

愛媛県における薬用作物研究の取組み



・愛媛県農林水産研究所 白石豊

1. 愛媛県における薬用作物栽培の現状と研究の流れ

薬用作物の栽培面積と農家戸数の推移

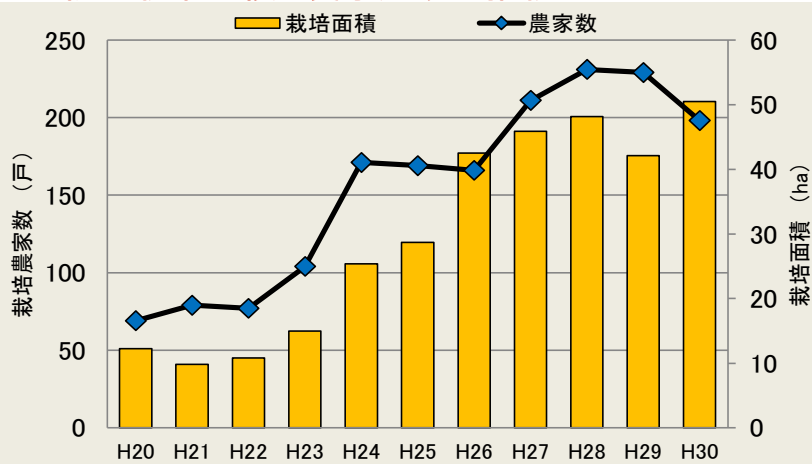


図 愛媛県における薬用作物の栽培推移

※日本特産農産物協会調べより

愛媛県における薬用作物の栽培品目と主な産地

表 愛媛県における薬用作物の栽培品目(平成30年)

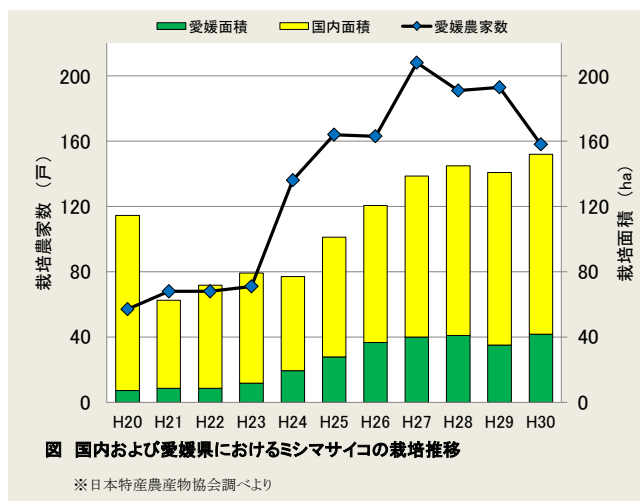
薬用作物名	栽培戸数	栽培面積	生産市町村名
	(戸)	(a)	
ミシマサイコ	158	4,166	久万高原町、大洲市、内子町、西予市、東温市、西条市、伊予市、愛南町、今治市
シソ	4	96	大洲市
サンショウ	36	788	大洲市、西予市、久万高原町
計	198	4,587	23.2a/戸

※日本特産農産物協会調べより

愛媛県における薬用作物の主な産地



国内および愛媛県におけるミシマサイコの栽培推移



薬用作物に対する県行政の取組みと研究の流れ



2. これまでの主な研究成果

農林水産省委託プロジェクト研究

① 薬用作物の国内生産拡大に向けた技術の開発

平成28～令和2年度:5年間



トウキの試験圃場



ミシマサイコの試験圃場

〔研究内容〕

国内生産拡大の要望が高く主要品目である「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」を対象とする技術開発課題を設定し、薬用作物生産の**高品質・低コスト・安定化技術を個別に開発**

【代表機関：農研機構（西日本農研）、共同研究機関：23機関】

- ①トウキの生産拡大のための技術開発【農研機構（作物研、遺伝資源研、北海道農研、西日本農研）、医薬基盤研、県広島大、立命館大、夕張ツムラ、**愛媛農水研**ほか11機関】
- ②ミシマサイコの生産拡大のための技術開発【農研機構（西日本農研、九州沖縄農研）、医薬基盤研、県広島大、**愛媛農水研**ほか7機関】
- ③カンゾウの導入による省力大規模生産技術の開発【農研機構北海道農研】
- ④オタネニンジンの生産拡大のための技術開発【農研機構（東北農研、中央農研）、千葉大、福島県 医大】
- ⑤シャクヤクの生産拡大のための技術開発【農研機構（西日本農研、食農ビジネス）、三重農研、大阪大】

