

リンドウ栽培導入の手引き



令和 2 年 2 月

滋賀県農業技術振興センター農業革新支援部

はじめに

本県は水田率が 92%と高く、従来から水稻中心の農業が展開されてきたが、平成 30 年からの新たな米政策への対応として、J Aグループと連携し、園芸作物との複合化を強力に推進している。その一環として、花きにおいては「仏花用組花」の産地化を目指し、水田を積極的に利用した仏花用切花の生産拡大を進めている。

これまでの取組により、組花に欠かせない小ギク、中輪ギクの生産が拡大したが、実需者からは今後仏花用組花商材を充実するため、加工向け“リンドウ”の生産を強く求められている。

これまで、リンドウの栽培適地は夏期冷涼な地域とされてきたことから、東北地方を中心に栽培されてきた。しかし、近年は高温地域に対応した品種が育成され、本県試験研究において県内での栽培方法の研究を行うとともに、並行して現地栽培における課題解決に取り組んできた。

その結果、本県においても品種の選定と水利の確保、さらに野生獣発生地域での簡易獣害防止対策の導入で、夏期比較的冷涼な中山間地域をはじめ、多くの地域で加工用としてのリンドウ栽培が可能となってきたことから、花き推進品目の一つとして位置付けることとした。

本書は、中山間地域の活性化や水田農業の担い手の所得向上に向けたリンドウ栽培導入への手引きとして、有利販売につながる強みのある産地の育成に活用いただきたい。

令和 2 年 2 月

滋賀県農業技術振興センター農業革新支援部

部長 林 吉一

【目 次】

1. リンドウの需要	・・・ 2
(1) 仏花としての需要	
(2) 新たな需要	
2. リンドウの供給	・・・ 2
(1) 輸入	
(2) 国内	
(3) 県内	
3. リンドウの特性と滋賀県での推進方法	・・・ 3
(1) 特性	
(2) 推進方法	
(3) 栽培方法	
①リンドウ栽培暦	
②リンドウ獣害対策	
③加工用切り花リンドウ市場向け出荷規格	
④経営試算	
4. 事例紹介	・・・ 12
(1) 中山間地域（集落型）	
①大津市葛川坂下町	
②東近江市黄和田町	
(2) 中山間地域（個別型）	
①米原市大久保	
(3) 平坦地域	
①甲賀市甲南町池田	
②犬上郡豊郷町	
5. リンドウの主な病害虫と防除薬剤	・・・ 17
6. 土壌消毒方法	・・・ 25

1. リンドウの需要

(1) 仏花としての需要

仏花向けの組花やパック花は、近年スーパーや量販店等で急速に需要が増加しており、特に 8 月の盆を中心とした「物日(ものび)需要」に向けての加工用切り花は供給不足となっています。

中でも、リンドウの鮮やかな青色は、他の花では代替えすることが困難で、貴重な青色花材として加工用切り花でも人気が高く、「物日(ものび)需要」だけでなく開花期となる 7 月～11 月まで安定した需要があります。

(2) 新たな需要

仏花としてのイメージの強いリンドウであるが、近年はカジュアルフラワーとしても人気が出てきています。

特に育成が進むピンク系やホワイト系の品種は、近年のトレンドであるグリーン系との相性がよくフラワーアレンジメント等の花材としての用途も広がっています。

2. リンドウの供給

(1) 輸入

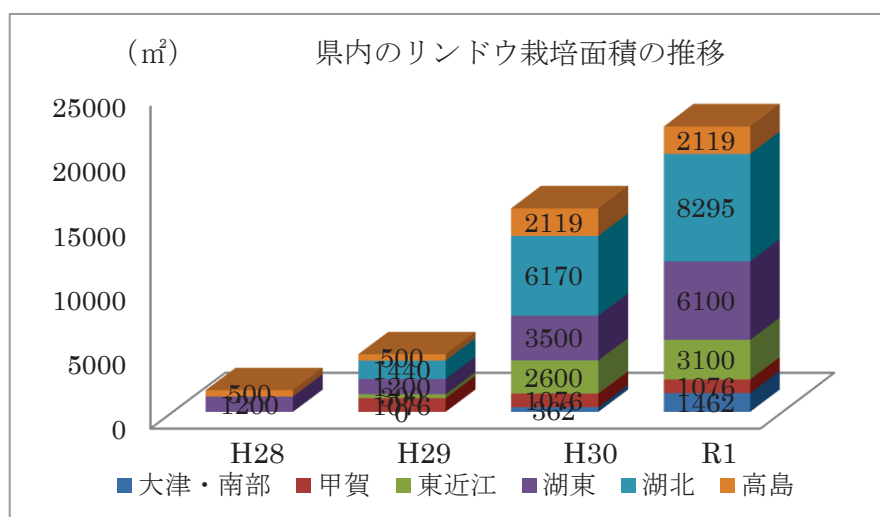
リンドウの営利用栽培品種は日本で育成されたもので、海外でもわずかに切り花用として栽培されているものの、輸入はほとんどありません。

(2) 国内

平成 28 年産の全国出荷量は 88,600 千本で、うち岩手県が 60%を占め、次いで秋田県が 12%となっており、東北で 80%以上が生産されています。

(3) 県内

県内での生産はほとんどありませんでしたが、平成 27 年から湖北地域と甲賀地域で加工需要向けに試作を始め、開花期等の品種特性調査を行いました。その後需要期の加工向け品種を選定し、平成 30 年度から県域で作付推進し、令和元年度から市場出荷を開始しました。



3. リンドウの特性と滋賀県での推進方法

(1) 特性

リンドウは多年生植物で、冷涼な地域が栽培適地となる。近年暑さに強い暖地向け品種が育成されていますが、基本的には高温に弱いため、本県では夏期の夜間冷涼な中山間地域の湿田が栽培に適していると考えられます。

また、春～秋の生育期間中は要水量が多いため、栽培は場の選定にあたっては、土壌の保水性や水利を事前に確認することが必要です。

さらに、リンドウは比較的獣害に強い作物で積極的な食害は無いが、生育初期に踏み荒らしが報告されています。発生地域においては、踏み荒らし対策として簡易防護柵等の設置が有効です。

(2) 推進方法

これまで獣害や湿害で畑作物の栽培が困難であった地域を中心にリンドウの栽培を推進し、仏花用組花に適した無駄のない短茎規格による効率的な生産体系を確立することで、水田農業の担い手でも栽培しやすく、有利販売につながる強みのある産地を育成し、農業者の所得向上、水田農業の更なる活性化を図ることとします。



(3) 栽培方法

① リンドウ栽培暦

盆・秋彼岸の仏花材料として必要があります。定植 1 年目は株を養成し、2 年目以降から収穫でき 5 年程度栽培が可能です。生育の適温は 15℃前後で、25℃を超える高温条件では株が弱り生産性が低下するので、夏季に夜温が下がりやすい中山間地域が栽培に適します。

【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
【1 年目】			ほ場準備	定植					追肥		
【2 年目以降】			追肥	整枝		収穫		追肥			

- ・夜間冷涼な中山間地域で、腐植に富んだ粘質で保水力の高い酸性土壌（pH5.0～6.0）が適します。
 - ・お盆の需要期を中心として開花する極早生、早生系統の品種とし、基本的にセル苗を導入します。
- 品種例：極早生系統（7 月上・中旬咲き）

