

フェーン現象によるウメ異常果の発生特徴と防止対策

誌名	群馬県園芸試験場研究報告
ISSN	1342453X
著者名	松波,達也 吉岡,正明 三好,恒和
発行元	群馬県園芸試験場
巻/号	2号
掲載ページ	p. 27-36
発行年月	1997年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



群馬園試研報 第2号 (1997) : 27 - 36

検索語 : ウメ・フェーン現象・過剰蒸散・果実異常・水つけ

フェーン現象によるウメ異常果の発生特徴と防止対策

松波達也・吉岡正明・三好恒和

要 旨

1993年、ウメの収穫期にフェーン現象に見舞われ、出荷した果実のほとんどは、果面が凹む異常果となったが、これは葉からの過剰な蒸散による果実の水分不足が原因と考えられた。同年の8月、スモモの収穫期にも同様の現象が起こり、スモモのしおれ果についてその回復をはかる試験を実施したところ、収穫果を水につける方法が有効であることが明らかとなった。またその後、ウメ果実を用いてしおれ果の水つけ試験を実施したところ、同様の結果を得た。これらのことから、今回の異常果の場合も、果実を水につけて不足している水分を補ってやるのが有効であり、これによって、発生を防止できると考えられた。

緒 言

群馬県のウメ栽培は‘白加賀’が主体で、全体の70%程度を占めており、主に京浜市場へ梅酒用やジュース用の青梅として出荷されている。この場合、収穫や選果時には外観上異常のない果実に、市場や小売店の段階で果実が凹む症状が認められることがあり、問題となっている。

1993年6月16日、17日の2日間にわたって県内にフェーン現象がおこり、各地は高温となり熱風が吹いた。当時はウメの収穫最盛期となっており、17日には東京市場に100t程度が出荷されたが、18日の市場において異常果（陥没果）の発生が多く、県内のいずれの産地のウメも共計外扱い（取引停止）となった。この2日間は、現地試験（榛名町白岩）の収穫日であったことから、当時の異常果の発生状況や症状を確認することができた。

また、同年の8月12日においてもフェーン現象が発生し、当時、収穫期となっていたスモモ

‘太陽’を供試して、果面のしおれ症状を回復させる試験を実施した。さらにその後、ウメの枝に着生した果実を用いて、異常果の再現試験やシワ状果の水つけ処理による回復試験を実施したところ、ウメの異常果（陥没果）防止対策として有効と思われる知見を得たので報告したい。

材料及び方法

試験1 ウメ果実異常果の特徴と発生状況

1993年6月17日、榛名町白岩486-1番地、浜名正氏園で収穫した‘白加賀’のうち225果を供試して、1日経過後の異常果の発生率とその症状（形態）を調査した。また、6月16日と17日の気象状況（佐波郡東村 群馬園試）及び18日の東京市場での被害発生状況を調べた。

試験2 防止法の検討（スモモ供試）

1) 樹体に対するかん水効果試験

1993年8月12日、群馬園試で栽培されてい

る‘太陽’10年生樹3個体を供試して、樹上でしおれている果実が、かん水によって回復するかどうかを検討した。処理区は、かん水の方法を樹体全体の場合（樹体かん水区）と土壌表面のみの場合（地表面かん水区）及び対照区（無処理区）の3区を設定した。処理は午前10時に開始し、樹体かん水区は、1回のかん水量10mmとして、30分間隔で3回実施し、地表面かん水区は、小型スプリンクラーを用いて、90分間（かん水量30mm）処理した。樹上に着生したままの果実を各区20果選んで、処理時と処理4時間後に、非貫入式硬度計ハンディHITを用いて果面の張り（果肉硬度）を測定した。

2) 収穫した果実に対する水つけの効果

8月12日、10年生‘太陽’1樹を用いて、高温、乾燥のため樹上でしおれている未着色の果実30果を選んで収穫し、各10果づつを供試して、水つけ処理（果実を水の入った容器に浸す）、保冷処理（果実を5℃の冷蔵庫に入れる）及び無処理（室温で放置する）の3処理を行った。各処理時間は11時30分から16時までの4時間30分とした。処理時及び処理後に硬度と果実重量を測定してその変化を調べた。硬度については非貫入式果実硬度計ハンディHITを使用した。

