

三重県における薬用作物の取組



三重県農業研究所 茶業・花植木研究室
花植木研究課 小林 泰子

内 容

シャクヤクの栽培

委託プロジェクト「薬用作物の国内産地拡大に向けた技術の開発」

- * 三重県における薬用シャクヤクの栽培方法
- * 切り花用品種の薬用への検討
- * 切り花としての採花が、地下部生薬重量へ影響を及ぼすかどうかの検討
- * 収益性の検討

カギカズラの栽培(イノベーション創出強化推進事業)

- * 日本産カギカズラの仕立て・収穫法の検討

シャクヤク概要

生 薬 : シャクヤク(芍薬)

基原植物: シャクヤク *Paeonia lactiflora* Pallas (ポタン科)

原 産 地: 中国東北部、東シベリア、モンゴル、朝鮮半島

利用部位: 根 薬効 : 鎮痛、鎮痙、婦人病、冷え性、皮膚疾患

漢方処方: 芍薬甘草湯、当帰芍薬散、四物湯、葛根湯等

生産地: 日本(北海道、長野、富山、群馬、奈良)

中国(四川省、浙江省等)



シャクヤク根



生薬シャクヤク

シャクヤクの栽培暦

株分け定植後、収穫まで約4年以上の栽培が必要です。



出荷根 定植株



定植



収穫作業

シャクヤク栽培方法

1 栽培適地

日当たりが良好で、耕土が深く、保水、排水の良い所が適するが、地下水位が高く、滞水するほ場は適さない。土壌はPH6.0～6.5の弱酸性が適する。

2 ほ場準備

- ・完熟たい肥 1～3 t / 10a
- ・苦土石灰 100Kg / 10a
- ・過リン酸石灰 60Kg / 10a を散布し30cm程度の深耕を行う。

* 新植の場合は、**土づくり**に留意し、作付け前にトモロシ、ソルゴ[®]等の緑肥による物理性改善や、サブソイラー等で深耕することも重要である

3 畝立て

1条植え 畝間 100cm、畝高20～30cm (2000株 / 10a)

* 水田転作など排水不良地では高畝とする。

* 畝幅は、収穫する機械の幅を考慮して決める。

4 マルチ 黒色マルチをかけ除草対策とする。

5 定植

①時期：10月中旬から11月中旬。

定植時期が遅いと収量が減少するため、早めの定植を心がける。

②苗:定植する苗は収穫時の株を3～5芽以上の株に分けて利用する。

③田植え網を張り、苗を株間45～50cmで植え付ける。穴を掘って、芽を上にして植え付け、3cm程度土をかける。



定植時期と収量の関係

10月中旬から、2週間おきに定植し、次年度の地下部重量増加率を比較したところ、10月下旬から11月中旬の定植で収量が多かった。定植は遅くとも10月下旬から11月下旬までに行う。(2018:三重県農業研究所)



5 定植

④定植後、小型管理機で畝の両側を土寄せし、高さ約20cmの畝とする。
水はけのよくないほ場では、より高い畝にする。

⑤マルチは定植後に張り、ストッパーで固定するとともに、畝の両側を
管理機でマルチの端に土寄せして押さえる。

⑥春に芽が伸び始めら、マルチに穴をあける。



6 施肥

基本的には萌芽後の3～4月、花後の6月に施肥を行っている。また冬季に鶏糞を散布している。

7 一般管理

①除草対策

マルチの植え穴や畝間の除草を年3～4回行う。

②摘蕾・花切り

開花や結実による株の消耗を防止する目的で摘蕾を行う。圃場全体で蕾が揃った段階で鎌や刈込ハサミで刈り落とす。

*シャクヤクの花を観光資源として活用する場合はイベント終了後、速やかに花を刈り取る。

③防除

梅雨時期にうどんこ病や斑葉病等が感染するため登録内容に従い使用する。



うどんこ病



斑葉病



2年目株



4年目株

8 収穫・出荷

- ①収穫前の10月初旬頃から地上部を刈り取り、ほ場の外へ出す。
- ②収穫は、10月中旬から11月下旬に掘り取る。収穫は、トラクターに専用デガーを装着した機械で掘り起こす。
- ③収穫した地下部の根頭部を3～4分割し、薬用出荷用に太根を根頭部から外し集める。その時、細い根（直径1cm以下）は取り除く。根頭部は芽数が3～5個以上付くように分けて定植苗とする。

