

新しい技術

第63集

令和8年3月

鳥取県農林水産部

目 次

ページ

I 普及に移す新しい技術

【農業試験場】

- 1 イネ紋枯病に対する育苗箱施用剤インピルフルキサム剤の防除効果…………… 1

【中小家畜試験場】

- 1 畜産臭気モニタリングと現地指導ツールの開発…………… 4

II 新しい品種・種畜

【園芸試験場】

- 1 イチゴ新品种‘堅しろう’…………… 7
- 2 極晩抽性春どりネギ品種‘陽春の宴’…………… 9
- 3 ニホンナシ新品种候補‘鳥園Ⅰ’…………… 11

【畜産試験場】

- 1 鳥取県有種雄牛‘福美之姫’…………… 13

III 参考となる情報・成果

【農業試験場】

- 1 ‘星空舞’における水稻高密度苗移植栽培の適応性…………… 15
- 2 畜産糞堆肥施用が‘星空舞’の生育・収量・品質に及ぼす影響…………… 17
- 3 ‘星空舞’栽培におけるレンゲ鋤き込み量の適用拡大…………… 21
- 4 オクラ特別栽培における2本仕立て2条植え栽培による収量安定化…………… 24
- 5 エゴマの移植作業の効率化と収量を確保できる移植時期…………… 26
- 6 ドローン空撮で取得したGNDVIを利用した水稻‘コシヒカリ’の基肥における
鶏糞の可変施肥方法…………… 28

【園芸試験場】

- 1 夏秋ピーマンのうね内局所施肥による施肥コスト削減…………… 33
- 2 高温期の樹上散水による‘王秋’のコルク状果肉障害の低減効果…………… 35
- 3 元肥無施用による‘おさゴールド’の施肥削減…………… 37
- 4 夏肥無施用による‘おさゴールド’の施肥削減…………… 39
- 5 ニホンナシ‘甘太’の果実品質に果実袋が及ぼす影響と白色パラフィン袋使用

時の貯蔵性向上資材の検討	41
6 樹齢及び前年の結果母枝の雌雄性が‘花御所’のへたすき及び雌花着生量に及ぼす影響	43
7 エテホンの散布による‘新甘泉’の熟期促進	45
8 ナシ黒星病菌の分生子が付着した指先とナシ果実の接触による伝染	47
9 ナシ炭疽病に対するキャプタンを有効成分とした薬剤の追加防除効果	48
10 薬剤によるナシ果実の汚れ程度	49
11 ナシのクワゴマダラヒトリに対する各種殺虫剤の殺虫効果の検討	50
12 ナシ・カキのハスモンヨトウに対する各種殺虫剤の殺虫効果の検討	52
13 鳥取県のブドウ園におけるダニ類の発生種および発生時期	54
14 ネギのシロイチモジヨトウに対する各種殺虫剤の殺虫効果の検討（第2報）	56
15 ネギのネギアザミウマに対する各種殺虫剤の殺虫効果の検討	58
16 弓浜砂丘地域における地下水位と白ネギ湿害の実態調査	60
17 地下水位が高いほ場での白ネギ排水対策	64
18 シンテッポウユリの露地盆出荷作型における化学肥料施用量の削減	68
19 シンテッポウユリのハウス秋冬出荷作型におけるPK 肥料削減が生育に及ぼす影響	70
20 遮光による大輪系アスターの品質向上手法の検討	73
21 スプレー系ストックにおける遮光による開花調節	76
22 サルビア栽培におけるハウス降温管理の検討	78
23 セルトレイサイズが高温期におけるサルビア生育に及ぼす影響	81
24 パンジー栽培におけるハウス降温管理の検討	83
25 基肥無施用による‘ねばりっ娘’の施肥削減	86
【中小家畜試験場】	
1 「鳥取地どりピヨ」の生産性向上と肉質評価試験	89
2 「大山赤ぶた」のゲノム情報によるホモ接合性連続領域の解析	91
【林業試験場】	
1 原木シイタケの虫出し手法の改良技術	93

I 普及に移す新しい技術

農 業 試 験 場

イネ紋枯病に対する育苗箱施用剤インピルフルキサム剤の防除効果

1 普及に移す技術の内容

(1) 背景・目的

本県の水稲栽培では、病害虫の省力的防除対策として、育苗箱施用剤の播種時覆土前処理法が広く普及している。育苗箱施用剤は、複数の病害虫の同時防除が可能であり、栽培地域における病害虫の発生状況に応じて選択されている。ところが、重要病害の紋枯病を対象とした播種時覆土前処理が可能な防除成分は1成分のみであり、育苗箱施用剤の選択の幅を広げるために、新規成分を含む薬剤の実用化が望まれている。このような状況の中、本処理が可能な新規紋枯病防除剤が開発されたことから、本剤の防除効果について検討した。

(2) 技術の要約

イネ紋枯病に対して、インピルフルキサム剤の育苗箱施用（播種時覆土前、50g/箱）は、ペンフルフェン剤（既存剤）の同処理と比較して同等～やや劣るが、実用的な防除効果を示す。

2 試験成果の概要

(1) インピルフルキサム剤の育苗箱施用（播種時覆土前、50g/箱）は、ペンフルフェン剤の同処理と比較して同等～やや劣るが、実用的な紋枯病防除効果が認められた（図1）。

(2) なお、2023年の病勢進展は、穂ばらみ期頃までは緩慢であったが、その後は急激であった。このような状況において、インピルフルキサム剤の育苗箱施用の防除効果は、ペンフルフェン剤の同処理と比較してやや劣った。また、2024年の病勢進展は、発病初期から急激であったが、穂ばらみ期以降はやや緩慢であった。このような状況において、インピルフルキサム剤の育苗箱施用剤の防除効果は、ペンフルフェン剤の同処理と同等であった（図1、図2）。

(3) 薬害調査を適宜行った結果、いずれの試験においても実用上問題となる薬害は認められなかった。なお、育苗箱における根張りについても問題は認められなかった（データ省略）。

[具体的データ]

【試験概要(図1および図2 共通)】

[2023年]

供試薬剤: インピルフルキサム剤(スタウトアレスモンガレス箱粒剤)、ペンフルフェン剤(ヨーバルパワーEV箱粒剤)

試験場所: 鳥取市橋本(鳥取県農業試験場)

品種: ‘きぬむすめ’

播種量: 乾粳 150g/箱

移植: 5月24日(稚苗機械移植、19箱/10a、条間30cm×株間18cm)

出穂期: 8月14日

薬剤処理方法: 播種時覆土前に育苗箱施用(50g/箱)

発病調査方法: 発病株の有無および最上位病斑高を調査

病斑高率の計算式: 最上位病斑高(cm) / 草丈(cm) × 100

[2024年]

移植: 5月22日(稚苗機械移植、20箱/10a、条間30cm×株間18cm)

出穂期: 8月14日

※その他は2023年と同様

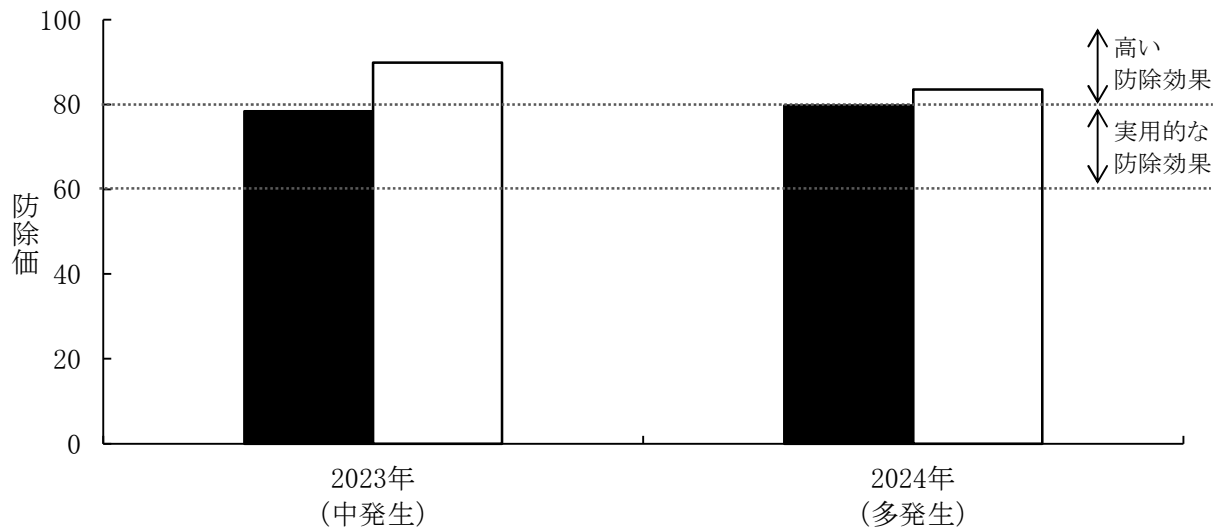


図1 イネ紋枯病に対するインピルフルキサム剤の防除効果

注1) 凡例

■:インピルフルキサム剤、□:ペンフルフェン剤

注2) 調査日

2023年:9月14日(出穂31日後)、2024年:9月12日(出穂29日後)

注3) 無処理における全体の被害度(羽柴法により算出)および発病度

[2023年]

全体の被害度:36.6、発病度:34.8

[2024年]

全体の被害度:53.4、発病度:53.8

※参考(紋枯病の発生程度別基準(発病度))

無:0、少:1~20、中:21~40、多:41~70、甚:71以上

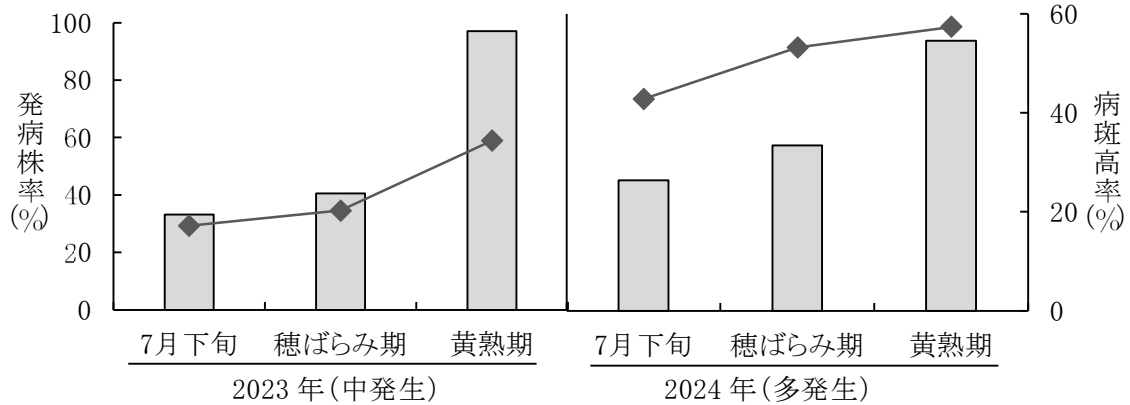


図2 無処理におけるイネ紋枯病の発病株率と病斑高率の推移(参考)

注1) 凡例

折れ線:発病株率、縦棒:病斑高率

注2) 調査日

[2023年]

7月下旬:7月24日(移植61日後)、穂ばらみ期:8月9日(出穂5日前)、黄熟期:9月14日(出穂31日後)

[2024年]

7月下旬:7月24日(移植63日後)、穂ばらみ期:8月13日(出穂1日前)、黄熟期:9月12日(出穂29日後)

3 普及の対象及び注意事項

(1) 普及の対象

鳥取県下全域

(2) 注意事項

1) 2026 年 2 月 6 日現在、インピルフルキサムを含む育苗箱施用剤は、稲大将箱粒剤、スタウトアレスモンガレス箱粒剤、ブーンアレスモンガレス箱粒剤等が農薬登録されている。

2) 要防除水準を超える場合は、本田散布剤による防除を行う必要がある。

‘コシヒカリ’および‘星空舞’：出穂 20～15 日前の発病株率 25%以上または穂ばらみ期の発病株率 18%以上で即防除。

その他の品種：幼穂形成期頃の発病株率 20%以上で即防除。

※詳細については、主要作物病虫害防除指針、水稻・大豆・小豆栽培指導指針等を参照。

3) 薬量が不足すると防除効果が低下するため、規定量（50g/箱、高密度に播種する場合は 1kg/10a（50～100g/箱））を均一に散布する。また、極端な疎植は避ける。

4 試験担当者

環境研究室 研究員 宇山啓太^{※1}

室 長 香河良行^{※2}

室 長 奥谷恭代

※1 現 東部農林事務所八頭事務所八頭農業改良普及所 改良普及員

※2 現 西部総合事務所農林局西部農業改良普及所 普及主幹

中 小 家 畜 試 験 場

畜産臭気モニタリングと現地指導ツールの開発

1 普及に移す技術の内容

(1) 背景・目的

国内の畜産に関する苦情発生件数は、悪臭が過半数を占め、臭気対策は喫緊の課題である。一方、臭いの元となる家畜糞尿等は農場内に常在している上、農場関係者は臭いに慣れているため、苦情発生の要因に気づきにくい実態がある。また、苦情発生時に行われる現地調査では、既に臭いがなくなっている場合や特定臭気の濃度を測定しても検出されないことも多く、苦情の要因が判然としないケースがある。そこで、主に工業分野で使われている臭気監視システムを活用し、臭いが強まる時間帯や気象条件、管理作業等との関係を明らかにし、適切な臭気対策を実施するための指導ツールを開発する。

(2) 技術の要約

- 1) 臭気監視システム（デオモニ）は、畜産臭気においてもモニタリングが可能であることがわかった。
- 2) 臭気監視システムを用いてモニタリングした臭いの強さや、気象条件と農場における作業内容との関係を時系列に整理し、見える化することで効果的な現地指導ツールとして活用できることがわかった。
- 3) 臭いの強さは、風速や湿度等と深い関係があることがわかった。
- 4) メーカー独自の値である臭気監視システムの測定値を客観的な臭いの強さである臭気指数へ変換するための回帰式を算出した。

2 試験成果の概要

(1) 臭気監視システムの測定値を臭気指数値へ変換するための回帰式の作成

臭気監視システムの測定値はメーカー独自の値（デオモニ値）であるため、悪臭防止法に適用される値である臭気指数値への変換を試みた。ポータブル型臭いセンサーによる臭気指数値（ y ）とデオモニ値（ x ）の回帰式及び決定係数を算出したところ、豚舎及び豚糞堆肥舎臭気では、 $y = 0.018x + 6.764 (r^2 = 0.963)$ （図1）、鶏舎及び鶏糞堆肥舎臭気では、 $y = 0.012x + 9.334 (r^2 = 0.986)$ （図2）、牛舎及び牛糞堆肥舎臭気では、 $y = 0.038x + 3.730 (r^2 = 0.887)$ （図3）が得られた。

(2) 気象条件と臭いの強さとの関係調査

臭いの強さは、風の影響を強く受け、風速 1.5m/秒未満で湿度 47%以上の時に臭気指数値 10 以上になる回数が多かった。また、曇りの日に臭気指数値が 10 以上になる傾向も見られた（図4）。

(3) 臭気分布マップの作成

中小家畜試験場（豚エリア）において、主な臭気発生源を特定するための臭気分布マップを作成した。その結果、堆肥舎が最も臭いが強く、豚舎周辺でも臭い対策が必要であることがわかった（図5）。

(4) 現地指導ツールとして使用するための調査

県内養鶏場 1 戸において、臭気監視システムを設置し、臭気モニタリング調査を実施、現地指導ツールとして利用の可能性を調査した。モニタリングにより臭いが強まった要因を明確にでき、モニタリング結果を基に指導書を作成した。養鶏農場関係者及び関係機関と今後の臭気対策について検討した結果、臭気監視システムは、効果的な現地指導ツールとして活用ができるものと考えられた（図6～図8）。

(5) まとめ

臭気監視システムを用いた臭気モニタリング及び臭気マップの作成により、臭いの発生時間や場所が特定でき、臭気対策につなげることができる。

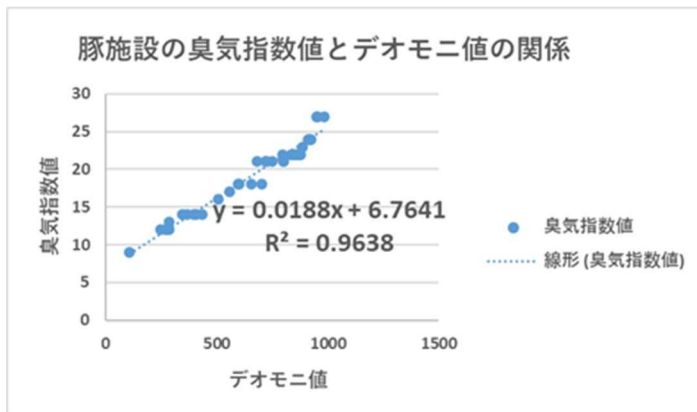


図1 豚施設の臭気指数値とデオモニ値の関係

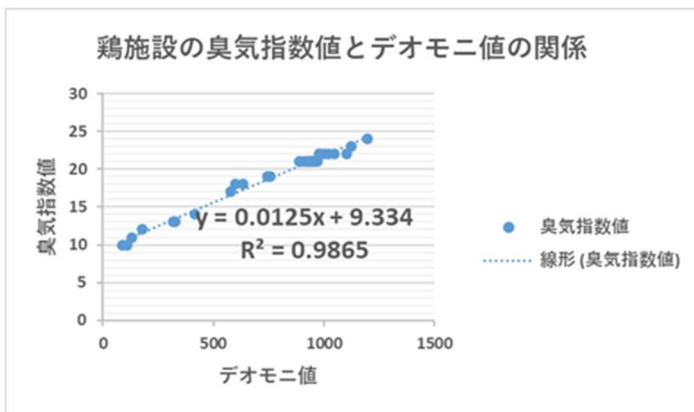


図2 鶏施設の臭気指数値とデオモニ値の関係

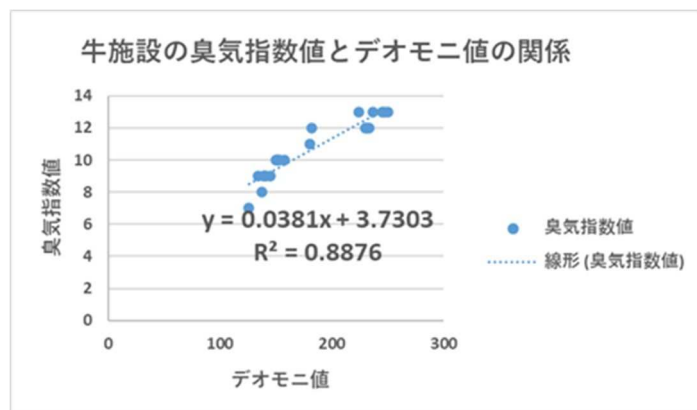


図3 牛施設の臭気指数値とデオモニ値の関係

気象条件と臭いの強さとの関係調査

臭気指数換算値が10以上の時の気象条件

回数	天気	風速	湿度	臭気指数換算値
1	曇り	1.5	47.3	10
2	曇り	0.3	79.9	
3		0	85	
4	あめ	0.1	85	
5	あめ	0	85	
6	あめ	0	83.4	
7	あめ	0.1	83.9	
8		0	85	
9		0.6	85	
10		0.3	85	
11	曇り	0.2	85	11
12	曇り	0.2	85	
13	曇り	0.1	77.2	
14	曇り	0.1	77.5	
15		0	81.2	
16	はれ	0	67.6	
17	はれ	0	67.2	
18	はれ	0	66.7	
19	はれ	0	65.9	
20	はれ	0	65.8	10
21	曇り	0	64.5	
22	曇り	0.2	85	
23	曇り	0	85	
24	曇り	0	85	
25	曇り	0	85	
26	曇り	0	85	
27	曇り	0	85	
28	曇り	0	83.2	

天気：晴6回、雨5回、曇17回 風速：1.5m/秒未満 湿度：47%以上

図4 臭気指数換算値が10以上の気象条件

養豚エリア臭気測定 調査日時：令和4年7月4日 13:30~15:00
天候：曇り 風向：南東 豚舎窓：ほぼ全開

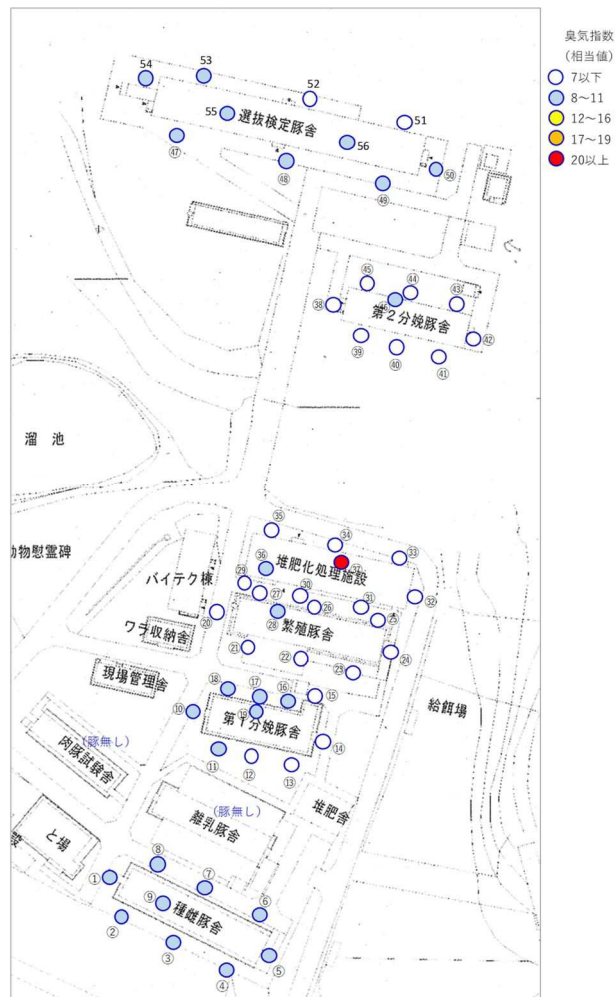


図5 當場豚エリアの臭気分布マップ



図6 養鶏農場全体図と臭気測定位置



図7 臭気監視システム設置状況（奥が民家）

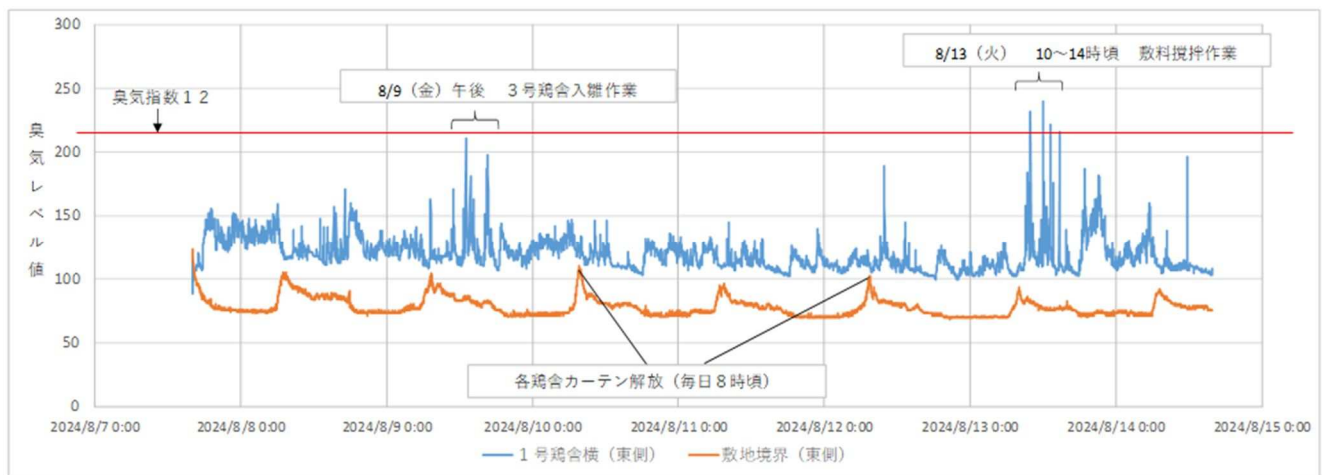


図8 臭気の推移と作業内容との関係

3 普及の対象及び注意事項

(1) 普及の対象

県内全域の養豚場、肉用鶏、採卵鶏、酪農、肉用牛の農場

(2) 注意事項

- 1) 臭気発生状況は農家により異なるため、本システムを現地指導ツールとして利用する際は農家毎に個別の対応が必要である。
- 2) 本研究では、市町村で最も厳しい規制基準である臭気指数 10 を指標として調査した。それ以下の数値においても、今後データを積み重ねる必要がある。

