

ニホンナシ「千葉K3号」のみつ症発生実態と「豊水」との類似性

吉田明広・押田正義

キーワード：ニホンナシ，「千葉K3号」，^{あきみつぎ}秋満月，みつ症

I 緒言

ニホンナシ「千葉K3号」(愛称^{あきみつぎ}「秋満月」)は平成29年に品種登録(登録番号:25952)され、近年千葉県内で栽培が始まった新品種である。本品種は「豊水」を母本に「7-7」(「新雪」×「平塚16号」)を交雑して育成した品種で、大果で食感の良いことが特長である。しかしながら、販売する上での問題点として、みつ症が発生することが挙げられる。みつ症は果肉が水浸状になる生理障害の一種であり、細胞液が細胞外に浸出することが直接の原因とされている。千葉県の主要品種の一つである「豊水」において発生が多く、これまでに発生要因や発生予測法、対応策が報告されている(田中ら、1992;猪俣ら、1993;川瀬ら、1995;佐久間、2002;大谷2007;田村2017)。「豊水」のみつ症を完全に抑えることは困難であるが、これらの知見をもとに、現場では発生を軽減させる耕種的防止法や、多発が予想される場合は収穫時期を早めることで対応している。「千葉K3号」のみつ症の発生実態や要因、発生の程度は母本の「豊水」に関係・由来していると推察される。本品種のみつ症の発生実態が「豊水」と類似していれば「豊水」の知見が対応策の手がかりになると考えられる。そこで、本試験では、「千葉K3号」におけるみつ症の発生実態と発生要因を「豊水」と比較したところ、一定の知見が得られたので報告する。

II 材料及び方法

1. みつ症の発生実態

(1) 「千葉K3号」のみつ症発生の年次間差

試験は、2011年から2020年に千葉県農林総合研究センター果樹研究室圃場(黒ボク土)において実施した。供試樹は、2008年に5年生「欽月」、2009年に18年生「ゴールド二十世紀」を中間台として、「千葉K3号」をそれぞれ側枝として高接ぎした樹とした。対照品種として、

2008年時点で24年生の「豊水」を供試した。両品種の調査果実数は、各年最低18果とし、食味を行ったうえで適熟の果皮色を定めた後に、その基準に沿って果実を2~4日間隔で収穫した。収穫した果実は、ていあ部、こうあ部、赤道部の3か所で横断してみつ症発生の有無を確認し、みつ症発生果数の百分率をみつ症発生果率として求めた。みつ症の発生程度は、みつ症発生果率0%を“無”、0以上10%未満を“少”、10以上30%未満を“中”、30%以上を“多”とした。なお、2011年から2015年の「豊水」のみつ症発生程度は、育成系統適応性検定試験・特性検定試験調査方法(農研機構果樹研究所、2007年)に準じて調査した。

(2) 現地圃場における「千葉K3号」のみつ症発生の圃場間差と年次間差

試験は、2011年から2020年に千葉県内の市川市の2圃場、鎌ヶ谷市、八千代市及び市原市の各1圃場、合計5か所の現地圃場において実施した。供試樹は一般栽培品種を中間台とし、高接ぎして側枝として育成した「千葉K3号」とした(第1表)。調査果実数は、圃地及び年次により2~40果とし、供試果実の収穫時期は現地慣行とした。みつ症発生果率は1の(1)と同様に求めた。対照とした「豊水」のみつ症発生程度は、各圃場の生産者に対する聞き取りにより調査した。聞き取りは2011~2019年までの調査期間中に1回実施し、各圃場の発生傾向を生産者の主観により、無、少、中、多の4段階で示した。なお、2020年は千葉県内で「豊水」のみつ症が激発したため、鎌ヶ谷を除く4圃場の生産者から各圃場の発生程度を同様に聞き取った。

