

る。近年、センキュウの栽培面積は最も増加し、次にトリカブト類、オウギ類も増加傾向にある。一方、トウキ類は徐々に減少している。平成 23 年の栽培面積は、センキュウが 184ha と最も多く、ダイオウ 25ha、トリカブト類 20ha、オウギ類 18ha、トウキの 15ha の順であった。地域的には、十勝、オホーツク、石狩、空知、上川及び渡島管内に主な産地が集まっている。生産上の課題として、使用できる登録農薬が少ないことや、定植や収穫、調製等の作業の機械化が進んでいないことから、大規模・省力栽培ができる品目が限定されている。また、長期的な需給見通しなどの情報が十分に共有されていないことや、地域に適応した栽培技術が十分に確立されていないことなどが課題である。今後の展開として、情報交換の場づくり、使用できる農薬の適用拡大、農作業の機械化、栽培技術体系の確立、技術者の育成と確保、薬用作物を地域資源として活用した取り組みが必要と思われた。

2) 北海道網走市の薬用植物の栽培状況について（北海道オホーツク総合振興局 佐藤）

網走地域ではセンキュウ栽培において最適な施肥体系、栽植密度について明らかにし、収量の増加を図る目的で試験を行った。試験の概要は、施肥体系を 3 水準と栽植密度を 3 水準とで組み合わせた 9 つの試験区で行った。施肥体系については硫安 4 回（慣行法）の施用、硝酸カルシウム 2 回と硫安 2 回を施用、そして、硫安を 7 回の施用をおこなった。栽植密度については株間を 28.0cm（慣行法）、30.0cm、32.0cm に設定した。なお本試験では干ばつの影響で草丈が低い傾向にあった。収量は株間 28cm 区が高く、施肥法は、春に硝カルを施肥した区と分肥を 7 回実施した区が高かった。一方、生産者の考えとして分肥 7 回は作業が繁雑で困難との意見が多く、春に硝カルを施肥する方法が良いと思われた。

課題としてゴーゴーサン乳剤の登録がされたが、収穫 120 日前とあり、カルチとの兼ね合いがあり使用が困難な部分がある。

3) 秋田県の薬用植物の栽培状況について（秋田県農業試験場 横井）

秋田県では、薬用植物の栽培試験が八峰町および美郷町で行われている。八峰町では、平成 24 年に東京生薬協会と連携協定を締結し、平成 25 年から試験栽培を開始した。平成 26 年 3 月に「八峰町 生薬まちづくりビジョン」を策定し、休耕農地の解消や農家の経営安定を図る新たな分野への取り組みを目的とし、町単独事業として試験栽培を実施している。栽培品目は、平成 25 年からカミツレ、ウイキョウ、キキョウ、セネガ、カンゾウ、トウキ、センキュウ、センブリ、オタネニンジン、平成 26 年からハング、ノイバラ、シャクヤクを栽培している。また、平成 25 年度から薬樹（薬木）についてホオノキ、クヌギ、キハダ、サンシュユ、カリン、ビワ、アンズ、サンザシ、ナツメを検討している。美郷町では平成 25 年 2 月に「生薬の里 美郷」構想を策定して龍角散との連携協定を締結した。遊休農地や山林の活用による特色のある作物栽培の導入を目的とし、平成 24 年度から 33 年度までの 10 か年の計画で行う。県単・町単事業により、試験栽培圃場を運営している。栽培している薬用植物の栽培品目は、平成 25 年からカンゾウを、平成 26 年からはカンゾウに加え、キキョウ、ノイバラ（エイジツ）を栽培している。秋田県農業試験場の取り組みとして、カンゾウ採種技術の確立を目指し、革新技术による産地化プロジェクト事業（H26・県単）として行っている。秋田県におけるカンゾウの生育特性把握として、花序着生、長日条件下での生育について調査した。

4) 長野県の薬用植物の栽培状況について（長野県野菜花き試験場 由井）

長野県では平成 22 年度から遊休農地を利用して地域の農業振興を図るため薬用植物生産振興を開始した。長野県の生産・流通の特色は、個人・小規模生産は、長野県薬草生産振興組合と契約し栽培を行い、同組合が一括して製薬メーカー等企業との取引を行っている。技術指導に関しては、菅平薬草園と

野菜花き試験場佐久支場で栽培技術の支援を行っている。対象品目は、①1年草及び2年草、②比較的労力がかからないもの、③当面、安定した需要が見込まれるもの、④種子、苗が入手しやすいもの、⑤耐寒性のあるものを条件に、ウイキョウ、オオバコ、オトギリソウ、カノコソウ、クコ、ゲンノショウコ、サフラン、スギナ、センブリ、ドクダミ、ハトムギ、ヒキオコシ、ボウフウ、ミシマサイコを選定した。大規模生産では企業との直接契約であり、トウキ、シャクヤクが栽培されている。栽培上の問題点として、除草の問題があげられ、生産意欲は低下しつつある。

5) 富山県の薬用植物の栽培状況について (富山県薬用植物指導センター 田村)

富山県薬用植物指導センターでは、薬用植物の栽培試験研究、薬用植物の栽培技術指導、薬用植物の普及啓発の業務を行っている。農家への栽培支援として、主にシャクヤクとトウキの種苗を増産して分譲(有償)している。この他に栽培技術の現地指導、栽培マニュアルの提供、栽培方法に関する刊行物を年3回程度発行している。また、シャクヤクやトウキの収穫方法および調製方法の研修会を開催している。栽培状況に関しては、薬用シャクヤクの農家戸数および栽培面積が平成20年度から25年度にかけて、年々増加している。トウキに関しては、平成22年度から23年度にかけて農家戸数および栽培面積が50%減少したが、その後は徐々に増加している。この他に県内にはキハダとオウレンそれぞれ1戸の生産者が栽培している。最近の富山県の薬用作物の栽培に関する主な取り組みとして、漢方産業および薬用作物に関する研究会や生産協議会の設立、日漢協による薬用作物(生薬)の生産拡大に関する実需者と生産者のマッチング、登録農薬の拡大に向けた試験、講師を招いて薬草講演会の開催、県内の生産者と企業向けの支援セミナー開催などを行っている。

6) 愛媛県の薬用植物の栽培状況について (愛媛県農林水産研究所 白石)

