

ソイルブロック育苗用土の標準化に関する研究

水田 昌宏・古山 賢治

Studies on the Standardization of Composts for Soil Block Propagation.

Masahiro MIZUTA and Kenji KOYAMA

緒 言

わが国の施設栽培においては、栽培の前半としての育苗に関しては依然として経験技術と手労働を基幹とする前近代的慣行農法のままである。作物生産の全工程としてとらえてみたときに、前半と後半の作業効率、生産安定性に大きな不均衡を認めないわけにはいかない。また、現在の育苗には床土の準備作業の煩雑さと、不均一性および経験的技術に依存することの大きい各管理作業の個人差が、苗の質的な変異幅を大きくするのみでなく、多労にして育苗の年次変動の要因をなしている。これら苗生産の不安定が農家の心理的負担となって栽培面積の拡大、施設の装置化、集団化の阻害要因となっているものと思われる。このため、将来想定される1戸当たりの生産規模の拡大および集落管農としての集団規模に対応して、良質かつ均質な苗を安定的に大量生産するための技術開発が急務である。このような観点からソイルブロック育苗の技術を体系化する第一段階としてソイルブロック用土の標準化を計るべく実験を行い、二三の知見が得られたので報告する。

実験Ⅰ ソイルブロック用土の特性調査

実験材料および方法

使用した用土素材は次のとおりである。

熟成オガクズ：オガクズ1 m³に対し乾燥ケイフン(N 3%のもの) 50kgを混入し水分50～60%の状態です約2か月以上堆積醗酵させC/N比を50%としたもの

焼製オガクズ：オガクズの表面を軽く炭化させたのち、1 mmのふるいを通した粉じんを除いたもの

ビート：ポーランド産ビート

なお使用した用土素材の物理性は第1表のとおりである。また、これら用土素材を使ってソイルブロック用土を作る場合、ソイルブロック用土にはブロックとしての成型維持機能、すなわち適度の可塑性および固結性が要求される。すでにオランダで実用化されているソイルブロック用土では、用土素材のすべてをグッチビートに求めており、そのなかでも可塑性に富むハイビートと、固結性に富むロービートとを容積比で6：4に配合し、水を加えて練り上げることによりブロック化している。しかし、ビートの産出量の少ないわが国の現状においては、ビート単用ブロックはコストが高くつき実用的でないと思われる。反面、ブロックの成型維持機能の強化においては、ビートの混用はさげられず、熟成オガクズ、焼製オガクズに対して最低等量が必要と思われる。そこで熟成オガクズ、焼製オガクズにビートを容積比で等量ずつ混合し、熟成オガクズ/ビート・50：50、焼製オガクズ/ビート・

第1表 ソイルブロック用土素材の物理性

| ソイルブロック用土素材名 | 真比重 | 仮比重 | 孔隙率 | 三相分布p F 1 5 (砂柱法) | | |
|----------------|------|------|------|-------------------|--------------|--------------|
| | | | | 固相率 V S % | 液相率 V L % | 気相率 V A % |
| オランダ産ソイルブロック用土 | 1.84 | 0.34 | 81.5 | 18.5 | 74.3 | 7.2 |
| ビート | 1.59 | 0.08 | 94.9 | 5.1 | 64.4 | 30.5 |
| 熟成オガクズ | 1.49 | 0.25 | 83.2 | 16.8 | 24.3 | 58.9 |
| 焼製オガクズ | 1.27 | 0.15 | 88.1 | 11.9 | 32.3 | 55.8 |

50：50の2種類を作り供試用土とした。また、標準用土にはオランダ産ソイルブロック用土を用いた。これら用土の物理特性について以下の項目を測定した。

仮比重：2mmのふるいを通した風乾素材を容積重測定器で5回ずつ測定し、その平均値を100で割った。

真比重：40メッシュのふるいを通した風乾素材1gを25ml容メスフラスコに入れ、97%メタノール溶液で25mlにフィルアップし、それに要したメタノール溶液の量より換算して求めた。

実容積：風乾素材を容積重相当量を100mlコアにつめ、コアの上部、底部をガーゼで包み、脱気水中に沈め真空ポンプで20～30分減圧吸水したものを最大容水量とした。さらに砂柱(60～80メッシュの石英砂を円柱の高さ32cmまでつめたもの)にコアを乗せ、一昼夜放置後PF1.5における固相、液相量を実容積測定器で測定した。

