

リンゴ '北斗' 果実のつる割れに有効な土壌施用資材の評価

鎌田 長一

(青森県りんご試験場)

Evaluation of Fertilizers and Related Materials for Decreasing
a Physiological Disorder Cracking of 'Hokuto' Apple Fruit

Choichi KAMADA

(Aomori Apple Experiment Station)

1 はじめに

リンゴ '北斗' は肉質、味、香気など、品種として優れた特質をもっており、1985年頃から、スターキング・デリシャスの代替品種として、普及推進が図られている。

'北斗' の問題点としては、樹勢が強くなり、生産が不安定で良品ものが少なく、商品性が劣るなどがある。特に、年によって、発生程度は異なるが、ビター・ピット、つる割れ(外部及び内部裂開)、油上がりなど、果実の生理的な障害が多発し、品質の低下が見られている。このため、生産現場では、'北斗' の栽培面積が逐年減少の一途をたどる傾向がみられ、栽培普及上問題になっている。そこで、'北斗' に対してのつる割れに有効と思われる土壌施用資材を評価するために、3年間にわたって、土壌施用し、つる割れ及び果実の品質について処理後3年目(1994)の結果から検討したところ、若干の知見を得たので報告する。

2 試験方法

- (1) 試験場所 りんご試験場本場圃場(黒ボク土壌)
- (2) 供試樹 8年生 '北斗' / M. 9 A 42樹
- (3) 栽植距離 列間4m, 樹間1.5m
- (4) 処理区 被覆硝酸カルシウム区, アップルグリーンマイティ区及び木炭施用区と対照(無処理)区とした。被覆硝酸カルシウムは溶出タイプ70日, 100日, 140日の3種類を用いた。施用量は被覆硝酸カルシウム及びアップルグリーンマイティは0.8kg, 1.1kg, 1.4kg, 1.7kg区を設け、木炭区は各1kg, 2kg, 4kg区とした。
- (5) 施用資材 被覆硝酸カルシウム(N:12, P:0, K:0.2, Ca:23%), アップルグリーンマイティ(N:12, P:0.1, k:0.4, Ca:22%), 木炭(粗炭, 粉末炭)の3種類を供試した。
- (6) 処理月日 1992~1994年の4月20日に行なった。
- (7) 試験規模 1区2樹
- (8) 調査方法 11月11日に収穫した全果について、等級区分とつる割れ発生果率を調査。各区30果について収穫時に糖度, 酸度, 硬度を調査。葉の無機成分を7月20日に各樹から採葉し測定。果実の無機成分を11月7日に採果し測定。

3 調査結果及び考察

(1) つる割れ果の発生は無処理区よりも処理区の方が少なかった。特に、被覆硝酸カルシウムの各タイプの1.4kg区及び140日タイプの1.7kg区とアップルグリーンマイティの1.1kg区及び木炭(粉末炭)2kg区で、つる割れの発生果が全くみられなく、処理効果が認められた(表1)。

表1 土壌施用資材がつる割れ果発生率と果実等級に及ぼす影響

| 資材の種類 | 処理区 | つる割れ果発生率(%) | 等級別割合(%) | | | | |
|--------------|---------|-------------|----------|------|------|------|------|
| | | | 秀 | 優 | 良 | 並 | |
| 被覆硝酸カルシウム | 0.8kg | 10.3 | 17.4 | 21.1 | 24.8 | 36.7 | |
| | 1.1kg | 15.1 | 22.7 | 28.9 | 35.1 | 13.3 | |
| | 70日タイプ | 1.4kg | 0.0 | 4.8 | 16.7 | 28.6 | 49.9 |
| | 100日タイプ | 0.8kg | 10.3 | 12.8 | 14.0 | 27.2 | 36.0 |
| | | 1.1kg | 9.5 | 5.8 | 27.5 | 40.0 | 26.7 |
| | | 1.4kg | 0.0 | 25.0 | 12.5 | 27.5 | 35.0 |
| | 140日タイプ | 0.8kg | 15.6 | 19.3 | 19.3 | 36.1 | 25.3 |
| 1.1kg | | 5.4 | 7.9 | 34.2 | 39.5 | 18.4 | |
| 1.4kg | | 0.0 | 6.6 | 25.0 | 39.5 | 28.9 | |
| 1.7kg | | 0.0 | 8.7 | 19.6 | 21.7 | 50.0 | |
| アップルグリーンマイティ | 0.8kg | 20.3 | 31.3 | 26.6 | 36.7 | 6.4 | |
| | 1.1kg | 0.0 | 18.4 | 24.1 | 41.4 | 16.1 | |
| | 1.4kg | 10.6 | 18.4 | 31.6 | 30.3 | 19.7 | |
| | 1.7kg | 10.9 | 5.9 | 32.4 | 44.1 | 17.6 | |
| 木炭(粗炭) | 1kg | 31.8 | 13.7 | 43.1 | 19.6 | 23.6 | |
| | 2kg | 10.5 | 11.1 | 25.0 | 41.7 | 22.2 | |
| | 4kg | 5.7 | 12.5 | 62.5 | 18.8 | 6.2 | |
| 木炭(粉末炭) | 1kg | 9.8 | 10.8 | 24.6 | 41.5 | 23.1 | |
| | 2kg | 0.0 | 19.4 | 25.4 | 16.4 | 38.8 | |
| | 4kg | 10.5 | 19.4 | 25.0 | 37.0 | 18.6 | |
| 対 照 | 無処理 | 25.1 | 10.8 | 19.6 | 37.3 | 32.3 | |