愛媛県では、ミシマサイコ、シソ、サンショウおよびニンジンが主に栽培されている。中でも、ミシマサイコは平成23年度から平成25年度にかけて、栽培面積が増加傾向にあり、平成25年度は県内4つの市町村を合わせて23haの面積であった。県の行政対応として、「薬用植物産地化支援事業(県単)」と策定し、平成25～28年度にかけて、県内各地の中山間地域において、それぞれの風土に適した薬用植物をはじめとする戦略品目の選定や安定供給のための技術課題を抽出し、様々な観点から検証する。また、共同利用機械や施設の整備を支援し、特徴ある産地の育成を図っている。農林水産研究所では、種子(繁殖)系薬用植物の省力、安定生産技術に関する研究、薬用植物の生育における土壌水分条件や栽培方法の研究、栽培適地の判定試験などを行っている。研究対象とする植物は、カラスビシャク、カンゾウ、シャクヤク、トウキ、ハトムギ、ミシマサイコ、ムラサキなどである。平成26年度の試験研究の進捗状況は、ウラルカンゾウについては、3月中旬に萌芽が開始し、6月下旬までに50cmの草丈、節数30になった。ミシマサイコについては、マルチ栽培試験を行っており、直播のマルチ区で発芽が早く、その後の生育も良好であった。7月までにマルチ色の違いによる生育差は認められなかった。マルチ区において7月に抽台を開始した。育苗試験については、ペーパーポット苗、セル苗については、直播栽培との比較検討中である。オオブカトウキについては、昨年度に播種した生存株4個体は、いずれも5月より開花を開始し、現在、頭花房や2番花房が結実状況にあった。今年度は、トウキについてもミシマサイコと同様の試験を実施中である。シャクヤクについては、2013年11月9日に40g程度に分割された地下茎を30株定植した。翌年3月上旬より全個体が萌芽を開始し、株当たり3、4本のシュートを伸長させ、7月現在、地上部の生育は停止状態にあった。

D. 考察

薬用植物の国内栽培の普及促進を目指し、都道府県の行政および公的研究機関と連携するための基盤構築を目的に、北海道、秋田県、長野県、富山県および愛媛県の担当者と日本における薬用植物の普及課題を検討した。

従前の産地である北海道および富山県では、生産者数および栽培面積が減少もしくは横ばい傾向から、最近増加傾向に転じていることが明らかになった。県内の再興・新興を目指す秋田県、長野県および愛媛県では、県や市町村による薬用植物に関する事業が策定され、多くの品目について種苗の増殖、栽培試験が開始されている。全国的に見ると気候、風土が異なることから一概には断定できないが、センキュウ、シャクヤクおよびミシマサイコの栽培が増加傾向にあり、一方、トウキでは横ばいもしくはやや減少傾向にあると推察した。

国内栽培の課題として、登録農薬が少ないことや、定植や収穫、調製等の作業の機械化が進んでいない等の栽培技術に関する課題、さらに長期的な需給見通しなどの情報が十分に共有されていない等の農業経営に関する課題が提起された。

登録農薬の整備については、最近、北海道を中心に薬用植物における登録農薬の適用拡大事業が進められているが、センキュウに適用拡大された除草剤が実際の栽培現場で作業工程の兼ね合いで使用が困難な結果となっている。従って、薬剤の選定や使用方法は、薬用植物の作型や作業工程を十分考慮して選定する必要があると思われる。

E. 結論

薬用植物の国内栽培の普及を促進するため、都道府県の行政および公的研究機関の連携基盤の構築を目的とした検討会を行った。

北海道および富山県では、生産者数および栽培面積が減少もしくは横ばい傾向から、最近増加傾向に転じていることが明らかになった。県内の再興・新興を目指す秋田県、長野県および愛媛県では、県や市町村による薬用植物に関する事業が策定され、多くの品目について種苗の増殖、栽培試験が開始されている。全国的に見るとセンキュウ、シャクヤクおよびミシマサイコの栽培が増加傾向にあり、一方、トウキでは横ばいもしくはやや減少傾向にあると推察した。

国内栽培の課題として、登録農薬が少ないことや、定植や収穫、調製等の作業の機械化が進んでいない等の栽培技術に関する課題、さらに長期的な需給見通しなどの情報が十分に共有されていない等の農業経営に関する課題が提起された。今後、当該機関と連携して抽出課題に取り組むとともに、機関間の連携基盤をさらにすすめたいと考える。

F. 健康危険情報

本研究において健康に危険を及ぼすような情報はない。

G. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

1 施肥体系・適正栽植密度 試験

目 的

網走市での**最適な施肥体系、栽植密度**について明らかにし、収量の増加を図る。

10a当たりの経済性

基肥		株間総収量	比	粗収益	肥料費	差引収益	比	*販売単価は、全国の平均単価(472円/kg) *株間によって必要種子量を変えてある。
作条	A	28	291	100	120,495	5,583	114,912	100
		30	270	93	111,707	↑	106,124	92
		32	264	91	109,858	↑	104,275	91
	B	28	310	107	129,463	10,650	118,813	103
		30	296	102	123,979	↑	113,329	99
		32	240	82	98,530	↑	87,880	76
	C (多)	28	286	98	118,135	5,583	112,552	98
		30	313	108	132,003	↑	126,420	110
		32	273	94	114,106	↑	108,523	94
全層	A	28	271	93	111,055	5,583	105,472	92
		30	269	92	111,235	↑	105,652	92
		32	233	80	95,226	↑	89,643	78
	B	28	309	106	128,991	10,650	118,341	103
		30	287	99	119,731	↑	109,081	95
		32	262	90	108,914	↑	98,264	86

図2 北海道網走市の薬用植物の栽培状況について

①八峰町の取り組み

「生薬まちづくりビジョン」

目的：休耕農地の解消や農家の経営安定を図る新たな分野への取り組み

→町単独事業により、試験栽培ほ場を運営

◇栽培品目

○薬草

- ・H25～ カミツレ、ウイキョウ、キキョウ、セネガ、カンゾウ、
トウキ、センキュウ、センブリ、オタネニンジン
- ・H26～ ハンゲ、ノイバラ、シャクヤク

○薬樹

- ・H25～ ホオノキ、クヌギ、オウバク、
サンシュユ、カリン、ビワ、アズミ、サンザシ、ナツメ

秋田県農業試験場

②美郷町の取り組み

「生薬の里 美郷」構想

古文書から原料のカンゾウも同町で栽培されていた等の縁から振興に着手した経緯がある。

目的：遊休農地や山林の活用による特色のある作物栽培を導入

→平成24年度～33年度までの10か年

現在は、県単・町単事業により、試験栽培ほ場を運営

◇栽培品目

○薬草

- ・H25～ カンゾウ
- ・H26～ カンゾウ、キキョウ、ノイバラ(エイジツ)

