

令和4年度

みどりの食料システム戦略緊急対策交付金のうち
グリーンな栽培体系への転換サポート

トルコギキョウ栽培における冬期の灰色かび病防除に対する
化学農薬の削減及び省力化の検討

令和5年3月

田原市トルコギキョウ栽培技術高度化協議会

1 産地の概要

(1) 対象地域 愛知県田原市

(2) 対象品目 トルコギキョウ（リシアンサス）

(3) 目的

トルコギキョウ（別称：リシアンサス）は県内生産量の82%を田原市が占める（R1花き生産実績）本地域の特徴的な切り花品目で、近年需要が増加しており、国産花きの有望品目として期待が高い。一方で病害虫や生理障害により栽培難易度は高く、安定生産に向けた取組を各産地が進めている。

灰色かび病による花シミ症状は冷涼多湿の条件で多発する重要病害であり、基本的な防除体系は、温湿度の管理と化学農薬の散布を組み合わせで行われる。しかし、現状は各々が経験や感覚に基づいた栽培管理を行い、温湿度など環境データは都度ほ場へ足を運んで手記で記録している。そのため、環境データの取得や共有には非常に手間がかかり、適正値の把握や地域での情報共有が十分に進んでいない。また薬剤耐性菌の出現リスクや環境負荷低減の観点から、持続的に安定生産を行うため化学農薬に依存しない防除手段が求められている。

そこで、環境モニタリング装置を活用した適正な栽培環境づくりや、微生物農薬の活用による、持続性の高い花シミ防除体系の検証に取り組む。



栽培風景



花卉に発生した花シミ

(4) 産地の現状

J A愛知みなみリシアンサス出荷連合は生産者8名が約300aの施設で、約140万本を栽培している。栽培は8月上旬から10月上旬にかけて定植し、10月下旬から7月上旬まで出荷する。県内では唯一の共選部会で、出荷品質を統一し、市場に安定供給することで有利販売につなげている。栽培が非常に難しい品目ながら、定期的にはほ

場巡回を行い部会内で情報交換等を行うことで、高品質の切り花栽培につなげている。

2 検討体制

- (1) 田原市トルコギキョウ栽培技術高度化協議会
 - ・愛知みなみ農業協同組合リシアンサス出荷連合（8名）
 - ・愛知みなみ農業協同組合
 - ・愛知県東三河農林水産事務所田原農業改良普及課
農業総合試験場普及戦略部 技術推進室

- (2) 実施内容
 - ・検討会議の開催
 - ・グリーンな栽培体系の検証
 - ・グリーンな栽培マニュアルの作成
 - ・産地戦略の策定

3 グリーンな栽培体系の検証

(1) 実証ほ及び耕種概要

実証期間：令和4年9月～令和5年2月

実証ほ場：8ほ場（表1）

作型：9月下旬定植、1月下旬～2月上旬収穫開始作型

(2) 調査・実証内容及び調査方法

調査 1：生育調査

調査 2：モニタリングデータを活用したハウス内環境制御

調査 3：ボトキラー水和剤散布による灰色かび病の防止

調査 4：省力化の検討

○ハウス内環境測定

・環境モニタリング装置（IT工房Z「あぐりログ」）をハウス中央部（高さ約200cm前後）に設置して温度、湿度等を5分間隔で測定した。



環境モニタリング機器「あぐりログ」



自動散布機「きつつき君」

○生育調査

収穫時期に、各試験区2～4品種について1品種あたり10～12株の草丈を調査した。

○花シミ発生調査

収穫時期に、各試験区3～5品種について1品種あたり10～12株で花シミ発生株数を調査した。

○作業時間調査

ハウス内環境の手書きの記帳時間、化学農薬散布、ボトキラー水和剤散布時間について、聞き取りもしくは実測で調査した。

表1 実証ほ場の概要

区名	ハウス概要	ボトキラー水和剤 散布	暖房 除湿※	循環扇	暖房機設定
①	屋根型軟質フィルムハウス 1,123m ²	○ (きつつき君)		○	12月1日から15℃ 12月5日から14℃、
②	屋根型硬質フィルムハウス 765m ²	○ (手動投入)		○	12月8日から12℃ 12月26日から15℃
③	屋根型ガラス温室 950m ²		○	○	12月14日から11℃ 1月10日から15℃、
④	屋根型硬質フィルムハウス 459m ²		○	○	1月1日から15℃
⑤	屋根型軟質フィルムハウス 841m ²		○	○	12月11日から15℃、12月21日から20℃ 1月10日から15℃
⑥	丸屋根軟質フィルムハウス 955m ²			○	11月27日から15℃
⑦	屋根型軟質フィルムハウス 820m ²			○	11月19日から12℃ 1月10日から15℃、
⑧	屋根型ガラス温室 1,324m ²			○	温湯暖房 12月15日から14℃