2. みつ症の発生と地色の関係

試験は、2014年に1の(1)で供試した「ゴールド二十世紀」中間台の「千葉K3号」を用いて実施した。果実は、満開後153日(9月11日)から概ね7日間隔で4回に分けて収穫した。無作為抽出法により収穫した果実から各回40果程度を採取し、合計169果を地色用カラーチャート(農林省果樹試験場製、1975)を用いて地色別に分類した。また、同果実のみつ症の発生を1(1)と同様に調査し、みつ症発生果率を求めた。

2021年8月20日受領 (Received August 20, 2021)

2022年1月24日登載決定 (Accepted January 24, 2022)

本報告の概要は、2020年度園芸学会秋季大会において発表された。

第1表 現地調査園の状況

調査園	調査年次	土壌の種類	接ぎ木 実施年月	中間台 品種	接ぎ木時 の樹齢	樹数
市川①	2011年から2020年	黒ボク土	2008年3月	幸水	6年生	1
市川②	2011年から2020年	黒ボク土 (水田転換園)	2009年4月	幸水	6年生	1
鎌ヶ谷	2011年から2016年	黒ボク土	2009年4月	幸水	6年生	1
八千代	2011年から2020年	黒ボク土	2009年4月	新高	22年生	1
市原	2014年から2020年	灰色低地土	2013年3月	幸水	25年生	4

3. みつ症の発生と収穫時期の関係

試験は、2020年に1の(1)で供試した「歓月」中間台の「千葉 K3 号」及び「豊水」を用いて実施した。「千葉 K3 号」は、果実を9月7日～28日まで2～3日間隔で収穫した。収穫した果実のうち各日1～15果、合計99果を調査した。「豊水」は、果実を8月14日～9月2日まで、3～4日間隔で収穫した。収穫した果実のうち各日15～121果、合計432果のみつ症の発生を調査した。収穫の基準は、どちらの品種も豊水用カラーチャート(農林省果樹試験場製, 1976)で果皮色4とした。みつ症の発生は、両品種ともに収穫後に果実を横断し、1の(1)と同様に調査し、収穫日別のみつ症発生果率を求めた。

4. ジベレリン塗布処理によるみつ症の発生

試験は、2020年に千葉県農林総合研究センター果樹研究室圃場に植栽の、「歓月」中間台の「千葉 K3 号」1樹(1と同一樹)及び11年生「千葉 K3 号」1樹の合計2樹と、対照品種として40年生「豊水」1樹を用いて実施した。処理区はジベレリン塗布区と、対照として無処理区の2区を設けた。ジベレリン塗布処理(以下、GA処理とする)は、「千葉 K3 号」が5月7日、「豊水」が5月5日のいずれも満開35日後に行った。両品種ともに30果(「千葉 K3 号」は各樹15果)を供試し、果実の果梗にジベレリン協和ペースト20～30mgを塗布処理した。また、無処理区はジベレリン塗布区と同一樹で、GA処理を行わなかった果実を「千葉 K3 号」は30果(各樹15果)、「豊水」は40果供試した。収穫は、豊水用カラーチャートで果皮色4を目安に行い、みつ症は以下の「豊水」のみつ指数調査基準により0～3の4段階で評価した。調査果に対するみつ指数1～3の果数の百分率を発生果率とし、みつ指数2及び3の果数の百分率を重症果率とした。

