農研機構
NARO 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

リンゴのナミハダニ防除薬剤の実用性判定における葉片浸漬法の評価

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2019-03-22 キーワード (Ja): キーワード (En): Two spotted spider mite, Susceptibility to chemicals, Stock culture, Simple test, Apple, Leaf dipping 作成者: 高梨, 祐明, 土師, 岳, 足立, 嘉彦, 豊島, 真吾 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24514/00001231

リンゴのナミハダニ防除薬剤の実用性判定における葉片浸漬法の評価

高梨　祐明[*1)]・土師　　岳[*1)]・足立　嘉彦[*1)]・豊島　真吾[*2)]

抄　録：リンゴに発生するナミハダニの薬剤感受性を、従来より簡易に把握する技術として、ハダニを接種したインゲンマメ葉片を常用濃度の薬液に浸漬する方法の実用性を検討した。その結果、ハダニを採集した園地や時期により、同じ薬剤に対する感受性程度が異なる事例が認められた。また、同じ園地で採集したハダニについて、供試薬剤間で感受性程度に差異が認められた。このことから、本報告で用いた方法は、ナミハダニの薬剤感受性を簡易に評価する方法として、実用性があると考えられた。
キーワード：ナミハダニ、薬剤感受性、園地個体群、簡易検定法、リンゴ、葉片浸漬

A Simple Method for Testing the Susceptibility of Two-spotted Spider Mite to Several Acaricides : Masaaki TAKANASHI[*1)], Takashi HAJI[*1)], Yoshihiko ADACHI[*1)] and Shingo TOYOSHIMA[*2)]

Abstract : A direct dipping method was tested for detecting differences in acaricide susceptibility among stock cultures of two-spotted spider mite originating from different orchards. Adults or eggs of each stock culture were dipped in the solution with a leaf disc of kidney bean. It was found that the susceptibility of each culture differed among the chemicals tested. Differences were also detected in the susceptibilities to the same chemical among stock cultures of different origin. Thus, this simple method could be utilized as a practical test for choosing an acaricide, for the efficient control of two-spotted spider mite.
Key Words : Two spotted spider mite, Susceptibility to chemicals, Stock culture, Simple test, Apple, Leaf dipping.

Ⅰ　緒　　言

ナミハダニはリンゴの難防除害虫であり、激発すると葉の褐変による果実糖度の低下や花芽形成の阻害など深刻な被害をもたらす。さらに、高密度状態のまま収穫期を迎えると、リンゴ果実の底あ部に休眠態成虫が集合し、消費者からのクレームの原因になる。こうした果実は、出荷前に一つずつ手作業でハダニを除去しなくてはならず、多大な労力を要する。そのため、生産者はナミハダニの防除に常に細心の注意を払っているが、それでも密度抑制がうまくいかず、夏秋季に異常な高密度に達する事例が頻発している。

リンゴにおけるナミハダニ多発の一因として、薬剤感受性の低下が指摘されている（羽田・熊谷 2007）。ハダニ類では薬剤抵抗性が発達しやすいことが知られており（浜村　1997）、リンゴ主産県では、ハダニ類の薬剤感受性検定を励行し、効果の低下した薬剤を防除指針から外す対応をしてきた（木村ら　2005）。しかし、ハダニ類の薬剤感受性は空間的にも経時的にも変異が大きく、数年に一度発表される県や地域の代表値が、必ずしも自園の感受性に当てはまらないことがある。さらに、近年では比較的新しい剤に対する抵抗性が発達しているため、効果的な剤の選択肢が狭まっており、過去に防除指針等から削除された古い剤の感受性を再評価する必要も生じている。そこで、広範な薬剤を対象として、園地単位で迅速に実施できる簡易な薬剤感受性検定

＊１）東北農業研究センター（National Agricultural Research Center for Tohoku Region. Morioka, Iwate, 020-0198, Japan）
＊２）果樹研究所（National Institute of Fruit Tree Science. Morioka, Iwate 020-0123, Japan）
2008年７月30日受付、2008年12月26日受理

法が求められるようになった。

ハダニに対する薬剤の効果を判定するには、「散布処理」、「局所施用」、「浸漬処理」の３つの方法が知られている（真梶　1981）。「散布処理」とは、インゲンマメ葉片などにナミハダニを接種して薬液を噴霧する方法であり、薬液を均一に付着させるために、回転式薬剤散布塔などの専用の噴霧装置を必要とする。また、「局所施用」とは、特殊なシリンジで薬液をナミハダニ雌成虫に直接接種する方法である。通常、これらの方法では、数段階の希釈倍率の薬液を用いて検定し、50％死亡濃度（LC50）などを算出する。従って、感受性を精密かつ定量的に評価する上で有用であるが、特殊な装置と処理技術を保有する専門機関に依頼することになり、園地単位での迅速な検定に利用することは不可能と思われる。

それに対し、「浸漬処理」とは、ハダニが寄生している葉を薬液に直接浸漬する方法（葉片浸漬法）であり、特別な器具を必要としない利点を有する。この方法は、過去にチャに寄生するカンザワハダニの薬剤抵抗性個体群の検出に利用されている（小林・林　1983；澤崎・高城　1991）。ところが、葉の構造によっては薬液の付着量が不均一になる等の欠点を有するため（真梶　1981）、リンゴの栽培現場では活用された実績がない。

本研究は、ハダニの薬剤感受性検定をより簡便にし、園地単位で薬剤感受性を判定するという観点から、葉片浸漬法の実用性を再検証する。ここで検証する方法を「虫体と食草の同時処理」として区別する場合もあるが、本論文では、表記を簡便にするため「葉片浸漬（法）」として表記した。

