

令和4年度農林水産省茶・薬用作物等地域特産作物体制強化促進事業
「薬用作物産地支援栽培技術研修会」（中国・四国会場）

2021年9月8日

農林水産省委託プロジェクト研究 「薬用作物の国内生産拡大に 向けた技術開発」の紹介

代表機関：農業・食品産業技術総合研究機構
薬用作物コンソーシアム

発表者：農研機構西日本農業研究センター
中山間畑作園芸研究領域
矢野 孝喜

農研機構（のうけんきこう）は、国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構のコミュニケーションネーム（通称）です。

NARO

本日の内容



0. 農研機構の紹介
1. 農林水産省委託プロジェクト
「薬用作物の国内生産拡大に向けた
技術開発」の概要
(2016～2020年度)
2. 同プロジェクトの主な成果
3. 同プロジェクトにおける西農研の成果

農研機構とは



農研機構は、我が国の農業と食品産業の発展のための研究開発を行う機関です。



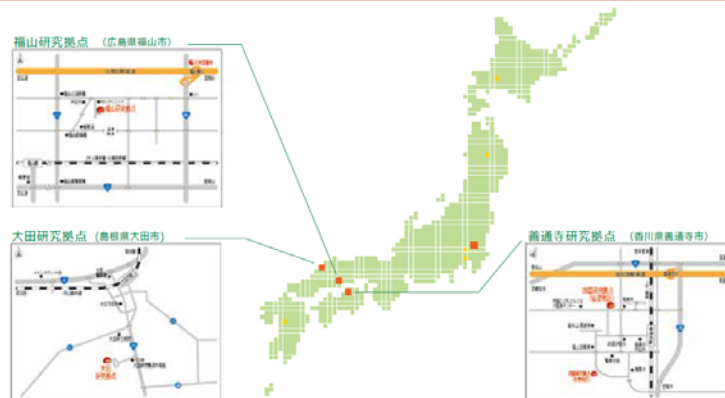
- 農業情報研究センター
- 農業ロボティクス研究センター
- 遺伝資源研究センター
- 高度分析研究センター
- 食品研究部門
- 畜産研究部門
- 動物衛生研究部門
- 北海道農業研究センター
- 東北農業研究センター
- 中日本農業研究センター
- 西日本農業研究センター
- 九州沖縄農業研究センター
- 農業機械研究部門
- 作物研究部門
- 果樹茶業研究部門
- 野菜花き研究部門
- 生物機能利用研究部門
- 農業環境研究部門
- 農村工学研究部門
- 植物防疫研究部門
- 種苗管理センター
- 生物系特定産業技術研究支援センター

職員数：3,279名(うち研究職員1,747名) [2022/4/1現在]

農研機構・西日本農業研究センター



中山間地域等の複雑な立地条件や多様な気候条件の下で分散立地し、大規模化が困難な近畿・中国・四国地域において、地域資源を活用した地域ブランドの創出や、多角化営農システムの開発による地域の農家所得向上に向け、研究開発と成果の社会実装に取り組みます。



1. 農林水産省委託プロジェクト 「薬用作物の国内生産拡大に 向けた技術開発」の概要 (2016～2020年度)

本プロジェクトの目標

農林水産省委託プロジェクト「市場開拓に向けた取組を支える研究開発」
「薬用作物の国内生産拡大に向けた技術の開発 (H28～R2年度)」

カンゾウ、トウキ等の需要が多い品目について、種苗の高品質化技術、種苗の低コスト生産技術など、**高品質な産品を低コストで安定的に栽培・収穫・調製するための技術を開発し、その増収効果を生産現場において実証するとともに、薬用作物栽培を含む高収益複合経営モデルを開発する。**