◎主要薬用作物の国内生産拡大を促進
◎中山間農業の活性化

愛媛県が担当する課題：連絡試験

- 1.本州以南におけるトウキの栽培適性の解明と持続的栽培技術の開発
 - 2.本州以南におけるミシマサイコの栽培適性の解明と持続的栽培技術の開発
- ◎連絡試験7地域の栽培データから課題をスクリーニング及び地域間で比較解析。
◎日本薬局方に基づいた品質をクリアできる持続的生産体系を各地域ごとに確立

トウキ（生薬名：当帰）



目標乾物収量(10aあたり)
200kg ⇒ 250kg

ミシマサイコ（生薬名：柴胡）



目標乾物収量(10aあたり)
50kg ⇒ 60kg

連絡試験の参画機関



- 指導・分析担当
医薬基盤研・栄・研
薬用植物資源研究センター
- 栽培担当試験場、大学
- 秋田、新潟
富山、長野
広島、山口
愛媛ほか



連絡試験

栽培適正解明のための共通の栽培条件

試験地：所内(松山市)の緩傾斜段畑 土壌群名：粗粒質褐色森林土

	トウキ	ミシマサイコ
供試苗 医薬健康北海道 研究部で養成		
定植	5月上旬(寒、高冷地の試験地に合わせて実施)	
栽植密度	4,762株/10a 畝幅70cm 株間30cmの1条植	14,286株/10a 畝幅70cm 株間10cmの1条植
肥培管理	全量基肥 ◆ IBS1化成(N-P-K=10-10-10) : 100kg / 10a ◆ 炭酸苦土石灰 : 100kg / 10a ◆ 牛糞オガクズ堆肥 : 2t / 10a	
収穫	10月下旬(寒、高冷地の試験地に合わせて実施)	

トウキ(セリ科) 生薬名: 当帰(とうき) 利用部位: 根

トウキの栽培暦

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
苗養成 (1年目)			播種									
本圃定植		苗掘上げ	定植					追肥			収穫	



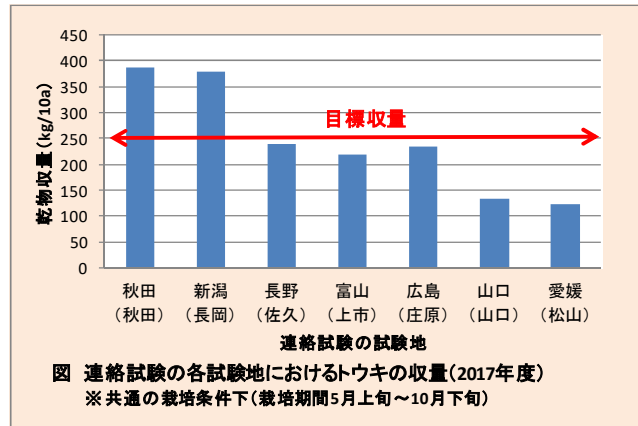
トウキの栽培状況

●愛媛県での生産は始まったばかりです。収穫までに株を開花させないことが栽培の最も重要なポイントです。

栽培のポイント

- トウキ(大和トウキ)とホッカイトウキの2種類があり、暖地では一般にトウキを作付け。
- 苗の養成期間を含めると、収穫までに2年間を要する。
- 定植用の苗は根頭径が7~8mmの中苗を用いる。株が抽台、開花すると根部分は生薬としての価値を失う。
- 収穫した根の乾燥には時間がかかり、仕上げ調製では湯もみ作業を行う。

