

普及指導員調査研究報告書

課題名：N営農組合におけるオリジナルユリ球根の栽培管理技術の向上

周南農林水産事務所農業部 担当者氏名：杉田麻衣子、松原道宏、西村達也

<活動事例の要旨>

法人化を検討する周南市小松原のN営農組合は、経営品目の一つとして、令和4年度からやまぐちオリジナルユリ球根の生産に取り組んでいる。本年は農林総合技術センターと連携して除草体系の確立等の栽培技術の習得や目標収量の達成、収益性について調査・検討を進めた。

その結果、N営農組合の営農体系では、5～6月にユリの除草管理作業とニンニクの収穫・出荷調整、水稻移植、麦収穫の各作業が競合することが判明した。また、雑草の繁茂によって球根の肥大が抑制されて減収となった。加えて、収穫時には雑草の除去に時間要し人件費の増加につながった。次年度は目標収量の確保に向けた球根肥大対策（水管理・除草管理）、労働時間の削減（除草管理・収穫作業時間）についての対策・検討が必要である。

1 普及活動の課題・目標

法人化を検討するN営農組合では、経営品目の一つとして選定したユリ球根生産において除草体系の確立等の栽培技術の習得が課題となっており、収益確保に向けて栽培管理技術の向上を図る。

2 普及活動の内容

(1) 自走式防除機による除草剤散布効果の確認と作業時間の計測

実施日：令和5年5月12日

散布面積：10a

使用機械：XAG R150（薬液タンク容量100L）

走行方法；手動走行（一畝ごとに、噴霧方向、噴霧粒径等の設定を修正）

散布薬剤：ロロックス、ナブ乳剤、トクチオン乳剤、ダコニール1000

散布液量：100L

(2) ネット栽培技術の導入効果の確認

ネット栽培とは、種球の下にポリエチレン製ネット（網目12mm×7mm）を敷いて栽培することで、収穫時に掘り上げ球の回収を簡便に行う栽培方法であり、収穫時に作業性の確認を行った。

(3) 収支データの試算による栽培体系の経営評価

ユリの栽培管理に関する収支データを入手し、労働時間を加えたものを加味して、経営試算を行い、評価を行った。

3 普及活動の成果

(1) 自走式防除機による除草剤散布効果の確認と作業時間の計測



写真1 自走防除機 XAG R150

自走防除機 R150の薬液散布幅は片側320cm (2畝分)、防除機を中心に左右6.4mで、32mの畝の散布に約2分を要した。2往復の散布で薬液は畝に十分染入ったが、通路から離れた畝へはかかりにくかった。

一畝ごとに、噴霧方向、噴霧粒径等の設定を修正して作業を行った結果、ほ場全体の散布時間は46分であった。

自走防除機の利用により作業の軽労化は図られたが、本体価格が200万円程度と高価で

あることを考慮すると、法人化後に導入の可能性のある乗用管理機の利用や定置型動力噴霧機の利用が現実的であると考えられた。

(2) ネット栽培技術の導入効果の確認

掘取作業の前に大型雑草を除去し、その後ポテトディガーを用いてネットとともに球根を掘り上げ、掘り上がった球根をコンテナに回収した。畝毎に掘り上げと回収の作業を数回繰り返したが、雑草が大型化している箇所ではネットの下の草の根によりポテトディガーを一気に通せず、ネットを切って根を除去することから多くの時間を要した。また、肥大不良により球根が小さい畝ではネットの網目から落ちた球根を探してコンテナに回収する作業に時間を要した。ネット栽培の効果を高めるには、雑草の発生を抑えることと、球根を十分に肥大させることが重要である。

<参考：栽培概要>

2月27日に定植した。4月までの除草が不十分であったため、雑草の発生が旺盛となる5月以降に頻繁に除草作業を行う必要があった。5月中旬に自走防除機により除草剤散布が行われたが、その後ニンニクの収穫・出荷調整(5月下旬)、水稻の移植(5月下旬～6月中旬)、麦の収穫(6月中旬)があり、ユリ球根の除草作業が不十分となり、6月中旬にはイネ科雑草が繁茂した。その結果、球根の肥大は抑制され、出荷規格に適合した球根数は、目標収量8,000球の68%の5,444球であった(表1)。