達成目標

- 高品質化・低コスト化及び生産の安定化を可能とする技術を15以上開発する。
- 開発技術を用いた増収効果を生産現場で実証し、利用できるマニュアルを作成する。

解決しようとする課題



現状と課題 輸入生薬の供給不安、価格高騰 生産量、栽培面積の減少

現状と課題
輸入生薬の供給不安、価格高騰
生産量、栽培面積の減少



ニーズ
国産原料供給への期待
中山間地域の活性化への期待



解決に向けた問題点
①栽培年数が長いものが多い、②栽培技術が未確立・篤農技術、③優良品種、種苗の確保、④生産コスト高、重労働、生産者不足



解決方向： ←栽培できるか、作業は楽か、収益性

- ①地域に応じた栽培技術の開発
中山間地域の活用(耕作放棄地等の活用技術、品目、連作障害対策、小規模経営)
- ②育苗技術(発芽促進、増殖方法、休眠打破)、品種育成
- ③省力的な生産体制・管理技術
(作業機械の改良・開発、雑草対策・・・)

研究実施体制とチーム別目標



トウキ	 <ul style="list-style-type: none"> ・単位面積当たり収量25%向上 地域に適した栽培体系、育苗・肥培管理技術、管理作業(灌水・施肥、除草作業、病害虫対策)の改善、調製技術(歩留まり向上・安定化) ・作業時間を40%削減 苗掘り取り・定植の機械化、収穫の機械化、除草作業の軽労化
ミシマサイコ	 <ul style="list-style-type: none"> ・単位面積当たり収量20%向上 地域に適した栽培体系、育苗・肥培管理技術、発芽促進と初期生育促進・植物体歩留まり向上、管理作業(灌水、除草) ・作業時間を30%削減 育苗の改善、マルチ利用による除草労力の軽労化
カンゾウ	 <ul style="list-style-type: none"> ・収穫作業時間を50時間以上削減(現状70h/10a) ストロン切断機構を搭載した収穫機の開発・導入 ・単位面積当たり収量20%向上 適地判定(収量・品質予測)、栽植様式
オタネニンジン	 <ul style="list-style-type: none"> ・単位面積当たり収量20%向上 育苗期間短縮、初期生育の安定化、生育診断技術、土壌改良、栽培・品質管理指標により栽培の適正化、品質の安定化、歩留まりを10%向上
シャクヤク	 <ul style="list-style-type: none"> ・単位面積当たり収量20%向上 土壌条件(排水性、灌水・施肥)および管理作業の改善 ・作業時間を30%削減 マルチ利用による除草労力の軽労化、灌水施肥の自動化

経営モデルの開発
病害・連作障害対策

本プロジェクトの参画機関



「薬用作物コンソーシアム」：24の研究機関・大学・企業等

代表機関

農業・食品産業技術総合研究機構

参画機関

医薬基盤・健康・栄養研究所薬用植物資源研究センター、千葉大学、福島県立医科大学、大阪大学、立命館大学、県立広島大学、秋田県農業試験場、岩手県農業研究センター、東北農業研究所、山形県置賜総合支庁産業経済部農業技術普及課産地研究室、福島県農業総合センター会津地域研究所、新潟県農業総合研究所（中山間地農業技術センター）、富山県（薬事総合研究開発センター薬用植物指導センター・農林水産総合技術センター園芸研究所）、長野県野菜花き試験場佐久支場、静岡県農林技術研究所伊豆農業研究センター、三重県農業研究所花植木研究課、奈良県農業研究開発センター（果樹・薬草研究センター）、山口県農林総合技術センター、徳島県立農林水産総合技術支援センター、愛媛県農林水産研究所、佐賀県（農業試験研究センター三瀬分場・上場営農センター）、宮崎県総合農業試験場薬草・地域作物センター、十勝農業協同組合連合会、（株）夕張ツムラ

本プロジェクトの主な成果（公表資料）



薬用作物栽培の手引き～薬用作物の国内生産拡大に向けた技術の開発～

薬用作物のうち需要が多いトウキ、ミシマサイコ、カンゾウ、オタネニンジン、シャクヤクについて、農林水産省委託プロジェクト研究「薬用作物の国内生産拡大に向けた技術の開発」において実施した技術開発の成果を含めてとりまとめた栽培マニュアルです。

