

小ギク経営向上のための
物日需要に対する出荷調整技術の確立に向けて

■はじめに

小ギクは彼岸等の物日需要期に高単価となるため、県内の各産地において需要期に合わせた栽培・出荷に取り組んでいます。作業は主に人力によるため、定植や収穫調整などの作業が集中する問題があります。産地の作付面積が減少している中、今後5年10年先を見据えた場合、需要期の出荷量を確保するには作業の機械化を進めるとともに採花後の日持ち等を向上させることで、生産効率の向上と集中する作業の分散を図る必要があります。そこで、当所では、令和3年から令和6年までの4年間、採花後の品質保持技術確立し、品質の安定化と収穫から出荷までの労力分散を図ることにより、需要期の出荷量を増大させ、小ギク経営の所得向上に寄与することを目指し研究に取り組みました。今回はその内容の一部についてご紹介します。

■採花後の出荷調整技術に関する検討

8月盆及び9月彼岸における需要期の採花期間を延長することで、高単価期の出荷量増大と労力分散による規模拡大が可能となり、農業者の経営改善が図られます。そこで、8月及び9月作型の小ギク切り花について、2℃・7日間の乾式保管により開花の進行を抑え、その後、7日以上日持ちすること、作型・品種によっては3週間以上日持ちが見込めることを明らかにしました（表1、2）。一方、新鮮重は保管後に概ね8%減少しました。日持ち性は品種間差が大きく、その主な劣化要因は葉の萎れと舌状花の老化であり、茎葉の黄変・褐変は品種間差が大きい傾向でした。また、8月作型では慣行採りに比べて早採りすることで開花がやや早く進む傾向がありました（図1）。

表1 8月作型小ギクにおける乾式低温保管後の切り花品質および日持ち性

品種	採花時 切り前	保管後の切り花品質		保管後の日持ち性			
		重量 ²⁾ 減少率 (%)	切り前 ³⁾	日持ち ⁴⁾ 日数 (日)	品質劣化の要因 (%) ⁵⁾		
A	早	7.9	1.9	13.4	0	80	100
	慣	9.4	2.5	18.4	30	40	100
B	早	6.4	1.8	12.4	0	100	90
	慣	6.2	2.6	11.0	0	100	0
C	早	6.5	2.2	23.0	70	40	40
	慣	7.9	2.8	19.4	20	50	50
D	早	9.9	1.9	19.6	10	90	40
	慣	9.0	2.6	25.6	90	10	40
E	早	10.4	2.5	7.4	30	100	80
	慣	8.6	2.7	9.2	50	100	40
平均	早	8.2	2.0	15.2	22	82	70
	慣	8.2	2.6	16.7	38	60	46

1) 所内ほ場にて県栽培指針に準じて栽培、R3. 7/14～31の期間、14～16時頃に採花。早採りは切り前1、慣行収穫は切り前2で採花、調整（長さ70cm・基部20cm下葉除去）後に水揚げ。その後、出荷用段ボール箱に詰め冷蔵室で2℃・7日間保管。
2) (保管後新鮮重-保管前新鮮重)/保管後新鮮重×100、各区10本1反復。
3) 開花を程度別に評価、各区10本1反復。
4) 保管後から日持ち終了までの日数、各区10本1反復。
5) 日持ち終了の要因別の割合、「開花・老化」のうち老化は舌状花の褐変・萎れ、筒状花の変色・褐変により判定

