

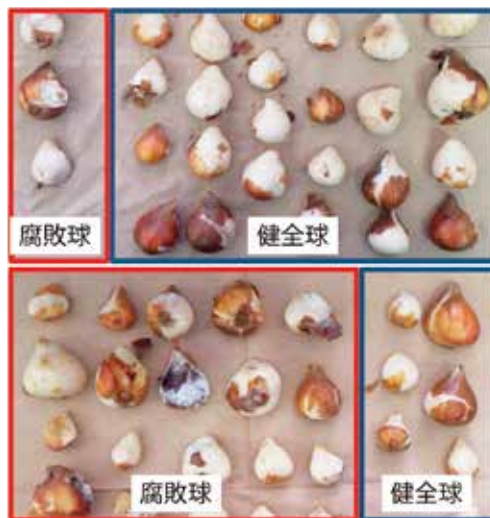
園研ニュース Vol.12



タマネギの機械定植に適した育苗技術（育苗方法と苗生育の違い）
左：直置き、中：遮根シート、右：ベンチ（プラスチックパレット使用）



ブドウ花穂整形器による作業の省力化
左：花穂整形作業、右：整形後の花穂



チューリップ球根腐敗病防止技術
上：活性炭あり、下：活性炭なし

目次

<研究成果>	タマネギの機械定植に適した育苗方法	2ページ
	チューリップ球根腐敗病防除への新たな取り組み	3ページ
	ブドウ花穂整形器による管理作業の省力化	4ページ
<新規研究課題の紹介>		5ページ
	夏秋どり「富山しろねぎ」の品質向上技術開発	
	チューリップ球根口ポット栽培に対応した新たな病害対策の開発	
<情報コーナー>		6ページ
	夏休み子供科学研究室の開催	
	園芸研究所成果発表会における特別講演の開催	

タマネギの機械定植に適した育苗方法 ～ 低コスト・省力化・活着良好 ～

1. はじめに

富山県に導入されているタマネギ移植機は448穴セル成型苗を用います。一般的には、施肥した土壌の上にセルトレイを置いて土中に根を張らせる「直置き育苗」が行われていますが、本県では水稻育苗ハウスを主に用いるため、ハウス内は水稻育苗同様に不耕起とし、遮根シート上で行う「遮根シート育苗」が主流です。しかし、これらの2つの育苗方法では、セルトレイ外に根が出て、根鉢が形成されにくいいため、機械の定植精度が悪く補植作業が必要でした。また、遮根シートの連用使用による病気の発生と過かん水による湿害の発生が問題となっていました。そこで、根鉢が形成され、湿害になりにくい育苗方法として「ベンチ育苗」を検討しました。

2. ベンチ育苗について

ベンチ育苗とは、セルトレイの底が空気と接することで、セルトレイ外に根が張ることを防ぎ、セルトレイ内に根鉢を形成させる育苗方法です。エキスバンドメタルやコンテナなどをひっくり返した上にセルトレイを並べます。試験では、メッシュ状のプラスチックパレットの上で育苗しました。

3. 試験の結果

育苗日数55日間で、直置き育苗では剪葉回数が6回であったのに対し、遮根シート育苗では3回、ベンチ育苗では最も少なく2回となりました。苗質については直置きの生育が最も進み、草丈が伸長し、生葉数、葉鞘径、地上部重で最も大きくなりました(表1)。しかし、ベンチ育苗は生育が最も小さいものの根数は最も多く、根鉢が形成されていました(表1、図1)。

定植後の初期生育は、直置き育苗と遮根シート育苗では、定植時に根が切断されるため、生育が停滞しますが、ベンチ育苗では断根がなく活着が良いため、順調に生育しました(図2)。

なお、収穫した葉身とりん茎には育苗方法の違いによって影響は認められませんでした(表2)。

表1 育苗方法と苗質の関係

育苗方法	剪葉回数	苗齢	生葉数 (枚)	葉鞘径 (mm)	地上部重 (g FW)	根数 (本)
直置き	6	5.1 a	4.0 a	3.9 a	2.9 a	21.1 b
ベンチ	2	3.4 b	2.4 b	3.1 b	1.5 b	23.8 a
遮根シート	3	3.5 b	2.5 b	2.9 c	1.4 b	18.7 c
有意性		**	**	**	**	*

