

[成果情報名] 画像解析によるミカントゲコナジラミ(チャ系統)の黄色粘着トラップ捕獲数の簡易推定

[要約]ミカントゲコナジラミ (チャ系統) の黄色粘着トラップへの捕獲数は、画像解析によりトラップ面積に占める成虫部分の割合を算出することで、簡便に推定できる。

[キーワード]チャ、ミカントゲコナジラミ (チャ系統)、画像解析、黄色粘着トラップ、簡易推定

[担当]奈良農総セ・茶振セ

[代表連絡先]電話 0742-81-0019 電子メール teabranchn@naranougi.jp

[区分]近畿中国四国農業・茶業

[分類]研究・参考

[背景・ねらい]

近年、全国の茶産地へ急速に分布を拡大しているミカントゲコナジラミ (チャ系統 以下ミカントゲコナジラミ) では、効果的な防除に資するため黄色粘着トラップを使った成虫の発生消長や発生量の調査が行われている。しかし、本種成虫は体長が1mm程度と小さく、一枚のトラップに数千頭以上捕獲される場合があるなど、調査・計数には多大な労力を要する。そこで、黄色粘着トラップに捕捉された成虫数を、画像解析手法を用いて簡便に推定する方法を検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 図1に示した手順で画像解析を行うと、黄色粘着トラップに捕捉されたミカントゲコナジラミの個体数が推定できる。画像解析では、トラップの黄色部分と成虫を二値化し、トラップ面積に占める成虫部分の面積割合 (以下、成虫部分面積割合) を算出する (図1)。
2. 黄色粘着トラップの調査箇所数、調査位置は、垂直方向でのミカントゲコナジラミ捕殺密度の違いと本種以外の虫の混入を考慮し、約2cm角枠で中央および外縁から1cm程度内側の四隅付近の計5箇所とする (図1)。これにより、実測値とのずれを10%以内に抑えることができる (図2)。
3. トラップ1枚 (100cm²) 当り成虫捕獲数は、
$$\text{捕獲数} = 0.9476 \times (\text{成虫部分面積割合} (\%))^2 + 97.518 \times (\text{成虫部分面積割合} (\%))$$
で推定できる。なお、本法の予測精度は89%である (図3)。
4. 本法の推定値を使った捕獲消長は、直接計数による捕獲消長とほぼ同等であり (図4)、実用性が高い。
5. 推定に要する時間は、黄色粘着トラップ1枚につき2分程度である。(データ省略)。また、スキャナで取り込みさえしておけば、解析、計算についてはいつでも可能である。

[成果の活用面・留意点]

1. 画像解析には、葉面積推定用に開発された Lia32 (フリーソフト Copyright:山本一清 (名古屋大学) URL; <http://www.agr.nagoya-u.ac.jp/~shinkan/LIA32/>) を用いる。
2. 黄色粘着トラップには、ミカントゲコナジラミ以外の昆虫等も捕獲されるため、スキャン部分の選択には位置をずらす等の配慮が必要。また、対象以外の昆虫等の捕獲が極端に多くなると推定は困難になる。
3. 捕獲数が100頭/枚以下の場合は、直接計数した方が簡便である。また、直接計数で400頭を超えると、本法による計測の方が早くなる。
4. 本法では、トラップ捕獲数が7000頭/枚程度まで有効な推定が可能である。密度が高い場合は頻りにトラップ交換を行う必要がある (図3)。

[具体的データ]

- 手順1 (準備) 黄色粘着トラップの粘着面に食品用ラップを貼りつける。(予め水を霧吹きしたアクリル板等の平板にしわがつかないよう巻きつけたラップを粘着面に貼ると良い。また、ラップを貼りつけたトラップは、ラップ面を表にして白紙に貼りつけると保管とスキャンが容易になる。)
- 手順2 (スキャン) 市販のスキャナで黄色粘着トラップ全体を読み込む (300dpi)。
- 手順3 (画像取込み) Lia32 を起動し、スキャナで読込んだ画像から約2cm角枠の解析対象箇所を5箇所 (中央部および外縁から1cm程度内側の四隅付近に設定) 選び、Lia32 上に貼りつける。
- 手順4 (二値化) 解析-解析オプションウィンドウで二値化条件を設定 (対象; 緑 (G)、条件; <=、閾値計算法; intmeans) し、解析-色解析-葉・背景別色情報により、二値化する。
- 手順5 (解析) インフォメーションウィンドウに表示される色解析結果から、成虫部分 (葉部、白色) 面積と背景部分 (黒色) 面積を記録する。
- 手順6 (計算) 所定の計算式より、捕獲数を算定する。葉部+背景部分がスキャン面積に相当する。