PF-水分曲線：ソイルブロック用土を実容積測定と同様コアにつめ、さらに最大容水量としたのち、PF0～2.0を吸引法(水頭型)で、PF2.0～4.0を遠心法で、PF4.0～7.0を105℃の恒温乾燥器で一昼夜以上乾燥させ、その減量より求めた。

PF-水分分布曲線：PF-水分曲線に擬微分法を用いて差分操作により作成した。

孔隙分布率：孔隙の大きさをPF0～1.0(粗大孔隙)、PF1.0～2.0(中孔隙)、PF2.0～3.0(植物易利用毛管孔隙)、PF3.0～4.0(植物難利用毛管孔隙)の4種類にわけ、さらに各孔隙がPF0～4.0(有効孔隙)の中に占める割合を調べた。

透水性：定水頭試験装置⁷⁾、第1図を試作し、ソイ

ルブロック用土で充填したコアの中を水分飽和の状態に30秒間に流出する水量を測定し、さらにダルシー法則に基き次式により透水係数Kを求めた。

$$K = \frac{QL}{Aht}$$

ただし Q：30秒間に流出した水量(ml)

A：コアの断面積(cm²)

L：コアの長さ(cm)

h：水位差(cm)

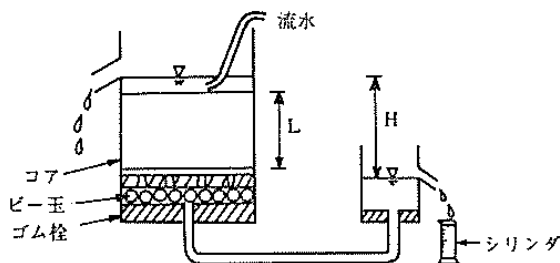
t：30秒

実験結果

各ソイルブロック用土の水分保持特性及び透水性は第2図(1～3)、第2表のとおりである。オランダ産ソイルブロック用土では、PF1.8～3.0の間の曲線の傾斜が大きく、植物の比較的吸収しやすい毛管水が多かった。焼製オガクズ/ピート・50：50の用土では、PF0～1.8の間の曲線の傾斜が大きく、灌水された水の中でもすみやかに除去される降下重力自由水が多かった。また、熟成オガクズ/ピート・50：50の用土では、PF1.0～1.8の間の曲線の傾斜が最も大きく、つづいてPF1.0～3.0の間の曲線の傾斜が大きかった。すなわち、支持重力水が多いことと同時に、植物に吸収利用されやすい毛管水も多く含まれていた。

各用土の孔隙特性は第3表のとおりである。オランダ産ソイルブロック用土では各孔隙の分布率は植物易利用毛管孔隙が63.7%、中孔隙が28.2%をしめ、保水性型の用土であった。熟成オガクズ/ピート・50：50の用土では中孔隙が55.0%、植物易利用毛管孔隙が33.9%をしめ通気性、保水性ともに良好な用土であった。焼製オガクズ/ピート・50：50の用土では中孔隙が63.0%、植物易利用毛管孔隙が22.8%をしめ通気性型の用土であった。

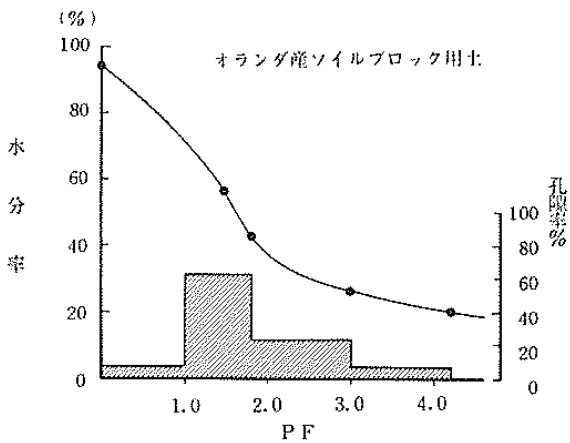
透水係数は焼製オガクズ/ピート・50：50の用土、熟成オガクズ/ピート・50：50の用土、オランダ産ソイルブ