表1 R5産オリジナルユリ球根栽培計画と実績

品 種	母球配布数量 (球+Kg)	計画収量 (球)	収量実績 (球)
プチロゼ	294球+19.9Kg	2,700球	2,386球
プチブラン	1,667球+34.1Kg	5,300球	3,058球



写真2：6月中旬のユリ球根ほ場の様子

- (3) 収支データの試算による栽培体系の経営評価
簡易の経営収支計算を行ったところ表2のとおりとなった。

表2 R5産ユリ球根生産の簡易収支

		金額	備考
売上	見込み額	103,436円	5,444球×19円
経費	肥料費	18,000円	
	農薬費	14,000円	
	人件費	89,510円	定植21時間、防除0.8時間、掘取79時間 最低賃金888円で算出（R4年10月～R5年9月）
経費総額		121,510円	
みなし収益		-18,074円	

注) 表2の試算表に燃料・動力費は含まない

全体の収益としては18,074円の赤字となった。その要因は経費の約70%を占める人件費にあり、中でも掘取作業時間が特筆して長かった。(2)で述べたように雑草の多発や肥大不良により、ネット栽培による掘取作業の効率化ができなかったためであり、今後の改善事項である。



写真3：(左)掘り上げ作業、(右)ネット上に掘りあがった球根



次作の課題としては、人件費の削減が最優先事項であり、そのために掘取作業時間の短縮、その要因となる雑草管理の改善が必要。

写真4：ネットと草の根の除去

4 今後の普及活動に向けて

経営収支の改善にむけて、栽培技術の改善を通じて経費削減を図る必要がある。球根の肥大促進のための定植後のかん水と雑草対策の習得を目指す。特に雑草対策については、N営農組合が畝間除草機を購入したことから、その活用による除草体系を検討し、経費削減（労働時間削減）につなげていく。

普及指導員調査研究報告書

課題名：リンドウほ場におけるシルバーマルチの効果確認

山口農林水産事務所農業部 担当者氏名：川野祐輔・光永拓司・牛見哲也

＜活動事例の要旨＞

リンドウ栽培省力化のため、防除回数削減の可能性があるシルバーマルチ資材の効果を確認する試験を行った。

結果、試験区は慣行区よりもアザミウマの発生密度は低かったが、防除回数を低減できるほどの効果は見られなかった。

1 普及活動の課題・目標

山口県花き振興計画に基づくオリジナルリンドウ振興のため、幅広い経営体で栽培が検討されるよう、現在の栽培体系を省力化するための試験・調査を行った。

露地リンドウ栽培において、花や葉を食害し商品化率を下げるアザミウマ類の加害が問題となっており、薬剤散布防除の中でもアザミウマを対象とした薬剤を散布する回数は多い。そこで、シルバーマルチ資材を活用した際、アザミウマ飛来数の低減効果により薬剤散布回数を減らすことができるかどうかを確認する。

2 普及活動の内容

山口市徳地地域で露地リンドウ栽培を行っている、農事組合法人Dの「西京の白露」ほ場において、シルバーマルチを設置し、効果確認のための調査を行った。

(1) 試験内容

試験区は攪乱によるアザミウマ類の訪花数低減効果を狙って畝の肩にシルバーマルチを張った。対照区では慣行通りの白黒マルチを設置した。半分に切った粘着シートを西京の白露の開花期間中リンドウの支柱の高さ約1 mに畝の東側、西側にそれぞれ3枚ずつ設置し、約2週間ごとに交換して、捕獲されたアザミウマ類の数を調査した。なお、試験区対照区ともに慣行の薬剤散布が行われた。

