

## 竹炭培地によるシンビジウムの切り花栽培(1)

誌名	徳島県立農林水産総合技術センター農業研究所試験研究報告
ISSN	13470736
著者	新居, 宏延 高木, 和彦 前田, 浩典
巻/号	37号
掲載ページ	p. 31-35
発行年月	2002年1月

徳島県立農林水産総合技術センター農業研究所

試験研究報告第37号 正誤表

		誤	正
P 1 3	要約の2行目	1 2 ~ 2 2	1 3 ~ 2 3
P 2 5	要約の2行目	2 3 ~ 2 7	2 5 ~ 2 9
P 3 1	要約の2行目	2 8 ~ 3 2	3 1 ~ 3 5
P 3 7	要約の2行目	3 3 ~ 3 8	3 7 ~ 4 2
P 4 3	要約の3行目	3 9 ~ 5 0	4 3 ~ 5 4

〔徳島農研研報 No.37〕  
31～35 2002

## 竹炭培地によるシンビジウムの切り花栽培（第1報） 竹炭の種類・利用方法が生育開花に及ぼす影響

新居宏延・高木和彦・前田浩典\*

Production of cut flower on *Cymbidium* raised with charcoal substrate of bamboo

1. The effects of a variety and usage of bamboo charcoal on growth,  
development and flowering

Hironobu NII, Kazuhiko TAKAGI and Hirofumi MAEDA

### 要 約

新居宏延・高木和彦・前田浩典\*（2002）：竹炭培地によるシンビジウムの切り花栽培（第1報）竹炭の種類・利用方法が生育開花に及ぼす影響。徳島農研研報(37)：28～32

シンビジウム切り花栽培における竹炭の培地利用技術を確立するために、その種類・利用方法が生育開花に及ぼす影響について検討した。

*Cym.* Melody Fair 'Marilyn Monroe' の株分け株を竹炭を用いた4種類の培地で5年間栽培した結果、発酵バークに竹炭を等量混合した培地は慣行の発酵バーク単用と比較して採花本数にほとんど差はなく、株の生育と切り花品質についてはバーク単用より優れた。竹炭は形状の変化が少なく、バークの増量資材として利用が可能であり、バークと混合すると培地の劣化が軽減された。

キーワード：シンビジウム、切り花栽培、竹炭、培地

### はじめに

徳島県の洋ランの生産額は花き類全体の約50%を占め、特にシンビジウム切り花は県を代表する花き品目である。

シンビジウム切り花栽培の培地としては発酵バーク（以下バーク）が主流であるが、葉先の枯れ込み症状の原因となる塩分を含むものがあることや採花年数が3～5年と長いとその腐敗・劣化が問題となっており、培地の改善が求められている。しかし他の花き類と同じく市場情勢が低迷しているため、バークより割高なものは敬遠されがちである。

バークに代わる培地として、クリプトモス、ロックウール粒状綿、木材チップ、木炭などの様々な資材が検

討されているが、耐久性、コスト、肥培管理技術、作業性、廃棄処理等、各資材とも問題点が見受けられる。

一方、徳島県南部地域は筍の産地であるが、輸入増加等による価格低迷で経営環境が厳しくなっている。そこで、筍農家の経営改善を図るため県内の関係研究機関の協力分担により、「竹材の用途開発」として親竹伐採等で発生する間伐竹の有効利用・多目的用途について研究開発を行った。

筆者らは腐敗がなく形状が安定している竹炭の性質に注目し、本県で豊富に産出される間伐竹を有効利用した竹炭培地によるシンビジウム切り花栽培について検討したので報告する。