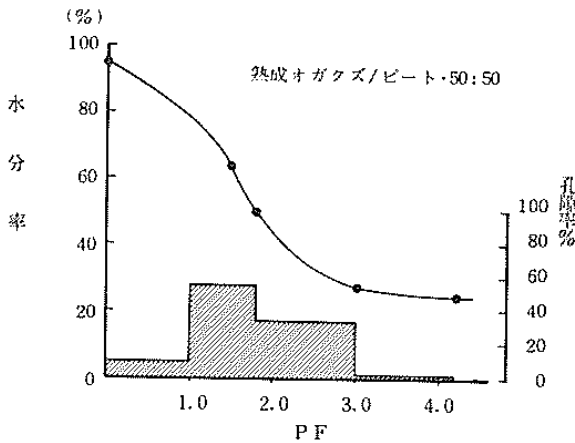
第1図 定水頭試験装置略図

第2表 ソイルブロック用土の水分保持特性及び透水性

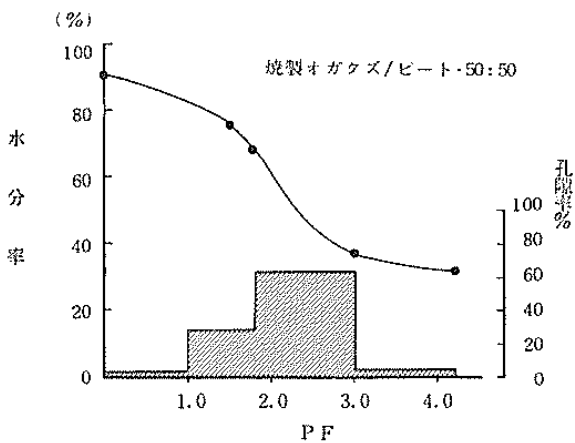
| ソイルブロック用土名 | PF - 水分率 | | | | | 飽和透 水係数×10 ⁻³ |
|------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------|
| | PF0 | PF1.5 | PF1.8 | PF3.0 | PF4.2 | |
| オランダ産ソイルブロック用土 | 90.9 | 76.5 | 68.0 | 36.2 | 32.8 | 2.5 |
| 熟成オガクズ/ピート・50：50 | 94.0 | 63.6 | 49.8 | 26.2 | 25.6 | 8.0 |
| 焼製オガクズ/ピート・50：50 | 94.0 | 57.1 | 42.1 | 25.3 | 20.0 | 16.0 |



第2図-1 孔隙分布率



第2図-2 孔隙分布率



第2図-3 孔隙分布率

ロック用土の順であり、焼製オガクズ/ピート・50:50の用土が最も透水性がよく、オランダ産ソイルブロック用土では透水性が最も悪かった。

実験Ⅱ ソイルブロック用土の成型維持機能とベントナイト添加によるソイルブロックの固結効果

実験材料および方法

ソイルブロック用土としてピート単体、熟成オガクズ単体、熟成オガクズ/ピート・50:50の用土、オランダ産ソイルブロック用土の4種類をもちい、それらの固結力測定を行った。また、それら用土の成型維持機能について以下の項目を測定した。

固結力：ソイルブロック用土、風乾物10gに対し、水の添加量を変えて縦1cm×横4cm×厚さ5mmの固結力測定用ブロックを作り、さらに試作の固結力測定装置、第3図でブロックの固結力を測定した。なお、固結力の大きさについては、プラスチック製の切断刃(刃巾1cm×厚み0.5mm、切断角度15°)の上部より加重を行い、ブロックが切断される時点の加重の大きさであらわした。加重方法としては切断刃上部に100ml容のポリ容器を取り付け、ビューレットでポリ容器内に水を滴下していき、供試ブロックが切断される時点のビューレットの目盛x mlを加重の大きさx g/cm²としてあらわした。

塑性指数：風乾用土10gに対し、水を少しずつ加えていき、ガラス棒でよく練り上げたのち、用土が固まる限界水分量について低水分域、高水分域の水分添加量を測定し、それら両水分域の水分量の差であらわした。