表2 9月作型小ギクにおける乾式低温保管後の切り花品質および日持ち性

品種	採花時 切り前	保管後の切り花品質		保管後の日持ち性			
		重量 ²⁾ 減少率 (%)	切り前 ³⁾	日持ち ⁴⁾ 日数 (日)	品質劣化の要因 (%) ⁵⁾		
F	早	8.6	1.3	15.5	50	100	30
	慣	5.6	2.8	17.5	80	60	50
G	早	6.0	2.8	14.7	100	50	80
	慣	6.6	2.8	11.9	90	100	40
H	早	7.8	1.7	7.0	100	90	60
	慣	10.5	3.4	7.7	90	90	100
I	早	6.4	2.0	7.0	100	100	20
	慣	7.1	3.5	7.0	100	100	100
J	早	7.7	2.2	16.8	60	70	90
	慣	8.3	3.1	16.1	100	70	70
平均	早	7.3	2.0	12.2	82	82	56
	慣	7.6	3.1	12.0	92	84	72

1) 採花時期はR3. 8/26～9/12の期間、他は表1と同様。

切り前	切り前
1 	4 
2 	5 
3 	6 

※切り前1～6は「改訂版花の切り前(1994)」の「小ギク（職の香）」を参考とする

図1 開花程度の評価基準

■つぼみ期収穫切り花に対する開花処理に関する検討

作業の機械化の一環として、収穫機による一斉収穫が期待されていますが、一斉収穫を行うとつぼみのがくが開裂する前後の状態（膜切れの前後）で収穫する切り花が生じてしまい、収穫時に切り花のロスの発生が懸念されます。そこで、「常陸サマーシルキー」などの限られた品種ではありますが、膜切れ期程度のつぼみ期収穫の切り花にショ糖を主成分とする開花処理液を吸わせながら、25℃・相対湿度 60%程度、12h 照明下で 7～10 日程度保管することにより、慣行収穫と同程度まで開花を進行することが可能であることを明らかにしました（図 2）。一方、開花処理には専用の処理施設などが必要であること、開花処理の効果には品種間差があるため品種毎で処理条件等の検討が必要であること、慣行収穫に比べ日持ち性がやや劣る傾向があること、開花処理中の切り花にもハダニやアブラムシ等の発生がみられるため虫害対策が必要であることなどの課題が挙げられます。

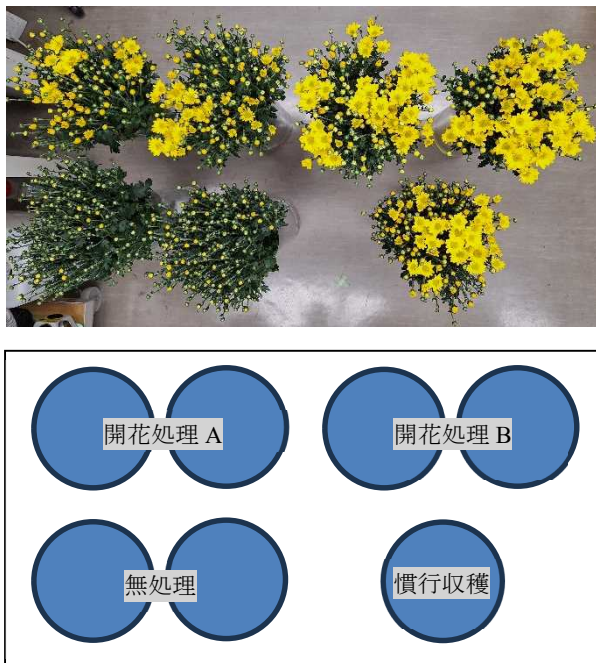


図 2 開花処理試験における各区の様子
※品種は「常陸サマーライト」、慣行収穫は切り前 2（図 1 参照）。
開花処理 A：開花処理液を切り前 2 程度になるまで吸液させ、以後は水を吸水
開花処理 B：開花処理液を吸液
無処理：水を吸水

■採花後の葉障害対策技術に関する検討

採花後の切り花の主な劣化要因の一つとして葉の萎れが挙げられます。特に出荷箱に梱包された状態では、切り花は水分の供給が断たれ、時間の経過に伴い萎れが激しくなります。そこで、出荷箱内で切り花を有孔タイプの機能性フィルムで覆うことにより、高湿度環境にすることで 5℃・10 日間の乾式保管時における切り花の重量減少を抑制し（図 3、4）、葉の萎れを軽減できることを明らかにしました。一方、当該機能性フィルムは低温保管時の使用を前提としたものであり、特に外気温の高い夏場などは結露の発生など取扱いに注意する必要があります。