https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/138849.html

開発技術のマニュアル類の一覧を本スライドの最後に掲載しました

薬用作物栽培に役立つWebサイト

薬用作物のページ（農林水産省）

<https://www.maff.go.jp/j/seisan/tokusan/yakuyou/yakuyou.html>

薬用作物産地支援協議会

<https://www.yakusankyo-n.org/>

除草作業の省力化については以下のサイトが参考になります

「薬用作物の機械除草マニュアル」

農林水産省委託プロジェクト研究「多収阻害要因の診断法及び対策技術の開発」の成果

https://www.naro.affrc.go.jp/org/narc/crop_diagnosis/medicinal-crop-weeding.html

薬用作物栽培の手引きの主な項目



解決する課題

手引きに盛り込んだ主な項目

- 栽培できるか
- 作業は楽か
- 収益性



- 栽培を始める前に知っておきたいこと
- 対象作物の概要
- 基本的な栽培方法
開発した技術の概要と利用場面
- 開発技術の導入効果
- 開発技術を導入した経営モデル

以下では、手引きの中から、省力化にかかわる技術を中心に紹介
(作業機械の改良・開発、導入、雑草対策、品種、栽培上の工夫・・・)

実施した研究課題ごとの取り組み概要 (2016～17年度までに得られた成果)
https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/laboratory/warc/other/082667.html

令和2年度最終年度報告書 (農林水産技術会議)
<https://www.affrc.maff.go.jp/docs/project/pdf/jisseki/2016/seika2016-172.pdf>
<https://www.affrc.maff.go.jp/docs/project/jisseki/2016/index.html>

2. 同プロジェクトの主な成果

「薬用作物栽培の手引き

～薬用作物の国内生産拡大に向けた技術の開発～」

より

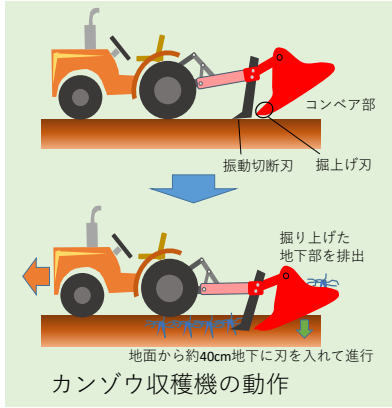


薬用作物用収穫機の開発

農研機構（北農研）



振動刃でストロンを切断 → コンベアで掘り上げ・収穫



作業速度は慣行の4倍
本年度より市販機が販売された

本州向けに小型化を検討
適用品目の拡大を検討

シャクヤクの収穫（種子島）



シャクヤクの収穫（岡山・井原市）掘り上げられたシャクヤク

22～28馬力の小型トラクタでも作業可能
適用品目拡大 シャクヤク、トウキなど

トウキ栽培の省力・軽作業化

佐賀県（農業試験研究センター三瀬分場・上場営農センター）



従来のトウキ栽培

作型	1月		2月		3月		4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月	
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
育苗圃																								
本圃																								

新技術導入によるトウキ栽培

作型	1月		2月		3月		4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月	
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
省力機械化体系																								

現有する野菜用の作業機械を活用
育苗による期間短縮（省力化）

従来の方法

手植え ※手取り除草
掘取り作業

開発した技術の特徴・体系

ペーパーポットを利用した育苗（ポット長は7.5cm以上とする）
半自動移植機
手押し除草機 + マルチ利用
掘取り機

技術導入前後の労働時間(10aあたりの比較)

作業内容	労働時間	
	技術導入前	技術導入後
定植	24.4	5.0
除草(手押し除草機)	399.0	38.0
除草(マルチ)	40.0	25.0
収穫		9.8
合計	463.4	78.8

