

画像解析を用いたリンゴわい化樹の薬剤到達性判断法

小野浩司・田村博明

(岩手県農業研究センター)

Chemical Spray Application Technique of the Dwarfed Apple Tree Using Image Analysis

Hiroshi ONO and Hiroaki TAMURA

(Iwate Agricultural Research Center)

1 はじめに

ポジティブリスト制導入により農薬のドリフトの低減が課題となっており、リンゴわい化栽培においてはスピードスプレーによる病虫害防除法について散布量や散布風量を低減する技術開発が求められている。そのためには、散布風量の様々な状況下においてリンゴ樹に対する薬剤到達性を把握する必要がある。現在、一般的に行われている感水紙による方法は、人手と時間を要するため、生産現場では利用しがたい。

そこで、より簡易に薬剤到達性を把握できる方法を確立するため、感水紙の付着程度の評価値といくつかの樹冠評価法との相関を調査した。

2 試験方法

(1) 試験圃場 岩手県農業研究センター圃場

(2) 供試樹 ふじ(みしまふじ) / JM7 (H9 植栽)
植栽距離 5 × 5 m



図1 樹形のイメージ

(3) 試験区の構成

供試樹を剪定時に以下の側枝本数とし、繁茂状態の異なる樹を設定した。

表1 試験区の構成

区名	側枝本数(地表高別)		試験規模
	目通り(170cm)以下	目通り以上	
A	6		1樹3反復
B	4	5~7	
C	2		
D	対照区(側枝本数12~15本)		

(4) 薬剤到達性調査

主幹部1ヶ所及び主幹を中心とした半径100cmの位置4ヶ所、計5ヶ所に支柱を立て、各支柱の0.5、1.5、2.5mの高さに感水紙を設置した。感水紙設置方向は水平(上下)と垂直(東西)の4方向とした(図2)。スピードスプレー(SSA-U1000、丸山製作所製)を用い、散布量450L/10a、散布風量470 m³/minの散布条件で清水を噴霧し、感水紙への付着状況を調査した。感水紙の付着程度の評価方法は繁茂指数計算プログラムにより面積率で示した。

(5) 樹冠評価

1) 画像解析(繁茂指数)

ブルーシートを背景に供試樹をデジタルカメラで撮影し、繁茂指数計算プログラムの画像解析処理により繁茂指数を算出した。

2) 相対日射量

オプトリーフを供試樹の樹冠下(8ヶ所)に設置し、5~7日間程度露光させ、オプトリーフ測定器により、退色程度を測定し相対日射量を算出した。

3) LAI(葉面積指数)

プラントキャノピアナライザーを用い、供試樹の樹冠下5ヶ所を測定し、その平均値を葉面積指数として算出した。

4) 葉群密度判定値

葉群密度判定板を用い、供試樹の繁茂状況を遠観で調査した(図3)。

3 結果及び考察

薬剤到達性と繁茂指数との間には高い負の相関が認められた(表2、図4)。また、単年度の結果であるが、



図2 薬剤到達性試験における感水紙設置位置

表2 薬剤到達性と樹冠評価法と関係

	繁茂指数	相対日射量	LAI	葉群密度判定値
薬剤到達性	-0.7655**	0.5639*	-0.6157*	0.7000**

*5%水準で、*1%水準で有意差あり



図3 葉群密度判定板

葉群密度判定値についても高い正の相関が認められた(表2、図4)。リンゴのわい化栽培においてスピードスプレーによる薬液散布は、通路から樹の側面に対して薬液を噴霧している。繁茂指数及び葉群密度判定値はいずれも枝葉の繁茂状況を樹の側面からとらえているため、薬剤到達性と高い相関が得られたものと考えられる。

一方、相対日射量、LAIについては薬剤到達性と相関が認められたものの、繁茂指数等よりやや劣る結果となった(表2、図4)。これは、相対日射量、LAIともに枝葉の繁茂状態を頭上からの光の透過量で表しているためと推察された。

4 まとめ

画像解析による繁茂指数は薬剤到達性の評価値と相関が高く、感水紙等を利用しなくても簡易に薬剤到達性の推定が可能となる。葉群密度判定板についても薬剤到達性との相関が高く、かつ、その場で薬剤到達性の推定が可能であることから、より簡易な方法と考えられる。た

だし、画像解析はデータとしての保存及び過去の画像との比較が可能であり、より有効な方法と思われる。

一方、感水紙を利用した薬剤到達性と病虫害防除効果については、いくつかの報告はあるものの、十分な防除効果を有する薬剤到達性の基準は明らかになっていないため、十分な病虫害防除効果が得られる薬剤到達性の指標を明らかにし、その上で繁茂指数等の数値目標の設定が必要である。

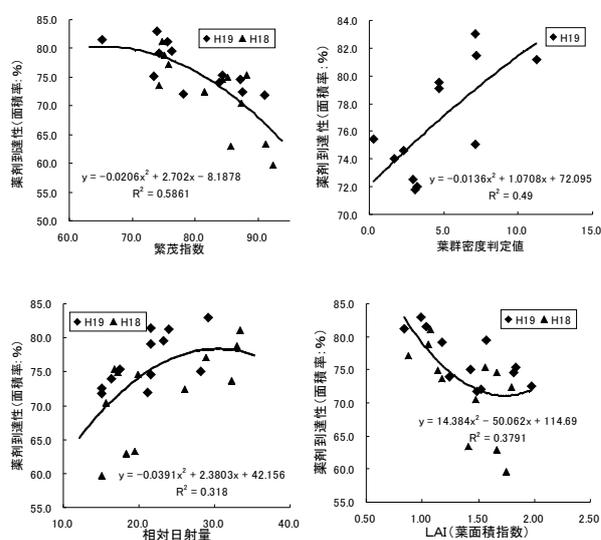


図4 薬剤到達性と樹冠評価法との関係

引用文献

- 1) 高橋良学, 佐藤喬. 2006. 画像解析を用いたりんごわい性樹の栄養診断法. 日本土壤肥料学雑誌 77, 643-647