

第3図 メロン養分含量 (g/株)

く、全期 pF 2.0 区は約 7g/株で多くより明らかに多かった (第3図)。したがってメロンはキュウリ同様生育初期から pF 2.0 程度の土壤水分状態で管理することにより、生育の促進、養分吸収の増大をはかり、高品質、高収量を得ることができた。

以上の結果、キュウリ、トマト、マスクメロンの3作目とも、日中は土壤水分較差の小さい状態での管理が望ましく、メロン、キュウリでは全生育期間を通じ pF 2.0、トマトでは特に果実肥大期以降の水分条件を pF 2.0 に保つことにより、最も効率的な養分吸収が行なわれた。

施設園芸の施肥技術向上に関する試験

第1報 電導度利用による野菜の施肥確立

千葉 準三*・大内 勇*

1 ま え が き

施設栽培では降雨を遮断しているから、露地栽培のように雨により肥料が土壤から流亡損失することはほとんどない。このため連作を続けていくと次第に残留肥料(塩類)が集積して濃度障害、生理障害をおこすことが極めて多い。

このため施設栽培においては、まず土壤電導度(E.C)を測定し、この値から土壤窒素量(NH₄-N, NO₃-N)を推測し、濃度障害の発生程度を予察したり、さらに施肥窒素量算出の基礎にしようとする試みがなされている。

本報では施設栽培における施肥合理化をはかる目的をもってE.Cと土壤中の無機態窒素との関係について検討したものを報告する。

2 試 験 方 法

1 供試土壤 県内の主要施設野菜の生産地帯で土壤タイプの異なる土壤3点と園試野菜圃場の4種類を

選んだ。土壤はいずれも作土(0~15cm)を採取し、篩別後試験に供した。

2 試験規模 径15cm黒色ポリポット

3 施肥量 窒素は乾土100g当たり0, 30, 60, 90, 120, 150, 180mgとし、肥料は磷硝安加里S604を使用した。

4 供試作物 白菜, レタス

5 土壤分析 各処理区ごとにポットから土壤を全部とり、よく混合してその一部を採取し分析に供した。採取した土壤はただちに無機態窒素を測定するとともに、生土1に対し蒸留水5の割合に加え1時間振とう後、懸濁液はビーカーに移し、電導度を測定した。なおNH₄-Nは蒸留法、NO₃-Nはフェノール硫酸法によった。

3 試 験 結 果

1 供試土壤の理化学的性質

供試土壤の理化学的性質は第1表に示すとおりである。

* Junzo CHIBA, Isamu OUCHI (宮城県園芸試験場)

第 1 表 供試土壤の理化学的性質

地名	pH		全窒素 (%)	CEC (me)	置換性全塩基 (me)	塩基飽和度 (%)	容積重 (g/100cc)	土性
	H ₂ O	KCl						
玉 浦	6.90	6.05	0.203	20.9	18.6	89.0	96.9	SL
浜 吉 田	5.72	4.11	0.119	5.6	2.6	46.4	124.0	S
蔵 王	6.03	4.65	0.249	16.8	7.1	42.3	85.5	SCL
園 試 (圃)	5.12	4.24	0.294	21.3	14.2	66.7	94.2	SC