なお、株分け後の生根の調製法については、出荷先と事前に打ち合わせておく。



株分け器→



↑出荷根 ↑定植苗

シクヤク栽培の特徴・課題とその対応

課題

試験内容

薬用品種の苗は手に入りにくい。



切り花品種の薬用としての検討(生薬成分や、根の増加率等の調査)

収益性の向上のため、切り花販売を行う。



切り花としての採花が、地下部生薬重量への影響の検討

栽培期間が長いいため、収益性が低い。



他作物と複合経営を行うための経営モデルの作成

切り花用品種の薬用としての検討

生薬として利用できる *Paeonia lactiflora* Pallas に分類される園芸品種について当研究所で栽培し、収量や根のペオニフロリン含量の分析結果をもとに、利用可能と思われる品種を選定した。



鈴鹿地域では、華燭の典・氷点が多く栽培されています。



切り花用品種の薬用としての検討

品種別の収量性、ペオニフロリン等成分の比較

	品種	花色	花型	生薬部重 (生重 g)	ペオニフロリン	アルビフロリン
薬用品種	梵天	白	八重	667	2.14~2.76	0.49
	北宰相	白	一重	897	4.6~6.01	0.01
切り花 薬用兼 用品種	春の粧	ピンク	八重	1,112	2.59~4.5	0.8
	卯月の雪	白	一重	1,273	2.77~4.72	0.03
	滝の粧	薄ピンク	八重	979	2.46~2.79	0.5
	華燭の典	濃ピンク	八重	956	3.39~3.62	0.64
	ラテンドール	白	八重	969	3.35~3.39	0.01
	氷点	白	八重	1,141	2.52~2.96	0.07
	プレジデントウィルソン	白	八重	1,760	3.43~3.94	0.01
	夕映え	濃ピンク	八重	949	2.37~2.42	0.04

*ペオニフロリン、アルビフロリン分析 鈴鹿医療科学大学 (2016~2020)、高知県立牧野植物園(2018)

*生薬部重 三重県農業研究所 (2015,2017,2020)

*DNAIによる鑑別で基原種 (*Paeonia lactiflora*)として認められる (鈴鹿医療科学大学H30、R2)

上記品種は、基原植物と確認され、ペオニフロリンが日本薬局方に規定されている量(2%)をクリアし、収量も比較的多く切り花としての利用も可能である。

***栽培品種は、出荷先等により出荷できる品種や調製方法等が異なるため、出荷先と十分打ち合わせを行い決定すること。**

収益性向上のための切り花の検討

園芸品種を、切り花として出荷し収益性の向上を目指す。

→花を収穫することは枝葉も一緒に収穫してしまう。

→何本以上採花すると地下部の増加に影響を与えるか

表1 シャクヤク「華燭の典」において、茎の切除本数が根の生育に与える影響

試験区	処理前 (5月10日)		処理後165日 (10月28日)			
	茎数	芽数	塊茎重(g)	太根重(g)	細根重(g)	
20本切	26.5 ± 2.8 ¹⁾	26.5 ± 3.3 b	609 ± 26	601 ± 26 b	397 ± 41	
12本切	27.0 ± 0.9	37.3 ± 3.6 ab	851 ± 150	840 ± 29 ab	373 ± 72	
5本切	25.8 ± 2.3	34.8 ± 3.6 ab	810 ± 102	1347 ± 140 a	398 ± 57	
2本切	28.5 ± 1.9	45.5 ± 5.5 a	1024 ± 132	1344 ± 190 a	464 ± 83	
無処理	25.3 ± 1.3	41.0 ± 3.9 ab	1050 ± 251	1126 ± 155 ab	497 ± 21	
有意差 ²⁾		*	-	**	-	

1) 平均値±標準誤差

2) Tukeyの多重検定により異符号間では有意差あり(*: p<0.05, **: p<0.01)

