Effects of 'Yamase' on The Growth of Apple Tree

1. Effects of shade and mist treatment

Tomohiko İMAMURA and Mitio OKAMOTO
(Aomori Field Crops and Horticultural Experiment Station)

1 はじめに

青森県の太平洋岸地域では、5月から8月にかけて、やませの出現頻度が高く、それに伴う霧に阻まれる低温寡照な不良天候によって、農作物の生長及び収量等が甚大な影響を受ける。

本報では、やませ気象を想定した遮光及びミスト処理を行い、リンゴ樹の生産に及ぼす影響について検討した。

2 試験方法

1990年5月24日18時30分に休眠枝を撫干し養成したマルバ苗を根葉、幼い葉、新芽、枝及び花果を被覆して、表1に示す処理区分で行った。

表1 処理区分の内容

<table>
<thead>
<tr>
<th>区分</th>
<th>処理の内容</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>S（M）＋M</td>
<td>遮光（弱）＋ミスト処理</td>
</tr>
<tr>
<td>S（M）</td>
<td>遮光（弱）処理</td>
</tr>
<tr>
<td>S（S）＋M</td>
<td>遮光（強）＋ミスト処理</td>
</tr>
<tr>
<td>S（S）</td>
<td>遮光（強）処理</td>
</tr>
<tr>
<td>CONT</td>
<td>露地（対照）</td>
</tr>
</tbody>
</table>

注: 処理期間は、試験年7月1日から9月27日
遮光（弱）：寒冷緑（600°K）2枚被覆 遮光（強）：寒冷緑（600°K）2枚被覆
ミスト処理：DN-21型ノズルを使用して、8:00～17:00までの10回処理（15分/回）

なお、撫干床には、紙ボウルを詰めたリンゴ用コンテナ（容積：約49ℓ）に黒ビニールでマルチをしたものと用い、1コンテナ当たり10本ずつ撫干を行った。

新梢の管理は、上部から発出した2本を残し、それ以外のものは除去した。また、防除及び灌水は適宜行った。

解体調査は、処理開始後10日目から10日ごとに入り、1コンテナ／区を供試して行い、幹物重の増加量及び分配率を算出し、その推移を検討した。また、最終調査時（処理開始後16日目）には、5樹／区を供試して根径別に乾物重を測定し、根の生育に対する影響を検討した。

3 試験結果及び考察

1 遮光率及び気温

遮光率は、遮光強度・弱区で51～53％、遮光強度・強区で72～75％であった。また、いずれの遮光強度においても、9月3日から9月31日まで行った。

表2 遮光率

<table>
<thead>
<tr>
<th>区分</th>
<th>S（M）＋M (％)</th>
<th>S（M）（％)</th>
<th>S（S）＋M (％)</th>
<th>S（S）（％)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>遮光率</td>
<td>53</td>
<td>51</td>
<td>75</td>
<td>72</td>
</tr>
</tbody>
</table>

注: 測定値は農試試験日射計を用いて、地上90cmの高さで行った。

調査は、1987年7月3日から8月31日まで行なった。

表3 平均気温の推移

<table>
<thead>
<tr>
<th>時刻</th>
<th>晴天（8月4日）</th>
<th>曜天（8月9日）</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>8～9</td>
<td>22.8</td>
<td>25.4</td>
</tr>
<tr>
<td>9～10</td>
<td>24.7</td>
<td>29.3</td>
</tr>
<tr>
<td>10～11</td>
<td>25.6</td>
<td>32.1</td>
</tr>
<tr>
<td>11～12</td>
<td>25.7</td>
<td>30.8</td>
</tr>
<tr>
<td>12～13</td>
<td>25.5</td>
<td>31.0</td>
</tr>
<tr>
<td>13～14</td>
<td>25.6</td>
<td>29.9</td>
</tr>
<tr>
<td>14～15</td>
<td>25.8</td>
<td>30.0</td>
</tr>
<tr>
<td>15～16</td>
<td>24.6</td>
<td>29.1</td>
</tr>
<tr>
<td>16～17</td>
<td>23.3</td>
<td>27.1</td>
</tr>
<tr>
<td>17～18</td>
<td>21.8</td>
<td>23.7</td>
</tr>
</tbody>
</table>

注: 測定値は乾・コンスタンタン熱電対を用いて、地上80cmの高さで行った。
1時間内平均気温は（1時間内の最高1時間内の最低）/2で算出した。
ミスト処理を行うと、遮光単独処理より2〜3％ほど遮光率が高くなった（表2）。