2 土壤 E・C と無機態窒素との関係

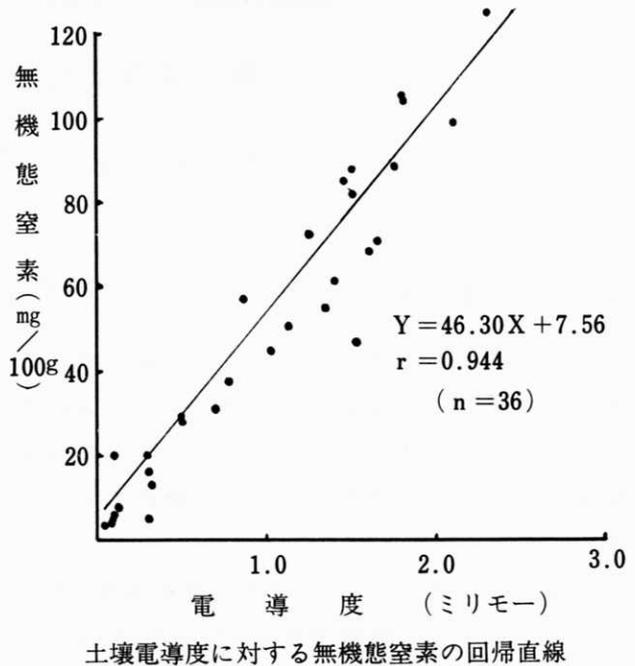
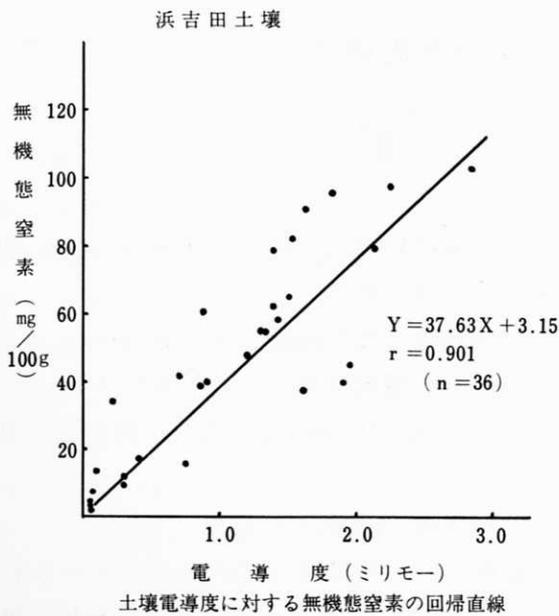
E・C は窒素施用量が多くなればなるほど、どの土壤とも高くなっているが、土壤の種類によって同じ施肥窒素量でも E・C はちがった値を示している。例えば、砂質の浜吉田土壤では高く、火山灰の蔵王土壤では低くなっている。このことは、同じ E・C 値でも土壤中の無機態窒素量は異なっていることを示している。

また、E・C は施肥後において最も高く、作物の生育に伴って次第に低くなっていく傾向が認められた。特に生育がよかったものは収穫後にはかなり低い値を示している。

3 土壤無機態窒素に対する電導度の回帰直線

土壤の無機態窒素に対する電導度の回帰直線を求め、これを土壤別に示したものが第 1 図である。

園 試 土 壤



第 1 図 土壤電導度に対する無機態窒素の回帰直線

これからも明らかなように、無機態窒素と電導度との相関はいずれの土壤においても極めて高い関係にあることが認められた。したがって、土壤 E・C を測定することにより土壤中の無機態窒素の算出が可能となる。