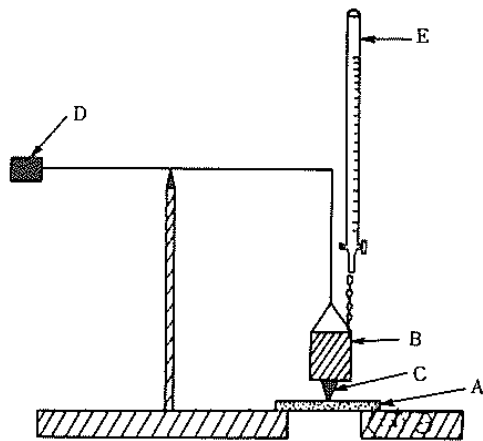
固結力効果指数：風乾用土10gに対し固結水分域内の水1mlあたりの固結力の大きさであらわした。

成型維持力：ソイルブロック用土10gあたりの塑性指数の大きさと固結力効果指数の大きさとの積であらわした。

また、固結剤として合成高分子系(ゴーセノール、ダイセル、ハイドロジェル、ポーバル)、有機質系(アルギッ

第3表 ソイルブロック用土の孔隙特性

| ソイルブロック用土名 | 孔隙分布率 % | | | |
|------------------|---------|-----------|-----------|-----------|
| | PF0~1.0 | PF1.0~1.8 | PF1.8~3.0 | PF3.0~4.2 |
| オランダ産ソイルブロック用土 | 3.3 | 28.2 | 63.7 | 4.8 |
| 熟成オガクズ/ピート・50:50 | 9.6 | 55.0 | 33.9 | 1.5 |
| 焼製オガクズ/ピート・50:50 | 7.5 | 63.0 | 22.8 | 6.7 |



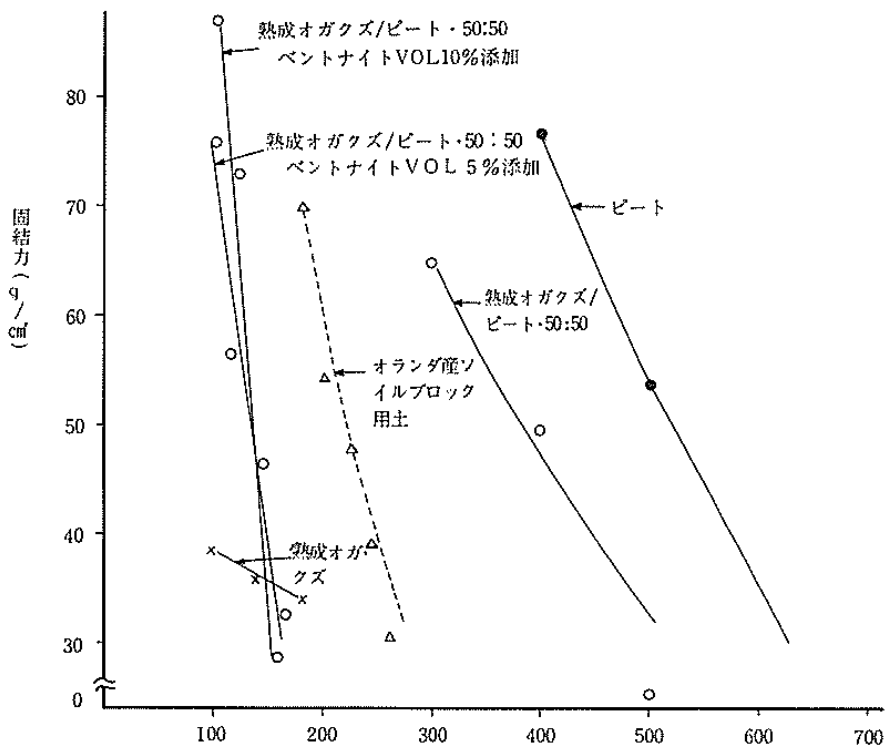
A. 供試ブロック D. バランスおもり
 B. 100mlポリ容器 E. ビューレット
 C. 切断刃

第3図 固結力測定装置略図

ット、ダックガム、テンブン、フノリ、リグニン、レシチン)、無機質系(珪そう土、頁岩、ベントナイト)、その他として家畜排泄物(醗酵牛糞、醗酵豚糞)の15種類について検索を行い、そのなかでも固結性、経済性においてすぐれていた無機質系のベントナイトを固結剤として選び、つづいて、ベントナイトを熟成オガクズ/ビート・50:50の用土に容積で5%、10%添加し、その固結効果について前記同様、固結力測定装置で測定した。