なお、この研究は農研機構交付金プロジェクト「東北地域における農薬50％削減リンゴ栽培技術体系の確立」の一環として行われたものである。

Ⅱ　材料および方法

１．供試個体群と検定薬剤

岩手県盛岡市及び隣接する紫波町の合計10地点のリンゴ園から、採集時期の異なる合計22個体群を確立して検定に供した。これらの個体群を採集した園地、園地内の位置及び期日ついて表１にまとめて示した。また、感受性を調べた薬剤は表２に示した12種類である。過去３年間に調査地域で使用例のあっ

表１　供試個体群の特性と供試薬剤の対応表

個体群記号（採集園地）	園地のある地域名	採集した位置	採集期日	供試薬剤（記号）*											
				KOT	OS	MA	KOR	OM	RO	KA	BAS	HA	PI	SA	BAR
KH1	盛岡市黒川	株元下草	2006/4/30	○	○	○	○								
TY1	盛岡市黒川	株元下草	2006/5/1	○	○	○	○								
NCT1	紫波町長岡	株元下草	2006/5/1	○	○	○	○								
YTT1	紫波町長岡	株元下草	2006/5/1	○	○	○	○								
YS1	紫波町長岡	株元下草	2006/5/1	○	○	○	○								
KH2	盛岡市黒川	リンゴ粗皮下	2007/1/23	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
TY2	盛岡市黒川	リンゴ粗皮下	2007/1/23	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
NCT2	紫波町長岡	株元下草	2007/3/31	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
NCG2	紫波町長岡	リンゴ粗皮下	2007/1/23	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
YTT2	紫波町長岡	リンゴ粗皮下	2007/2/27	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
YTG2	紫波町長岡	リンゴ粗皮下	2007/2/27	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
YS2	紫波町長岡	リンゴ粗皮下	2007/1/23	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
KH3	盛岡市黒川	リンゴ葉	2007/9/17							○	○	○	○	○	△
KK3	盛岡市黒川	リンゴ葉	2007/10/8							○	○		○	○	△
KT3	盛岡市黒川	リンゴ葉	2007/10/8							○	○		○	○	△
TY3	盛岡市黒川	リンゴ葉	2007/9/2							○	○	○	○	○	△
NCT3	紫波町長岡	リンゴ葉	2007/8/20							○	○	○	○	○	△
NCG3	紫波町長岡	リンゴ葉	2007/8/20							○	○	○	○	○	△
YTT3	紫波町長岡	リンゴ葉	2007/9/2							○	○	○	○	○	△
YTG3	紫波町長岡	リンゴ葉	2007/9/2							○	○	○	○	○	△
YS3	紫波町長岡	リンゴ葉	2007/8/26							○	○	○	○	○	△
KF3	紫波町赤沢	リンゴ葉	2007/10/8								○	○	○	○	△
KR	盛岡市厨川	リンゴ葉	1999/10/15	○	○	○	○	○	○	○			○	○	△

注.　＊供試薬剤の記号については Table 2 を参照。
　　○は成虫を、△は卵を供試したことを示す。

表２　供試薬剤とその特性の一覧

記　号	一　般　名	商　品　名	剤　型	希釈倍率	登録年	備　　考
KOT	クロルフェナピル	コテツ	フロアブル	2000	1996	
OS	酸化フェンブタスズ	オサダン	フロアブル	2000	1980	
MA	ビフェナゼート	マイトコーネ	フロアブル	1000	2000	
KOR	ミルベメクチン	コロマイト	乳剤	1000	1990	
OM	BPPS	オマイト	水和剤	750	1967	
RO	フェンプロパトリン	ロディー	水和剤	1000	1988	
KA	アセキノシル	カネマイト	フロアブル	1000	1999	
BAS	グルホシネート	バスタ	液剤	100	(1984)	殺ダニ剤登録無し
HA	ビアラホス	ハービー	液剤	100	1992	
PI	テブフェンピラド	ピラニカ	水和剤	1000	1993	
SA	ピリダベン	サンマイト	水和剤	1000	1991	
BAR	エトキサゾール	バロック	フロアブル	2000	1998	成虫に活性無し

た殺ダニ剤と殺ダニ活性のある除草剤、及び近年の使用実績はないが、リンゴハダニやリンゴサビダニが混発した際に使用が予測される剤を供試した。展着剤は一切加用しなかった。

採集の際は、各園地のリンゴ葉、接ぎ木部の粗皮、あるいは株元の雑草を持ち帰った。それらからナミハダニ雌成虫を20～100個体採取し、インゲン葉片に移し、20℃、16時間照明の恒温室内で維持した。各個体群が互いに混じり合わないように、インゲン葉片は水を十分に含ませた脱脂綿に載せて、プラスティック製シャーレ（径100ｍｍ、高さ15mm）に入れたうえで、方形スチロールケース（220×300×60mm）内に隔離した。葉片浸漬にはその後代の雌成虫及び卵を使用した。

対照として、1999年10月18日に、盛岡市下厨川果樹研究所内のリンゴ園で採集した16頭の雌成虫をもとに、インゲンマメ葉を用いて室内で累代飼育してきた個体群（以下では厨川個体群）を供試した。今回の供試薬剤のうちアセキノシル（カネマイト）とビフェナゼート（マイトコーネ）は厨川個体群の確立された1999年以降に登録となっている。また、エトキサゾール（バロック）、ミルベメクチン（コロマイト）及びクロルフェナピル（コテツ）については厨川個体群の隔離前に同園地で使用実績がほとんど無かった。

