 ミカンサビダニの発消長(2006年)

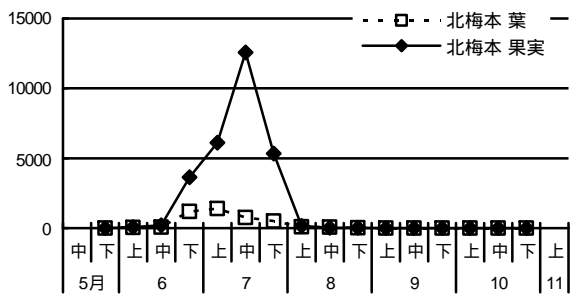


図5 ミカンサビダニの発消長(2005年)

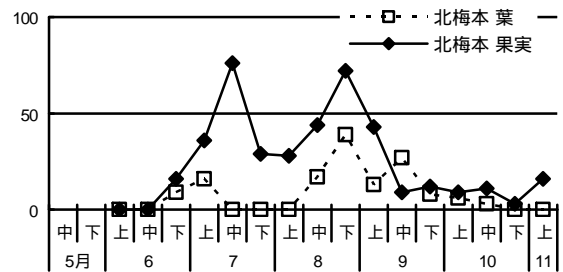


図7 ミカンサビダニの発消長(2007年)

表4 ミカンサビダニの越冬密度(調査枝10本あたり)

調査園	調査年	調査日	調査芽数	寄生数	寄生芽率 (%)	1芽あたり 寄生数
場内	2004	2月26日	707	0.8	0.22	0.00
	2005	2月10日	200	0	0.00	0.00
	2006	2月27日	169	1	0.59	0.01
	2007	2月21日	162	1	0.62	0.01
東野	2004	-	-	-	-	-
	2005	2月10日	177	0	0.00	0.00
	2006	2月27日	190	0	0.00	0.00
	2007	2月21日	182	0	0.00	0.00
北梅本	2004	2月6日	746	1173	35.74	1.57
	2005	2月17日	225	25	4.56	0.11
	2006	2月27日	128	5	2.34	0.04
	2007	2月21日	188	3	1.60	0.02

表5 東野調査園の防除履歴

2004年		2005年	
月日	散布薬剤及び散布倍率	月日	散布薬剤及び散布倍率
5月6日	アセフェート、MAC水和剤 1,000倍	3月13日	95%マシン油乳剤 40倍
5月18日	イプロジオン水和剤 2,000倍	5月20日	マンゼブ水和剤 600倍
	シラフルオフェン水和剤 2,000倍		クロキシムメチル水和剤 2,000倍
6月4日	マンゼブ水和剤 600倍		フェンプロパトリン乳剤 2,000倍
	プロフェジン水和剤 1,000倍	6月17日	マンゼブ水和剤 600倍
6月29日	マンゼブ水和剤 600倍		アセタミプリド水溶剤 2,000倍
	97%マシン油乳剤 150倍	7月19日	マンネブ水和剤 600倍
7月26日	マンゼブ水和剤 600倍		ピリダベン水和剤 2,000倍
	DMTP乳剤 1,500倍	8月22日	イトキサゾール水和剤 2,000倍
9月3日	マンゼブ水和剤 600倍		ジテフラン水溶剤 2,000倍
	プロフェジン水和剤 1,000倍		マンゼブ水和剤 600倍
	ミルベメチン水和剤 2,000倍		
10月22日	アセキノシルフロアブル 1,000倍		
2006年		2007年	
月日	散布薬剤及び散布倍率	月日	散布薬剤及び散布倍率
3月8日	95%マシン油乳剤 50倍	2月28日	95%マシン油乳剤 40倍
5月22日	マンゼブ水和剤 600倍	4月19日	ベニミル水和剤 4,000倍
	クロキシムメチル水和剤 2,000倍		アセフェート水和剤 1,000倍
	フェンプロパトリン乳剤 2,000倍	5月22日	マンゼブ水和剤 600倍
6月19日	マンゼブ水和剤 600倍		クロキシムメチル水和剤 2,000倍
	97%マシン油乳剤 150倍		フェンプロパトリン乳剤 2,000倍
	イダクワリド水和剤 4,000倍	6月20日	マンゼブ水和剤 600倍
7月26日	マンゼブ水和剤 600倍		97%マシン油乳剤 150倍
	スピロジクロフェン水和剤 6,000倍		アセタミプリド水溶剤 4,000倍
	アセタミプリド水溶剤 4,000倍	7月20日	マンゼブ水和剤 600倍
8月25日	マンゼブ水和剤 600倍		イダクワリド水和剤 2,000倍
	ジテフラン水溶剤 2,000倍	8月21日	マンネブ水和剤 600倍
10月3日	ベニミル水和剤 4,000倍		アラニカルブ水和剤 1,000倍
	アラニカルブ水和剤 1,000倍	9月28日	マンゼブ水和剤 600倍
			アラニカルブ水和剤 1,000倍
			スピロジクロフェン水和剤 4,000倍