4 試験担当者

環境・養鶏研究室	主任研究員	宮本和典
	室長	池岡 進
	主任研究員	庄野俊一※
	※現	退職

Ⅱ 新しい品種・種畜

園 芸 試 験 場

イチゴ新品種 ‘堅しろう’

1 新しい品種の内容

(1) 背景・目的

本県のイチゴ栽培の主な作型である普通促成作型は、近年の夏季高温の影響で全国的に育苗中の花芽の分化が遅れ、年内出荷が不安定となっている。そこで、中国、九州地域の研究機関による西日本イチゴ育種プロジェクトにより、共同育種に取り組んだ結果、早生で連続出蕾性があり、多収で、果実品質の優れる‘堅しろう’を育成した。

(2) ‘堅しろう’の特性

- 1) 果実の形は長円錐形、果皮色は濃赤色、果肉色は淡赤色、果実内の空洞は見られない。平均果重は‘とっておき’より大きい。果実糖度は‘とっておき’と同等で、酸味は少ない。果実硬度は‘とっておき’に比べて高く、輸送性に優れる。
- 2) 第一果房の出蕾は‘とっておき’より早く、連続出蕾性も高い。6月中旬～下旬の受苗で11月中旬から収穫ができ、年内収量は‘とっておき’より多い。総収量は‘とっておき’と同等である。

2 試験成果の概要

(1) ‘堅しろう’の育成経過

早生品種‘かおり野’と多収品種‘章姫’の交配に由来する‘10133-03’と、果実品質に優れる‘とっておき’を交配した実生集団を共同育種研究機関が連携して選抜、評価し、2年間の各地域での適応性試験を経て育成した。

(2) ‘堅しろう’の特性

- 1) 果実は長円錐形(‘とっておき’は果実の底部が豊艶な円錐形)、平均果重は‘とっておき’より大きい。果皮色は濃赤色、果肉色は淡赤色、果実内の空洞は見られない(図1、図2)。
- 2) 果実硬度が高く、糖度は‘とっておき’と同等で、酸味は少ない。栽培期間を通して、糖度の低下、軟化による果実品質の低下が少ない(表1)。
- 3) 花芽分化期は9月上旬～中旬頃で、第一果房の出蕾が‘とっておき’より早く、連続出蕾性も‘とっておき’より高い。花房当たりの花数は、‘とっておき’と同程度である。
- 4) 6月中～下旬の受苗で11月中旬から収穫ができ、年内収量は‘とっておき’より多く、総収量は‘とっておき’と同程度である(表2)。
- 5) 冬季に無加温・無電照でも‘とっておき’並の草勢で、葉は立性である。
- 6) ランナーの発生数は多く、夏季高温時でも採苗に優れる。
- 7) 炭疽病には罹病性であり、無病親株の確保、定期防除が必要である。

(3) ‘堅しろう’の栽培

9月上中旬に定植、11月中旬～翌年5月下旬頃まで収穫・出荷の普通促成栽培に適する。高設、土耕のいずれでも栽培可能である。栽培管理は、‘とっておき’に準じて行う。



図1 栽培中の‘堅しろう’

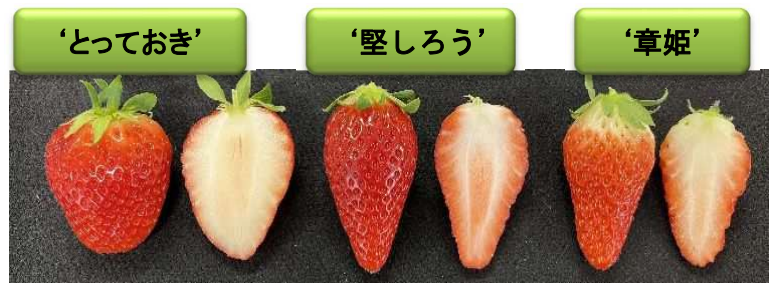


図2 果実比較

表1 果実糖度及び硬度(2024年12月～2025年4月高設栽培)

品種	糖度(Brix%)				硬度(N)			
	1月	2月	3月	4月	1月	2月	3月	4月
堅しろう	11.3	11	9.3	10.7	2.08	2.16	1.60	1.65
とっておき	11.0	10.6	10.5	9.4	1.46	1.73	1.10	1.16

表2 可販収量(2024年12月～2025年4月高設栽培)

品種	年内		総収量		1果重
	(個/株)	(g/株)	(個/株)	(g/株)	(g)
堅しろう	2.2	59.3	25.8	606.4	23.5
とっておき	1.2	33.1	27.8	574.8	20.7

表3 輸送性調査(2024年)

品種	果実の傷み		
	発生率(%)	程度	2以上率(%)
堅しろう	100	70	100
とっておき	82	36	27

注) 1パック300g、2段詰めしたものを車に積み、常温で約50kmを往復した後、傷み具合を調査した。

傷み指数: 0なし、1傷跡(果汁の滲み無)、2擦れ(果汁の滲み有)、3押し(果汁の滲み有、凹み)

発生率: (傷み指数「0なし」以外の果実数)/(全果実数)×100で算出した。

程度 = Σ (指数の総和)/(3×株数)×100で算出した。

2以上率: (傷み指数の「2擦れ」及び「3押し」の果実数)/(全果実数)×100で算出した。

3 普及の対象及び注意事項

(1) 普及の対象

国内のイチゴ農家

(2) 注意事項

- 1) ‘堅しろう’は品種登録出願中である(品種登録出願日: 令和6年2月28日)
出願公表日: 令和6年6月17日
品種登録出願番号: 第37324号
出願者: 農研機構、山口県、鳥取県、大分県
- 2) 栽培にあたっては農研機構が定める方法により利用許諾を得る必要がある。
海外への持ち出しは禁止されている。
- 3) ‘堅しろう’は炭疽病に罹病性であるため、無病親株の確保、定期防除を徹底する。

4 試験担当者

野菜研究室 研究員 荒木佑哉
井上 和
川口亜弓^{*1}
室長 谷口美保
白岩裕隆^{*2}

^{*1} 現 八頭農業改良普及所

^{*2} 現 西部農業改良普及所

極晩抽性春どりネギ品種‘陽春の宴’

1 新しい品種の内容

(1) 背景・目的

弓浜砂丘地域で用いられる5月どり品種‘羽緑一本太’は、例年5月上旬頃から抽台の発生が多くなるため、極晩抽性を有する品種が求められている。そこで、品種比較試験を実施した結果、‘陽春の宴’（トキタ種苗）を有望品種として選定したので紹介する。

(2) 品種‘陽春の宴’の特性

‘羽緑一本太’と比べ、極晩抽性を有し、5月上中旬まで抽台の発生が少なく、多収である。

2 試験成果の概要

- (1) ‘羽緑一本太’を対照品種とし‘陽春の宴’と生育、収量、抽台を比較した。10a当たり施肥量は、慣行施肥体系に準じて窒素 28kg、リン酸 28kg、加里 28kg とした。
- (2) 生育を比較すると‘陽春の宴’は‘羽緑一本太’と比べ、草姿はコンパクトだが、葉鞘が長くなる特徴があった（表2）。また、葉が直立し、収穫時の作業性に優れた（達観）。
- (3) 5月上旬の‘陽春の宴’は抽台が少ないため、収穫本数が多く、多収であった。しかし、5月中旬以降は抽台が多発し、大幅に減収した（表3）。
- (4) 抽台率の推移を見ると‘陽春の宴’は‘羽緑一本太’より1週間程度抽台発生のピークが遅く、5月上中旬まで発生が少なかった（図1）。しかし、年次によって5月中旬から抽台が多発する場合があるため、5月10日を目安とした収穫が良いと思われた。

表1 耕種概要

年	播種 ^z	定植 ^y	収穫	
2021	7月28日	9月30日	5月3日	
2022	7月26日	9月27日	4月27日	
2023	7月27日	9月28日	4月26日	5月9日
2024	7月27日	9月25日	5月9日	5月21日

注) z200穴セル成型トレイ、4粒/穴、y畝間100cm、植付間隔10cm

表2 生育調査

2023年5月9日調査

品種	草丈 (cm)	葉鞘長 (cm)	葉枚数 (枚)	葉鞘径 (mm)	一本重 (g/本)
羽緑一本太	117.7	51.7	5.0	23.5	364.9
陽春の宴	112.4	53.8	5.1	21.2	343.9

表3 収穫調査（5月上旬以降のデータを記載）

年	品種	上物収量 ^z			
		本数	重量	出荷箱数 ^y	2L+L率 ^x
		(本/a)	(kg/a)	(箱/a)	(%)
5月9日					
2023	羽緑一本太	3, 067	526	139	91. 3
	陽春の宴	3, 850	657	177	92. 2

年	品種	上物収量 ^z				本数	重量	出荷箱数 ^y
		本数	重量	出荷箱数 ^y	2L+L率 ^x			
		(本/a)	(kg/a)	(箱/a)	(%)			
5月9日						5月21日		
2024	羽緑一本太	2, 433	294	80	74. 0	133	14	4
	陽春の宴	3, 567	464	128	88. 4	683	80	22

^zM規格(40～75g)以上の合計収量。^y3L:14本/箱、2L:20本/箱、L:30本/箱、L4:40本/箱、M:65本/箱として算出。

^x(2L規格(150～230g)本数+L規格(100～150g)本数)/上物合計本数×100

※2021年、2022年は5月上旬からのデータがないため省略

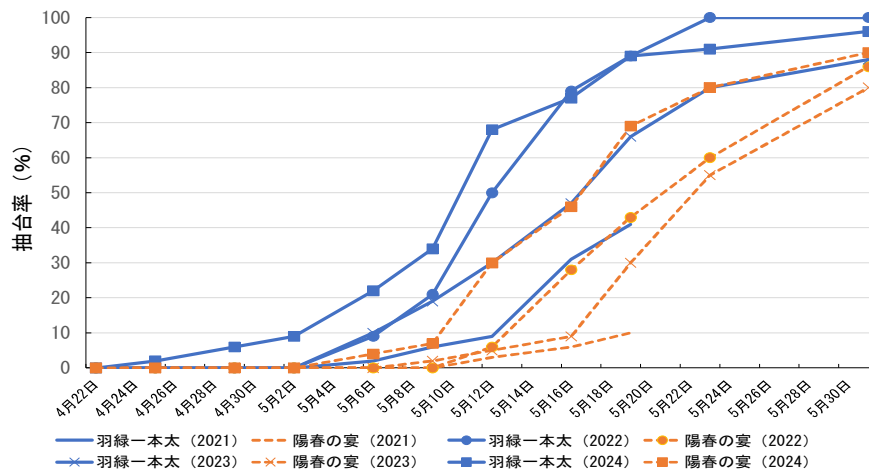


図1 抽台率の推移

3 普及の対象及び注意事項

(1) 普及の対象 弓浜砂丘地域

(2) 注意事項

- 1) 弓浜砂丘地域（平坦部、砂質土壌）における結果であり、他の地域および土壌については別途検討が必要である。
- 2) 冬期、春期の気象によっては抽台の時期が早まる可能性があるため、収穫前に抽台状況を確認し、早めの収穫を心がける。
- 3) 葉枯れ病に弱いため、定期的に防除を行う必要がある。
- 4) 8月定植では分けつが発生しやすいため、高温時の定植は避ける。

4 試験担当者

弓浜砂丘地分場 研究員 吹野颯音
研究員 岡崎悠希*
*現 鳥取県立農業大学校講師

ニホンナシ新品種候補 ‘鳥園 L’

1 新しい品種候補の内容

(1) 背景・目的

ナシの新品種育成は本県の梨産業振興を図る上で重要であり、園芸試験場はこれまでに‘新甘泉’（2008 年登録）等の品種を育成し、生産者の所得向上や地域活性化に貢献してきた。しかし、2009 年の‘秋甘泉’品種登録から 17 年が経過し、生産者からは産地復興の起爆剤となる次なる新品種の登場を期待する声が高まっていた。

この度、‘二十世紀’の収穫後（9 月中～下旬）に収穫可能な青ナシ系統を選抜し品種登録出願したので紹介する。



図1 「鳥園 L」の果実（無袋栽培）

(2) 情報・成果の要約

9 月中下旬に収穫可能な高糖度で果実肥大に優れる青ナシである。無袋でもサビの発生は少ないが、果点がやや目立つ（図 1）。樹勢は強く、樹冠拡大は容易である（表 2）。

2 試験成果の概要

(1) 育成経過

2002 年に「あきづき」の自然交雑果実から得られた実生群の中から、12 年間の場内調査を経て選抜した。2022 年から現地試験（41 園）を開始し、2023 年から 3 年間検討する予定であったが、2024 年 10 月に開催した 2 年目の意見交換会で現地試験園主から高い評価を受け、品種登録への要望も強かったため、1 年前倒しして品種登録への手続きを進めることとした。

(2) 樹体の特性

- 1) 開花は「二十世紀」より 2 日程度遅い（表 1）。自家不和合性のため、人工受粉が必要である。「新興」「長十郎」の花粉は使用可能である。
- 2) 樹勢は強く、樹冠拡大が容易である（表 2）。
- 3) えき花芽の着生が良く、短果枝花芽の維持も容易である（場内の原木・苗木育成樹における所感）（表 2）。

(3) 果実品質

- 1) 果重 530g、糖度 13.6°（2022～2025 年の 4 か年平均）である（表 2）。酸味は‘二十世紀’と同程度である。
- 2) 果皮色は黄緑。無袋でもサビの発生は少ないが、果点がやや目立つ（図 1）。
- 3) 収穫時期は 9 月中下旬（表 1）。冷蔵すれば 1 か月以上は貯蔵可能（常温では 20 日程度）である（表 2）。

(4) 病害虫

- 1) 黒斑病抵抗性であるが、黒星病には罹病性がある（慣行防除で対応可能）。

表1 ‘鳥園 L’の樹体特性

調査年	開花期			果実	
	始	満開	終	収穫始(満開後日数)	収穫終(満開後日数)
2022	4/11	4/12	4/18	9/13(154)	9/26(167)
2023	4/3	4/5	4/12	9/12(160)	9/19(167)
2024	4/12	4/14	4/17	9/16(155)	9/23(162)
2025	4/12	4/14	4/18	9/19(158)	9/30(169)
(参考:2025 年のゴールド二十世紀)	4/8	4/11	4/18	8/27 ^z (138)	9/9(151)

z:GA 無処理の果実の収穫始

表2 ‘鳥園 L’の樹体・果実^z特性(2022～2025 年の平均値)

樹勢	短果枝の 着生	えき花芽 の着生	果重 (g)	糖度 (°Brix)	果肉硬度 (lbs)	pH	玉揃い	さび	日持ち ^y
鳥園 L 強	多	多	530	13.6	4.9	4.65	良	やや少～少	20

z: 果実については、全て無袋果実での評価。

y: 日持ちについては、2023～2025 年の評価。

3 普及の対象及び注意事項

(1) 普及の対象

県下全域のナシ栽培地域

(2) 注意事項

- 1) ‘鳥園 L’は品種登録出願中である。(出願公表日: 2025 年 8 月 28 日、品種登録出願番号: 第 38044 号)
- 2) 夏季に葉焼けの発生が見られる場合があるが、樹勢への影響は確認されていない。

4 試験担当者

果樹研究室 研 究 員 長谷川 諒 (現 東伯農業改良普及所 改良普及員)
 主任研究員 米村 善栄 (現 園芸試験場 次長)
 室 長 前田 英博 (現 農業大学校 教授)
 室 長 井戸 亮史
 研 究 員 山田 高之
 研 究 員 小山 未来 (現 退職)
 研 究 員 濱上 彩

畜 産 試 験 場

○鳥取県有種雄牛 ‘福美之姫’

1 ‘福美之姫’ の造成

畜産試験場では優秀な種雄牛の造成を期待する農家希望に応え、鳥取県和牛改良方針に基づき、県内和牛の改良を促進するために独自性の高い種雄牛造成に取り組んでいる。

その種雄候補牛の遺伝的産肉能力を判定する現場後代検定を 2003 年から実施し、これまで 31 頭が種雄牛として選抜されてきた。2025 年 10 月に新たに ‘福美之姫’ が好成績で選抜されたので紹介する。



(2) ‘福美之姫’ の要約

‘福美之姫’ は、本県種雄牛 ‘白鵬 8 5 の 3’ の母 ‘みどり’ の流れを持ち、県内外での知名度が高い但馬系雌牛 ‘みどりのこ 1’ に ‘福之姫’ を交配した令和元年 1 2 月生まれの種雄牛である。

1 7 頭で実施した産子の肥育試験では、枝肉重量 5 1 7 . 6 k g、BMS ナンバー 1 0 . 9、またオレイン酸 5 5 . 3 %と 3 項目で現場後代検定県歴代 2 位相当の成績を記録した。

また、オレイン酸だけでなく、霜降りのかめの細かさの目安となる評価値 (R F V) も高く、雌牛でも枝肉重量が取れ、肉質・肉量の両方を兼ね備えた種雄牛である。

‘福美之姫’ の血統

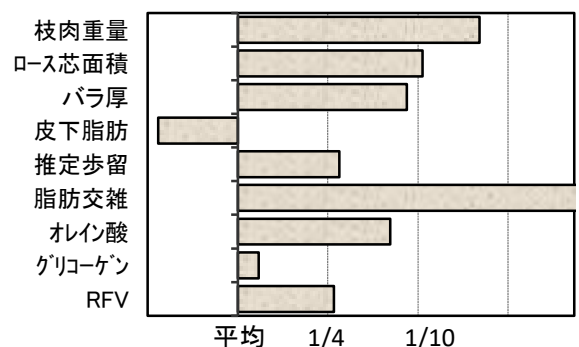
福之姫 黒原5689 (82.7) [栃木 大田]	芳之国 黒14203(80.0) [栃木 鹿沼]	第1花国 黒12510 (82.8) よしえ 黒2082883(80.1)
	ふくひめ3 黒原1345236(83.0) [鹿児島 薩摩]	勝忠平 黒原3800 ふくひめ 黒原1214913(83.3)
	みどりのこ1 黒原1711168 (82.5) [鳥取 倉吉]	美津照 黒13162(81.0) いつみ 黒原1159970(80.2)
	みどりのこ 黒原1654743 (81.0) [鳥取 倉吉]	安福久 黒原4416 (85.5) みどり 黒原1311663(83.3)

育種価評価(遺伝的能力評価値)

	福美之姫	県内雌牛 平均
枝肉重量	84.73	37.65
ロース芯面積	25.87	16.86
バラ厚	1.57	0.96
皮下脂肪厚	-0.32	-0.55
推定歩留	3.74	2.94
脂肪交雑	4.06	2.31
オレイン酸	1.46	-0.13
グリコーゲン(水分補正)	-0.09	-0.18
RFV	0.56	0.77

2025年10月評価

県内供用中雌牛との育種価比較



「平均」「1/4」「1/10」「1/100」はそれぞれ県内供用中雌牛の「平均」「上位 1/4」「上位 1/10」「上位 1/100」の育種価を示す

※RFV：粗脂肪含量相対値。同じ BMS ナンバーでの粗脂肪含量の多寡を示す。数値が小さいほど霜降りが細かいなど小ざし評価の目安としている。

2 試験成果の概要

17頭で実施した調査牛全体の平均枝肉重量は517.6kg、BMSは10.9、オレイン酸は55.3%と、それぞれ現場後代検定県歴代2位相当の成績を記録し、枝肉重量、BMSにおいては全国平均を大きく上回った（全国平均※：枝肉重量492.6kg、BMS8.9）。一般的に雌の枝肉重量は去勢より小さいものの、本牛の雌産子は枝肉重量500kgを超える肉量のとれるものが多かった。また「鳥取和牛オレイン55」のブランド認定基準であるオレイン酸55%以上が17頭中10頭（58.8%）と多く、肉質の評価値も高い結果であった。