(2) 果実の等級割合はアップルグリーンマイティ区及び木炭区では良品(秀優果率)ものが多かった。しかし、無処理区より低い区があり、効果にバラツキがみられた(表1)。

(3) 果実の糖度はアップルグリーンマイティが高かった。

(4) 硬度は無処理区に比べ、被覆硝酸カルシウム区及び木炭区が高かった。しかし、施用量によって効果にバラツキがみられた(表2)。

(5) 葉中の無機成分含量はいずれの成分とも区間による違いは認められなかった(表3)。

(6) 果実中のCa含量は無処理区より、被覆硝酸カルシ

表2 土壤施用資材が糖度、酸度、硬度に及ぼす影響

| 資材の種類 | 処理区 | 屈折計示度 (Brix) | 酸度 (g/100l) | 硬度 (lbs) |
|--------------|---------|--------------|-------------|----------|
| 被覆硝酸カルシウム | 0.8kg | 15.5 | 0.501 | 13.8 |
| | 1.1kg | 15.2 | 0.478 | 13.3 |
| | 1.4kg | 15.1 | 0.466 | 13.7 |
| | 100日タイプ | 0.8kg | 14.2 | 0.472 |
| 140日タイプ | 1.1kg | 15.8 | 0.505 | 13.5 |
| | 1.4kg | 15.8 | 0.494 | 14.8 |
| | 0.8kg | 14.8 | 0.458 | 14.0 |
| | 1.1kg | 15.1 | 0.436 | 13.3 |
| | 1.4kg | 15.8 | 0.487 | 13.8 |
| アップルグリーンマイティ | 1.7kg | 15.1 | 0.489 | 13.7 |
| | 0.8kg | 14.8 | 0.438 | 14.9 |
| | 1.1kg | 15.1 | 0.438 | 15.1 |
| アップルグリーンマイティ | 1.4kg | 15.3 | 0.489 | 15.3 |
| | 1.7kg | 14.1 | 0.471 | 14.1 |
| 木炭(粗炭) | 1kg | 14.8 | 0.451 | 13.5 |
| | 2kg | 14.6 | 0.449 | 13.9 |
| | 4kg | 14.8 | 0.455 | 12.8 |
| 木炭(粉末炭) | 1kg | 14.6 | 0.471 | 13.4 |
| | 2kg | 14.9 | 0.450 | 13.5 |
| | 4kg | 14.5 | 0.446 | 13.5 |
| 対 照 | 無処理 | 14.7 | 0.471 | 13.5 |

ウム区に高い区もあった。しかし、一定の傾向が認められなかった(表4)。

4 ま と め

果実のつる割れの発生割合は各資材とも無処理区に比べて少なく、区によってはつる割れ果が全く発生しない区があり、処理効果が認められた。果実品質では糖度がアップルグリーンマイティ及び被覆硝酸カルシウムの溶出タイプ100日区及び140日区で高い傾向がみられた。また、硬度はアップルグリーンマイティ及び被覆硝酸カルシウムの両区で高かった。以上のことから、今後、肥培管理面から、土壤施用資材の投下等により、適正塩基バランスはカルシウム/マグネシウム及びマグネシウム/カリウム(当量比)の維持を行うことにより、つる割れ果が軽減されることが示唆された。