試験3 異常果（シワ果）発生再現試験

1996年6月、‘白加賀’を供試して、果実を枝ごと（側枝）採取した場合と果実のみ採取した場合とに分け、枝ごと採取したものは、さらにこれを水につけた場合とつけない場合に区分した。これらの枝や果実を一定時間（30分、1時間30分、2時間及び2時間30分）太陽の直射日光にさらした後、果実を枝より採取し、室内に放置して、1日経過後の異常果発生率を調査した。

試験4 水つけ処理によるウメ果実の重量回復試験

1997年7月、保冷中の‘白加賀’を供試して次の試験を行った。

1) シワ果の水つけ後の重量推移

保冷中の乾燥（期間2～3週間）によって果実面にシワの発生した果実を用いて、水つけ後の重量変化を調査した。すなわち、水つけ区及び無処理区（放任区）の2区を設定し、処理時、2時間後及び4時間後の各区10個体の果実重を測定した。

2) 乾燥及びその後の水つけ時間と果実重

果実（健全果）を出庫後2時間程度水につけ、室内に30分間放置した後、次の処理を行った。すなわち、乾燥処理として1時間、2時間及び4時間の3区を設定し、それぞれ果実を直射日光にさらした。各区の果実重量を測定した後、果実の水つけ処理を実施した。処理時間は5秒、1分、10分及び60分として、処理直後の重量を測定した。これにより、水つけ処理によって重量が回復するかどうか、その時間はどの程度であるかを検討した。なお、各区の供試果実はいずれも10個体とした。

結 果

試験1 ウメ果実異常果の特徴と発生状況

1) 異常果の発生状況

図1に1993年度、東京市場に出荷されたウメの数量を示した。出荷は6月4日から始まり、7月3日に終了した。6月18日の数量がゼロとなっているが、これは異常果の発生により、前日出荷された100t程度のウメが共計外扱いとなったためである。

表1には、6月18日東京市場での群馬県内各産地別の被害発生状況を示した。県内各地とも発生が認められ地域差がなかった。

2) 被害果の形態特徴

1993年に発生した果実異常果の形態的特徴を図2に示した。従来の異常果と異なり、円形や不整形の凹みが生じるのではなく、線形でシワ状に凹む状態であった。また、発生部位もこ

れまでは果実の中央部付近に多かったが、今回は果頂部から縫合部にかけてのものがほとんどであった。

発生状況(表2)をみると、被害の発生率は68%程度であり、このうちシワ状に凹んだ果実は96%程度を占めた。被害程度は図2のように凹みの数と大きさで示した。すなわち、凹みの数が1箇所で大きさ1cm未満の浅いものを軽症果、3箇所以上で凹みの深いものを重症果とし、この中間を示すものを中症果として区分した。各程度の比率は軽症果34%、中症果22%及び重症果44%であった。

3) 気象状況

表3に、6月16日と17日の6時から18時までの気象状況(気温、湿度、日照時間、日射量及び風速)を示した。両日も気温はこの時期としては極めて高く、11時から18時まで30℃以上であった。湿度は、16日の日中が30%台、午後は20%台であり、17日はこれよりやや上がったが、それでも日中40%台、午後は30%台とかなり低い状況であった。また日射量を見ると、いずれの日も9時に2.5MJ(メガジュール)程度に達して徐々に上昇し、12時にピーク(3.3MJ)に達した後、次第に減少したが、15~16時においても2.0MJを示し、極めて強い日射であった。さらに風速をみると、16日は3~5m/sの風が6~

18時にかけて断続的に吹いていた。17日はやや弱まったものの、午後には2~3m/sの風が吹き続けていた。この両日は高温、低湿度、強日射であり、温風が吹き続ける極めて乾燥しやすい気象条件であった。

試験2 防止法の検討

1) 樹体に対するかん水効果試験

樹全体にかん水した場合と、土壌のみにかん水した場合、樹上でのしおれ果がどの程度回復したかを果実硬度で測定したが、その結果を表4に示した。いずれの処理においても処理前後の差がなく、無処理に比べても差が認められなかった。観察では、処理直後の樹体かん水区の果実において、しおれ程度がやや回復するように見えたが、硬度計の値では差がなかった。