※農業試験場は、県単事業によりアドバイザー的な立場でサポート

秋田県農業試験場

図3 秋田県の薬用植物の栽培状況について

薬草の生産対策について

I 目的

薬草（生薬）の国内需要の高まりを踏まえ、本県の夏季冷涼な気象条件や遊休農地等地域資源を活かした個性的な農業振興を図るため、生産体制の整備に努めながら、長野県薬草生産振興組合や国内大手メーカーの需要に見合った薬草栽培の推進を図る。

II 当面の推進方針

1 基本的な考え方

本県の気象条件に適応し、比較的省力で、安定した需要が見込まれる品目を対象とし、県は関係する機関等と連携し、毎年度、実需者が買取り可能な数量の範囲内で、需給を調整しつつ生産を推進する。

2 栽培希望者のとりまとめ

- (1) 栽培希望者（グループを含む）のとりまとめは、園芸畜産課、薬事管理課において行う。
- (2) 地方事務所、保健福祉事務所、農業改良普及センターは、栽培希望者から照会があった場合、園芸畜産課及び薬事管理課に連絡をとるよう指示する。
- (3) 栽培希望者が販売目的で栽培に取り組むためには、栽培・収穫調製技術、使用農薬、需給バランスを考慮した上での契約栽培が前提となるなどの条件があるため、県は栽培希望者に対し、契約条件を説明する。

3 栽培技術の支援

県は、長野県薬草生産振興組合や生薬メーカーと連携し、県内で薬草の栽培を希望する者や、意欲的なグループ等を対象に、研修会や巡回指導会等の開催や開催への支援を行う。

栽培者は、県と県薬草生産振興組合が設定する基本的な取引条件に基づいた栽培に、薬草栽培に関するノウハウを身につける。県は栽培状況の調査を行いながら、薬草栽培に関するノウハウを取得するとともに生産上の問題点を把握し、試験ほ場や実証ほ場を設置し、栽培技術の改善に取り組む。

種苗増殖ならびに供給方法について

1. 種苗等の確保について

原則、栽培者自らが自生種を採種し、増殖・栽培を行います。

2. 薬草種苗配布について

(1) 薬草4品目の種苗配布事業

県は、県薬草生産振興組合と選定した有望と見込まれる品目の栽培化を始めるにあたり、適正・確実な種苗の確保と供給体制の整備など、早期産地化に向けた取り組みを行うため、種苗の入手が困難な品目について、独立行政法人医薬品基盤研究所薬用植物資源研究センターから未開の明確な種苗を購入・増殖し、生産者へ配布する事業を平成22年度から取組んでいます。
本年度は、カノコソウについて配布を行う予定です。

(2) 配布種苗の取扱い

薬草種苗配布事業で配布できる薬草の配布数量は限定されることから、農家は配布を受けた種苗を親株として、自家生産に用いる種苗の確保を図ることとなります。

(3) 本年度の種苗配布について

薬草種苗の配布に当たっては、種苗増殖に必要な肥料や資材、栽培管理等経費をともなっていることから、**有償配布となります。**本年度配布する種苗については下表のとおりです。

品 目	配 布		配 布 予		備 考
	形態	定価格	定時期		
カノコソウ	根茎	30円 ／個	11月		①栽植密度:6600株/10a(畦幅60cm×株間25cm) ②10a当り定植株数:6600株

※ なお種苗の配布量には限りがあるため、栽培を希望される方には、栽培希望調査を提出いただき、生産数量枠及び採種確保量に応じて、それに見合った範囲内で種苗を配布させていただきます。

種苗の引渡し方法については、別途通知いたします。

ご不明な点等ありましたら園芸畜産課野菜・特産係担当（矢島）までご連絡ください。

（県庁農政部園芸畜産課 TEL 026-235-7228）

図4 長野県の薬用植物の栽培状況について

栽培振興を図るための農家への支援

◎シャクヤク、トウキ等の種苗を増産し、供給(有料)

年 度			18年度	20年度	22年度	23年度	24年度	25年度
シャクヤク	薬用	50 kg (2,100 株)	175 kg (6,160 株)	210 kg (7,665 株)	164 kg (5,740 株)	252kg (8,820 株)	182kg (6,370 株)	
	兼用	株	1,204 株	2,052 株	1,549 株	2,387 株	2,965 株	1,428 株
トウキ		苗	33,760 本	48,420 本	33,020 本	30,000 本	9,000 本	27,660 本
		種子	1 L ²⁾ (10,000 本)	5.6 L ²⁾ (56,000 本)	12.7 L ²⁾ (127,000 本)	4.0 L ²⁾ (40,000 本)	6.6 L ²⁾ (66,000 本)	5.3 L ²⁾ (53,000 本)

1) kg単位で換算 (1kg=約35株) 、 2) 種子 1L は、苗 1万本に相当

◎現地での栽培技術指導、栽培マニュアルの提供

平成25年度の現地指導 61件(延べ数)

◎栽培方法や連絡事項を記載した「栽培だより」を年に3回程度発行

◎栽培上の問題点について、試験を行い、解決策を検討

有用な結果が得られれば、現地指導や「栽培だより」により情報提供

◎シャクヤクの掘り取り・株分け、トウキの調製(湯どおし)の研修会の開催



2

栽培状況（農家戸数と栽培面積の年度推移）

生産物名		農家戸数・面積(※1)	年 度					
			20	21	22	23	24	25
シャクヤク	薬用品種 (※2)	戸数	4戸	6戸	20戸	27戸	36戸	42戸
		面積	20 a	25 a	63 a	105 a	170 a	219 a
	切花兼用品種 (※3)	戸数	37戸	41戸	44戸	47戸	47戸	47戸
		面積	30 a	33 a	49 a	54 a	69 a	77 a
	合 計	延べ戸数	41戸	47戸	64戸	74戸	83戸	89戸
		(実戸数)	(40)	(45)	(57)	(67)	(73)	(77)
トウキ		戸数	17戸	17戸	30戸	14戸	23戸	25戸
		面積	83 a	80 a	130 a	65 a	80 a	105 a
ミシマサイコ		戸数	0	0	0	1戸	1戸	0
		面積	0	0	0	1 a	1 a	0
キハダ		戸数	0	0	0	0	1戸	1戸
		面積	0	0	0	0	5 a	5 a
オウレン		戸数	5戸	5戸	1戸	1戸	1戸	1戸
		面積	40 a	40 a	5 a	5 a	5 a	5 a

※1 シャクヤクについては、秋の植付け後(12月末現在)、その他は春の播種、定植後(7月末現在)

