

リンゴ「陸奥」の実割れ（内部裂開）の発生実態

渡辺 政弘・山谷 秀明・雪田 金助・清藤 盛正

(青森県りんご試験場)

Splitting of Apple Fruit in "Mutsu"

Masahiro WATANABE, Hideaki YAMAYA, Kinsuke YUKITA and Morimasa SEITO

(Aomori Apple Experiment Station)

1 はじめに

昭和58年7月中旬から青森県で陸奥, 世界一, ラリタン, 東光, 青り3号などに裂果が多発した。この裂果は果実の表面やこうあ部にき裂が生ずるものと異なり, 果実内部にき裂を生じ, 従来報告されている「鶴の卵」の実割れ果に酷似している^{1,2)}。

青森県りんご試験場内と青森県下の陸奥の実割れ発生実態を調査したので報告する。本調査の一部は青森県りんご試験場各科, 青森県畑作園芸試験場, 青森県りんご課及び農林事務所が合同で行った。

2 調査方法

(1) 発生と落果の様相

津軽3地区のマルバ台成木を供試し, 1地区46~56果を7月25日から10月25日までに4回採取し, 果実を切断し, 実割れの症状と発生率を調べた。

(2) 県下の発生実態

1) 7月調査

7月25日に25地区33園を選定し, 1園3樹の実割れ発生率(1樹当たり100果調査), 1樹当たり落果数, 落果の実割れ果率(1園30果調査)を調べた。

2) 10月調査

10月12, 13日に32地区40園地(15園は7月に調査したのと共通)を選定し, 実割れ発生率, 1樹当たり落果数, 落果の実割れ果率を7月調査と同様に調査した。7月より実割れ発生率が低下していた園では, 低下していない園の7月の実割れ発生率の逆正弦変換値(X)と10月の実割れ発生率の逆正弦変換値(Y)との回帰式 $Y = 0.749X + 12.9$ ($n = 9, r = 0.719^*$)から推定し, 実割れ発生率とした。

また津軽地方の31園では樹上の健全果(1園30果)の大きさも測定し, 果実の大きさ, 有袋栽培園と無袋栽培園, 開花の早い園と遅い園, 土壌が乾燥傾向に経過する園と湿潤傾向に経過する園, 土壌の種類によって発生率に差があるか検討した。

(3) 台木と実割れ

りんご試験場内の16年生マルバ, M7, 10年生MM106, M26, MM102台陸奥をそれぞれ7樹を供試し, 台木によって発生率に差があるか検討した。

(4) カルシウム塩散布と実割れ

8年生M26台陸奥に炭酸カルシウム(0.27%), 乳酸カルシウム(0.41%), 塩化カルシウム(0.2, 0.4%), 硝酸カルシウム(0.25, 0.49%), 酢酸カルシウム(0.24, 0.48%)を5月20日から7月6日までに散布した樹とそれらに隣接した無散布樹をそれぞれ8樹供試し, 発生率と果実の大きさ(1樹当たり5果)を7月20日に調べた。

以上実割れ発生率は逆正弦変換し, 値の違いが統計的に有意かどうかをt検定, ダンカンの多重検定で検討した。

3 結 果

(1) 発生と落果の様相

①生育初期に発生した障害は果実のがくあ部からこうあ部にかけて裂開し, 果実はほぼ二分していた(タイプI)。果実がピーナツ状に変形し, 亀裂から液体がにじみでているものもあった。

生育後期から発生した障害はがく筒を中心にながくあ部の果肉に横方向に亀裂が生じていた(タイプII)。果実が著しく変形することがなく, 外見上障害が認められない果実でも果心とがく筒の間に長さ2~3mmの亀裂があった。

②タイプIの実割れは7月中旬に発生し, その一部は落果したもの, その後も増えつづけ, 9月以降再び落果し始めたので発生率は低下した。タイプIIの実割れは9月から発生し, 収穫まぎわまで増えつづけた(図1)。