２．葉片の浸漬処理

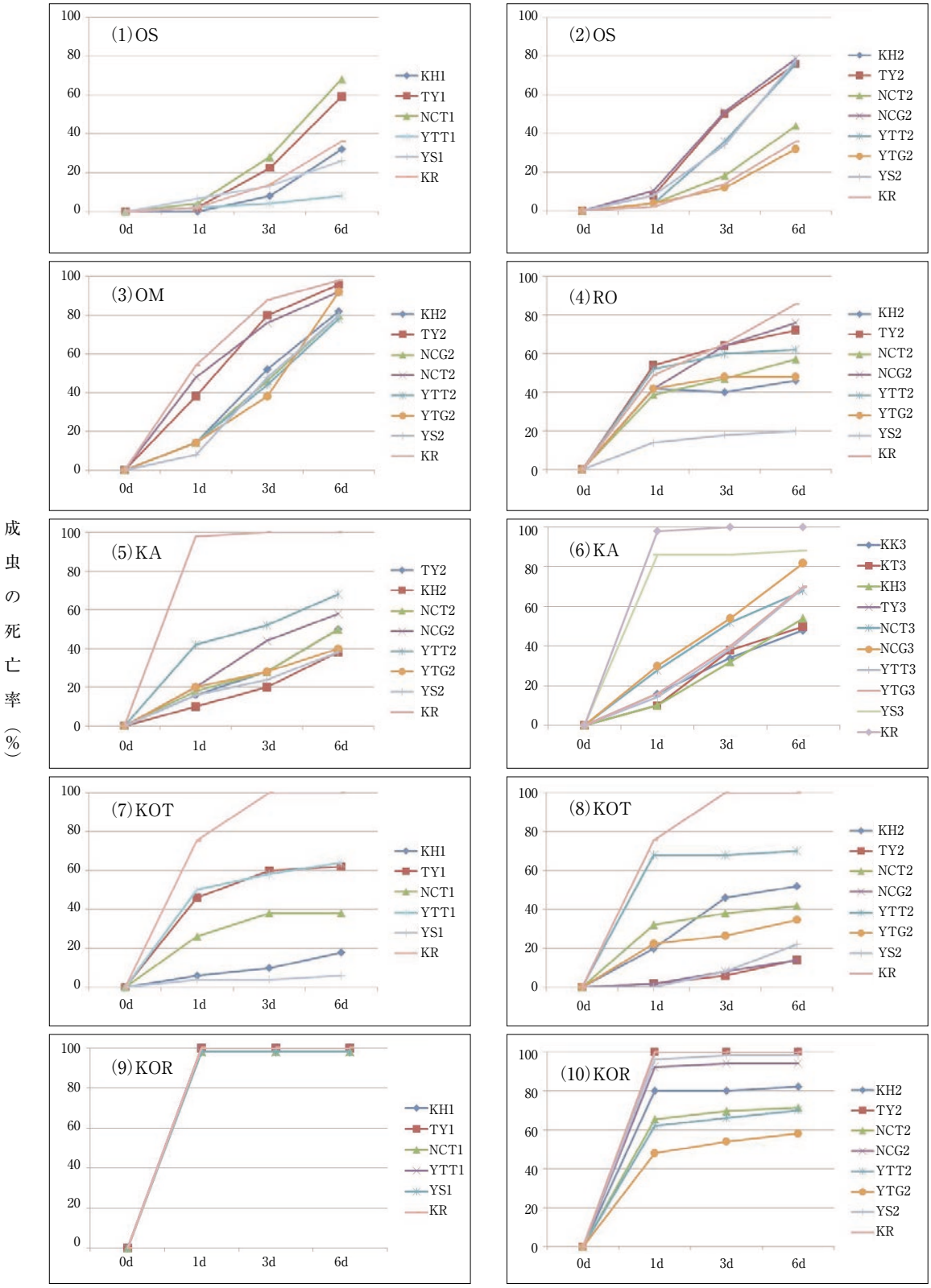
殺ダニ剤11剤と殺ダニ活性が知られている除草剤２剤の常用濃度（登録濃度の上限値）の希釈溶液を作製し、ナミハダニ雌成虫10頭を接種したインゲンマメ葉片（４×４cm）を５秒間浸漬した。取り出した葉片の両面に残った希釈液を濾紙で丁寧に吸い取って除去した。浸漬処理した葉片を、水を十分に含んだカット綿（５×６cm）に載せ、20℃に保存して、１日後、３日後、６日後に、雌成虫の生存、苦悶、死亡を区別して計数した。また、その間に生存個体によって産下された卵を数えた。６日後の計数の際には、ふ化幼虫と若虫も計数し、産下卵数に加算して、６日後までの総産卵数とした。各園地と薬剤の組み合わせについて、５葉片（計50成虫）ずつ反復処理した。

薬剤の特性として、殺卵効果が高く、殺成虫効果がないことが知られているエトキサゾール（バロック）フロアブルについては、卵に対する効果を調べた。すなわち、上記と同じサイズのインゲンマメ葉片に雌成虫10頭を接種し、24時間放置した後に成虫のみを除去し、齢期の揃った卵を40～100個伴う葉片を得た。これらの葉片を薬液に５秒間浸漬し、引き上げた後に濾紙に載せて風乾した。処理した葉片は水を十分に含んだカット綿（５×６cm）に載せ、20℃に保存し、処理６日後及び13日後にふ化した卵、生存幼虫及び死亡幼虫を計数した。各園地と薬剤の組み合わせについて、５葉片ずつ（計300卵程度）反復処理した。