実験結果

各ソイルブロック用土の固結力については第4図のとおりである。固結力の大きさは、ビート単体、オランダ産ソイルブロック用土、熟成オガクズ/ビート・50:50の用土、熟成オガクズ単体の順で、ビート単体が最も大きく、つづいてオランダ産ソイルブロック用土が大きかった。また、ビート単体に熟成オガクズを等量混入することにより固結力は20%程度低下した。熟成オガクズ単体では最も固結力は小さく、その大きさはビート単体の50%程度であった。ブロックの成型維持力は第4表に示したとおり、その大きさはビート単体、オランダ産ソイルブロック用土、熟成オガクズ/ビート・50:50の用土、熟成オガクズ単体の順であり、固結力の大きさと一致した傾向を示した。しかし可塑性については、塑性指数よりビート単体、熟成オガクズ/ビート・50:50の用土、オランダ産ソイルブロック用土、熟成オガクズ単体の順であり、オランダ産ソイルブロック用土よりも熟成オガクズ/ビート・50:50の用土の方が大きかった。また、固結力効果については、固結力効果指数より、オランダ産ソイルブロック用土、ビート単体、熟成オガクズ/ビート・50:50の用土、熟成オガクズ単体の順であり、ビート単



第4図 ソイルブロック用土の固結力 含水比

体よりもオランダ産ソイルブロック用土の方がすぐれていた。熟成オガクズ単体は、可塑性、固結性いづれも劣っていた。熟成オガクズ/ビート・50：50の用土にベントナイトを添加した場合、その効果については第4表に示したとおり、塑性指数の大きさはベントナイト無添加、ベン

実験Ⅲ ソイルブロックによるトマト苗の生育

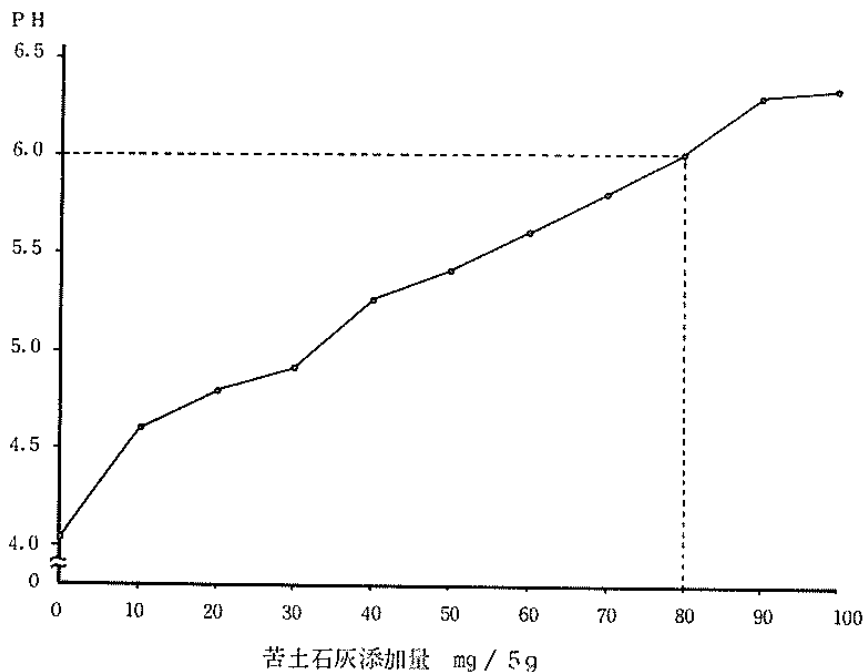
実験材料および方法

水分域 第4表 ソイルブロック用土の成型維持特性

| ソイルブロック用土名 | 固結力限界水分域 ml/10g | 成型維持機能 | | 成型維持力 (A)×(B) |
|--------------------|-----------------|---------|------------|---------------|
| | | 塑性指数(A) | 固結力効果指数(B) | |
| オランダ産ソイルブロック用土 | 28 ~ 18 | 10 | 4.8 | 48.0 |
| ピート | 80 ~ 40 | 40 | 2.0 | 80.0 |
| 熟成オガクズ | 18 ~ 10 | 8 | 0.6 | 4.8 |
| 熟成オガクズ/ビート, 50:50 | 50 ~ 30 | 20 | 1.8 | 36.0 |
| 同 ベントナイト vol 5%添加 | 20 ~ 10 | 10 | 5.7 | 57.0 |
| 同 ベントナイト vol 10%添加 | 18 ~ 10 | 8 | 9.0 | 72.0 |