2) 収穫果に対する水つけの効果

収穫した果実を水につけた場合と、冷蔵庫で保冷した場合の果実の硬度と重量の変化を表5に示した。これをみると、硬度、重量とも果実を水につけた場合に効果が認められた。すなわち、硬度では、処理時を100とした指数でみると、処理後は65を示し、果面のしおれ(シワ)は消失して果実が硬くなり、外観上健全果と変わりなかった。一方、保冷区と無処理区においては、処理前後で数値の差がほとんどなく、収穫時に認められた果面のしおれは回復するこ

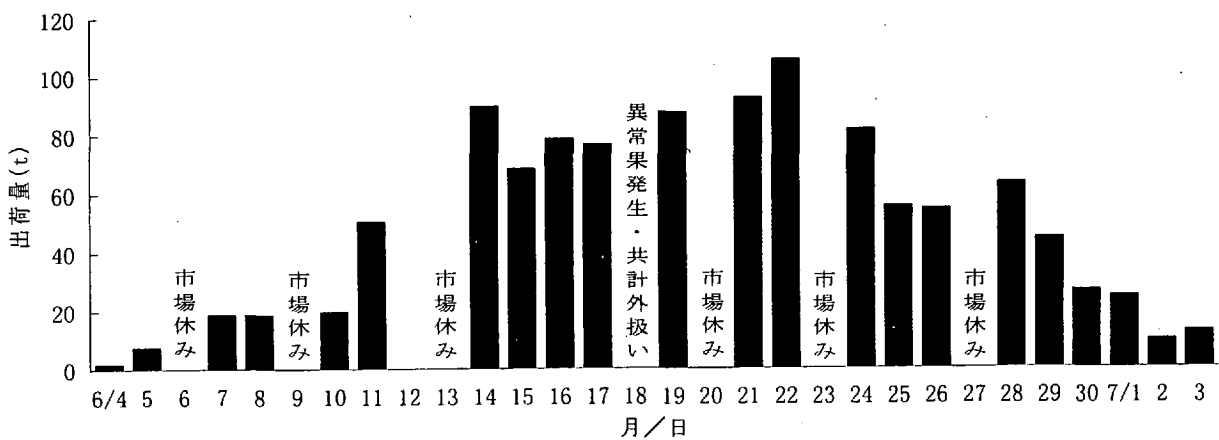


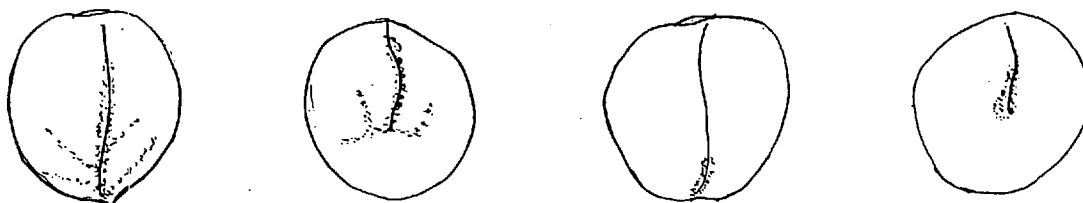
図1 1993年の共計生梅出荷数量の推移

表1 1993年6月18日(金)のウメ異常果被害調査(市場聞き取り)