Ⅲ　結　　果

(1) 成虫と卵の死亡率

処理後６日間の成虫の死亡率を図１に示した。雌成虫の死亡率は、供試した薬剤や個体群を確立した時期により傾向が分かれた。最も個体群確立の古い厨川個体群の成虫は、アセキノシルフロアブル（KA）、ミルベメクチン乳剤（KOR）、クロルフェ


成虫の死亡率（%）
(1)OS
KH1
TY1
NCT1
YTT1
YS1
KR
(2)OS
KH2
TY2
NCT2
NCG2
YTT2
YTG2
YS2
KR
(3)OM
KH2
TY2
NCG2
NCT2
YTT2
YTG2
YS2
KR
(4)RO
KH2
TY2
NCT2
NCG2
YTT2
YTG2
YS2
KR
(5)KA
TY2
KH2
NCT2
NCG2
YTT2
YTG2
YS2
KR
(6)KA
KK3
KT3
KH3
TY3
NCT3
NCG3
YTT3
YTG3
YS3
KR
(7)KOT
KH1
TY1
NCT1
YTT1
YS1
KR
(8)KOT
KH2
TY2
NCT2
NCG2
YTT2
YTG2
YS2
KR
(9)KOR
KH1
TY1
NCT1
YTT1
YS1
KR
(10)KOR
KH2
TY2
NCT2
NCG2
YTT2
YTG2
YS2
KR
0d
1d
3d
6d
浸漬処理後の経過日数

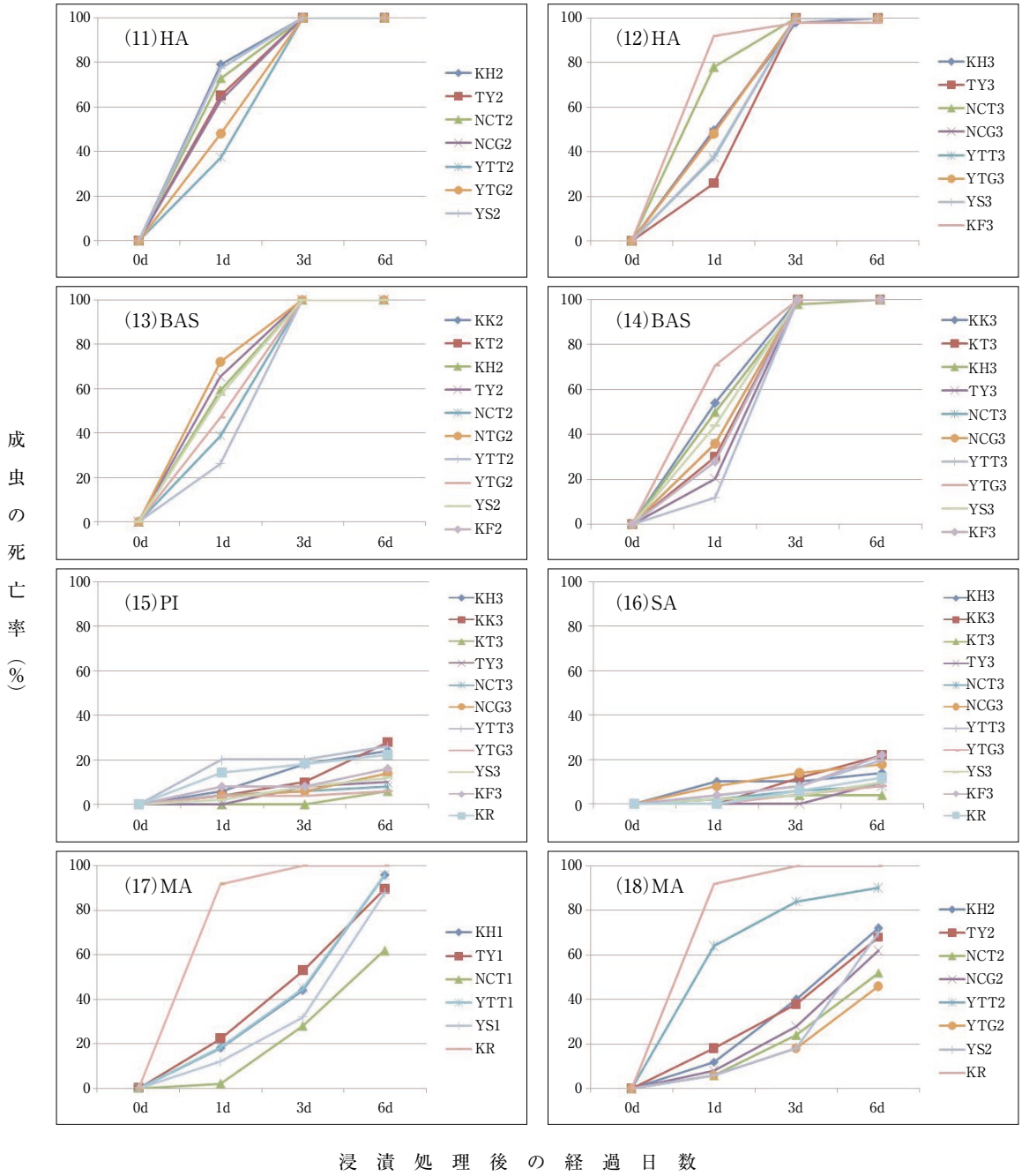


図１　浸漬処理したナミハダニ雌成虫の処理後の死亡率の推移
薬剤名の略称は表２を参照

ナピルフロアブル（KOT）及びビフェナゼートフロアブル（MA）の常用濃度に浸漬すると３日後までに全ての個体が死亡した。また、BPPS水和剤（OM）に対しても、６日後までに死亡率が100%に達した（図１の１、３、５、７、９、17）。