F₁ながの極早生、F₁スカイブルーながの早生
早生系統（7 月下旬～8 月中旬咲き）

F₁ながの 2 号、F₁スカイブルーしなの早生



F₁ながの 2 号

【栽培管理】

1 年目（株養成）

○ほ場準備

- ・1 a 当たり堆肥を 300kg、苦土重焼燐を 2kg、硫酸カルシウム肥料 10kg を施用し、深耕します。
- ・基肥は、植え付けの 1～2 週間前に 1 a 当たり窒素 1.0kg 施用し、土壌とよく混和します。
- ・幅 70cm、高さ 10cm の畝を立て、通路幅は 60cm 程度とします。
- ・雑草と地温上昇を防ぐため、白黒マルチを敷設します。

○定植・その後の管理

- ・本葉 3 対展開時に定植し、株元が土に埋まる程度に深植えとします。
- ・栽植方法は、株間 30cm、条間 45cm の 2 条植えとし、定植本数は 1a 当たり 600 本を目安とします。
- ・株養成のため蕾は取り除き、葉はできるだけ多く残します。
- ・追肥は 10 月中旬ごろに、緩効性肥料を 1a 当たり窒素 0.5kg を株元に施用します。速効性肥料は肥料やけを起こすことがあるので注意が必要です。
- ・冬期土壌が凍結する地域では、秋に株の上に 5cm 程度の土を盛る（土かけ）と、新芽の凍霜害防止効果があります。



マルチと防草シートの敷設



定植 2 年目の夏の様子

2 年目以降（採花・育成）

○追肥・支柱・ネット

- ・追肥は、3 月下旬ごろに 1 a 当たり窒素 1.5kg を施用します。
- ・支柱は 2～3m 間隔にたてます。長さ 150cm 程度のものを用い、4 隅は杭でしっかりと固定します。

- ・フラワーネット(15cm 角×5 マス)を2 段設置し、1 段目は地際から 40cm、2 段目は 80cm とします。

○株の仕立て方（整枝）

- ・15 本以上の場合は、弱小枝を草丈 15cm 程度の位置で摘心します（同化枝として利用）。

○病虫害防除

- ・根を食害するコガネムシ幼虫は粒剤で、アブラムシ類、アザミウマ類は発生初期に防除します。
- ・葉枯れ病、灰色かび病、白絹病は定期的に予防剤を散布します。

○収穫・調製・出荷

- ・頂部の小花が2～3 輪開花し始めた時に切り花長が確保できる位置収穫します。
- ・収穫後はできるだけ早く水揚げを行います。
- ・切り花長 60cm の場合は小花が 4 段、45cm 程度では 3 段着くように調整します。
- ・完全に開花した小花は、クマバチ等が集蜜により受粉されていることがあり花持ちが悪く切り花品質全体の品質を下げるため、その段は除去します。
- ・出荷規格の詳細は「市場出荷規格」参照。



切り花長 50cm の姿

○収穫後の管理

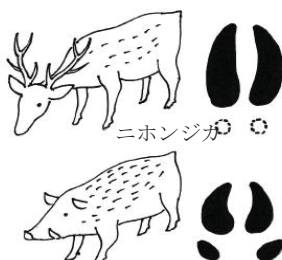
- ・9 月中旬ごろ、株元に 1 a 当たり窒素 0.5kg 施用します。
- ・寒冷地では新芽の凍霜害を防ぐため、11 月中旬に株に 5cm 程度の土を盛ります（土かけ）。

【獣害対策】

リンドウは比較的獣害に強く、積極的な食害の報告はありません。しかし、踏み荒らし等の被害が報告されているので、発生地域では対策が必要となります。



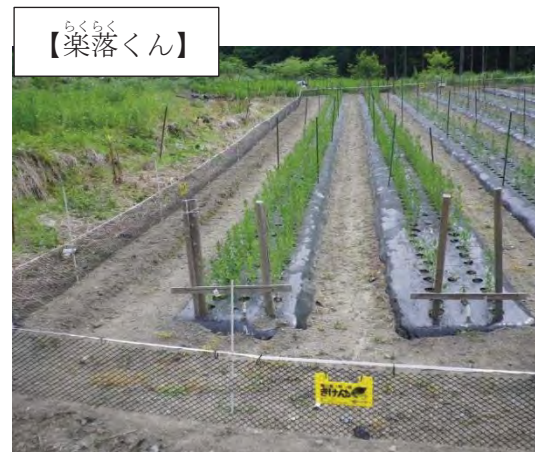
5 年以上植え替えなしで栽培可能なリンドウにとって、マルチの踏み荒らしは脅威です。発生獣種を判断し適切な対策が必要です。



イノシシ



中型獣、シカ、サル簡易防護柵の一例



中型獣簡易防護柵の一例

②リンドウの獣害対策

【簡易獣害柵とは】

○近年問題となっているアライグマ、ハクビシン、タヌキ、アナグマ等の中型害獣全般を対象とした侵入防止柵で、資材費が安く、比較的短時間で設置が可能な侵入防止柵です。

○次に紹介する簡易獣害柵の「楽落くん」は中型獣を対象に、「電落くん」は中型獣とニホンザル、ニホンジカを対象にして埼玉県農業技術センターで開発されたもので、どちらも野菜や果樹等の栽培ほ場で優れた侵入防止効果が立証されており、花きにも効果は期待できます。

【リンドウの被害状況と対象となる野生獣】

○花き栽培ほ場では野生獣の侵入痕や花卉、茎葉への食害痕が確認されています。リンドウは獣害にあいにくいと言われていますが、本県での鳥獣被害状況は数的な把握はされていないものの、踏み荒らし等の被害報告があることから、獣害発生地域では対策が必要です。

○本県被害ほ場の侵入痕（足跡）から、ハクビシン、アナグマ等の中型害獣とニホンジカが推測されることから、本書では以下の野生獣を対象としています。

<対象となる野生獣の特徴>

名称	足痕	食性	行動	活動時間	生態と主な特徴	楽落くん	電落くん
アライグマ		雑食	単独	夜間	・山地から平野部まで生息 ・5本指で器用に物をつかめる ・シマシマ模様の長い尾が特徴	○	○
ハクビシン		雑食	単独	夜間	・山地から都市部まで広く生息 ・5本指で木登りが得意 ・鼻から額への白い線が特徴	○	○
タヌキ		雑食	単独 つがい	夜間	・山地から平野部まで生息 ・4本指で手足が短い、湿潤をする ・スングリ体型で動きがスロー	○	○
アナグマ		雑食	単独	昼・夜	・山地から最近では農村部にも生息 ・5本指で爪が長い、穴掘りが得意 ・タヌキより平べったい体型	○	○
ニホンザル		雑食	グループ 単独	昼	・山地から農村部まで群れで行動 ・5本指で、手先が器用で強靱 ・身体能力が高く、木登りが得意	×	○
ニホンジカ		草食	グループ 単独	昼・夜	・山地から平野部にも出没 ・二股の蹄でマルチを踏んで破る ・走りが早く、跳躍力に優れる	×	○
イノシシ		雑食	単独 親子	昼・夜	・山地から平野部にも出没 ・二股の蹄で、副蹄の痕が付く ・強力な鼻で地面を掘り返す	△	△