※暖房除湿：施設内温度に関係なく一定時間ごとに暖房機を稼働させ、除湿する機能

調査 1 生育調査

収穫時における各試験区の草丈を調査した（図1）。品種やかん水等により試験区間で20cm以上の違いが見られたが、どの試験区においても出荷に影響のない長さが確保されており、栽培面で問題ない条件であった。

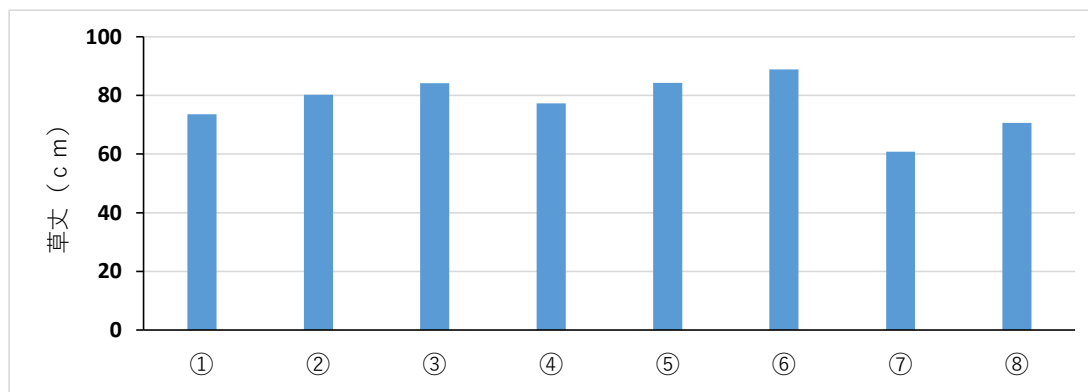


図1 各試験区における草丈

調査 2 モニタリングデータを活用したハウス内環境制御

施設装備の違いによる施設内環境と灰色かび発病リスクへの影響を調査した。

暖房機の稼働条件は表1のとおりである。また1月の天候は4、9、13、14、23日が雨天、25、27日が降雪、それ以外の日は晴天もしくは曇天であった。

湿度の高い雨天時（1月14日）の施設内環境は図2、3のとおりである。概ね15℃以上となる条件であったが、暖房除湿機能の有無や、暖房方式により湿度に大きな違いが見られた。特に⑥の温風暖房機みのハウスでは、暖房を稼働させていない昼間の湿度が高くなっていったことから、天候が悪い場合は昼間に暖房除湿機能を活用することで湿度を下げられると思われる。