(2) 試験区の構成

試験区および対照区の設置状況は図1のとおり。試験期間は「西京の白露」開花期前後となる8/25～10/5とした。また、試験期間中の殺虫剤防除履歴を表1に示した。

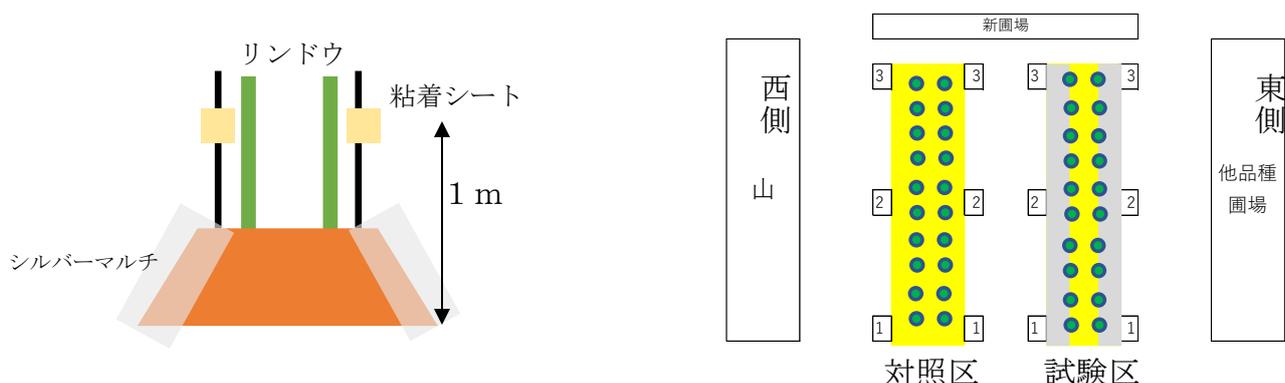


図1 設置図 畝間は黒防草シートを設置

表1 試験期間中の対象ほ場での殺虫剤防除履歴

散布日	薬剤
8月4日	コテツフロアブル
9月2日	アフーム乳剤
9月25日	スタークル顆粒水溶剤
10月4日	フェニックス顆粒水和剤

(3) 調査結果

調査結果は表2のとおり。シルバーマルチ区は、白黒マルチ区と比較してアザミウマ類の合計捕獲数が少ない傾向にあったが、時期によりバラつきがあった。

表2 試験区および対照区におけるアザミウマ類捕獲数

		合計	8/25-9/5	9/5-9/22	9/22-10/5
試験区	東側シルバーマルチ	19.7	4.7	7.0	8.0
	西側シルバーマルチ	20.0	2.3	3.3	14.3
対照区	東側白黒マルチ	38.3	9.3	13.3	15.7
	西側白黒マルチ	27.0	10.7	2.7	13.7

3 普及活動の成果

シルバーマルチ区において東側と西側に差は見られなかったが、白黒マルチ区では東側の捕獲数が多くなった。これは東側白黒マルチ区の向かいに西側シルバーマルチ区があったため、飛び込みが増えた可能性が考えられた。

また、試験区と対照区ともにアザミウマ類の発生密度は低く、達観で葉や花の被害は見られなかった。

以上のことから、シルバーマルチの活用によりアザミウマ飛来数が低減する可能性が示唆されたが、防除回数を低減できるほどの効果は見られなかった。

当初、反射による作業性の低下も懸念されていたが、被覆が一部分のみであったためか法人作業者から批判的な声は上がらなかった。

4 今後の普及活動に向けて

今回の試験では、シルバーマルチの設置は畝の肩部分の被覆のみであったが、全面被覆により効果が高くなり、薬剤散布回数を減少することができるという知見もある（松岡ら（1985））ことから、シルバーマルチの耐久性も含めて今後さらなる試験を行っていく必要がある。