群馬県東京園芸情報センター

農協名	被害状況	
	箱数割合	1箱割合および被害の状況
JA箕郷町	ほぼ全部の箱で発生。 正常化のみの箱は少なかった。	症状がひどい箱とそうでないものの差はあったが、中には真っ黒に変色したものの混入も見られた。 平均した1箱中の発生割合は1~2割程度と思われた。
JA榛名町	ほとんどの箱で発生。	症状に差はあったものの、多いものでは1箱に2~3割の混入が見られた。 サンプル調査(群馬県東京園芸情報センター) M 異常果 2kg/箱 市場の持ち込み 2L 2.7kg/5箱 (被害程度はかなりひどかった)
JA榛東村		榛名町と同程度の被害が発生し、ひどいものでは黒ずんでしまっているものの混入も見られた。
JA群馬町	ほとんどの箱で発生。	1割以下の発生だったが、2L、Lでの発生が多かった。 市場調査 2L 830g/箱 L 500g/箱 M 383g/箱
JA碓氷安中 (松井田)	ほとんどの箱で発生。	箱により差はあったものの、被害果の混入が他産地に比較して多く、程度もひどいものが多かった。 サンプル調査(群馬県東京園芸情報センター) 2L 異常果 6.8kg/箱 (その内、日焼けと思われるものも1~2割程度含まれていた)
JA碓氷安中 (安中)	ほとんどの箱で発生。	箱による差はあったものの、ひどい箱では1~2割程度の混入が見られた。
JA下仁田町	ほとんどの箱で発生。	箱による差はあったものの、2~3割程度の混入が見られた。 程度のひどいものが含まれていた。
JA清里		ひどいものの混入もあったが、程度は不明。
JA敷島		ひどいものの混入もあったが、程度は不明。

1箱10kg詰め



軽症果 (1ヶ所、1cm未満)

重傷果 (3ヶ所、程度大)

図2 被害果(異常果)の形態と程度

表2 異常果の発生状況

(6月17日収穫、18日調査)					
全体 個数	健全果 個数	異常果 個数			
		全体	重症	中症	軽症
225	71	154	67	39	48
		(146)	(65)	(38)	(43)

()内はシワ状に凹んだ果実
6月16日収穫、17日調査では10%程度の発生率
6月15日収穫果は3日後も発生なし

表3 6月16日及び17日の気象状況
(佐波郡東村 群馬園試)

6月16日					
時刻 (時)	気温 (℃)	湿度 (%)	日照 (min)	日射 (MJ)	風速 (m/s)
6	22.9	66.1	60	0.37	3.4
7	24.1	60.3	60	1.00	3.7
8	25.8	57.0	60	1.71	3.3
9	28.1	48.2	60	2.36	4.5
10	29.7	42.8	60	3.00	5.5
11	30.2	39.6	60	3.36	5.9
12	30.7	35.9	60	3.34	5.0
13	31.1	33.9	60	2.83	5.1
14	31.5	31.8	60	2.40	4.3
15	31.7	29.3	60	1.97	4.9
16	32.2	28.0	60	2.01	3.1
17	31.7	26.6	60	1.37	4.9
18	30.6	26.4	25	0.49	5.1
平均	29.3	40.5			4.5
合計				1.05	

6月17日					
時刻 (時)	気温 (℃)	湿度 (%)	日照 (min)	日射 (MJ)	風速 (m/s)
6	19.5	63.8	0	0.28	1.4
7	21.4	66.6	57	0.85	0.5
8	23.7	61.2	60	1.66	0.3
9	27.1	50.2	60	2.52	1.3
10	29.2	46.7	60	2.89	1.5
11	30.6	44.4	60	3.25	1.9
12	31.6	41.7	60	3.34	2.1
13	32.2	41.1	60	3.29	2.3
14	32.3	37.7	60	2.93	3.0
15	32.8	36.5	60	2.34	2.7
16	32.4	38.3	60	1.68	2.5
17	31.6	42.5	60	1.01	2.4
18	30.2	54.9	60	0.40	2.8
平均	28.8	48.1			1.9
合計				0.94	

平均・合計は6時から18時までの集計値

表4 樹体・土壌のかん水処理と果実硬度

処理区	果実硬度	
	処理時 (gf)	処理後 (gf)
樹体かん水	446 (100)	446 (100)
土壌かん水	458 (100)	458 (100)
無処理	447 (100)	448 (100)

()内は処理時に対する指数
処理：処理時時刻10:00、処理後時刻14:00
硬度：非貫入式硬度計ハンディHIT (400~500gf)

表5 収穫果実の水つけ及び保冷処理による
果実硬度・果重の変化

処理区	果実硬度		果重	
	処理時 (gf)	処理後 (gf)	処理時 (g)	処理後 (g)
水つけ	457 (100)	472 (103)	120.4 (100)	123.9 (103)
保冷	449 (100)	450 (100)	113.2 (100)	112.3 (99)
無処理	459 (100)	449 (98)	111.5 (100)	109.0 (98)