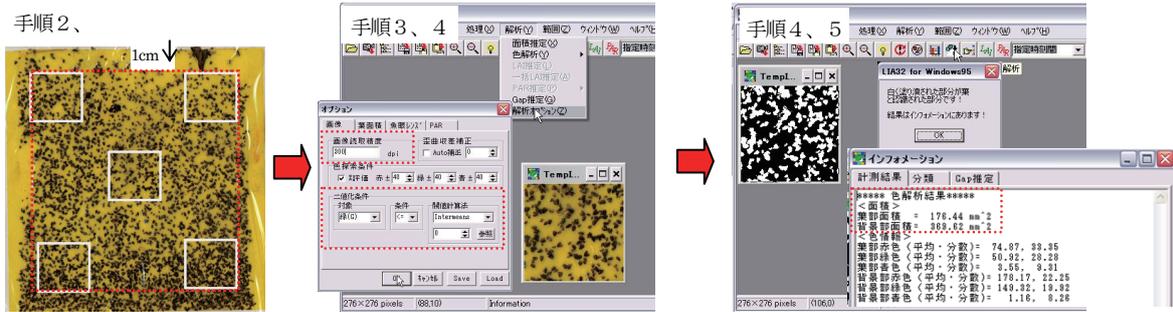


図1. 画像解析によるミカントゲコナジラミの黄色粘着トラップ捕獲数推定の手順

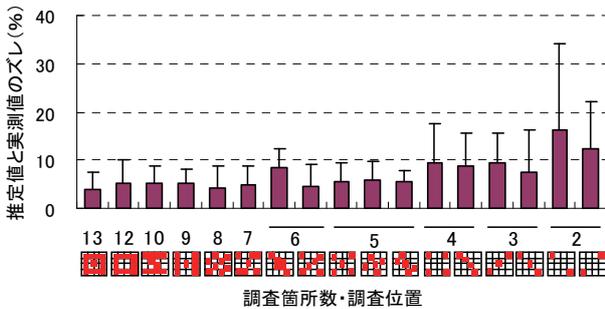


図2. 黄色粘着トラップ捕獲数調査時、部分調査で全体数を推測した場合の実測値とのズレ (n=7 69通り検証したうちの一部をグラフ化)
注) 調査は1箇所当り2cm四方枠について直接計数を行った。

$$\text{*推定値と実測値のズレ (\%)} = \frac{|\text{推定値} - \text{実測値}|}{\text{実測値}} \times 100$$

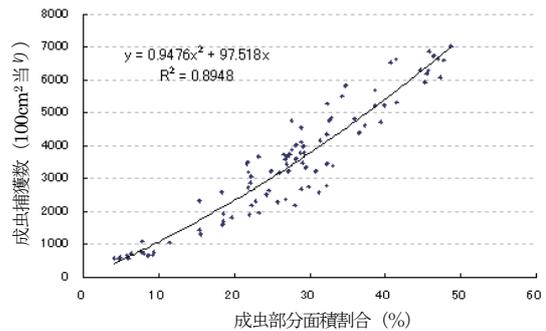


図3. 直接計数による黄色粘着トラップへの成虫捕獲数と画像解析による成虫部分面積割合 (%) との関係 (n=91 2009年 奈良市月ヶ瀬桃香野)

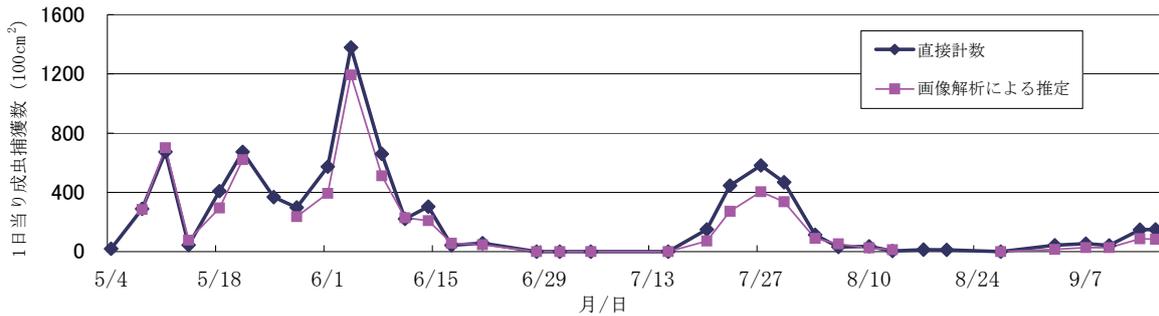


図4. 直接計数及び画像解析による黄色粘着トラップへの1日当り成虫誘殺数の推移 (2010年 奈良市矢田原町)
注) 黄色粘着トラップの交換は成虫未発生期を除いて3~5日おきに行った。

目視による計数、画像処理による推定値ともに100cm²の黄色粘着トラップ内の約2cm四方5箇所について計測しその平均値を用いた。

(宮本大輔)

[その他]

研究課題名: チャの新害虫ミカントゲコナジラミの発生密度に対応した戦略的防除技術体系の確立

予算区分: 実用技術

研究期間: 2009~2010年度

研究担当者: 宮本大輔、屋嘉比昌彦