【設置前のほ場確認】

○中山間地は中型獣の他にイノシシやシカ、サルなどの多くの獣が出没します。設置前にはほ場周辺の足跡や糞、食害痕を確認し、出没している獣種や頻度を確認します。

○シカやサルの出没が少ないところは「楽落くん」、多いところは「電落くん」を選定します。
○「楽落くん」と「電落くん」は、ほ場が平坦でないと設置できません。

○ほ場内にイノシシの掘り起こし痕が見られるところでは、別途に電気柵（通電線2段張り）やメッシュ柵（高さ1 m程度、網目10 cm 以内）の設置が必要です。



設置前に外周の距離の測定を行う



マルチにアナグマの足痕



獣による苗の食痕



ニホンジカによるタラの木の食痕



ニホンジカの足痕

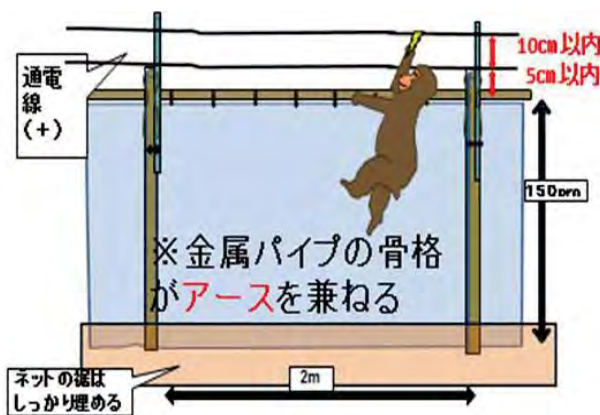
「電落くん」

特徴

- 「電落くん」は中型獣の他にニホンザル、ニホンジカの侵入を防ぐ簡易防護柵です。中型獣とニホンザルが柵を登る習性を利用し、通電線に誘導して感電させて撃退します。
- また150cmの高さまで防風ネットを張ることでニホンジカの侵入を防ぎます。
- 資材は園芸資材店等で安価で入手できます。

構造

- 直管で縦支柱と横支柱を作成し、4mm目の防風ネットを高さ150cm張り、裾部分を約30cm分を地中に埋めます。縦支柱に約30cmのポールを設置し、横支柱の上部5cmの高さに通電線を1本張ります(サルの侵入レベルに応じて2本目を設置します)。
- 通電線には約5,000vのパルス電流を昼夜流します。
- 上部から侵入しようとする獣が、横支柱からのマイナス電流、通電線からのプラス電流により感電します。ニホンジカは防風ネットを潜ることができず侵入できません。



<埼玉県農林総合研究センター資料>

必要な資材と経費

想定規模：外周100m

資材名	規格	単価	数量	金額
パワーユニット(B11)	乾電池・バッテリー併用式	27,600	1	27,600
アース棒(B11用)	長さ90cm	650	1	650
防風ネット(4mm目)	幅2m 50m巻	5,670	2	11,340
直管パイプ(継ぎ口有り)	直径19mm 長さ5.5m (横棒に使用)	660	17	11,220
直管パイプ(継ぎ口無し)	直径19mm 長さ1.8m (支柱に使用)	220	50	11,000
フックバンド	19mmパイプ用	32	70	2,240
ユニバーサルジョイント	19mmパイプ用	60	4	240
ドア蝶番(2個入り)	19mmパイプ用	300	2	600
弾性ボール(50cmに細断する)	直径5.5mm 長さ2m (電気柵に使用)	80	15	1,200
リボンワイヤー	400m巻	8,160	0.25	2,040
結束バンド(耐光性)	150mm (50本入り)	290	5	1,450
危険表示板		390	10	3,900
検電器	デジタル表示式	9000	1	9,000
合計金額				82,480
合計金額(税込)				¥89,078

必要工具等：管理機（培土器付き）、ランマー、手持ちハンマー、万能バサミ、ニッパー
メジャー（50m巻、3m）、スコップ、クワ、作業用手袋等

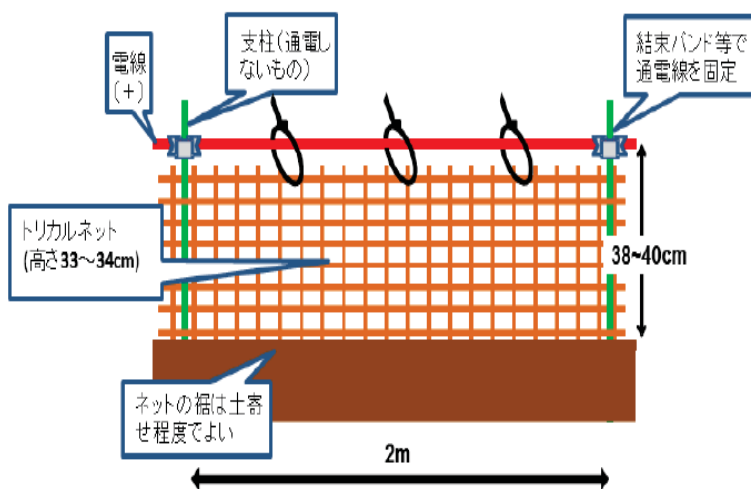
「楽落くん」

特徴

- 「楽落くん」は中型獣が柵を登るか下から潜って侵入する習性を利用し、絶妙な高さで上部に張った通電線に誘導し、獣を感電させて撃退します。
- 専用のトリカルネットと通電線の組合せにより、高さが約40cmに低く、作業者がほ場にまたいで入ることができ、設置作業や移設作業も極めて簡単です。
- 資材はホームセンター等で安価で入手できます。

構造

- 支柱にトリカルネットを通して直立させ、ネットの上部5cmの高さに通電線を1本張ります。
- 通電線には約5,000Vのパルス電流を昼夜流します。
- 上部から侵入しようとする獣が、地面からのマイナス電流、通電線からのプラス電流により感電します。



<埼玉県農林総合研究センター資料>

必要な資材と経費

想定規模：外周100m

資材名	規格	単価	数量	金額
電牧器(パワーユニットB11)	乾電池・バッテリー併用式	27,600	1	27,600
アース棒(B11用)	長さ90cm	650	1	650
楽落トリカルネット(MS-2黒)	幅33cm 50m巻	12,300	2	24,600
グラファイポール10型	直径10mm 長さ1m	430	60	25,800
クイッククリップ10型	直径10mm用	45	125	5,625
リボンワイヤー	400m巻	8,160	0.25	2,040
結束バンド(耐光性)	150mm (50本入)	290	2	580
危険表示板		390	10	3,900
合計金額				90,795
合計金額(税込)				¥98,059

必要工具等：手持ちハンマー、万能バサミ、ニッパー、メジャー（50m巻、3m）、スコップ
クワ、作業用手袋等

③加工用切り花リンドウ市場向け出荷規格

品名：リンドウ

品種：「ながの２号」「しなの２号」等（ただし品種不詳・混合の場合は「紫色」と表示）

色：紫

【規格】

規格	着蕾段数	切り花長	茎の太さ	脱葉	1束本数	1箱入数 (「近江の花」出荷箱)	備考
L	5段以上	70cm	5mm以上	25cm	10本	100本(10束)	長茎
60cm	4段以上	60cm	4mm以上	25cm	10本	150本(15束)	加工用
45cm	2段以上	45cm	3mm以上	20cm	20本	200本(10束)	加工用

