HamaMed-Repository
浜松医科大学学術機関リポジトリ
浜松医科大学
Hamamatsu University School of Medicine

ジクワットの電子スピン共鳴法による定量

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 日本法医学会 公開日: 2013-08-27 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 南方, かよ子, 鈴木, 修, 浅野, 稔 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10271/1802

P-48

ジクワットの電子スピン共鳴法による定量

南方かよ子，　鈴木　修，　浅野　稔　（浜松医大）

ジクワットは単独にまたはパラコートと併用して用いられる除草剤である。電子スピン共鳴法（ＥＳＲ）を用いて，ジクワットより生成したラジカルを測定することにより，血液，尿，組織ホモジエネート，飲料中のジクワットを精製することなく，迅速，簡便に定量する方法について報告する。

ジクワットはアルカリ性でジチオナイトを加えると緑色のラジカルを生ずることは既に報告されているが，その方法で生成したラジカルは不安定で定量に用いることができない。我々は種々の還元剤やpHを変え，ラジカルが安定に生成する条件を検討したところ，pH13以上のアルカリ性でアスコルビン酸により生成した場合，ラジカルは極めて安定であることを見出した。又，液体表面をn-ヘキサンで覆った場合，ラジカルの空気による酸化を防ぐことができ，ラジカルはより安定となる。 0.2 N NaOH 溶液で，アスコルビン酸濃度 0.4から 3.2 %の間では100 % ラジカルが生成し，1 時間後も誤差範囲内で減少が認められず，24時間後も 85 %検出される。図 1にＥＳＲスペクトルを示す。X－band，中心磁場3282 gauss，mod 巾 2.5 gauss，マクロ波出力 5 mW ，response 0.3 sec，sweep time 8 min，sweep range ±50 gauss。ピークの中心位置を示すｇ値 2.0035 ，及びhyperfine structure （ピークの数13本，その間隔 3.63 gauss ）はこのラジカルの同定に利用される。ラジカルの定量には図のピーク幅を用いた。検出限度は 0.3μg/ml の試料100μl 。

血液，尿，組織ホモジエネート，コーヒー，オレンジジュース，ミルク，みそ汁，ワイン等はジクワットラジカルにオーバーラップするようなラジカルを生じないため，これらの試料にアスコルビン酸を加え，5分後に NaOH 溶液を加えるのみでジクワットの定量ができる。アスコルビン酸濃度が 1.6 %においてどの試料もラジカルを90 %以上検出することができる。水溶液ではアスコルビン酸濃度 0.4 %でも100 % ラジカルが検出されるが，これらの試料の場合，酸化作用を持った物質が含まれているためか，多量のアスコルビン酸を必要とする。又，アスコルビン酸を NaOH 溶液より先に加える方がよい結果をあたえる。

トリクロル酢酸10^{-3}，ホルマリン10^{-2}，過塩素酸10^{-1}でラジカル生成は90 %と減少するが，メタノール，エタノール，アセトンは10^{-1}でも影響はない。この方法ではパラコートもラジカルとなるため，パラコートも含まれている場合には，1-ブタノールを用いてジクワットとパラコートを分離せねばならない。

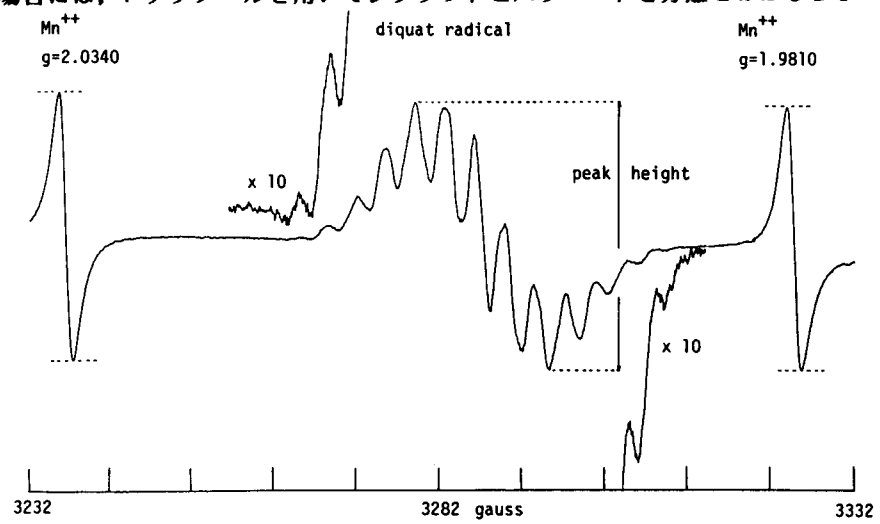

図　1　　ジクワットラジカルのＥＳＲスペクトル