茎数25本シャクヤクを、株あたり0, 2, 5, 12, 20本採花

→地下部の太根重を計測

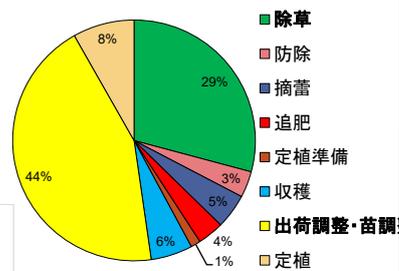
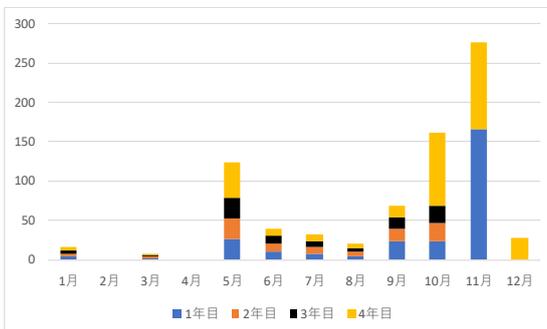
→12本以上の採花で地下部に影響を及ぼした。

→約5本(20%)以下が望ましい。

収益性の検討

労働時間

1~4年目各10a計40a栽培したときの年間月別労働時間



作業別労働時間 (h/10a)



・シャクヤク生産にかかる労働時間は、1作4年(40a)で773時間となった。

・月別では5月と10~11月に集中した

・作業別では出荷調整と苗調整、除草に労力がかかる。

シクヤク生産の経営収支(1作4年10aあたり)

10a栽培した時の経営収支(4年分)

項目		シクヤク 10a1作(4年)分		摘要
粗 収 益	販売量(kg)	2500kg		
	販売単価	300円/kg		
	販売額	750,000		10a分収穫
	副産物収入	苗	120,000	2,000株/120円
	副産物収入	切花	200,000	2,000本/100円
	合計	1,070,000		
経 営 費	合計	465,804		
農業所得		604,196		
所得率(%)		56		
家族労働1時間あたり所得		782		
総労働時間(h)		773		

- ・所得率は50%を超えた
- ・作業時間が長いため、1時間当たりの所得は低くなった。
- ・副産物(切り花・苗販売)は重要である。

想定条件:

- ・出荷方法は生根、袋詰め出荷。運賃は実需者の運搬。
- ・栽培品種は園芸兼用品種であり、切り花は4年目に採花し直売し苗は出荷先等へ販売する。
- ・①経営収支と、②作業労働時間については10a、1作(栽培期間4年間)分の収支と労働時間である。
- ・③は、40a(1~4年目各10a)栽培した時の1年間の月別労働時間である。

本研究は農林水産省「委託プロジェクト」の支援を受けて行っています。

まとめ

- ①園芸品種についても、基原植物として認められ、日本薬局方に定められている成分を満たす品種はある。
(出荷先と品種については打ち合わせを行う必要がある。)
- ②切り花として収穫する場合、4年目以降基数の20%程度までなら採花しても地下部の増加量に影響は少ない。
- ③作業時間については、除草、収穫、定植に時間がかかり、5、10、11月に労力がかかる。そのため、その期間に労力がかからない品目との複合経営が可能である。
- ④収穫まで4年以上の期間がかかるため、収益を確保するため根以外の売り上げを検討する必要がある。

農林水産省委託プロジェクト「薬用作物の国内産地拡大に向けた技術の開発」の支援を受けて行いました。

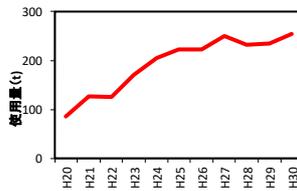
カギカズラの栽培



カギ付きの枝を生薬利用
葉は除去される

生薬原料 カギカズラとは？

- アカネ科つる性木本、年間10m成長することも
- 中国南部、日本では千葉県以南に自生
- 生薬名はチョウトウコウ、**100%を中国に依存**
- 主な薬用成分はアルカロイド（**ストレス緩和**、**認知症**や**高血圧症**の改善効果）
- 漢方薬「抑肝散」、「釣藤散」などに配合
- 近年、**アルツハイマー病**の原因とされているアミロイドβ蓄積の予防効果も報告



← チョウトウコウの国内使用量の推移

【山本他, 生薬学雑誌73: 16-35 (2021)より作成】
生薬285品目中、29番目の使用量(H30)

超高齢化・ストレス社会の現代において
今後も需要増加が見込まれる重要な生薬原料 → **しかし、栽培経験は無し**

国産のつる性薬用樹木カギカズラの生産技術の開発と機能性解明に基づく未利用資源の活用(R2~4)