指数0:健全なものと及び果心部から放射線状に出ているうっすらとしたみつ症状を示す。

指数1:果皮直下にうっすらとしたみつ症状がある、または1cm²未満の境界明瞭なみつ症状が認められる症状を示す。

指数2:1cm²以上の透明で境界明瞭なみつ症状が認められる症状を示す。

指数3:こうあ部、ていあ部で切断面の1/4以上、赤道部で1/8以上の境界明瞭なみつ症状が認められる症状を示す。

果実の総合的な判定は、いずれかの切断面に3の発生が見られる場合は3、すべての切断面で0、1、2の場合は平均した値(小数点以下は切り上げ)とした。

統計処理はJMP5.0.1aを用いてt検定及びFisherの正確確率検定(両側)を実施した。

5. ポリ袋処理によるみつ症の発生

試験は、2017年に千葉県農林総合研究センター果樹研究室圃場に植栽の、「歓月」中間台の「千葉 K3 号」1樹及び8年生「千葉 K3 号」2樹の合計3樹と、対照品種として37年生「豊水」1樹を用いて実施した(「千葉 K3 号」の8年生1樹を除きいずれも2と同一樹)。ポリ袋処理は全期被覆区(以下、全期区とする)、前期被覆区(以下、前期区とする)、後期被覆区(以下、後期区とする)及び対照として無処理区の4区を設け、両品種ともに1区15果を供試した。全期区は5月25日から収穫まで果実個々にポリ袋を被覆した。前期区は5月25日から7月24日まで被覆した後、除袋し、無処理区と同様に管理した。後期区は7月24日から収穫まで被覆した。無処理区は上記ポリ袋処理を行わなかった。使用したポリ袋は無色透明でいずれの処理区も5月25日～7月3日までは80mm×120mm×0.03mm(横×縦×厚さ:規格No.2)を用い、7月3日以降は130mm×250mm×0.03mm(横×縦×厚さ:規格No.10)を用いた。調査項目及び方法は2と同様とした。統計処理はJMP5.0.1aを用いてTukey-Kramer法及びFisherの正確確率検定(両側)を実施した。

6. アンケート調査による「千葉 K3 号」及び「豊水」のみつ症発生の関係

千葉県内にて「千葉 K3 号」を2016年及び2017年に高接ぎし、栽培を開始した生産者83名に対して、2018年及び2019年の11月から翌2月にアンケート調査を実施した。アンケートでは、調査年における「千葉 K3 号」のみつ症発生の有無と、同一圃場に栽培している「豊水」のみつ症発生の有無を調査した。

Ⅲ 結 果

1. みつ症の発生実態

千葉県農林総合研究センター内で調査した 10 年間の「千葉 K3 号」のみつ症発生果率は、0～69%であった（第 2 表）。その発生程度は、無から多まで年によって異なった。「豊水」のみつ症発生程度は、「千葉 K3 号」と同様、無から多まで年によって異なり、その発生の傾向は、「千葉 K3 号」と同じであった。

また、現地 5 圃場において 2011 年から 2019 年に確認された「千葉 K3 号」の平均みつ症発生果率は、「豊水」のみつ症の発生程度が“多”の市川①は 53%、八千代は 41%であった（第 3 表）。「豊水」のみつ症発生は“中”の鎌ヶ谷は 21%，“少”の市川②は 12%であった。「豊水」みつ症発生が“無”である市原は 0%であった。千葉県内の産地で、「豊水」のみつ症発生が極めて多かった 2020 年は、いずれの現地圃場でも「豊水」のみつ症発生程度は“多”

となり、「千葉 K3 号」も同様に発生果率 60～100%で高かった。

2. みつ症の発生と地色の関係

地色別のみつ症発生果率は、地色 3 以下では 0～5.7%で低下した（第 4 表）。一方、地色 3.5 以上では 41.7～100%で発生が著しく増加し、地色が進むほど発生果率が高くなる傾向が見られた。

3. みつ症の発生と収穫時期の関係

「千葉 K3 号」の収穫期別みつ症発生果率は、収穫を開始した 9 月 7 日から 18 日は 45～80%で推移したが、それ以降は急激に低下した（第 1 図）。「豊水」は、収穫を開始した 8 月 14 日から 20 日は 80%以上と高かったが、8 月 24 日以降は収穫日が遅くなるのに伴い低下した。いずれの品種も収穫期前半にみつ症の発生が多かった。

4. ジベレリン塗布処理によるみつ症の発生

「千葉 K3 号」は、GA 処理区のみつ症の指数が 2.3、発生果率が 88%、重症果率が 72%で無処理区よりもそれぞれ

第 2 表 みつ症発生程度の推移（2011 年～2020 年）

品 種	調査項目	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
千葉 K3号	調査果数	96	18	22	47	28	28	20	77	20	39
	みつ症発生果率 (%)	63	50	41	4	0	50	50	69	30	40
	みつ症発生程度	多	多	多	少	無	多	多	多	多	多
豊 水	調査果数	-	-	-	-	-	18	33	16	30	23
	みつ症発生果率 (%)	-	-	-	-	-	50	42	94	60	87
	みつ症発生程度	多	多	多	少	無	多	多	多	多	多