ビアラホス液剤（HA）及び除草剤登録のグルホシネート液剤（BAS）は、処理１日後の死亡率がすべての飼育個体群で成虫の死亡率がほぼ100%に達した（図１の11-14）。ミルベメクチン乳剤では、2007年春に採集した個体群の全てで３日後までの死亡率が100%に達したが、2007年秋に採集した個体群では死亡率にばらつきが見られ、６日後までの死亡率が100%に満たないものが5個体群存在した（図１の９、10）。BPPS水和剤は、処理１日後の死亡率に飼育個体群間でばらつきがあるものの、６日後までにほとんどの個体群で死亡率が80%を越えた（図１の３）。ビフェナゼートフロアブルは、2006年春に現地で採集した５個体群中４個体群で６日後の死亡率が100%近くになった。しかし、2007年春に採集した７個体群中６個体群で、死亡率が80%未満となった（図１の17、18）。酸化フェンブタスズフロアブル、フェンプロパトリン水和剤（RO）及びクロルフェナピルフロアブルでは、飼育個体群間に死亡率の差が大きく認められ、６日後の死亡率が90%を越えるものから、20%程度のものまで変異があったが、採集時期と死亡率の間に明瞭な関係は見いだせなかった（図１の１、２、４、７、８）。アセキノシルフロアブルは処理６日後までに40～80%の成虫が死亡したが、2007年秋に採集した個体群では、同年の春に採集した個体群に比べて死亡率が高い傾向が認められた（図１の５、６）。ピリダベン水和剤（SA）とテブフェンピラド水和剤（PI）では、処理６日後の死亡率が一様に20%程度に止まった。この２剤については、厨川個体群の死亡率も低く、2006年から2007年に現地圃場で採集したナミハダニと大差なかった（図１の15、16）。

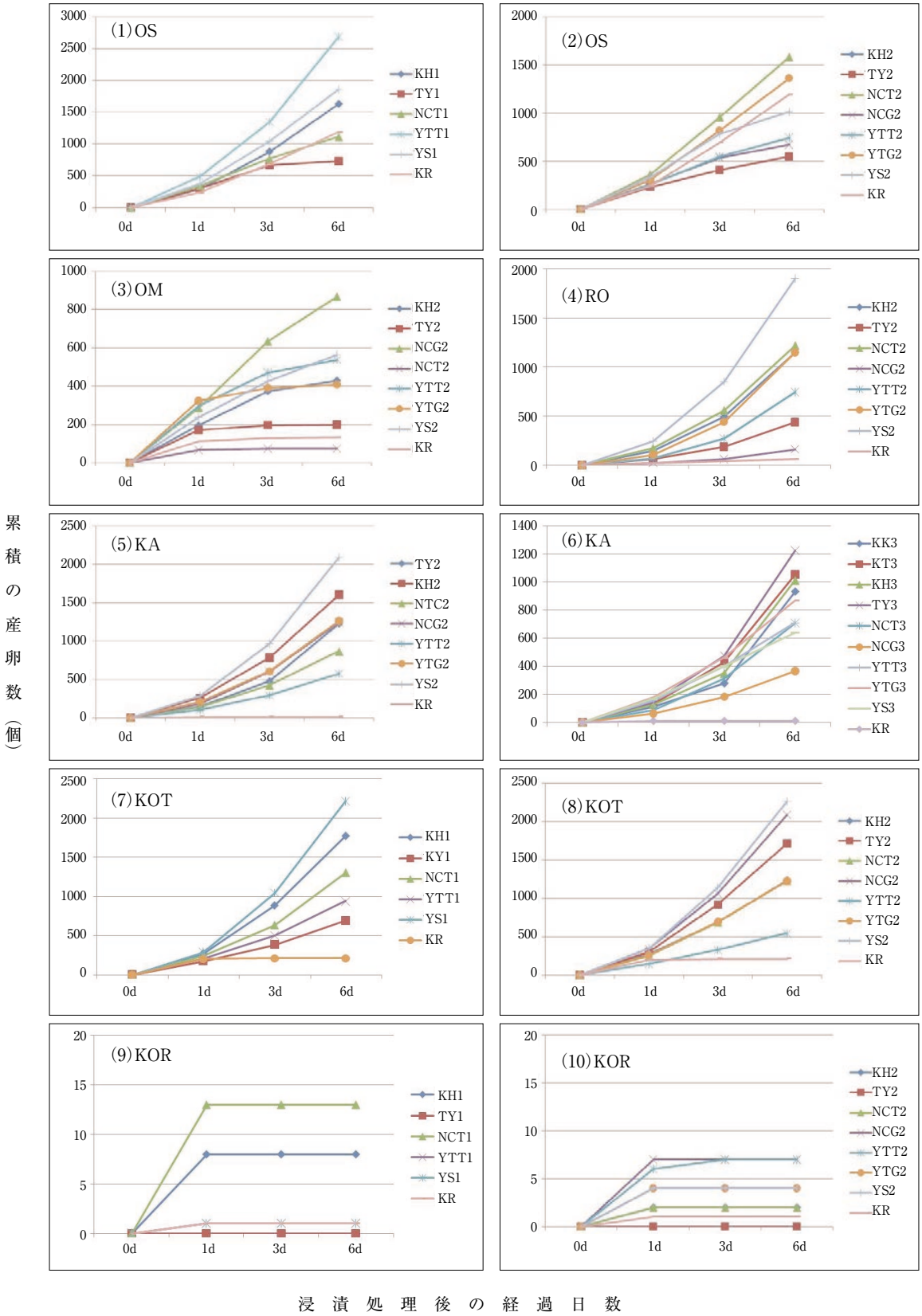
エトキサゾールフロアブル（BAR）に浸漬処理した各個体群の卵のふ化率を表３に示した。現地採集個体群のふ化率は69%から99%の間に分布したが、10個体群中７個体群のふ化率が90%台となった。13日目の生存個体数は葉片からの脱落による死亡や消失により減少したが、いずれの個体群でも処理13日後までに、ふ化個体の40～60%が成虫まで発育した（表３）。