【品質】

次の①～④を全て満たすこと

- ① 茎に極端な曲がりがなく、適当な太さのもの
- ② 品質本来の色状(発色)のもの
- ③ 1段に2輪以上あるもの
- ④ 花、蕾、茎が虫や病気に侵されていないもの



適する切り前



緩い切り前の限界



蕾のつき方(節間がつまっていること)

④リンドウの経営試算（1a 当たり）

（1 年目）

作業項目	作業時間	必要資材等	必要経費（概算）	備考
苗の確保	購入		@60 円×600 本=36,000 円	
ほ場準備 基肥散布	12 時間	土づくり 資材・肥料等 白黒マルチ	@3,500 円/20kg×5kg= 875 円 @1,500 円/20kg×2kg= 150 円 @2,000 円/20kg×12kg=1,200 円 @5,000 円/100m×1 =5,000 円	
定植	3 時間			
追肥・土かけ	3 時間	肥料	@2,500 円/20kg×4kg= 500 円	
一般管理	15 時間		0.5 時間/日×30 日間=15 時間	かん水

労働時間 33 時間 資材費 約 45,000 円

（2 年目）

作業項目	作業時間	必要資材等	必要経費（概算）	備考
追肥・整枝	4 時間	肥料	@3,500 円/20kg×5kg= 875 円	
支柱・ネット設置	7 時間	支柱 フラワーネット	@250 円×100 本=25,000 円 @6,000 円/100m×2 本=12,000 円	(5 年) 15cm 角×4 マス(3 年)
病虫害防除	6 時間	殺菌殺虫剤	殺菌剤@3,000 円殺虫剤@5,000 円	10 日に 1 回程度散布。
収穫・調製・出荷	55 時間	パック代	5 円/枚×1,350 枚=6,750 円	
追肥・土かけ	3 時間	肥料	@2,500 円/20kg×4kg= 500 円	
一般管理	12 時間		0.5 時間/日×70 日=35 時間	かん水

労働時間 87 時間

切り花単価 50 円/本

資材費 約 30,000 円

切り花本数 2,700 本

4. 事例紹介

(1) 中山間地域（集落型）

①大津市葛川坂下町

【地域の概要】

大津市葛川地域は、比良山系の安曇川に沿って南北に広がる8集落からなる山間地に位置し、京都市や守山市など市街地に近い立地条件となっています。農地は地域全体で約5haあり、これまで米、大豆などを栽培されていましたが、住民の都市への移住、高齢化、獣害の発生とともに現在約80%が耕作放棄地または不作付け地になっています。

【リンドウ導入のきっかけ】

これまで、地域の活性化のために数品目の特産育成に取り組んでこられましたが、シカ等の獣害により特産として定着させることができませんでした。地域で困っている獣害対策を進めつつ、特産となる品目の候補が求められていたため、野生獣による被害も比較的少なく、盆や彼岸の仏花用の花材として需要も見込めるリンドウの栽培実証ほ場を設置しました。

【栽培の概要と生産体制】

リンドウは令和元年5月に、7月上・中旬咲き品種の「ながの2号」を1.7aに定植しました。

リンドウ栽培には水が欠かせないため、かん水チューブを設置して適宜灌水ができるようにしました。また、生育期間中に葉色が薄くなり、肥料分が不足してきたため、かん水チューブに液肥混入器を設置して追肥を行いました。追肥は1日1回約2ヶ月間継続したところ、葉色も濃くなり生育が回復しました。

当地域では、主にシカとサルによる野生獣対策が課題です。本実証ほでは簡易獣害柵の「電落くん」を設置したところ、設置期間中に野生獣による被害は認められませんでした。

今年度は栽培1年目で、次年度の収穫に向けて現在株を養成中です。



灌水チューブの設置



簡易獣害柵「電落くん」



液肥混入機の設置

②東近江市黄和田町

【地域の概要】

東近江市の東部、愛知川の上流に位置する黄和田町では、約 20 年前に町内の農地所有者が「農地保全管理組合」を設立し、耕作者の高齢化や獣害の増加で耕作されなくなった 3ha ほどの農地を共同で管理されています。定期的にはほ場の耕うんや畦畔の草刈りを行い、農地の保全管理を行ってこられました。

年間通してサルやシカ、イノシシなどの野生獣が出没し農作物への被害が大きく、頑丈な杭と天井を覆った侵入防止柵の中で自給野菜を栽培されている状況です。

【リンドウ導入のきっかけ】

平成 29 年、農産普及課から美しく保全された管理地の有効な活用として管理組合の役員に対してリンドウ栽培を提案しました。リンドウは、比較的涼しい温度条件が適すること、シカなど野生獣の食害が少ないことから、黄和田町での栽培に適する品目として理解され、定植して 5 年程度は植え替えることなく同じ株で毎年収穫することができ、他の花き品目に比べ少ない労力で生産できることにもメリット感を持たれ、導入されることとなりました。

【栽培の概要と生産体制】

平成 30 年の春に 3 a の管理地に 500 本のリンドウ苗が定植されました。品種は 7 月中下旬咲き品種の「ながの 2 号」を導入されました。さらに、令和元年の春に 8 品種 250 本が植栽されています。

ほ場周辺では年間通じてシカが出没しますが、あえて侵入防止柵を設置せず、被害の状況を観察されました。その結果、シカはほ場に侵入しマルチに足跡を残すことはありましたが、芽の食害は認められませんでした。

定植 1 年目は株を養成し、定植 2 年目の令和元年は初めての収穫に向けた栽培管理が行われました。4 月には役員が出役し支柱とフラワーネットの設置作業が行われ、その後の水管理は地域の女性の方が担われました。

7 月 3 日には収穫が始まり、地域の女性を中心となり組花作業が行われ、東近江市内の農産物直売所などへ出荷されました。収穫初年度の販売本数は 1,460 本で予定していた 2,000 本には及びませんでしたが、販売に結び付いたことで来年度への栽培意欲が高まりました。

今作の反省として、5 月以降、葉色が薄くなり養分不足の症状が現れ、液肥で追加の養分補給を行いました但回復が遅れて一部で草丈が短くなりました。次作では施肥量や施肥時期を見直すなどして、生育途中での養分不足が起こらないよう対策を講じます。

収穫後は 9 月に追肥、12 月に土かけ作業が行われ、来春には多くの芽吹きが期待されます。



支柱・ネットの設置作業（4月）



収穫前のほ場（7月）

(2) 中山間地域（個別型）

①米原市大久保

【地域の概要】

湖北地域でのリンドウ栽培は平成 27 年に 3 名による試験導入から始まり、市場出荷に向けた品種や栽培方法について検討を行いました。その結果、湖北地域の特産の一つとして推進することとし、平成 29 年度末に JA 花き部会員を対象にリンドウ栽培を紹介、その後継続して市場調査や研修会などを開催し、現在 19 名まで栽培が広がりました。