()内は処理時に対する指数
果実：着色未了、各区10個体供試
処理：処理時時刻11:30、処理後時刻16:00
硬度：非貫入式硬度計ハンディHIT (400~500gf)

表6 8月12日の気象状況
(佐波郡東村 群馬園試)

時刻 (時)	気温 (℃)	湿度 (%)	日照 (min)	日射 (MJ)	風速 (m/s)
8	26.0	48.8	60	1.4	6.8
9	26.8	47.7	60	2.1	6.6
10	27.8	41.4	60	2.8	8.8
11	29.1	41.0	60	3.0	9.0
12	29.9	38.1	60	3.4	7.9
13	30.9	36.7	60	3.3	6.6
14	31.6	35.5	60	3.0	5.8
15	32.3	33.9	60	2.6	4.6
16	31.3	38.0	60	2.0	4.0
17	29.2	44.3	54	0.9	1.9
18	27.1	52.3	11	0.6	0.3
平均	29.5	40.0			6.7
合計			540	2.14	

平均・合計は8時から16時までの集計値

とがなかった。

また果重の変化をみると、水つけ区120.4g→123.9g、保冷区113.2g→112.3g及び無処理区111.5g→109.0gと推移した。すなわち、水つけ区は処理後に果重が3.5g (2.9%) 増加したのに対し、保冷区は0.9g (0.8%) 減少し、無処理区は2.5g (2.2%) 減少した。このように水つけ区では果重の増加が認められた。

3) 8月12日の気象状況

表6に8月12日の気象状況を示した。気温は、8時で26℃に達しており、11時から17時まででは29~32℃を示し、湿度も30~40%と低く推移した。日射量は9時から16時まで2~3.5MJと強く、風速は平均で7m/s程度の強風が吹き続けた。

試験3 異常果(シワ果)発生再現試験

枝をつけたまま90分以上放置した場合の果実は、30~40%の高い確率で異常果の発生が認められたが、これを水にさした場合には発生が全く認められず、果実を収穫した状態では120~150分経過後に10%の発生率であった。また、発生した異常果のうち、シワ状を呈した果実は処理後90分経過後に多く、枝放任区では被害果3個体のすべてがシワ状のものであり、この区の果実はその後しなび状態となった。処理開始時に採取して1日経過した果実の水分減少率を基準にして、処理150分後の各区の果実がどの

程度減少したかをみると、水さし区14%、枝放任区37%及び収穫果25%となり、枝放任区は水さし区に比べて2倍以上の減少率を示した。

試験4 水つけ処理によるウメ果実の重量回復試験

1) シワ果の水つけ後の重量推移

出庫後、室内に放置した果実の重量(無処理区)が、処理2時間及び4時間経過後に1.1g、2.3g減少したのに対し、水つけ区の場合はこれ

表7 処理1日後の異常果発生状況

処 理 区	時 間 (個)			
	30分	90分	120分	150分
枝・水さし有	0	0	0	0
枝・水さし無	0	3 (シワ3)	4 (シワ1)	4 (しじ6)
収 穫 果	0	0	1 (シワ1)	1 (しじ2)

1996年6月19日処理、各区10個体
果実を枝につけたままのものと収穫果に区分
枝の場合は水にさしたものと水なしに区分

表8 シワ果の水つけ後の重量推移

処理区	時 間 (g)		
	0時間	2時間	4時間
水つけ	137.5	138.2	143.6
無処理	145.9	144.8	143.6

各区10個体の重量

表9 乾燥及びその後の水つけ時間が果実重に及ぼす影響

乾 燥 時 間	水 つけ 時 間 (g)							
	5 秒		1 分		10 分		60 分	
	水つけ前	水つけ後	水つけ前	水つけ後	水つけ前	水つけ後	水つけ前	水つけ後
1時間	149.5	149.6	152.0	152.2	162.8	163.2	147.6	148.6
新鮮重	152.4		154.7		165.6		150.3	
2時間	152.4	152.6	143.5	143.5	152.6	152.9	145.1	145.8
新鮮重	158.0		148.7		157.7		150.4	
4時間	152.3	152.3	144.5	144.7	142.3	142.8	142.4	143.3
新鮮重	159.4		151.0		150.4		150.7	