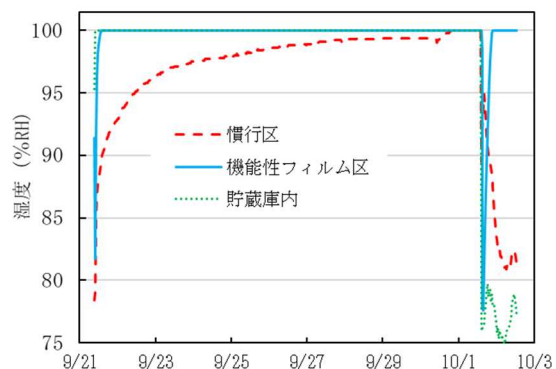


図 3 出荷箱内における湿度の推移

※小ギクは水揚げ後、出荷箱に詰め 5℃で 10 日、その後 27℃で 1 日保管。慣行区は通常の梱包形態。

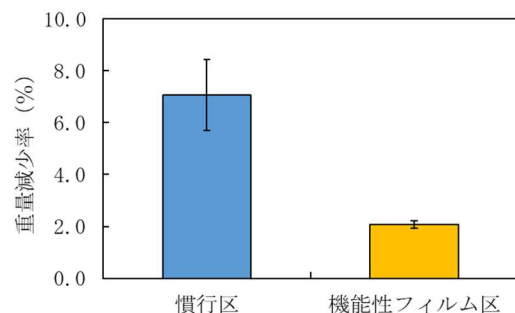


図 4 保管後の小ギク切り花の重量変化

※小ギク 100 本入りの出荷箱ごとに 40 本ずつ水揚げ後と保管後の新鮮重を測定。エラーバーは標準偏差 (n=3)。

■今後について

労働量不足の深刻化、温暖化に伴う前例のない猛暑、経費高騰など農業を取り巻く状況は厳しさを増しています。今後とも農業現場の課題解決に資する試験研究を進めることで、本県農業の更なる発展に貢献していきます。

（流通加工研究室 坂本）

近年の気候下におけるナシ「新高」「甘太」の生態及び果実品質

ナシ晩生品種の代表格である「新高」は近年、県下全域でみつ症を中心とした果肉障害の発生が目立ち品質不安定が懸念されています。今回は、「新高」と同時期に収穫される食味の良い晩生品種「甘太」について、品種選択を検討するうえでの参考情報をご紹介します。

直近10か年において、「甘太」の開花盛は「新高」よりも4日遅く、収穫期は「新高」が9月18日から10月4日であるのに対して「甘太」が9月19日から10月10日と収穫期間が5日程度長い傾向がみられています。また、「甘太」の果実品質は「新高」に比べ、硬度が低く、糖度が高く、pHがやや低い傾向がみられています（表1）。

表1 ナシ「新高」及び「甘太」の生態及び果実品質（笠間市安居）

品種	開花盛	収穫始	収穫終	一果重 (g)	硬度 (lbs)	糖度 (Brix%)	pH
新高	4/10	9/18	10/4	620	5.6	11.9	4.94
甘太	4/14	9/19	10/10	546	4.4	13.4	4.73

※表中の数値は平成27年～令和6年の10か年平均値を示す

果肉障害について、「新高」のみつ症発生は50%前後の年が増え、令和5年産では収穫果の半数近くが重症果で占められていました。「甘太」ではみつ症果が20%以上発生する年も確認されていますが、いずれの年も重症果発生は「新高」に比べると少ない状況でした（表2）。