▲84%

省力化技術の例

奈良県農業研究開発センター（果樹・薬草研究センター）



従来の方法

移植ゴテ等を用いて、苗を折り曲げないように、およそ斜め45°で土壌に挿入して定植

定植後、種穴に生じた雑草を手取り除草

手作業で掘り上げ

湯もみ作業

準備 5分 → 手まき作業 15分 → 湯もみ・製型 10分 → 完了

開発した技術の特徴、体系

ハンドプランターを用いて、苗を挿入（定植）。

定植直後に、種穴を鋳殻で被覆して雑草の発生を抑制

振動式デガーを用いた掘り上げ作業

汎用ミキサーを用いた湯もみ作業

準備 : ミキサー回転 2分 → 湯もみ・製型 3分 → 完了

定植	50.4
除草	114.9
収穫	11.3
調製(湯もみ)	48.1
合計	224.7

定植	33.5
除草(もみ殻・マルチ)	76.3
収穫	4.1
調製(湯もみ)	36.7
合計	150.6

▲33%

ミシマサイコの栽培体系の例

徳島県立農林水産総合技術支援センター



作型	1月		2月		3月		4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月	
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
1年目				播種	マルチ張り	雑草除草																		収穫・調製
2年目																								収穫・調製

従来の方法

- 播種後、被覆資材(ポリマルチ)やべたがけ資材(不織布)は不使用。一部農家は、播種後水稲もみ殻を被覆。
- 播種2週間後に除草剤散布。
- 中山間地の圃場は、灌水用水の確保が困難であり、播種後はほぼ雨水に依存している。

播種後の状況 (水稲もみ殻のみ被覆)

生育が不揃い

開発した技術の特徴、体系

- 播種後、水稲もみ殻、白黒有孔ポリマルチを被覆し、不織布をべたがけ。除草剤は不使用。もしくは、播種後、水稲もみ殻を被覆、不織布をべたがけ。播種2週間後に除草剤を散布(不織布は散布前に除去、散布後べたがけ)。出芽確認約1週間後に白黒有孔ポリマルチを被覆。
- 不織布は必要に応じ使用、出芽確認後に除去。
- 播種当日、および播種約1週間後に灌水。

白黒有孔ポリマルチの使用状況

抽苔前の生育状況

収量(kg/10a)	種子56+根75
販売単価(円)	7,000
粗収益(円/10a)	917,000
経営費(円/10a)	230,236
所得(円/10a)	686,764
所得率(%)	74.0
労働時間(hr/10a)	511
1時間当たり所得(円/hr)	1,344

収量(kg/10a)	種子67+根97
販売単価(円)	7,000
粗収益(円/10a)	1,148,000
経営費(円/10a)	290,884
うち新技術導入費用(円/10a)	69,150
所得(円/10a)	857,116
所得率(%)	74.7
労働時間(hr/10a)	404
1時間当たり所得(円/hr)	2,122



技術導入事例
初期生育安定化栽培技術
(白黒有孔ポリマルチ被覆)

シャクヤク栽培における省力化



低開花率特性を持つ
薬用シャクヤク品種「べにしずか」

特徴

- ★ペオニフロリン含量が多い
- ★摘花作業を省力化



根を肥大させるために摘花が必要
労力がかかる



↑「べにしずか」

寒冷地ではほとんど花が咲かない



栽培4年目の根

- 肥沃で排水が良い土地では生育が旺盛
- 乾燥根収量が栽培4年目に急増：
2t/10a
- ペオニフロリン含量：3.5%
- 市販の洗浄機により「皮付き」「皮去り」の加工調製が可能

