

地域特産農作物（檜山茶およびオーニソガラム・ダビウム）の 種苗生産に関する研究

神田啓臣¹，今西弘幸²，吉田康徳¹

¹ 秋田県立大学生物資源科学部アグリビジネス学科

² 秋田県立大学生物資源科学部フィールド教育研究センター

本研究では、能代市檜山地区において江戸時代から栽培されているチャである「檜山茶」、および井川町が地域の新たな品目として導入を目指しているオーニソガラム・ダビウム（以下、ダビウム）の種苗生産技術の開発を検討した。まず、檜山茶については栽培個体数を増やすことが目下の課題となっていることから、挿し木繁殖技術の開発を検討した。その結果、挿し穂の生存率に影響を及ぼす要因として、(1)挿し床の種類の影響は小さい、(2)挿し木後の鉢上げ時期の影響も小さい、(3)鉢上げ容器は底が深い方が好ましい、と考えられた。次にダビウムに関しては、球根の大量生産技術が確立していないため、生産農家に球根を十分に供給できていないことから、りん片培養による球根の大量生産技術の開発を検討した。その結果、ダビウムのりん片培養を行う際は、6月に通常の半分の濃度のMS液体培地で回転培養を行って成育の優れた不定芽を多数発生させ、その不定芽をパーミキュライト培地に移植して培養することで、効率的な球根生産が可能になると考えられた。

キーワード：球根類，挿し木，在来品種，りん片培養

能代市檜山地区では、江戸時代に宇治から導入されたといわれるチャが「檜山茶」の名称で栽培されている（曾根原，2002）。現在、能代市では、檜山茶を地域の特産農作物とすることを目指して、収穫・手揉の体験イベントや紅茶の商品化等を実施しており、檜山茶の需要も増加している。しかし、現在の栽培面積では需要の増加に対応しきれないのが現状であり、栽培面積（＝栽培個体数）を増やすことが目下の課題となっている。

一般にチャは挿し木で繁殖されるが、檜山茶については、これまで実生で増やすことはあったが、挿し木繁殖されることはなかった。これは、挿し木苗は実生苗に比べて耐寒性が低い（山下，2000）ため、能代のような寒冷地では挿し木は向かないとされてきたことが背景にある。しかし、檜山茶は江戸時代から栽培されている在来作物であり、その特性を維

持しながら増殖するには、遺伝子型が分離してしまう実生繁殖よりもクローン増殖である挿し木繁殖の方が有効である。そこで本研究では、檜山茶の挿し木繁殖技術の開発を目指した。

我々は、オーニソガラム属花きを秋田県の新しい花とすることを目指して研究をすすめてきており（高橋ら，2010）、現在は、ダビウム種（以下、ダビウム）を主な研究対象としている（神田ら，2008；神田ら，2013）。

井川町は、数年前から地域のオリジナルの特産農作物の育成を模索しており、その過程で、我々のダビウムに注目した。そこで、町内の数軒の農家が、我々から提供されたダビウムを2013～2014年に試作したところ、新たな品目としての手応えを感じ、「規模を拡大して本格的にダビウムを導入したい」との意向を示してくれた。しかし、ダビウムは球根

の大量生産技術が確立していないため、現状では、生産農家からの球根の需要に対して供給が間に合わず、規模拡大ができない状態である。そこで本研究では、組織培養を用いた球根の大量生産技術の開発を目指した。

檜山茶の種苗生産

挿し木繁殖に関する研究のこれまでの経過

我々は 2013 年度から能代市の依頼を受けて予備実験を行ってきたので、その経緯を述べる。

(1)2013 年度:一般によく使用される挿し床であるバーミキュライトに、檜山茶の枝から調製した挿し穂 20 個を挿し木したところ、発根は 2 個からしか得られず、しかも半年後には全て死んでしまった。

(2)2014 年度:挿し穂 400 個にオーキシン処理した後、バーミキュライトに挿し木した。その結果、76 個 (19%) から発根したが、通常のポット (9×9cm) に鉢上げすると、半年以内で全株が死亡した。