※枝肉成績とりまとめ概要（令和6年度）より引用（オレイン酸の記録なし）

【現場後代検定成績】

性別	母の父	母の祖父	と畜場所	と畜月齢	格付	枝肉重量	ロース芯面積	バラ厚	皮下脂肪厚	歩留	BMS	脂肪交雑等級	BCS	オレイン酸	グリコーゲン
去勢	白鵬85の3	百合茂	名和	29.7	A 5	624.9	92	10.0	2.7	77.8	12	5	4	53.4	2.5
去勢	勝忠平	安福栄	名和	28.3	A 5	575.0	83	9.4	2.5	77.1	12	5	4	55.3	2.1
去勢	百合白清2	美津照重	名和	28.4	A 5	477.9	74	8.8	2.6	76.6	12	5	4	53.0	4.3
去勢	百合白清2	勝忠平	名和	31.5	A 5	605.5	80	10.2	3.4	76.0	11	5	4	59.0	4.0
去勢	安福久	天保院斗	名和	28.2	A 5	527.4	64	7.8	2.7	73.8	10	5	4	56.8	4.4
去勢	白清85の3	平茂勝	東京	28.4	A 5	568.0	64	9.7	2.8	74.6	10	5	4	56.2	－
去勢	隆之国	勝忠平	名和	27.0	A 4	450.8	57	7.7	1.6	74.8	6	4	4	52.4	5.0
雌	美国桜	安福久	神戸	31.7	A 5	520.8	84	8.7	3.2	76.7	12	5	4	55.9	－
雌	百合福久	隆之国	名和	30.8	A 5	502.6	83	10.2	2.6	78.3	12	5	4	54.2	1.8
雌	北福波	忠富士	名和	31.7	A 5	443.0	71	8.4	2.0	76.9	12	5	4	56.3	6.9
雌	白鵬85の3	安福久	神戸	28.5	A 5	434.9	69	7.4	2.9	75.3	12	5	4	54.1	－
雌	直太郎	秀菊安	名和	30.3	A 5	531.7	68	9.4	2.8	75.4	12	5	4	55.6	4.2
雌	福増	平茂勝	名和	30.9	A 5	523.0	90	10.1	4.1	77.6	11	5	4	56.9	3.0
雌	百合福久	菊知恵	神戸	29.7	A 5	474.9	75	6.5	3.0	74.8	11	5	4	53.3	－
雌	耕富士	秀菊安	名和	31.0	A 5	565.2	75	8.7	2.1	76.0	11	5	3	56.5	3.0
雌	隆福也	勝忠平	名和	30.6	A 5	503.1	72	9.8	3.4	76.0	11	5	3	57.1	3.3
雌	百合茂	美津福	名和	28.3	A 5	470.7	60	8.3	2.6	74.5	8	5	4	53.5	3.6

全体	17頭	517.6	74.2	8.9	2.8	76.0	10.9	4.9	3.9	55.3	3.7
去勢	7頭	547.1	73.4	9.1	2.6	75.8	10.4	4.9	4.0	55.2	3.7
雌	10頭	497.0	74.7	8.8	2.9	76.2	11.2	5.0	3.8	55.3	3.7

注) 単位は枝肉重量：kg ロース芯面積：cm² バラ・皮下：cm 歩留・オレイン酸：%
グリコーゲン（水分補正值）

3 普及の対象及び注意事項

本牛は様々な血統の繁殖雌牛に交配しやすく、鳥取和牛の肉質・肉量の改良に大いに期待できる。
本牛は令和4年9月に関節炎を発症し廃用となったため、保管されている凍結精液からの供給となる。

4 試験担当者

育種改良研究室 室長 野儀 卓哉

Ⅲ 参考となる情報・成果

農 業 試 験 場

‘星空舞’における水稻高密度苗移植栽培の適応性

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

‘星空舞’の栽培において、品質、食味等を維持するための適正な栽植密度を 50～60 株/坪を基本としており、乾籾 140g/箱で播種した苗箱を約 18 箱/10a 使用して移植することが慣行だが、資材高騰等に伴いコスト低減や省力化を目的として現地において所要苗箱数の低減に対する要望が強い。

そこで、収量、品質、食味等を維持しながらコスト低減を可能とするため、2018 年度に農業試験場の参考となる技術として公表した高密度苗移植栽培の‘星空舞’に対する適応性を検討した。

(2) 情報・成果の要約

一般的な田植機を使用した高密度苗の移植栽培は、慣行密度苗の移植栽培と比べて所要苗箱数が少なく、生育や収量、品質、食味が同等であることから、‘星空舞’に適用が可能である。

2 試験成果の概要

(1) 高密度苗は慣行苗と比べて移植時の葉齢は小さく、葉色は淡く、地上部乾物重は軽い傾向であった（表 1）。

(2) 高密度苗移植での所要苗箱数は、慣行密度苗での移植と比べて 45%少なかった（表 2）。

(3) 高密度苗の最高分げつ期は、坪 60 株では慣行苗と比べてやや早く、坪 50 株ではやや遅かったが、幼穂形成期以降は播種密度や栽植密度によらず同等に推移した（表 3）。

(4) 高密度苗は慣行苗と比べて、栽培期間を通じて茎数が多い傾向で、草丈、葉色、主稈葉数は同等であった（図 1）。

(5) 高密度苗は慣行苗と同等の収量を確保した。また、整粒率及び食味値関連形質にも差は見られなかった（図 2）。

(6) 以上の結果より、‘星空舞’の移植栽培において高密度苗の適用が可能である。

表1. 播種密度の相違が水稻苗質に及ぼす影響(2024年)

区名	葉 齢	苗 丈 cm	葉 色 (SPAD値)	地上部乾物重 (mg/本)
高密度苗	3.0	12.4	25.8	10.6
慣行密度苗	3.1	12.0	28.1	14.3
t検定	**	n. s.	**	-

注1) 播種日は2024年5月2日。播種量は高密度苗が280g/箱(乾籾)、慣行密度苗が140g/箱(乾籾)。
2) 調査日は2024年5月20日(播種18日後)に実施。
3) 葉齢は不完全葉を含む。
4) t検定により*:10%、*:5%、*:1%水準で有意差が有ることをn. s.は無いことを示す。地上部乾物重はt検定を行っていない。

表2. 播種密度と栽植密度の相違が所要苗箱数に及ぼす影響(2024年)

区 名		栽植密度		植付本数 (本/株)	所要苗箱数 (箱/10a)	対慣行苗比 率(%)
		(株/m ²)	(株/坪)			
高密度苗	坪50株	14.9	49.4	5.1	8.5	(55)
	坪60株	20.0	66.2	5.4	12.1	(55)
慣行密度苗	坪50株	15.1	50.0	4.6	15.5	(100)
	坪60株	19.2	63.4	5.2	22.0	(100)

注1) 移植日は2024年5月20日。田植機は農試所有慣行田植機を使用。
2) 栽植密度は実測値。
3) 植付本数は2024年6月5日(移植15日後)に測定。
4) 所要苗箱数は、実測値を基に計算した値。
5) 所要箱数の比率の対慣行苗は、慣行密度苗の各栽植密度の値を100とした値を示す。

表3. 播種密度と栽植密度の相違が生育ステージに及ぼす影響(2024年)

区 名		最高分げつ期	幼穂形成期	出穂期	成熟期
高密度苗	坪50株	7月12日	7月16日	8月6日	9月9日
	坪60株	6月28日	7月16日	8月6日	9月8日
慣行密度苗	坪50株	7月4日	7月16日	8月6日	9月9日
	坪60株	7月4日	7月14日	8月5日	9月8日

注) 播種日は2024年5月2日、移植日は2024年5月20日。

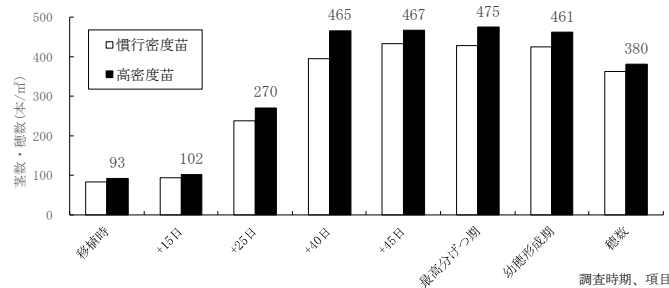


図1. 播種密度の相違が茎数及び穂数に及ぼす影響(2024年)

注) 調査場所: 鳥取県農業試験場

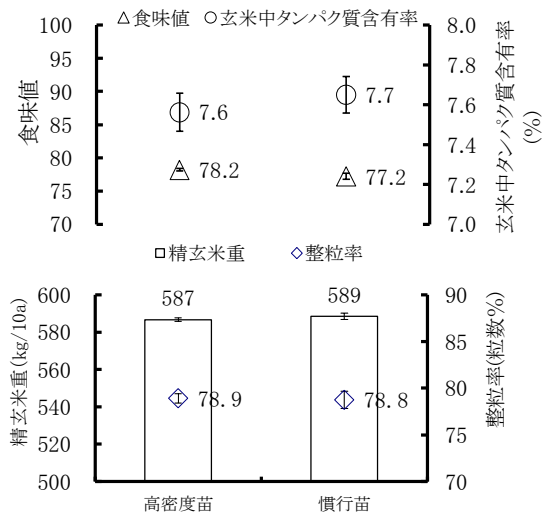


図2. 播種密度の相違が収量、品質、食味に及ぼす影響(2024年)

注1) 調査場所: 鳥取県農業試験場
注2) 図中の垂線は標準誤差(n=8)

3 利用上の留意点

- (1) 本情報は2024年に鳥取市(細粒質普通低地水田土)で調査した結果である。
- (2) 本試験では、高密度苗は乾籾280g/箱、慣行密度苗は乾籾140g/箱播種し(床土2cm厚、覆土1cm厚)、電熱育苗器で加温出芽(28℃、3日間)後、15日間露地置きして育苗した苗を使用した。
- (3) 使用した田植機は、I社製乗用4条による一般仕様の機種であり、横送り回数を24回(慣行:20回)、苗取量を最小(標準の3段下、慣行は標準の1段上)とした。
- (4) 本試験は、2017、2018年度の成果情報を参考に実施した。

4 試験担当者

作物研究室 研究員 角脇 幸子
室 長 中村 広樹

畜産糞堆肥施用が‘星空舞’の生育・収量・品質に及ぼす影響

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

‘星空舞’の作付け目標面積は3,000haであり、さらなる面積拡大の為には多様な条件下に対応した栽培技術の検証・確立が求められる。

また、近年は作付け期間中の高温が問題視されており、堆肥等を活用した土づくりによる収量・品質の安定化についても求められているが、‘星空舞’では現在堆肥施用は禁止されている。

以上の状況を踏まえ、本試験では、‘星空舞’の栽培条件拡大の為、牛糞堆肥施用が生育・収量・食味値・品質に及ぼす影響について検討した。

(2) 情報・成果の要約

‘星空舞’において、牛糞堆肥を施用する場合、施用量 2t/10a までであれば慣行栽培と同様の施肥管理で収量・食味・整粒率を確保できる。また、鶏・豚・牛糞混合堆肥（以下混合堆肥）など、速効性窒素が多く含まれている堆肥を春に施用する場合は、基肥窒素量を削減することで慣行栽培と同等の収量・食味値・整粒率を確保することができる。

2 試験成果の概要

- (1) 牛糞堆肥 1～2t/10a 施用（春施用）条件下において、慣行栽培に準じた施肥管理を行った結果、葉色は化成慣行区と同等に推移し、整粒率・食味値も同等となった。また、堆肥施用により総粒数は有意あるいは有意ではないものの増加する傾向にあり、それに伴い精玄米重も増加傾向となった（図1、2、表1）。
- (2) 各地域で使用されている牛糞堆肥を春に施用し、慣行栽培に従い肥培管理を行った結果、幼形期茎数が有意に多くなる場合も見られたが、食味値・整粒率を確保しつつ、収量が増加する傾向にあった（図3、4、5、表2）。
- (3) 混合堆肥春施用条件下では、堆肥中の速効性窒素の溶出が見込まれたため、基肥窒素施用量の削減を行ったところ、堆肥区の収量・食味値・整粒率は対照区と同等であった（図3、4、5、表2）。
- (4) 各地域で使用されている牛糞堆肥を秋に施用し、慣行栽培に従い肥培管理を行った結果、星空舞栽培指針における生育指標や収量・食味値・整粒率の目標値を達成できた（表3）。
- (5) 以上のことから、‘星空舞’栽培において牛糞堆肥 2t/10a までの施用量であれば、慣行的な栽培法に準じることで収量・食味値・整粒率を確保することが可能である。ただし、混合堆肥など、堆肥由来速効性窒素含有率が高いと見込まれる堆肥を施用する場合は、必要に応じて基肥の窒素施用量を削減することで対照と同等の生育や収量等を確保できる。

【使用堆肥・試験設定等】

○使用堆肥の組成は次のとおり（数字はN含有率（現物%）、CN比）。

・A：0.41%、28.5 ・B：0.46%、24.2 ・C：2.16%、11.3 ・D：0.38%、29.6 E：0.52%、19.8

○栽培管理、肥培管理等は現地農家慣行。春施用ほ場は堆肥無施用の対照区を設置。北栄町原ほ場では、堆肥の窒素濃度が高いことを考慮し、堆肥区の基肥窒素量を削減（N施用量：原①2.1kg/10a、原②1.5kg/10a）。米岡ほ場は、慣行区、堆肥1t/10a区、堆肥2t/10a区を設置。北栄町原、米岡ほ場では葉色診断を実施し、穂肥量を調整。

○共通注釈：図中のバーは標準偏差を示す。八頭町米岡ほ場（図1～4）において、多重比較検定(tukey法)を行い、異なるアルファベット間には有意差あり、n. s.：有意差無し。堆肥春施用ほ場では、各処理区間でt検定を行い、n. s.：有意差無し。*：5%水準で有意差あり。重量・食味値は水分15%換算。精玄米重、玄米千粒重は1.85mmグレーダで調製。食味値、玄米タンパク質含有率はサタケ社製RCTA11Aで測定。整粒率はサタケ社製穀粒判別器(RGQI100B)による。

試験区分	ほ場名	標高 (m)	土壌分類 (e土壌図)	使用 堆肥	施用量 (t/10a)
施用量検討 (春施用)	八頭町米岡	31	中粒質普通灰色低地土	E	1～2
	江府町久連	140	粗粒質普通灰色低地土	A	1.3
	日野町黒坂	239	中粒質普通低地水田土	D	1.0
	北栄町原①	3	中粒質普通低地水田土	C	0.9
前年秋 施用	北栄町原②	3	中粒質普通低地水田土	C	0.9
	江府町江尾①	211	礫質普通アロフェン質黒ボク土	A	1.7
	江府町江尾②	195	礫質普通アロフェン質黒ボク土	A	1.9
	三朝町小河内	150	多腐植質普通多湿黒ボク土	C	0.7
	日南町下石見	342	中粒質表層灰色グライ低地土	B	1.0

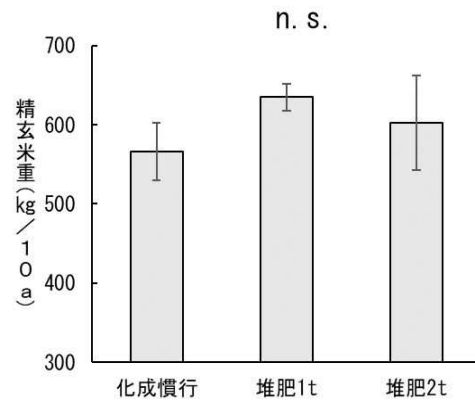
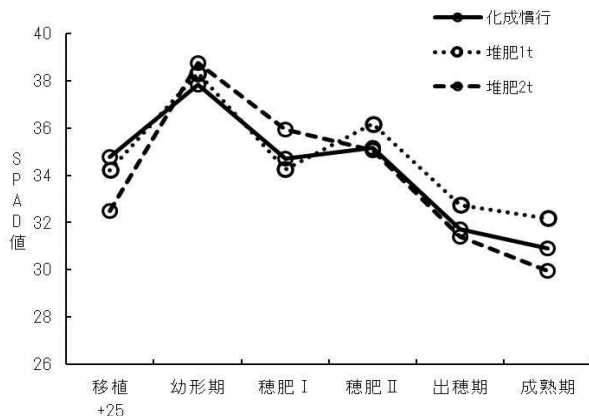


図1. 春施用時の堆肥施用量の違いが葉色・精玄米重に及ぼす影響

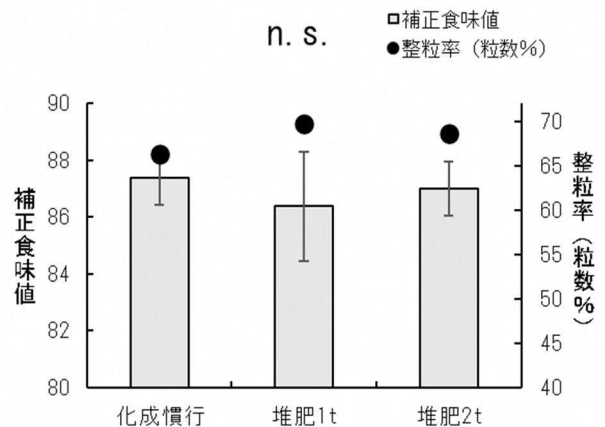
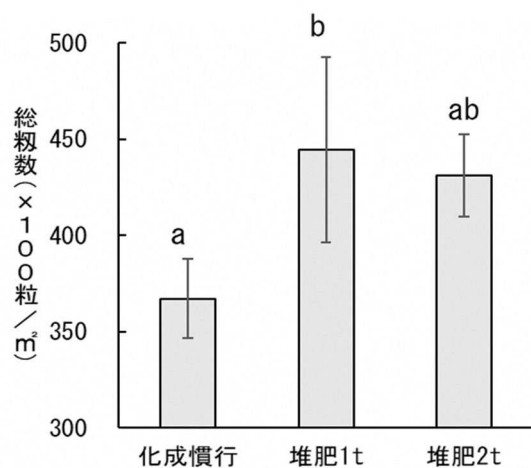


図2. 春施用時の堆肥施用量の違いが総粒数、食味値、整粒率に及ぼす影響

注) 食味値は水分15%換算。

表 1. 春施用時の堆肥施用量についての調査結果
(八頭町米岡)

区名	精玄米歩合 (%)	一穂 穂数 (粒)	玄米タンパク 質含有率 (DW%)	茎数 (本/m ²)	穂数 (本/m ²)
化成慣行	95.5	87.7	6.6	532	387
堆肥1t	94.9	94.0	6.7	505	405
堆肥2t	94.6	94.2	6.6	566	426
目標・指標	92以上			290~420	310~360

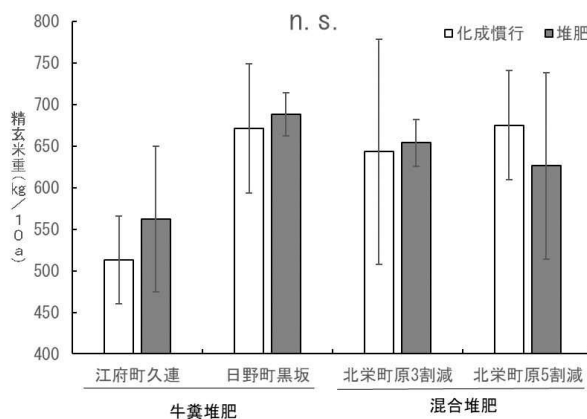


図 3. 堆肥春施用が精玄米重に及ぼす影響

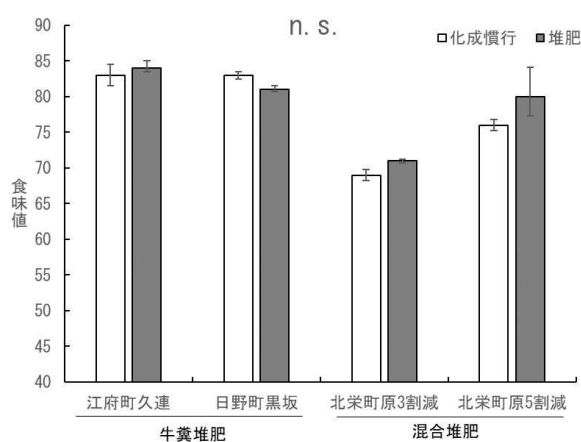


図 4. 堆肥春施用が食味値に及ぼす影響

注) 食味値は水分 15%換算

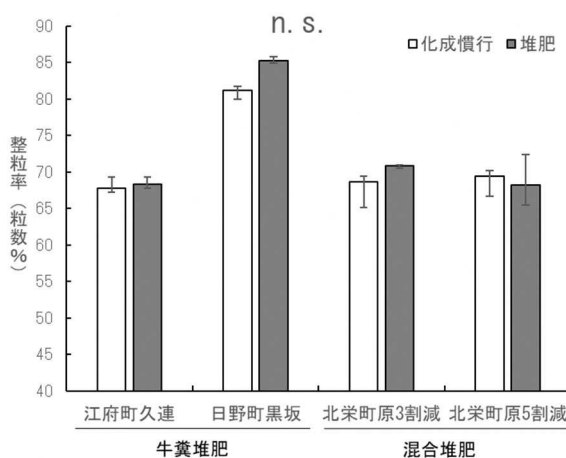


図 5. 堆肥春施用が整粒率に及ぼす影響

表 2. 堆肥春施用時の調査結果

設置場所	区名	茎数 (本/㎡)	葉色 (SPAD値)						稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)
		幼形期	移植 +20	幼形期	穂肥Ⅰ	穂肥Ⅱ	出穂期	成熟期			
江府町久連	化成慣行	561	38.8	33.7	31.1	30.1	29.4	25.4	80.1	19.2	387
	堆肥	541	39.2	33.2	32.2	30.9	30.9	25.8	79.0	18.9	380
日野町黒坂	化成慣行	645	39.6	37.1	34.2	31.9	29.2	29.6	79.5	18.3	527
	堆肥	755 *	38.1	37.7	34.7	31.1	30.2	26.9	77.6	17.5	539
北栄町原3割減	化成慣行	433	41.7	40.8	39.9	32.7	38.3	34.6	94.4	20.0	377
	堆肥	421	44.9	40.9	40.4	33.8	38.7	35.4	94.8	20.6	391
北栄町原5割減	化成慣行	461	45.5	41.3	40.2	30.7	36.7	32.6	91.7	19.5	406
	堆肥	431	45.8	40.0	38.9	30.6	36.1	32.2	91.1	19.6	357

表 3. 堆肥秋施用時の調査結果

設置場所	精玄米重 (kg/10a)	精玄米 歩合 (%)	食味値	玄米 タンパク質 含有率 (DW%)	整粒率 (粒数%)	幼形期 茎数 (本/m ²)	穂数 (本/m ²)	葉色 (SPAD値)					
								移植 +25	幼形期	穂肥 I	穂肥 II	出穂期	成熟期
江府町江尾慣行	613	93.7	87	6.6	75.7	540	388	39.8	36.1	34.7	32.0	34.6	24.9
江府町江尾特裁	636	96.2	86	6.7	79.8	493	460	36.1	35.3	33.4	31.8	31.1	24.9
日南町下石見	648	96.5	86	7.0	71.6	525	434	39.2	33.8	32.8	33.8	33.0	30.4
三朝町小河内	568	95.1	87	7.0	83.2	419	342	34.8	39.3	39.4	35.5	33.7	32.2
指標(150～299m)	500以上	92以上	75以上		70以上	320～540	300～410	38以下				35以下	34以下
指標(300m以上)	500以上	92以上	75以上		70以上	310～540	290～430	33以下				37以下	37以下