## 試験方法

### 1 培地の調整および試験区

竹炭は徳島県勝浦郡上勝町において炭焼き窯を用いて製造したもの(以下硬炭)と徳島県立農林水産総合技術センター農業研究所県南暖地担当の圃場において間伐竹を集積・燃焼させて消し炭状にしたもの(以下消炭)を用いた。焼き上がった竹炭を袋に入れて木槌で粉碎し、1 cm目と4 cm目のふるいを用いて1~4 cmに調整した。試験区は、消炭単用、硬炭単用、消炭とバークの等量混合(以下消炭+バーク)、硬炭とバークの等量混合(以下硬炭+バーク)、バーク単用とした。バークは1 cm目のふるいにかけた粒径1~2 cmのものを使用した。

### 2 供試株および植え込み方法

品種は *Cym. Melody Fair* 'Marilyn Monroe' を供した。7号ポリ鉢でバークを用いて数年間切り花栽培した開花株を1995年5月11日に1バルブ1リードで株分けし、各試験培地を用いて7号ポリ鉢に植え込んだ。植え込み後は十分手灌水し微粒子を除いた。供試株数は1区13株とした。

### 3 栽培概要

栽培管理はフッ素樹脂系フィルムの温室で行い、地面から約80 cmの高さの棚上に、株間40 cm×40 cm(11月~4月は30 cm×30 cm)で鉢を並べた。5月下旬~9月下旬までの期間は遮光率35%の遮光資材を温室外部に被覆した。施肥はナタネ油かすと蒸製骨粉の混合肥料(重量比でナタネ油かす:蒸製骨粉=7:3)を植え込み1ヵ月後から毎月1鉢あたり20 gずつ施用し、10月~3月までは1鉢あたり10 gに減量した。灌水は植え込みから新根が伸長し始めるまでの約1ヵ月間は葉水と3日に1回程度の手灌水を併用し、以後は頭上灌水とした。灌水間隔は春・秋季で2日に1回、夏季で毎日1~2回、冬季で3日に1回、灌水量は約400 mL/鉢/回(15分間)とした。温度管理は、側窓・天窓により25℃設定で自動換気し、11月~4月は最低夜温13℃に加温した。

### 4 調査

毎月施肥後20日目前後に1鉢あたり500 mLの水を株元に灌水し、鉢底から採取した浸透水のpH、ECを測定した。保水量は、80℃で2日間乾燥させた培地100 gを10秒間水に浸し、重力水を除いた重量から算出した。植え込み5年後の培地の形状については、培地を5 mm目のふるいにかけて上に残ったものを5 mm>、下に落ちたものを5 mm≤とし、それぞれ重量割合(%)で表示した。

1995年度~1999年度の5年間にわたり、すべての個体の生育開花調査を行った。生育については採花本数、開花リードの葉長、葉数、バルブ径を、切り花品質については花茎長、花序長、小花数、花茎径、切り花重を測定した。葉長は最大葉長、葉数は生葉数、バルブ径は長径、花茎径は第1小花の直下で測定した。また植え込みから5年経過した時点で、地上部と根の生体重を測定した。

## 試験結果

### 1 培地の物理性、化学性

第1表に各培地の物理性を示した。バーク単用と比較した容積当たりの重量比をみると、消炭単用と消炭+バークではそれぞれ0.7、0.9とバークより軽く、硬炭+バークでは1.1とバークより重く、硬炭単用ではバークと同じであった。培地100 mL当たりの保水量は、バークで最も多く14.7 g、以下消炭+バークで12.4 g、消炭単用で12.2 g、硬炭+バークで8.8 g、硬炭単用で5.4 gであった。

植え込みから5年経過後の培地の形状をみると、バークでは29%が5 mm以下の微細粒に劣化した。消炭単用および硬炭単用ではほとんど形状の変化はみられず、消炭+バークでは5 mm以下の微細粒が全体の21.3%、硬炭+バークでは11.7%となった。