（果樹研究室）

表2 ナシ「新高」及び「甘太」の果肉障害発生（笠間市安居）

年	果肉障害発生率(%)		
	新高・みつ症	甘太・みつ症	甘太・コルク状
H27	5.0	0 (0)	0 (0)
H28	28.6	0 (0)	0 (0)
H29	10.0	0 (0)	0 (0)
H30	41.6	7.8 (0)	0 (0)
H31	56.6	3.3 (0)	3.3 (0)
R2	20.0	6.2 (0)	0 (0)
R3	57.5	18.0 (0)	0 (0)
R4	53.3 (13.3)	16.7 (0)	0 (0)
R5	64.2 (46.5)	20.0 (0)	0 (0)
R6	45.1 (22.6)	8.6 (0.7)	3.3 (0)

※表中の()内は重症果発生率を示す。「新高」のみつ症はクレーム対象とみなされる障害程度を重症果とし、「甘太」の調査方法は「あきづき」及び「王秋」の調査方法に準じた。

イチゴにおけるクラウン冷却による1次腋花房の開花促進効果の安定化

イチゴ経営で収益性を高めるには、販売単価の高い年内収量を確保し、その後も連続して安定した収量を得ることが重要です。しかし、近年は夏から秋にかけて、著しく高温傾向となっており、定植後に分化する1次腋花房の開花が遅れ、収穫の谷が発生しやすくなっています。開花遅延対策として、イチゴの花芽分化が起きる部位（茎頂）近傍を局所的に冷却するクラウン冷却がありますが、その効果に年次間差異が発生し、安定しないことが問題になっていました（図）。環境デー

タの解析から、クラウン冷却の効果は10月の気温の影響を強く受けることが分かりました。年次によらず効果を安定化させるため、冷却水温の違いによる効果を比較したところ、18℃と比較して、15℃では花房間葉数が減少し、1次腋花房の開花促進効果が高まることが分かりました。また、クラウン冷却の処理期間中にハウスを遮光（本試験では40%）することで、開花促進効果がより高まることを明らかにしました（表）。

（野菜研究室）

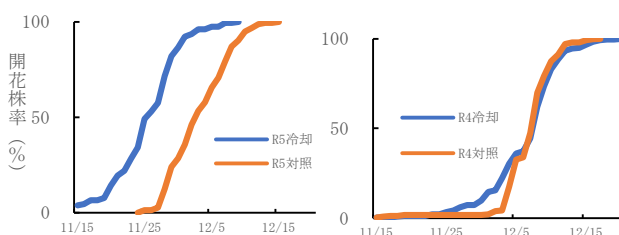


図 1 次腋花房の開花株率の推移

R5年（左）は冷却により開花が前進したが、R4年は効果が低かった

表 クラウン冷却の水温と遮光が第一次腋花房の平均開花日と花房間葉数に及ぼす影響（R5年）

処理区	開花日	対照との差	花房間葉数
18℃冷却	11/25	-8日	4.9
18℃冷却+遮光	11/23	-10日	4.4
15℃冷却	11/23	-10日	4.5
15℃冷却+遮光	11/21	-12日	3.8
遮光	12/2	-1日	5.8
対照	12/3	0日	6.6

小ギク電照栽培での開花揃いが優れる9月作型品種

小ギク収穫作業は、ほ場全体を見回り収穫適期の花を1本ずつ採花するため、調整・出荷作業と並んで多大な労力を要する作業の一つとなっています。作業の省力化に向け、一斉収穫を行うためには、開花を揃えて採花期間を短くする必要があります。小ギクに電照処理（夜間に光を人工的に照射する栽培方法）を行うことにより、開花時期を調節できるだけでなく、開花揃いを向上させることが報告されています。そこで、2か年にわたって9月作型19品種を供試して、電照栽培時に開花揃いが優れる品種を検討しました。