トナイト vol 5%添加、ベントナイト vol 10%添加の順であり、可塑性はベントナイトを添加することにより低下し、逆に固結性は固結力効果指数の大きさよりベントナイト vol 10%添加、ベントナイト vol 5%添加、ベントナイト無添加の順であり、ベントナイトの固結剤としての効果は十分に認められた。また、熟成オガクズ/ビート・50：50の用土にベントナイトを vol 5%添加することにより、オランダ産ソイルブロック用土とよく似た成型維持機能を得た。

ソイルブロック用土として、熟成オガクズ/ビート・50：50の用土、焼製オガクズ/ビート・50：50の用土、オランダ産ソイルブロック用土および熟成オガクズ/ビート・50：50の用土、焼製オガクズ/ビート・50：50の用土に、それぞれベントナイトを容積で5%、7.5%、10%添加したものをを用いた。なお、ビートについては第5図により中和石灰量を求め、風乾ビート1ℓに対し苦土石灰を1.28gをあらかじめ混入し、pH6.0に酸度矯正をしておいた。窒素、リン酸、加里の施用については、ソイルブロック用土1ℓ当りN、P₂O₅、K₂O それぞれ100mg等量ずつ施用した。供試肥料は硫酸、過石、硫加を用いた。なおこの施



第5図 ビートの中和曲線

肥基準は野菜試験場の配合土検定法¹⁾にもとづいた。つづいてこれら調整用土に水を適量加え、さらに手でよく練ったのち、ソイルブロックメイキングマシーン（オランダ・ピザ社製LM73YS）で大きさ4 cm立方のソイルブロックを作成した。トマトの育苗については品種²⁾日光³⁾を用い、サンドベッドを使って4月5日播種、5月14日調査の40日間、育苗用ガラスハウス内で行った。なお灌水管理については自動タイマーにより、午前9時と、午後3時に10分間ずつ、1日2回、約30ℓをエルメコノズルによるミスト頭上散水を行った。トマト苗の生育調査は草丈、葉数、最大葉長を調査し、各用土とも20個体の平均値であらわした。

実験結果

トマト苗の生育は第5表のとおり、熟成オガクズ／ピ

総合考察

ソイルブロック用土を標準化するにあたり、ソイルブロックには育苗培地として良好な物理性を有していること、ブロックとして適度の成型維持機能を有していることなどが必要である。さらに、用土素材としては病虫害の恐れがなく、均質なものが大量に入手でき、ブロックの製造過程または移送途上において、軽くて取り扱いやすいことが条件としてあげられる。そこで、用土素材として土壌の使用は不適當であると思われ、本実験では有機物資材について検索を行った。従来より温床々土に関する研究が数多くなされておられ、床土については杉山、高橋⁵⁾ら、速成床土については高橋⁶⁾が、改良床土については吉江、島田⁹⁾らの研究報告がある。しかし、いずれも土壌を主材料とした培土であり、有機資材のみによる培

