

## 2. 病虫害防除

### 1) 生物的防除技術

果樹の病虫害は、苗木や穂木により分布が広がる場合が多い。我が国にも古くから多くの果樹が外国から導入され、苗木とともにヤノネカイガラムシ、イセリヤカイガラムシなどの害虫が持ち込まれた。これらの侵入害虫に対しては我が国に有力な天敵類が生息せず多発する場合がある。これに対し侵入害虫の原産国から有力な天敵類を導入し、国または地方の公的機関（果樹試験場等）で大量増殖および放飼を行ってきた。この方法は伝統的（古典的）生物防除と呼ばれ、多くの失敗を重ねながら、イセリヤカイガラムシの天敵のベダリアテントウ、ミカントゲコナジラムシの天敵であるシルベストリコバチ、リンゴワタムシの天敵のワタムシヤドリコバチ等いくつかの成功例がある。最近の成功例はヤノネカイガラムシの導入天敵がある（各論のカンキツ類の項参照）。天敵類は一般に殺虫剤に弱いことから、農薬の使用は天敵類の保護に配慮したものにする必要がある。果樹は永年作物であるため、有力な導入天敵が一度定着すれば、ほぼ永続的な防除効果を期待できる。しかし、在来の害虫に対する天敵類は多数存在するが有力なものが少ない。最近では伝統的生物防除が行えない害虫に対し、生物農薬およびフェロモン剤の研究開発が行われている。伝統的生物防除は1回の放飼で永続的な防除効果を得られるが、生物農薬は毎年、場合によっては年に数回使用しないと防除効果が得られない。施設栽培の野菜類では実用段階であるが、果樹でも施設栽培から検討されている。一方、露地栽培では、生物農薬由来の天敵類が自園から分散してしまい、防除効果が十分に得られないことも多く、産地全体での取り組みが重要となる。性フェロモン剤を利用した防除は、園に大量の合成フェロモンを漂わせてオスとメスの交信を攪乱し、交尾率の低下により産卵を抑制して、防除するものである。性フェロモン剤を利用する利点としては、種特異性が高く目的の害虫以外には影響が小さいこと、微量で効果が得られること、毒性がほとんどなく分解速度も速いため残留や環境汚染の心配がないこと等があげられる。性フェロモン剤の欠点としては、単一の害虫にのみ効果を示すため、化学薬剤による防除と違い、一度に数種の害虫を防除することができないこと、直接殺虫するのではないため、効果が直接目に見えないこと、害虫の密度が高い場合や周囲からの飛び込みによって、ある程度の被害が生じること等が上げられる。使用上注意する点としては、性フェロモンによる防除は交尾率を低下させることで害虫を防除するため、対象の害虫の発生時期を的確に把握し、成虫が交尾する前に設置しておかなければならない。また、フェロモン剤の空气中濃度を一定にするために、ほ場や周囲の地形を考慮して配置場所に注意することも重要である。なお、性フェロモン剤による防除は、ほ場周辺からの交尾済みの雌の飛び込みによって被害が出ることもあるので、できるだけ広範囲に設置することが望ましい。

### 2) 物理的防除技術

物理的防除技術は害虫の趨光性、歩行および飛翔など習性の利用、あるいは病原菌による感染環境を制御する方法である。

#### (1) マルチによる害虫の忌避

光反射するマルチ資材による害虫の忌避効果の応用は、アブラムシ類が媒介するウイルス病防除のために実用化されたのが始まりで、アザミウマ類についても同じ忌避効果が認められている。

果樹においては、マルチがカンキツのチャノキイロアザミウマ、ミカンキイロアザミウマ、

カキのカキクダアザミウマ、チャノキイロアザミウマ、イチジクのアザミウマ類に対して効果があると報告されている。また、訪花害虫であるコアオハナムグリの行動に異常を起こさせ、飛翔を困難にするとも報告されている。

イチジクでは果実の着色促進のためにマルチが敷設されているが、これを果実肥大期に果実の一部（目）が一時開口する6月頃から敷設することにより、アザミウマ類の被害を抑制することができる。また、果実の肥大、果色の促進、糖度が上がる等の品質の向上も見られる。