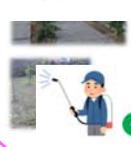
課題構成と実施体制

1. 生産の効率化、葉からお茶を開発

苗木生産から利用までの技術を開発

- 苗木大量生産技術の開発
- 生産者への実証試験
- 農福連携推進

加工調製法の開発



製茶技術開発

国産生薬・漢方薬の開発

当研究所の課題

- 森林研究・整備機構
- 産総研 産業支援総合研究所
- 三重県農業研究所
- 名古屋大学
- 鈴鹿医科大学
- 九州保健福祉大学
- (有)イトウグリーン
- (株)伊勢くすり本舗

情報提供

材料提供

情報提供

フィードバック

2. 機能性成分と機能性の評価

機能性エビデンスの蓄積により、利用促進

- 成分分解明
- 安全性評価



情報提供

フィードバック

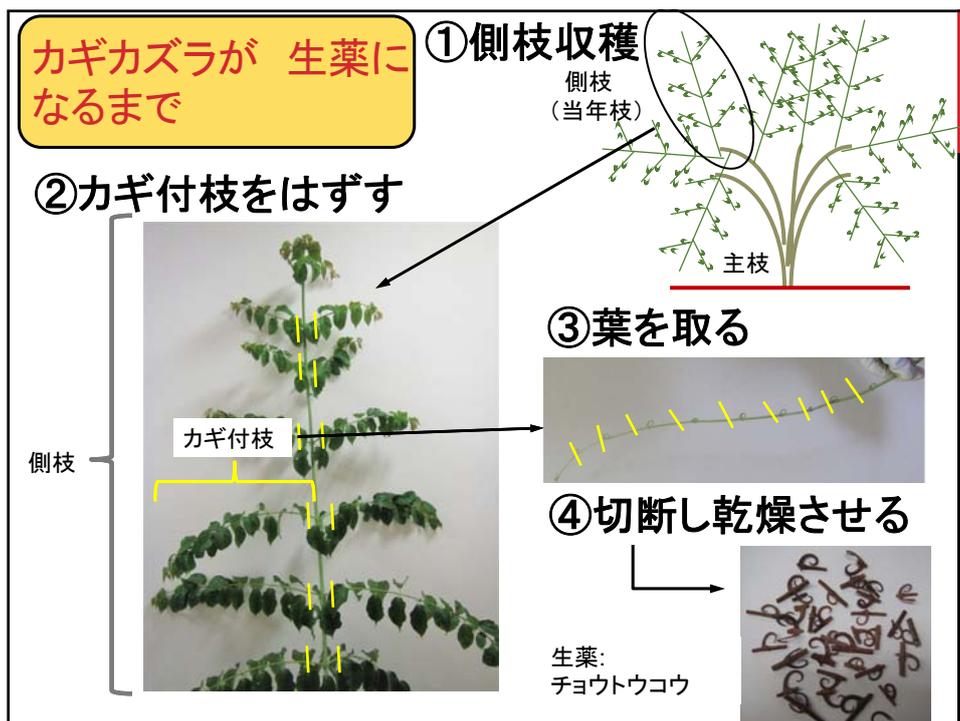


3. 品種開発と管理・普及

優良系統の開発と管理・保存・栽培等をマニュアル化し、技術の普及へ

- 優良系統選定
- 系統管理法構築
- 生産技術のマニュアル化
- 特性のデータベース構築と公開





カギカズラ栽培の特徴・課題とその対応

100%中国からの輸入に頼っており、国内での栽培事例はない。

課題

試験内容

つる性で、カギがついているため収穫に手間がかかる

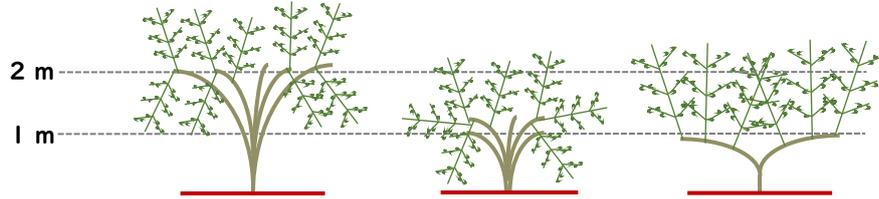
省力化を図るため仕立て方を検討する。

収穫・調製に手作業が多く作業時間が長い

機械を利用した調製方法を検討する。

カギカズラの仕立て方の検討

①カギカズラ6年生樹(樹間2×2 m、各区3樹平均)