注 1) みつ症発生程度は、0%を無、0 以上 10%未満を少、10 以上 30%未満を中、30%以上を多とした。

2) 「豊水」の 2011～2015 年の調査は、系統適応性検定試験の区分に基づいてみつ症発生程度を無、少、中、多の 4 段階で評価した。

第 3 表 調査園ごとの「千葉 K3 号」のみつ症発生果率の推移（2011 年～2020 年）

調査園	2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	発生果率 (%)	調査果数	発生果率 (%)	調査果数	発生果率 (%)	調査果数	発生果率 (%)	調査果数	発生果率 (%)	調査果数	発生果率 (%)	調査果数
市川①	57	30	54	39	71	21	9	23	0	19	100	14
市川②	0	5	6	16	3	35	0	5	0	13	36	14
鎌ヶ谷	43	10	0	9	28	36	0	7	0	24	56	16
八千代	50	2	25	4	64	11	0	4	0	5	80	5
市原	-	-	-	-	-	-	0	5	0	8	0	10
調査園	2017		2018		2019		2011～2019年 平均発生果率 (%)	2020		豊水みつ症 発生程度		
	発生果率 (%)	調査果数	発生果率 (%)	調査果数	発生果率 (%)	調査果数		発生果率 (%)	調査果数	通常の年	2020	
市川①	78	18	36	11	73	27	53	70	40	多	多	
市川②	10	10	0	10	53	7	12	100	5	少	多	
鎌ヶ谷	-	-	-	-	-	-	21	-	-	中	-	
八千代	33	3	40	5	75	4	41	60	5	多	多	
市原	0	10	0	9	0	5	0	100	6	無	多	

注) 「豊水」のみつ症発生程度は、2019 年までの期間に生産者へ通常の年の発生程度を 1 回聞き取り、無、少、中、多の 4 段階で評価した。さらに、2020 年に鎌ヶ谷を除いた 4 圃場の生産者に聞き取り調査を行い同様に評価した。

第4表 「千葉K3号」の地色別収穫果のみつ症発生果率(2014年)

調査項目	地色								
	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	6
みつ症発生果率 (%)	0	6	0	0	42	52	75	75	100
調査果数	16	45	37	29	7	19	9	4	3

注1) 果実の収穫は満開153日後から概ね7日間隔で無作為に各回40果程度の果実を4回に分けて行った。
 2) 収穫後地色用カラーチャートを用いて分けし、地色別に分類した各調査日のみつ症発生果率を平均して求めた。

第5表 「千葉K3号」及び「豊水」のジベレリン塗布処理果の果実品質(2020年)

品種名	処理区	調査果数	収穫日(月/日)	みつ症		
				指数	発生果率(%)	重症果率(%)
千葉K3号	GA	25	9/15	2.3	88	72
	無処理	17	9/17	1.5	53	47
	統計処理(p値)		0.45	0.04	0.03	0.12
豊水	GA	29	8/16	2.8	97	93
	無処理	23	8/22	2.0	87	57
	統計処理(p値)		<0.0001	0.002	0.31	0.003

注1) GA区：両品種とも満開35日後に果梗にジベレリン協和ペーストを20~30mg塗布した。
 無処理区：GA区と同一樹の無処理果実とした。
 2) 発生果率は全果実に占めるみつ症発生果の割合で、重症果率は全果実に占める指数2及び3の果実の割合をそれぞれ示す。
 3) 統計処理は発生果率及び重症果率はFisherの正確確率検定(両側)により、その他はt検定により実施した。