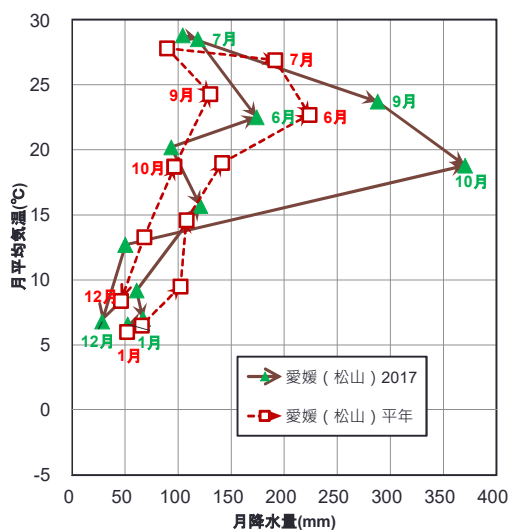
暖地におけるトウキ増収のポイントと課題



トウキは冷涼な気候を好む植物であることから、連絡試験の共通栽培条件で栽培比較した場合

◆ 寒地・高冷地で栽培するほど根の収量は高くなる傾向にある。(栽培期間:6か月間)

(1) 暖地における作付期間の検討



	愛媛(松山)2017		愛媛(松山)平年	
	降水量(mm)	平均気温(°C)	降水量(mm)	平均気温(°C)
1月	52.5	6.8	51.9	6.0
2月	67.0	7.0	65.6	6.5
3月	61.0	9.2	102.3	9.5
4月	121.0	15.7	107.8	14.6
5月	93.5	20.2	141.5	19.0
6月	174.0	22.5	223.6	22.7
7月	118.5	28.5	191.6	26.9
8月	104.5	28.8	89.6	27.8
9月	288.0	23.7	130.3	24.3
10月	370.5	18.8	96.7	18.7
11月	50.5	12.7	68.0	13.3
12月	28.5	6.8	46.0	8.4
総量/平均	1529.5	16.7	1314.9	16.5

連絡試験では、平均気温が20℃以上の時期で栽培

◆ 暖地の作付期間: 平均気温10~15℃域以上
3、4月~11、12月(8~9か月間)

◆ 平均気温25~30℃域では生育阻害(特にトウキ)

→ 高温対策

◆ 収穫前(9、10月)の多雨 → 排水対策

(1) 暖地における作付期間の検討

表 トウキの栽培期間と生育、収量の関係

年次	苗の種類	定植日	収穫日	草丈 (cm)	根長 (mm)	根頭径 (mm)	全草重 FW (g)	地下部 DW (g)	乾物* 収量 (kg/10a)
2016	慣行苗	6/10	10/31	29	145	25	127	12	59
2017	慣行苗	5/1	11/2	39	198	39	314	26	124
2018	PP苗	4/27	10/31	27	228	32	144	19	91
	自家養成慣行苗	3/30	12/20	28	196	40	204	45	214
				33	263	48	281	69	328

*4,762株/10aで推定。



図2 栽培期間の異なるトウキの生薬試作品（2018年）

◆ 暖地での作付期間は約9か月（3月下旬定植、12月以降収穫）

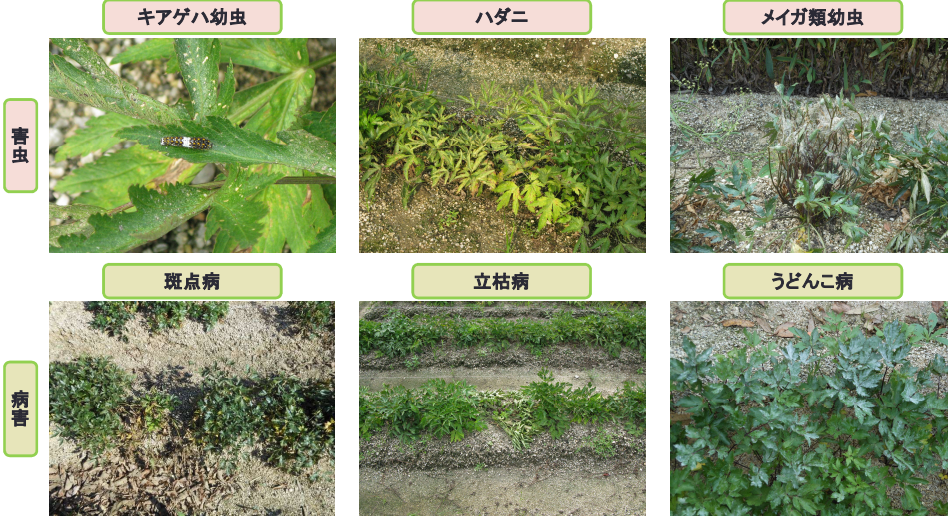
(2) 根の植え付け姿勢



- ◆ 本県の結果からは、斜め植えにすることで収量や生薬の形状などの品質が向上。
- ◆ 掘り取り収穫や調製時の土砂の除去が容易。
- ◆ 根の植え付け位置が浅くなるので、土壌の乾燥に注意が必要。