普及指導員調査研究報告書

課題名：山口県オリジナルユリ“プチソレイユ”の葉まだら症の発生要因の把握

下関農林事務所農業部 担当者氏名：野村悟治、安良田勉、友廣大輔、林孝晴、
宮崎隆平

<活動事例の要旨>

下関市内では、J A山口県下関花き部会オリジナルユリ専門部によるオリジナルユリの栽培が行われており、県内最大の生産地となっている。

近年、新たな栽培方法として、10cm ロングポットを利用したポット栽培が試行されているが、施肥管理等不明な部分も多い。今作では、これまでの慣行栽培では見られなかった葉色がまだらになる症状（異常葉）が発生し、その原因の把握と対策について検討を行った。

1 普及活動の課題・目標

- ・ 9～10月定植（年末収穫）のポット栽培されていたオリジナルユリ“プチソレイユ”で、出蕾後の上位葉を中心に葉の黄化や葉脈の緑を残して葉脈間が淡黄色になる症状が多発した。
- ・ これまでの慣行栽培（地植え栽培）では、同様の症状が見られず、発生要因が分からない状況であったため、県農林総合技術センターと連携し、発生要因の把握とその対応策の確立に向けた取り組みを行った。

2 普及活動の内容

(1) 葉まだら症の既知情報に基づく対応

- ・ オリエンタルユリ“カサブランカ”で、まだら症（黄化症、トラ葉）として同様の症状が報告されており、発生しやすい状況として、高pH（6.4以上）であり、葉中の鉄、マンガン、亜鉛含有率が低下していたとの報告があった。また、亜鉛、鉄、マンガンの葉面散布が効果的とされていた。
- ・ 定植前に培土の簡易土壌分析を実施していたが、pHは4.7と酸性傾向にあり、既報の状況とは異なるが同様の症状だったが、メリットM（株式会社生科研究 亜鉛2.4%、鉄2%、マンガン2%）を1,000倍希釈したものを週1回（2回）葉面散布したが、ほとんど改善が見られなかった。



葉のまだら症状

(2) 県農林総合技術センターとの連携

- ・ 前述の対応により、良好な反応が得られなかったため、農林総合技術センターに診断依頼を行い、植物体のイオンクロマトグラフィーを実施した。結果は、表1のとおりであり、カルシウム欠乏の可能性が高いというものだった。
- ・ そこで、カルシウムの欠乏が原因の可能性が高いため、カルプラス（OATアグリオ株式会社 カルシウム 8%（CaOとして11%）を500倍希釈、週1回のペースで収穫時まで葉面散布を継続した。
- ・ また、順次定植作業が続いていたことから、培土に苦土石灰の混合を指導した。

表1 イオンクロマトグラフィーによる葉の分析結果

単位：乾物 p p m

	B	Ca	Cu	Fe	K	Mg	Mn	P	Zn
正常葉	434	164,418	220	2,264	770,938	109,616	19,621	98,698	1,319
異常葉	351	102,340	302	3,084	871,774	100,806	17,663	111,638	1,138

(3) 土壌分析の実施

- ・カルシウム欠乏の要因把握とその解決を図るため、土壌分析を実施した。
- ・また、苦土石灰を混合した部分でも生育ムラが見られたことから、正常葉と異常葉のポットをマーキングし、切り花終了時にポット培土の分析を実施した（表2）。ここでも、カルシウムの値が大きく異なっていたことから、異常葉の発生要因にはカルシウムの欠乏が関与している可能性が高いと推察された。

表2 ポット培土の土壌分析の結果

単位：mg/100g

	有効態リン酸 (P ₂ O ₅)	交換性石灰 (CaO)	交換性苦土 (MgO)	交換性加里 (K ₂ O)
正常葉ポット培土	22.7	162.9	36.9	19.5
異常葉ポット培土	19.2	48.7	23.3	16.4

3 普及活動の成果

(1) カルシウム資材の葉面散布の効果

- ・収穫期までの期間が短く葉面散布の実施期間が短いものでは、効果が判然としなかったが、散布期間が長いものでは、葉色の改善が見られた。
- ・一方で、プチソレイユは蕾の成長段階で蜜が発生するため、定期的に葉面散布をすることで、流れた蜜にススの発生が散見された。