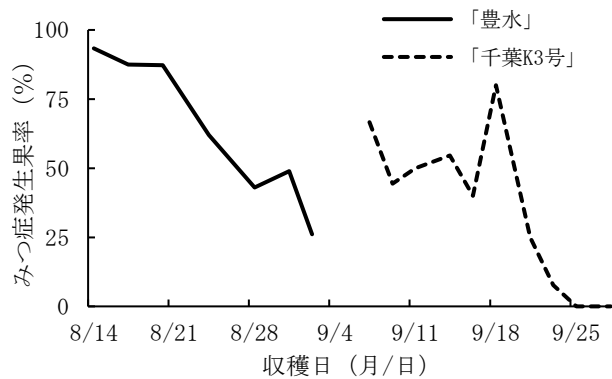
れ高くなった(第5表)。「豊水」では、GA処理区のみつ症の指数が2.8、発生果率が97%、重症果率が93%で無処理区よりもそれぞれ高くなった。

5. ポリ袋被覆処理によるみつ症の発生

「千葉K3号」の全期区は、みつ症の指数が2.6、発生果率が100%、重症果率が85%で、いずれも無処理区よりも高くなった(第6表)。前期区は、みつ症の指数が0.7、発生果率が42%、重症果率が17%で、いずれも無処理区と同程度であった。後期区は、みつ症の指数が2.5、発生果率が93%、重症果率が80%で、いずれも全期区と同程度であった。

「豊水」の全期区は、みつ症の指数が3.0、発生果率及び重症果率が100%で、いずれも無処理区よりも高くなった。前期区は、みつ症の指数が1.1、発生果率が50%、重症果率が30%で、いずれも無処理区と差は認められなかった。後期区は、みつ症の指数が2.4、発生果率が100%、重症果率が69%で、いずれも全期区と同様に高くなった。

6. アンケート調査による「千葉K3号」及び「豊水」のみつ症発生の関係(2018~2019年)



第1図 「千葉K3号」及び「豊水」の収穫日別のみつ症発生果率の推移(2020年)

注1) 「千葉K3号」の収穫は果皮色4を目安に9月7日、9日、11日、14日、16日、18日、21日、23日、25日、28日に行い、各日1~15果、合計99果の果実を調査した。
 2) 「豊水」の収穫は果皮色4を目安に8月14日、17日、20日、24日、28日、31日、9月2日に行い、各日15~121果、合計432果を調査した。
 3) 両品種ともに「豊水」用カラーチャート4を目安に収穫を行った。

第6表 「千葉K3号」及び「豊水」におけるポリ袋処理がみつ症発生に与える影響（2017年）

品種	処理区 ¹⁾	収穫月日	調査果数	みつ症		
				指数 ²⁾	発生果率 ³⁾ (%)	重症果率 ³⁾ (%)
千葉K3号	全期	9/29	13	2.6 a	100 a	85 a
	前期	10/3	12	0.7 b	42 b	17 b
	後期	9/29	14	2.5 a	93 a	80 a
	無処理	9/25	20	1.0 b	50 b	25 b
豊水	全期	9/5	10	3.0 a	100 ab	100 a
	前期	9/6	10	1.1 b	50 bc	30 bc
	後期	9/7	13	2.4 a	100 a	69 ab
	無処理	9/5	8	0.3 b	25 c	0 c

注1) 全期は満開41日から収穫まで、前期は満開41日から100日まで、後期は満開100日から収穫までの期間被覆した。また、ポリ袋は5月25日から7月3日までは80mm×120mm×0.03mmの無色透明の袋を被覆し、7月3日以降は130mm×255mm×0.03mmの無色透明の袋を被覆した。

注2) 異なる英小文字間にはTukey-Kramer法により5%水準で有意差あり。

注3) 異なる英小文字間にはHolm法で有意水準を調整したFisherの正確検定（両側）により5%水準で有意差あり。

アンケート調査では、2018年は36名、2019年は33名からそれぞれ回答が得られた。2018年は、「豊水」においてみつ症が発生した24圃場のうち、「千葉K3号」では9圃場でみつ症が発生し、15圃場でみつ症の発生はないと回答が得られた（第7表）。「豊水」においてみつ症が発生しなかった12圃場のうち、「千葉K3号」では0圃場でみつ症が発生し、12圃場でみつ症の発生はないと回答が得られた。2019年は、「豊水」においてみつ症が発生した24圃場のうち、「千葉K3号」では11圃場でみつ症が発生し、13圃場でみつ症の発生はないと回答が得られた。「豊水」においてみつ症が発生しなかった9圃場のうち、「千葉K3号」では1圃場でのみみつ症が発生し、8圃場でみつ症の発生はないと回答が得られた。