医薬基盤・健康・栄養研究所薬用植物資源研究センター

マルチによる除草作業の省力化

作業時間
60%減



黒マルチ 白マルチ マルチなし

農研機構（西農研）

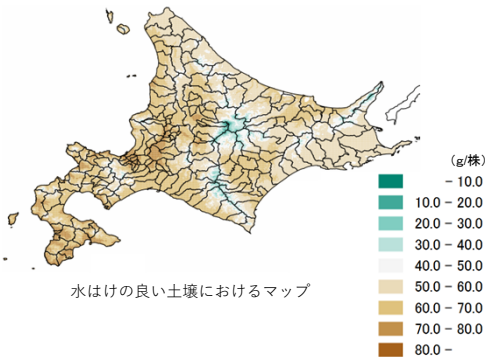
カンゾウの生育モデルの開発

農研機構（北農研）



カンゾウの原産地（内モンゴル自治区）は半乾燥地
→本州の気候は栽培に不向き北海道での栽培を対象とする

★あらかじめ適地を選定する
気象応答生育モデルを構築→適地マップを作成



初年度6月～3年目10月末まで平年値より計算した北海道のカンゾウ栽培想定期間の積算気温分布。
赤いところで水はけが良ければ、多収が期待できる。

火山灰性土壌など、水はけの良い土壌では栽培可能であること、などの特性がわかる。

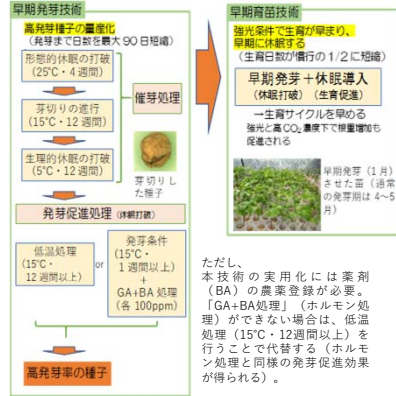
- ・カンゾウの栽植密度と収量、グリチルリチン酸含量との関係解明を図る。

トウキ収穫適期推定プログラム (農研機構職務作成プログラム 機構-K18)

- ・推定対象地点の位置（緯度、経度）
 - ・目標収量
 - ・移植年月日 を入力
- 農研機構メッシュ農業気象データに基づき、表計算ソフトエクセルによるモデル計算→**収穫適期年月日**を出力する。
過去の気象での移植時期、収穫時期の試算を行うことも可能。

オタネニンジンの早期発芽技術

千葉大、農研機構（東北農研）、福島県立医科大学、福島県農業総合センター会津地域研究所



オタネニンジンは播種から収穫までに4～6年を要し、他の農作物に比べて極めて栽培期間が長い。また、オタネニンジンの種子には形態的休眠と生理的休眠の2段階の休眠があり、それぞれ夏季の高温遭遇と冬季の低温遭遇が必要であり採種にも長期間を要する。育苗も圃場で行われるため病害リスクも高い。
本技術は、オタネニンジンにおいて、①採種当年内の出葉が可能になる早期発芽技術、②その後の強光処理により、根重量を維持しながら、慣行法よりも栽培期間を短縮させる早期育苗技術により、通常は2年を要する育苗期間を1年に短縮する技術である。早期発芽技術により、低温処理（15°C・12週間以上）またはホルモン処理（GA+BA1）処理で発芽を制御できる。

慣行の方法

概要	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
播種	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
育苗床												
3年目(本圃)												

開発した技術による苗生産

概要	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
育苗施設												
施設一本圃												
本圃1年目												

- ホルモン処理で早期出葉
→採種当年の出葉が可能に
(育苗期間の短縮)
- 強光処理により早期休眠導入と生育促進が図られる
→生育ステージを進める
(育苗期間を1～2年短縮)

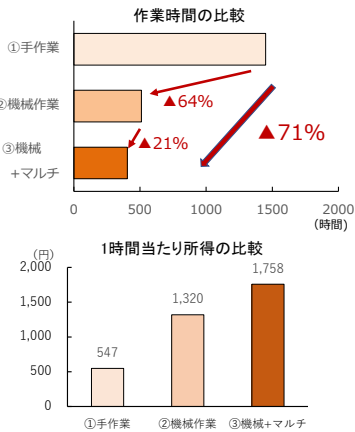
経営効果の解析例 (作業機械の導入)

徳島県立農林水産総合技術支援センター



ミシマサイコにおける経営モデル

- ・機械化、資材（マルチ）利用により、作業時間が大幅に削減され、収益性が向上する。
- ・経営的に見た場合、作業機械の導入には一定の条件がある（レンタル、共同所有など経費を抑える工夫が必要）。



経営モデルの作物体系(中山間地域の小規模野菜生産者における新技術によるミシマサイコの導入)

作物	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
ピーマン(7a)												
アスパラ(7a)												
エンドウ(7a)												
ホウレンソウ(6a)												
ミシマサイコ(10a)												

経営モデルの部門別年間収支(単位:円)