(2) 培土の改善

- ・ユリ栽培では、高pHに注意を払うことが多いが、極端な低pHにも注意を払う必要があることが示唆された。
- ・また、苦土石灰によりカルシウム成分の補給とpH調整を実施した区では、異常葉の発生が著しく減少した。

4 今後の普及活動に向けて

- ・一般に、ユリ栽培では、高pHの環境だと各種微量要素の欠乏症状が発生しやすいとされているが、低すぎるpHにも注意が必要。
- ・定植前の土壌分析と分析結果に応じた土壌管理の改善を指導していきたい。

普及指導員調査研究報告書

課題名：オリジナルリンドウの生産拡大

農林総合技術センター企画戦略部 技術革新普及グループ 担当者氏名：松井 香織

<活動事例の要旨>

現地の栽培状況を共有するとともに、市場価格の安定に向け、出荷予測システム等を活用し、関係機関と連携して市場動向に対応した出荷体制を整理した。生育状況や出荷予定時期を共有する体制ができ、産地全体の出荷本数増加につながった

1 普及活動の課題・目標

着実に作付を拡大するため、品種特性に応じた栽培技術実証、生産者・JA等、関係機関の連携による計画出荷の実現に向けた出荷体制の整備、各集落営農法人等の課題に対応したきめ細かな作付け推進等の取組を一体的に進める。

そこで、技術確立を進めるとともに、新品種の地域適応性の把握など、産地の特性を活かしたリンドウ栽培を推進する。あわせて、出荷情報等の産地情報の発信力強化と情報活用体制、新たな出荷体制の検討など、計画出荷を進めていく。

2 普及活動の内容

(1) 品種特性に応じた栽培状況の検討

西京シリーズの品種数が増えたことにあわせて、品種ごとの栽培管理を検討。特に、新たに販売を開始した「西京の瑞雲」については、地域での生育状況を確認した。また、近年問題になってきた病害虫に対応するため防除暦を更新した。

(2) 計画出荷の実現に向けた出荷体制の整理

マイクロソフトチームズを活用し、各産地の生育状況および出荷予測情報を共有。情報は定期的に更新し、最新情報が把握できる体制づくりを進め、適期管理を確認した。出荷予測情報については、農業部に限らず、農業振興課から各関係機関へ情報を共有し、安定出荷体制に向けた検討材料とした。

(3) 集落営農法人等への推進

リンドウ栽培を紹介した推進チラシを更新し、集落営農法人等への働きかけの資とした。

3 普及活動の成果

(1) 品種特性に応じた栽培状況の検討

各地域の情報をチームズで共有し、品種ごとの生育状況や病害虫の発生状況等を共有。今後必要な管理の確認や出荷予測の更新等に活用した。「西京の瑞雲」の出荷時期の確認や防除暦の更新など行うことができた。

令和5年度の出荷実績は、市場と直売所等を合わせて377,477本。うち西京シリーズは257,243本であった。年度当初の出荷予測はやや下回るものの、前年よりは出荷本数は増加した。1株あたりの平均収穫本数は4.7本と目標は達成することができた。次年度以降の指導につなげていくため、より詳細に分析する必要がある。

(2) 計画出荷の実現に向けた出荷体制の整理

生育状況にあわせて出荷予測を更新し、関係機関と共有することで、JA 山口県による共選共販体制の実施や共販出荷の分荷調整など、計画出荷を行う体制整備につながることができた。引き続き、生産者に情報を返し、市場動向を反映できる産地体制へと検討していくことが必要。

(3) 集落営農法人等への推進

推進チラシや経営指標等の資料を作成し、推進体制を整備することはできた。新たな栽培者確保に向けては、現状の課題整理など、これまでの対応を踏まえた対策の検討が必要と考えられる。

4 今後の普及活動に向けて

情報共有体制を活用した適期管理の確認などの技術対策に取り組んだが、リンドウ産地の拡大に結びつくには至らなかった。

今後は、地域の課題整理などの現状分析を行い、課題解決のための実証ほの設置などの具体的なモデル事例を設置して、産地への波及効果を図ることが必要と考える。