その中でも米原市大久保は、最も早くから取り組みが始まった集落で、伊吹山の裾野で標高が約 237m の中山間地で、夜間の冷涼な気温を生かして栽培が行われています。

【リンドウ導入のきっかけ】

リンドウは、盆や彼岸の仏花用の花材として市場からの需要があり、また、パックス花としての需要も見込め、販路が確保していること。また、多年生で 5 年程度植え替えの必要がなく、比較的省力的な品目でこれまで推進してきた小菊との作業競合が少ないこと。加えて、野生獣による被害が比較的小さいことから、野生獣被害による耕作放棄地の解消対策としても栽培導入されました。

【栽培の概要と生産体制】

米原市大久保でのリンドウ栽培は、平成 27 年に試作導入をきっかけに、その後、平成 29 年、30 年、31 年と継続して苗を新植されました。現在の栽培面積は約 7a です。

主な栽培品種は、7 月上・中旬咲きの「ながの 2 号」、7 月中・下旬咲きの「スカイブルーしなの早生」、8 月上・中旬咲きの「F₁ しなの 2 号」です。

当地区は、中山間地域であるため、ほ場周辺にイノシシやニホンジカが生息しており、野生獣のリンドウほ場への侵入による踏み荒らしが発生していました。このため、平成 30 年度に、中型獣からリンドウを守る簡易防護柵として高さ約 40cm のトリカルネットと通電線を組み合わせた「楽落くん」を設置しました。これで設置期間中の野生獣による侵入が減少しましたが、シカなどの大型獣の侵入を防ぐことができなかったことから、令和元年度はリボンワイヤーを地上 1m にも設置するなどの改良を加え被害が激減しました。

出荷は、地元 JA を通し加工用として京都や大阪の花き卸売市場に出荷するとともに、8 月盆や 9 月彼岸には地域の直売所にも出荷し好評を得ています。



開花前のリンドウ



定植後簡易防護柵を設置

(3) 平坦地域（個別型）

①甲賀市甲南町池田

【地域概要】

甲賀市甲南町は県南東部に位置し、鈴鹿山脈の南部に向かって標高 200～350mの丘陵地帯が広がっています。粘質土壌地帯が多く、園芸作物の栽培適地が少ない地域ではあるものの、県内の組花加工業者向けにパック花として出荷される小ギクが栽培されています。

【リンドウ導入のきっかけ】

リンドウは一般的に冷涼で、有機質に富み、粘質で保水力のある土壌が栽培に適することから、甲賀地域の粘質土壌地帯に適合する品目です。

そこで平成 27 年に甲賀市土山町山女原（標高 300m）において栽培実証を行ったところ、猛暑であったにもかかわらず株枯れがほとんど認められなかったことから、当地域における栽培上の適応性が確認できました。そこで、平成 28 年、JA こうか花卉部会に所属し、小ギクのパック花出荷に取り組む生産者へ、農産普及課より「ながの 2 号」70 株を提供し、甲賀市甲南町池田での試作を依頼しました。小ギクより少ない労力で生産でき、5 年程度は株を植え替えずに収穫できることや、出荷先の組花加工業者からも生産への期待が高いことから、リンドウ栽培への関心が高まり、平成 29 年、600 株（30m×3 畝）を追加植栽されました。

【栽培の概要と生産体制】

主な栽培品種は、8 月上旬中旬咲きの「スカイブルーしなの早生」、8 月中旬～9 月上旬咲きの「F₁しなの 2 号」です。定植 1 年目（平成 29 年）は株を養成し、2 年目（平成 30 年）より収穫が始まり、地域の直売所で販売されました。株が充実し、収穫が本格化する 3 年目（令和元年）は、出荷先の組花加工業者と事前に規格と単価を調整しました。7 月下旬～8 月上旬にかけて、切り花長 60 cm、着蕾段数 4 段とし、安定した単価のもと、2,600 本のリンドウが出荷され、好評を得ました。



切り花長 60 cm、着蕾段数 4 段に調製



1 ケース 200 本で出荷

②犬上郡豊郷町

【地域概要】

犬上郡豊郷町は湖東平野の北部に位置し、犬上川の扇状地で標高 95～115mの起伏のない平坦地で、集落営農法人や大規模経営体による水稻を中心とした土地利用型の農業が盛んです。園芸品目も生産調整水田を活用して栽培され、露地での小ギクやリアトリスの栽培、施設での鉢花・花苗栽培がおこなわれており、近年では短茎小ギクや中輪ギクなどの組花加工用切り花栽培も積極的に導入されています。

【リンドウ導入のきっかけ】

平成 30 年に農産普及課から農家所得の向上と農地の有効活用に向け、推進品目の一つとしてリンドウを紹介したところ、既存の花き生産者を中心に 5 名が栽培を開始しました。

【栽培の概要と生産体制】

リンドウは水分要求量が多いことから、用水の便利な水田の高度活用として期待しているものの、夏季高温時の株枯れや除草対策が現地導入の課題となっていました。

そこで、県の試験研究で自動かん水でのプランター栽培行ったところ、株枯れの発生が少ないことが明らかになったことから、豊郷町で露地のプランター栽培を導入しました。

自動かん水でのプランター栽培は、リンドウの水分要求に合わせた養水分管理ができるため、生育が旺盛で株枯れはありませんでした。また、防草シートを敷設することで雑草の発生はプランター内に限定され除草作業が軽減しました。

今年度は定植 1 年目で、次年度の収穫に向けた株の養成中です。



プランター利用による露地栽培

5. リンドウの主な病害虫と防除薬剤

以降にリンドウの主な病害虫と防除薬剤の表を掲載しますので参考にしてください。

表中に記載している「RAC コード」は、作用点や作用機構から農薬の有効成分を分類したもので、I は殺虫剤 (Insecticide)、F は殺菌剤 (Fungicide) についての分類コードとなります。

病害虫の薬剤抵抗性は、同一系統の薬剤の連用がその原因であると考えられています。RAC コードが同一であれば、有効成分が異なっても同一系統の薬剤となりますので、連用は避け、異なったコードの薬剤をローテーションで使用するようになしてください。

※表中 で囲まれている薬剤は「りんどう」で登録のあるものです。それ以外は「花き類・観葉植物」等で登録があるものとなります。

※表に掲載している薬剤は令和元年(2019年)8月26日時点での登録のものです。

農薬を使用する際には、必ず薬剤容器のラベルを確認し適正に使用するようになしてください。

※また、登録のあるすべての薬剤を掲載してはいないこと、ご了承ください。

適用病害虫雑草名	薬剤名	系統		RACコード		効果
うどんこ病	アンビルフロアブル	EBI		F:3		殺菌(治療)
	トリフミン水和剤					殺菌(治療)
	パレード20フロアブル	ピラジンビフェニル型カルボキサミド		F:7		殺菌(治療)
	ポリオキシシンAL水溶剤	抗生物質		F:19		殺菌(治療)
	ピリカッパ乳剤	その他		F:39		殺菌(治療)
	アグロケア水和剤	微生物農薬		F:44		殺菌(予防)
	バチスター水和剤					殺菌(予防)
	サンヨール	有機銅		F:M01		殺菌(予防)・殺虫・殺ダニ
	モレスタン水和剤	キノキサリン		F:M10		殺菌(治療)・殺ダニ
	カリグリーン	炭酸水素塩		F:NC		殺菌(治療)
	パンチョTF顆粒水和剤	オキシムエーテル	EBI	F:U06	F:3	殺菌(治療)
	ガッテン乳剤	チアフリジン		F:U13		殺菌(治療)
	ショウチノスケフロアブル	チアフリジン	アニリノピリミジン	F:U13	F:9	殺菌(治療)
	アーリーセーフ	脂肪酸				殺菌(治療)・殺虫・展着
	エコピタ液剤	その他				殺虫
	キモンブロック液剤	その他				殺虫
	サンクリスタル乳剤	脂肪酸				殺菌(治療)・殺虫・展着
	ムシラップ	その他				殺虫・展着