表6 松山市の降水量(mm)

時期	5			6			7			8			
	旬	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
2004年		43.0	210.5	20.5	31.0	41.0	267.0	20.5	0.0	16.0	130.5	29.0	123.0
2005年		83.0	5.0	9.0	13.5	11.0	0.5	438.5	*	10.5	1.5	26.0	16.0
2006年		63.5	73.5	24.0	23.5	69.0	195.0	60.0	136.0	75.5	0.0	40.5	32.0
2007年		41.5	12.5	33.0	5.0	19.0	45.0	182.5	206.5	0.0	15.0	3.0	15.0

注1) 松山地方気象台調べ

注2) * は欠測を示す。

(2) 葉上及び果実上の発消長

環境要因がミカンサビダニの発生に与える影響については未だ十分に検討されていない。しかしミカンハダニの場合では発生は風雨の影響を強く受けることが明らかになっており、場合によっては強い風雨がハダニを全滅させることもある(大串, 1973)とされる。サビダニはハダニよりも微小であるため、ハダニと同様に風雨の影響を強く受けることが推測され、関(1977)は春先の気温が高く初夏の降水量が少ないことがサビダニの増殖に有利とみなしている。5~8月の松山市の降雨量を表6に示した。これと北梅本園の発消長を比較してみると、5,6月の降雨量とサビダニの発生には明らかな関係は認められなかったが、2005年7月上旬や2006年7月中旬、2007年7月中旬のまとまった降雨がその後のサビダニの発生を抑制した可能性が考えられる。しかし2004年は発生が減少を始めた7月中下旬の降雨が少なく、降雨量以外の要因で寄生数が減少したと考えられる。つまり2004年は発生数が極めて多く葉上や果実上で飽和状態になって減少した可能性や捕食者や微生物等の天敵が関与した可能性が考えられるが、今回の調査では明らかにならなかった。またミカンサビダニの生活環について関(1979)は、芽(鱗片内) 新芽 葉 果実 芽(鱗片内)とし、田中(1992)は6月下旬頃に葉から果実へ移動し始めるとしている。サビダニの寄生が連続して認められた北梅本園の調査結果(図4~7)をみると、7月までの発生では葉上の寄生数は果実上と比較しておおむ

ね1旬早くピークを迎えており、葉上と比較して果実上で10月以降の寄生数が多い傾向が認められたため、関の指摘に近い結果となった。しかし葉上と果実上の初寄生時期がほとんど同時期であることや越冬密度が高い調査園で発生数が増加し始める時期がいずれも6月上旬以降でありあまり差がないことを考慮すると、6月下旬頃に葉から果実へ移行し始めるとはいえず、葉と果実でほぼ同時に寄生や増殖が始まると考えた方が自然である。更に8月以降にも葉上の寄生が認められていること、未着果枝で越冬密度が高いことを考慮すると、一概に葉から果実へ移行した後に芽の鱗片内に移行するとは考えにくい。果実は生育初期の体積が小さく落弁や生理落果があり、その期間は寄生個体の確実な把握が困難になりがちなうえ、その後本格的に肥大を始めるため寄生密度が飽和するのに比較的長期間を要すると考えられるが、葉は展葉期間も早く寄生密度が早期に飽和しやすいため、葉から果実へ移行したように見える可能性がある。サビダニの生活環については生理落果時の果実上や夏秋梢上での寄生状況も含めて詳細な検証を行う必要がある。