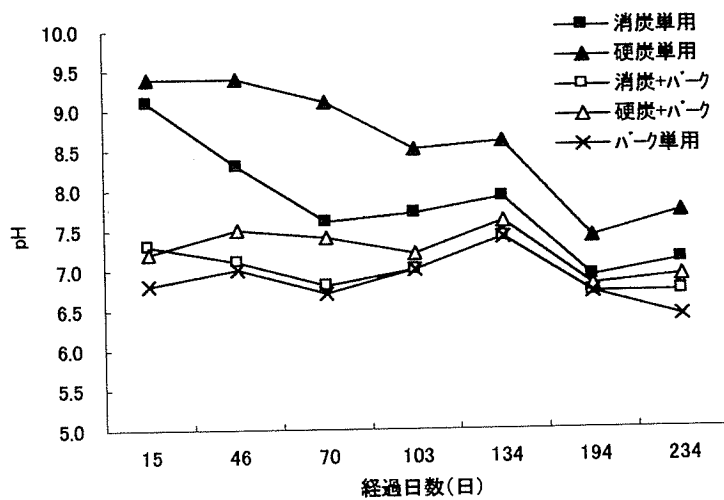
第1図に灌水時に鉢底から採取した浸透水のpHを示した。バーク、消炭+バーク、硬炭+バークでは植え込み当初から7前後で推移し、消炭単用および硬炭単用では植え込み15日目で9を上回り、消炭単用では46日目まで、硬炭単用では134日目まで8を上回っていたが、234日目には消炭単用で7.1、硬炭単用で7.7となった。同浸透水のEC(dS/m)は、第2図のようにバークでは0.2前後で推移したが、硬炭単用、硬炭+バーク、消炭単用では植え込み15日目で、それぞれ2.1、1.1、0.9であった。消炭+バークでは0.2~0.4とほぼバークに近い範囲で推移した。

第1表 培地の保水量および植え込み5年後の培地の形状

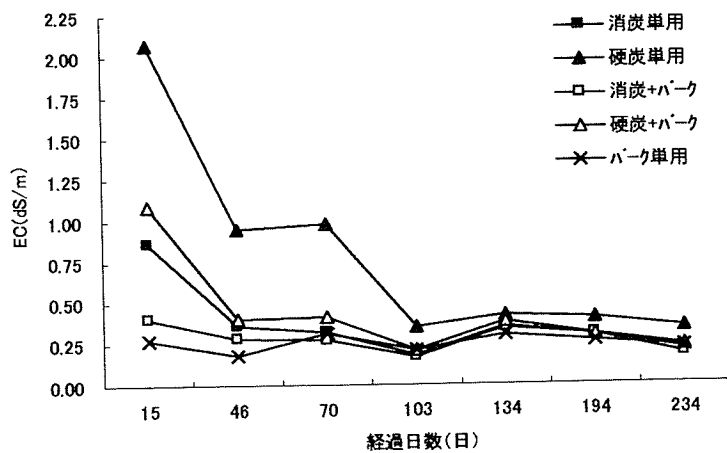
試験区	保水量		5年目の培地の形状	
	容積当たりの重量比	100 mL当たりの保水量(g)	5 mm > (%)	5 mm ≤ (%)
消炭単用	0.7	12.2	96.7	3.3
硬炭単用	1.0	5.4	99.3	0.7
消炭+バーク	0.9	12.4	78.7	21.3
硬炭+バーク	1.1	8.8	88.3	11.7
バーク単用	1.0	14.7	71.0	29.0

注) 各3反復調査。

竹炭培地によるシンビジウム切り花栽培（第1報）竹炭の種類・利用方法が生育開花に及ぼす影響



第1図 浸透水の pH の推移



第2図 浸透水の EC の推移

2 生育および切り花品質

第2表に植え込み1年目と5年目の開花リードの生育を示した。1年目では生育差が顕著に認められ、硬炭単用で葉長、葉数、バルブ径が最も劣り、消炭単用および硬炭+バークでも葉長がバークよりやや劣った。5年目

