

施設花き土壤の地力窒素および土壤水分の迅速測定法

施設花き栽培土壤の可給態窒素は、電子レンジの加熱処理(700W、5分間)で得られる溶液中の硝酸態窒素を反射式光度計(RQフレックス)等の安価な測定器を用いて迅速に測定できる。また、土壤水分もデジタル屈折率計を用いて現場において測定できる。

農業研究センター 生産環境研究所 土壤肥料研究室(担当者:歌野 裕子)

研究のねらい

施肥量が比較的多い施設花き栽培において、収量・品質を維持しながら化学肥料の施肥量を大幅に削減し、無駄な肥料成分を栽培終了後に土壤へ残存させないためには、土壤から供給される地力窒素供給力を測定し、この数値に基づく窒素施肥量を決定することが有効である。

そこで、施設花き土壤を対象として、迅速で、現場においても利用可能な簡易測定法を確立する。

研究の成果**1. 地力窒素の迅速測定法**

(1) 地力窒素の測定手順は、50mLの10%KClを10gの生土サンプルに添加して、電子レンジで700W、5分間、またはオートクレーブを用いて121℃、1時間加熱処理する。口液中の無機態窒素を安価で簡易なRQフレックスを用いて測定する(図1、図2)。これは30℃で4週間培養する従来法に比べ大幅に測定時間を短縮できる。

(2) 電子レンジあるいはオートクレーブによる加熱処理で求めた地力窒素量は、標準である保温静置培養法で求めた値と正の高い相関関係が認められ(図3)、地力窒素量を評価する指標として有効である。

(3) 電子レンジやオートクレーブで処理した抽出液中の硝酸態窒素は、RQフレックスを用いて測定すると、公定法である銅-カドミウム還元法で求めた値に比べやや低くなるが、両者の間には決定係数 R^2 が0.81と高い相関関係が認められる(図4、図5)。よって、一定の関係式を用いることで地力窒素の推定ができる。

2. 土壤水分の迅速測定法

(1) 土壤水分の測定手順は、土壤サンプルに対し同量のグリセリン加え、攪拌後の上澄み液の屈折率をデジタル屈折率計を用いて測定し、検量線から水分含量を算出する(図1)。これは、105℃で5時間以上乾燥し、乾燥前後の秤量差で水分含量を求める従来法に比べて、現場においても10分程度で測定できるため、測定時間の大幅な短縮が可能である。

(2) 屈折計を利用した測定値は、105℃、5時間以上乾燥させた値に比べて、含水率50%を超えるとやや高いが、それ以下の含水率では両者の間に高い相関関係が認められる(図6)。

普及上の留意点

1. 技術の対象は施設花き栽培土壤であるが、その他の施設土壤にも適用可能である。
2. 各簡易測定器の価格はRQフレックスは8万円、ポータブル簡易窒素計は15万円、屈折率計は17万程度であり、誰でも簡単に操作することができる。