適用病害虫雑草名	薬剤名	系統		RACコード		効果
褐斑病	フルピカフロアブル	アニリノピリミジン		F:9		殺菌(予防)
	ストロビーフロアブル	ストロビルリン		F:11		殺菌(治療)
	ステンレス	有機硫黄		F:M03		殺菌(予防)
	チオノックフロアブル					殺菌(予防)・忌避
	トレノックスフロアブル					殺菌(予防)・忌避
	ダコニール1000	有機塩素		F:M05		殺菌(予防)
茎腐病	リゾレックス水和剤	有機リン		F:14		殺菌(治療)
	オーソサイド水和剤80	有機塩素		F:M04		殺菌(予防)
黒斑病	フルピカフロアブル	アニリノピリミジン		F:9		殺菌(予防)
	ストロビーフロアブル	ストロビルリン		F:11		殺菌(治療)
	ポリオキシシAL水溶剤	抗生物質		F:19		殺菌(治療)
	ベフラン液剤25	グアニジン		F:M07		殺菌(治療)
立枯病	リドミル粒剤2	フェニルアマイド		F:4		殺菌(治療)
	リゾレックス水和剤	有機リン		F:14		殺菌(治療)
	オーソサイド水和剤80	有機塩素		F:M04		殺菌(予防)
立枯病(リゾクトニア菌)	ユニフォーム粒剤	ストロビルリン	フェニルアマイド	F:11	F:4	殺菌(治療)
炭疽病	チオノックフロアブル	有機硫黄		F:M03		殺菌(予防)・忌避
	トレノックスフロアブル					殺菌(予防)・忌避
苗立枯病	オーソサイド水和剤80	有機塩素		F:M04		殺菌(予防)
灰色かび病	アフエットフロアブル	チオフェン系		F:7		殺菌(治療)
	フルピカフロアブル	アニリノピリミジン		F:9		殺菌(予防)
	ゲッター水和剤	N-フェニルカーバメート	ベンズイミダゾール	F:10	F:1	殺菌(治療)
	ファンタジスタ顆粒水和剤	オキシムエーテル		F:11		殺菌(治療)
	セイビアーフロアブル20	フェニルピロール		F:12		殺菌(予防)
	ピクシオDF	アミドピラゾリノン		F:17		殺菌(治療)
	ポリオキシシAL水溶剤	抗生物質		F:19		殺菌(治療)
	ボトキラー水和剤	微生物農薬		F:44		殺菌(予防)
	サンヨール	有機銅		F:M01		殺菌(予防)・殺虫・殺ダニ
	チオノックフロアブル	有機硫黄		F:M03		殺菌(予防)・忌避
	トレノックスフロアブル					殺菌(予防)・忌避
	ポリバリン水和剤	グアニジン	抗生物質	F:M07	F:19	殺菌(治療)

適用病害虫雑草名	薬剤名	系統		RACコード		効果
苗腐敗症 (アルタナリア菌)	ロブラール水和剤	ジカルボキシイミド		F:2		殺菌(治療)
	ポリオキシシAL水溶剤	抗生物質		F:19		殺菌(治療)
葉枯病	インダーフロアブル	EBI		F:3		殺菌(治療)
	オンリーワンフロアブル					殺菌(治療)
	ポリオキシシAL水溶剤	抗生物質		F:19		殺菌(治療)
	ピリカット乳剤	その他		F:39		殺菌(治療)
	Zボルドー	無機銅		F:M01		殺菌(予防)
	チオノックフロアブル	有機硫黄		F:M03		殺菌(予防)・忌避
	トレノックスフロアブル					殺菌(予防)・忌避
	オーソサイド水和剤80	有機塩素		F:M04		殺菌(予防)
	ダコニール1000	有機塩素		F:M05		殺菌(予防)
	ベフラン液剤12.5	ゲアニジン		F:M07		殺菌(治療)
	ベフラン液剤25					殺菌(治療)
花腐菌核病	トップジンMゾル	ベンズイミダゾール		F:1		殺菌(治療)
	トップジンM水和剤					殺菌(治療)
	ベンレート水和剤					殺菌(治療)・殺線虫
	インダーフロアブル	EBI		F:3		殺菌(治療)
	オンリーワンフロアブル					殺菌(治療)
	ベフラン液剤12.5	ゲアニジン		F:M07		殺菌(治療)
	ベフラン液剤25					殺菌(治療)
アザミウマ類	オンコルOK粒剤	カーバメート		I:1(A)		殺虫
	オンコル粒剤5					殺虫
	オルトラン水和剤	有機リン		I:1(B)		殺虫
	オルトラン粒剤					殺虫
	ジェイエース水溶剤					殺虫
	ジェイエース粒剤					殺虫
	スミチオン乳剤					殺虫
	スミフェート水溶剤					殺虫
	スミフェート粒剤					殺虫
	トクチオン乳剤					殺虫
	マラソン乳剤					殺虫

適用病虫害雑草名	薬剤名	系統		RACコード		効果
アザミウマ類	ダントツ水溶剤	ネオニコチノイド		I:4A		殺虫
	ダントツ粒剤					殺虫
	モスピラン水溶剤					殺虫
	モスピラン顆粒水溶剤					殺虫
	スピノエース顆粒水和剤	スピノシン		I:5		殺虫
	ディアナSC					殺虫
	ラディアントSC					殺虫
	アグリメック	マクロライド		I:6		殺虫
	アフファーム乳剤					殺虫
	カウンター乳剤	ベンゾイル尿素 (IGR脱皮阻害)	その他	I:15	I:22B	殺虫
	アクセルキングフロアブル	フェノキシベンジル アミド		I:21(A)		殺虫
	ハチハチフロアブル	フェノキシベンジル アミド		I:21(A)		殺虫
	ダブルシューターSE	脂肪酸	スピノシン	I:未	I:5	殺菌(治療)・ 殺虫・展着
	ポリオキシシAL水溶剤	抗生物質				殺菌(治療)
ヒラズハナアザミウマ	スミチオン乳剤	有機リン		I:1(B)		殺虫
	アディオフロアブル	ピレスロイド		I:3(A)		殺虫
	スカウトフロアブル					殺虫
	テルスターフロアブル					殺虫
	トレボン乳剤					殺虫
アブラムシ類	オンコル粒剤1	カーバメート		I:1(A)		殺虫
	オルトラン水和剤	有機リン		I:1(B)		殺虫
	オルトラン粒剤					殺虫
	ジェイエース水溶剤					殺虫
	ジェイエース粒剤					殺虫
	ジェネレート水溶剤					殺虫
	ジェネレート粒剤					殺虫
	スミフェート水溶剤					殺虫
	スミフェート粒剤					殺虫
	マラソン乳剤					殺虫
	マラソン乳剤50					殺虫
	オルトランDX粒剤	有機リン	ネオニコチノイド	I:1(B)	I:4A	殺虫
	スミソン乳剤	有機リン	有機リン	I:1(B)	I:1(B)	殺虫

