

平成16年度試験研究成果書

区分	指導	題名	繁茂指数によってわい性台りんご樹の栄養状態が推定できる	
[要約]画像解析によって求められる繁茂指数により、わい性台りんご樹の窒素栄養状態が推定できる。葉面積指数・果実収量との関係から判断される繁茂指数の適正値は65～85である。				
キーワード	画像解析	繁茂指数	りんご	生産環境部土壌作物栄養研究室

1 背景とねらい

果樹栽培において、高品質な果実を安定して生産するためには、樹体の栄養状態を診断し、適切な栽培管理を行うことが重要である。樹体の栄養状態を簡易に診断する手法として、画像解析により算出される繁茂指数からの診断法を考案した。

この手法を用いて、わい性台ふじについて、様々な樹齢・樹形のりんご樹を評価したところ、適用可能範囲および繁茂指数の評価基準が明らかとなった。

2 成果の内容

- (1) 画像解析により求められる繁茂指数は、樹体の窒素吸収量および葉面積指数(受光体制)を反映しており(図1、2)、繁茂指数によってわい性台りんご樹の栄養状態が推定できる。
- (2) わい性台ふじの最適葉面積指数の報告値(参考資料(2))および果実収量と繁茂指数との関係(図3)から、わい性台ふじの繁茂指数の評価基準を表1の通り定める。

表1 繁茂指数評価基準

繁茂指数	診断結果
55以下	繁茂量不足(窒素栄養が不足している。)
55～65	繁茂量やや不足(窒素栄養不足の可能性ある。)
65～85	適正繁茂量(窒素栄養状態が適正と考えられる。)
85以上	繁茂量過剰(窒素栄養過剰の可能性ある。)

- (3) 繁茂指数が増加するほど、果実の着色は低下する(図4)。

- (4) 繁茂指数は、以下の手順により算出する。

青色シートを背景とし、主幹より2～3メートル離れた位置よりデジタルカメラで樹体を撮影する。撮影は夏季せん定前に行う。

撮影された樹体の主幹を中心として、縦1.5m、横1m程度の部分を選択し解析領域とする。解析領域の下限は、最下位の主枝の位置とする。

画像解析により、解析領域を、背景(青色部分)と樹体領域(背景以外の部分)とに分離する。

で分離した樹体領域の全画素数を、解析領域の全画素数で除し、100を乗じて繁茂指数とする。

3 成果活用上の留意事項

- (1) 本成果で提案する基準値は、樹齢6年以上20年未満のわい性台ふじ(フリースピンドルタイプ)について定めたものである。
- (2) 主幹付近の繁茂指数は、繁茂指数推定プログラム(県内ベンチャー企業製)により農業改良普及センターにおいて算出可能である。

4 成果の活用方法等

(1) 適用地帯又は対象者等

県下全域

(2) 期待する活用効果

ア わい性台ふじの受光改善指導

イ 他の品種、樹種の栄養診断基準の策定

5 当該事項に係る試験研究課題

(H15-14) 画像解析によるりんごの生育栄養診断基準の策定 [H15 ~ 16]

6 参考資料・文献

(1) 高橋良学 特許出願 (特願2003-182339)

(2) 小池洋男・玉井 浩・小野剛史、極東諸国の‘ふじ’栽培の現状と長野県における栽培・台木・生産構造に関する研究、長野果樹試報、5号、pp.33 ~ 45(1998)

7 試験成績の概要 (具体的なデータ)

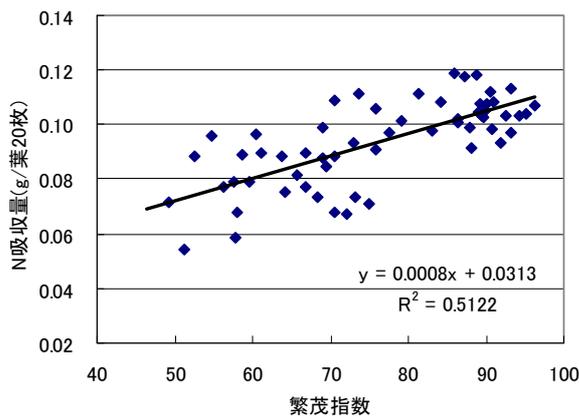


図1 葉面積指数と葉20枚あたりの窒素吸収量

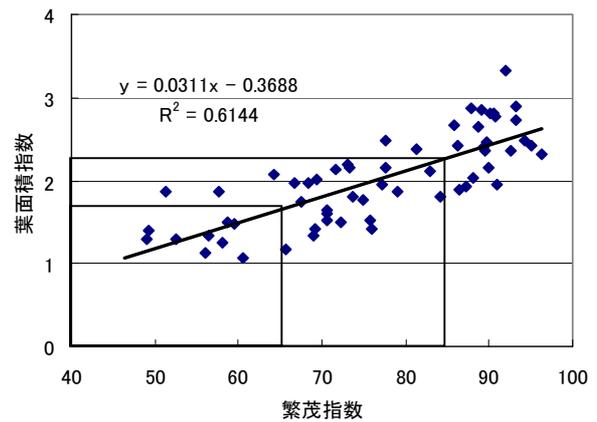


図2 葉面積指数と葉面積指数

葉面積指数は、LI-COR製LAI-2000により測定した。

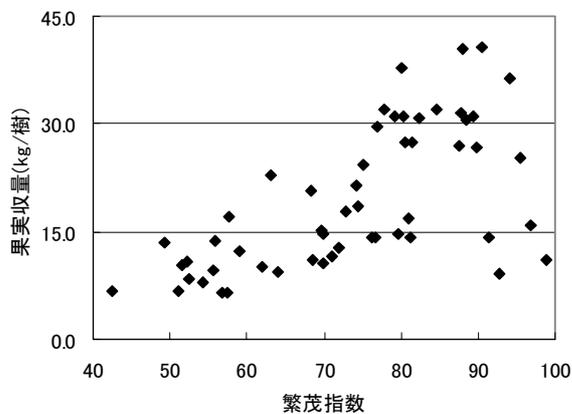


図3 葉面積指数と1樹あたりの果実収量

葉面積指数は、同一園内の6、7年生樹の調査結果。

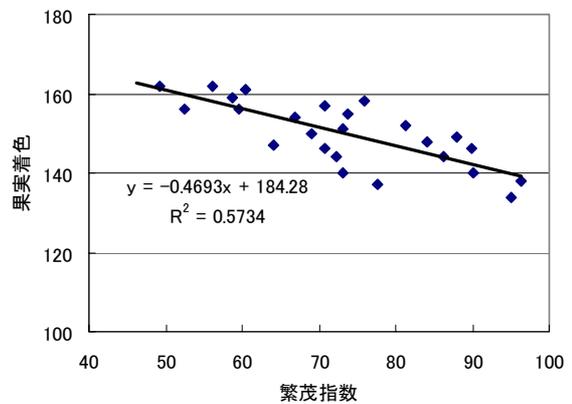


図4 葉面積指数と果実の着色

着色はマキ製作所製MCS-3000による着色度の値。