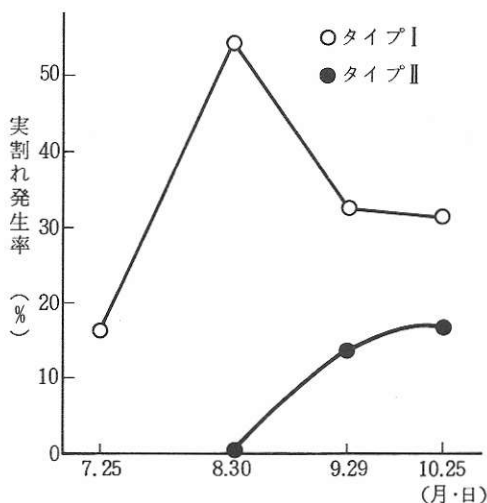


図1 実割れ発生率の変化

(2) 県下の発生実態

① 1樹当たり落果数は7月調査で平均6.8果,10月調査で8.4果で,落果の実割れ果率はそれぞれ88,38%であった。

② 津軽地方と県南地方で発生率に差がなかった(表1)。

表1 地域と実割れ

地 域	7 月		10 月	
	園地数	発生率(%)	園地数	発生率(%)
津 軽	15	12.2	15	22.4
県 南	6	3.9	8	29.6
有 意 性	NS		NS	

③ 有袋と無袋,開花の早晚,土壌の乾湿,土壌の種類によって発生率に差はなかった(表2,3,4,5)。

表2 有袋,無袋と実割れ

	園 地 数	発 生 率 (%)
有 袋 栽 培	20	13.2
無 袋 栽 培	11	18.2
有 意 性	NS	

表3 開花の早晚と実割れ

	園 地 数	発 生 率 (%)
早	11	14.7
晩	18	16.7
有 意 性	NS	

表4 土壌の乾湿と実割れ

	園 地 数	発 生 率 (%)
乾 燥	16	16.0
湿 潤	16	15.2
有 意 性	NS	

表5 土壌の種類と実割れ

種 類	発 生 率 (7園地平均) (%)
沖 積 土	8.8 a
残 積 土	17.9 a
火 山 灰 土	18.9 a

注. 異なるアルファベット間で5%水準で有意差。

④ 10月調査の健全果横径,縦径,果形指数(横径/縦径)と発生率の逆正弦変換値との相関係数はそれぞれ0.510**,0.481**, -0.228 NS で, 果実の大きい園ほど発生率が高い傾向があった。

(3) 台木と実割れ

MM 102, M26台陸奥はMM 106, マルバ, M7台陸奥に比べて発生が少なかった(表6)。

表6 台木と実割れ

台 木	発 生 率
MM 102	1.7 a
M 26	2.9 a
MM 106	11.2 b
マルバ	13.2 b
M 7	13.9 b

注. 異なるアルファベット間で5%水準で有意差。

(4) カルシウム塩散布と実割れ

カルシウム塩を散布した樹では実割れの発生がなかった。しかし無散布樹の果実に比べて小さかった(表7)。

表7 Ca 塩散布と実割れ

	樹 数(本)	発生率(%)	横 径 (cm)
Ca 塩 散 布	8	0	6.72
無 散 布	8	6.2	7.10
有 意 性	***		*

4 考 察

実割れは青森県全域にわたって発生し,土壌の種類などによって違いがないことから,実割れの直接の原因は昭和58年の気象条件にあると考える。原因の一つとして開花期間中の降霜があるが,霜が降りなかった地域でも発生しており原因とは考えにくい。

井藤¹⁾は「鶴の卵」では横軸生長が優れているものに多く発生する傾向を認めている。また尾形³⁾は満開期から花弁落下までに植物生長制御物質の果実への移行のバランスが崩れたことも可能性として考えられるとしている。

昭和58年は開花期以前から気温が高く,満開日が5月3日で平年に比べて11日早く,横軸方向の肥大が特に進んで6月1日で果形指数が1.02だった。このようなことから実割れは7月中旬に発生し,収穫期まぎわまで増えつづけたが,原因はきわめて早い時期にあり,原因となった気象要素の影響の程度により実割れの形態が異なつたと考える。

生育初期にカルシウム塩を散布した樹では実割れが発生しなかったし,またMM 102, M26台では発生が少なかった。カルシウムがホルモンバランスに影響して実割れを防いだのか,あるいは果実肥大を抑制して,果実が小さいため発生しなかったのかははっきりしないが,防止法を確立するためにこれらの解明がまたれる。

5 ま と め

- ① 果実の大きい園ほど発生が多い傾向があった。
- ② MM 102, M26台陸奥,カルシウム散布樹で発生が少なかった。

引 用 文 献

- 1) 井藤正一. 1941. 苹果鶴の卵の実割果に就ての2,3の観察(予報). 農業及び園芸 16; 853-856.
- 2) 富樫浩吾. 1950. 果樹病学. 朝倉書店. p.76.
- 3) 尾形亮輔. 1984. 化学と生物 22; 356-357.