

学位論文要旨

ハダニおよびカブリダニの UV-B 感受性の種間差に及ぼす要因 Factors affecting species differences in UV-B sensitivity of spider mites and predatory mites

生物生産科学専攻

吉岡義雄

UV-B はハダニとカブリダニに致死の誘導や産卵数の低下といった悪影響を与えることが知られている。本研究では、ハダニとカブリダニの UV-B 感受性の種間差に影響を及ぼす要因の検討を目的として、まず、ハダニとカブリダニの暗回復および光回復機能を種間で比較した。さらに、サガミナミハダニの各発育ステージが葉表と葉裏のどちらを好むかを調査した。最後に、ナミハダニ卵の UV-B 感受性を産卵後経過時間に基づいて検討した。

1 日当たり 12 時間、UV-B を単独または白色光と同時照射し、*Tetranychus* 属のハダニ 6 種（ナミハダニ、カンザワハダニ、ミヤラナミハダニ、ナンゴクナミハダニ、サガミナミハダニおよびアシノワハダニ）とカブリダニ 4 種（ケナガカブリダニ、*Neoseiulus longispinosus*、ミヤコカブリダニおよびチリカブリダニ）における卵の UV-B 感受性と光回復機能を調査した。ハダニ卵では、UV-B を単独で照射した場合、日積算 UV-B 量 0.9 kJ m^{-2} の条件において、アシノワハダニのみが孵化した。しかし、UV-B と白色光を同時に照射したとき、すべての種の卵が 90%以上孵化した。1 日当たり 2.6 kJ m^{-2} の UV-B を照射した時、単独照射区では、すべての種の卵が孵化しなかった。白色光を同時照射すると、サガミナミハダニとアシノワハダニの孵化率が他の種より高くなった。1 日当たり 8.6 kJ m^{-2} の UV-B を照射した時、単独照射区ではすべての種が孵化しなかったが、白色光同時照射区では、アシノワハダニがわずかに孵化した。

カブリダニ卵では、UV-B を単独照射した場合、日積算 UV-B 量 0.9 kJ m^{-2} の条件において、白色光の有無に係わらず、すべての種において 90%以上が孵化した。日積算 UV-B 量 2.6 kJ m^{-2} では、孵化率はすべての種で 10%未満であ

った。白色光を同時照射した場合、すべての種の孵化率がわずかに上昇したが、有意な差はなかった。日積算 UV-B 量 8.6 kJ m^{-2} の UV-B を照射した場合、白色光の有無に係わらず孵化した卵はなかった。

幼虫では、ハダニ 2 種（ナミハダニとアシノワハダニ）とカブリダニ 2 種（ミヤコカブリダニとチリカブリダニ）の UV-B 感受性を比較した。UV-B を単独照射した時、積算 UV-B 量 0.5 kJ m^{-2} の処理区では、ミヤコカブリダニのみ生存率が有意に低くなった。積算 UV-B 量 0.75 kJ m^{-2} での生存率は、ミヤコカブリダニがもっとも低く、次いでナミハダニが低くなった。積算 UV-B 量 1 kJ m^{-2} では、ミヤコカブリダニはすべての個体が死亡した。 1 kJ m^{-2} の UV-B 照射直後に白色光を照射した場合、ナミハダニ、アシノワハダニ、そしてチリカブリダニの 3 種の生存率が回復した。しかし、ミヤコカブリダニでは回復がまったく見られず、すべての個体が死亡した。

雌成虫では、ハダニ 3 種（ナミハダニ、サガミナミハダニおよびアシノワハダニ）の UV-B 耐性を比較した。UV-B 単独照射区では、積算 UV-B 量 70 kJ m^{-2} の処理区で生存率が低下し、ナミハダニとサガミナミハダニがアシノワハダニより有意に低くなった。積算 UV-B 量 80 kJ m^{-2} の処理区でも同様にアシノワハダニの生存率が他の 2 種と比較して高かった。UV-B と白色光を同時照射した場合、積算 UV-B 量 70 kJ m^{-2} の処理区における生存率はアシノワハダニ、サガミナミハダニ、そしてナミハダニの順に高かった。積算 UV-B 量 80 kJ m^{-2} の処理区での生存率は、サガミナミハダニとナミハダニの間に差がなくなり、アシノワハダニがもっとも高くなった。

ビニールハウス内に自生するクワクサ上のサガミナミハダニが葉裏と葉表のどちらに定着しているかを発育段階別に検討した。その結果、昼間と夜間のいずれでも雌成虫が有意に葉表に定着した一方、幼虫と若虫、静止期、卵は葉裏に多く定着した。雄成虫は葉表と葉裏に同じ比率で分布した。

ナミハダニ卵の UV-B 感受性がピークとなる胚子発生段階を検討した。 0.5 kJ m^{-2} の UV-B を単独で照射した時、産卵後 24~48 時間がもっとも UV-B に脆弱であり、孵化する卵はなかった。他方、いずれの発育段階でも UV-B 照射直後に白色光を照射すると、孵化率が 80%以上に回復した。しかし、UV-B 照射から 4 時間のギャップを設けて白色光を照射した場合、光回復の効果が弱まり、産卵後 24~36 時間の孵化率が最も低くなった。これらのことから、ナミハダニ卵は形態形成初期に UV-B に対して脆弱になることが分かった。

本研究の結果は、ハダニとカブリダニの UV-B 耐性には、暗回復と光回復の両方が影響することを示した。また、生息環境と UV-B 耐性には関連がある可能性を示唆した。サガミナミハダニは雌成虫のみが葉表に定着する比率が高かった。ナミハダニ卵の UV-B 感受性のピークは、形態形成の初期であった。また、光回復機能は胚子発生段階に関係なく存在するが、UV-B の照射から光回復までにタイムラグがあると修復が遅れ、光回復の機能が弱まることを示した。これらの結果は、UV-B と天敵を併用した防除を行う上で有効なカブリダニ種や照射時間帯の選択に必要な基礎的なデータを提供するものと考えられた。