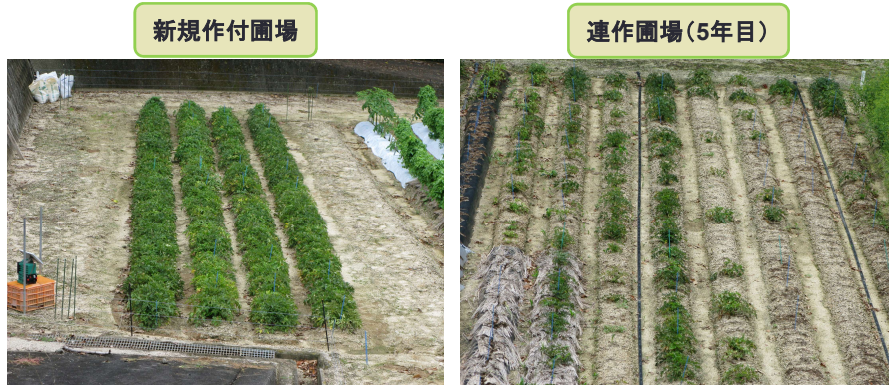
(3) 病虫害対策

※このほか、アブラムシ、アカスジカメムシ、カイガラムシ類など



◆限られた登録農薬の中で、効果的な防除体系の確立が必要

(4) 連作の影響



2020年9月のトウキ栽培試験圃場(松山市:愛媛県農林水産研究所)

- ◆ トウキはミシマサイコに比べ連作障害のリスクが高い
- ◆ 斑点病などの病害発生増大等による忌地の可能性大
- ◆ 原因の究明と計画的な輪作体系の確立が必要

(5) 高温や多雨による生育障害

トウモロコシ: 高温障害(8月)



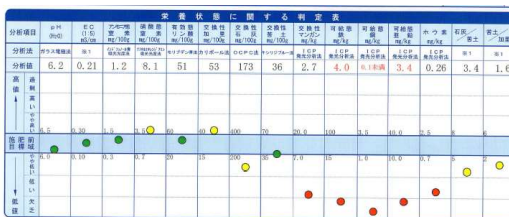
【収穫時】根頭部の褐変、腐敗、裂化: 41%



- ◆ 7、8月の高温期に生育阻害(葉面積が著しく狭くなる。葉巻き症状)。青枯れ株の発生 → 地温昇温抑制: 敷きわら等
- ◆ 2017年は根頭部に障害のある個体が多発(収穫時は地上部正常)。→ 10月の多雨: 改めて排水対策

(6) 土壌特性と問題点

●作付け前(施肥後)



●栽培終了後



所内(松山市)の緩傾斜段畑

栽培圃場 土壌分類: **粗粒質褐色森林土**
(花崗岩風化土壌: 真砂土)

土性: 砂壤土(SL)

- ◆ 小礫が多く側根の多いトウモロコシでは調製に労力を要す。
- ◆ 砂壤土で保肥力が低い傾向
- ◆ 微量要素の欠乏
- ◆ 堆肥の積極投入による土づくりが必要
- ◆ 県内のミシマサイコ産地は火山灰土壌(黒ボク土など)

②ウラルカンゾウの 暖地における適地判定試験の概要



【厚生労働科学研究費補助金(創薬基盤推進研究事業)】
薬用植物、生薬の持続的生産を目指した新品種育成
および新規栽培技術の開発並びにこれらの技術移転
の基盤構築に関する研究(平成25~27年度)

カンゾウ(甘草)とは

植物名、分類	カンゾウ (生薬名:甘草)、マメ科カンゾウ属	
学名	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> F.:ウラルカンゾウ	<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.:スペインカンゾウ
自生地	中国北部、モンゴル、ロシア内陸部	中国北部~地中海沿岸
特性	茎はほふく~やや斜上、草丈中性	茎は直立、草丈高性(100cm以上)
利用部位、成分	根、ストロン(走出茎) グリチルリチン酸(要2.0%以上)、グリチルリチン、フラボノイドなど	
収量性:3年生株(kg/10aDW)	150~400	450~700
用途	かぜ薬、解熱鎮痛消炎薬などの漢方薬(漢方処方の7割以上に配合) 天然甘味料(醤油、味噌、ソース、佃煮、漬物など)	