通常、挿し木繁殖は、「挿し床への挿し木→鉢上げ→畑への定植」の順で進めるが、予備実験では生存鉢上げ株を得ることはできなかった。

実験 1. 挿し床の種類の比較

予備実験では、挿し床として一般によく使用されるバーミキュライトを使用した。良好な結果を得ることはできなかった。そこで、挿し床の種類を変えて比較検討した。

(1)材料および方法

2015 年 6 月 21 日午前能代市檜山地区の茶園から発育枝を採取し、県立大学附属フィールド教育研究センター温室に持ち帰った。同日午後、挿し穂の調製、オーキシン剤処理 (オキシベロン剤 125 倍希釈液に 3 時間浸漬)、挿し木を行った。挿し床は、バーミキュライト、ロックウール、オアシス、ペーパーポット (5×15cm、赤玉土+ピートモス (3:1) を充填) の 4 種類とした。鉢上げは、9 月 29 日にロングポット (10.5×22.5cm、用土として赤玉土+ピートモス (3:1) を使用) へ行った。温度管理等については、挿し木～鉢上げの期間は、温室内の 50～60% 遮光下で管理し、鉢上げ以降は、気温 15℃設定、無

遮光で管理した。

(2)結果および考察

生存率は、鉢上げ時では 89～96%と高く (表 1)、鉢上げ半年後においてもロックウールを除く 3 区では 85～92%と依然と高い値であり、予備実験と比較すると生存率は大幅に向上した。この理由としては、次のことが考えられる。①挿し床の種類の影響: 予備実験と同じ挿し床 (バーミキュライト) においても、高い生存率を得られたことから、生存率に及ぼす挿し床の種類の影響は比較的小さく、挿し床以外の要因の影響が大きいと考えられる。②鉢上げ容器の影響: 全株死亡した予備実験では通常のポットに鉢上げを行ったが、高い生存率となった本実験では鉢上げ容器としてロングポットを用いた。したがって、鉢上げ容器の違いが生存率に大きな影響を及ぼしている可能性が考えられる。一般にチャは直根性であるため、移植を行うと根の植え傷みが大きいとされているが、本実験の場合は、底が深いロングポットを使用したことで、植え傷みの発生を抑える効果があり、生存率向上に結びついたのでないかと推察される。

実験 2. 挿し木後の鉢上げ時期の比較

予備実験では、鉢上げ後に全株が死亡したことから、適切な鉢上げ時期を明らかにする必要があると考え、本実験を行った。

(1)材料および方法

材料の採取、挿し穂の調製およびオーキシン剤処理は実験 1 と同様である。挿し床には、ペーパーポット (サイズと用土は実験 1 と同じ) を用いた。鉢上げ時期は、挿し木から 3 か月後 (9 月 29 日)、5 か月後 (12 月 2 日)、7 か月後 (2016 年 2 月 9 日) とし、鉢上げ用のポットと用土は実験 1 と同じもの

表 1 檜山茶の挿し木における挿し床の比較

挿し床	供試挿し穂数 Z	生存数 (%)	
		鉢上げ時 Y	鉢上げ半年後 X
バーミキュライト	100	96 (96%)	86 (86%)
ロックウール	100	89 (89%)	55 (55%)
オアシス	100	94 (94%)	85 (85%)
ペーパーポット	130	122 (94%)	120 (92%)

Z:2015 年 6 月 21 日挿し木. Y:2015 年 9 月 29 日. X:2016 年 3 月.

を使用した。温度管理等は実験 1 と同様とした。

(2)結果および考察

鉢上げ時の生存率は、全区において 94%と高い値だった(表 2)。挿し木 10 か月後においても、生存率は 78~90%と比較的高い値であった。この結果から、次の考察が得られる。①鉢上げ時期の影響：実験開始前には、鉢上げ時期は生存率に影響を及ぼすと予想していたが、実際には影響は小さいと考えられた。②予備実験との違い：予備実験に比べて鉢上げ後生存率が大幅に高かった理由は、実験 1 でも考察した通り、ロングポットを使用したからと思われる。

まとめ

本研究の結果、挿し穂の生存率に影響を及ぼす要因として、挿し床の種類と鉢上げ時期の影響は小さく、鉢上げ容器の深さが重要な要因になると考えられた。

今後は、挿し木 2 年目苗の養成および畑への定植の段階について、検討する予定である。

ダビウムの種苗生産

球根生産に関する研究のこれまでの経過

井川町との連携研究は、2014 年度受託研究および 2015 年度共同研究(本研究)の 2 年間実施したが、ダビウムの球根生産に関する研究はそれ以前から行っているため、その経緯を述べる。