表1 自然日長、電照栽培での発蕾日、採花日及び採花期間の比較（R5）

品種名	自然日長区			7/25消灯区		
	発蕾日 ¹⁾ (月/日)	採花日 ²⁾ (月/日)	採花 ³⁾ 期間	発蕾日 ¹⁾ (月/日)	採花日 ²⁾ (月/日)	採花 ³⁾ 期間
花絵（赤）	8/4	8/30	7	8/18	9/10	6
精ひとしお（白）	7/29	9/15	9	8/11	9/20	4
すばる（黄、8月）	7/11	8/5	8	8/15	9/9	6
はるか（黄、8月）	7/4	7/30	12	8/16	9/13	4
（参考）						
精はちす（赤）	8/15	9/21	6	8/23	9/22	6
かれん（赤）	8/10	9/21	8	8/24	9/25	8
精しらいと（白、8月）	7/10	8/21	13	8/14	9/17	6
せせらぎ（白）	8/9	9/15	8	8/26	9/21	4
精りゅうこ（黄）	8/17	9/17	6	8/24	9/19	5
あずさ（黄）	8/15	9/19	6	8/20	9/21	8
供試19品種平均	-	-	9.0	-	-	5.9

電照栽培時の採花期間は、自然日長時（電照処理を行わない）と比較して短くなる傾向があり、平均で6日程度に集約されました（表1、2）。供試した19品種のうち、赤色では「花絵」、白色では「精ひとしお」、黄色では「すばる」、「はるか」は異なる年次や消灯時期でも電照栽培時の採花期間が6日以内と安定して短く、開花揃いに優れました（表1、2、一部データ省略）。

(花き研究室)

表2 自然日長、電照栽培での発蕾日、採花日及び採花期間の比較（R6）

品種名	自然日長区			7/25消灯区		
	発蕾日 ¹⁾ (月/日)	採花日 ²⁾ (月/日)	採花 ³⁾ 期間	発蕾日 ¹⁾ (月/日)	採花日 ²⁾ (月/日)	採花 ³⁾ 期間
花絵（赤）	8/3	8/31	8	8/16	9/8	4
精ひとしお（白）	8/1	9/7	8	8/12	9/18	4
すばる（黄、8月）	7/10	8/5	9	8/16	9/7	4
はるか（黄、8月）	7/8	8/4	10	8/17	9/10	6
（参考）						
精はちす（赤）	8/11	9/16	6	8/22	9/19	5
かれん（赤）	8/9	9/20	6	8/24	9/24	15
精しらいと（白、8月）	7/13	8/21	11	8/13	9/14	4
せせらぎ（白）	8/6	9/11	9	8/24	9/19	7
精りゅうこ（黄）	8/16	9/14	8	8/25	9/18	4
精やすらぎ（黄）	8/15	9/19	8	8/25	9/20	6
供試19品種平均	-	-	7.7	-	-	5.8

表1、2共通

1) 調査数(30本)の半分で、頂花の蕾が目視で確認できた時

2) 「改訂版花の切り前」（1994年）に記載の“小ギク（磯の香）のステージ2”に到達した日の平均

3) 全体の5%採花した日から95%採花した日までの日数

チェーンポットの有機 JAS 認証を視野に入れた研究の紹介

チェーンポット（以下、CP）は、主にネギ等野菜類の移植栽培に多く使われています。

現在、CPは有機JAS規格に非適合ですが、製造元“日本甜菜製糖株式会社（以下、日甜(株)）”が天然物由来の素材（紙、糊）を使用した有機JAS適合CPを開発中（以下、開発CP）です。

そこで、当所では将来を見据えて令和6年度から日甜(株)と共同で、開発CP利用による有機栽培技術の研究を実施しています。

開発CPの特徴は、原紙、接合糊素材は天然物由来で、移植後ほ場中で分解しやすく（図1）、既存機器（ひっぱり君）で移植ができるため（図2）移植時間が短縮し、作業効率が向上します