項目	経営全体	ミシマサイコ(10a)	ピーマン(7a)	アスパラ(7a)	エンドウ(7a)	ホウレンソウ(6a)
販売量(kg)	33	3,850	473	910	780	
販売単価(円/kg)	7,000	293	911	690	513	
販売総額	2,817,538	231,000	1,128,050	430,448	627,900	400,140
副産物収入	269,500	種子	269,500	0	0	0
助成金	0	0	0	0	0	0
合計	3,087,038	500,500	1,128,050	430,448	627,900	400,140
播種費	94,846	3,500	77,000	700	7,146	6,300
肥料費	141,429	13,300	82,749	29,473	15,400	20,506
農薬費	14,726	4,965	37,168	13,884	6,038	12,672
光熱動力費	21,800	3,950	3,500	5,250	2,800	6,300
諸材料費	94,255	29,814	36,085	3,325	21,203	3,828
雇用労費	0	0	0	0	0	0
荷造・販売費、手数料	875,061	1,400	430,410	142,456	188,384	111,412
減価償却費	292,406	77,262	46,145	46,271	23,800	8,929
雑費	49,968	11,250	14,741	13,825	7,392	2,760
合計	1,554,290	145,441	707,796	255,183	279,162	172,708
農業所得	1,532,747	355,059	420,254	175,265	354,738	227,432
所得率(%)	50	71	37	41	56	57
家族労働1時間当たり所得	1,215	1,758	711	1,035	2,346	1,535
総労働時間(h)	1,262	202	591	169	151	148
家族労働時間(h)	1,262	202	591	169	151	148
雇用労働時間(h)	0	0	0	0	0	0

※販売量は、ミシマサイコ作(2年)の10aあたり収量(播60kg、種70kg)を1-1aにマルチ栽培による増収効果10%として試算した。また、各項目の数量・金額は、単位未満を四捨五入しているため、内訳の計と合計が一致しない場合がある。

複合経営のメリット (シャクヤク+植木類の例)

三重県農業研究所 花植木研究課、大阪大学



経営モデルの部門別年間収支(単位:円)

項目	経営全体	シャクヤク (40a)	コンテナ植木、露地植木 (70a)	摘要
販売量(kg)	-	2500kg	27500鉢	6000本
販売単価	-	300円/kg	250円/鉢	150円/本
販売額	8,525,000	750,000	6,875,000	900,000
副産物収入	120,000	120,000		2,000株/120円
副産物収入	200,000	切花	200,000	2,000本/100円
合計	8,845,000	1,070,000	7,775,000	
種育苗	0	0	0	
肥料費	586,000	136,000	450,000	
農薬費	212,000	35,000	177,000	
光熱動力費	385,000	30,000	355,000	
諸材料費	1,430,000	10,000	1,420,000	
雇用労費	1,783,760	281,600	1,502,160	
その他	440,000	57,000	383,000	
減価償却費	1,013,827	161,146	852,681	
修繕費	218,187	36,658	181,529	
合計	6,068,774	747,404	5,321,370	
農業所得	2,776,226	322,596	2,453,630	
所得率(%)	31	30	32	
家族労働1時間当たり所得	1,388	712	1,586	
総労働時間(h)	4,027	773	3,254	
家族労働時間(h)	2,000	453	1,547	
雇用労働時間(h)	2,027	320	1,707	

根を生葉、地上部を切花として利用可能な代替種となる可能性

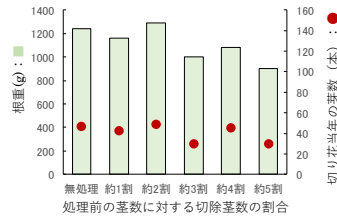
→薬用利用可能な園芸品種を選定



春の粧(ピンク)

華燭の典(濃ピンク)

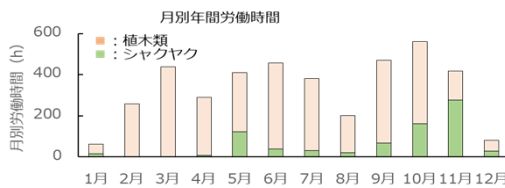
適切な採花数・管理技術を開発



花びらなどの副産物を加工・利用



観光資源としての価値



年間作業の平準化
薬用以外の副次的農産物利用による経営改善

生産拡大に向けて



- ・省力化 (機械化、自動化)
→収穫作業、調製作業、除草作業
- ・産地形成
→実需と生産 (生産者団体、法人) との協力体制の構築
→再生産が可能な収益性確保