IV 考 察

2011年から2020年に亘り、農林総合研究センター内及び現地5圃場で実施した本試験の結果から、「千葉K3号」におけるみつ症の発生には年次間差が認められた。発生の程度は圃場ごとに異なり、圃場間差のあることも明らかとなった。こうした発生の傾向を「豊水」と比較したところ、両品種は類似していることが示された。そこで、みつ症対策の一助とするため、「千葉K3号」のみつ症発生を助長する要因について「豊水」と比較し、その類似性について考察する。

「豊水」のみつ症の発生要因は佐久間（2002）により遺伝的要因、環境要因に大別されている。まず、1つ目の遺伝的要因について、梶浦・大村（1982）は「二十世紀」の

第7表 「千葉K3号」及び「豊水」のみつ症発生の関係（2018、2019年）

	「豊水」	「千葉K3号」			
		2018年		2019年	
		あり	なし	あり	なし
2018年	あり	9	15	-	-
	なし	0	12	-	-
2019年	あり	-	-	11	13
	なし	-	-	1	8

注) アンケート調査により83名の生産者を対象に実施。

後代品種を用いた交雑実生はみつ症の発生が多い傾向があり、みつ症が発生する形質は遺伝していることを報告している。また、猪俣ら（1993）はジベレリンテープを「豊水」の果梗に処理して成熟を促進することにより、みつ症の発生が多くなることを報告している。これらの性質を利用し加藤・北口（2014）はニホンナシに発生するみつ症が「二十世紀」に由来する場合は、ジベレリン塗布処理によりみつ症の発生難易度が検定できることを報告している。本試験ではジベレリン塗布処理を行った「千葉K3号」のみつ症発生果率及び重症果率は、「豊水」と同様、無処理区より高くなった。このことから、「千葉K3号」は母本である「豊水」を通じ、みつ症発生に起因する「二十世紀」の遺伝形質を受け継いでおり、「豊水」と同様に過熟傾向となるとみつ症が発生しやすい特性を持つ品種であることが明らかとなった。そこで、どのような条件で「千葉K3号」のみつ症発生が助長されるかを次に考察する。

「豊水」のみつ症発生要因2つ目の環境要因とは、気象条件や栽培環境、栽培管理法といった過熟を助長するいくつかの要因のことである。「豊水」ではこれらの要因により過熟となった場合、みつ症が発生するとされている。本試験では、「千葉 K3 号」の地色が進み過熟となる程、みつ症発生果率は高くなり、「豊水」と同様の傾向が認められた。川瀬ら(1995)や佐久間(2002)は、「豊水」のみつ症発生には年次間差があり、7月頃の低温により果実の成熟が促進され、みつ症発生を促すことを明らかにしている。さらに、佐久間(2002)は土壌水分の急激な変動がみつ症の発生を促すことを明らかにしている。本試験では、「千葉 K3 号」のみつ症発生に年次間差が認められ、特に、「豊水」で発生の認められなかった年は「千葉 K3 号」でも認められなかった。また、県内で「豊水」にみつ症が多発した2020年は「千葉 K3 号」でも多発した。2020年は、これまで発生がなかった市原市でも、みつ症が多発した年であり、その原因は7月の低温と土壌水分の急激な変化であると考えられた。同年は、7月13日から18日まで平均気温が20℃程度の低温であった。また、7月の降水量が358mmで平年の3倍で、梅雨が明けた8月1日頃から「豊水」の収穫が始まる8月14日までの降水量は0mmで「豊水」のみつ症が発生しやすい条件であった(アメダス佐倉)。こうした「豊水」におけるみつ症の多発条件が「千葉 K3 号」においても影響し、みつ症が多発したものと推察された。