3 利用上の留意点

- (1) 牛糞堆肥は、必ず成分分析結果を把握し、腐熟の進んだものを使用すること。
- (2) 牛糞堆肥に豚糞、鶏糞等が混合されているなど、一般的な牛糞堆肥以上の速効性窒素の溶出が見込まれる場合は基肥窒素施用量を削減すること。
- (3) 本試験は 2024 年に、県内 9 ほ場にて試験を行った結果である。

4 試験担当者

環境研究室 研 究 員 小山 峻
主任研究員 鶴田 博人^{※1}
室 長 奥谷 恭代
作物研究室 研 究 員 角脇 幸子^{※2}
室 長 中村 広樹

※1 現中部総合事務所農林局倉吉農業改良普及所 普及主任

※2 現鳥取県農業試験場 作物研究室 主任研究員

‘星空舞’栽培におけるレンゲ鋤き込み量の適用拡大

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

令和5年度より、生草量1t/10a未満の条件付でレンゲ跡における‘星空舞’栽培が解禁されたが、1t以上のレンゲ鋤き込み量については年次変動や慣行栽培との比較が未検討であった。

ここでは、レンゲ跡における‘星空舞’栽培の適用拡大のため、レンゲ鋤き込み量と‘星空舞’の収量、食味値及び玄米外観品質との関係を検討した。

(2) 情報・成果の要約

‘星空舞’栽培において、レンゲを基肥として利用する場合、生草量で1～2t/10aを移植20日前に鋤き込むことで、葉色診断による穂肥施用と組み合わせて、目標とする収量500kg/10a、食味値75以上及び整粒率70%以上を確保可能である。

2 試験成果の概要

- (1) レンゲ生草を2t/10a鋤込み、基肥を無施用とし、慣行栽培における葉色診断に準じて穂肥を施用することで、収量と食味値の両立が可能な出穂期葉色（SPAD値で35程度）に誘導できた（図1）。
- (2) レンゲ鋤込みほ場における幼形期茎数及び穂数は、鋤込み生草量に対して増加する傾向にあったが、鋤込み生草量が1～2t/10aであれば慣行栽培と同等であった（図2）。
- (3) レンゲ鋤込みほ場における精玄米重は、鋤込み生草量が2t/10aであれば安定して目標収量500kg/10a以上の確保が可能であり、慣行栽培と比較しても同等であった。他方、鋤込み生草量が1t/10aでは、鋤込み時期が移植前30日程度と早い場合は、目標収量の確保が困難であった（図3）。
- (4) レンゲ鋤込み生草量が1～2t/10aであれば、整粒率及び食味値は慣行栽培と同等であり、玄米外観品質及び食味値に対して問題となる程の影響は認められなかった（図4、5）。

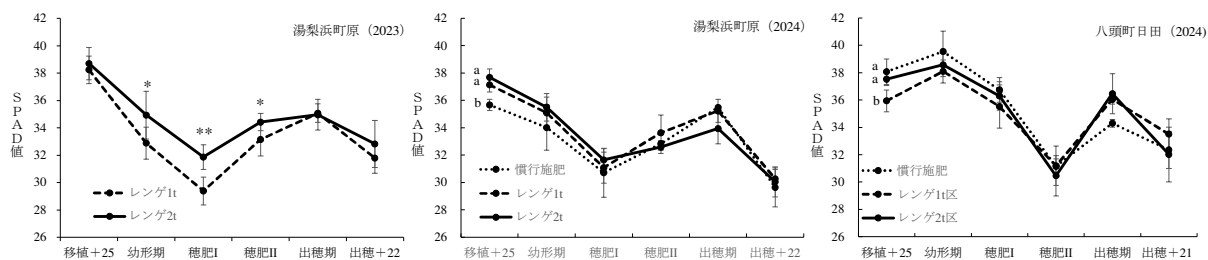


図 1. レング鋤込みほ場における葉色の推移 (2023-2024 年)

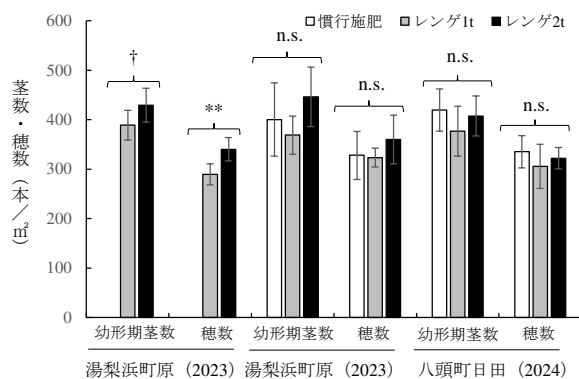


図 2. レング鋤込み量が茎数・穂数に及ぼす影響 (2023-2024 年)

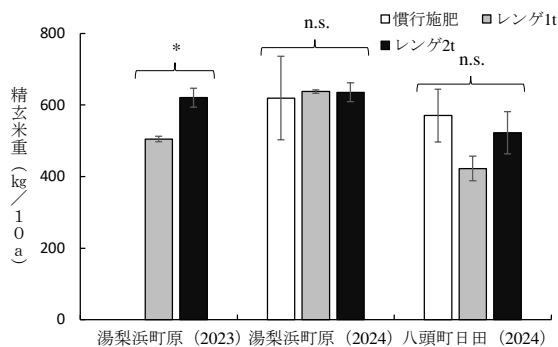


図 3. レング鋤込み量が精玄米重に及ぼす影響 (2023-2024 年)

注) 精玄米重は水分 15%換算で示した。

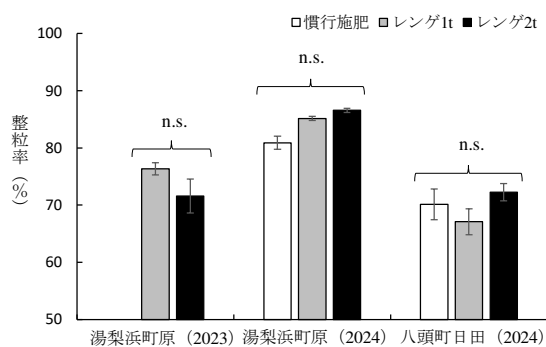


図 4. レング鋤込み量が整粒率に及ぼす影響 (2023-2024 年)

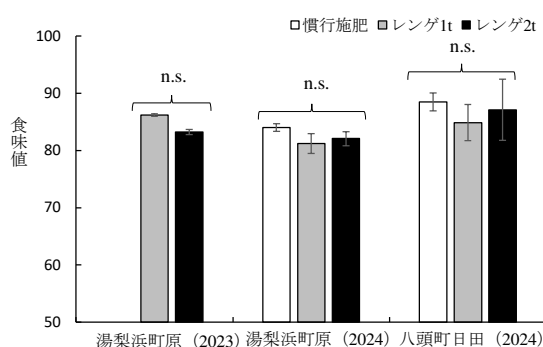


図 5. レング鋤込み量が食味値に及ぼす影響 (2023-2024 年)

注) 食味値は水分 15%換算で示した。

耕種概要：試験は 2023～2024 年に湯梨浜町原（標高 1.6m、細粒質泥炭質グライ低地土）、2024 年に八頭町日田（標高 154m、細粒質普通低地水田土）にて実施した。レンゲ生草量は各試験実施前に坪刈りを行って、鋤込み量を調整した。レンゲの刈取、鋤込み及び水稻の移植時期については以下の通りである。
試験場所（刈取日、鋤込み日、移植日）：湯梨浜町原（2023：4/24 及び 5/2、5/4、5/25 2024：4/26、5/3、5/25）、八頭町日田（5/2、5/4、6/6）。
慣行区(2024)は基肥に化成肥料 14-8-8 を 3kgN/10a 施用した。基肥施用日は湯梨浜町原：5/17、八頭町日田：5/17 であった。レンゲ区は基肥無施用とし、穂肥は慣行区、レンゲ区ともに慣行栽培における葉色診断に準じて実施した。

共通注釈：図中のバーは標準偏差を示す。湯梨浜町原（2023）において、t 検定を行い、**は 1%水準、*は 5%水準で有意差あり。†は 10%水準で有意傾向。n.s.は有意差なし。湯梨浜町原(2024)、八頭町日田(2024)において多重比較検定（tukey 法）を行い、異なるアルファベット間において 5%水準で有意差あり。n.s.は有意差なし。

【参考】レンゲの草丈及び生草量と、窒素・リン酸・加里成分量との関係

生草重 (t/10a)	草丈 (cm)	平均値 (kg/10a)			最低値 (kg/10a)			最高値 (kg/10a)		
		窒素	リン酸	加里	窒素	リン酸	加里	窒素	リン酸	加里
0.8	35	3.2	0.1	2.7	2.7	0.1	2.3	3.8	0.2	3.0
1.1	40	4.7	0.2	3.9	3.9	0.1	3.4	5.6	0.2	4.5
1.5	45	6.3	0.2	5.2	5.2	0.1	4.4	7.4	0.3	5.9
1.8	50	7.8	0.3	6.4	6.4	0.2	5.5	9.1	0.4	7.3
2.0	52	8.4	0.3	6.9	6.9	0.2	5.9	9.8	0.4	7.9
4.0	80	16.8	0.6	13.9	13.9	0.4	11.9	19.8	0.8	15.8

注1) レンゲ生草量と草丈の関係は $y=7.106X-172.558$ ($r=0.9822^{**}$) (y : 生草重kg/a、 X : 草丈cm) を用い
適用範囲は草丈35～85cmとした。(苗立ち数の適用範囲: 160～860本/㎡)

注2) レンゲ生草量1トン当たりの成分量(kg/10a)は、窒素3.5～5kg、リン酸0.1～0.2kg、加里3～4kgとした。

3 利用上の留意点

- (1) レンゲ生草量を安定させるために、溝切り等の排水対策を徹底する。
- (2) レンゲの草丈が50cm程度までであれば、レンゲ生草量は2t/10a以下であると判断する(参考表を参照)。また、レンゲ生草量が2t/10aの場合、移植20日前に鋤込めば、慣行栽培と同等の生育、収量、玄米外観品質及び食味値の確保が可能である。
- (3) レンゲ生草量が多くなりすぎた場合は鋤込み時期を早めるとともに、中干しを十分に行い、土壌中の過剰な窒素を低下させる。
- (4) 栽培期間中はガス湧きが多くなるため、2～3日の落水によりガス抜きを行う。
- (5) 本情報は2023～2024年に湯梨浜町原(標高1.6m、細粒質泥炭質グライ低地土)、2024年に八頭町日田(標高154m、細粒質普通低地水田土)で調査を行った結果である。

4 試験担当者

環境研究室 主任研究員 鶴田 博人^{※1}
研 究 員 小山 峻
室 長 奥谷 恭代

※1 現中部総合事務所農林局倉吉農業改良普及所 普及主任

オクラ特別栽培における2本仕立て2条植え栽培による収量安定化

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

オクラは鳥取県内の一部で導入が進んでいる少量多品目野菜だが、特別栽培では慣行より収量が低下することが課題となっている。そこで、特別栽培において収量安定化に有効な仕立て方法について検討を行った。

(2) 情報・成果の要約

- 1) オクラ2本仕立て2条植え方式の採用により、2本仕立て1条植えより面積当たり秀品収量が向上する。
- 2) オクラ特別栽培では慣行栽培と比較して1株当たり収穫果数および秀品収量は減少するが、2本仕立て2条植え方式を採用することで230 kg/10a以上の高い秀品収量が得られる。

2 試験成果の概要

- (1) 特裁施肥における収穫果数は慣行施肥の8割程度となる(表1)。
- (2) 2条植えは1条植えと比べ1株当たり収穫果数が少ない傾向となるが、栽植密度が高いため、面積当たり秀品収量では1条植の約1.3倍となる(表1、表2)。特別栽培に2本仕立て2条植えを採用することで、対慣行比で減少する収穫果数を補いつつ、230kg/a以上の高い秀品収量が得られる。
- (3) 収穫時期は7月下旬から10月中旬までの間となり、栽植方法および施肥によらず収穫率は同程度に推移した(図1、図2)。

表1 各処理区における秀品収量の比較(2024)

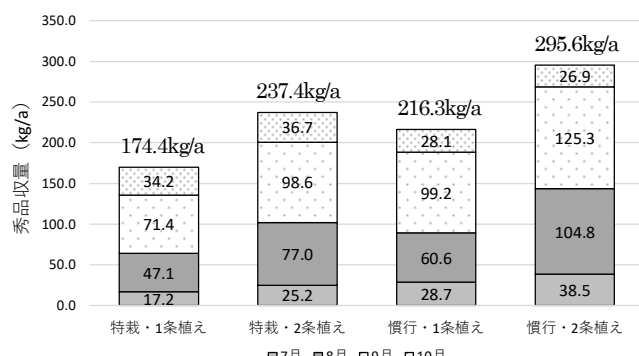
処理区		1株当たり収穫果数		1株当たり	a換算	秀品率	規格外発生率		
施肥	× 栽植方法	うち秀品果数		秀品収量	秀品収量		曲がり果	イボ果	虫害
		(個/株)	(個/株)	(g/株)	(kg/a)	(%)	(%)	(%)	(%)
特裁	1条植え	29.4	25.7	327.1	174.4	87.3	5.9	5.9	2.3
特裁	2条植え	27.4	25.5	311.6	237.4	93.0	2.4	3.3	1.8
慣行	1条植え	35.1	31.3	405.6	216.3	89.3	5.2	4.3	1.7
慣行	2条植え	32.7	30.4	387.9	295.6	93.1	2.3	3.8	1.5

※各区6株2反復調査。果長6cm以上となった果実を順次収穫調査した。

※秀品率は、収穫果数に対し規格外およびB品相当を除いた可販果数の割合を示す。

※規格外は重複を含むため、規格外発生率と可販果率の合計は必ずしも100%となっていない。

※曲がり果は2L:1cm、L以下:5mmを上回る果実の曲がりが生じたものを示す。



※棒グラフ上の数字は秀品収量の合計を示す
図1 月別の単位面積当たり秀品収量

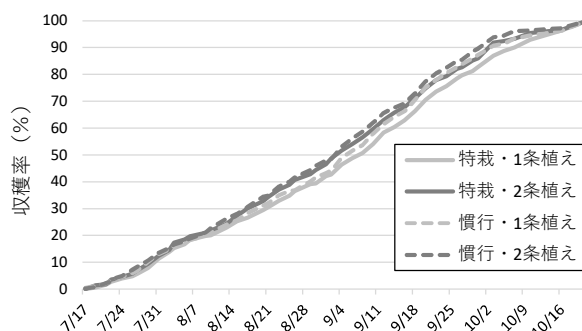


図2 各処理区における収穫率の推移

表2 栽植密度および畝の寸法

栽植方法	栽植密度	畝の寸法 (cm)					備考
		畝幅	畝間	条間	株間	畝高	
1条植え	533本/a	90cm	150cm	—	25cm	20cm	
2条植え	762本/a	130cm	210cm	45cm	25cm	20cm	2条千鳥植えとする

※いずれの栽植方法でもφ9cmポリポットの2本仕立てを前提とする(耕種概要参照)。

【耕種概要】

- ・品種 ‘グリーンソード’ (タキイ種苗)
 - ・播種 2024 年 5 月 21 日 (育苗用土：タキイたねまき培土) φ9 cmポリポットへ4粒まき
 - ・間引き 2024 年 6 月 6 日 (2 本仕立て)
 - ・畝立て 2024 年 6 月 13 日 (いずれも 0.02 mm厚シルバーマルチを使用)
 - ・移植 2024 年 6 月 20 日 (露地栽培)
- ※施肥および成分量は下記表を参照。

各処理区の施肥体系(2024)

施肥体系	元肥		追肥									成分量 (kg)	有機由来	無機由来
	6/10			7/11	7/22	7/25	8/2	8/16	8/21	8/27	9/13	(N:P ₂ O ₅ :K ₂ O)	窒素量(kg)	窒素量(kg)
特栽	セルカ2号	100kg	発酵鶏糞	●	●	●	●	●	●	●		20.0 : 33.1 : 23.0	17.7	2.3
	エコレット048	40kg	65.3kg×7回											
			バイオ有機								●			
慣行	セルカ2号	100kg	ダブルクイック	●		●		●		●	●	20.0 : 10.0 : 14.0	1.3	18.7
	いなば有機	50kg	20kg×5回											

※表記はいずれも10a当たりの数値を示す。
※各肥料の成分は次の通り。いずれもN:P₂O₅:K₂Oの順で％表記。
いなば有機＝8:8:8 (有機態窒素2.5%)、ダブルクイックNN660＝16:6:10 (有機態窒素0%)、エコレット048＝10:4:8 (有機態窒素5.4%)
バイオノ有機s＝7.2:4.0:2.5 (有機態窒素7.2%)、発酵鶏糞＝2.8:6.5:4.1 (有機態窒素2.8%)
※追肥のうち7/11～8/21分は株元へ、8/27以降分はマルチの畝肩部を切りマルチ下へ施用した。

3 利用上の留意点

- (1) 本情報は鳥取市橋本の農業試験場内ほ場（細粒質灰色低地土）で露地栽培試験を行った結果である。予備試験は2022年に、本試験は2023年～2024年に実施し、そのうち2024年の試験結果を示す。
- (2) 移植直後にはネキリムシの食害に注意を要する。7月上旬以降はアワノメイガおよびオオタバコガ等の鱗翅目害虫が発生し葉や果実を食害するため、定期的に防除を行う必要がある。
- (3) 移植直後には活着を促すため、1株当たり500ml程度を目安にかん水を行う。また、夏季に長期間土壌が乾燥する場合は、土壌の乾湿状態を見極めながらかん水を行う。
- (4) 極端な過繁茂や草勢低下により、イボ果や曲がり果などの障害果が増加する。下記の草勢判断基準を目安に、草勢が低下した場合は追肥の間隔を狭め、過繁茂の場合は幼果直下節位まで摘葉を行うとともに追肥量を控える。

【草勢判断基準】

- ・草勢が強い：着花節位が最上位葉から数えて6節以下、葉色が濃い、葉の切れ込みが浅い
 - ・草勢が弱い：着花節位が最上位葉から数えて2節以上、葉色が薄い、葉の切れ込みが深い
- (5) 栽植密度が低いと過繁茂になりやすく、イボ果や曲がり果の原因となるため、1本仕立てや過度な疎植は避ける。

4 試験担当者

水田高度利用研究室 研究員 岡崎 司馬
研究員 松村 和洋
室長 三谷 誠次郎※
※現 農業大学校 教授

エゴマの移植作業の効率化と収量を確保できる移植時期

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

県内では、エゴマを移植する際に手植え作業を行う場合が多く、負担が大きいため、機械利用による省力化が課題となっている。また、エゴマの移植時期は一般論としておおよそ6月中旬などとされているが、現地では7月上旬や7中旬ごろに移植する事例もあり、移植時期の晩限は明確となっていない。

そのため、移植機を利用するための育苗方法と移植作業の効率化及び収量確保を両立するための移植時期について検討する。

(2) 情報・成果の要約

- 128穴セルトレイを使用して育苗することで草丈の伸長が早くなるため、生育期間の短縮及び育苗箱数の低減が可能となる。また、セルトレイ苗を使用した半自動野菜移植機による移植が可能となり、同じ作業人数の手植えに比べ、移植の作業時間は約1/3に短縮される。
- 安定した収量を確保するための移植晩限は、6月下旬までである。

2 試験成果の概要

(1) 育苗方法

セルトレイで育苗する場合、使用するセルトレイ128穴と72穴を比較して、生育、収量に差は見られないが、箱当たり穴数が多い128穴の方が、移植機を使用するために必要な苗丈を確保しやすく、育苗期間の短縮と所要育苗箱数の低減につながる。(表1、図1)。

(2) 半自動移植機の使用

半自動野菜移植機を使用した場合、10分/aで移植が可能となり、手植えと比較すると約1/3の時間で移植可能である。また、機械移植と手植えによる収量性は同等である(表2、3)。

(3) 安定した収量を確保するための移植晩限

収量水準が低い年次では、気温や降雨条件によって晩植あっても、収量水準が6月下旬移植と同等の事例もあるが、6月下旬を上回ることはなく、減少するリスクが高いため、安定した収量を確保するための、移植晩限は6月下旬までである(表3、4、5、図1)。

表1 セルトレイの種別による「白川種(晩生)」の生育収量(2024年、農業試験場)

育苗箱種類	播種日	移植日	播種後日数	調査(6/21)		成熟期生育調査(11/7)				開花期後30日刈取(10/30)	
				草丈	葉数(子葉なし)	草丈(cm)	節数	茎径(mm)	穂長(cm)	精子実重(kg/10a)	
128穴セルトレイ	5/21	6/17	27	12.0	8.0	91.6	16.1	13.3	5.6	80.2	
72穴セルトレイ	5/13	6/19	37	7.4	7.9	83.1	15.2	12.6	6.4	71.1	

注1)128穴セルトレイと72穴セルトレイの肥料管理は同じ。

注2)生育および収量データは試験場同ほ場、40cm×80cm(313/a株)データ。



図1 セルトレイ育苗した苗の様子「白川種(晩生)」(2024.6.21撮影)
左：128穴セルトレイ苗、5/22播種(約30日苗)
右：72穴セルトレイ苗、5/13播種(約40日苗)

表2 作業時間(aあたり分)(2024年、農業試験場)

	穴あけ、苗置き、移植作業		合計時間(分/a)		備考
	機械移植区	手植え区	機械移植区	手植え区	
穴あけ	10.0	13.2	10.0	13.2	
苗置き		10.2		10.2	
移植		29.6		29.6	
合計時間		53.0		53.0	

注1) 作業時間は移動時間等は除き、各作業のみ記載

注2) 機械移植区：5.6㎡当たりの作業時間から計測。機械移植区n=4

注3) 手植え区：手植え区は18株当たりの面積(5.76㎡)の作業時間から計測。

苗置きn=2、穴あけn=2、移植作業は20、30、40代男性4名の平均値(2反復)

方法別の収量（2024年、農業試験場）

移植方法	全重 (kg/10a)	全重 (g/株)	精子実重 (kg/10a)	精子実重 (g/株)	千粒重 (g)	収穫日
手植え	347	111	80	26	2.41	10/30
機械移植	408	147	92	33	2.42	10/30

注1) 128穴セルトレイによって育苗した苗を使用。
注2) 収量調査は開花期30日後（刈取適期）に収穫。

表4 移植時期ごとの収量性(2023年、農業試験場)