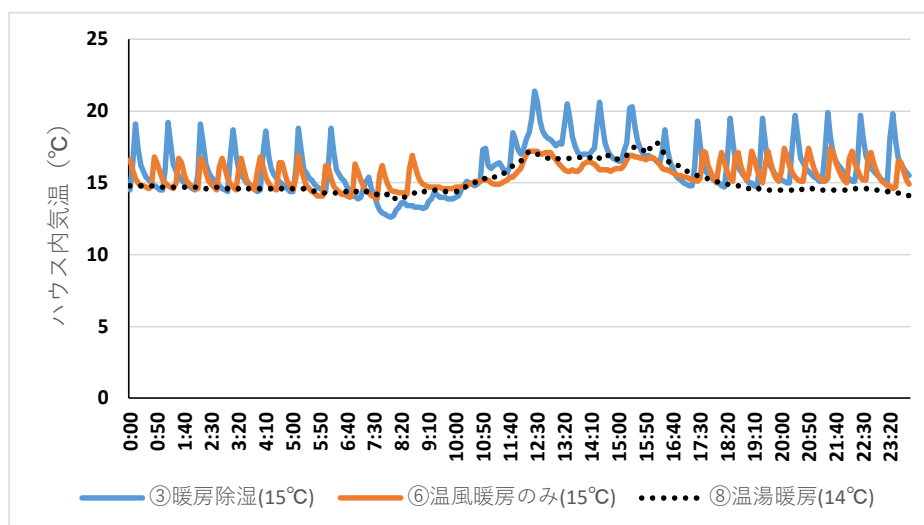


図2 雨天時のハウス内気温の推移

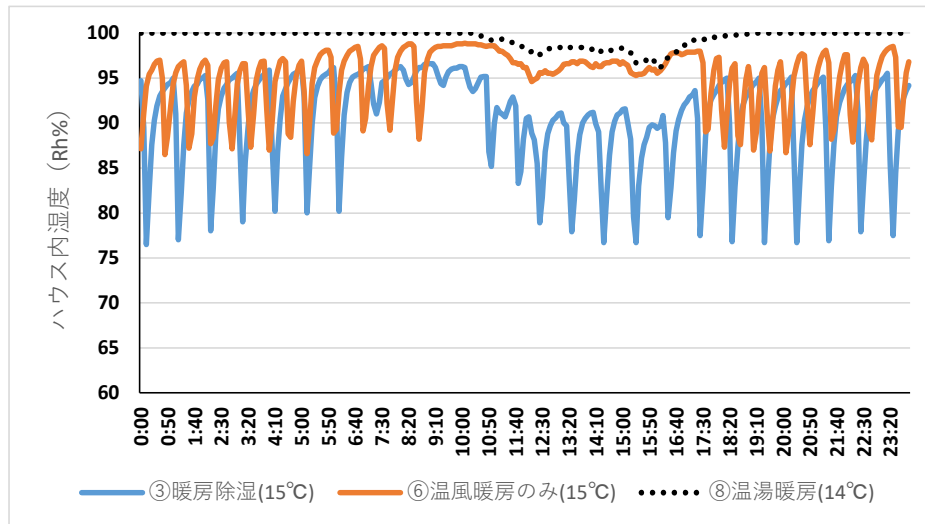


図3 雨天時のハウス内湿度の推移

めぐりログでは、温湿度だけでなく、渡辺ら（2021）※の報告に従い感染有効積算時間から発病リスクを表示させる機能があり、「20」を超えると発病の危険水準となる。

灰色かび発病リスクは、天候の悪かった1月14日以降すべての試験区で上昇したが、暖房除湿を使用した3戸ではほぼ危険水準以下で収まった。また温風暖房機を使用している4戸では14日から15日にかけて発病の危険水準を超えたが、その後は低下し、温湯暖房を使用している1戸については常にリスクが高く推移していた。

※渡辺秀樹・小島一輝・久富茂樹・嶋津光鑑（2021）関西病虫研報告 63：59-65.