※2 奈良県で育成された薬用品種「梵天」。

4年間栽培し、薬用部位である根の収穫のみを目的とする。蕾を摘み、花を咲かせない。

※3 切花用品種のうち、医薬品の規格基準書である日本薬局方「シャクヤク」の規格を満たす品種。

切花生産のため8～10年間栽培した後、植え替え時に根を薬用として出荷する。



4

図5 富山県の薬用植物の栽培状況について

愛媛県における薬用植物に対する取り組み状況				
1 愛媛県で栽培されている薬用植物				
中山間地域では薬たばこ産作農家を中心にミシマサイコへの作付けが増加傾向にある。				
薬用植物名	面積 (ha)			備考
	H23	H24	H25	
①ミシマサイコ	11.70	15.84	23.1	GFS 薬草生産組合
大洲市	(2.00)	(1.89)	(2.00)	
西予市	(2.20)	(2.20)	(9.40)	
久万高原町	(7.00)	(7.20)	(7.20)	
内子町	(0.50)	(4.55)	(4.50)	
②シソ	0.72	0.72	0.72	大洲市
③サンショウ	2.50	2.50	2.50	久万高原町
④ニンジン (朝鮮人参)	0.30	0.30	0.30	久万高原町
合計	15.22	19.36	26.62	

2 薬用植物に対する県行政の対応と農林水産研究所での研究の取り組み		
1) 「薬用植物産地化支援事業 (県単)」の概要 (平成 25～28 年度)		
県内各地の中山間地域において、それぞれの風土に適した薬用植物をはじめとする戦略品目の選定や安定供給のための技術課題の抽出等、様々な観点から検証を行うほか、共同利用機械や施設の整備を支援し、特徴ある産地の育成を図る。		
2) 農林水産研究所 (県衛生環境研と共同) における研究の取り組み (H26 年度 課題名)		
・種子系薬用植物の省力・安定生産技術の確立		
・土壌水分条件が数種薬草の生育と薬用成分に与える影響		
・栽培方法が数種薬草の生育と薬用成分に与える影響		
・栄養系薬用植物の道地判定試験 (医薬基盤研受託試験)		
薬用植物名	愛媛農水研の研究内容	栽培実証展示場所
①カラスビシャク (半夏)		平成 25 年度より、県の
②カンゾウ (甘草)	・道地判定試験、・栽培条件と生育、薬用成分の関係等	「薬用植物産地化支援事業」により、久万高原
③シキクヤク (芍薬)	・道地判定 (‘北事相’)	町と鬼北町の 2 か所に
④トウキ (当帰)	・育苗技術、雑草対策	ある普及組織等轄の実証圃で栽培展示
⑤ハトムギ (蒼朮仁)		
⑥ミシマサイコ (三島紫胡)	・育苗技術、雑草対策	
⑦ムラサキ (紫根)		

図6 愛媛県の薬用植物の栽培状況について

平成26年度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（H25-創薬-一般-003）
分担研究報告書

分担研究課題：薬用植物の国内栽培推進に向けた基盤構築に関する研究
-北海道における薬用作物の生産拡大に向けた検討-

研究分担者 川原 信夫 医薬基盤研究所 薬用植物資源研究センター センター長
研究協力者 山根 敏史 北海道農政部 生産振興局農産振興課 主査
研究協力者 池田 信 北海道農政部 生産振興局技術普及課 総括普及指導員
研究協力者 佐藤 元紀 北海道オホーツク総合振興局 網走農業改良普及センター網走支所 主査

要旨 北海道内において、薬用作物の生産拡大に多方面から期待が寄せられているが、生産拡大に当たっては諸課題があり、様々な分野で課題解決に向けた取組が進められているものの、情報の集約と関係者間での共有が十分に行われていない。このため「北海道薬用作物生産拡大検討会」を設置し、現状やこれまでの取組についての情報を共有するとともに、栽培導入マニュアルの作成に向けて、実需者、農業団体、研究機関、学識経験者等から意見聴取を行った。

A. 研究目的

漢方製剤・生薬の原料となる薬用作物は、国内需要の拡大が見込まれており、特に北海道は北方系の薬用作物の栽培適地であることや、大規模栽培による低コスト生産の可能性が高いことから、実需者である製薬企業は道内における生産拡大に期待を寄せている。また、市町村では、農業経営の多角化を図る観点などから、薬用作物を新たな品目として導入する動きもみられる。

生産拡大に当たっては、輸入品と価格で対抗できるような省力化・大規模化に向けた登録農薬の拡大や農作業の機械化、医薬品としての規格に適合するための栽培技術の確立などが課題となっており、様々な分野で課題解決に向けた取組が進められているものの、情報の集約と関係者間での共有が十分に行われていない。

このため、薬用作物に関する北海道内の有識者や実需者等の関係者において、現状やこれまでの取組についての情報を共有するとともに、道内における生産拡大に向けた取組

を検討した。

B. 研究方法

道内における薬用作物の生産拡大に係るこれまでの取組等について整理するとともに、実需者、農業団体、研究機関、学識経験者等の有識者で構成する「北海道薬用作物生産拡大検討会」において意見を聴取した。

C. 研究結果

2014年10月開催の検討会会合において、道内における薬用作物生産拡大に係るこれまでの取組についての情報を共有するとともに、薬用作物生産の諸条件を整理した栽培導入マニュアルの作成について検討を行った。

実需者からは、薬用作物の栽培導入を希望する生産者向けのマニュアルは必要とした上で、さらに種苗の安定確保と市場規模を踏まえた契約栽培の必要性についての意見があった。

一方、農業団体からは、収益性や輪作体系

に組み入れることへの検討の必要性とともに、優良種苗の確保などの課題の検討を、栽培導入マニュアルの作成と同時に取り組むことの必要性についての意見があった。

研究機関や学識経験者からは、これまでの研究成果を生かした栽培技術の整理、優良種苗の増殖体制、コストや安定性を総合的に評価した機械化の検討、産地間の連携による品質向上等の取組の必要性等についての意見があった。

D. 考察

今後、生産拡大を図る上での具体的な課題や整理すべき事項として、栽培技術の確立や大規模栽培に向けた登録農薬の拡大や農作業機械の改良・開発に加え、種苗の安定的な確保、需要を踏まえた契約栽培による生産、製薬企業と生産者との期待のギャップの解消などが挙げられる。

E. 結論

栽培導入マニュアルについては、栽培技術だけではなく、導入に至るまでに生産者側がクリアすべき事項を提示できるものになるよう、検討会会合における構成員の意見を踏まえた論点整理が必要である。