図1 栽培後の開発CPの分解程度



図2 既存移植機による作業の様子

(表)。

表 セルトレーと開発CPの作業性の比較

育苗資材 (移植方法)	1トレー・1冊 当 移植時間	移植 人数	移植日：R6.9.11	
			延べ 1トレー・1冊当 移植時間	調査 反復数
セルトレイ (手作業)	11:11	3.5	39:24	2
開発CP (機械)	00:47	2.0	01:34	6

また、移植栽培は、直播きと比較して育苗期間相当の在圃期間を短縮できるので年間作付け回数7作（直播き6作）と増加し期間圃場収量が増加しました（データ省略）。

今後は研究成果の出口を見据えて、県内有機農業者へ開発CPの需要調査を実施し、関係部署と連携し有機栽培への活用の早期化を目指します。

(土壌肥料研究室)

ナシ黒星病に効果的な秋季防除

ナシ黒星病は、芽の基部、葉、果実に黒いすす状の病斑を形成し、落葉・落果・裂果によって品質の低下や減収を引き起こします。春に見られる芽基部病斑は、秋に葉裏に形成される病斑（秋型病斑）上の分生子が芽を覆う鱗片組織へ侵入・感染することで発生します。芽基部病斑を効率的に防除するためには、伝染源となる秋型病斑の増加時期と病原菌が感染しやすい時期を正確に把握することが重要です。

そこで詳細な調査を行った結果、秋型病斑は9月中旬以降に増え始め、感染部位である鱗片生組織の露出（図）は10月中下旬に始まり、11月上旬にピークを迎えました。葉は11月下旬から12月上旬にかけてすべて落葉しました。

この結果を踏まえて実施した防除試験では、9月下旬～10月の防除により伝染源である秋型病斑の発生を抑制でき、また10月中旬～11月上旬の防除では鱗片生組織への感染を抑制し、翌春

に発生する芽基部病斑を無処理の約5分の1に低減できました（表）。以上のことから、9月下旬～11月上旬の間に、15～20日間隔で2回の薬剤散布を行うことが推奨されます。また、落葉後は翌春の伝染源となる落葉をほ場外へ持ち出すなど、適切に処分して伝染源を断つよう心がけてください。



図 新梢腋芽の鱗片生組織の露出

（病虫研究室）

表 9月下旬～11月上旬の秋季防除による翌年の芽基部病斑の発病状況（R5～6）

試験区	9月 下旬	10月 中旬	11月 上旬	調査芽 基数	発病芽基 部率(%)	防除価
①	○	○		249	2.0	81
②		○	○	148	1.7	84
無処理				191	10.5	

※耕種概要：「幸水」、1区1樹、2反復（表の数値は2反復の平均）
 薬剤散布日：①R5/9/29、10/16、②10/16、11/6、調査日：R6年4月28日
 調査方法：春先の防除は実施せず、調査日に試験区内全ての芽基部について発病の有無を調査した。
 ①は伝染源である秋型病斑の発生を抑制
 ②新梢腋芽鱗片生組織の露出部位を保護

紫サツマイモ「ふくむらさき」の干しいも加工に向けた部位別アントシアニン分布状況

“より付加価値を高めた干しいも生産”を目指し、紫サツマイモ「ふくむらさき」に適した加工技術の確立に向けて研究を進めています。

「ふくむらさき」は身の部分に多量のアントシアニンを含むため、抗酸化作用などの機能性にも注目されている品種です。これまでの研究により「ふくむらさき」には20種類以上のアントシアニンが含まれることが分かってきましたが、それらがいも全体に満遍なく分布している訳ではないということも明らかになりました。