適用病害虫雑草名	薬剤名	系統		RACコード		効果
アブラムシ類	アーデントフロアブル	ピレスロイド		I:3(A)		殺虫
	アディオン乳剤					殺虫
	スカウトフロアブル					殺虫
	テルスター2SC					殺虫
	パンチショットフロアブル					殺虫
	ロディー乳剤					殺虫
	アクトラ粒剤5	ネオニコチノイド		I:4A		殺虫
	アドマイヤー1粒剤					殺虫
	アドマイヤーフロアブル					殺虫
	アルバリン粒剤					殺虫
	アルバリン粒剤					殺虫
	アルバリン顆粒水溶剤					殺虫
	アントム顆粒水溶剤					殺虫
	キーブレイヤー					殺虫
	スターガード粒剤					殺虫
	スタークル粒剤					殺虫
	スタークル顆粒水溶剤					殺虫
	ダイリーグ粒剤					殺虫
	ダントツ水溶剤					殺虫
	ダントツ粒剤					殺虫
	ブルースカイ粒剤					殺虫
	ベストガード水溶剤					殺虫
	ベストガード粒剤					殺虫
	モスピランワン粒剤					殺虫
	モスピラン水溶剤					殺虫
	モスピラン顆粒水溶剤					殺虫
	コルト顆粒水和剤	その他		I:9(B)		殺虫
	チェス顆粒水和剤	ピリジンアゾメチン				殺虫
	アクセルキングフロアブル	フェノキシベンジルアミド	その他	I:21(A)	I:22B	殺虫
	エコピタ液剤	その他		I:未		殺虫
	キモンブロック液剤	その他		I:未		殺虫
	サンヨール	有機銅				殺菌(予防)・殺虫・殺ダニ
	ピリカット乳剤	その他				殺菌(治療)

適用病害虫雑草名	薬剤名	系統		RACコード		効果
オオタバコガ	サイハロン乳剤	ピレスロイド		I:3(A)		殺虫
	ディアナSC	スピノシン		I:5		殺虫
	ラディアントSC					殺虫
	アフーム乳剤	マクロライド		I:6		殺虫
	エスマルクDF	BT		I:11(A)		殺虫
	フローバックDF					殺虫
	エコマスターBT					殺虫
	アクセルキングフロアブル	フェノキシベンジルアミド	その他	I:21(A)	I:22B	殺虫
	アクセルフロアブル	その他		I:22B		殺虫
	フェニックス顆粒水和剤	ジアミド		I:28		殺虫
	ブレオフロアブル	プロベニルオキシフェニル		I:UN*		殺虫
	コンフューザーV	性フェロモン	性フェロモン			誘引
コナジラミ類	アルバリン粒剤	ネオニコチノイド		I:4A		殺虫
	アルバリン顆粒水溶剤					殺虫
	アントム顆粒水溶剤					殺虫
	スターガード粒剤					殺虫
	スタークル粒剤					殺虫
	スタークル顆粒水溶剤					殺虫
	ベストガード水溶剤					殺虫
	ディアナSC	スピノシン		I:5		殺虫
	ラディアントSC					殺虫
	コルト顆粒水和剤	その他		I:9(B)		殺虫
	チェス水和剤	ピリジニアゾメチン				殺虫
	チェス顆粒水和剤					殺虫
	エコピタ液剤	その他		I:未		殺虫
	キモンブロック液剤	その他		I:未		殺虫
ハスモンヨトウ	マッチ乳剤	ベンゾイル尿素(IGR脱皮阻害)		I:15		殺虫
	ロムダンフロアブル	ジアシルヒドラジン(IGR脱皮促進)		I:18		殺虫
	フェニックス顆粒水和剤	ジアミド		I:28		殺虫
	ブレオフロアブル	プロベニルオキシフェニル		I:UN*		殺虫
	バイオセーフ	微生物農薬		I:未		殺虫
	コンフューザーV	性フェロモン	性フェロモン			誘引

適用病害虫雑草名	薬剤名	系統		RACコード		効果
ハダニ類	トクチオン乳剤	有機リン		I:1(B)		殺虫
	マラソン乳剤					殺虫
	マラソン乳剤50					殺虫
	テルスター2SC	ピレスロイド		I:3(A)		殺虫
	パンチショットフロアブル					殺虫
	ロディー乳剤					殺虫
	アグリメック	マクロライド		I:6		殺虫
	エイビッド					殺虫
	コロマイト水和剤					殺虫・殺ダニ
	ダニダウン水和剤					殺虫・殺ダニ
	ニッソラン水和剤	その他		I:10(A)		殺ダニ
	パロックフロアブル	オキサゾリン		I:10(B)		殺ダニ
	テデオンの水和剤	有機硫黄		I:12(D)		殺ダニ
	テデオンの乳剤					殺ダニ
	コテツフロアブル	ピロール		I:13*		殺虫
	カネマイトフロアブル	その他		I:20(B)		殺ダニ
	ダニ太郎	その他		I:20(D)		殺ダニ
	マイトコーネフロアブル					殺ダニ
	ダニトロンフロアブル	フェノキシピラゾール		I:21(A)		殺虫・殺ダニ
	ピラニカEW	ピラゾール				殺虫・殺ダニ
	スターマイトフロアブル	ベータクトニトリル誘導体		I:25A		殺ダニ
	ダニサラバフロアブル					殺菌(治療)・殺ダニ
	ダニコングフロアブル	カルボキサニリド		I:25B		殺ダニ
	ダブルフェースフロアブル	カルボキサニリド	フェノキシピラゾール	I:25B	I:21(A)	殺虫・殺ダニ
	アーリーセーフ	脂肪酸		I:未		殺菌(治療)・殺虫・展着
	エコピタ液剤	その他		I:未		殺虫
	キモンブロック液剤	その他		I:未		殺虫
	サンクリスタル乳剤	脂肪酸		I:未		殺菌(治療)・殺虫・展着
	ダブルシューターSE	脂肪酸	スピノシン	I:未	I:5	殺菌(治療)・殺虫・展着
	ムシラップ	その他		I:未		殺虫・展着
	粘着くん液剤	その他		I:未		殺虫