F. 健康危険情報

本研究において健康に危険を及ぼすような情報はない。

G. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

北海道における薬用作物の展開方向【概要】

薬用作物を巡る情勢

- 生薬の需要は増加。使用される生薬の約8割が中国産、国産は12%程度
- 北海道では288ha作付、735tの生産量（H23）で、作付は増加傾向
- 北海道の主な栽培品目は、センキュウ、ダイオウ、トリカブト、オウギ類等
- 生薬の輸入価格の上昇（中国内の需要増加、乱獲による減少等）、生薬の安定確保の懸念

製薬企業：北海道をはじめ国内での生産拡大に期待
生産者：農業所得の向上・経営安定に寄与と期待

薬用作物生産の課題

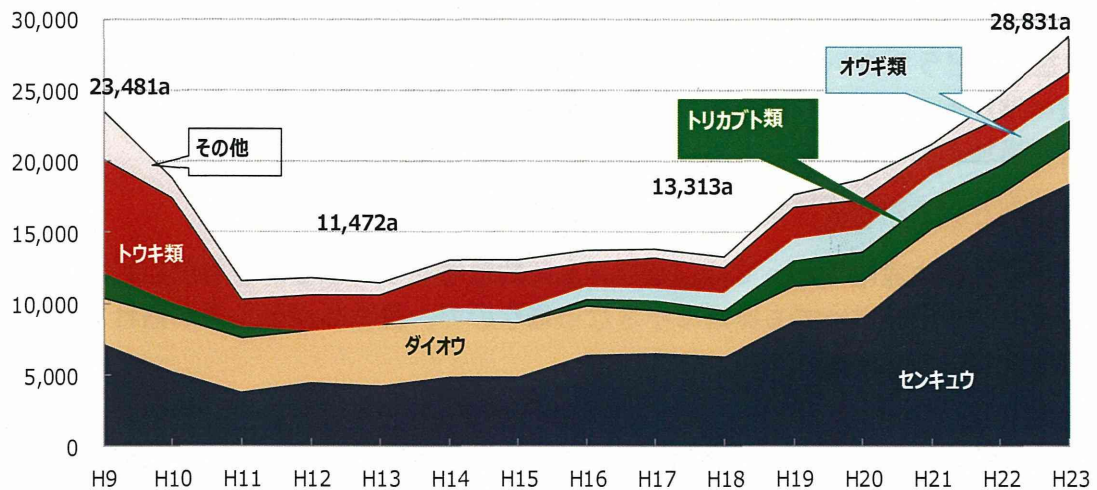
- 使用できる農薬が少ないこと
- 農作業の機械化が進んでいないこと
- 地域に適応した栽培技術が十分に確立されていないこと
- 中長期的な需給見通しなどの情報が十分に共有されていないことなどの課題

今後の展開方向

- <展開1> 情報交換の場づくり
 - ・薬用作物に係る情報交換など生産拡大に向けた場づくり
- <展開2> 使用できる農薬の適用拡大
 - ・マイナー作物等農薬登録推進協議会による農薬の適用拡大の取組
 - ・製薬企業自らが試験実施し成績をとりまとめるよう指導・助言の実施
 - ・都府県と連携して情報共有を図り効率的な試験実施
- <展開3> 農作業の機械化
 - ・産地と製薬企業による農業機械の汎用利用に向けた実証試験の実施
- <展開4> 栽培技術体系の確立
 - ・産地と製薬企業による栽培技術体系の確立に向けた取組
- <展開5> 技術者の育成・確保
 - ・道内における薬用作物の栽培技術に関する情報交換の場づくり
- <展開6> 薬用作物を地域資源として活用した取組
 - ・生薬原料の安定供給とともに、薬湯や薬膳料理など地域活性化に結びつく取組の展開

▶ 北海道における薬用作物の生産拡大

北海道内における薬用作物の栽培面積の推移（a）



資料：（公財）日本特産農産物協会「薬用作物（生薬）に関する資料」より抜粋

第1回北海道薬用作物生産拡大検討会における構成員からの主な意見

- ・ 薬草を作りたいが栽培技術がない、登録農薬がない、機械もない、種苗はどこにあるのか、といったことをよく聞かれる。この検討会で検討する一般的に公表されるマニュアルは必要。
- ・ 薬用作物と言っても、根物もあれば葉物もある、野菜のように栽培の体系も多様で、これを理解することは大変と実感。
- ・ マニュアル作成については、研究機関において大量に試験研究が行われているので、これらの突き合わせやアレンジでたたき台をまず作ってはどうか。
- ・ 健全無病な種苗の供給が今後産地を拡大する上で課題となる。基盤研の立場では、原種や原原種は必要に応じて供給できるものの、生産用の種苗を供給しているわけではない。
- ・ 種苗を生産する技術そのものを有しておらず生産拡大の障害となっている。種苗の確保と種苗の生産技術の確立も検討のテーマに入れていただきたい。
- ・ 作業機は、全国で使えるようにということになると、非常にアタッチメントの数が増えるか、非常に複雑になって高価な機械になってしまい、経営の負担となってしまう可能性がある。その辺の問題整理、作物の揃いといった安定性の問題と一緒に評価しないと、本当に低コストで生産できる方法とならない。
- ・ 薬用作物の面積拡大には機械化が貢献したことを勘案すると、他の品目の振興に当たり、機械化の優先順位をどう考えていくのか検討が必要。
- ・ 昔は農業試験場や農業改良普及センターに薬草づくりのプロフェッショナルがいたわけであるが、そういった方がリタイヤされて指導者がいないという問題がある。
- ・ 収益性がどうなのかということはある程度調べたところ、統計データが揃っていないので、一概に儲かるか儲からないかということが不明。生産者とメーカーがお互い儲かるような生産流通加工の仕組みをどう改良するかが、大きな課題。
- ・ 生産側と実需側との恒常的なマッチングの仕組みがない。
- ・ 薬用作物の生産に当たっては、ぜひとも契約栽培をしてほしいとお願いしている。需要が増えているとは言っても非常に小さな市場なので、需給のバランスが崩れてしまうと安くても買わなくなってしまう。
- ・ 薬用作物栽培は、畑で育てることは一般の作物と同じであるが、加工や流通が農産物とは全く違うということを生産者がわからない状況にあるため、生産者の期待と生薬を作ってほしい企業との間に大きなギャップがあり、それを埋める必要がある。
- ・ マニュアル以前の整理を同時に進めていかないと心配もある。同時進行で、それぞれの課題の検討もセットでやった方がいいのではないかと。
- ・ 生産現場に近いところで、目線を合わせながらの検討も必要。

平成26年度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（H25-創薬-一般-003）
分担研究報告書