異なる英文字間に、**は1%、*は5%で有意差あり(Tukey法)

剪葉回数には機械定植対応の定植直前の剪葉を含まない



図1 苗の姿
(左：直置き、中：遮根シート、右：ベンチ)

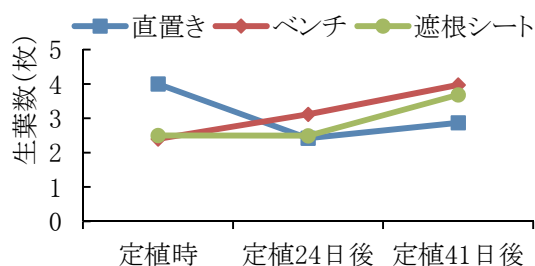


図2 生葉数の推移

表2 育苗方法と収穫物の関係

育苗方法	葉身長 (cm)	葉身数 (枚)	りん茎		
			直径(mm)	高さ(mm)	重さ(g)
直置き	62.1	6.4	88.8	83.0	347.5
ベンチ	58.6	6.7	88.5	81.9	345.6
遮根シート	55.0	6.5	83.7	77.9	297.1
有意性	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

n.s.は分散分析で有意差がないことを示す

4. おわりに

ベンチ育苗では、過かん水となっても余分な水は排水され、セルトレイ底に停滞することがないため、湿害の心配はありません。そのため高温時期では、たっぷりかん水することが可能で葉ヤケを防ぐことにつながります。また、苗が徒長しにくいいため、育苗中の剪葉回数が少なくなり、省力化と剪葉による病気の感染リスクが低下します。さらに根鉢が形成されることから、定植時に使用する固化剤が不要となり、省力、低コストになります。また、定植時に断根しないため活着は良く、定植後の生育が良好となり、収量はその他の育苗方法と同等となります。以上のことから、機械定植にはベンチ育苗が適すると考えます。

現地ではこの試験結果をもとに、ベンチ育苗が取り入れられ、普及しています。

(野菜課 浅井 雅美)

チューリップ球根腐敗病防除への新たな取り組み ～揮発性物質の吸着による発病低減効果～

1. はじめに

チューリップ球根腐敗病はフザリウム菌の一種によって引き起こされる土壌伝染性病害であり、防除が非常に難しい病気の一つです。この病気は、生育中のチューリップを枯らすだけでなく、保存中の球根も腐らせて大きな被害を引き起こすため、新たな防除法の開発が求められています。

一般的に植物ホルモンの一つとして知られているジャスモン酸が、本病害の発病に関与している可能性が指摘されていることから、ジャスモン酸濃度を低下させることによる本病害低減の可能性について調査を行いました。

2. ジャスモン酸低減には？

チューリップ球根の保存中に揮発したジャスモン酸などの揮発性物質の濃度を低下させるには、活性炭が有効ではないかと考え、その実用性を評価するために以下の試験に取り組みました。

3. 試験の結果

まずはモデルとして、デシケーター内で活性炭の効果を見ました。汚染土壌で栽培した汚染球根を用いて、デシケーター内での球根のみを保存した場合と活性炭を入れた場合での腐敗率を経時的に調査した結果、活性炭を入れた方が腐敗率は低くなりました(表1)。

表1 病原菌を感染させたチューリップ球根のデシケーター内での保存結果

保存日数	球根のみ		球根+活性炭	
	腐敗/健全(球)	腐敗率(%)	腐敗/健全(球)	腐敗率(%)
10日	31/9*	78	5/35	13
30日	36/4	90	17/23	43
75日	40/0	100	27/13	68

品種：90-400-3x、*累積腐敗球数/健全球数

上記の条件下での腐敗率の差は、揮発性物質の影響以外に球根の呼吸によって出される水蒸気の影響も考えられたため、窒素ガスを充填したデシケーター内で汚染球根の腐敗を調査しました。その結果、活性炭を入れた方が腐敗率は低くなりました(表2)。