このように、無機態窒素に対する電導度の回帰直線を主要な土壤型について算出しておくことと基肥量あるいは追肥量の算出に役立つものと考えられる。

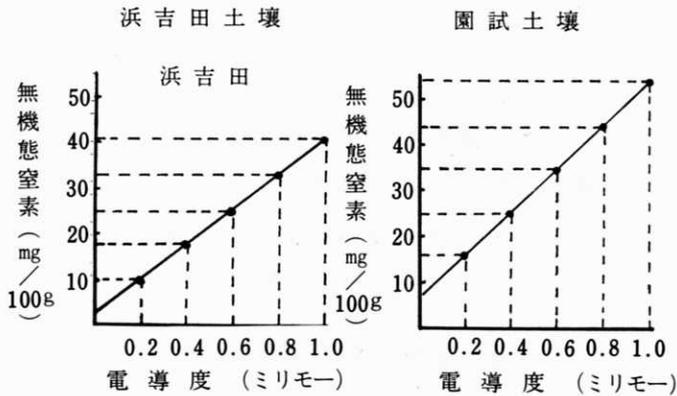
4 電導度から土壤窒素量の計算と施肥量の算出

前にも述べたように、土壤 E・C と無機態窒素量とは極めて高い正の相関関係にあり、E・C 値からこれと対

応する無機態窒素量を算出することが可能であることを明らかにした。

第 2 図から、E・C 1.0 および 0.5 ミリモーに対応する無機態窒素は 100 g に当たり、浜吉田土壤では 41 mg ~ 24 mg、園試野菜圃場では 54 mg ~ 31 mg であることがわかる。土壤中の無機態窒素量がわかれば、施肥窒素量の増減、あるいは追肥要否の判定が可能となってくる。今、例えば、園試土壤において、ある時期における土壤 E・C が 0.5 ミリモーであったとすれば、これに対応する無機態窒素量は第 2 図から 31 mg であることがわか

る。この場合、作物が健全で高収をあげるために必要な培地の適正 E.C 0.8 ミリモーであるとすれば、これに対応する窒素量は 45 mg であるので、E.C 0.8 ミリモー、窒素量 45 ミリモーにするには、土壌 100 g 当たり 45 - 31 = 14 mg の窒素が必要な追肥量であることがわかる。



第2図 土壌電導度から無機態窒素の算出図

しかし、この図から 10 a 当たりの施肥を算出するには土壌の仮比重 (容積重)、施肥面積率などを考慮して算出する必要がある。

以上のことから施肥量を算出する場合は次の式によって求めることができる。

$$n = (x - x') \times g \times s$$

n : 10 a 当たり窒素施肥量 (kg)

x : ある作物の適正 E.C に対応する土壌中の無機態窒素含量

x' : ある時期における測定圃場の E.C に対応する土壌中の無機態窒素含量

g : 土壌の仮比重

s : 施肥面積率

特に施設栽培で追肥する場合、土壌全面に施用することはまれで、一般に床面など限られた部位に施す場合が多い。県内のハウスにおける作付面積をみると、ハウス面積の 60~70% であって、残りは畦間、通路となっているようである。したがって、上式によってきめ細かく適正施肥量を算出しても、施肥面積率を考慮するか否かで施肥量は 30~40% も変動するから、追肥の場合は施肥面積を考慮し適正施肥になるようにすべきである。

4 現地適用の検討

上述の試験内容は、それぞれの現地土壌をポットにつめ、これに施肥し、野菜を栽培しながら土壌分析をしたもので、内容的には極めて単純なものである。したがって、得られた関係式が多種多様な施肥条件の現地土壌に適用できるかどうか検討する必要があり、50 年秋亘理町浜吉田地区のイチゴ栽培農家 50 戸を対象に土壌分析を試みた。

その結果、上述の試験に供試した浜吉田土壌と極めて似た成績が得られた。すなわち、場内における浜吉田土壌では E.C に対する無機態窒素の回帰直線は $y = 37.63x + 3.15$ であったのに対し、現地イチゴ栽培地土壌では $y = 35.63x + 2.64$ であった。このことは E.C が 1.0 ミリモーのとき前者は土壌 100 g 当たり 41 mg に対応し、後者は 38 mg に対応している。したがって E.C 1.0 ミリモーのときの両者の窒素の違いはわずかに 3 mg であるから施肥基準、追肥の要否などの判断資料として十分利用できるものと考えられる。

5 ま と め

施設栽培における施肥合理化をはかるために、土壌 E.C と無機態窒素との関係について検討し、次のような結果をえた。

1 土壌無機態窒素量が多くなれば E.C も高くなるが、土壌の種類によって同じ窒素量でも異なり、砂質土壌で高く、粘質あるいは火山灰土壌では低いことが認められた。

2 土壌中の無機態窒素に対する E.C の回帰直線を求め、これから土壌中の無機態窒素量の算出が可能である。

3 土壌無機態窒素量がわかれば、施肥量の加減、追肥要否の判定に役立つが、この場合は土壌の仮比重、施肥面積率などを考慮して算出する必要がある。

4 E.C に対応する無機態窒素量の関係式をイチゴ栽培地帯の現地土壌に適用し、ほぼ同様の結果が得られたので、施肥改善の指針として役立つものと考えられる。