

## ポット用の親子式自動給水装置

誌名	日本作物學會紀事
ISSN	00111848
著者	井上, 駿 中根, 善一
巻/号	40巻1号
掲載ページ	p. 109-110
発行年月	1971年3月

## 短 報

## ポット用の親子式自動給水装置\*

井上 駿・中根 善一

(農林省農業技術研究所)

## Master-controlled Extention Water-supplying System for Pot Cultivation

ポット試験において相当多数のポットをできるだけ厳密に同一の土壤水分に維持する必要から、表記の装置を考案した。基本的には次の3項目の部分から成り立っている。

1. 土壤水分自動調節装置
2. たこ足配水管
3. 減圧部分

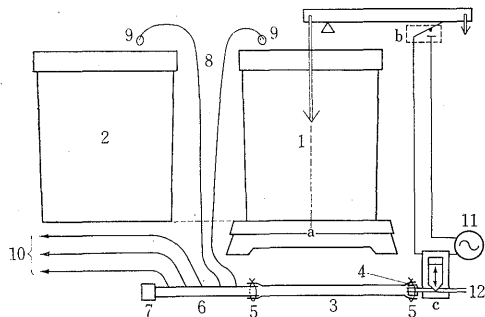
以下項目を追って説明する。最後に〔使用結果〕を付した。

## 1. 土壤水分自動調節装置

標準になるポットの重量を検出する台秤と、それに着装されたマイクロスイッチ、電磁弁および回路よりなる。これは村田<sup>1)</sup>の考案によつて、池田理化 K.K. で製作市販されている。第1図の右半分はこの部分を示す。

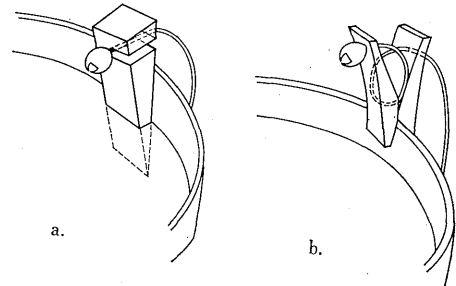
## 2. たこ足配水管

標準になる親ポットに供給される水量と同一量を子ポットに供給するためのものである。土壤水分自動調



a~c: 土壤水分自動調節装置 a: 台秤 b: マイクロスイッチ c: 電磁弁 1: 親ポット 2: 子ポット 3: ビニールホース 4: ゴム栓 5: ホースバンド 6: 硬質塩ビ管 7: めくら 8: ポリエチレンチューブ 9: 鉛先端 10: 子ポットへ 11: 100V交流電源 12: 水圧タンクへ

第1図 土壤水分自動調節装置とたこ足配管



第2図 ポリエチレンチューブ先端を土壤表面より一定の高さに保つためのくさび(a)と洗濯ばさみ(b)

節装置の電磁弁の出口に、ゴム栓に穴をあけてはめ、その上に肉厚ビニールホースをはめてホースバンドで固定する。ホースの他の一端は13mm硬質塩ビ管につなぎ同じくホースバンドで固定する。硬質塩ビ管の他の一端は、13mm硬質塩ビ管用の「めくら」に強く押しこむだけでよい。この硬質塩ビ管には必要な数だけ直径1.8mmの穴をあけ、外径1.8mm、内径0.9mmの黒色ポリエチレンチューブ(鉛の先端つきで商品名マーキュリーチューブ、オレゴン農機K.K.製)をさしこめばよい。ポット数がサンプリングなどで減少したときは、このチューブの短かく切つたもの的一端を炎であぶつて穴をふさぎ、さしこむ。

このチューブの先端は、第2図のようにくさびまたは洗濯ばさみを用いて土面よりはなし、一定の高さに保つほうがよい。こうすることによつて水の出方を確認しやすく、また灌水の場合事故などによつて逆流し無灌水になるのを防ぐことができる。

## 3. 減圧部分

水路の配置やその変更を容易にするため、一切のつぎ目を手でおしこむだけで、ビニールのりなどで着接しない方がよい。そのためには普通の水道の水圧(1.2~1.5kg/cm<sup>2</sup>)では高すぎるので減圧しなければならぬ。その構成を第3図に示す。ただし市販の入手容易な圧力スイッチは井戸の自動くみあげ用で、圧力範囲が0.5~1.5kg/cm<sup>2</sup>で高すぎるので、加工して最高