(3) 越冬密度と発消長の関係

今回の調査では越冬密度が高いほど葉上及び果実上の7月までの寄生数が多いことが明らかであったが、8月以降の発消長との関連が認められないことは、最初のピークに達した後の発生は越冬密度以外の環境要因を大きく反映すると考えられる。したがって最初のピークとそれ以降の発生は分けて考える必

要があり、今回の調査ではおおよそ 7 月までの発生を前期発生、8 月以降の発生を後期発生とみなすことができ、越冬密度は前期発生を予察する材料として重要と考えられる。一方後期発生は越冬密度に対して大きな影響を与えると予想できるが今回の調査では明らかな関係は認められなかった。

(4) 越冬密度を用いた発生予察

防除の要否を決定するためには被害許容水準を設定する必要がある。しかしサビダニの被害許容水準は現在のところ明らかにされていない。このことについて関(1979)は、密度が急激に上昇するうえ果実の被害が即経済的損失となるので被害の許容水準はきわめて低いところにおかなければならず、どのくらい発生するかというより実用的には発生するかもしれないかが問題になるとしており、筆者らもこれと同意見である。このことをふまえて今回の調査結果をみると、場内園と東野園では越冬密度の最大値は調査枝 10 本中 1 頭であったが、葉上及び果実上での発生は少なく、その結果として防除を行う必要はなかった。しかしわずかでも越冬個体が確認され断続的ながら発生が確認できた年次があることは、今回よりも多くのサンプルを用いて調査を行ってれば越冬密度消長や発生消長が確認できた可能性を示している。一方北梅本園では越冬密度が高いほど前期の寄生数が多いことが明らかであった。この中で最も越冬密度が低かったのは 2007 年の調査枝 10 本中 3 頭であったが、この年の前期発生では少数ながら連続した寄生が確認されており、予防的な観点からすると防除を行う必要があったとみられる。

越冬密度と発生予察の関係について関(1979)は、急激に増えるダニの性質上、その年の果実の被害が少ないであろうとの自信を得るためには芽内の密度が零に近いことを確かめなければならず、そのためには分布の集中度から多くの標本が必要で、労力的にみて不可能に近いとしている。今回の結果から

前期の防除が必要となる越冬密度を考察すると、密度が高いほど前期発生のピーク時の寄生数が多く、2 月の越冬密度で調査枝 10 本中 3 頭以上の寄生があれば防除が必要となり、1 頭以下の寄生であれば防除の必要はなかった。しかし場内園や東野園のように越冬密度が低い園での調査は精度が不十分と考えられ、防除の要否を正確に判断するには今回よりも精度が高い調査が必要になる。そのためにはより多くのサンプルを用いる必要があるが、その基準は明らかではなく、労力との兼ね合いも考慮する必要がある。これらを総合すると越冬密度が高いほど前期の防除の必要性が増すことは明らかであるが、防除の要否を決定する基準を推定することは困難であり、関の指摘を裏付ける結果となった。したがって現状では越冬密度調査のみを用いて信頼性の高い発生予察を行うことは困難と考えられ、今後はサビダニの発生に関与する要因を解明してそれらと組み合わせる発生予察を行う必要があるとみられる。