ダビウムの通常の球根増殖方法は分球であるが、増殖率が低いため大量生産には向かない。また、シルソイデス種にみられる葉ざしによる球根生産(高橋ら, 2010)も困難である。そこで、組織培養の手法であるりん片培養を試みた。その結果、「①まずりん片を液体回転培養する(これを初代培養と呼ぶ)

ことで不定芽を多数発生させる。②次いでパーミキュライトを支持体とする培地に移植・培養(継代培養と呼ぶ)することにより不定芽の成長を促進させる。」という方法を行うことで、効率的な球根生産が可能になると考えられた(神田ら, 2013)。

そこで、井川町との連携研究では、上記研究の次段階として、初代培養における種々の条件を検討することとして、実験 1・2 を行った。

実験 1. りん片培養の開始時期の検討

(1)材料および方法

ダビウム D16 系統の球根から幅 10mm 程度のりん片を調製・殺菌(70%エタノール 30 秒→1/5 アンチホルミン 15 分→滅菌水で 5 回すすぎ)した。時期は、2014 年 6 月 18 日(6 月区:ステージとしては掘上げ直後の休眠状態)、8 月 20 日(8 月区:休眠打破されているが未萌芽状態)、10 月 27 日(10 月区:萌芽開始状態)とした。組織培養の流れは以下の通りである。①初代培養:MS 液体培地(ショ糖 20g/L 添加)で回転培養(1rpm, 20°C, 5000 ルクス, 15 時間日長)を行った。培養期間は 2 か月とした。②継代培養:パーミキュライトを支持体とする培地(初代培養と同じ組成の液体培地を含む)に移植した。培養期間は 2 か月とした。③馴化:①と②により形成された不定芽を市販の培養土を詰めたセルトレーに移植した。馴化期間は 2 か月とした。④温室栽培:ビニルポットに鉢上げし、温室で栽培管理した。地上部が枯れた時(2015 年夏)に球根を掘上げた。

(2)結果および考察

初代培養終了時点(2014 年 8~12 月)におけるりん片からの不定芽発生率および不定芽の最大葉長は、初代培養の開始時期が早まるほど高い値だった(データ省略)。球根掘上げ時において形成された球根数、りん片あたり球根数および球根の重さは、いずれも初代培養の開始時期が早まるほど高い値となった(表 3)。以上の結果から、球根掘上げ時期である 6 月から球根植え付け時期である 10 月の間にりん片培養を行う場合は、早い時期に培養を行った方が、①りん片から得られる不定芽の数と成育ともに良好となること、②得られる球根の数と大きさも優れることが明らかとなった。

表 2 檜山茶の挿し木後の鉢上げ時期の比較

鉢上げ時期 (年.月.日)	供試 挿し穂数 Z	生存数 (%)	
		鉢上げ時	挿し木 10 か月後 Y
2015. 9. 29	130	122 (94%)	102 (78%)
2015. 12. 2	130	122 (94%)	117 (90%)
2016. 2. 9	65	61 (94%)	58 (89%)

Z: 2015 年 6 月 21 日挿し木. Y: 2016 年 4 月.

表3 ダビウムのりん片培養の開始時期の検討

培養開始時期	供試りん片数 (a)	球根堀上げ時に形成された球根		
		球根数 (b)	りん片あたり球根数 (b/a)	球根重 (g)
6/18	42	117	2.8	4.2
8/20	49	47	1.0	2.5
10/27	48	22	0.5	1.0

実験 2. りん片培養の培地濃度の検討

(1)材料および方法

2014年9月24日に、実験1と同様にりん片の調製、殺菌を行った。初代培養と継代培養に使用したMS培地の濃度は、通常濃度(2/2区)、通常の半分の濃度(1/2区)、通常の1.5倍の濃度(3/2区)の3種類(いずれもショ糖20g/L添加)とし、培地濃度以外の培養条件は実験1と同じとした。継代培養以降の馴化と温室栽培は実験1と同様に行った。