栽培試験の方法

※同条件で名寄市(医薬基盤・健・栄研薬用植物資源研究センター北海道研究部)と比較

供試品目	ウラルカンゾウ
供試苗	ストロンさし苗(ペーパーポット育苗)
供試株数	60株
栽培圃場	所内(松山市)の緩傾斜段畑 土壌群名:粗粒質褐色森林土
定植	平成25年6月11日
栽植密度	畝幅80cm、株間50cmの 1条植え(2,500株/10a)
肥培管理	IBS1化成を年1回表面施用 ◆ 1年目(6/19):N成分 8kg/10a ◆ 2年目(4/21):同 10kg/10a ◆ 3年目(4/16):同 12kg/10a
調査	毎年10月に地下部を掘り上げ、生育量・グリチルリチン酸含量等を測定



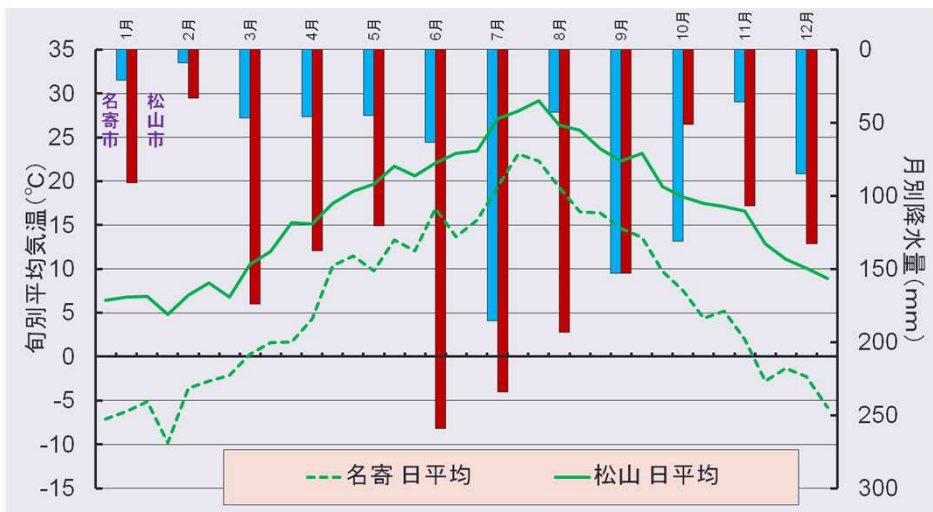
- ビート用ペーパーポット (1.9×1.9×13cm) で育苗されたストロンさし苗



- 栽培圃場は花崗岩風化土壌(真砂土)。
- 盛り土による造成畑のため極めて排水良好。
- 畝高10cm程度。

松山市と名寄市の気象データ(平成27年)

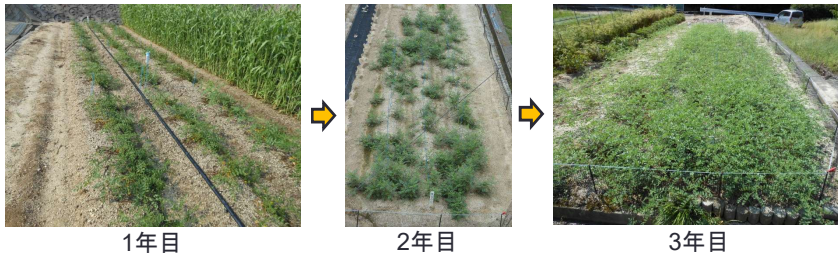
【年間降水量】名寄市:865mm、松山市:1687mm



愛媛県におけるウラルカンゾウの生育(経年変化)

年次	草丈 (cm)	発生茎数(本/株)			生存株率 (%)
		春茎	夏茎	計	
1年目	89.7			3.1	96.7
2年目	64.3			21.0	92.7
3年目 (8/9調査)	74.5	32.0	(13.3)*	46.1	?