分担研究課題：薬用植物の国内栽培推進に向けた基盤構築に関する研究
-秋田県におけるウラルカンゾウ栽培に関する研究-

研究分担者 川原 信夫 医薬基盤研究所 薬用植物資源研究センター センター長

研究協力者 横井 直人 秋田県農業試験場 野菜・花き部 主任研究員

要旨 秋田県におけるウラルカンゾウの栽培特性の把握を目的に、露地据え置き栽培2年目における生育経過及び収量関連形質の調査を行った。生育は地上部、地下部とも概ね順調で、本県においてもウラルカンゾウの栽培は可能と推測されたが、グリチルリチン酸含量については日本薬局方の基準値を下回った。また、採種技術の確立を目的に、施設栽培において日長時間の違いが開花や生育に及ぼす影響を調査した。開花については、すべての条件で確認できなかったが、日長時間が長いほど生育量が大きい傾向であった。

A. 研究目的

生薬原料の一つであるウラルカンゾウは、これまでほとんどを中国からの輸入に頼っていたが、中国国内での乱獲及び資源流出防止の観点から輸出が制限される傾向にあり、国内生産による安定供給対策が求められている。

秋田県内でも薬用植物への関心が高まる中で、すでに大手メーカーと連携してカンゾウをはじめとする薬用植物生産に意欲的に取り組みを進めている地域もある。県としてもこのような取り組みに対して事業支援していることから、本県におけるウラルカンゾウの栽培適性を確認するとともに、生産に必要な種子の採種技術について検討する。

B. 研究方法

1. ウラルカンゾウの栽培特性の把握

(1) 試験場所

秋田県農業試験場 露地ほ場

(2) 供試系統

(独) 医薬基盤研究所薬用植物資源研究センター北海道研究部から配布されたウラルカンゾウ

(3) 試験規模

60m²

(4) 耕種概要

定植：平成25年6月11日、株間50cm×畝幅80cm、H25施肥：炭酸カルシウム 10kg/a、N:P205:K20；各0.8 kg/a、H26施肥：5月2日 N:P205:K20；各1 kg/a、管理：除草以外は自然条件、10月20日に5株掘り上げグリチルリチン酸含量を計測（分析：薬用植物資源研究センター北海道研究部）。残りの株は、枯れ上がりを確認して11月6日に地上部を刈り取り、据え置き栽培とした。

2. ウラルカンゾウの採種技術の確立

(1) 試験場所

秋田県農業試験場 ガラス温室

(2) 供試系統

(独) 医薬基盤研究所「生物資源の分譲等に関する規定」に基づいて分譲された系統

(3) 試験規模

20m²

(4) 試験区の構成

①15時間日長区 (4:15～19:15)

②16時間日長区 (3:45～19:45)

③17時間日長区 (3:15～20:15)

④対照区（自然日長）

（５）耕種概要

定植：平成25年6月11日、株間50cm×畝幅90cm、H25施肥：炭酸カルシウム：10kg/a、N:P205:K20；各0.8kg/a、H26施肥：N:P205:K20；各0.8kg/a、電照期間：5月30日～10月3日、光源として75W白熱電球を使用、温度管理：無加温、換気設定8℃

C. 研究結果

1. ウラルカンゾウの栽培特性の把握

萌芽日は、5月1日であった。地上部の生育は、8月調査時で生存率78.2%、草丈58.1cm、茎数1.5本、節数33.4節、分枝数6.1本であり（表1）、ストロン由来の出芽も確認した。

地下部の生育については、主根部は最大100cm、平均81.8cmに達しており、分岐した根も含む総根長は、最大184cm、平均137cmであった。ストロンは、平均3.2本、最大で162cmであった（データ省略）。また、乾物重については、根32.4g、ストロン16.9gで、根に含まれるグリチルリチン酸含量は、1.76%であった（表2）。

2. ウラルカンゾウの採種技術の確立

萌芽日は、3月29日であった。地上部の生育は、日長時間が長いほど旺盛で（表3）、夏場以降のストロンの発生量も増加した（表4）。17時間日長区では、草姿が蔓化傾向であった。

開花については、すべての試験区で花序の形成は確認できなかった。なお、1.の露地栽培では、6月上旬に花序が形成されたが（表5）、結実には至らなかった。

D. 考察

1. ウラルカンゾウの栽培特性の把握

基盤研北海道研究部のある名寄市の生育と比較すると、節数は大きいものの、草丈及び分枝数は小さい結果となっている（表1）。節数の差は、萌芽日が影響していると考えられるが、草丈の差は、気温の日較差などの影響が推測される（5月から7月までの最高・最低気温の差の平均は、秋田（大正寺）が約

10℃、名寄が約13℃）。地下部の比較については、名寄市より根数は少ないものの、乾物重は根で大きく、ストロンで小さかった（表2）。このことから、根部の分岐状況が根重の充実度に影響することが考えられる。グリチルリチン酸含量は、約1.8%で名寄市の約1.7%と大きな差はなかったが、日本薬局方に定める基準値2.5%には達していない。昨年度の結果と比較すると、根の乾物重は約3倍となっているが、グリチルリチン酸含量に大きな変化はないため（表2）、生薬原料としては2年目でも難しいと思われる。

2. ウラルカンゾウの採種技術の確立

日長時間が長いとウラルカンゾウの生育量は増大し、地上部の増大がストロンの形成または伸長を促進していると考えられる。花序の形成については、露地では開花が確認されたことから、日長だけでなく温度等、さらに別の環境要因が関連していると思われる。露地で結実しなかったことについては、開花期の降雨の影響が大きいと思われる（図1）。

E. 結論

ウラルカンゾウの栽培について、本県においても十分に可能であると推測されるが、グリチルリチン酸含量は、栽培2年目でも日本薬局方の基準値に達しなかった。

長日条件は、ウラルカンゾウの生育を良好にするが、花序形成には他の環境要因も複合的に関連していると考えられる。

F. 健康危険情報

本研究において健康に危険を及ぼすような情報は無い。

G. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表1 栽培地の違いによるウラルカンゾウ2年目株の地上部生育比較

栽培地	萌芽日	調査日	草丈(cm)	茎数(本)	節数(節)	分枝数(本)	生存率(%)
秋田市	5月1日	8月6日	58.1 ± 6.4 ^z	1.5 ± 0.5	33.4 ± 5.6	6.1 ± 2.1	78.2
名寄市	5月12日	8月4日	66.7 ± 6.2	1.4 ± 0.5	24.5 ± 5.7	8.1 ± 2.5	83.3