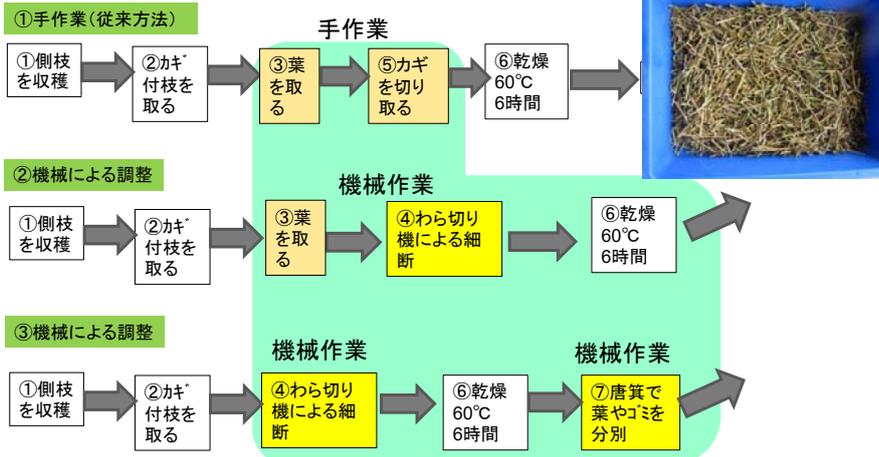


	2 m 剪定	1 m 剪定	一文字
経年収量 (カギ付き枝生重/樹 R1+R2+R3)	9.9 kg	9.7 kg	8.9 kg
収量変動 (R2 vs R3)	多	中	少
作業時間 (/kg最終製品, R3)	105分	59分	60分
総合評価	△	○	○

現状では1m仕立てか一文字仕立てが収量の変動も少なく作業時間も短いため良いと考えている。

→さらに今年度調査を行い最適な仕立て方法を明らかにする

収穫調製方法の検討



1. ワラ切り機と唐箕を利用することで、慣行の手作業に比べかなり省力化できた。
2. 機械利用は、作業時間は短くなるが、葉や葉柄が残ってしまうため、検討する必要がある。
3. 葉の除去を省力化するため、エチレンによる落葉効果を検討。

カギカズラ葉付き枝のエチレン処理による落葉試験

Day 1

側枝収穫

カギ付き枝をはずす

葉付きカギ付き枝
10 kgFW/回

Day 2~6

エチレン資材
5袋 (床置き)

エアコン設定: 26℃
湿度調整: なし

サーキュレーター
Day2まで稼働 (24 h)

Day 7

落葉

葉なし枝

葉付き枝

大規模処理装置での落葉状況 (R4.8月時点)

	推定落葉率 (%) ^{※1,2}	葉なし枝		葉付き枝		落葉重 (kg)
		枝数 (本)	枝重 (kg)	枝数 (本)	枝重 (kg)	
上段	93	445	0.9	78	0.2	2.3
下段	86	444	0.9	94	0.3	2.7
計	89	889	1.8	172	0.5	5.0

※1 カギカズラ葉付きカギ付き枝処理量: 約10 kg FW (上下各5 kg)

※2 推定落葉率 = 落葉重 / (落葉重 + 推定残葉重) × 100

推定残葉重 = 葉付き枝重 - 葉付き枝数 × 推定1葉なし枝重

推定1葉なし枝重 2.1 g/本 (1.8 kg/889本), 1葉重 0.35 g

結果

- ・大規模処理装置によるカギ付き枝約10Kgの処理量で、約90%落葉した。
- ・作業時間については、手作業で葉を取る場合より短くなるが現地試験を行い、現在取りまとめ中である。

まとめ

① 仕立て方

- ・現状では1m仕立てか一文字仕立てが収量の変動も少なく作業時間も短いため良いと考えている。
→さらに今年度調査を行い最適な仕立て方法を明らかにする。

② 収穫調整方法

- ・ワラ切り・唐箕により葉を除去する方法については、手作業よりも人件費・作業時間ともに50%以下となったが、製品としては葉や葉柄が混じってしまう。



③ エチレン処理による葉の除去

- ・実験室段階では大規模処理(10Kg)で約90%落葉し、葉の除去について時間短縮が図れると思われる。
→現地で調査を行い、どれくらい短縮できるか明らかにする。

エチレン処理による葉除を取り入れた加工調整方法



本研究は生研支援センター「イノベーション創出強化研究推進事業」の支援により行っています。