これらの結果は、保存中の球根腐敗にはジャスモン酸等の揮発性物質が影響しており、活性炭によって除去することにより球根の腐敗率低減の効果を示唆したと考えられました。

表2 病原菌を感染させたチューリップ球根の窒素ガスを充填したデシケーター内での保存結果

保存日数	球根のみ		球根+活性炭	
	腐敗/健全(球)	腐敗率(%)	腐敗/健全(球)	腐敗率(%)
1週	0/30*	0	0/30	0
2週	1/29	3	0/30	0
3週	11/19	37	0/30	0
4週	16/14	53	2/28	7
5週	17/13	57	4/26	13
6週	21/9	70	4/26	13
8週	23/7	77	8/22	27

品種：ケーブランドギフト、*累積腐敗球数/健全球数

なお、掘取り後、球根貯蔵中の自然条件下(球根を積み重ねず、風通しが良く、温度・湿度の低い倉庫内)での腐敗率を比較しました。その結果、品種によっては活性炭を入れた方が腐敗率を低く抑える傾向もみられましたが、はっきりとした結果は得られませんでした(表3)。

表3 掘取り後球根の自然条件下での保存

品 種	活性炭なし		活性炭あり	
	腐敗/健全(球)	腐敗率(%)	腐敗/健全(球)	腐敗率(%)
春万葉	3/7	30	2/8	20
白ずきん	5/4	56	4/5	44
紅ずきん	0/9	0	0/9	0
90-400-3x	16/46	26	21/43	33
ありさ	1/9	10	0/10	0
レッドインプレッション	12/34	26	19/26	42
紅豊	5/1	83	4/2	67

保存期間：90-400-3x, 2015/6/23～12/1; その他 2015/6/12～12/1

4. おわりに

球根腐敗病の低減を目的とした活性炭の添加試験を行い、密閉条件下での発病低減の可能性が示されましたが、実用化に向けては高いハードルがあります。このため、腐敗病軽減に有効な手段として揮発性物質を積極的に除去できる保存方法の開発を引き続き検討する必要があります。

(花き課 川部 眞登)

ブドウ花穂整形器による管理作業の省力化 ～ 便利な器具で簡易な作業に ～

1. はじめに

富山県内では、近年、水稻育苗ハウスを利用したブドウ栽培に取り組む主穀作経営体が増えています。そのほとんどが果樹栽培の経験が少ないことから、簡易で省力的な管理作業方法が求められています。

特に、ブドウの花穂整形作業は、高品質なブドウ果実を生産する上で重要であり、その作業精度が無核処理（ジベレリン処理）、摘粒等その後の作業にも影響します。

そこで、現国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構果樹茶業研究部門と株式会社サボテンが共同開発した省力器具「ぶどう花穂整形器」の実用性を検証しました。

2. 「ぶどう花穂整形器」の実用性判定

ブドウの種無し栽培の花穂整形では、開花前に花穂先端の約4cm（枝梗数12～15段）を残し、花穂を整えます（図1）。この作業は、‘慣れ’が必要であり、気象条件によっては作業適期が短い年もあります。

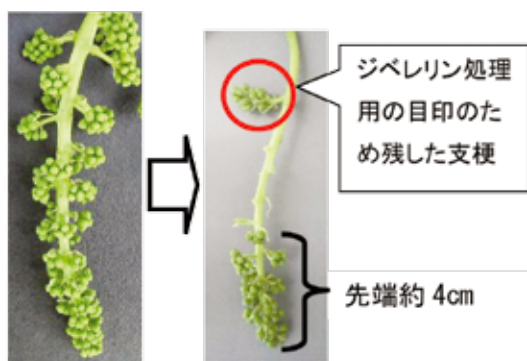


図1 花穂整形前後の花穂（品種「藤稔」）

今回の研究では、満開4日前の「藤稔」において、「ぶどう花穂整形器B-7刃径7mmタイプ（図2：以下、花穂整形器）」を用いる花穂整形器区と慣行の摘果ばさみを用いる摘果ばさみ区の2処理区を設け、被験者3名で作業時間等を調査しました。