## （2）黄色蛍光灯によるチャバネアオカメムシの防除

カメムシ類は移動性害虫であり、季節によりいろいろな場所を移動しながら、果樹園に飛来して、果実を吸汁加害する。このため、薬剤防除適期の把握が難しく、果樹の難防除害虫のひとつとなっている。本県ではカキ、カンキツ、ウメ、モモ等で被害が認められる。ウメでは越冬成虫による収穫前の短期間の加害であり、カンキツでは新成虫による果実着色期の加害が主である。カキでは加害期間が7月～収穫期まで長期間におよぶため、被害が大きい。カメムシ類に対して現在最も効果の高い合成ピレスロイド系殺虫剤を用いても残効性は10～14日程度であることから、多発年のカキでは多回数の防除が必要となる。

カキ園に飛来するカメムシ類はチャバネアオカメムシが最も多く、次いでツヤアオカメムシ、クサギカメムシ等である。これらのうち、チャバネアオカメムシは波長580nm付近の黄色の光を忌避する性質がある。高温期にはカメムシ類は主に夜間に活動することから、カキ園に黄色蛍光灯を設置するとチャバネアオカメムシの被害を軽減する効果が認められる。しかし、夜温が低下すると昼間の加害が多くなるので、秋期に多飛来のある場合には薬剤散布で対応する必要がある。また、ツヤアオカメムシやクサギカメムシに対しては黄色蛍光灯の忌避効果は認められないことから、ツヤアオカメムシやクサギカメムシが主体となっている場合には、薬剤防除が必要である。カキ以外の樹種についても、チャバネアオカメムシが加害の主体となる場合は高温期の防除に有効である。

### （黄色蛍光灯の設置方法）

純黄色カラー蛍光灯（40W）を使用し、設置本数は地形にもよるが7～8本/10a程度とする。設置場所は地形を考慮し、照射ムラが少ないよう配慮する。点灯時期は7月から10月中旬までとするが、点灯開始時にすでにカメムシ類による被害の認められる場合は、点灯後も加害の続くことがあるので、カメムシの飛来前から点灯を開始する。

## （3）黄色蛍光灯による果実吸蛾類の防除

主として鱗翅目ヤガ科に属する蛾類の成虫が、カンキツ、ナシ、モモ、スモモ、ブドウ、リンゴなどの果実を吸害する。約10種類の果実吸蛾類が知られており、主要な加害種はアケビコノハ、アカエグリバ、ヒメエグリバ等であるが、本県ではヒメエグリバによる被害が多い。

幼虫の食草は山林に自生するアオツヅラフジなどの植物であり、これらで羽化した成虫が果樹園に飛来して加害するため、山林隣接園での被害が多い。園内への飛来は夜温が低いと少なく、12～13℃になると急減し、10℃以下になるとほとんど飛来しない。

いずれの吸蛾類も昼間は樹陰や草間などに潜伏し、日没後暗くなってから果樹園に飛来、吸汁加害するため、電灯照明によって園内を明るくしておけば吸汁活動が不活発になって被害が軽減される。なお、電灯照明は吸蛾類が園内に飛来する前から点灯していないと効果があがらないので、毎日日没前からかかさず点灯する必要がある。

### （黄色蛍光灯の設置方法）

純黄色カラー蛍光灯（40W）を使用する。有効距離は10～20m、全園の照度が1Lux以上あれば被害を減少することができる。照度の低い場所では被害の増加することがあるので、影になる部分ができないように均一に照射されるよう地形も考慮して設置する。

棚栽培では、蛍光灯を10a当たり棚下5本、棚上2本（5m）設置すれば照度1Luxを得ることができる。開心自然形等の自然仕立法の果樹では、樹の大きさ、植栽間隔等の条件により異なるが、光源を樹冠より2～3m高くし、10a当たり5～6灯の設置を基準とする。点灯時間は日没後30分から日の出まで、時期は7月下旬から収穫終了までとする。なお、黄色蛍光灯はカメムシ類やコガネムシ類などの他害虫に対する忌避効果もあり、これらに対する防除効果も期待できる。