調査年次	移植時期	移植日	生育ステージ			成熟期生育調査							収量調査						
			開花始め	開花期	成熟期	草丈 (cm)	節数	穂長 (cm)	茎径 (mm)	全重 (kg/10a)	全重 (g/株)	精子実重 (kg/10a)	精子実重 (g/株)	千粒重 (g)					
2023	5月下旬	5/24	9/27	9/29	11/1	79.8	a	16.4	a	8.0	n.s	13.2	422	135.0	116	a	37	2.6	a
	6月下旬	6/21	9/29	10/1	11/2	67.1	ab	13.2	ab	8.7	n.s	12.0	375	120.0	113	a	36	2.9	a
	7月下旬	7/24	9/30	10/2	11/2	60.1	bc	9.9	bc	8.2	n.s	9.0	200	64.0	58	b	19	2.9	a
	8月下旬	8/21	10/3	10/6	11/5	45.7	c	7.8	c	11.2	n.s	6.5	113	36.0	43	b	14	3.8	b

注1) 同一符号間、またはn.sでは、Tukey-Kramer法により5%水準で有意差なし。データは313株/aで供試。

表5 移植時期ごとの収量性(2024年、農業試験場)

調査年次	移植時期	移植日	生育ステージ			成熟期生育調査						収量調査							
			開花始め	開花期	成熟期	草丈 (cm)	節数	穂長 (cm)	茎径 (mm)	全重 (kg/10a)	全重 (g/株)	精子実重 (kg/10a)	精子実重 (g/株)	千粒重 (g)					
2024	6月下旬	6/19	9/28	9/30	11/5	83.1	n.s	15.2	a	6.4	a	12.6	300	96.0	71	n.s	23	2.3	a
	7月上旬	7/8	10/1	10/2	11/6	76.9	n.s	13.3	a	7.7	a	10.8	209	67.0	63	n.s	20	2.6	a
	7月下旬	7/29	10/2	10/3	11/8	62.4	n.s	10.4	b	9.8	b	10.0	269	86.0	83	n.s	27	3.2	b
	8月上旬	8/9	10/2	10/3	11/8	60.5	n.s	10.2	b	9.7	b	11.1	259	83.0	78	n.s	25	3.7	b

注1) 同一符号間、またはn.sでは、Tukey-Kramer法により5%水準で有意差なし。データは313株/aで供試。

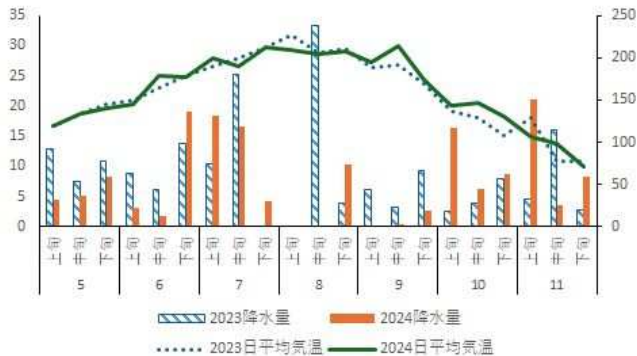


図2 鳥取県鳥取市の気温、降水量データ(2023 と 2024 比較)

注1) 鳥取気象台より抜粋

3 利用上の留意点

- 1) 鳥取県農業試験場（細粒質普通低地水田土）で試験した結果である。
- 2) 半自動野菜移植機による試験は、イセキ製ナウエルナナ PVH1-120 を供試した結果である。
- 3) 供試したエゴマは‘白川種（晩生）’であり、品種特性は 2023 年度成果情報を参照。
‘田村種（中生）’や‘若桜在来’の収量を確保できる安全な移植時期は白川種（晩生）を参考に設定する。
- 4) 一般に移植時の苗丈は 10～15cm 程度が良いされる。苗が徒長しすぎると移植機によっては定植できない場合があるため留意する。
- 5) 供試した半自動野菜移植機は、植付部(苗供給カップ、苗ガイド、ホッパー)が標準設定で 128 穴セルトレイで育苗した苗を移植可能である。

4 試験担当者

水田高度利用研究室 研究員 石賀 勇成^{※1}
室 長 三谷 誠次郎^{※2}
^{※1} 現 西部農業改良普及所大山普及支所 改良普及員
^{※2} 現 農業大学校 教授

ドローン空撮で取得した GNDVI を利用した 水稲 ‘コシヒカリ’ の基肥における鶏糞の可変施肥方法

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

近年、スマート農業技術の普及と併せて、環境に配慮した農業推進が図られており、効率的かつ環境負荷を低減した技術の開発や導入が課題である。そこで、ドローンで空撮した水稲生育状況のセンシングデータ（以下「GNDVI」）を活用し、鶏糞を基肥利用する際に、ほ場別の生育状況の変位に対応した可変施肥を行うことで、収量の向上と平準化を目指す。

(2) 情報・成果の要約

‘コシヒカリ’の幼穂形成期にドローン空撮で得た GNDVI により、各ほ場の生育量を把握し、任意で定めた基準 GNDVI と各ほ場毎の GNDVI との比に応じて次年度基肥の鶏糞散布量をほ場毎に算出する。これに基づき可変施肥を行うことにより、生育及び収量性の向上と平準化が図られる。

2 試験成果の概要

- (1) 可変施肥を開始する前年度（N0 年）に、ドローン空撮画像と専用の画像解析用ソフトを使用して取得した幼穂形成期のほ場別 GNDVI を基に、N0 当年で食味値や収量性が高く GNDVI が平均的なほ場の値を基準として設定（以下「基準 GNDVI」）し、N0 当年の標準的な慣行施肥量を基準施肥量（ F_{n0+1} ）として、基準 GNDVI（基準 G_{n0} ）／ほ場別 GNDVI（ほ場別 G_{n0} ）比を乗ずることで、可変施肥 1 年目（N0+1 年）の鶏糞散布量（ほ場別 F1）を前年のほ場別 GNDVI の値に応じて算出できる（表 1，2）。
- (2) 可変施肥 2 年目（N0+2 年）以降は、前年度幼穂形成期の空撮画像より取得及び設定した基準 GNDVI（基準 G_{n0+1} ）／ほ場別 GNDVI（ほ場別 G_{n0+1} ）比に、前年度のほ場別可変施肥量（ほ場別 F1）と、前年の経営全体における作柄水準に応じて加減して任意に設定した当年基準施肥量（ F_{n0+2} ）／前年基準施肥量（ F_{n0+1} ）比を乗じて可変施肥 2 年目の鶏糞施用量（ほ場別 F2）を算出し、鶏糞の基肥施用を繰返すことで生育と収量性を平準化することができる（表 1，2）。
- (3) ‘コシヒカリ’の幼穂形成期に、ドローンを用いて空撮して得た GNDVI は、地上調査データから得た指数（以下「地上調査」）と正の相関が見られ、多筆ほ場においても効率的に、ほ場別の生育状況をドローンで把握できる（図 1，2）。
- (4) 累年の GNDVI と地上調査との相関と比較して、各単年の GNDVI と地上調査との相関が強いことから、次年度の可変施肥量の算出に利用する GNDVI は、累年データよりも直近前年度の単年データの方が適する（図 2）。
- (5) ブロードキャスタにより基肥の鶏糞をほ場別に可変施肥した場合（以下「可変施肥」）、全ほ場を基準施肥量としてほ場毎の可変施肥を行わない場合（以下「対照」）と比較して、可変施肥の 2 年継続によって GNDVI 及び収量が向上する傾向にあり、変動係数は小さくなる傾向にあった（図 3～5）。
- (6) 2 年間可変施肥継続の 3 ほ場と同対照 3 ほ場の GNDVI を可変施肥前と比較すると、可

変施肥ほ場の GNDVI は基準 GNDVI より高い水準になるとともに、GNDVI のほ場間変動も対照ほ場より小さくなった（図6）。

（7）基準施肥量 100kg/10a による可変施肥の鶏糞＋機材費は、対照と比較して約 18,200 円/10a の経費高となったが、粗収益では対照と比較して収量が向上することで約 8,000 円高くなる。鶏糞費は、2 年間の可変処理によって増加する傾向であったが、可変処理をさらに継続すると、ほ場間の施用量相殺によって安定することが想定され、機材費の経費高のみで試算すると、粗収益の向上によって約 3 年で回収可能と推測される（表3）。

表1 GNDVI の取得と可変施肥量の算出方法

手順／年次	N0年（開始）	N0+1年（可変施肥1年目）	N0+2年（可変施肥2年目）
①ドローン空撮	幼穂形成期1回	幼穂形成期1回	幼穂形成期1回
②GNDVI取得	PIX4Dfieldsで解析	PIX4Dfieldsで解析	PIX4Dfieldsで解析
基準GNDVI設定	基準 G_{n0}	基準 G_{n0+1}	基準 G_{n0+2}
ほ場別GNDVI	ほ場別 G_{n0}	ほ場別 G_{n0+1}	ほ場別 G_{n0+2}
③基準施肥量設定	—	基準 F_{n0+1}	基準 F_{n0+2}
④可変施肥量算出	—	ほ場別F1 = 基準 $F_{n0+1} \times \text{基準}G_{n0} / \text{ほ場別}G_{n0}$	ほ場別F2 = ほ場別 $F_{n0+1} \times \text{基準}G_{n0+1} / \text{ほ場別}G_{n0+1}$ × 基準 $F_{n0+2} / \text{基準}F_{n0+1}$

注）画像解析ソフト（PIX4Dfields）によるGNDVI取得は、ソフトのマニュアルに従って実施する。

表2 空撮に必要な機材及び飛行設定

機体		P4 Multispectral Camera (DJI社製)	
送信機		本体付属	
送信機装着端末		iOS端末	
バッテリー		本体付属	
自動飛行設定アプリ(飛行ルート等の設定)		DJI GS Pro (iOSのみ)	
画像保存用メモリーカード		書き込み速度15 MB/s以上のmicroSDカード。 最大容量 : 128 GB クラス10またはUHS-1規格が必要	

○自動飛行設定アプリによる飛行設定 (DJI GS Proより設定)	
カメラ方向	コースと平行
撮影モード	等時間間隔で撮影
飛行経路生成モード	区域内モード
撮影間隔	2.0SEC
飛行高度	57.0M
飛行速度	4.3M/S
航路上のオーバーラップ率	78%
航路間のオーバーラップ率	37%

注1）2022年は7月11日に撮影し、撮影面積約5ha、撮影時刻9時27分～9時34分、9時41分～9時50分、飛行時間16分、天気晴れであった。
注2）2023年は7月12日に撮影し、撮影面積約5ha、撮影時刻9時25分～9時32分、9時44分～9時53分、飛行時間16分、天気曇りであった。



図1 空撮に用いたドローン

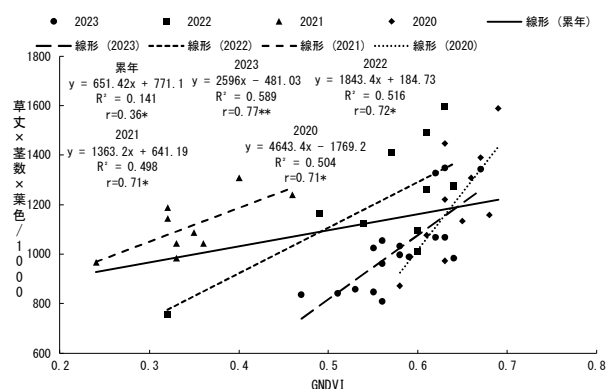


図2 単年及び累年データによるドローンから空撮した GNDVI と地上調査データとの関係



図3 ブロードキャストによる基肥鶏糞散布

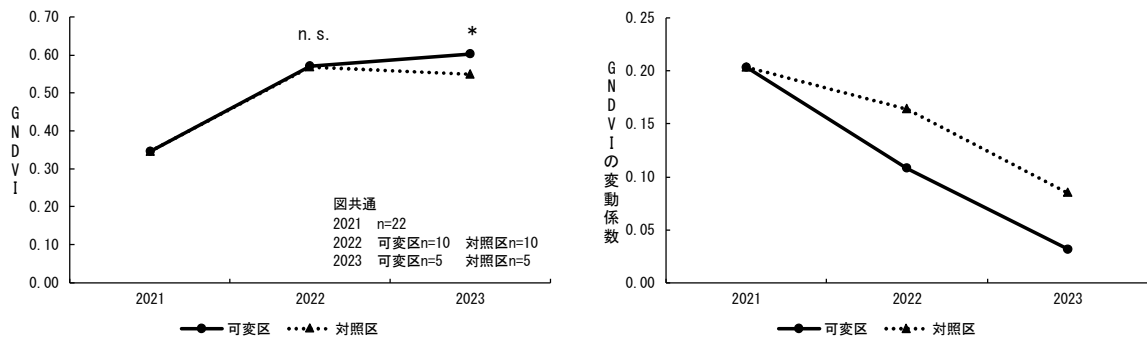


図4 複数年の施肥区分別によるGNDVIと変動係数の推移

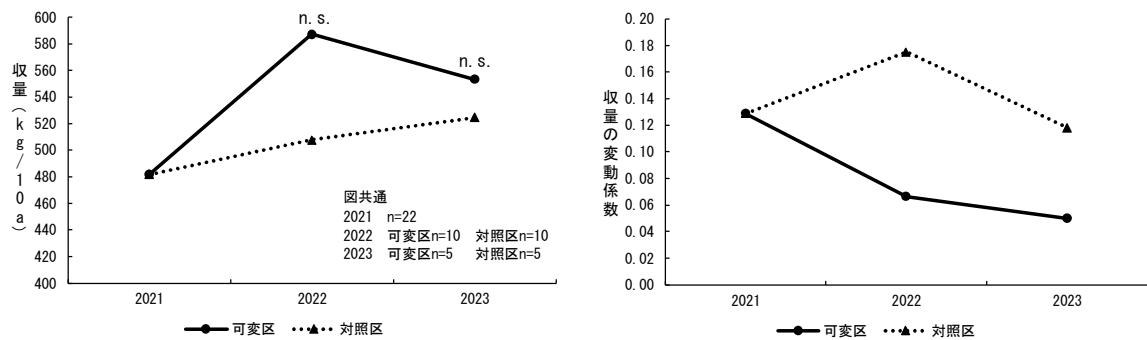


図5 複数年の施肥区分別による収量と変動係数の推移

図4～5 共通

注1) t検定による*は5%水準で有意差があることを示し、n. s. は有意差がないことを示す。

注2) 収量は篩目1.85mmのライスグレーダーで調整し、水分15%換算して示した。

注3) 変動係数は標準偏差÷平均値により算出。

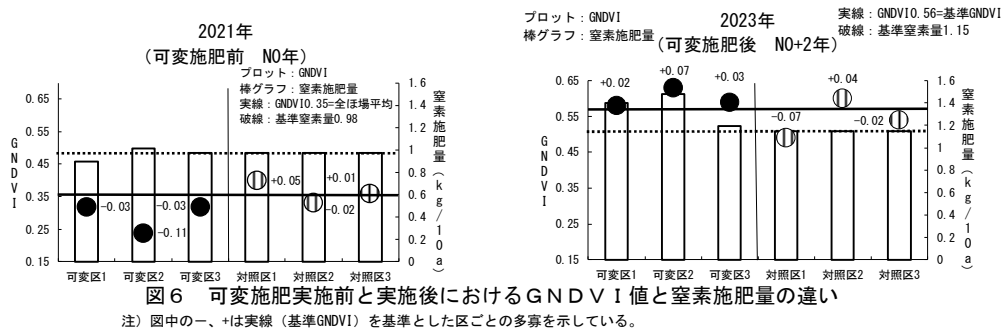


表3 可変施肥による費用対効果

施肥区分別	10aあたりの鶏糞代	ブロードキャスタ代	ドローン代	解析ソフト代	鶏糞+機材代	収量	粗収益
	円/10a	円/10a	円/10a	円/10a	円/10a	kg/10a	円/10a
可変区 (100kg)	1,684	26,000	15,000	3,000	45,703	553	153,828
対照区 (100kg)	1,447	26,000	0	0	27,447	524	145,811

注1) 鶏糞は217円/15kg、ブロードキャスタは130万円/台、ドローンは75万円/機、解析ソフトは15万円/個で計上した。

注2) それぞれの10aあたりの機材代は、実証規模5haにより算出した。

注3) 買取単価は、「令和6年度産米の個人調整概算金単価及び施設仮持込概算金単価」の施設仮持分の「コシヒカリ」JA米278円/kgを使用した。

注4) 収量は2023年の株刈り精玄米重である。

注5) ドローンに係る付属品代及び修理費はここでは省略する。

3 利用上の留意点

- (1) 空撮に用いたドローンは‘DJI Phantom 4 Multispectral’で、RGBカメラ1台、マルチスペクトラルカメラ5台の計6台搭載している。幼穂形成期に高度57mで撮影し、GNDVIの取得に画像解析ソフト‘PIX4Dfields’を用いた。
- (2) GNDVI (Green Normalized Difference Vegetation Index) は緑正規化植生指数のことを指し、近赤外光と緑色光の反射率 (NIR-Green) / (NIR+Green) から算出する。
- (3) 基肥に使用した鶏糞は成分N:2.3%、P₂O₅:5.4%、K₂O:2.9%のペレットで、推定無機化率は50%として基準施肥量を算出し、ブロードキャスタ‘ヤンマー MGC401PN’を使用して散布した。
- (4) 対象品種は‘コシヒカリ’であり、鳥取県八頭郡八頭町内の法人が管理するほ場で、牛糞堆肥を毎年約2t/10a施用する条件で、穂肥は無施用である。また、試験ほ場は標高約57mの礫質普通灰色低地土である。
- (5) 鶏糞を基肥利用した試験であるため、その他資材を使用する施肥体系の場合は基準散布量の設定に別途検討が必要である。
- (6) 2024年はポット育苗の苗質不良によって欠株が多発したため、データを省略した。

4 試験担当者

農業試験場作物研究室	研 究 員	芝野 真生
	研 究 員	木山 理恵 ^{※1}
	室 長	高木 瑞記磨 ^{※2}
	室 長	稲本 勝太 ^{※3}
	室 長	中村 広樹
	上 席 研 究 員	福見 尚哉 ^{※4}
農業試験場水田高度利用研究室	主 任 研 究 員	吉田 健一郎
	研 究 員	松本 亜美 ^{※5}
	室 長	三谷 誠次郎
^{※1} 現 農業振興局生産振興課水田作物担当		係 長
^{※2} 現 農業試験場		場 長
^{※3} 現 農業振興局生産振興課水田作物担当		課長補佐
^{※4} 現 中部総合事務所農林局東伯農業改良普及所		普及主幹
^{※5} 現 東部農林事務所八頭事務所農林業振興課農業振興室		農林技師

園 芸 試 験 場

夏秋ピーマンのうね内局所施肥による施肥コスト削減

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

近年、生産コスト上昇が課題となっており、現場では施肥コストの削減が求められている。一方で、ピーマンの圃場は連作される傾向があり、土壌中にリン酸が蓄積している可能性が指摘されている。

そこで、慣行的な基肥の全面施肥をうね内部への半量局所施肥に変更し、さらに基肥と追肥をロング肥料に置き換えた場合の収量性について検討した。また、基肥のリン酸削減が収量および土壌へ与える影響も併せて検証した。

(2) 情報・成果の要約

- 1) 連作圃場では基肥のリン酸肥料を削減しても収量および土壌中のリン酸含有量への影響はほとんど認められない。
- 2) 全面施肥をうね内局所施肥に変更しても収量は低下せず、10a当たり約2万円のコスト削減が可能である。
- 3) うね内施肥のスーパーIBをロング肥料に変更することで、収量を維持しつつ約1万円のコスト削減と、追肥回数を1回にすることが可能である。

2 試験成果の概要

(1) 連作ほ場でのリン酸削減

試験は連作6年目のほ場で実施した。作付け前の土壌分析結果から有効態リン酸は適正値を大きく超えていた。また、作付け後の土壌分析結果から、基肥としてリン酸単肥を無施用としても土壌中のリン酸含量はほとんど影響がないことが示された（表1）。

(2) うね内施肥による施肥コスト削減

品種は‘グッピー’（横浜植木）を供試し、栽植密度は株間50cm、畝間200cmの1000株/10aとした。各試験区の施肥方法は慣行、うね内半量局所施用、うね内ロング肥料を比較した（表2）。局所施肥による可販収量への影響はなく、慣行と同等の収量が得られた（表3）。各区の施肥コストは全面施用の慣行区に対して、うね内半量局所施用、うね内ロング肥料とも削減された。全面基肥施用をうね内施肥することで、約2万円コスト削減、ロング肥料を使用したうね内施肥では約1万円の削減に加え、追肥回数は5回削減可能となった（表4）。

表1 土壌分析結果

年度	試験区	無機態窒素 (mg/100g)		有効態リン酸 (mg/100g)		交換性加里 (mg/100g)	
		作付前	作付後	作付前	作付後	作付前	作付後
2024	全面施用(慣行)		2.8		232		61
	うね内半量局所施用	3.1	2.1	185	235	54	55
	うね内ロング		1.0		220		51
2025	全面(慣行)		1.7		256		59
	うね内半量局所施用(P削減)	3.7	2.0	266	259	54	61
	うね内ロング(P削減)		4.2		251		61
	適正量	5mg以下		20～60mg		15～30mg	

注：作付け前の土壌サンプルは圃場全体から9カ所採取した平均

表2 各試験区の施肥内容

年度	試験区	基肥(kg/10a)					追肥(kg/10a)		成分量(kg/10a)		
		ミネラル 宝素	BM リンスター	菜種油 粕	スーパー IBS222	エコロン 413-140	硝加安 NK808	果菜美 268	N	P	K
2024	全面施用(慣行)	100	40	80	100	0	120	0	37.8	21.6	35.6
	うね内半量局所施用	50	20	40	50	0	120	0	29.7	10.8	28.6
	うね内ロング	0	20	40	0	100	0	30	19.7	19.6	17.4
2025	全面(慣行)	100	40	80	100	0	120	0	37.8	21.6	35.6
	うね内半量局所施用(P削減)	50	0	40	50	0	120	0	29.7	4.8	27.0
	うね内ロング(P削減)	0	0	40	0	100	0	30	19.7	13.6	15.8

全区共通:もみがら牛糞堆肥4000kg、苦土石灰200kg

追肥:硝加安NK808は生育期間中に6回分肥。果菜美268は8月に1回追肥。

表3 施肥削減とピーマン収量(g/株)

年度	試験区	秀3L	秀2L	秀L	秀M	優	外	合計	10a換算 可販収量 (t/10a)
2024	全面施用(慣行)	9	334	1597	2709	1707	678	7036	6.4
	うね内半量局所施用	19	439	1671	2862	1506	784	7280	6.5
	うね内ロング	14	376	1954	2870	1551	630	7394	6.8
2025	全面(慣行)	24	754	2015	2953	1416	788	7950	7.2
	うね内半量局所施用(P削減)	22	584	2059	3228	1221	641	7754	7.1
	うね内ロング(P削減)	60	803	2168	3366	1333	780	8511	7.7