^z : 平均値±標準偏差

表2 栽培地の違いによるウラルカンゾウ2年目株の収量関連形質比較

栽培地	収穫日	根頭径(mm)	根数(本)	乾物重(g/株)				根のグリチル リチン酸含量(%)
				茎葉	根	ストロン	地下部全体	
秋田	10月20日	11.9 ± 3.0 ^z	1.2 ± 0.4	ND	32.4 ± 19.6	16.9 ± 16.9	49.3 ± 34.1	1.76 ± 0.27
名寄	10月17日	11.8 ± 2.8	4.6 ± 3.2	22.0 ± 12.8	26.6 ± 14.0	28.8 ± 15.4	55.4 ± 27.8	1.67 ± 0.12
H25秋田	10月15日	6.3 ± 0.5	2.0 ± 1.0	7.0 ± 3.4	11.3 ± 3.5	6.6 ± 3.2	26.9 ± 9.8	1.60 ± 0.10

^z : 平均値±標準偏差

表3 ウラルカンゾウの日長時間の違いによる生育比較(平成26年10月3日調査)

試験区名	定植 株数	地上部 欠株数	生育不 良株数	調査 株数	茎数 (本)	草丈 (cm)	節数 (節)	茎径(mm)		分枝数 (本)	最大分枝長 (cm)	葉長 (cm)	葉幅 (cm)	開花 株数
								中間部	地際部					
15時間日長	5	3	1	1	3.0	90.0	46.0	2.8	4.0	0.0	—	—	—	0
16時間日長	5	2	0	3	3.7	99.7	45.0	3.7	5.0	5.3	47.0	27.5	11.2	0
17時間日長	5	2	0	3	3.3	157.3	56.3	4.3	5.5	4.7	62.3	30.1	11.3	0
自然日長	5	3	1	1	3.0	78.0	34.0	2.8	3.3	2.0	25.0	21.0	8.5	0

表4 ウラルカンゾウの日長時間の違いによる立茎数の推移

調査日	15時間日長			16時間日長			17時間日長			自然日長		
	元株	ストロン	総数	元株	ストロン	総数	元株	ストロン	総数	元株	ストロン	総数
6月2日	4	10	14	14	11	25	8	13	21	4	6	10
7月4日	4	10	14	10	16	26	10	15	25	4	6	10
10月3日	4	15	19	11	26	37	10	53	63	4	23	27

表5 ウラルカンゾウの露地栽培2年目株における花序着生状況(平成26年6月10日調査)

調査株数	萌芽株数	花序着生 株数	花序着生 茎数	総花序数	花序着生節位及び頻度							開花 花序数	枯死 花序数
					9節	10節	11節	12節	13節	14節	15節		
55	43	7	8	22	6	5	4	3	2	1	1	20	2

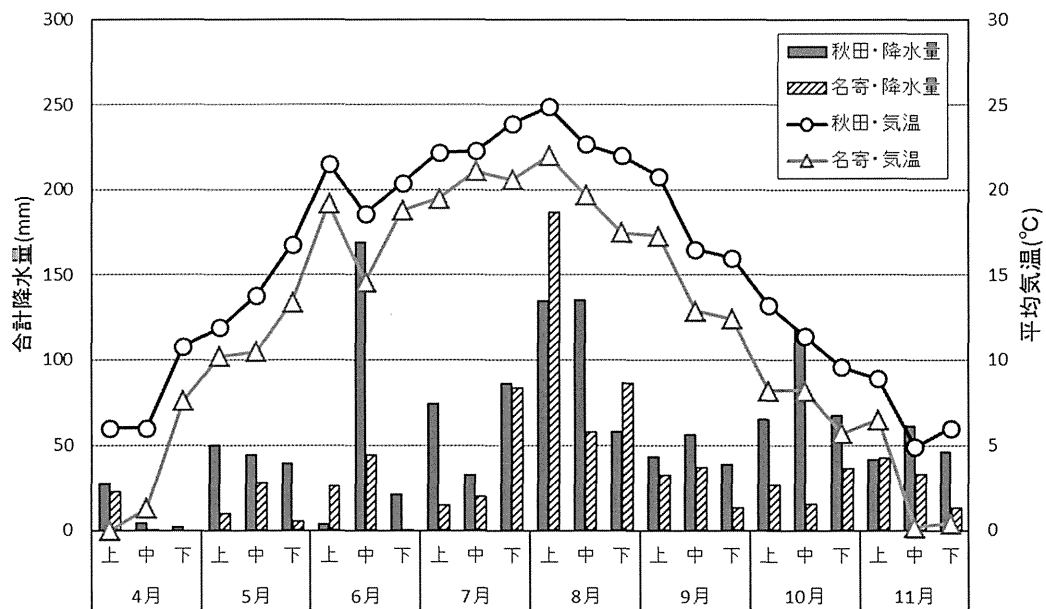


図1 平成26年度の秋田(大正寺)と名寄の降水量と気温の比較

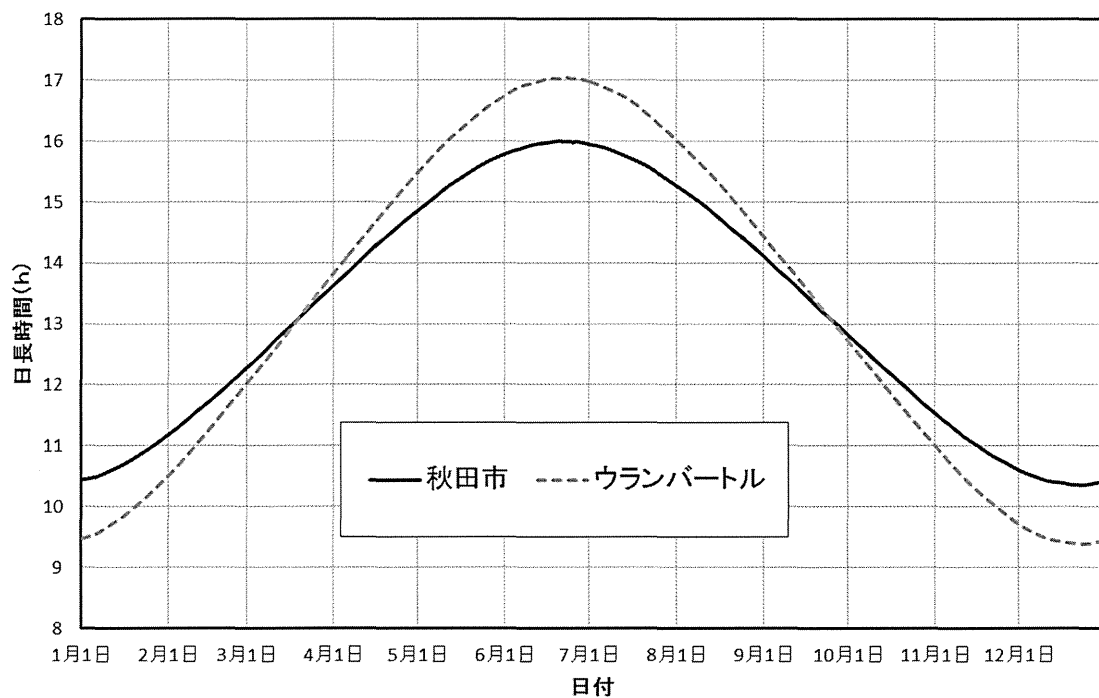


図2 秋田市と原産地方の日長時間の比較(参考)