#### （4）防風垣、防風ネットによる細菌病の防除

カンキツかいよう病、モモせん孔細菌病、ウメかいよう病、スモモ黒斑病等の果樹の細菌病は、傷口や気孔から感染し、主感染期に強風雨があると多発する。これらの細菌病は、多発条件では薬剤防除のみで十分な効果を得られない場合が多い。

カンキツ、モモ、ウメでは越冬病斑がその年の最初の伝染源となり、気温の上昇とともに病斑内で増殖した病原細菌が降雨により溢出する。カンキツでは風速7m/sを越すと風傷が多くなるとされ、その他の果樹でも強風により傷は増加することから、降雨により溢出した病原菌がこれらの傷口に侵入して感染が多くなる。従って、薬剤の効果を高めるためにも、園内の風速を低下させ、感染を軽減させることが防除上重要である。特に山間傾斜地や風当たりの強い平坦地で、これらの細菌病の常発園となっているところでは、防風対策が防除のために必要不可欠である。

防風垣の効果はいろいろな条件によって異なる。一般に効果が認められるのは、風上側で、防風垣の位置からその防風垣の高さの約5～6倍に相当する距離までの範囲内、風下側では高さの20～25倍に相当する距離までの範囲内とされている。また、防風ネットでは風速10mの場合、その高さの16倍程度に相当する距離までが防風有効域とされている。風速が最低となるところはネットの高さの3～5倍に相当する位置、風速が1/2以下になる範囲は風下側で、高さの9～12倍に相当する距離までとされている。風向、風力は、地形の影響を強く受ける。このため、実際に防風垣や防風ネットを設置する際には、前記の条件を考慮して地形に則した方法をとる。

##### （防風垣の設置方法）

主な風方向に対して直角に防風垣帯を設ける。開園時には防風垣を残すようにするとよい。防風垣に利用する樹種は、耐風力（根の張り）と生育の早さ（対象となる果樹の生育に遅れない）を考慮して選定する。なお、防風垣の減風効果は風に対する抵抗であり、この抵抗は密閉度により決定されるが、防風垣の最適密閉度は60～70%とされている。

##### （防風ネットの設置方法）

減風効果から見たネットの最適密度は50～60%とされ、一般的にはポリエチレンのラッセル網が多く使用されている。

### 3）耕種的防除技術

耕種的防除技術には捕殺、剪除、焼却などの機械的な方法と環境条件の変更および抵抗性の増大などの生態を利用した方法がある。前者は古くから行われている方法で、労力が豊富な農閑期に行われることが多く、病害虫が局所的に発生する場合には有効な手段である。

#### （1）伝染源及び発生源の除去

ゴマダラカミキリ成虫などの大型の害虫は直接捕殺する。クワゴマダラヒトリ、モンクロシヤチホコ若齢幼虫など集団で巣を作る害虫は、この時期に捕殺する。カミキリムシ、ボクトウガ、コウモリガの幼虫等は、孔に針金を差し込んで殺す方法も害虫の密度を下げる有効な手段である。病害ではカンキツ類の黒点病の伝染源になる枯れ枝の除去、モモのせん孔細菌病及びウメのかいよう病の伝染源になる枝の潜伏越冬病斑（スプリングキャンカー）の剪除、カキの落葉病及びうどんこ病の落葉処理等は農閑期に行える重要な防除手段である。また、ウメの枝枯病では、剪定時に主な伝染源である病斑の形成された枝を剪除して粉砕機で粉砕すると、伝染源とならないだけでなく、粉砕物を樹に施用することで未利用資源の有効利用にもなる。その他の病虫害に対しても、落葉、剪定枝を園外に持ち出すこと、密植を避け通風を良くすること等は発生を抑えることにつながる。

カキの枝幹害虫の耕種的防除として、冬期に高圧水流によって粗皮を削る越冬幼虫の除去も有効である。