各供試薬剤に浸漬処理した成虫による１日後、３日後及び６日後の産卵数を図２に示した。ミルベメクチン乳剤では、個体群の確立時期により成虫死亡率に顕著な差が生じたが、生存個体による産卵数には大きな差が認められなかった（図２の９、10）。一方、ビフェナゼートフロアブルでは、成虫死亡率と産卵数の両方に個体群間の変異が大きかったが、死亡率の低い個体群で産卵数の多い傾向が見られた（図２の17、18）。同様に６日後の成虫死亡率に変異が大きかった酸化フェンブタスズフロアブル、フェンプロパトリン水和剤及びクロルフェナピルフロアブルでは、生存個体による産卵数にも大きな差が認められ、生存率の高い個体群で産卵数も多くなる傾向が認められた。また、この２剤の成虫死亡率や死

表３　エトキサゾールフロアブルに対するナミハダニ卵の感受性

個体群	処理卵数	６日後			13日後				
		卵　数	幼若虫数	ふか率 a(%)	卵　数	幼若虫数	落下死数	成虫数	成虫化率 b(%)
KH3	316	6	309	98	0	71	23	188	59.5
KK3	345	18	327	95	18	93	27	174	53.2
KT3	336	5	325	99	0	40	119	137	40.8
TY3	337	23	314	93	11	115	29	148	45.4
NCT3	479	136	338	71	0	95	26	208	43.4
NCG3	446	25	421	94	0	90	56	251	56.3
YTT3	417	3	414	99	1	59	97	227	54.6
YTG3	356	51	301	85	12	69	35	209	60.8
YS3	426	27	388	91	0	154	0	198	46.5
KF3	310	95	209	67	91	78	8	108	49.3
KR	287	287	0	0	287	0	0	0	－

注.　a：（（処理卵数－６日後卵数）／処理卵数）×100
　　b：（13日後成虫数／（処理卵数－13日後卵数））×100


(1) OS
KH1
TY1
NCT1
YTT1
YS1
KR
(2) OS
KH2
TY2
NCT2
NCG2
YTT2
YTG2
YS2
KR
(3) OM
KH2
TY2
NCG2
NCT2
YTT2
YTG2
YS2
KR
(4) RO
KH2
TY2
NCT2
NCG2
YTT2
YTG2
YS2
KR
(5) KA
TY2
KH2
NTC2
NCG2
YTT2
YTG2
YS2
KR
(6) KA
KK3
KT3
KH3
TY3
NCT3
NCG3
YTT3
YTG3
YS3
KR
(7) KOT
KH1
KY1
NCT1
YTT1
YS1
KR
(8) KOT
KH2
TY2
NCT2
NCG2
YTT2
YTG2
YS2
KR
(9) KOR
KH1
TY1
NCT1
YTT1
YS1
KR
(10) KOR
KH2
TY2
NCT2
NCG2
YTT2
YTG2
YS2
KR
0d
1d
3d
6d
累積の産卵数（個）
浸漬処理後の経過日数