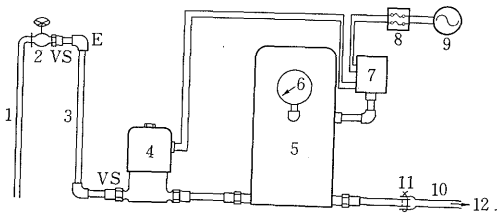
\* 昭和45年7月8日 受理

値を  $1 \text{ kg/cm}^2$  以下にしないと、ビニールのりで接着しない配管は圧力に耐えない。この例の場合は第4図のごとく接続端子Dのついている回転部分の先端Aをけずり落し、低圧で電流が切れるようにした。けずり落とす程度は試行錯誤によらざるをえない。けずりすぎると圧カスイッチそのものが使用不可になる。

#### 4. その他の注意点

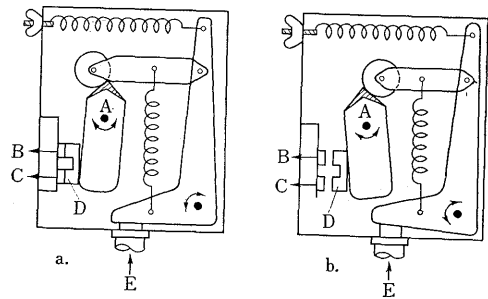
a. タイムスイッチ：ポット内土層別の土壌水分をできるだけ均一に保つためには、日中はポット重量が減少しても水が供給されないようにする必要がある。なぜなら蒸散のさかんな時刻に土壌表面からたまなく水が補給されれば、表層の根からのみ水が吸われ下層の土は乾いたままの状態に止まるといふ土層別の不均一はげしくなるおそれがあり、その結果はポット重量による土壌水分張力換算が無意味になる。そのため電源と圧カスイッチの間にタイムスイッチをつなぎ、日中の給水は行なわないようにした。また、各親ポットのマイクロスイッチと電磁弁への電源もこのタイムスイッチからとり、夕刻1時間だけ通電する。a/2000ポットの場合は1日の消費水量を補うのにこれで十分であり、また、マイクロスイッチや電磁弁の故障による過剰給水も、これによつて被害をわずかにおさえることができる。

b. ポットの高さ：1組のたこ足配水管から給水されるポットは、すべて同じ高さに置かれなければならない。そうしないと高さによつて給水量が異なる。



1：水道立上り 2：13mmバルブ 3：13mm硬質塩ビ管 4：電磁弁(口径13mm用、水使用) 5：圧力タンク20ℓ 6：圧力計 7：圧カスイッチ 8：安全器 9：100v交流電源 10：ビニールホース 11：ホースバンド 12：土壌水分自動調節装置の電磁弁入口に分歧配管 VS：バルブソケット E：エルボ

第3図 減圧部分



A：加工点(斜線はけずり落した部分を示す) B：電源へ C：電磁弁へ D：接続端子 E：圧カ

第4図 圧カスイッチの内部と加工点 (a：回路閉, b：回路開)

c. ポリエチレンチューブのチェック：ポリエチレンチューブは、1組のなかに使われるものはすべて同じ長さでないと給水量が異なる。また、一度使用しものを再使用する場合には管内壁に水あかがたまることによつて流量が異なることがあるため、目盛つき試験管などを利用して事前にそれをチェックする必要がある。

d. ポット重量のチェック：ポリエチレンチューブからの給水量が一定でも、植物体の大きさや、ポットの置かれた位置などによつて1日当りのポット重の減少量はポットごとに異なってくる。したがって定期的に全ポットの重量をチェックする必要がある。a/2000ポットの秤量が多数ある場合は相当な重労働になるので、ポット移動用の台車を試作した。直径25mmのキャスター(ゴム車輪、1コ当り耐用重量8kg)4コをつけた直径25cmの円形鉄板の上に1ポットづつおいて、土壌水分自動調節装置の台秤のところまで移動させて秤量・給水をする。

〔使用結果〕 1969, 70年にこの方法によつて実験を行なつた。a/2000ポットに水稻2株を栽培した場合、蒸発散の最も多い8月で1日当りポット間の減量の差は最大で約100gであつた。

故障はマイクロスイッチの作動不良による給水不能と給水過剰が数回あつた。

引用文献 1. 村田吉男：新しい技術、第5集(農林水産技術会議事務局編) p. 288, 1967.