第2表 開花リードの生育

試験区	植え込み時		1年目			5年目		
	葉長 (cm)	葉数 (枚)	葉長 (cm)	葉数 (枚)	バルブ径 (mm)	葉長 (cm)	葉数 (枚)	バルブ径 (mm)
消炭単用	27.9	10.2	74.5	10.2	28.5	93.7	9.2	45.3
硬炭単用	27.2	9.9	65.4	9.9	25.5	97.8	9.2	46.7
消炭+バーク	29.2	10.4	81.1	10.4	29.8	99.2	9.6	49.9
硬炭+バーク	31.1	10.3	74.8	10.3	29.1	100.8	10.2	51.2
バーク単用	28.5	10.7	76.4	10.7	28.9	100.9	10.3	49.8

注) 調査日：1995年5月11日，同年10月9日，1999年12月8日。  
調査株数：13株/区

では、消炭+バーク、硬炭+バークではバークとほぼ同等の生育となったが、消炭単用、硬炭単用では葉長、葉数、バルブ径ともにバークよりやや劣った。

第3表に植え込み5年目の地上部と根の生体重を示した。地上部の生体重をみると、消炭+バークと硬炭+バークではバークを上回り、消炭単用と硬炭単用ではバークを下回った。根の生体重をみると、消炭+バーク、硬炭+バーク、消炭単用ではバークをやや下回り、硬炭単用はバークの約半量であった。T/R率はバークで0.8、消炭単用で0.9、消炭+バークで1.0、硬炭+バークで1.1、硬炭単用で1.3となった。

第4表に切り花品質を示した。5年間平均では、消炭+バーク、硬炭+バークで花茎長、花序長がバークよりやや長く、ボリュームのある切り花となった。消炭単用ではバークとほぼ同等の切り花品質となったが、硬炭単用ではボリュームが劣った。切り花重は硬炭+バークで最も重く花茎径は大差がなかった。5年目のみで比較すると、全区ともバークより花序長が長く、硬炭+バークでは小花数がバークより増加した。

第3図に1株当たりの採花本数を示した。植え込み1年目は全区とも採花本数は2本以下であり、2年目以降は増加と減少を繰り返す果樹に認められる隔年結果に似た現象が認められた。消炭+バーク、硬炭+バークでは5年目にやや減少したが2年目で比較的多く、5年間合計では消炭+バークで14.4本、硬炭+バークで14.1本とバークの14.6本とほとんど差はなかった。消炭単用では5年目に減じ、5年間合計で13.1本、硬炭単用では最も少ない8.2本となった。

第3表 地上部および根の生体重

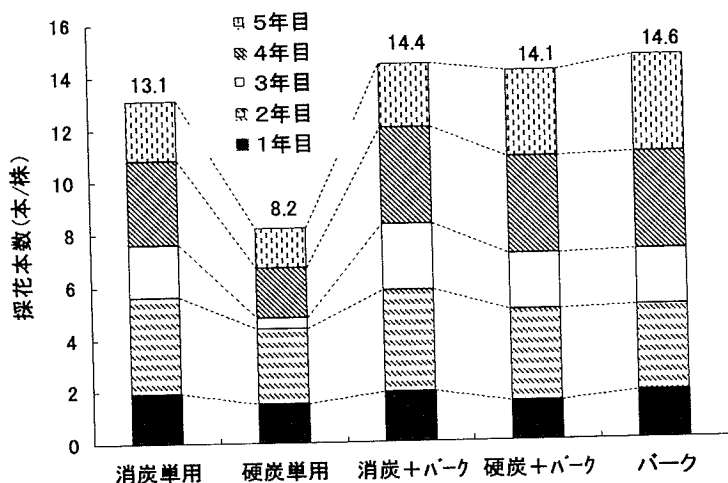
試験区	地上部 (g/株)	根 (g/株)	T/R
消炭単用	633.5	700.0	0.91
硬炭単用	665.0	495.0	1.34
消炭+バーク	812.5	812.5	1.00
硬炭+バーク	885.0	787.5	1.12
バーク単用	685.0	842.5	0.81