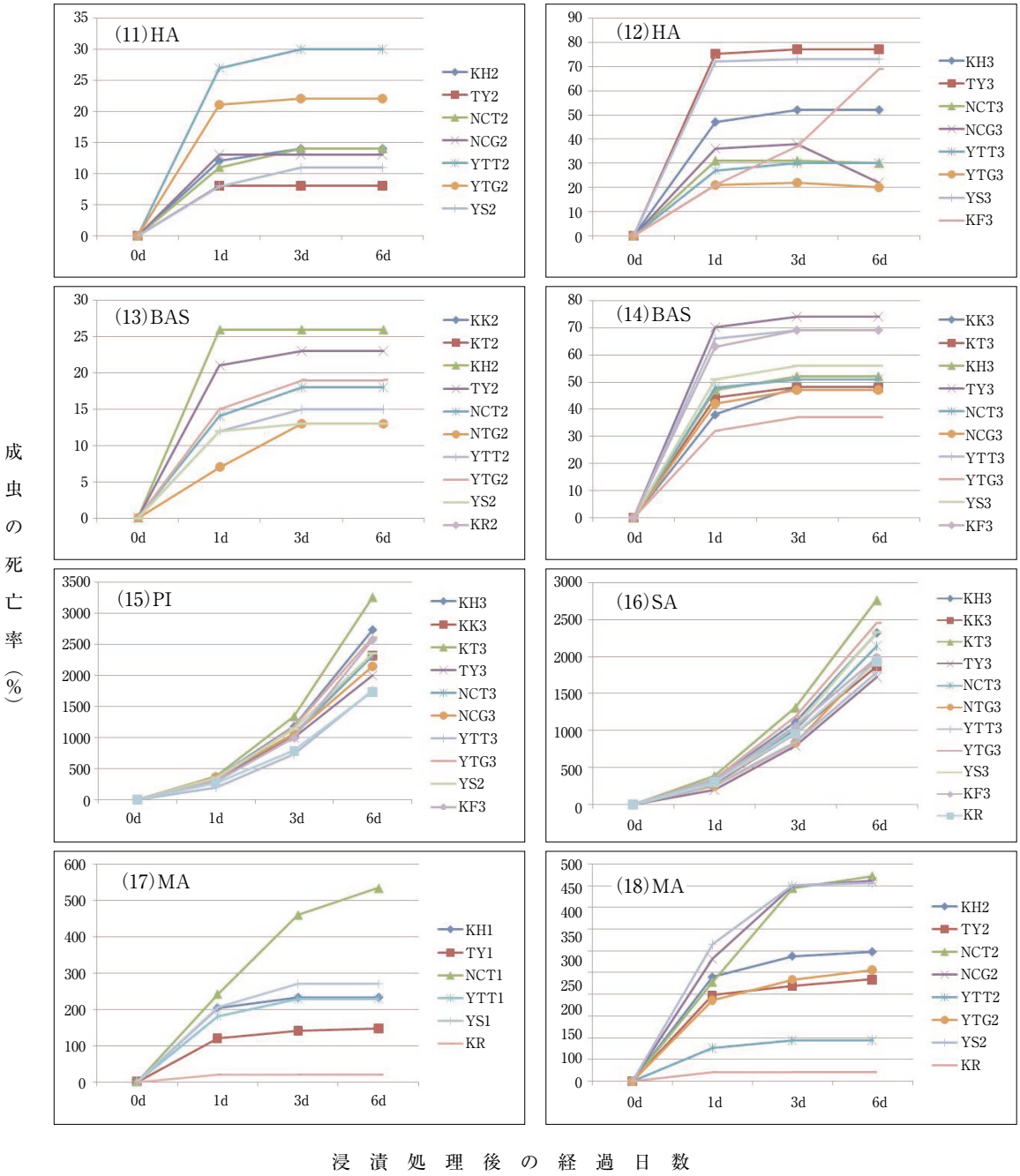


図２　浸漬処理したナミハダニ雌成虫による処理６日後までの累積産卵数
薬剤名の略称は表２を参照

亡曲線の形は類似していたが、生存個体による産卵数はフェンプロパトリンの方が少なくなる傾向が認められた（図２の１、２、４、７、８）。

ビアラホス液剤とグルホシネート液剤では、2007年春と同年秋の間で処理後６日までの死亡率に顕著な差がなかった（図１の11-14）が、生存個体による産卵数は、2007年秋確立個体群で多くなる傾向が認められた（図２の11-14）。６日後の成虫死亡率が高いがやや遅効的であったBPPS水和剤では、処理後６日間の産卵数が一様に多く、最大で約850個に達する個体群があった（図２の３）。

浸漬処理６日後の成虫死亡率が50％未満の個体群が多いアセキノシルフロアブル、テブフェンピラド水和剤及びピリダベン水和剤では、６日間の産卵数も多く、処理後６日間で葉片上の総産卵数が600～1,500個に達する個体群が大部分を占めた（図２の５、６、15、16）。

Ⅳ　考　　察

葉片浸漬法を用いる今回の検定により、同じ薬剤に対する感受性の違いを園地間で比較したり、感受性の程度を薬剤間で相対的に比較することが可能であった。処理後の死亡率を基に供試薬剤を大別すると、①園地個体群に関係なく効果が高い（ミルベメクチン、ビフェナゼート、BPPS、ビラアホス及びグルホシネート）、②園地個体群間で効果の差が大きい（フェンプロパトリン、酸化フェンブタスズ及びクロルフェナピル）、③園地個体群に関係なく効果が低い（アセキノシル、ピリダベン、フェンプロキシメート、テブフェンピラド、ピリミジフェン及びエトキサゾール）、の３グループに分類された。青森県や岩手県のリンゴ産地では、共同防除組合による防除に依存する生産者が多いが、この方法で園地に共通して効果の高い薬剤を絞り込むことにより、ハダニ防除の効率化を図ることが期待できる。また、個人散布する園主にとっては、この方法に基づいて、自園地の感受性実態に応じた薬剤選択が可能になると考えられる。

同じ薬剤に対する感受性について、個体群を採集した年次間での比較を加えると、さらに細かい傾向を検出することも可能であった。例えば、①に分類したビフェナゼートフロアブルは、2006年の春に採集した個体群を供試すると、１つの例外を除き90％以上の死亡率に達したが、同剤が広域に散布された2006年の防除シーズン後に採集した個体群では死亡率が一様に低下した。さらに、この剤の被爆履歴がない厨川個体群と比較すると、2006年春採集個体群においても死亡するまでの期間が長いことから、この時点で既に感受性が減退していることが示唆される。同様の現象がミルベメクチン乳剤についても認められた。ミルベメクチン乳剤は特定農薬に指定されており、特別栽培をする上で有利なため、調査地域では2007年まで４年連続で使用された経緯がある。採集時期間の死亡率の違いは、薬剤を使用することによる感受性低下を示唆している可能性が高い。

エトキサゾールは殺卵効果が高い点が特徴であったが、今回の試験では、供試した園地個体群全てでふ化率が70％以上となり、供試個体群の７割が90％を越えた。また、処理13日後までふ化幼虫の観察を継続したところ、ふ化個体の40～60％が成虫まで達し、発育阻害効果は顕著でないと考えられた。この剤が使用される前に隔離された厨川個体群に対して同様の処理を行うと、ふ化率が０％であることから、現地ではエトキサゾールが繰り返し散布されることにより、感受性の低い個体が選択されてきたものと推察される。