なお、花穂整形器区では、片手で花穂の房尻を軽く持ち、花穂整形器の切り刃を穂軸に挟み、上下に小刻みに動かし枝梗を切除しました（図3）。

この結果、花穂整形器は摘果ばさみと比べ、約半分の時間で作業を行うことができました（図4）。

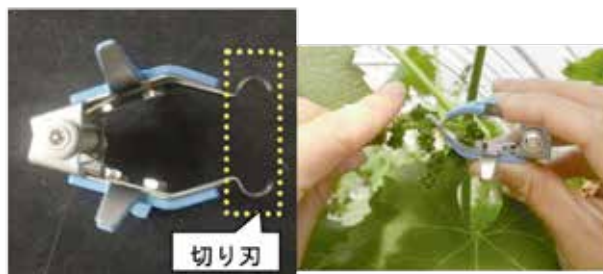


図2 ぶどう花穂整形器 図3 花穂整形作業(品種「藤稔」)

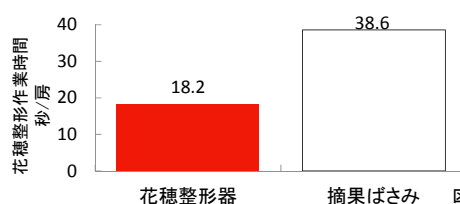


図4 1房あたり花穂整形作業時間（品種「藤稔」）

3. コスト

花穂整形器は、約3,500円で、摘果ばさみより高価ですが、作業時間が短く、人件費を低く抑えることができ、10aあたりのコストを約44%削減できました（図5）。また、本器は複数年（4～5年）の使用が可能であり、利用面積の拡大等により更なるコスト削減も図られます。

また、被験者からは、「新規ブドウ生産者・臨時雇用者等ブドウ栽培経験の少ない作業員においては、花穂整形器の利用により花穂整形作業が簡単に行なえる」という意見が聞かれました。

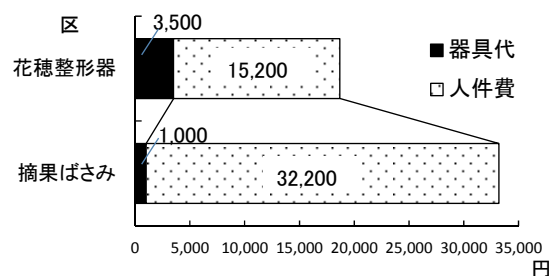


図5 10aあたりコスト（「藤稔」）
花穂数は3,000房/10a、時給1,000円/hrとして換算。

4. おわりに

この花穂整形器は、ブドウ栽培経験の少ない生産者の技術向上の一助となるだけでなく、水稻育苗・田植えとブドウ花穂整形との作業競合が想定される主穀作経営体のハウスブドウ作業省力技術としても活用できると考えています。

（果樹研究センター 徳満 慎一）

新規研究課題の紹介

夏秋どり「富山しろねぎ」の品質向上技術開発

(研究期間H29～31年)

根深ネギは、本県の主要な露地野菜の一つであり、県下全域で栽培が行われ、「富山しろねぎ」ブランドとして県内外に出荷しています。特に、中京地区においては、9月から11月にかけて、富山県産のシェアが高い状況ですが、市場からは、さらなる生産拡大が望まれています。その中で、近年、9月以降の出荷物について、葉の変色（黄色斑紋病斑、県内呼称「まだら症」）が目立ち、自主検査において、等級落ちの要因となっています。この「まだら症」については、本県では1990年頃から確認されていましたが、その原因は不明でした。その後、2008年に道立道南農試において、ネギの葉の変色が、ネギ葉枯病菌によるものであることが明らかとなり、三澤ら（2008）によって、「黄色斑紋病斑」と呼称しました。その後、本県における「まだら症」が「黄色斑紋病斑」と同じものであることが明らかとなったことから、本県において、三澤らの報告に基づいた発生防止対策に取り組んでいますが、十分な効果が得られていません。このため、本県における病斑発生防止のための技術開発が急がれます。

そこで本研究では、「黄色斑紋病斑」について、本県における発生原因を究明するとともに、品種選定、栽培方法の改善による防止技術について、栽培生理、病害生理の2面からアプローチし、「富山しろねぎ」の品質向上のための効率的な技術開発を進めていきます。



ネギの黄色斑紋病斑（県内呼称「まだら症」）

チューリップ球根ロボット栽培に対応した新たな病害対策の開発

(研究期間H29～30年)