注) 調査日：2000年5月29日。  
調査株数：4株/区

第4表 切り花品質

試験区	花茎長 (cm)	花序長 (cm)	小花数 (輪)	花茎径 (mm)	切り花重(g)
消炭単用	60.6 (60.1)	35.7 (34.2)	15.7 (14.8)	13.0 (12.4)	203.8 (194.1)
硬炭単用	59.9 (63.0)	34.4 (34.0)	14.3 (13.3)	12.6 (12.6)	191.0 (203.5)
消炭+バーク	61.5 (62.1)	36.3 (34.4)	15.6 (14.6)	12.8 (12.7)	204.7 (196.2)
硬炭+バーク	63.7 (61.0)	37.9 (34.7)	16.7 (16.0)	13.2 (12.7)	215.7 (195.2)
バーク単用	60.8 (59.9)	35.8 (32.7)	15.5 (14.6)	12.6 (12.4)	200.6 (185.9)

注) 数値上段は5年間平均, 下段( )は5年目の値。



第3図 各培地と採花本数

## 考 察

炭化物を花き栽培に利用した試験として、大江・磯部はアイランドポッピーでは木炭単用培地に若干施肥を行うと川砂の同等施肥に比べ生育が促進し、ナデシコ、パンジーでは市販培地に木炭を10%程度混合すると生育促進に有効としている(1995,1996未発表)。本試験においても、第3, 4表のとおり、バークに竹炭を混合することで地上部の生育ならびに切り花品質の向上が認められ、シンビジウムの培地としての竹炭の利用効果が示唆された。

洋ランの栽培における炭化物の利用としては、もみがらくん炭がファレノプシス等の栽培で実用化されている。ランの根には *Rhizoctonia* などの共生菌が存在しており<sup>1)</sup>、小川はシンビジウム栽培に、クワ、タケ、マツ、ナラ等の炭化物を供した結果、最も生育開花が優れたのはタケ(孟宗竹)であり、共生菌の繁殖が優れたとしているが<sup>3)</sup>、

これまで本県では竹炭は培地としてほとんど利用されていなかった。

その理由として、一点目は、安価な竹炭を大量に入手し難い点あげられる。おもに土壤改良用資材として市販されている竹炭は、粒径の整った上質のものが多いが、バークに比べ価格が2~3倍程度高く、コスト的に利用は難しい。幸い本県は間伐竹を豊富に生じ、筍園では処理できない間伐竹を集積し焼却処理している生産者もいることから、これら間伐竹のリサイクル利用として燃焼させ消し炭状にしたものであれば比較的安価に入手できる。なお、孟宗竹のチップに米ぬかと尿素を加え60日間堆積発酵させたものについてはシンビジウムの培地として利用可能であるとの報告があるが<sup>5)</sup>、劣化しにくい点では竹炭が有利と思われる。

二点目は、物理性や化学性がバークと異なり、特殊な栽培管理を必要とする点である。特に問題となるのは、そのまま使用すると第1図のように植え込み時にpHが9以上と高い点で、これにより根に生育障害を生じやすくなり、地上部の生育にも影響する。本試験においても、長期にわたりpHが8以上で推移した硬炭単用では、第3表のとおり根の発達が極端に劣り、これが1年目の生育や採花本数の減少に影響を及ぼしたと考えられる。

そこでpHの調整が必要となるが、炭化物のpHの調整試験として、もみがらくん炭10Lに過磷酸石灰を20g混用するとpHが約1下がったとする報告があり<sup>2)</sup>、竹炭に過磷酸石灰などを植え込みの少し前から混合して使用することでpHの調整はいくらか可能と考えられる。バークと混合した場合については、pHはバークより若干高いが問題ない範囲で推移しており、pHの調整は必要はない。