注) 定植: H25/6/11、15株調査。*カッコ内の値は調査時の生存茎率(%)



1年目

2年目

3年目

愛媛県におけるウラルカンゾウの生活サイクル

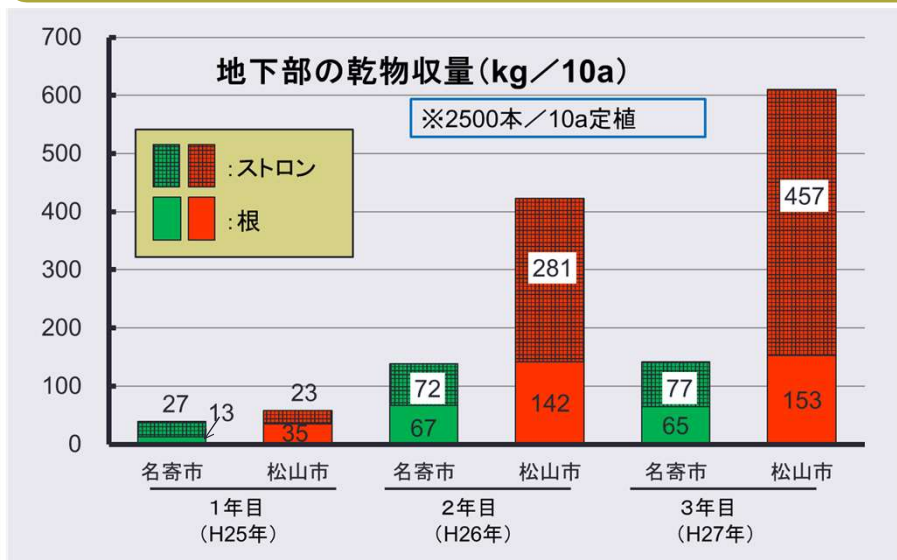


地下部の生育状況(2年目:10月21日撮影)

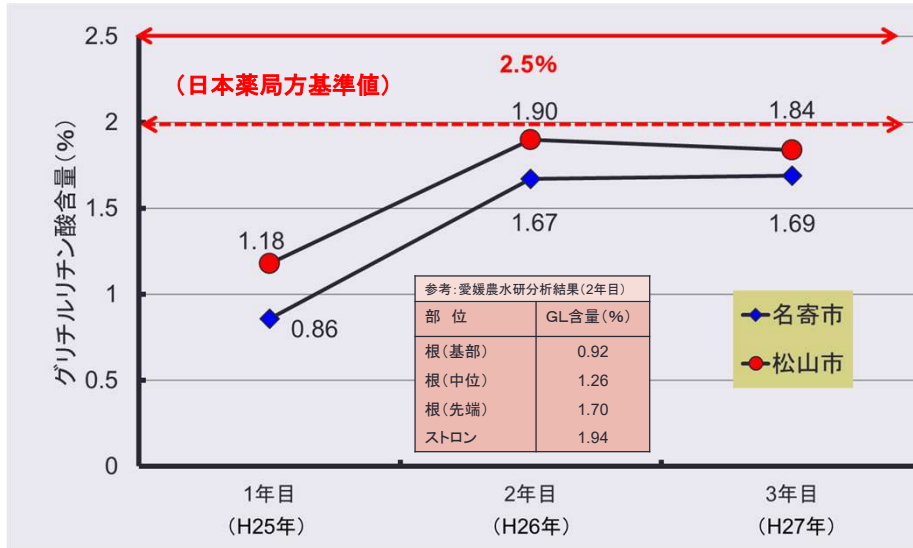


- 根の深度は最大1m以上に達する。
- ストロンの生育は横方向に2~3mまで伸長するが、ストロンから発生したシュート直下の根は未発達。

北海道と愛媛県における ウラルカンゾウの地下部(収穫物)生育の推移



北海道と愛媛県における ウラルカンゾウ根部のグリチルリチン酸含量の推移



ウラルカンゾウの今後の研究展開

● 栽培3年目までの段階では、ウラルカンゾウの生育・品質等を北海道名寄市と比較すると、暖地での生育の適応性は良好 (特に、ストロンの生育が旺盛)であると判断。

◆ グリチルリチン酸高含量系統での栽培検証。

課題

- 病害虫防除、雑草対策。
- 中山間地域に適合した安定生産技術や**収穫方法**の検討。
- 暖地における生産物の生薬としての評価。
- 流通の確保、新たな用途開発

など

県内への普及と産地づくり