各区いずれも10個体供試
新鮮重は処理開始時の重量

が0.7g、6.1gと増加した。また、これによって処理当時の果面のシワが消失したのに対し、無処理区の果実はその後もしおれの状態が続いた。

2) 乾燥及びその後の水つけ時間と果実重

乾燥した後の果実の水分減少量は、1時間区で2.7~2.9g、2時間区で5.1~5.6g及び4時間区で6.8~8.3gであった。また、その後の水つけ処理によって増加した重量(水分量)は5秒区0~0.2g、1分区0~0.2g、10分区0.3~0.5g及び60分区0.7~1.0gであり、乾燥時間の長短に関係なかった。すなわち、いずれの乾燥時間においても、水つけ5秒~1分処理では水は果実にほとんど吸収されず、10分処理でわずに効果があり、60分処理で明らかに増加が認められた。

考 察

群馬県ではじめにウメ果実被害果(陥没果)の報告をしたのは小林ら⁷⁾であり、それによるとウメ果実が陥没症状を呈する原因として、果実の分析結果よりホウ素と石灰含量が低いことから、これらの要素欠乏に起因すると推定した。これ以降、農家では陥没症状を示す果実をホウ素欠乏果(ホウ欠)と呼ぶようになった。しかし、その後ホウ素や石灰の施用による対策試験^{2~6) 12)}が実施されたが、これらの施用と被害の防止効果との関連は明らかでなかった。

一方、村上ら⁹⁾は樹脂障害果(ウメの果実異常)を日焼け症状果とヤニフキ果とに区分し、ヤニフキ果については、ホウ素の土壌施用や葉面散布によって発生を軽減できたと報告し、さらに小林ら⁷⁾のホウ素欠乏果は日焼け症状果に類似しているとした。このことから、ヤニに起因する被害果の場合にはホウ素との関連が深いのが、それ以外の場合にその要因をホウ素と関連づけるのは極めて困難であると考えられる。小林らの認めた被害果は、ブドウで確認されて対策も講じられている単純なホウ素欠乏果とは異

なるものであろう。

ウメの果実表皮における被害果の総称が各県によって異なり、またその被害形態や発生要因もいくつかあげられているので、ここで整理しておきたい。前述の徳島県(村上ら⁹⁾)では、樹脂障害果としてヤニ果と日焼け果をあげ、後述する福井県¹¹⁾では、この両者を生理障害果の総称で呼んでいる。群馬県では、果面が凹むことから陥没症果と呼び、ヤニフキ果や日焼け果以外の被害果を対象としてきた。村岡⁹⁾はこれまでのウメ異常果を整理し、要因や症状ごとにいくつかのタイプに区分している。すなわち、(1)ヤニ果、(2)水浸状果、(3)陥没症状果、(4)高温障害果及び(5)外観は健全でも内部に異常のある果実の5つである。このなかで、陥没症状果については、果面の形態からさらに5つのタイプに分類している。すなわち、①果頂部が凹むタイプ(陥没部は比較的深く、果実内部はほとんど空洞があり、陥没部の色は黒褐色)、②果実中央部が凹む(円から楕円形に陥没し、その程度は浅く、色は淡褐色)、③陥没してヤニを噴く(陥没部は不整形で浅く、色は黒褐色でヤニを伴う、果実内部は水浸状)、④陥没と他の症状の合併(円から楕円形、陥没周辺が赤色または陥没部が黒変している)及び⑤果実全面に発生する(線状に細長く陥没し全体に及ぶ、果実が硬い感じ、核周辺に空洞あり)。このように、一概にウメの異常果といってもこれだけのタイプが存在しており、その発生要因もそれぞれ異なることが予想される。このことが、生理的要因で発生したと思われる異常果の発生防止対策をさらに困難にしているのであろう。

今回、フェーン現象によって発生した異常果(陥没症果)は、村岡⁹⁾の指摘する⑤のタイプに似ていた。すなわち、図2に示したように、陥没部位が全体でなく果頂部や縫合線部に限られてはいるが、円形や不整形でなく、線状(シワ状)であったことである。被害果の発生形態