平成26年度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（H25-創薬-一般-003）
分担研究報告書

分担研究課題：薬用植物の国内栽培推進に向けた基盤構築に関する研究
-長野県におけるオタネニンジン（オタネニンジン）の採種・育苗に関する調査-

研究分担者 川原 信夫 医薬基盤研究所 薬用植物資源研究センター センター長

研究協力者 由井 秀紀 長野県野菜花き試験場佐久支場 主任研究員

研究協力者 柳沢 一馬 長野県野菜花き試験場佐久支場 専門幹

研究協力者 袖山 栄次 長野県野菜花き試験場佐久支場 支場長

要旨 長野県小諸市におけるオタネニンジン（オタネニンジン）の栽培では、7月下旬～8月上旬に採種し、果肉を落とした種子を川砂と混合して催芽処理を行ったものを、11月下旬～12月中旬に播種する。

A. 研究目的

長野県におけるオタネニンジン（オタネニンジン）の栽培は減少しているが、長年の栽培のなかで培われてきた技術を継承する必要がある。そこで、現在行われている採種～播種方法について調査を行った。

B. 研究方法

長野県野菜花き試験場佐久支場（小諸市：標高810m、埴壌土）等におけるオタネニンジン栽培の採種、催芽、播種方法について整理した。

C. 研究結果

採種方法

3年生から開花・結実するが、大粒種子を採取するために5年生から採種する。

採取株には生育の良いものを選ぶ。大粒種子を得るために、開花が終わった5月下旬頃に中心花を3割程度間引く（図1、図2）。

7月下旬～8月上旬に果実が熟したところで採種し（図3、図4）直ちに網状の袋等に入れ果肉を除き水洗いする（図5～8）。

1株当たり50粒前後の種子を得ることが

できる。

催芽処理

採種した種子は、胚を成熟させるために催芽処理を行う。催芽処理は8月～11月までの概ね4ヶ月間実施する。

催芽は採種後に種子を2～3日日陰で乾燥させた後、再び水に一昼夜浸せきしてから行う。

催芽は素焼き鉢等を用い、排水が良く灌水できる場所に設置して行う（図9）。鉢の底に排水を良くするために礫を敷く。そこへ種子5、川砂5の割合で混合したものを入れ、その上に川砂を3cm程度の厚さに敷く。

鉢の周囲は土で囲い、催芽床の上は日除け資材を被覆して乾燥と高温を防ぐ（図10）。

使用する川砂は、よく水洗いした泥の混入していない粒子の粗いものを用いる。

催芽は採種後できるだけ早く行い、8月上旬までには開始する。

灌水は催芽床が乾かない程度に3～5日間隔で実施する。

播種方法

播種時期は11月下旬～12月中旬で、催芽

した種子を用いる（図 11）。

播種床は床幅 90cm、床の高さ 25cm 程度の上げ床を作る（図 12）。条間 12～15cm 程度、深さ 3 cm の溝を切り（図 13）、1 条当たり 50～60 粒播種して覆土する（図 14）。

床の乾燥と土壌の硬化を防ぐために敷きわらをする。敷きわらは 3 cm 程度の厚さで行い、発芽まで被覆しておく（図 15）。

D. 考察

採種においては、4 年生から採種すると根部の肥大が抑えられるため、5 年生から採種することが望ましい。また、大粒種子を得るためには開花後に小花を 3 割程度間引くことが重要である。

採種した種子は胚が未熟で発芽能力がないため、胚を成熟させるために催芽処理が必要で、この間に胚の生育が進んで種子の殻が割れ、催芽が完了する。このような催芽した種子を用いないと発芽しない。

催芽に使用する川砂は、粒子の細かいものや泥の混入したものは、通気性が悪く催芽しにくいので使用しない。

E. 結論

採種

5 月下旬頃に 5 年生の生育の良い株を選び蕾の中心を 3 割程度間引く。7 月下旬～8 月上旬に果実が熟したところで採種し、直ちに果肉を除去する。

催芽処理

採種後は催芽処理が必要である。採種後に果肉を除去した種子を 2～3 日日陰で乾燥させた後、再び水に浸せきしてから催芽処理を行う。

催芽処理は、素焼き鉢等を排水が良く灌水できる場所に設置し、そこへ種子 5、川砂 5 の割合で混合したものを入れ、その上に川砂を 3 cm 程度の厚さに敷く。鉢の周囲は土で囲い、催芽床の上は日除け資材を被覆して乾燥と高温を防ぐ。

播種

時期は 11 月下旬～12 月中旬で催芽した種子を用いる。播種床は床幅 90cm、床の高さ 25cm 程度の上げ床を作る。条間 12～15cm 程度、深さ 3 cm の溝を切り、1 条当たり 50～60 粒播種する。

F. 健康危険情報

本研究において健康に危険を及ぼすような情報はない。

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし



図1 5月下旬頃の開花後の状態



図4 採種後の状態

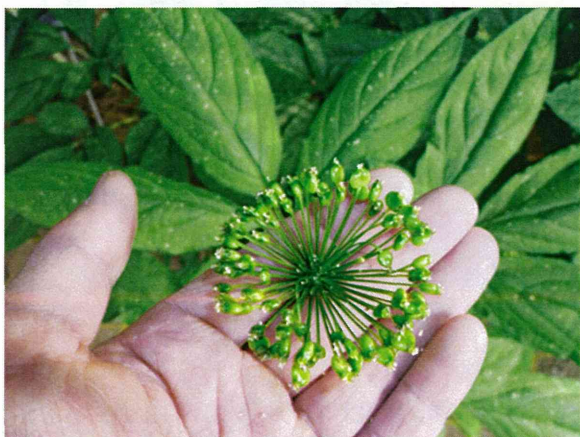


図2 大粒種子を得るため中央部を3割程度間引く



図5 果肉がついた状態



図3 7月下旬頃に完全に紅熟したものを採種する



図6 採種後はできるだけ早く果肉を取り除く