殺ダニ剤の効果判定の指標としては、死虫率の他に、産卵抑制や産下卵のふ化阻害など繁殖抑制に係る効果が考えられる。本報告の予備試験では、浸漬処理に供した成虫による産下卵のふ化率は、産卵数が多ければ薬剤間で差がない傾向が認められた（豊島、未発表）。従って、処理後の産卵数を数えることで、散布後の再増殖程度をより具体的に推定できるものと考えられる。そこで、本研究では処理後に生存した成虫による産卵数を併せて評価した。その結果、供試した多くの薬剤で、処理６日後の死亡率が低いほど、また死亡するまでの期間が長いほど産卵数が多いという結果になった。例えば、ビフェナゼートは成虫の浸漬処理６日後に大部分の個体群で死亡率が100％に達したが、死亡するまでの期間が長いため、処理１日後に大部分の成虫が死亡したミルベメクチンに比べると、産卵数が顕著に多くなった。また、②や③に分類された薬剤についても、成虫死亡率の低い個体群では産卵数が多かった。このように、今回の供試薬剤では、処理後の生存個体に及ぼす繁殖抑制効果が検出された例は少なかった。しかし、例外として、フェンプロパトリンでは、他薬剤による処理で同程度の死亡率が得られた場合に

比べ、生存個体による産卵数が少ない傾向が認められた。同様に、ミルベメクチンの成虫死亡率を2006年の防除の前後で比較すると、感受性の減退が認められるが、同じ比較で産卵数の増加は顕著でなかった。このような薬剤については、散布後に目覚ましい密度低下がないまでも、産卵抑制により密度上昇が減速することで、効果を実感できる可能性がある。これに対し、アセキノシルは多くの園地個体群で処理6日後までに50～75%の成虫死亡率が得られており、園地によっては殺虫効果に優れるように見える。しかし、生存個体による産卵数がほとんどの個体群で600以上になるため、散布した生産者にとっては、ハダニが減少したという実感を得ることができないであろう。

岩手県ではハダニの薬剤抵抗性対策として、殺ダニ剤を基幹薬剤と補助薬剤の2区分に分け、さらに同系統剤の連年使用を避けるための輪番制を基本とする技術指導を実施してきた。しかし、感受性低下により防除指針から削除される薬剤が増え、近年では基幹薬剤と補助薬剤がそれぞれ2剤ずつとなり、隔年で掛ける対応となっていた。そして、これらの薬剤で満足な防除効果が得られないために、追加散布をする生産者が増加し、年間の殺ダニ剤散布回数が3～4回になってきた。この状況は防除費用と労力の点で生産者の負担増になるとともに、殺ダニ剤の使用頻度が高まるために、感受性低下が加速する悪循環を招いている。さらに、追加散布される薬剤に統一性がないため、薬剤感受性の園地間差異が拡大しているように見受けられる。

今回試した葉片浸漬法は、感受性の精密な把握には向かないが、園地ごとの最適薬剤を選定するためには実用的であると判断された。供試した個体群を採集した園地は、いずれもリンゴの特別栽培に取り組む地域に位置する。特別栽培においては、シーズンの最初に提出した防除計画にそって薬剤散布を実施しなければ、認定の取得ができない。ハダニの基幹薬剤の効果が不十分で、夏季に密度が上昇し、計画外の薬剤を追加散布すれば認定が取り消されてしまう。さらに、追加散布した薬剤に効果がなければ、防除費用の高騰、認定の取り消し、実害の発生の中で、何も得るものがないという結果になってしまう。従って、特別栽培を推進する産地にあっては、薬剤感受性の把握がことさら重要であると考えられる。今回の葉片浸漬は薬液が均等に付着しやすいインゲンマメ葉を使用したため、感受性の把握に適していたと考えられる。この方法はインゲンマメ葉でのハダニ飼育を伴うので、生産者が用いる技術とはならないが、普及員や農協の指導員が習熟すれば、園地単位での感受性検定が可能になり、適切な薬剤選択に役立つものと期待される。さらに、葉片浸漬法を生産者自身が行う技術として普及を図る場合には、ハダニが寄生したリンゴ葉を常用濃度の薬液に直接浸漬して判定できることが望ましい。今後は、リンゴ葉を用いた浸漬法の精度について、今回行ったインゲンマメ葉を利用した葉片浸漬法との比較に基づいて評価する必要がある。

引 用 文 献

1）羽田　厚・熊谷拓哉, 2007. 2006年岩手県のリンゴ園地におけるナミハダニの多発事例. 北日本病害虫研究報告　58：201（講演要旨）.

2）浜村徹三. 1997. 農業害虫および天敵昆虫等の薬剤感受性検定マニュアル（15）野菜・花き害虫：ハダニ類.植物防疫　51（11）：547-549.

3）木村佳子・石栗陽一・櫛田俊明. 2005. 青森県のリンゴにおけるリンゴハダニおよびナミハダニの薬剤抵抗性の実態.北日本病害虫研究報告　56：194-197.

4）小林久俊・林　武嗣. 1983. 静岡県東部地域の茶園におけるカンザワハダニのケルセン抵抗性. 関東東山植物防疫研究会報　30：166

5）真梶徳純. 1981. 2. 2 その他の害虫. pp114-118. 農薬実験法1, 殺虫剤編（深見順一ら編）ソフトサイエンス社, 東京.

6）澤崎　肇・高城親義. 1991. カンザワハダニの薬剤抵抗性対策. 京都府立茶業研究所研究報告　20：7-15.