第5表 ソイルブロック用土とトマト苗の生育

| ソイルブロック用土名 | 生育調査及び同左指数 | | | | | |
|---------------------|------------|------------|--------------|-----------|------------|--------------|
| | 葉数 (枚) | 草丈 (cm) | 最大葉長 (cm) | 葉数 (枚) | 草丈 (cm) | 最大葉長 (cm) |
| オランダ産ソイルブロック用土 | 3.6 | 6.8 | 5.3 | 103 | 96 | 91 |
| 熟成オガクズ／ピート・50：50 | 3.5 | 7.1 | 5.8 | 100 | 100 | 100 |
| 同 ベントナイト vol 5%添加 | 3.7 | 6.3 | 5.7 | 106 | 90 | 98 |
| 同 ベントナイト vol 7.5%添加 | 3.2 | 5.3 | 4.2 | 92 | 75 | 72 |
| 同 ベントナイト vol 10%添加 | 2.4 | 4.8 | 3.8 | 69 | 67 | 66 |
| 焼製オガクズ／ピート・50：50 | 2.5 | 4.2 | 4.1 | 72 | 60 | 71 |
| 同 ベントナイト vol 5%添加 | 2.7 | 4.7 | 4.1 | 77 | 66 | 71 |
| 同 ベントナイト vol 7.5%添加 | 3.2 | 6.0 | 4.8 | 91 | 85 | 83 |
| 同 ベントナイト vol 10%添加 | 2.3 | 3.4 | 2.4 | 66 | 48 | 42 |

ート・50：50の用土、オランダ産ソイルブロック用土、焼製オガクズ／ピート・50：50の用土の順であった。また、ベントナイト添加による影響については、熟成オガクズ／ピート・50：50の用土ではvol 5%添加では生育は無添加と大差はなかった。vol 7.5%添加すると生育はやや抑制され、vol 10%添加では明らかに生育抑制が認められた。また、焼製オガクズ／ピート・50：50の用土では、vol 7.5%添加まではベントナイトを添加することにより生育がよくなった。しかしvol 10%添加では明らかに生育抑制が認められた。また、オランダ産ソイルブロック用土と熟成オガクズ／ピート・50：50の用土にベントナイトvol 5%添加したものについては、トマト苗はほぼ同じ生育をしめした。

土の例は数少ない。近年、連作障害回避の問題および産業廃棄物利用などによる人工培土の開発が進み、當場でも、長村³⁾らにより熟成オガクズとモミガラを人工培土として鉢土用土への利用がなされ、実用化に至っている。そのような背景において、熟成オガクズを用土素材として用い、ソイルブロック化を試みた。しかし、熟成オガクズは、オガクズを完熟化させるのに醗酵・堆積に長時間を要し、成分的にも不安定な要素が数多く含まれる。それに対し、オガクズの表面を軽く炭化させた焼製オガクズは、短時間に炭化処理が出来、成分的にも安定しており、焼製オガクズの用土素材としての利用についても同時に検討した。その結果、オガクズはいずれも単用ではブロック化が困難であり、それらの成型化にはピートの混用が必要と思われた。また、ピートは第1表のごとく保水性にすぐれ、しかも長短さまさまな繊維から

なり、それらに水を加えてよく練ることにより、大きな可塑性が得られるものと思われる。ビートのみを用土素材としているオランダ産ソイルブロック用土では、ハイビート（褐色のもの）の可塑性と、ロービート（黒色のもの）の粘結性をうまく利用してブロック化を行っている。しかし、我が国の現状においては、ビート単用ブロックはコストが高くついて実用的でないと思われ、ビートを等量混用した熟成オガクズ／ビート・50：50の用土、焼製オガクズ／ビート・50：50の用土の2つを作成した。伊東²⁾は、園芸培養土は排水性、保水性ともによく調整されていることが必要であると述べている。熟成オガクズ／ビート・50：50の用土はこれによく似た物理性を有しており、しかもソイルブロック育苗によるトマト苗の生育は、他の用土よりも良好であり、ソイルブロック用土としての標準化の見通しを得た。一方、焼製オガクズ／ビート・50：50の用土は排水性、通気性は良好であるが保水性がやや悪い用土であり、多灌水管管理による肥料の流亡が考えられ、また、トマト苗の生育は、熟成オガクズ／ビート・50：50の用土の70～80%程度であり、ソイルブロック用土としては不適当と思われた。また、一方において育苗時のブロックの切り離しおよび移動作業により、ブロックの崩壊が考えられ、そのためにソイルブロック用土には適度な成型維持機能が要求される。従来より土壌の凝集力測定については、山中³⁾らにより連結度、固結度の測定が行われており、本実験でも有機物の固結力測定について、第3図に示した山中らの測定方法を応用して測定を行った。その結果、熟成オガクズ／ビート・50：50の用土は、オランダ産ソイルブロック用土よりも固結性がやや劣り、しかも乾燥状態になると崩れやすくなることがわかった。そこで、固結剤としてベントナイトの添加を行い、ブロックの成型維持強化をはかった。ベントナイトは本来、水田の漏水防止剤として使用されており、本実験における固結剤の利用は他に例を見ない。ベントナイトの固結剤としての効果は、熟成オガクズ／ビート・50：50の用土に対し、vol 5%添加以上で認められたが、トマト苗の生育はvol 7.5%添加でやや抑制され、vol 10%添加で明らかに抑制された。その原因として、ベントナイトの添加量を多くすることにより、ブロックの凝集性が高まるが、逆に有効孔隙量が少なくなり、トマト苗の生育が悪くなったものと考えられる。そこで、熟成オガクズ／ビート・50：50の用土に対するベントナイトの添加量は、その固結効果またはトマト苗の生育に対する影響をあわせ考えると、vol 5%添加が適量であると思われた。以上により下記のソ