適用病虫害雑草名	薬剤名	系統		RACコード		効果
ハダニ類	グリーンサポート	微生物農薬	抗生物質			殺菌(治療)
	サンヨール	有機銅				殺菌(予防)・殺虫・殺ダニ
	ポリオキシシAL水溶剤	抗生物質				殺菌(治療)
	粘着くん液剤	その他				殺虫
ハモグリバエ類	アクトラ顆粒水溶剤	ネオニコチノイド		I:4A		殺虫
	アルバリン顆粒水溶剤					殺虫
	アントム顆粒水溶剤					殺虫
	スタークル顆粒水溶剤					殺虫
	ディアナSC	スピノシン		I:5		殺虫
	ラディアントSC					殺虫
	アフーム乳剤	マクロライド		I:6		殺虫
リンドウホソハマキ	ダーズバンDF	有機リン		I:1(B)		殺虫
	アディオフロアブル	ピレスロイド		I:3(A)		殺虫
	モスピラン顆粒水溶剤	ネオニコチノイド		I:4A		殺虫
	ディアナSC	スピノシン		I:5		殺虫
	ラディアントSC					殺虫
	アニキ乳剤	マクロライド		I:6		殺虫
	カスケード乳剤	ベンゾイル尿素 (IGR脱皮阻害)		I:15		殺虫
	ノーモルト乳剤					殺虫
	フェニックス顆粒水和剤	ジアミド		I:28		殺虫
一年生イネ科雑草 (スズメノカタビラを除く)	ナブ乳剤	シクロヘキジオン		H:A		除草
一年生雑草	ブリグロックスL	ビピリジリウム	ビピリジリウム	H:D	H:D	除草
	マイゼット					除草
	ラウンドアップマックスロード	アミノ酸		H:G		除草
	グリーンスキットシャワー	アミノ酸		H:H		除草
	ザクサ液剤					除草
	バスタ プロ液剤					除草
	バスタ液剤					除草
	ゴーゴーサン乳剤	ジントロアニリン		H:K1		植調・除草
	ゴーゴーサン乳剤30					植調・除草

6. 土壌消毒方法

1. 土壌消毒の目的

花き栽培では、同じほ場で同一作物を連作することが多く、しばしば連作障害が発生します。連作障害の発生は土壌養分の偏りや病害虫の発生などが主な原因となります。

連作障害を回避するには、一般的には輪作や休耕などにより土壌を休ませることが有効ですが、花き栽培では切れ目なく連作する場合が多く土壌を休ませる余裕がなく、微生物叢が偏りやすくなり、特定の病原菌が蓄積しやすくなります。その結果として土壌伝染性の病気が発生しやすくなることから、これを抑えることを主目的として土壌消毒を実施する必要があります。

2. リンドウ栽培の土壌病害

リンドウは多年生植物で、一度定植すると5年程度採花が可能です。しかし、3年目から4年目をピークに株が弱ったり、欠株が出るなどし採花本数は減少します。原因はまだ特定されていませんが、連作障害と考えられており、1度栽培したほ場での栽培は避けるか、2～3年水田に戻すことで障害を軽減できます。

特に大きな被害となる褐色根腐病に対しては、定植前にクロルピクリンでの土壌消毒が効果が高いと言われています。

3. 農薬による土壌消毒

土中に薬剤を灌注等する方法です。施用した薬剤がガス化し、土壌中に拡散することで消毒効果を得るものです。

表2に主な土壌消毒剤の種類と特徴について示していますが、土壌消毒の効果を上げるために以下のことに注意してください。

- ①前作の植物残渣はできるだけほ場の外に持ち出す。
- ②適度な土壌水分（土を手で握って形が崩れない程度）時に薬剤処理する。
- ③ビニル被覆を行う。
- ④ガス抜き前にトラクター、ロータリーの泥を落とし、未消毒土の混入を防止する。

表2 花き栽培で土壌消毒に使用できる主な薬剤とその特徴

種類名		クロルピクリンくん蒸剤	D-D剤	ダゾメット粉粒剤	カーバマナトリウム塩液剤
主な商品名		クロピク80 クロピクフロー クロルピクリン錠剤 ドジョウピクリン ドロクロール など	D-D DC油剤 テロン	ガスタード微粒剤 バスアミド微粒剤	キルパー
毒性		劇物	劇物	劇物	普通物
適用範囲 と効果	糸状菌	◎	×～○	◎	◎
	細菌	○	×	○	○
	センチュウ	○	◎	◎	◎
	土壌害虫	◎	○	○	○
	雑草	△	×	○	○
花きでの登録状況 (2016年11月24日時点)		花き類・観葉植物など	花き類・観葉植物	花き類・観葉植物など	花き類・観葉植物
使用上の留意点		温度が低いと気化しにくい ため、地温10℃以上 で使用するが基本。 刺激臭が強く作業する 人間にも悪影響を及ぼ すので取扱いに十分な 注意が必要。また、周辺 環境(人家、作物)にも 注意を払う必要がある。	主としてセンチュウの防 除に用いられる。 使用法はクロルピクリ ンとほぼ同様。	散布後に土壌混和す る。 土壌水分により分解・ガ ス化することから十分に 散水する(水分が不足す ると効果不足や薬害の 原因となる)。	温度が低いと気化しにくい ため、地温10℃以上 で使用するが基本。 土壌水分により分解・ガ ス化することから十分に 散水する。

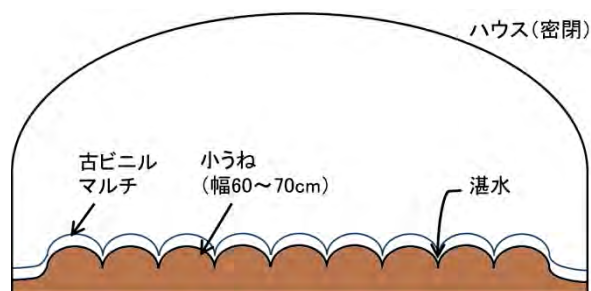
※農薬の使用に当たっては、必ず薬剤容器ラベルの記載事項を確認し、適正に使用してください。

4. 熱による土壌消毒

露地での太陽熱消毒はハウス内に比べて温度上昇が低く、天候による変動も大きいことから処理期間を長めにとる必要があります。また、病原菌の有効死滅温度域である 40℃に達するのは地表下 10～15cm に限られることから、処理後は土を移動させずに不耕起とする方が効果は上がります。

- ①前作物の資材や根、植物体残さを取り除き、十分に深耕してハウスサイド際の土を内側に寄せ、小うねを立てます。

耕耘前に稲わらや麦わらなどの有機物 1～2 t/10a と石灰窒素を 100～150kg/10a を施用してから深耕することで、石灰窒素による殺菌作用と土壌微生物が有機物を分解して土壌が一時的に還元状態になることによる殺菌効果が期待できます。



施設での太陽熱消毒

- ②土壌表面を古ビニル等で隙間が無いように全面を被覆します。特にハウスの隅や破損個所にはビニルを重ね、保温性を高めるようにしてください。
- ③うねの間に水を注ぎこみ、一時湛水状態になるまで充満させます。
- ④ハウスの外張りや出入口、換気扇口を昼夜とも密閉し、できるだけ高温を保った状態で 20～30 日

間放置します。この時、気温 30℃以上になる晴天が続く場合には 1 週間程度で十分な効果が出ますが、曇雨天が湯づく場合には 1 か月かけても効果が不十分な場合があります。基本的には 1 か月以上かけて密閉・消毒を行います。最も高温期である 7 月下旬から 8 月下旬に実施する消毒方法となります。

⑤終了後はマルチを除去して次の定植まで放置します。

表 3 土壌中の生物の死滅温度

死滅温度	土壌中の生物（病害名）
45～55℃	糸状菌（萎凋病、立枯病、疫病、菌核病 など）
50～58℃	細菌（萎凋細菌病、青枯病 など）
48～60℃	センチュウ
60～65℃	ほとんどの昆虫
70～80℃	ほとんどの雑草種子
95℃以上	カタバミなど一部の雑草種子