開発技術のマニュアル・成果集一覧



出版物	担当機関	備考	web掲載 (URL)	研会先
「SOFIX物質循環型農業 ～有機農業、減農薬、減化学肥料への指標～」	立命大	共立出版 ISBN978-4-320-05811-8 https://www.kyoritsu-pub.co.jp/bookdetail/9784320058118	https://www.kyoritsu-pub.co.jp/bookdetail/9784320058118	共立出版 ISBN978-4-320-05811-8 (書店等で販売)
マニュアルタイトル				
「国内生産拡大に向けた薬用作物の栽培技術 (トウキ)」	担当機関 (発行機関)		web掲載 (URL)	研会先
「国内生産拡大に向けた薬用作物の栽培技術 (トウキ)」	医薬健康研・薬種セ、農研機構、国立広島大、秋田農試、新潟農総研、富山県農総研、長野野薬花さ試佐久、山口農林総研セ、愛媛農林水産研 (医薬健康研・薬種セ)		http://www.ts8.nibiohn.go.jp/publication.html	左記URL参照
「国内生産拡大に向けた薬用作物の栽培技術 (ミシマサイコ)」	医薬健康研・薬種セ、農研機構、国立広島大、秋田農試、新潟農総研、富山県農総研、長野野薬花さ試佐久、山口農林総研セ、愛媛農林水産研 (医薬健康研・薬種セ)		http://www.ts8.nibiohn.go.jp/publication.html	左記URL参照
「とうき露地育苗における良苗生産・省力化技術マニュアル」	若手農研		https://www.pref.fwate.jp/_res/projects/fieldtalk/project/_page_001/026/072/004/04ubyo_manual.pdf	左記URL参照
「野管用機械を活用したトウキの省力機械化体系の開発」	佐賀農業セ三系、佐賀上場農産セ			佐賀県農業試験研究センター三耕分場 電話：0952-56-2040
「トウキ栽培の手引き～北海道十勝における新たな栽培技術～」	十勝農協連、農研機構、夕張ツムラ			十勝農業協同組合連合会 農産部 農産課 電話：0155-24-2134 (高橋)
「暖地中山間地域におけるトウキの導入による新たな生産体系の開発」	岩崎総農試			岩崎総合農業試験場 薬種・地場作物センター 電話：0984-21-6061
「セル成型苗を活用したトウキの省力機械化栽培マニュアル」	山形県産協総合支庁産地研究室			山形県産協総合支庁産地産業者部農業技術普及課 産地研究室 電話：0238-47-2115
「四物漢方薬用作物栽培マニュアル」	奈良農研セ			奈良・薬草研究センター 電話：0747-24-0061
「ミシマサイコ種子選育促進マニュアル」	静岡県農林技術研研セ		研究所HPに掲載予定。	左記URL参照
「ミシマサイコの初期生育安定化栽培技術マニュアル」	徳島総研セ		無し	徳島県立農林水産総合技術支援センター 電話：088-674-1958(農産栽培研究課)、088-674-1658(経営研究課)
「省力化・生産安定化に向けた薬用作物オタネシンの栽培手引き」	農研機構、千葉大環境健康フィールド科セ、福島県立医大、福島農総セ会津 (農研機構)		https://www.naro.go.jp/publicity/report/publication/pamphlet/tech-pamphlet/138846.html	左記URL参照
「薬用シヤクヤク「へにしずか」の栽培の手引き～岡山県の中山間地域～」	医薬健康研・薬種セ、農研機構 (医薬健康研・薬種セ)		http://www.ts8.nibiohn.go.jp/publication.html	左記URL参照
「薬用シヤクヤク栽培マニュアル」	三重農研		WEBへ掲載準備中	三重県農業研究所 茶業・花植木研究室 電話：059-370-4977 (小林)
ミシマサイコの薬用作物としての生育特性と栽培方法	長野県野薬花さ試佐久支場		https://www.agrires-naigano.jp/research/genre03/page/2	左記URL参照