ルブロック用土を標準化した。

熟成オガクズ／ビート・50：50の用土にベントナイト vol 5%添加したもの

なお、この標準化した用土でトマトの良苗を生産するには、より適切な肥培管理およびかん水管理が必要と思われる。また、この用土は他の作物にも広く利用できるものと思われる。

摘 要

ソイルブロック用土の標準化をはかるために、その用土素材について検索を行い、さらにソイルブロック用土の物理特性および成型維持機能について検討し、また、それら用土を用いてトマトのソイルブロック育苗を行った結果は次のとおりである。

1. ソイルブロック用土としては熟成オガクズとビートの等量配合したものがよかった。
2. 熟成オガクズ／ビート・50：50の用土は通気性、保水性がともに良好であった。
3. 固結剤としてはベントナイトがよく、熟成オガクズ／ビート・50：50の用土に対してはvol 5%添加が適量であり、また、この用土はオランダ産ソイルブロック用土とよく似た成型維持機能を有した。
4. トマト苗の生育は、熟成オガクズ／ビート・50：50の用土にベントナイト vol 5%添加したものと、オランダ産ソイルブロック用土とでは大差はなかった。
5. ソイルブロック用土を次のように標準化した。

熟成オガクズ／ビート・50：50の用土に
ベントナイト vol 5%添加したもの

引用文献

1. 荒木浩一・安田環・広田陽・金森哲夫 1975. 施設果菜の培地条件に関する研究(1). 土壤肥料関係専門別総括検討会議資料, 313～314.
2. 伊東秀夫 1944. 園芸作物の発育並結実と土質との関係.(第2報), 培養土の理学的性質に関する実験的研究, 園学雑 15: 89～96
3. 長村智司, 卜部昇治 1973. はち物用標準培土に関する研究.(第2報) 奈良農試研報 5: 34～40.
4. 農林省農林水産技術会議事務局監修 1972. 土壤物理性測定法 養賢堂 158～159.
5. 杉山直儀・高橋和彦 1957. 温床々土の理学的性質について, 園学雑 26 (4), 223～229.

6. 高橋和彦 1960. 果菜類の育苗速成床土. 農および園 35 (2), 339~362. 技研報 B 6 : 1 ~139.
7. 八幡敏雄・田淵俊雄・中野政詩 1967. 土壤物理実験. 東京大学出版会 100~101. 9. 吉江修司・島田永生・島田典司・川上準一 1955. 蔬菜類の苗の栄養生理的研究. 日土肥学会講演要旨集 1
8. 山中金次郎 1955. 土壤の凝集力に関する研究. 農

Summary

Physical characteristics of some materials were investigated to determine and standardize the content of compost for soil block propagation. And the growth of tomato seedling in the soil blocks composed of various kinds of materials was observed.

The results obtained are as follows:

1. The compost composed equally of sawdust manure (50%) and of peat moss (50%) showed good quality for soil block propagation because of the air permeability and water retentivity.
2. Concerning the plastic support function and the growth of tomato seedling, there are not remarkable differences between this compost, to which Bentnite is added (5% for bulk) as a solidifying material, and that which was imported from Netherland.
3. In conclusion, content of compost standardized through this investigation is as follows:

| | | |
|-----------------------|---|-----------------------------|
| 50% of sawdust manure | } | +5% of Bentnite (for bulk). |
| 50% of peat moss | | |