ごとにその要因が異なるとすれば、対策も異なるものであり、今回の異常果の場合に試みた発生防止対策は、村岡⁹⁾が指摘した⑤のタイプのものを対象としたというべきであろう。

1989～1991年の3カ年にわたり、地域重要課題としてウメの陥没症果の発生実態を調査した結果、発生しやすい条件として次のことが明らかになった。すなわち、(1)時期としては6月15日頃の収穫果実に多い。この時期は核が硬化する硬核期に相当し、これ以前の核が白い状態である未熟果や、核の硬化が終了し核色がこげ茶色となった完熟果では発生しない。中尾ら¹⁰⁾も同様の傾向を認めている。このことから、核の硬化時において果肉と核の養分競合があると考えられる。また、この時期は天候が急変し、しばしば高温に見舞われることがある。(2)現地圃場10圃より果実を採取し、圃場別に発生率を調査したところ、水田転換圃のように土壌が硬い場合、及び台地状の圃地で乾燥しやすい場合に多い傾向が認められた。また、天候では収穫期に入る前から雨量が少なく、収穫期に日射が強い場合に多かった。さらに、樹体の問題として、樹勢が衰弱気味の場合に発生率が高い傾向を示した。このことから、果実の肥大期に、天候、立地条件及び樹体条件により、樹体が水分を十分吸収できない状況になった時に発生すると推察された。

防止対策として次のことが考えられた。(1)陥没症果の発生が予想される天候(雨量が少なく、日射が強い)の場合には早もぎを避け、できるだけ成熟期に収穫する。特に、水田転換圃については注意する。(2)樹勢が衰弱している樹の果実は、陥没症果の発生率が高いので、これらの果実を他の健全樹の果実と混合しないようにする。しかし、この調査期間中の発生率は極めてわずかであり、発生原因まで明らかにすることはできなかった。

前述したように福井県¹¹⁾では、ウメ異常果を

生理障害果(ヤニフキ果や日焼け果)と呼び、この原因として、樹体及び微量元素(特にホウ素)をあげている。すなわち、樹体では細根量が少ない、根に活力がない、樹勢が弱いことであり、急激な土壌水分の変動と土壌水分不足が引き金となっていると指摘している。また、対策として、有機物の大量施用で土壌腐植量の増加をはかり、通気性、保水性を改良する必要があるとしている。

このように、被害の発生しやすい条件についてはほぼ一定の傾向が認められ、対策も講じられているが、発生メカニズムについては明らかになっておらず、今後の検討を待たなければならない。

今回の異常果の場合、群馬県内の各地で一斉に発生したことから、土壌等の立地条件や樹勢の強弱の差ではなく、フェーン現象による高温、乾燥、強日射によるものと考えて良いであろう。6月17日の収穫の際、果実は弾力を失いつつあり、果面にシワが寄り、手触りもやや生温かであった。この時、果実はすでに水分不足の状態にあり、葉からの蒸散量が根から吸収する水分以上となり、果実の水分までを奪っていたものと考えられる。事実、当時の圃地は稲ワラマルチが施され、株元には十分水分があり、低い部位を収穫する場合に膝が濡れるほどであった。

このことを裏付けるデータとして、試験3の異常果発生再現試験結果から、果実のみを採取して放置した場合と、葉が着生している状態で果実を枝ごと採取した場合では、後者の方が果実の水分が奪われやすく、この状態で収穫された果実は、異常果の発生率が高いことが確認された。

このことは、葉による蒸散によって果実の水分が奪われたことを示すものである。ブドウでの報告であるが、岡本¹¹⁾は「縮果病発生原因と対策」の中で、昼間のブドウは、高温と強い光によって、果房自身の蒸散の他に、葉からの