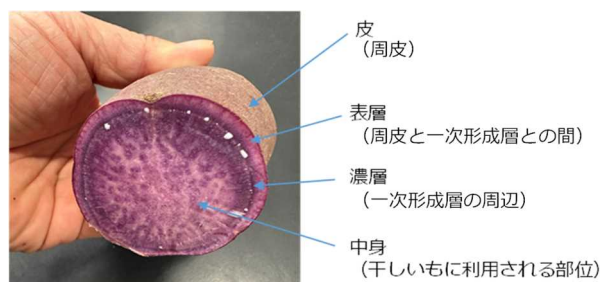


図1 「ふくむらさき」生いもの断面

濃層及び中身（図1）の各部位についてHPLCを使いアントシアニンの分布状況を確認・比較しました。その結果、各部位のアントシアニンの分布状況には明確な相違が認められ、干しいもに利用される中身部分とその他の部位では分布状況が異なることが明らかになりました（図2）。

今後は紫サツマイモのみならず、「ほしあかね」等橙色系のサツマイモについても研究を進め、より付加価値の高い干しいも生産を目指し検討してまいります。（流通加工研究室）

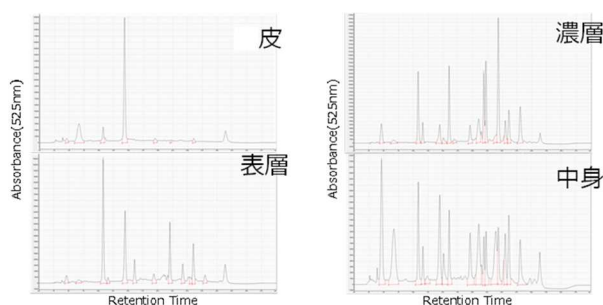


図2 生いも各部位に含まれるアントシアニンの分布状況

トピックス

園芸研究所主要課題現地検討会（ナシ）を開催

令和7年7月3日（木）園芸研究所において、主要課題現地検討会（ナシ）を開催しました。当日は生産者100名、関係機関37名の計137名の出席がありました。

ナシ黒星病・炭疽病の防除対策、夏季高温がナシの収穫期および果実品質に及ぼす影響など、園芸研究所で取り組んだ試験の研究成果について説明を行いました。参加したナシ生産者からは、具体的な防除時期や薬剤の散布回数や、秋に行う防除の重要性などについて質問が挙がりました。



室内検討の状況

生産者からの意見を今後の研究に反映させていただきます。

続いて、生物工学研究所で育成したナシ新品種「ひたちP3号」の特性等について、試験場ほ場で実際の樹を見ながら説明を行いました。「ひたちP3号」を試験栽培している生産者からは、特別な管理が必要なく栽培しやすい、味がよいなどの評価をいただきました。参加した生産者からは早く自分の園でも導入したいなどの意見が出され、有意義な検討会になりました。（果樹研究室）



ほ場見学の状況

トピックス

県育成メロン赤肉新系統の品質検討会を開催しました

令和7年6月18日（水）に、園芸研究所において「メロン赤肉新育成系統「ひたち交6号」及び「ひたち交7号」品質検討会」を開催しました。県のメロン新品種育成の参考とするため、生産者と関連機関から計48名にご参加いただき、生育特性、果実品質、食味等を検討しました。

検討会ではまず現地適応性試験にご協力頂いた3地域の生産者が試作した果実と園芸研究所の果実を用いて試食アンケートを行い、ネット・果皮色・果形・果肉色・肉質・甘さ・香りについて5段階評価を行いました。また、試食用果実を手に取りながら、参加者同士で闊達な意見交換が行われました。

室内に移動後、生物工学研究所から育成経過や育成系統の特性について説明した後、園芸研究所から現地適応性試験の状況報告を行いました。

その後、専門技術指導員の司会により意見交換

が行われ、参加者から育成系統の評価を伺いました。生産者からは交配期の気象条件が悪かったことにより、評価が難しかったことや、試作系統の栽培適期などについて意見が交わされました。

園芸研究所では、今後も所内における栽培特性試験や現地適応性試験を実施し、生産者の所得向上につながるメロンの新品種育成に取り組んでまいります。（野菜研究室）



試食アンケートの様子