日中の平均気温は、晴天日では遮光単独処理区で2.7〜2.8℃、ミスト処理区で7.2〜7.7℃ほど、曇天日では遮光単独処理区1.0〜1.4℃、ミスト処理区1.8〜1.9℃ほどそれぞれ対照区より低かった（表3）。

(2) 乾物重の増加・分配率の推移

表4 固体乾物重の増加量及び分配率の推移

<table>
<thead>
<tr>
<th>区</th>
<th>JT 拘束 新梢 葉 根</th>
<th>JT 拘束 新梢 葉 根</th>
<th>JT 拘束 新梢 葉 根</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>S(M) + M</td>
<td>(dw, g) (%)</td>
<td>(dw, g) (%)</td>
<td>(dw, g) (%)</td>
</tr>
<tr>
<td>10日目</td>
<td>1.39 11.0 32.6 40.4 16.1</td>
<td>1.79 4.1 37.5 41.3 17.1</td>
<td>1.09 4.2 36.7 38.6 18.8</td>
</tr>
<tr>
<td>20日目</td>
<td>3.76 11.9 31.2 37.2 19.7</td>
<td>3.98 8.9 41.1 33.0 14.0</td>
<td>2.78 6.3 42.6 35.8 15.3</td>
</tr>
<tr>
<td>30日目</td>
<td>4.70 7.9 35.9 38.6 17.6</td>
<td>4.15 9.8 32.8 41.3 16.1</td>
<td>4.67 5.3 36.1 47.6 11.0</td>
</tr>
<tr>
<td>40日目</td>
<td>9.65 8.5 36.8 38.2 16.5</td>
<td>8.99 10.0 34.4 36.3 19.3</td>
<td>3.61 5.7 10.6 12.2 11.5</td>
</tr>
<tr>
<td>50日目</td>
<td>8.41 10.2 40.3 30.2 19.3</td>
<td>10.86 14.2 36.6 27.7 21.5</td>
<td>6.58 8.0 11.5 32.3 15.2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

注：JT（得高末の増加率）＝Tx - Tsで算出した。
（Tx：処理開始後X日目の得高末量、Ts：処理開始前の得高末量）
分配率（％）＝（器官得高末の増加率）/（得高末の増加率）で算出した。

個人乾物重の増加では、処理開始後10日目は遮光強度・強区が、処理開始後20日目は遮光強度・弱区が、それぞれ他の区より低かった（表4）。

分配率では、遮光強度が強いほど新生・葉の分配は低く、新梢・葉は逆に高くなった（表4）。

ミスト処理を加えると、得高物の増加及び分配率で見られた遮光処理による影響が、いずれも対照区の影響、
①乾物生産の抑制、②光合成産物の器官への分配率の変化
特に根への分配の減少と認められた。

また、ミスト処理が遮光処理による影響を助長したこと
から、ミスト処理は、遮光処理と同様な作用をリンゴ樹に
及ぼすものと考えられた。

木村ら11は、インゲンマメ等3作物を供試し、ミストチェンバーや用い方向を変化させ、葉の乾物生産速度に対する
ミスト処理の影響について実験した結果、①いずれの作
物及び方向についても、ミスト処理により乾物生産速度が
減少すること、②作物によって減少の程度が違うこと、③
光補償点が上昇することを報告しており、ミスト処理によ
る影響について、更に詳細な検討が必要と思われる。

(3) 鬱重及び根径別乾物重割合

得重及び根径重は、遮光強度が強いほど減少した。ミスト
処理区では、遮光強度が弱い場合に、遮光単独処理区との
間に差が見られた（表5）。

根径別乾物重割合では、2mm以上の根に顕著な差が見られ、遮光強度が強いほどその割合が減少した。ミスト
処理区では、遮光強度に関わらず同様な分布を示し、遮
光強度が弱い場合に、遮光単独処理区との間に差が見られ
た（表5）。

これらのことから、遮光処理により根への光合成産物の
分配が減少し、根量の増加及び根の肥大生長が抑制される
ものと考えられた。

ミスト処理による根の生長への影響は、本実験では遮光
強度が弱い場合のみに見られた、このことは、上記の分配
率で見られた傾向を相違する。したがって、ミスト処理に
よる根の生長への影響について、更に詳細な検討が必要と
思われる。

引用文献
1) 木村和義、田中丸重美、1980、雨と植物反応に関する
研究、（1）乾物生産に対する降雨の影響、農業気象
36：189〜195。