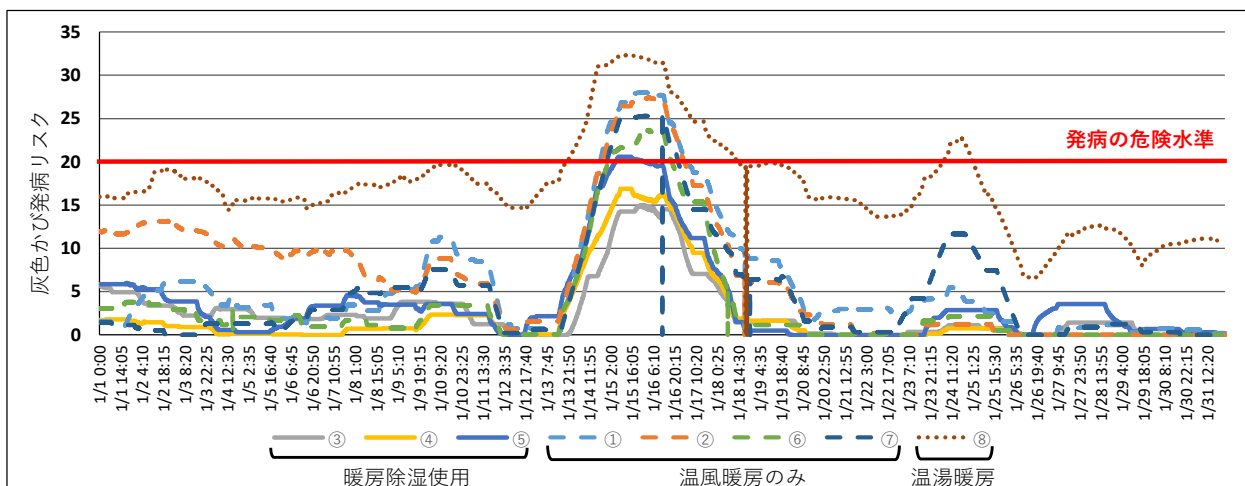


図4 各試験区における令和5年1月の灰色かび発病リスクの推移

調査 3 ボトキラー水和剤散布による灰色かび病の防止

ボトキラー水和剤の散布による花シミ抑制効果を調査した。

①区ではボトキラー水和剤をきつつき君で1日15g(約13g/10a)、②区では1日10g(約13g/10a)を毎朝の見回りの際に手動でダクトに投入し、16日間散布した(写真)。また①、②区ではボトキラー水和剤散布に伴い、例年と比較して薬散回数を1回削減した。

その結果、ボトキラー散布区(①、②)とほとんどの化学農薬散布区(③～⑦)で灰色かび病による花シミの発生は認められなかった。

なお、⑧区は温湯暖房を利用しており、湿度が高い条件であったため花シミが発生したと考えられる。

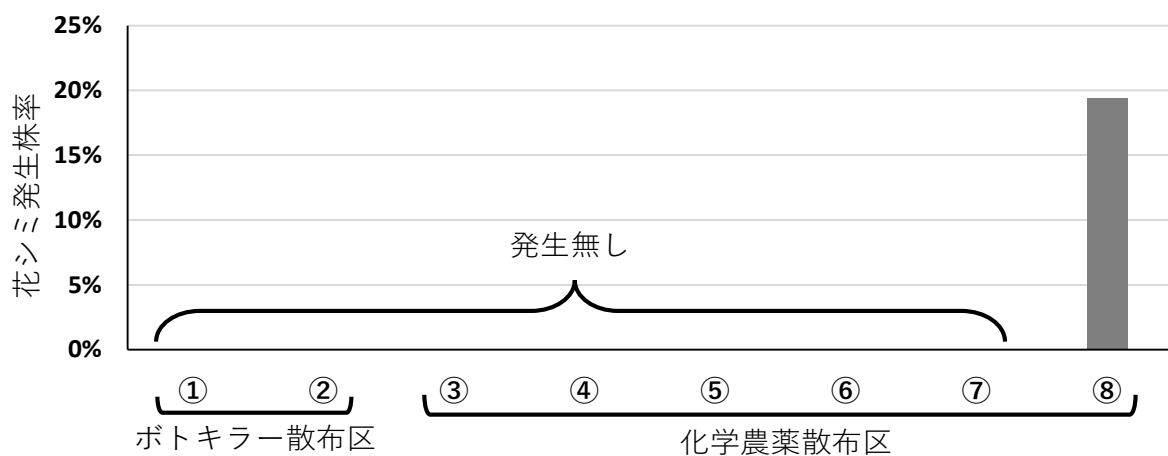


図5 各試験区における花シミの発生株率

調査 4 省力化の検討

① 記帳時間の削減

一部の生産者はこれまで毎朝、前日の最低最高気温を手書きで記録し、ほ場巡回に合わせ情報の共有を実施していた。あぐりログ導入により環境データの記帳が不要になり、これまで1日あたり約0.5分、栽培期間5ヶ月で延べ75分程度かかっていた記帳時間が0分になった。

② 農薬散布時間の削減

各区における化学農薬の散布回数、試験ハウス1回あたりの散布時間について聞き取りにより調査した(表2)。すすかび病等の病害の発生状況により薬散回数には大きな違いが見られたが、化学農薬の散布は平均9.5回であった。ボトキラー水和剤の投入作業時間はき

つつき君を利用した場合、約1分であった。また手動でダクトに投入する場合は1回で約1分かかり、今回の試験では16回投入したため合計16分かかった。

化学農薬の散布は1回あたり平均64分/10a、1作あたり604分/10a程度かかっていたが、ボトキラー水和剤の導入により例年よりも散布回数を1回減らした場合、きつつき君の利用で541分、手動投入で556分となり7.9%~10.4%の省力化となった(表3)。