また、両品種とも収穫前期から中期まではみつ症発生果率が高く推移し、後期になると低下した。「豊水」の収穫時期が遅くなるほどみつ症の発生果率が高くなることとした川瀬ら(1995)の報告と異なる結果となった。これは、川瀬らの収穫方法が無作為に行われ、収穫後期の地色が高くなっていたのに対して、本試験では果皮色を揃えて実施したことが影響していると考えられる。つまり、本試験では地色の影響を受けておらず、収穫時期別のみつ症の発生状況を正確に表していると考えられる。しかしながら、収穫前期によりみつ症が発生する原因は不明で、今後検討する必要がある。

本試験では果実にポリ袋を被覆することにより「千葉 K3 号」のみつ症は助長された。特に、満開41日後から100日後までの期間よりも、満開100日後から収穫までの期間での被覆がみつ症発生に影響していることが明らかとなった。「豊水」においてポリ袋を被覆するとみつ症の発生が助長され、その原因は袋内の高温多湿条件、特に蒸散抑制による果実の温度上昇が原因であると考察されている(猪俣ら, 1999, 佐久間, 2002)。満開100日後以降はポリ袋被覆による蒸散抑制の影響を、それ以前よりも強く受け、果実の高温による成熟促進がみつ症を助長したと考えられた。

以上より、「豊水」のみつ症発生に関連する7月の低温等の気象条件や生育後期の果実の高温多湿条件が「千葉 K3 号」のみつ症の発生に影響していると考えられるが、具体的な条件の検証は今後行う必要がある。

最後に、土壌の種類の影響について考察を行う。「豊水」では、黒ボク土でみつ症の発生が多く、灰色低地土で少ないことが明らかとなっている(折本・佐久間, 1993)。「千葉 K3 号」ではみつ症の発生は「豊水」の発生と同じ傾向が認められ、黒ボク土である市川①、市川②、鎌ヶ谷、八千代ではみつ症の発生が認められたのに対して、砂質の灰色低地土である市原は、2020年を除いて全く発生が認められなかった。なお、千葉県では、市原市内の圃場は「豊水」のみつ症の発生が少ないことが知られている。これらことから「千葉 K3 号」のみつ症の発生は「豊水」と同様に土壌の種類の影響を受け、砂質の灰色低地土では、黒ボク土よりみつ症の発生が減少する可能性が示唆された。

以上より、「千葉 K3 号」と「豊水」のみつ症発生の特徴には、類似点の多いことが明らかとなった。そのため、「千葉 K3 号」のみつ症対策として佐久間(2002)の「豊水」のみつ症発生の耕種的防止法を適用することが適当であると考えられる。すなわち、栽培するにあたって適正な樹勢を維持し、適切な果実肥大と適期収穫を行うことである。さらに、「豊水」のみつ症の発生が多く、「千葉 K3 号」でもみつ症の多発が推測できる場合は、地色をも3で収穫することにより、みつ症発生前に収穫できると考えられる。また、現地生産者を対象としたアンケートの結果から、「豊水」でみつ症が発生しない場所では、1圃場を除き、「千葉 K3 号」でもみつ症の発生が認められなかった。このため、「千葉 K3 号」の栽培に当たっては、「豊水」のみつ症発生が少ない園地を選定することが望ましいと考える。

V 摘 要

ニホンナシ「千葉 K3 号」におけるみつ症の発生実態及びその要因を「豊水」と比較し明らかにした。

1. 「千葉 K3 号」のみつ症は年次間差と圃場間差が認められた。特に、「豊水」のみつ症の発生が少ない年は「千葉 K3 号」でも発生が少なく、みつ症の発生が少ない圃場では「千葉 K3 号」の発生が少なかった。
2. 地色が進むことで「豊水」と同様に「千葉 K3 号」のみつ症の発生は増加した。また、収穫期間の前半にみつ症は多く発生した。
3. ジベレリン塗布処理及びポリ袋の被覆処理により、「千葉 K3 号」のみつ症の発生は「豊水」と同様に高まった。
4. 以上より、「千葉 K3 号」のみつ症発生実態及び要