表4 各試験区の施肥コスト

年度	試験区	施肥コスト		追肥 分施 回数
		(円/10a)	対慣行	
2024	全面施用(慣行)	98,296	0	6
	うね内半量局所施用	73,216	-25,080	6
	うね内ロング	85,910	-12,386	1
2025	全面(慣行)	98,296	0	6
	うね内半量局所施用(P削減)	68,552	-29,744	6
	うね内ロング(P削減)	81,246	-17,050	1

施肥コスト:2026年2月5日時点の価格

3 利用上の留意点

- (1) うね内局所施肥を行う際は、うね幅(約1m)内から肥料をはみ出さないように施肥すること。
- (2) リン酸肥料の削減は土壌分析を行い、リン酸含量を確認したうえで行うこと。

4 試験担当者

日南試験地 地長 小谷和宏
研究員 大豊航史

高温期の樹上散水による‘王秋’のコルク状果肉障害の低減効果

1. 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

‘王秋’のコルク状果肉障害は、果実内部に大小様々な大きさのコルクが入る障害であり、その発生程度によっては出荷不能となることから、生産現場において大きな問題となっている。同障害は、高温やこれに伴う樹体内の水分ストレスが主要因と考えられており、高温、乾燥年に発生が多くなる傾向がある。近年、気候変動の影響により夏季に高温となる年が多く、猛暑が続いた2023、24年は多発生による果実品質の低下が問題となった。そこで、高温期の樹上散水によるコルク状果肉障害の発生低減効果を調査した。

(2) 情報・成果の要約

- 1) 棚下温度が30℃以上になると、約1～2分の樹上散水と15分間の休止を繰り返す設定で栽培したところ、コルク状果肉障害の発生率が22%低減した。
- 2) 樹上散水することで、障害の発生程度も改善され、出荷可能果実の割合が12%高くなった。
- 3) 一方、樹上散水によって糖度が低下した。

2. 試験成果の概要

- 1) 週に1回(20t/10a)かん水を行う対照区と、これに加えて、樹上散水(ミストエース果樹20(住化農業資材(株))を棚上1.5m、樹列方向に2m間隔で2本配置)を実施する樹上散水区を設けた。樹上散水区は、棚下の温度が30℃以上になると、120秒散水-15分休止を繰り返すよう設定し、6月12日から10月3日の期間、7時から18時まで散水処理を行った。
- 2) 樹上散水区は対照区よりもコルク状果肉障害の発生が22%低減した(表2)。さらに、発生程度別(表1)にみると、樹上散水区では、出荷に問題ないとされるスコア2までの割合が85%となり、対照区の73%より12%高かった(図1)。
- 3) 棚下温度は外気温が高くなる11時から14時の間、樹上散水により約1℃の低下が認められた(図2)。
- 4) 果重に差は無かったが、糖度は樹上散水区が低かった(表2)。

表1 ‘王秋’のコルク状果肉障害における発生程度の指標

スコア	小豆大(個)	米粒大(個)	鉛筆芯大(個)
0	0	0	0
1	0	0	1～4
2	0	1～4	5～9
3	1	5～9	10以上
4	2～4	10～19	—
5	5以上	20以上	—

表2 高温期の樹上散水が‘王秋’の果実品質に及ぼす影響

処理	果重(g) ^z	糖度(° Brix) ^z	コルク状果肉障害発生率(%) ^y
樹上散水	908	11.7	69.0
対照	914	12.2	91.0
有意差	ns	***	**

z: スチューデントのt検定により***は0.1%で有意差有り、nsは有意差無しを示す
y: Fisherの正確検定により**は1%で有意差有り

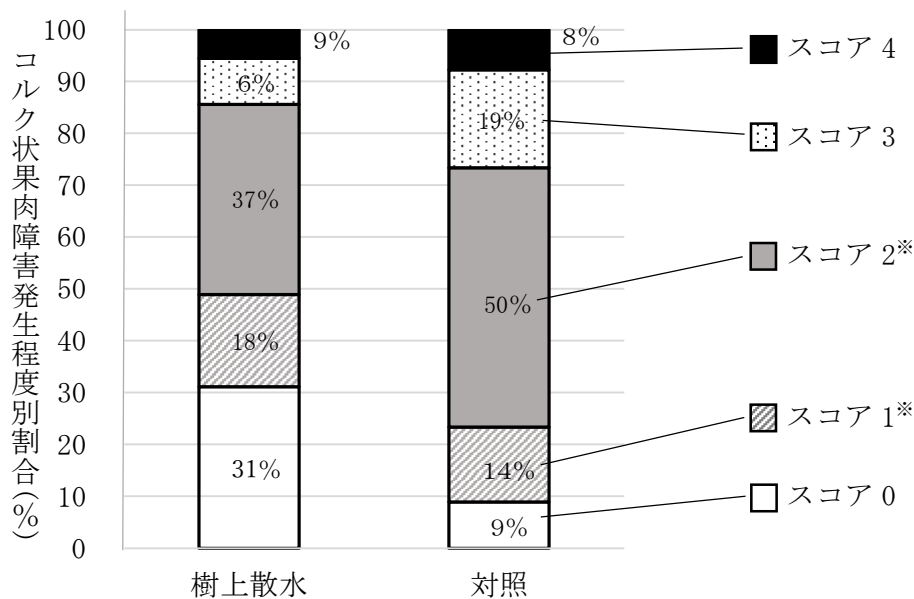


図1 高温期の樹上散水が‘王秋’のコルク状果肉障害の発生に及ぼす影響

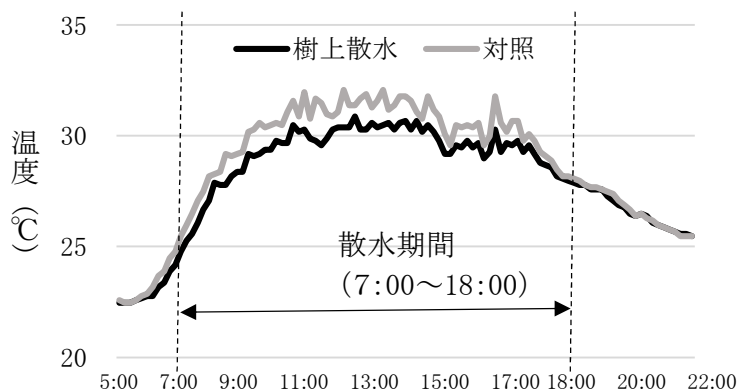


図2 高温期の樹上散水が棚下温度に及ぼす影響(2025年8月15日測定)

3. 利用上の留意点

- 1) 本試験は、樹上散水の設置を120秒散水-15分休止としたが、ミストエースの噴口から水が出るまでに時間を要する。樹上散水の設置に当たっては、圃場の樹列に合わせて、散水時間や間隔を調整し、噴口から水が出ている時間を十分に確保することが重要である。
- 2) 樹上散水をすることで、糖度低下や圃場がぬかるむ等作業性が低下することがある。

4. 試験担当者

果樹研究室 研究員 谷脇恵吾
 研究員 亀岡靖崇
 室長 井戸亮史

元肥無施用による‘おさゴールド’の施肥削減

1. 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

ナシ栽培では冬期に元肥を施用することが慣例になっている。その施用量は年間窒素量の約40～50%になるが、冬期はナシ樹の養分吸収量がごく僅かであることから、その多くが地下へ溶脱しており、施肥効率が低いことがこれまでの研究から知られている。ここでは、長期圃場栽培試験において元肥施用の有無が果実品質や収量に及ぼす影響を調査した。

(2) 情報・成果の要約

- 1) 19年間、元肥無施用で栽培を行っても、果実品質(果重、果色、糖度)や収量に影響は認められなかった。
- 2) 葉及び土壌中の無機成分分析を行ったが、元肥の有無で差は認められなかった。
- 3) 元肥を無施用とすることで年間窒素施用量は40%削減され、これに伴い年間肥料費も約45%削減できた。

2. 試験成果の概要

- (1) 樹齢6年生の‘おさゴールド’を供試した(2006年)。慣行施肥体系の年間窒素施用量は「樹齢 × 1kg/10a」に設定し、樹齢が15年に達した2014年9月以降、15kg/10aに固定した。試験期間中、有機物の投入、土壌改良は実施しなかった。
- (2) 元肥無施用体系は、慣行施肥体系から元肥を無施用とした施肥体系とし、19年間処理を継続した結果、樹齢の進行とともに果重は年々増加し、収量も増加傾向であったが、施肥体系による差はなかった(図1、2)。また、果色、糖度も施肥体系による差はなかった(図3、4)。
- (3) 毎年8月に葉と土壌を採取し、無機成分(N、P、K、Ca、Mg)を分析したが、元肥を無施用としても、各種、基準量の範囲内に留まっており、影響は無いと考えられた。(図5、一部データ略)。

表1 各処理区の時期別の窒素施用量

施肥時期 施肥体系	9月中下旬	11月下旬 (元肥)	2月中旬	3月下旬	6月上旬	合計
肥料種	化成 ^z	有機化成 ^y	有機化成	化成 ^x	有機化成	T-N (kg/10a)
元肥無施用体系	3.0 ^w	0.0 ^w	2.3 ^w	2.3 ^w	1.5 ^w	9.0 ^w
慣行施肥体系	3.0 ^w	6.0 ^w	2.3 ^w	2.3 ^w	1.5 ^w	15.0 ^w

^z: S550 (N-P₂O₅-K₂O=15-15-10)
^x: S604 (N-P₂O₅-K₂O=16-10-14)
^y: がいい有機 (N-P₂O₅-K₂O=8-5-5)
^w: 窒素施用量 (kg-N/10a)

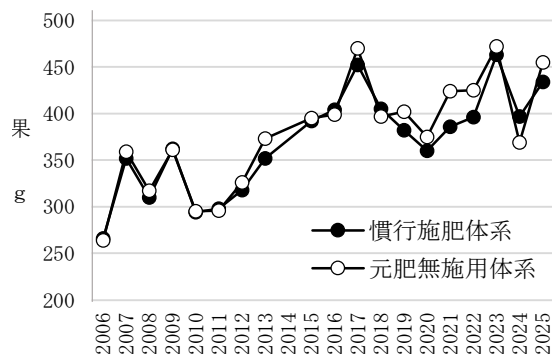


図1 元肥の有無が果重に及ぼす影響

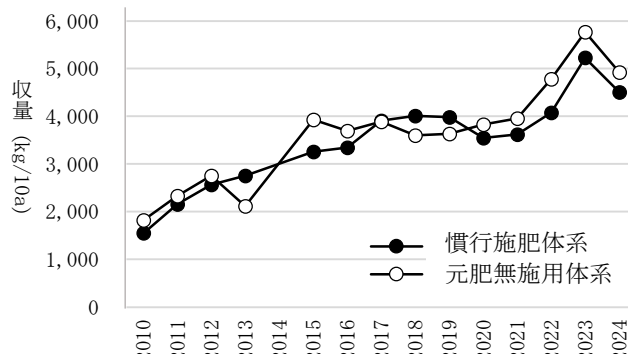


図2 元肥の有無が収量に及ぼす影響

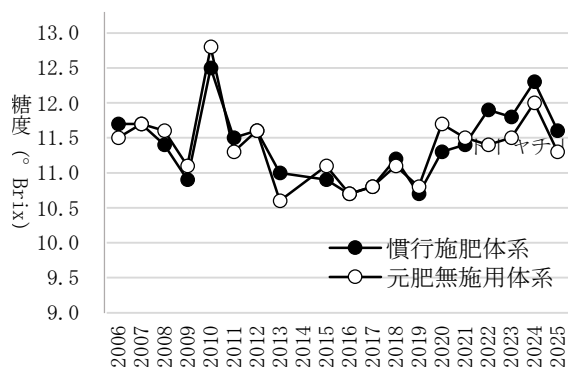


図3 元肥の有無が糖度に及ぼす影響

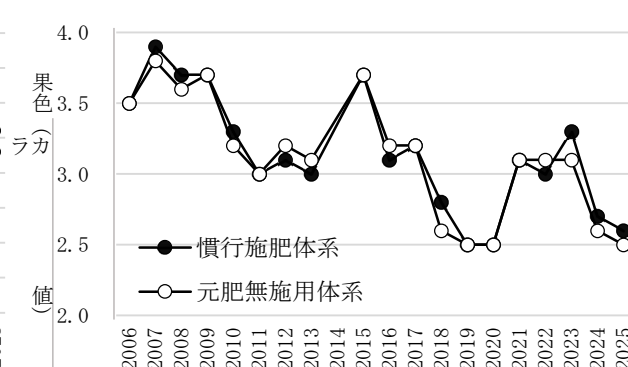


図4 元肥の有無が果色に及ぼす影響

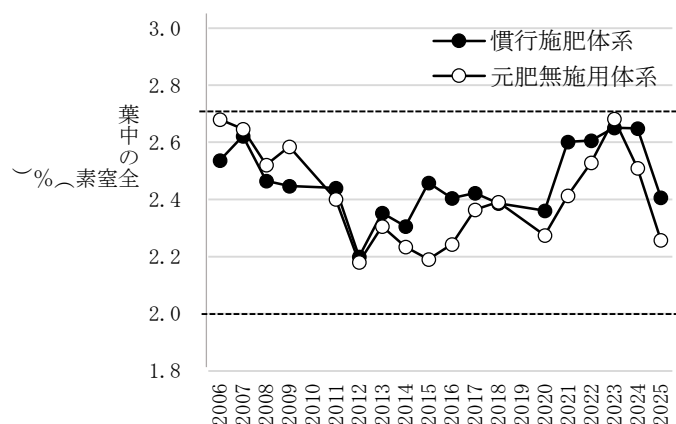


図5 元肥の有無が葉中の全室素に及ぼす影響

(葉中全室素の基準量の範囲を点線で示す) ※

※2014年は霜害により果実調査、データ無し

4. 試験担当者

果樹研究室	研究員	谷脇恵吾
	研究員	門河紘希※
	研究員	小倉敬右***
	室長	井戸亮史
	室長	山本匡将****
	室長	池田隆政*****
	室長	角脇利彦*****
	室長	吉田 亮*****

現 東部農林事務所農業振興課 農林技師

※※

現 西部農業改良普及所
大山普及支所 改良普及員

※※※

現 西部農業改良普及所 次長

※※※※

現 場長

※※※※※

現 八頭農業改良普及所 所長

※※※※※※

現 エースバックなしっこ館 参事

3. 利用上の留意点

(1) 本試験は、園芸試験場圃場における試験結果である。

夏肥無施用による‘おさゴールド’の施肥削減

1. 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

ナシ栽培では果実肥大や次年度の花芽充実を目的に6月上中旬に夏肥を施用する事例が多い。ただ、この時期は日増しに気温、地温ともに上昇し、土壤中の地力窒素が無機化されるため、ナシ樹への施肥効果は低い可能性がある。ここでは、長期圃場栽培試験において夏肥施用の有無が果実品質や収量に及ぼす影響を調査した。

(2) 情報・成果の要約

- 1) 19年間、夏肥無施用で栽培を行っても、果実品質（果重、果色、糖度）や収量に影響は認められなかった。
- 2) 葉及び土壤中の無機成分分析を行ったが、夏肥の有無で差は認められなかった。
- 3) 夏肥を無施用とすることで年間窒素量は10%削減され、これに伴い年間肥料費も約10%削減できた。

2. 試験成果の概要

- (1) 樹齢6年生の‘おさゴールド’を供試した（2006年）。慣行施肥体系の年間窒素施用量は「樹齢×1kg/10a」に設定し、樹齢が15年に達した2014年9月以降は、15kg/10aに固定した。試験期間中、有機物の投入、土壌改良は実施しなかった。
- (2) 夏肥無施用体系は、慣行施肥体系から夏肥を無施用とした施肥体系とし、19年間処理を継続した結果、樹齢の進行に伴い、果重は年々増加し、収量も増加傾向であったが、施肥体系による差はなかった（図1、2）。また、果色、糖度についても施肥体系による差はなかった（図3、4）。
- (3) 毎年8月に葉と土壌を採取し、無機成分（N、P、K、Ca、Mg）を分析したが、夏肥を無施用としても、各種基準量の範囲内に留まっており、影響は無いと考えられた。（図5、一部データ略）

表1 各処理区の時期別の窒素施用量

施肥体系	施肥時期					合計
	9月中下旬	11月下旬	2月中旬	3月下旬	6月上旬 (夏肥)	
肥料種	化成 ^z	有機化成 ^y	有機化成	化成 ^x	有機化成	T-N (kg/10a)
夏肥無施用体系	3.0 ^w	6.0 ^w	2.3 ^w	2.3 ^w	0.0 ^w	13.5 ^w
慣行施肥体系	3.0 ^w	6.0 ^w	2.3 ^w	2.3 ^w	1.5 ^w	15.0 ^w

z: S550 (N-P₂O₅-K₂O=15-15-10) y: がいない有機 (N-P₂O₅-K₂O=8-5-5)
x: S604 (N-P₂O₅-K₂O=16-10-14) w: 窒素施用量 (kg-N/10a)

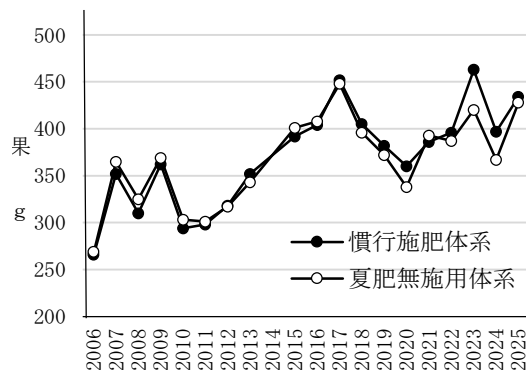


図1 夏肥の有無が果重に及ぼす影響

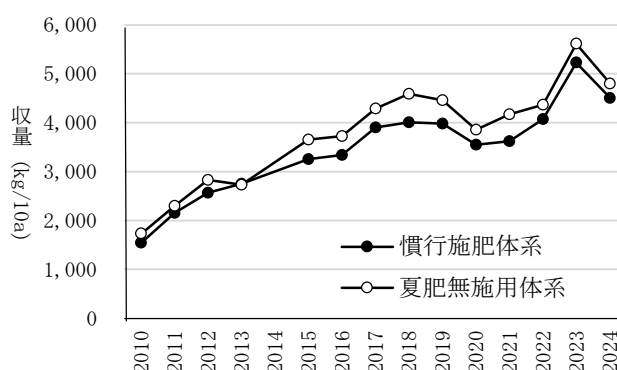


図2 夏肥の有無が収量に及ぼす影響

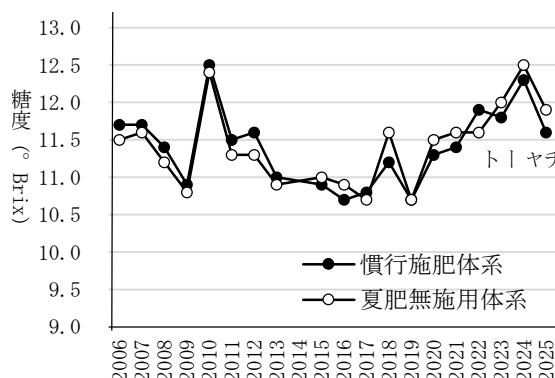


図3 夏肥の有無が糖度に及ぼす影響

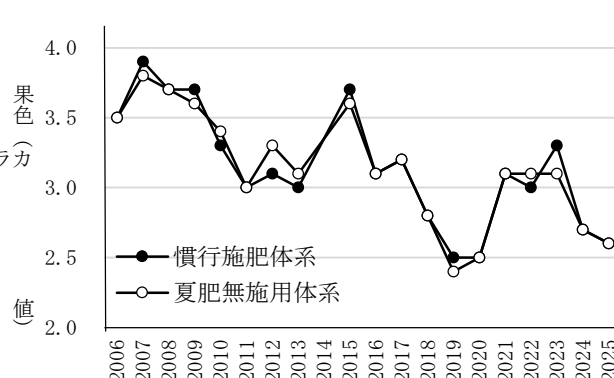


図4 夏肥の有無が果色に及ぼす影響

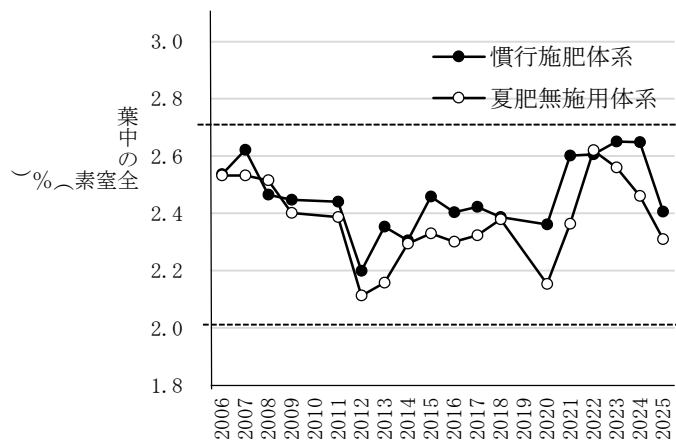


図5 夏肥の有無が葉中の全窒素に及ぼす影響

(葉中全窒素の基準量の範囲を点線で示す)※

※※

※2014年は霜害により果実調査ができず、データは欠損(図1、2、3、4)

4. 試験担当者

果樹研究室	研究員	谷脇恵吾
	研究員	門河紘希※
	研究員	小倉敬右※※
	室長	井戸亮史
	室長	山本匡将※※※
	室長	池田隆政※※※※
	室長	角脇利彦※※※※※
	室長	吉田 亮※※※※※※

現 東部農林事務所農業振興課 農林技師

現 西部農業改良普及所

大山普及支所 改良普及員

※※※ 現 西部農業改良普及所 次長

※※※※ 現 場長

※※※※※ 現 八頭農業改良普及所 所長

※※※※※※ 現 エースパックなしっこ館 参事

3. 利用上の留意点

(1) 本試験は、園芸試験場圃場における試験結果である。

ニホンナシ ‘甘太’ の果実品質に果実袋が及ぼす影響と 白色パラフィン袋使用時の貯蔵性向上資材の検討

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

‘甘太’は晩生の高糖度の青ナシであるが、サビが発生しやすく、袋の種類の違いによって果実品質や外観に差異がみられる。そこで、袋の種類や被袋時期が果実品質に及ぼす影響を調査した。

また、白色パラフィン袋で生産した果実は常温では10日程度で表面にシワが入り、商品性が失われる。そこで、収穫後の果実に対する包装処理が、日持ち性に及ぼす影響について検討した。