蒸散のために果房中の水も奪われると指摘している。村岡⁸⁾が報告している陥没症果のうち、シワ状(タイプ⑤)のものは、果実が本来保持している水分以下の時に採取されたことが原因で発生するのではないかと考えられた。また、このような果実を水につけると、不足している水分を果実内に取り込むことができ、これによって、その後の異常果の発生を防止できるのではないかと推定された。すなわち、スモモでの試験例ではあったが、当時の気象条件は全く似かよっており、収穫時に認められた果実のしおれ状態や果肉の弾力の低下も同様であった。試験2の2)で、水分不足状態にあったと思われる果実を水につけた場合、果実のシワがとれ、果肉に硬さが戻り、1個当たりの重量が0.35g増加した。無処理区の場合はそれが0.25g減少しているのと大きな違いであった。これに関しては、ウメ果実について、後日、保冷中の果実を供試して、しおれ果(シワ果)に対する水つけ処理を実施したところ、スモモと同様、シワがとれ、重量が増加した。これから推察すると、今回のウメの場合も同様の水つけ処理によって同じ結果を導き得たのではないかとと思われる。

また、試験2の1)の樹体処理方法で、ほとんど効果がなかったのは、フェーン現象による過剰蒸散のため、根や樹体へのかん水処理では葉からの水分蒸散を補うことができなかつたためであろう。事実、表7でみたように、枝を水につけておくことで果実の水分は不足しにくく、異常果の発生を防止できたことから、通常の気象条件(フェーン現象でなければ)であれば樹体処理によっても防止は可能と考えられた。

以上、今回の異常果(シワ状の陥没果)の発生原因は次のように考えられた。フェーン現象による高温、乾燥、強日射により葉からの蒸散が著しく多くなったために、根からの水分供給が間に合わず、果実の水分までも強制的に奪われていた。この果実を採取したことが異常果発

生の引き金となった。水分不足状態の果実はシワ状の陥没症果を発生しやすい状況にあり、6月18日の大発生につながったのであろう。

対策としては、このような水分不足にある果実(しおれ気味の果実)やそれが推定されるような条件下では、収穫を避けることが必要である。もし、そのような果実を収穫してしまった場合には、果実を水につけることで防止できると考えられる。ただし、水につける時間は、果実がどの程度水分を失っているかによっても異なると考えられ、今後の検討課題であるが、今回検討した結果では30分程度では効果がなく、2~4時間程度を要すると考えられた。

引用文献

- 1 福井うめ栽培手帳. 福井ウメ振興協議会. 44-45
- 2 群馬県園芸試験場. 1971. 果樹試験成績書
- 3 群馬県園芸試験場. 1976. 果樹試験成績書
- 4 群馬県園芸試験場. 1974. 土壌肥料試験成績書
- 5 群馬県園芸試験場. 1975. 土壌肥料試験成績書
- 6 群馬県園芸試験場. 1976. 土壌肥料試験成績書
- 7 小林茂久平・松村蔚・川口松男・渡辺進. 1968. ウメ果実のホウ素欠乏様症状. 群馬農試報. 8
- 8 村岡邦三. 1990. ウメ生理障害果の区分け. 未発表
- 9 村上夾・前田知・黒上九三郎. 1976. ウメの樹脂障害果の発生原因と防止に関する研究. 徳島果試研報. 5:75-96
- 10 中尾茂夫・大塚慎二郎. 1987. ウメの果肉障害について. 園芸学会発表要旨. A
- 11 岡本五郎. 1984. ブドウの縮果病発生原因と対策. 山梨の園芸. 6:14-21

- 12 地域重要新技術開発促進事業研究成果報告 止実用化技術の確立. 169-194
書. 1992. ナシ・カキ・ウメの成熟異常果防

(Key words : Ume, Foehn phenomenon, Transpiration, Abnormal fruit, Water)

Distinctive Feature and Preventive Measurement of Abnormal Fruit of Ume Caused by Foehn Phenomenon

Tatsuya MATSUNAMI, Masaaki YOSHIOKA and Tsunekazu MIYOSHI

(Gunma Horticultural Experiment Station)

Summary

The Gunma area was struck by a foehn phenomenon in June, 1993. It corresponded to the pick off time of Ume fruits and there was a sign of abnormal fruits on the outside which were picked off on June 17. It was supposed that the water of Ume tree evaporated through leaves excessively, and the fruits suffered from the shortage of water.

The same phenomenon happened during the pick off time of Plum fruits in August, 1993. Concerning the withered Plum, the authors tried to regain the water of fruits. The method of putting the Plum fruits into water was effective for regaining the water content of fruits. In case of Ume, too, the same method could be effective for regaining the water content of fruits and keeping the fruits from caving in.