表3 土壤施用資材が葉中の無機成分含量に及ぼす影響

| 資材の種類 | 処理区 | N (Mg%),w.f | P (Mg%),w.f | K (Mg%),w.f | Ca (Mg%),w.f | Mg (Mg%),w.f |
|--------------|---------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| 被覆硝酸カルシウム | 0.8kg | 2.42 | 0.25 | 1.67 | 0.99 | 0.25 |
| | 1.1kg | 2.57 | 0.25 | 1.72 | 1.13 | 0.28 |
| | 1.4kg | 2.64 | 0.21 | 1.62 | 1.34 | 0.25 |
| | 100日タイプ | 0.8kg | 2.73 | 0.21 | 1.71 | 1.39 |
| 140日タイプ | 1.1kg | 2.59 | 0.25 | 1.55 | 1.12 | 0.30 |
| | 1.4kg | 2.56 | 0.25 | 1.66 | 1.11 | 0.30 |
| | 0.8kg | 2.41 | 0.22 | 1.64 | 0.98 | 0.29 |
| | 1.1kg | 2.65 | 0.19 | 1.44 | 1.32 | 0.27 |
| | 1.4kg | 2.66 | 0.21 | 1.60 | 1.29 | 0.31 |
| アップルグリーンマイティ | 1.7kg | 2.73 | 0.17 | 1.43 | 1.24 | 0.29 |
| | 0.8kg | 2.39 | 0.24 | 1.55 | 0.92 | 0.25 |
| | 1.1kg | 2.59 | 0.23 | 1.50 | 1.29 | 0.26 |
| アップルグリーンマイティ | 1.4kg | 2.62 | 0.20 | 1.71 | 1.15 | 0.29 |
| | 1.7kg | 2.79 | 0.17 | 1.47 | 1.48 | 0.28 |
| 木炭(粗炭) | 1kg | 2.77 | 0.16 | 1.56 | 1.44 | 0.29 |
| | 2kg | 2.67 | 0.16 | 1.55 | 1.47 | 0.31 |
| | 4kg | 2.60 | 0.22 | 1.57 | 1.24 | 0.30 |
| 木炭(粉末炭) | 1kg | 2.65 | 0.17 | 1.51 | 1.35 | 0.28 |
| | 2kg | 2.62 | 0.25 | 1.67 | 1.14 | 0.29 |
| | 4kg | 2.57 | 0.25 | 1.65 | 0.98 | 0.28 |
| 対 照 | 無処理 | 2.65 | 0.22 | 1.60 | 1.15 | 0.28 |

表4 土壤施用資材が果肉中の無機成分含量に及ぼす影響

| 資材の種類 | 処理区 | N (Mg%),w.f | P (Mg%),w.f | K (Mg%),w.f | Ca (Mg%),w.f | Mg (Mg%),w.f |
|--------------|---------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| 被覆硝酸カルシウム | 0.8kg | 19.4 | 5.6 | 143.8 | 2.2 | 3.2 |
| | 1.1kg | 17.7 | 5.2 | 116.7 | 2.1 | 3.2 |
| | 1.4kg | 18.7 | 6.3 | 136.7 | 2.2 | 3.2 |
| | 100日タイプ | 0.8kg | 23.8 | 5.4 | 126.3 | 1.9 |
| 140日タイプ | 1.1kg | 17.0 | 5.7 | 128.4 | 2.1 | 3.1 |
| | 1.4kg | 23.2 | 8.4 | 140.5 | 2.6 | 3.6 |
| | 0.8kg | 18.8 | 5.9 | 126.3 | 2.5 | 3.3 |
| | 1.1kg | 17.0 | 5.8 | 133.4 | 2.4 | 3.4 |
| | 1.4kg | 16.8 | 5.2 | 125.5 | 2.0 | 3.1 |
| アップルグリーンマイティ | 1.7kg | 22.9 | 5.8 | 140.1 | 2.0 | 3.2 |
| | 0.8kg | 15.5 | 4.7 | 120.1 | 2.0 | 3.0 |
| | 1.1kg | 17.0 | 5.7 | 125.9 | 2.2 | 3.2 |
| アップルグリーンマイティ | 1.4kg | 16.9 | 6.4 | 116.8 | 2.0 | 3.3 |
| | 1.7kg | 19.1 | 6.3 | 118.4 | 1.9 | 3.0 |
| 木炭(粗炭) | 1kg | 18.3 | 5.8 | 125.2 | 2.0 | 3.2 |
| | 2kg | 18.2 | 5.6 | 124.3 | 1.9 | 3.1 |
| | 4kg | 22.8 | 6.3 | 129.4 | 1.9 | 3.4 |
| 木炭(粉末炭) | 1kg | 21.2 | 5.6 | 118.4 | 2.2 | 3.2 |
| | 2kg | 17.9 | 6.7 | 123.0 | 2.1 | 3.2 |
| | 4kg | 16.8 | 6.0 | 121.3 | 2.0 | 3.3 |
| 対 照 | 無処理 | 17.1 | 6.4 | 131.7 | 2.2 | 3.2 |