(2) 情報・成果の要約

- 1) 白色及び赤色パラフィン一重袋を使用することで、糖度が上昇した。
- 2) 収穫後、有孔ポリ袋またはPプラス袋に入れて箱詰めすることで10日以上、日持ち性を改善することができた。

2 試験成果の概要

(1) 袋試験

- 1) 2018年6月14日に果実袋4種（日本農業資材より提供：白色パラフィン一重、赤色パラフィン一重、褐色パラフィン一重、褐色一重）を被覆したところ、白色及び赤色パラフィン一重袋を使用した果実で、糖度上昇がみられた（表1）。
- 2) 2019年に白色パラフィン袋の最適な被袋時期を検討した結果、被袋が遅くなると、糖度上昇効果がなかったことから、6月下旬までに被袋する必要があると考えられた。
- 3) 無袋は果面全体がサビで覆われ、赤ナシのような外観になった。パラフィン袋はサビがまだらに発生した。褐色一重袋は全体的に薄いコルク層のようなもので覆われた（本試験ではこれをサビとして扱った）（図1）。

表1 ‘甘太’における果実袋の種類が果実品質に与える影響（2018）

	果重(g)	果色	糖度 (° Brix)	硬度 (lbs)	サビ ^z	pH
無袋	610 a ^y	2.8 b	13.2 c	4.2 a	4.3 a	4.80 a
白パラ	579 a	2.9 ab	14.3 a	4.5 a	1.2 c	4.81 a
赤パラ	572 a	3.0 ab	14.0 ab	4.4 a	1.8 b	4.81 a
褐色パラ	568 a	3.0 ab	13.8 abc	4.4 a	1.7 bc	4.82 a
褐色一重	608 a	3.1 a	13.5 bc	4.2 a	4.5 a	4.80 a

z: 全体に占める割合 1(0～10%)、2(10～20%)、

3(20～50%)、4(50～80%)、5(80%以上)

y: 異なるアルファベットは、Tukey-Kramerの多重検定により
5%水準で有意差があることを示す



図1 ‘甘太’の外観（2018）
左から、褐色パラ、褐色一重、白パラ、赤パラ、無袋

（2）日持ち試験

- 1) フィルム包装により貯蔵期間は長くなり、有孔ポリ袋またはPプラス袋を用いることで25℃程度の条件下でも収穫20日後まで販売可能な果実品質を保つことが出来た（表2）。しかし、長期間の貯蔵により果面にカビが発生し、収穫25日後には無処理を含めた全処理区の40～60%にカビが発生した。
- 2) 包装処理により貯蔵中の湿度を高め、果実からの水分蒸散を抑制することが重要と考えられたが、無ポリ袋は他の袋より食味低下が早かったことから、適度な通気性も必要と考えられた。
- 3) 今回用いた資材の中ではPプラスが最も長期間、良食味を保つことができた。しかし、長期の保存はPプラス処理の有無に関らず果実表面にカビの発生が確認された。

表2 収穫14、20日後の販売可能果率と品質低下要因の割合^z（2021）

処理区	収穫14日後				収穫20日後				
	発生割合（%）			販売可能 果率 （%）	発生割合（%）				販売可能 果率 （%）
	シワ	食味 不良果	軟化		シワ	食味 不良果	軟化	腐敗	
無ポリ区	0.0 b ^y	0.0 b	0.0 b	100.0 a	0.0 b	23.8 b	0.0 b	8.7 a	66.7 b
有ポリ区	0.0 b	0.0 b	0.0 b	100.0 a	0.0 b	0.0 c	4.2 b	0.0 a	95.8 a
Pプラス区	0.0 b	0.0 b	0.0 b	100.0 a	0.0 b	0.0 c	0.0 b	0.0 a	100.0 a
無処理区	29.2 a	16.7 a	16.7 a	54.2 b	37.5 a	100.0 a	100.0 a	0.0 a	0.0 c

z: 白色パラフィン袋による有袋栽培の果実を供試した。

y: 異なるアルファベットはRyan's testによる多重検定により5%水準で有意差があることを示す。

3 利用上の留意点

- （1）日持ち性の向上には、貯蔵中のカビの発生を抑制するため、低温庫の活用も検討する必要がある。

4 試験担当者

果樹研究室 研究員 長谷川 諒（現 東伯農業改良普及所 改良普及員）
研究員 小山 未来（現 退職）
研究員 濱上 彩
室 長 井戸 亮史

樹齢及び前年の結果母枝の雌雄性が

‘花御所’のへたすき及び雌花着生量に及ぼす影響

1. 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

‘花御所’は、へたすきが多く発生し、生産上の問題となっている。これまでの調査で、樹齢の違いによりへたすきの発生量や雄花の着生量が異なることを明らかにした(2024)。また、‘花御所’のへたすきは太玉で多く発生するとされ、雄花着生量が多く、着果数が少ないと太玉となり、へたすきが発生しやすくなると考えられる。本試験では、‘花御所’のへたすき低減のため、樹齢及び前年の結果母枝の雌雄性がへたすき及び雌花着生量に及ぼす影響を調査した。

(2) 情報・成果の要約

- 1) 古木は成木及び幼木と比べ、へたすきの発生が多かった。
- 2) 古木は成木及び幼木と比べ、雌花着生結果母枝割合が低く、雄花のみ着生した結果母枝の割合が高かった。
- 3) 前年に雌花のみ着生した結果母枝は、雄花のみ着生した結果母枝と比べ、雌花着生数が多く、雌花着生結果母枝割合も高かった。

2. 試験成果の概要

- 1) 八頭郡八頭町の現地ほ場A園、B園におけるへたすきの発生有無及び果重を調査した結果、両園においてへたすき割合は各樹齢間で有意な差が認められ、古木のへたすき割合が最も高かった。A園の推定果重は古木、幼木、成木の順に大きくなり、各樹齢のへたすき割合の多少の順と一致した(表1、2)。
- 2) A園における雌花着生数、雌花及び雄花着生新梢数、古木については、着果及び雄花痕から結果母枝の前年の雌雄性を調査した結果、古木は成木及び幼木と比べ、雄花のみ着生した結果母枝の割合が高く、雌花着生結果母枝割合が低く、結果母枝当たり雌花着生数が少なかった(表3)。
- 3) 前年に雌花のみ着生した結果母枝は、雄花のみ着生した結果母枝の割合が低く、雌花着生結果母枝割合が高く、結果母枝当たり雌花着生数が多かった(表4)。
- 4) 古木では、雄花着生量が多く雌花着生量が少ないことで、着果数が少なく太玉となり、へたすきが多く発生したと考えられた。また、前年に雄花が着生した結果母枝をせん除することで、安定的な雌花確保につながることが考えられた。

表1 樹齢が‘花御所’のへたすきに及ぼす影響(A園)

試験区	樹齢	へたすき割合(%)	推定果重(g)
古木	約100年生	65.0 a	280 a
成木	約40年生	4.4 c	225 c
幼木	9年生	31.1 b	271 b

z:へたすき割合についてはRyan's test、果重についてはTukey-Kramer's HSD testにより、同列内の異符号間に5%レベルで有意差があることを示す

表2 樹齢が‘花御所’のへたすきに及ぼす影響(B園)

試験区	樹齢	へたすき割合(%)	果重(g)
古木	約100年生	30.0	278
成木	約50年生	5.6	267
有意差 ^z	—	*	ns

z:へたすき割合についてはChi-square test、果重についてはStudent's t-testにより、*は5%レベルで有意差あり、nsは有意差なしを示す

表3 樹齢が‘花御所’の雌花の着生に及ぼす影響(A園)

試験区	調査 本数	樹齢	結果母枝 当たり雌 花着生数	雌花着生 結果母枝 割合(%)	結果母枝の雌雄性(%) ^z			
					雌花のみ	雌花優勢	雄花優勢	雄花のみ
古木	150	約100年生	2.9	61.3	6.0	9.3	46.0	38.7
成木	150	約40年生	4.0	81.3	11.3	18.7	51.3	18.7
幼木	98	8年生	3.5	96.9	40.8	41.8	14.3	3.1

z:雄花雌花ともに着生した結果母枝は、雌花の着生した節が雄花と同等もしくは多い場合に雌花優勢、逆に雄花が多い場合は雄花優勢とした

表4 ‘花御所’の前年の結果母枝の雌雄性が当年の雌花の着生に及ぼす影響(A園古木)

前年の結果 母枝の雌雄性	調査 本数	結果母枝当 たり雌花着生数	雌花着生結果 母枝割合(%)	結果母枝の雌雄性(%)			
				雌花のみ	雌花優勢	雄花優勢	雄花のみ
雌花のみ	48	5.5	91.1	16.9	19.6	54.5	8.9
雄花のみ	39	2.1	56.0	2.4	2.4	51.3	44.0

z:雄花雌花ともに着生した結果母枝は、雌花の着生した節が雄花と同等もしくは多い場合に雌花優勢、逆に雄花が多い場合は雄花優勢とした

3. 利用上の留意点

- 1) 本試験では、無作為に抽出した結果母枝を調査したため、側枝齢は揃っていない。

4. 試験担当者

果樹研究室 研究員 稲本俊彦
 研究員 亀岡靖崇
 室長 井戸亮史

エテホンの散布による‘新甘泉’の熟期促進

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

‘新甘泉’の収穫適期は、8月末から9月上旬の約10日間と短い。また、この時期は‘二十世紀’の収穫、選果作業が並行して行われており、生産者や選果員の作業負担が大きくなっているため、収穫期間の拡大が求められている。そこで、‘二十世紀’などで熟期促進効果があるエテホン（商品名：エスレル10）による収穫時期の前進化について検討した。

(2) 情報・成果の要約

- 1) 無袋及び有袋の‘新甘泉’に対して満開後100日又は横径60mm時にエテホン（エスレル10：2,000倍液）を散布することで、5～7日程度熟期が促進された。
- 2) 日持ちは、エテホン散布の有無に関わらず室温（25℃）条件で10日間程度であった。
- 3) エテホン散布は変形硬化症の発生に影響しなかった。

2 試験成果の概要

(1) 熟期促進効果の検討

園芸試験場内の二本主枝仕立ての‘新甘泉’（無袋、2025年のみ有袋も実施）を供試し、2024年は7月23日（満開後101日）、2025年は7月23日（満開後102日）にエテホンを散布したところ、5～7日果色の進みが早まった（表1）。また、硬度の低下は、2024、2025年の全調査日において、糖度の上昇は、2024年のエテホン区で顕著にみられた。心腐れ症状は、2年間の全調査日において見られなかった。

(2) 変形硬化症の検討

仕上げ摘果後及び収穫期に撮影した果実を見比べて変形硬化症の発生の有無を調査した結果、同症状の発生率はエテホン区と無処理区に差がなかったことから、エテホン散布は変形硬化症の発生には影響しないと考えられた（表2）。

(3) 日持ち性の検討

各試験区の収穫果実を25℃の恒温室内に貯蔵し、収穫5日後から2～3日間隔で計5回、食味による日持ち調査を行った結果、無袋ではエテホン区が11日間（8月14日～8月25日）、無処理区も11日間（8月21日～9月1日）、有袋ではエテホン区が10日間（8月11日～8月21日）、無処理区は11日間（8月18日～8月29日）と、いずれの処理においても10日程度は貯蔵が可能であった。

第1表 エテホン散布処理が‘新甘泉’の果実品質に及ぼす影響

	収穫日	試験区	果重 (g)	果色 ^z (c. c.)	果色2.5以上の 果実の割合 (%)	糖度 ^y (° Brix)	硬度 ^x (lbs)	心腐れ 発生率 ^w (%)
2024年 (無袋)	8月13日	エテホン	362	2.4	67.8	13.6	3.9	0
		無処理	352	2.1	21.1	13.0	4.4	0
		有意差 ^v	ns	*	*	*	*	
	8月18日	エテホン	383	2.8	95.6	14.3	3.8	0
		無処理	369	2.4	67.8	13.4	4.3	0
		有意差	ns	*	*	*	*	
2025年 (無袋)	8月14日	エテホン	390	2.4	61.6	13.7	6.7	0
		無処理	403	2.1	17.6	13.9	7.4	0
		有意差	ns	*	*	ns	*	
	8月21日	エテホン	410	2.9	92.3	14.1	5.7	0
		無処理	396	2.2	39.4	13.8	6.7	0
		有意差	ns	*	*	*	*	
2025年 (有袋)	8月11日	エテホン	279	2.5	64.4	13.0	7.1	0
		無処理	287	2.2	33.9	12.6	8.1	0
		有意差	ns	*	*	*	*	
	8月18日	エテホン	330	2.7	91.1	13.3	6.4	0
		無処理	342	2.5	70.0	13.0	7.1	0
		有意差	ns	*	*	ns	*	

z：2024年は全農とつとり作成「新甘泉」無袋用カラーチャート、2025年は農林水産省果樹試験場作成 ニホンナシ（地色）カラーチャートによる
y：ATAGO社製デジタル糖度計（SMART-1）を使用
x：藤原製作所果実硬度計MT型（プランジャー直径8mm）を使用
w：心腐れは果実を半分に切断し果心部の褐変を確認
v：果重はスチューデントのt検定、果色、糖度、硬度はMann-WhitneyのU検定を行い、*は5%レベルで有意差があり、nsは有意差がないことを示す。
果色2.5以上の割合はフィッシャーの正確確立検定により、*は5%レベルで有意差があり、nsは有意差がないことを示す。

第2表 エテホン散布処理が‘新甘泉’の変形硬化症の発生に及ぼす影響

	試験区	変形硬化症発生率 ^z (%)
2025年	無袋 エテホン	27.2
	無袋 無処理	18.1
	有袋 エテホン	20.5
	有袋 無処理	25.2

z：変形硬化症発生率＝変形硬化発生数/調査果数×100
摘果期（5月下旬）に変形硬化症と判断した果実は除外して算出

3 利用上の留意点

- （1） 混植園では、他の品種にエテホンがかからないように注意する。
- （2） 果色及び糖度が出荷基準を満たしていても年によっては果肉が硬い場合があるので、食味を確認して収穫を判断する。
- （3） エテホン散布により収穫日が5～7日早まることで、無散布の収穫期の果実と比べて小さくなる恐れがある。

4 試験担当者

果樹研究室 研究員 中西 彩歌
研究員 大西 優^{※1}
研究員 濱上 彩
研究員 長谷川 諒^{※2}
室長 井戸 亮史

※1 現 中部総合事務所農林局農業振興課 農林技師
※2 現 〃 東伯普及所 改良普及員

ナシ黒星病菌の分生子が付着した指先とナシ果実の接触による伝染

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

ナシ黒星病の栽培作業を介した伝染は知られていないが、摘果時には果実との接触頻度が高く、分生子が付着した指先と果実が触れることで本病が伝染する可能性がある。そこで、栽培作業による伝染有無を検証するとともに、それを回避する手法を検討した。

(2) 情報・成果の要約

- 1) 摘果作業時に、指先がナシ黒星病菌の分生子が形成された果実と接触した場合、それ以降に触れる健全果に本病が伝染する可能性がある。
- 2) この伝染は、ナシ黒星病菌の分生子が付着した指先をウェットティッシュまたは木綿性の布で拭き取ることで大幅に低減できる。

2 試験成果の概要

- (1) 摘果期に幼果の病斑に指先で触れ、その指先を連続して健全な5果に接触させた(接触区)。その他の処理区として、健全果との接触前に木綿性の布(C)又はウェットティッシュ(W)で指先を拭き取る試験区を設けた(C拭取区、W拭取区)。いずれの区も処理3日後に果実袋を被袋した。
- (2) 処理62日後に本病の発生量を調査した結果、接触区は多くの発病が認められたが、C拭取区およびW拭取区は同程度に発病が少なかった(表1)。

表1 ナシ黒星病の病斑に触れた指先が後に接触する健全果の発病へ及ぼす影響(2025年)^{a)}

試 験 区		連続で触れた健全果におけるナシ黒星病の発生量					5果での 区平均
		1果目	2果目	3果目	4果目	5果目	
I 接 触 区	発病果率(%)	100	100	100	80.0	80.0	92.0
	病斑数/果(個)	5.3	4.8	6.0	2.0	1.0	3.8
II C 拭 取 区	発病果率(%)	0	0	0	20.0	0	4.0
	病斑数/果(個)	0	0	0	0.2	0	0.0
III W 拭 取 区	発病果率(%)	0	25.0	0	0	0	5.0
	病斑数/果(個)	0	0.3	0	0	0	0.1
IV 無 処 理 区	発病果率(%)	0	0	0	0	0	0
	病斑数/果(個)	0	0	0	0	0	0

^{a)} 処理日：5月16日(摘果期)、発病調査日：7月17日(接種62日後)、3～5果/反復、5反復の平均

3 利用上の留意点

- (1) 供試品種は‘新甘泉’であり、殺菌剤による影響がない条件下の試験である。
- (2) 試験は病原菌に好適な気象条件下で実施しており、実際の発生量は環境条件によって変化する可能性がある。

4 試験担当者

〔 環境研究室 研 究 員 山 田 高之
環境研究室 室 長 北 山 淑一 〕

ナシ炭疽病に対するキャプタンを有効成分とした薬剤の追加防除効果

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

近年、ナシ炭疽病による早期落葉が‘秋甘泉’を中心に認められており、防除対策の確立が望まれている。そこで、慣行防除条件下のほ場においてキャプタンを有効成分とする薬剤の追加防除効果を検討した。

(2) 情報・成果の要約

- 1) キャプタン水和剤（商品名：オーソサイド水和剤80）1,000倍液又はキャプタン・ペンチオピラド水和剤（商品名：フルーツガードWDG）1,000倍液を2回追加散布することで、本病の発生量が低減できる。
- 2) 後者は防除効果にやや優れ、収穫期における果実の薬斑汚れも軽度である。

2 試験成果の概要

- (1) 慣行防除条件下のほ場において、7月中旬および8月上旬の2回、キャプタン水和剤またはキャプタン・ペンチオピラド水和剤を追加散布して、本病の発生量を調査した。また、収穫期には薬斑汚れの程度を評価した。
- (2) 3年間（2023～2025年）の試験の結果、追加散布を実施した区では、それを行わなかった場合に比べて8月下旬～9月上旬における本病の発生量が減少した（図1）。また、キャプタン水和剤は収穫期に薬斑汚れがやや目立つ可能性があったが、キャプタン・ペンチオピラド水和剤はそれが軽度であった。

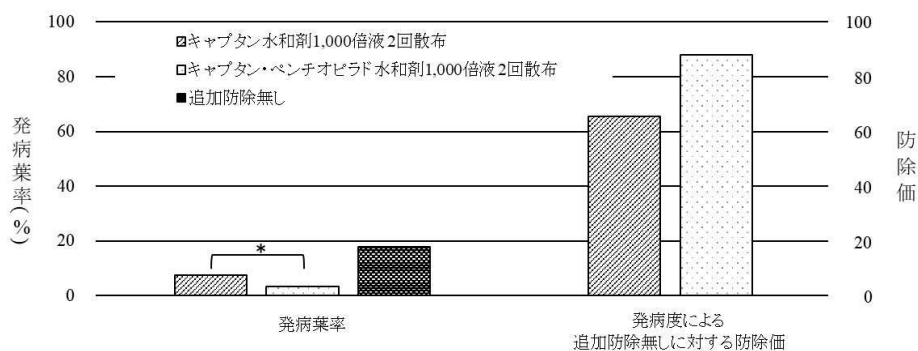


図1 ナシ炭疽病に対するキャプタンを有効成分とした薬剤の追加防除効果(2回目散布20～36日後)

アスタリスクは Fisher's exact test において 0.1%水準で有意差があることを意味する。

3 利用上の留意点

- (1) 環境条件によって、防除効果や薬斑汚れの程度は変化する。
- (2) 本病に対するキャプタン水和剤の登録倍数は800倍である。
- (3) キャプタン・ペンチオピラド水和剤は耐性菌管理が必要な薬剤系統のため、散布回数には注意が必要である。

4 試験担当者

〔 環境研究室 研 究 員 山 田 高 之
環境研究室 室 長 北 山 淑 一 〕

薬剤によるナシ果実の汚れ程度

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

薬剤散布による果実の薬斑汚れは、その程度によって秀率の低下要因となることがある。そのため、散布者は薬剤の汚れの程度を把握しておくことが望ましいが、それに関する知見は少ない。そこで、果実における薬斑汚れの程度を検討した。

(2) 情報・成果の要約

収穫前の薬剤散布は、評価Aの剤を用いることで果実の薬斑汚れが軽減できる。

2 試験成果の概要

(1) 収穫直前の‘新甘泉’に薬剤を散布し、その翌日に薬斑汚れ程度を調査した。

(2) 汚れ程度が軽度な順にA、B、Cと分類して評価を行った結果、各種薬剤は表1のとおり分類された。

表1 薬斑汚れ程度の評価(2023年)

区分	種類名または試験区名(商品名)	希釈倍数 (倍)	薬斑汚れ ^{a)} の 平均値 ^{b)}	評価 ^{c)}
殺菌剤	アゾキシストロビン水和剤(アミスター10フロアブル)	1,500	0.3	A
	イミノクタジンアルベシル酸塩水和剤(バルコートフロアブル)	1,500	0.3	A
	クレソキシムメチル水和剤(ストロビードライフロアブル)	3,000	0.8	A
	有機銅水和剤(キノンドーフロアブル)	1,000	2.5	B
	キャプタン・ホセチル水和剤(アリエッティC水和剤)	800	3.3	C
	キャプタン水和剤(オーソサイド水和剤80)	800	3.3	C
殺虫剤	ジノテフラン水溶剤(アルバリン顆粒水溶剤)	2,000	0.5	A
	クロラントラニプロール水和剤(サムコルフロアブル10)	5,000	0.5	A
	シベルメトリン水和剤(イカズチWDG)	1,500	1.5	B
	フルベンジアミド水和剤(フェニックスフロアブル)	4,000	1.8	B
	アラニカルブ水和剤(オリオン水和剤40)	1,000	2.3	B
	シベルメトリン水和剤(アグロスリン水和剤)	2,000	3.3	C
殺ダニ剤	ミルバメクチン乳剤(コロマイト乳剤)	1,500	0	A
	アシノナビル水和剤(ダニオーテフロアブル)	2,000	0	A
	ビフェナゼート水和剤(マイトコーネフロアブル)	1,500	0.5	A
	ビフルブミド水和剤(ダニコングフロアブル)	2,000	0.8	A
	スピロメシフェン水和剤(ダニゲッターフロアブル)	2,000	1.0	A
	シエノピラフェン水和剤(スターマイトフロアブル)	2,000	1.0	A
対照	水道水		0	A