(5) ミカンサビダニの発生消長と防除時期

発生消長調査からサビダニの発生パターンを考察すると、場内園と東野園の発生は断続的で少なく、発生消長を確認できる限界の密度を下回っていた。しかし越冬や発生がわずかでも認められた年次があることから、サビダニが定着していた可能性を否定できない。したがってこれらの年次の消長は極めて低密度で推移した一つの発生パターンと見なすことができる。一方北梅本園では前期に必ずピークが発生しており、その後に発生が終息する 1 峰型と、後期にも再び多発生する 2 峰型のパターンがあった。以上の結果からサビダニの発生パターンを分類すると、寄生が断続的にしか確認されない「低密度型」、前期に多発する「1 峰型」、後期に 2 回目の多発がみられる「2 峰型」の 3 型に分類できる。しかし今回の調査では 1 峰型のピークの発生は前期にしか認められなかったが、低密度で推移するサビダニに何らかの環境条件が整えば高密

度に移行するケースが考えられるほか、近接園からの拡散による発生も考えられることから、後期の1峰型の発生もあり得ると推測できる。したがってウンシュウミカン樹におけるサビダニの発生パターンは、低密度型、前期多発型、後期多発型、二峰型の4パターンに分類できるとみられる。

サビダニの防除については要防除水準が極めて低いと考えられるうえ、生物的防除等、化学的防除以外の手法が確立されていないため、被害を確実に防ぐには予防的な薬剤散布に頼らざるを得ない。そこで4種の発生パターンに対応する愛媛県における防除時期を検討すると、前期の多発生に対応するためには、越冬場所である芽の発芽が完了してから多発生を始める6月上旬までの間に防除を行う必要がある。この前期の発生はまとまった降雨に抑制されるケースが多いと考えられることから、後期の多発生に対応するには梅雨明け直後の防除も効果が高いと考えられる。また後期の発生期間の長さを考慮すると、多発生年には更に1~2回の防除が必要になると考えられる。サビダニは園地や年次によって発生量の差が著しいため、状況をよく観察して防除を行う必要があるが、そのためにも確実性が高い発生予察手法が開発されることが望まれる。

今回の報告ではミカンサビダニの越冬密度と発消長の調査を行い、いくつかの考察を試みたが、関の報告以外に参考にできる知見が少なく、多くの調査を手探りで進めざるを得なかった。このため調査方法が不統一になるなど試行錯誤する点が多かった。またサビダニの生態についても未知の部分が多く、十分な考察ができない部分があった。今後はサビダニの多発生要因を解明するなど生態的な側面からも検討を加え、発生予察や効率的な防除に役立てていく必要がある。

摘 要

ウンシュウミカンを用いてミカンサビダニの越冬状況と発消長の調査を2004~2007年の間に行い、以下の結果を得た。

- 1)越冬密度は徒長枝で最も高かった。
- 2)越冬密度は越冬期間中に減少するが、その程度には年次差があることから、発消長と関連づけるための越冬密度の調査適期は発芽直前の時期と考えられた。
- 3)発消長は7月までの前期発生と8月以降の後期発生に分けることができ、越冬密度が高いほど前期発生が多かったが、信頼性の高い発生予察を行うことは困難であった。
- 4)発消長は低密度型、前期多発型、後期多発型、二峰型の4パターンに分類できると考えられた。

引用文献

- 芦原 亘 .2001 .ミカンサビダニの生態と防除 .植物防疫 .55 : 368 .
- 上遠野富士夫・芦原 亘 .1995 .江原昭三編 .日本原色植物ダニ図鑑 (第2刷) .全国農村教育協会 .東京 .150-151p .
- 大串龍一 .1973 .柑橘害虫の生態学 (第2刷) .農山漁村文化協会 .東京 .222-223 p .
- 関 道生 .1977 .ミカンサビダニの生態と防除 .植物防疫 .31 : 343-347 .
- 関 道生 .1979 .ミカンサビダニ *Aculops pelekassi* (Keifer) の生態学的研究特に生活史と発生予察および化学的防除について .佐賀県果樹試験場特別報告第2号 .12-40 .
- 田中 寛 .1992 .ミカンサビダニの薬剤抵抗性の実態と対策 .今月の農業 .36 .12 .72-73 .