(2)結果および考察

初代培養終了時点では、培地濃度が低いほど不定芽発生率は高まったが、最大葉長と培地濃度の関係は明確ではなかった(データ省略)。球根堀上げ時において形成された球根数およびりん片あたり球根数は、培地濃度が低いほど多かった(表4)。一方、球根重と培地濃度の関係は明確ではなかった。以上の結果から、培地濃度が低い方が、りん片から多数の不定芽が形成されるため、球根も多数得られることがわかったが、培地濃度が不定芽の成育および球根の大きさに及ぼす影響は明らかにはできなかった。

まとめ

本研究の結果、ダビウムのりん片培養を行う際は、初代培養として6月に通常の半分の濃度のMS液体培地で回転培養を行って成育の優れた不定芽を多数発生させ、次いで不定芽をバーミキュライト培地に継代培養、馴化、温室栽培することで、効率的な球

表4 ダビウムのりん片培養の培地濃度の検討

培地濃度	供試りん片数 (a)	球根堀上げ時に形成された球根		
		球根数 (b)	りん片あたり球根数 (b/a)	球根重 (g)
1/2MS	16	29	1.8	0.7
2/2MS	16	17	1.1	1.0
3/2MS	16	9	0.6	0.8

根生産が可能になると考えられた。

今後は、6月以前の培養開始時期、培養時の試験管の大きさ、回転培養の速度等を検討し、さらに効率的なりん片培養の方法を開発する予定である。

謝辞

本研究は、秋田県立大学平成27年度産学連携・共同研究推進事業によって行われた。本研究における栽培管理にあたっては、フィールド教育研究センター花き部門職員畠山博樹氏、柴田馨織氏に実務の大部分を担当していただいた。本研究の内容には、アグリビジネス学科学生のプロジェク卒業研究および本学学生の自主研究として行われた内容を含んでいる。以上の方々に深く感謝の意を表します。

文献

- 神田啓臣, 高橋春實, 吉田康徳 (2008). 「オーニソガラム・ダビウムの無菌りん片挿しによる繁殖」『園芸学研究』7 (別2) 528.
- 神田啓臣, 津田渉, 大和沙季, 吉田康徳, 高橋春實, 佐藤順子 (2013). 「オーニソガラム・ダビウムの効率的なりん片繁殖による球根生産」『園芸学研究』12 (別2) 466.
- 曾根原直子 (2002). 「寒冷地(秋田県)で育て栽培されている檜山茶について」『実践女子短期大学紀要』23 (別) 231-248.
- 高橋春實, 小林由喜也, 神田啓臣, 吉田康徳, 佐藤加寿子, 佐藤直美, 畠山博樹 (2010). 「オーニソガラム・シルソイデス栽培マニュアル」
- 山下正隆(2000). 「我が国におけるチャの根の生育, 根系形成に関する研究史(その1)」『根の研究』9 (3) 123-129.

〔平成28年7月20日受付〕
〔平成28年7月31日受理〕

Propagation of “Hiyama-Cha” Tea and *Ornithogalum dubium* as Local Specialty Crops

Hiroomi Kanda¹, Hiroyuki Imanishi², Yasunori Yoshida¹

¹ Department of Agribusiness, Faculty of Bio-resource Sciences, Akita Prefectural University

² Field Education and Research Center, Faculty of Bio-resource Sciences, Akita Prefectural University

We investigated the multiplication of “Hiyama-Cha” tea that has been cultivated in the Hiyama area of Noshiro City approximately for the past 300 years and *Ornithogalum dubium*, which farmers in Ikawa aim to introduce as a new ornamental crop. To increase the number of “Hiyama-Cha” plants used for cultivation, the propagation of cuttings were examined. The depth of pots for transplanting the cuttings influenced their survival rate, whereas the different types of propagation beds and the periods from cutting to transplanting showed little influence on the survival rate. To develop a production method for *O. dubium* bulbs, tissue cultures of scales were examined. Scales were rotary cultured in Murashige and Skoog’s liquid medium and then culture-induced adventitious buds were cultivated to obtain bulbs. The most numerous adventitious buds and bulbs were induced when the cultures were initiated in June, and the optimum concentration of the medium to induce the buds and bulbs was half in strength.

Keywords: bulbous plant, cutting, native variety, tissue culture of scales