本県のチューリップ球根栽培は、生産者の高齢化等により作付面積はピーク時の約30%（H28:73ha、H5（ピーク時）:252ha）となっており、栽培面積の減少に歯止めがかかっていません。このことから、チューリップ球根生産を維持するには、栽培の省力・低コスト化が必須と考え、県花卉球根農協が中心となって、チューリップ球根ネット栽培機械（通称：球根ロボット）（写真）の開発が進められています。

この球根ロボットによる栽培は球根をネットに挟み込んで栽培する方法のため、ウイルス感染球や腐敗球をネットから取り除くことができず、病害球が出荷球根へ混入する恐れがあります。そこで、球根ロボット栽培に対応した新たな病害対策の開発が急務となっています。

本研究課題では、一年目に①除草剤等による効果的な病害球根枯殺法の検討、②収穫後の枯殺球根の選別およびバラ水洗方法の検討を行い、二年目でそれらを組み合わせた病害対策による貯蔵球根での病害発生程度について検証することとしています。

本研究は、超省力栽培である球根ロボットを活用した新たな栽培体系に不可欠な病害対策技術の開発を目標としており、県の関係機関との連携を図り、現場での優良事例を取り入れながら、できるだけ早く生産現場に普及できる技術となるよう研究を進めていきたいと考えています。



チューリップ球根ロボット（植え付け作業の様子）

● 夏休み子供科学研究所の開催

園芸研究所では、8月4日に小学1～6年生16名、保護者9名が参加して、「花の不思議いろいろ」と題し夏休み子供科学研究所を開催しました。参加者は2つのグループに分かれ、(1)花の形と構造を観察してみよう、(2)液体の酸性度をアントシアニン※で測ってみよう、(3)虫の目カメラで観察しよう、という3つのテーマで実験を行いました。アントシアニンの実験では、朝顔の花びらから自分で抽出した色素を酸性度の異なる液体と混合し、その色の変化を真剣な表情で観察していました。体験後は、「花をバラバラにするのが楽しかった」「ひまわりの花のしくみ(筒状花と舌状花)の不思議にびっくりした」などといった感想が聞かれました。

(※アントシアニンとは、青色の花等の色素群で、酸性溶液中で紅色、アルカリ性溶液中で青色を示す)



アントシアニンの抽出実験

果樹研究センターでは、8月10日に小学3～6年生10名が参加して、「果物の味をくらべよう!」と題し子供科学研究所を開催しました。参加者は場内の果物が育っている様子を見学し、ブドウほ場では収穫作業を体験しました。実験室内では自分で収穫したブドウ、果樹研究センターで育ったモモ、ナシなど色々な果物を試食して、実際に食べた時に感じる「甘さ」や「すっぱさ」と、計測器で測った「糖度」や「酸度」とを比べました。食べてみて感じる味と計測器の数値で見る味の違いに驚きながら、果物の種類や、収穫日による味の違いについて学びました。



ブドウの収穫作業体験

● 園芸研究所成果発表会における特別講演の開催

園芸研究所では、8月30日に当所研究員による成果発表会を開催しました。併せて、特別講演として、山形県病害虫防除所庄内支所主任専門防除員の菅原 敬氏を招き、「切り花栽培における土壌病害対策について」ご講演を頂きました。講演は病害診断の重要性に始まり、トルコギキョウやストックで問題となっている具体的な病害事例、連作で病害が増える仕組み、土壌消毒を成功させるポイントなど、研究と普及経験を生かした現場目線の講演内容で、参加者の聞き入る様子が伺えました。山形県は本県と同じ日本海側に位置しながら、施設花き栽培が盛んであり、土壌病害対策や栽培法に関する先進事例について学ぶことが多く、講演が終わってからも熱心に質問する参加者もあり、大変有意義な機会となりました。



講師 菅原 敬 氏の講演

園研ニュース 第12号 平成28年(2016年)12月発行

発行所 富山県農林水産総合技術センター園芸研究所

園芸研究所 〒939-1327 砺波市五郎丸288 TEL 0763-32-2259
果樹研究センター 〒937-0042 魚津市六郎丸1227-1 TEL 0765-22-0185
農林水産総合技術センターHPアドレス <http://taffrc.pref.toyama.jp/nsgc/>