手動によるボトキラー水和剤の投入

表2 各区における農薬散布回数と散布時間

区名	農薬散布回数	10aあたり化学農薬散布時間	ボトキラー散布作業回数	ボトキラー投入作業時間
①	10回	534分 (60分)	1回	1分
②	16回	1,255分 (60分)	16回	16分
③	8回	505分 (60分)	—	—
④	9回	588分 (15分) ※3	—	—
⑤	4回	214分 (45分)	—	—
⑥	15回	917分 (60分)	—	—
⑦	10回	611分 (50分)	—	—
⑧	4回	181分 (60分)	—	—
平均	9.5回	604分	—	—

※1：化学農薬散布時間の括弧内の数字は、試験ハウス1回あたりの散布時間

※2：10aあたり化学農薬散布時間=ハウスあたり1回の散布時間/施設面積(m²)×1,000m²×農薬散布回数

※3：④区のハウスあたり1回の散布時間は2名で作業した場合のため、10aあたり化学農薬散布時間は2倍の時間とした。

表3 ボトキラー水和剤導入による農薬散布時間の削減効果

	慣行区	ボトキラー区 (きつつき君)	ボトキラー区 (手動投入)
作業時間	604分※1	541分※2	556分※3
削減率	—	10.4%	7.9%

※1：8戸の平均時間とした

※2、3：慣行の作業時間から農薬散布1回分(64分)の時間を除き、ボトキラー水和剤投入作業時間を加えた時間とした。

4 環境モニタリング装置とボトキラー水和剤を活用した灰色かび病防除マニュアル

環境モニタリング装置と微生物農薬を組み合わせ、化学農薬散布回数の削減と記帳や散布時間の削減をすることで、グリーンな栽培体系を実現するための方法を以下に示す。

(1) 環境モニタリング装置を活用したハウス内環境改善

灰色かび発病リスクを確認し、「20」※を超えそうな場合

- ・暖房除湿の条件を変更する。
- ・暖房機の設定温度を上げ稼働しやすくする。

※環境モニタリング装置「あぐりログ」で感染有効積算時間を元に表示される灰色かび病リスクの数値。

(2) ボトキラー水和剤の導入による省力化

害虫の発生が少なく、殺虫剤の散布が少なくなる厳寒期について、最後の農薬散布をボトキラー水和剤に変更する。暖房機のダクトにきつつき君を設置、もしくは手動でボトキラー水和剤を10～15 g/10a/日になる用に投入し、2週間程度散布する。

ボトキラー水和剤に変更することで農薬散布回数が1回減り、作業時間は48～63分/10a削減が可能となる。

1～2月開花作型防除暦

散布時期	RAC コード	散布薬剤	濃度	対象病害虫
定植時	4A	アルバリン粒剤	1g/株	コナジラミ類
10日目	6	アファーム乳剤	2000倍	アザミウマ類
			1000倍	オオタバコガ・ヨトウムシ類
	1	トップジンM水和剤	1500倍	菌核病・斑点病
20日目	9B	コルト顆粒水和剤	4000倍	アブラムシ類・コナジラミ類
	11	ファンタジスタ顆粒水和剤	3000倍	灰色かび病・斑点病
30日目	5	ディアナSC	2500倍	コナジラミ類
			2500-5000倍	アザミウマ類・オオタバコガ
	7	アフェットフロアブル	2000倍	灰色かび病
40日目	6	アファーム乳剤	2000倍	アザミウマ類
			1000倍	オオタバコガ・ヨトウムシ類
	19	ポリオキシンAL水溶剤「科研」	2500倍	斑点病
55日目	9B	コルト顆粒水溶剤	4000倍	アブラムシ類・コナジラミ類
	11	ファンタジスタ顆粒水和剤	3000倍	灰色かび病・斑点病
75日目	5	ディアナSC	2500倍	コナジラミ類
			2500-5000倍	アザミウマ類・オオタバコガ
	7	アフェットフロアブル	2000倍	灰色かび病
95日目	9B	コルト顆粒水溶剤	4000倍	アブラムシ類・コナジラミ類
	19	ポリオキシンAL水溶剤「科研」	2500倍	斑点病
115日目	4A	アルバリン顆粒水溶剤	2000-3000倍	アブラムシ類・コナジラミ類
	11	ファンタジスタ顆粒水和剤	3000倍	灰色かび病・斑点病
125日目～ 140日目	BM2	ボトキラー水和剤	10～15g/10a/日	灰色かび病