図1 測定に使用した簡易診断機器

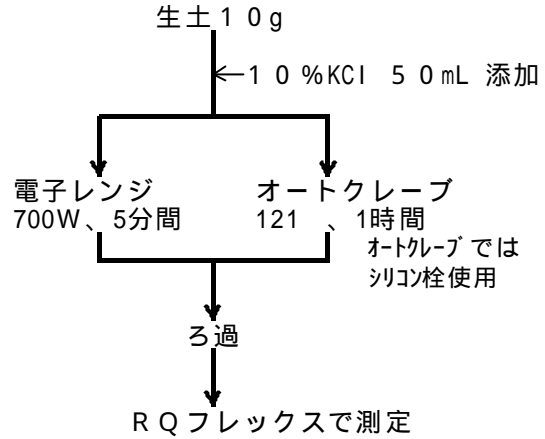


図2 地力窒素の測定手順

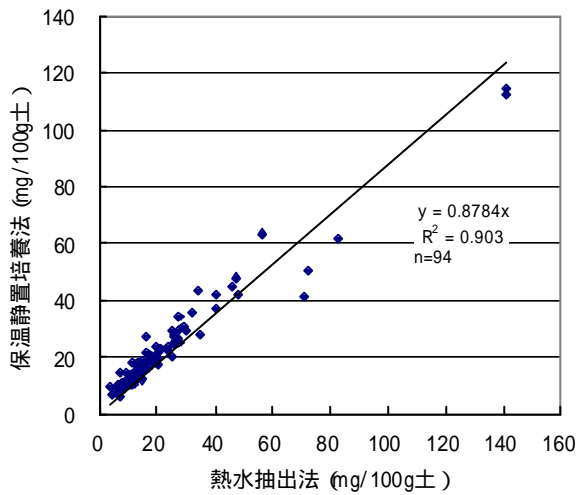


図3 オートクレーブによる熱水抽出法と保温静置培養法における硝酸態窒素量の関係

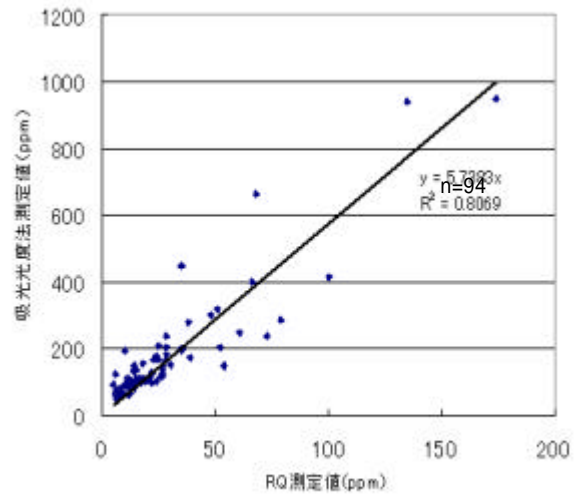


図4 RQフレックスを用いたオートクレーブによる熱水抽出液中の硝酸態窒素量の測定

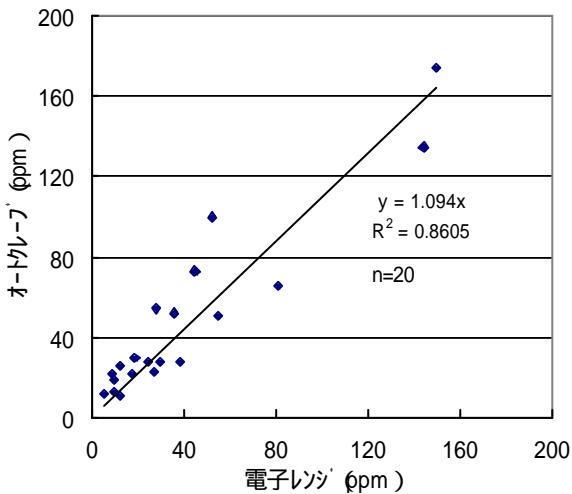


図5 RQフレックスを用いたオートクレーブと電子レンジ使用時の口液中の硝酸態窒素量の測定比較

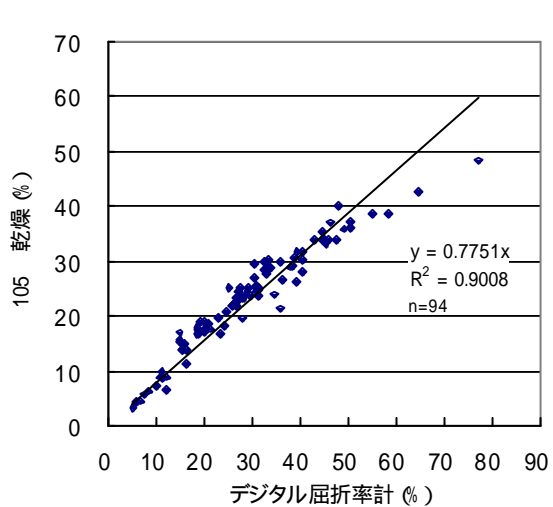


図6 デジタル屈折率計と105 乾燥による土壌水分量の関係