炭化物の粒径について、小川らは、幅0.5~1cm、長さ1~2cmのかけらが良く、それより大きいと根との接点が少なくなり効果が劣ったとしている<sup>3)</sup>。今回利用した竹炭の粒径は1~4cmであり、粒径がやや大きかったと考えられ、竹炭単用も粒径を細かくすることにより、生育の改善が図られるものと思われる。また須藤は、軽石の培土利用において肥効が悪い理由として、粗大孔隙が多く毛根の発達した植物に比べると培地との接触部分が少なく、培地内で養分の移動が困難であるために、利用される養分は根の周辺のごく限られた範囲に限られる事を示唆しているが<sup>4)</sup>、竹炭に関してもその物理性からみて同様の性質を有すると考えられる。第1表の保水性の調査結果をみても、消炭、硬炭とも本試験の粒径では

100mL 当りに保持できる水の量がバークに比べ少なく、硬炭については約 1/3 であり、粒径を更に小さくして保水性を高める必要があると考えられる。硬炭についてはかなり硬質のため炭化後の粒径の調整は困難であり、チップ状にしたものを炭化するのが良いと思われるが、消炭については比較的容易に砕けるため、炭化後に粒径を調整することは可能である。

以上のことから、竹炭は現時点ではバークの増量資材として混合利用することが最も実用的ではないかと考えられる。竹炭単用では保水性が劣るが、竹炭にバークを混合することで粗大孔隙が埋められ保水性が高められる。また、バーク単用ではその腐敗や劣化が問題となるが、竹炭を混合することで軽減できる。

竹炭の品質については、保水性、コスト、粒径調整のしやすさなどから、硬炭より消炭の方が利用に適しており、バークと等量混合して用いると最も生育促進効果が高い。しかし、細粒化の少ない竹炭を混合した場合でも、根詰まりや株の老化は避けられず、切り花品質を維持するためには根張りの状態に応じて鉢替えを行う必要がある。

今後の課題としては、生育ステージに応じた竹炭の粒径、混合割合、栽培管理技術について検討する必要がある。また、竹炭と混合する資材として、バークのほかにもピートなども利用可能と思われるが、他資材で安価で保水性が改善されるものがあれば検討する余地がある。

## 摘 要

竹炭のシンビジウム切り花栽培の培地としての利用技術を確立するため、竹炭の種類・利用方法が生育開花に及ぼす影響について検討した。Cym. Melody Fair 'Marilyn Monroe' の株分け株を竹炭を用いた 4 種類の培地で 5 年間栽培し、生育開花、採花本数、物理性・化学性を検討した。

1 竹炭は筍産地で豊富に産出される間伐竹のリサイクル

ル資材として有効利用が可能で、主にバークの増量資材として利用できる。

- 2 バークに竹炭を等量混合すると、株の生育、切り花品質がバーク単用に比べて優れた。
- 3 5 年間栽培した竹炭の形状をみると、竹炭単用ではほとんど変化はなく、バークに竹炭を等量混合するとバーク単用に比べて培地の劣化が軽減できた。
- 4 竹炭単用の場合は消炭が利用可能と考えられるが、粒径・化学性の改善や適正な肥料・灌水等の肥培管理技術についての検討を要する。

## 引用文献

- 1) Joseph Arditti 著・市橋正一 日本語版編集(1991): ランの生物学 I, 誠文堂新光社 (東京): 14 ~ 41.
- 2) 町田治幸・阿部泰典・藤井文明(1969): そさいの養液育苗に関する研究 (第 2 報) もみがらくん炭培地の特性について, 徳島農試研報, (11): 4 ~ 12.
- 3) 小川真(1993): 炭を使ったランの栽培, ニューオーキット No.60, 新企画出版局 (東京): 100 ~ 101.
- 4) 須藤憲一(1988): 洋ラン栽培の新技術(下巻). 洋ラン栽培における用土と肥料, その種類と使い方, 誠文堂新光社 (東京): 7 ~ 8.
- 5) 徳島県立農業試験場(1986): シンビジウムの生産安定と品質向上技術の確立. 育苗用植え込み資材の種類, 昭和 61 年度花き科試験成績書: 37 ~ 41.