因は「豊水」と類似することが明らかとなった。そのため、「千葉 K3 号」のみつ症の対応として「豊水」の耕種的防止法を適用し、「豊水」のみつ症の発生が少ない圃場での栽培が望ましい。

VI 引用文献

- 猪俣雄司・村瀬昭治・長柄 稔・篠川侶雄・及川 悟・鈴木邦彦 (1993) ニホンナシ‘豊水’のみつ症の発生条件の解明に関する研究. 園学雑 62(2): 257-266.
- 猪俣雄司・八重垣英明・鈴木邦彦 (1999) ニホンナシ‘豊水’のみつ症発生に及ぼす被袋, 炭酸カルシウム剤処理及び果実 - 外気温の差の影響. 園学雑 68(2): 336-342.
- 梶浦一郎・大村三男 (1982) ニホンナシ栽培品種の成熟特性の変異と収穫方法の解析並びに成熟減少から見た品種の歴史的変遷. 果樹試報 A9: 61-113.
- 加藤 修・北口美代子 (2014) ニホンナシの育成系統及び「豊水」樹に対するみつ症発生難易度の検定法. 千葉農総研報 6: 117-123.
- 川瀬信三・関本美知・長門壽男・石田時昭・一畝田濟 (1995) ニホンナシ‘豊水’のみつ症の発生と予測. 千葉農試研報 36:67-75.
- 大谷義夫(2007) 気象生態反応に基づくニホンナシの収穫期, 果実肥大, 果実生理障害予測. 栃木農試研報 58:17-29.
- 折本善之・佐久間文雄(1993) ニホンナシ‘豊水’のみつ症発生園土壌の実態. 茨城農総セ園研報 1: 23-43.
- 佐久間文雄 (2002) ニホンナシ‘豊水’におけるみつ症に係わる栽培要因の解明に関する研究. 茨城農総セ園研特報 1-89.
- 田中敬一・猪俣雄司・川瀬信三・関本美知・永村幸平・川上千里(1992) ニホンナシ (*Pyrus pyrifolia* Nakai Var. *culta* Nakai) みつ症の発生機構と Ca-EDTA による防止効果. 園学雑 61(1): 183-190.
- 田村文男(2017) ニホンナシの果肉障害発生とこれまでの研究成果. 園学研 16(4): 373-381.

Water Core in cv. 'Chiba K3' Japanese Pear in Comparison to that in cv. 'Hosui'

Akihiro YOSHIDA*, Masayoshi OSHIDA*

Key words: Japanese pear, 'Chiba K3', 'Akimituki'**, water core

Summary

We revealed the conditions and factors that result in water core in the Japanese pear variety 'Chiba K3' in comparison with 'Hosui'.

1. We noted water core in 'Chiba K3' to show differences in relation to planting area and year of harvest. We noted that in low-incidence years of water core in 'Hosui' its occurrence in 'Chiba K3' was also small; and in fields in which a low incidence of water core was observed in 'Hosui', it was also rare in 'Chiba K3'.
2. As the ground color progressed, the occurrence of water core increased in both 'Chiba K3' and 'Hosui'. Water core in 'Chiba K3' was commoner in the first half of the harvesting period.
3. Coating with gibberellin and covering with plastic bags caused higher rates of water core in both 'Chiba K3' and 'Hosui'.
4. The above information suggests that the conditions and factors that cause water core in 'Chiba K3' Japanese pear are similar to those affecting cv. 'Hosui'. For this reason, we suggest that available countermeasures should be applied to prevent water core in 'Hosui' and that 'Chiba K3' should be cultivated in fields in which a low incidence of water core is seen in cv. 'Hosui.'

* Chiba Prefectural Agriculture and Forestry Research Center; 180-1, Okanezawa, Midori, Chiba 266-0014, Japan.

** 'Akimituki' is a trademark of 'Chiba K3'.