^{a)}赤道部を境界としてこうあ側とていあ側のそれぞれについて指数で評価し、その平均を各果実の評価とした。調査果数は2果/区。
指数…0:薬斑無し、1:わずかな薬斑が認められる、2:軽度の薬斑が認められる、3:中程度の薬斑が認められる、4:重度の薬斑が認められる。

薬斑汚れ(I) = (こうあ側の指数 + ていあ側の指数) / 2

^{b)}薬斑汚れの平均値 = I の合計 / 調査果数

^{c)}A:1以下、B:1を上回る～3以下、C:3を上回る

3 利用上の留意点

(1) 処理は露地ほ場において、降雨の影響が無い条件下で行った。

(2) 降雨条件や果実の状態によって、汚れの程度は変化する。

4 試験担当者

環境研究室 研 究 員 山田 高之
環境研究室 研 究 員 古井 佑樹[※]
[※]現 鳥取農業改良普及所
環境研究室 室 長 北山 淑一

ナシのクワゴマダラヒトリに対する各種殺虫剤の殺虫効果の検討

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

近年、春季に多くの樹種を加害するクワゴマダラヒトリ（図1）やその他ケムシ類による被害が顕在化しつつある。ここでは、クワゴマダラヒトリの防除強化を目指し、殺虫効果または食害抑制効果が高い殺虫剤を明らかにした。

(2) 情報・成果の要約

春季のクワゴマダラヒトリ対策に、下記の殺虫剤7剤の効果が高い（表1）。

表1 高い効果を示した剤の一覧

商品名	希釈倍率（倍）	IRAC
オリオン水和剤 40	1,000	1A
アークリン水和剤	1,000 2,000	3A
サムコルフロアブル 10	5,000	28
ロムダンフロアブル	3,000	18
スカウトフロアブル	2,000	3A
マブリック水和剤 20	2,000 4,000	3A
トクチオン水和剤	800	1B

2 試験成果の概要

- (1) 4月18日に展葉直後のナシ葉を3枚採取し、各薬剤の薬液に3秒間浸漬した。葉を風乾後（図2）、プラスチックカップ内にクワゴマダラヒトリ幼虫5頭とともに同封し、同封3日後に生存個体数、達観で程度別に食葉面積を記録した（図3）。供試数は5個体/反復の3反復/薬剤とした。また、対照として無処理（水道水散布）区を設定し、補正死亡率*を以下の Abbott の補正式により算出した。

$$*補正死亡率(\%) = ((\text{対照の生存率} - \text{処理区の生存率}) / \text{対照の生存率}) \times 100$$

- (2) 4月中旬に薬剤を散布すると想定した場合、クワゴマダラヒトリ幼虫対象にオリオン水和剤 40 の 1,000 倍液およびアークリン水和剤 1,000 倍液、2,000 倍液、サムコルフロアブル 10 の 5,000 倍液、ロムダンフロアブル 3,000 倍液、スカウトフロアブル 2,000 倍液、マブリック水和剤 20 の 2,000 倍液、4,000 倍液、トクチオン水和剤 800 倍液は、殺虫効果または食害阻害効果が高く、実用性はあると考えられた（表2）。



図1 クワゴマダラヒトリ幼虫



図2 処理方法：葉を薬液に浸漬・風乾させる様子





図3 調査項目：食害程度の指標

表2 クワゴマダラヒトリ幼虫に対する各種薬剤の効果

商品名	希釈倍率 (倍)	反復数	平均供試 個体数(頭) ^a	平均生存 個体数(頭) ^b	補正死亡率 (%) ^c	食葉 程度 ^d	実用性
モスピラン顆粒水溶剤	4,000	3	5	4.7	6	++	
ジェイエース水溶剤	1,500	3	5	4.0	20	+	
オリオン水和剤40	1,000	3	5	0	100	+	○
アークリン水和剤	1,000	3	5	0	100	+	○
	2,000	3	5	0	100	+	○
パダンSG水溶剤	1,500	3	5	3.0	40	++	
サムコフロアブル10	5,000	3	5	1.0	80	+	○
コテツフロアブル	3,000	3	4.7	4.7	0	+++	
ディアナWDG	10,000	3	5	4.3	14	++	
トランスフォームフロアブル	2,000	3	5	4.3	14	++	
ロムダンフロアブル	3,000	3	5	3.3	34	+	○
スカウトフロアブル	2,000	3	5	0	100	+	○
コルト顆粒水溶剤	3,000	3	5	5.0	0	++	
マブリック水和剤20	2,000	3	5	0	100	+	○
	4,000	3	5	1.0	80	+	○
トクチオン水和剤	800	3	5	0	100	+	○
(対照) 無処理(水散布)		3	5	5.0	0	++	

^a 供試数は5個体/反復の3反復/薬剤、天敵に寄生された個体は供試数から除外した。

^b 苦悶虫は死虫として計数し、生存個体から苦悶虫は除外した。

^c 補正死亡率(%) = ((対照の生存率 - 処理区の生存率) / 対照の生存率) × 100

^d 食葉程度は食葉面積 100% : +++, 同 51~99% : ++, 50%以下 : +とした。

3 利用上の留意点

(1) 本県においてクワゴマダラヒトリ幼虫は3月下旬頃から5月中旬頃までナシ園に侵入する。

4 試験担当者

〔 環境研究室 研究員 皆川 雄哉
環境研究室 室長 北山 淑一 〕

ナシ・カキのハスモンヨトウに対する各種殺虫剤の殺虫効果の検討

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

近年、ハスモンヨトウ成虫がナシ園およびカキ園に飛来し、その幼虫による葉や果実の食害が発生している（図1、2）。本県では、過去に本種における薬剤感受性を評価しているが（園芸試験場, 1994, 2016）、近年は調査事例がない。そこで、本県の主要果樹におけるハスモンヨトウの防除強化を目指し、殺虫効果が高い殺虫剤を明らかにした。

(2) 情報・成果の要約

葉片浸漬法を用いてハスモンヨトウ3齢幼虫に対する各種薬剤の殺虫効果を評価した結果、下記の殺虫剤7剤（ジアミド系4剤、ピロール系1剤、カーバメート系1剤、スピノシン系1剤）の防除効果が高く、実用性はあると考えられた（表1）。

表1 高い効果を示した剤の一覧

商品名	希釈倍率(倍)	IRAC	系統名
オリオン水和剤 40	1,000	1A	カーバメート
ディアナWDG	5,000	5	スピノシン
コテツフロアブル	2,000	13	ピロール
サムコフロアブル 10	5,000	28	ジアミド
エクシレルSE	5,000	28	
テッパン液剤	2,000	28	
ヨーバルフロアブル	5,000	28	

2 試験成果の概要

- (1) 「農業害虫の薬剤感受性検定マニュアル（日本植物防疫協会，1997）」に基づく、葉片浸漬法により試験を行った。

園芸試験場内のナシ園でハスモンヨトウの卵塊を8月上旬に20個程度採取・飼育し、試験には次世代の3齢幼虫を供試した。葉片浸漬法では供試植物にキャベツ葉（直径6cm）を用いた。2枚/薬剤のキャベツ葉を20秒間薬剤浸漬し、風乾させた後、プラスチックカップ内にキャベツ葉と幼虫を10頭/反復、3反復/薬剤同封した。その後は恒温器室にて室温25℃、長日条件（日長：長日16h、短日8h）で管理し、薬剤処理1、3、7日後に供試虫の生・死虫数を調査した。また、対照として薬剤無散布の無処理区を設定し、補正死亡率*を以下のAbbottの補正式により算出した。

$$\text{*補正死亡率(\%)} = ((\text{対照の生存率} - \text{処理区の生存率}) / \text{対照の生存率}) \times 100$$

- (2) ハスモンヨトウ3齢幼虫に対して防除効果（薬剤処理7日後）が高かったのはオリオン水和剤40の1,000倍液、ディアナWDG 5,000倍液、コテツフロアブル 2,000倍液、サムコフロアブル 5,000倍液、エクシレルSE 5,000倍液、テッパン液剤 2,000倍液、ヨーバルフロアブル 5,000倍液だった。また、効果があったのはヨーバルフロアブル 10,000倍液、キックオフ顆粒水和剤 2,000倍液だった（表2）。



図1 幼虫によるナシ葉への食害



図2 幼虫によるナシ果実への食害

表2 ハスモンヨトウ3齢幼虫に対する防除効果(葉片浸漬)^a

商品名	希釈倍率(倍)	IRAC ^b	補正死亡率 ^d			判定 記号 ^e
			1日後	3日後	7日後	
オリオン水和剤40	1,000	1A	100	100	100	◎
ダイアジノンMC	1,500	1B	1.2	0.0	6.7	×
アグロスリン水和剤	2,000	3A	21.4	36.7	60.0	△
テルスター水和剤	1,000	3A	2.4	26.7	53.3	△
ディアナWDG	5,000	5	96.7	100	100	◎
コテツフロアブル	2,000	13	100	100	100	◎
サムコルフロアブル10	5,000	28	100	96.7	96.7	◎
エクシレルSE	5,000	28	89.3	93.3	93.3	◎
テッパン液剤	2,000	28	92.9	73.3	93.3	◎
ヨーバルフロアブル	5,000	28	71.4	76.7	93.3	◎
	10,000	28	85.7	76.7	86.7	○
フェニックスフロアブル	4,000	28	14.3	6.7	43.3	×
キックオフ顆粒水和剤	2,000	28, 4A	75.0	76.6	83.3	○
無処理(水散布)		死亡率(%) ^c	3.3	0	0	

a 供試数は10頭/反復の3反復

b 1A: カーバメート系、1B: 有機リン系、3A: ピレスロイド系、4A: ネオニコチノイド系、5: スピノシン系、13: ピロール系、28: ジアミド系

c 死亡率(%)=(処理区の死亡虫数/処理区の供試虫数)×100、苦悶虫は死虫として計測

d 補正死亡率(%)=((対照の生存率-処理区の生存率)/対照の生存率)×100)

e 判定記号: 薬剤処理7日後の防除効果(補正死亡率)を記号で示す

◎: 効果は高い(補正死亡率90以上)、○: 効果はある(補正死亡率89~70)、

△: 効果は認められるがその程度は低い(補正死亡率69~50)、×: 効果は低い(補正死亡率50未満)

3 利用上の留意点

(1) ハスモンヨトウ老齢幼虫では防除効果が劣る可能性があるため、注意が必要である。

4 試験担当者

〔 環境研究室 研究員 皆川 雄哉
環境研究室 室長 北山 淑一 〕

鳥取県のブドウ園におけるダニ類の発生種および発生時期

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

本県におけるブドウ圃場において、年次変動はあるもののダニ類が多発生する園地もみられ、生産現場から防除対策が要望されている。そこで、ハダニ類を効率的に防除するために、県東中部におけるダニ類の発生種及び発生時期を明らかにした。

(2) 情報・成果の要約

- 1) 県東中部のブドウ園におけるダニ類の発生種はブドウヒメハダニ、カンザワハダニであった。
- 2) 発生時期は、ブドウヒメハダニは5月中旬に新梢基部の寄生が確認された。また、カンザワハダニは7月中旬に葉の寄生が確認され、8月には多くの園で葉の寄生が確認された。

2 試験成果の概要

- (1) 東部5地点、中部8地点のブドウ園において、4月以降約1か月ごとに調査を行った。
- (2) 調査を実施した2025年は、梅雨明けが6月27日頃と統計開始以降最も早く、その後も高温乾燥条件であったため、ダニ類の増殖には好適であったと考えられる。
- (3) ブドウヒメハダニは1園のみで5月中旬（展葉6～7枚頃）に新梢基部での寄生が認められた。6月中旬、7月中旬調査時には新梢基部での寄生は認められなかったが、葉での寄生が認められた。また、寄生された葉では萎縮症状が見られた（データ省略）。
- (4) カンザワハダニは、調査開始の7月中旬から一部のほ場で寄生が認められ、8月中下旬頃には調査園13圃場のうち8園（約6割）で寄生が認められた（表1）。
- (5) ナミハダニの寄生葉またはブドウサビダニの被害新梢は、全ての調査園において認められなかった（データ省略）。

表1 カンザワハダニの寄生葉率および1葉あたり虫数の推移

調査園	市町村	品種	作型	調査時期		
				7月16、17日	8月18～22日	9月23、24日
				寄生葉率（％）、1葉あたり寄生雌成虫数（頭）		
A	鳥取市国府町	シャインマスカット	露地簡易雨よけ栽培	0％、0頭	45％、23.7頭	90％、8.6頭
B		シャインマスカット		0％、0頭	0％、0頭	0％、0頭
C	鳥取市河原町	瀬戸ジャアッヅ	露地簡易雨よけ栽培	0％、0頭	0％、0頭	0％、0頭
D	八頭郡八頭町	ピオーネ	露地簡易雨よけ栽培	0％、0頭	0％、0頭	0％、0頭
E		ピオーネ		0％、0頭	15％、0.2頭	5％、1.45頭
F	東伯郡湯梨浜町	シャインマスカット	無加温ハウス栽培	5％、0.1頭	80％、6.8頭	35％、0.6頭
G		シャインマスカット		0％、0頭	30％、0.9頭	45％、1.3頭
H	東伯郡北栄町	シャインマスカット	無加温ハウス栽培	0％、0頭	100％、37.2頭	15％、0.3頭
I		シャインマスカット		0％、0頭	75％、6.8頭	30％、0.4頭
J		シャインマスカット		95％、22.8頭	25％、0.8頭	15％、0.3頭
K	東伯郡琴浦町	巨峰	無加温ハウス栽培	0％、0頭	0％、0頭	30％、3.9頭
L		シャインマスカット		0％、0頭	85％、16.2頭	10％、0.2頭
M		巨峰		0％、0頭	0％、0頭	0％、0頭

注) はカンザワハダニの葉への寄生が認められた調査園及び調査時期

3 利用上の留意点

- (1) 梅雨明けが早く、夏季が高温乾燥である条件下での調査である。
- (2) 気象条件や圃場管理によって、ダニ類の発消長は変化する。

4 試験担当者

環境研究室	研	究	員	皆	川	雄	哉
環境研究室	室		長	北	山	淑	一

ネギのシロイチモジヨトウに対する各種殺虫剤の殺虫効果の検討（第2報）

1 情報・成果の内容

（1）背景・目的

本県ネギ栽培における重要害虫でネギの葉身に食入し加害するシロイチモジヨトウに対して高い防除効果を示す9剤を2023年度の新しい技術第62集で報告した。2024年度に新しく検討した3剤について報告する。

（2）情報・成果の要約

- 1）2024年度に3剤を供試した結果、クロルフェナピル水和剤（商品名：コテツフロアブル）は高い防除効果が見られた。
- 2）2年間の試験の結果、下記の10剤が高い防除効果が見られた（表1）。

表1 高い防除効果を示した剤の一覧

薬剤名（商品名）	希釈 倍率	IRAC
スピノサド水和剤(スピノエース顆粒水和剤)	5,000	5
スピネトラム水和剤（ディアナSC）	2,500	5
インドキサカルブ水和剤（トルネードエースDF）	2,000	22A
メタフルミゾン水和剤（アクセルフロアブル）	1,000	22B
テトラニリプロール水和剤（ヨーバルフロアブル）	2,500	28
クロラントラニリプロール水和剤（プレバソンフロアブル5）	2,000	28
シアントラニリプロール水和剤（ベネビアOD）	2,000	28
フルキサメタミド乳剤（グレーシア乳剤）	2,000	30
ブロフラニリド水和剤（ブロフロアSC）	2,000	30
クロルフェナピル水和剤（コテツフロアブル）	2,000	13

2 試験成果の概要

- （1）人工飼料（インセクタLFS）を用いた食餌浸漬法により試験を行った。
- （2）供試虫はシロイチモジヨトウ3齢幼虫（2023年に弓浜干拓白ネギほ場より採取し、累代飼育個体）で試験を行った。
- （3）クロルフェナピル水和剤は処理7日後で死虫率90%以上の高い防除効果が見られた（表2）。
- （4）2年間の試験の結果、スピノサド水和剤、スピネトラム水和剤、インドキサカルブ水和剤、メタフルミゾン水和剤、テトラニリプロール水和剤、クロラントラニリプロール水和剤、シアントラニリプロール水和剤、フルキサメタミド乳剤、ブロフラニリド水和剤、クロルフェナピル水和剤は処理7日後で死虫率90%以上の高い防除効果が見られ、フルフェノクスロン乳剤、ルフェヌロン乳剤は死虫率20%以下で殺虫効果が低いと考えられた（表2）。

表2 シロイチモジヨトウに対する各種薬剤の殺虫効果（2023年、2024年）

試験実施 年度	薬剤名	希釈 倍率	供試 虫数	平均死虫率（％）		
				処理 1 日後	処理 3 日後	処理 7 日後
2023年度	スピノサド水和剤	5,000	60	90.0	96.7	100
	スピネトラム水和剤	2,500	60	96.7	100	100
	エマメクチン安息香酸塩乳剤	1,000	60	63.3	71.7	71.7
	フルフェノクスロン乳剤	4,000	60	0	0	3.3
	ルフェヌロン乳剤	2,000	60	0	6.7	13.3
	インドキサカルブ水和剤	2,000	60	75.0	83.3	91.7
	メタフルミゾン水和剤	1,000	60	68.3	86.7	90.0
	テトラニプロール水和剤	2,500	60	76.7	88.3	100
	クロラントラニプロール水和剤	2,000	60	61.7	76.7	98.3
	シアントラニプロール水和剤	2,000	60	68.3	83.3	100
	フルベンジアミド水和剤	2,000	60	46.7	66.7	88.3
	フルキサメタミド乳剤	2,000	60	95.0	100	100
	プロフラニド水和剤	2,000	60	95.0	100	100
	ピリダリル水和剤	1,000	60	6.7	65.0	88.3
	無処理	-	60	0	0	0
2024年度	エマメクチン安息香酸塩・ルフェヌロン水和剤	1,000	30	56.7	73.3	76.7
	BT水和剤	1,000	30	0	13.3	73.3
	クロルフェナビル水和剤	2,000	30	80.0	96.7	100
	無処理	-	30	0	0	0

3 利用上の留意点

- （１）本試験は実験室内での試験結果のため、実際には場で使用した際の防除効果と異なる可能性がある。

4 試験担当者

環境研究室 研究員 竹中 春人
 研究員 鈴木 祐*
 *退職
 室 長 米村 善栄*
 *現 園芸試験場 次長
 室 長 北山 淑一

ネギのネギアザミウマに対する各種殺虫剤の殺虫効果の検討

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

ネギアザミウマは、ネギを加害する主要な病害虫の一種であり、難防除の微小害虫である。本県では、過去に本種における薬剤感受性を評価しているが（竹内，2009）、近年は調査事例が存在しない。そこで、県西部白ネギほ場より採集したネギアザミウマを用いて各種薬剤の殺虫効果について検討した。

(2) 情報・成果の要約

1) 12 剤について供試した結果、下記の 5 剤は高い防除効果が見られた（表 1）。

表1 高い防除効果を示した剤の一覧

薬剤名(商品名)	倍率	IRAC
シベルメトリン乳剤（アグロスリン乳剤）	2,000倍	3 A
ニテンピラム水溶剤（ベストガード水溶剤）	1,000倍	4 A
チオシクラム水和剤（リーフガード顆粒水和剤）	1,500倍	14
フルキサメタミド乳剤（グレーシア乳剤）	2,000倍	30
フロメトキン水和剤（ファインセーブフロアブル）	1,000倍	34

2 試験成果の概要

(1) 柴尾（2013）の方法に従って葉片浸漬法により試験を行った。

(2) 供試虫は 2023 年に米子市和田地区、境港市渡地区ネギほ場より採集し、累代飼育した個体群を使用した。また、どちらの個体群も産雄単為生殖型であった。

(3) シベルメトリン乳剤、ニテンピラム水溶剤、チオシクラム水和剤、フルキサメタミド乳剤、フロメトキン水和剤は両地区ともに補正死亡率 90%以上と高い防除効果が見られた（表 2）。

表2 ネギアザミウマに対する各種薬剤の殺虫効果（2025年）

薬剤名（商品名）	IRAC	希釈 倍率	供試 虫数	米子市和田		境港市渡	
				死虫率（％）		死虫率（％）	
				平均	補正 死亡率 （％）	平均	補正 死亡率 （％）
シベルメトリン乳剤（アグロスリン乳剤）	3A	2,000	30	96.7	96.4	100	100
ジノテフラン水溶剤（アルバリン顆粒水溶剤）	4A	2,000	30	83.3	82.1	76.7	75.0
ニテンピラム水溶剤（ベストガード水溶剤）	4A	1,000	30	100	100	100	100
スピネトラム水和剤（ディアナSC）	5	2,500	30	70.0	67.9	90.0	89.3
アバメクチン乳剤（アグリメック）	6	500	30	96.7	96.4	86.7	85.7
ピリフルキナゾン水和剤（コルト顆粒水和剤）	9B	2,000	30	36.7	32.1	90.0	89.3
チオシクラム水和剤（リーフガード顆粒水和剤）	14	1,500	30	93.3	92.9	100	100
スピロテトラマト水和剤（モベントフロアブル）	23	2,000	30	66.7	64.3	63.3	60.7
シアントラニリプロール水和剤（ベネビアOD）	28	2,000	30	56.7	53.6	90.0	89.3
フロニカミド顆粒水和剤（ウララDF）	29	1,000	30	63.3	60.7	60.0	57.1
フルキサメタミド乳剤（グレーシア乳剤）	30	2,000	30	100	100	100	100
フロメトキン水和剤（ファインセーブフロアブル）	34	1,000	30	100	100	100	100
無処理		-	30	6.7	-	6.7	-

補正死亡率 = (薬剤処理区の死虫率 - 対照区の死虫率) / (100 - 対照区の死虫率) × 100

3 利用上の留意点

- (1) 本試験は実験室内での試験結果であるため、実際には場で使用した際の防除効果と異なる可能性がある。
- (2) 本検定法は問題点として、脱皮害剤など幼虫に作用する薬剤、効果の発現が遅効的な薬剤、薬液の直接的な接触により殺虫効果が発現する薬剤の検定は難しい点が挙げられている（柴尾，2013）。

4 試験担当者

環境研究室	研究員	竹中	春人
	研究員	鈴木	祐 [※]
			[※] 退職
	室長	米村	善栄 [※]
	[※] 現	園芸試験場	次長
	室長	北山	淑一

弓浜砂丘地域における地下水位と白ネギ湿害の実態調査

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

これまで弓浜砂丘地域の白ネギの湿害に関する調査事例は少なく、2021年の記録的大雨被害を機に、白ネギの湿害が多発する現地ほ場において、大雨後の湿害発生と地下水位、土壌pFとの関係、湿害の被害事例を整理した。

(2) 情報・成果の要約

- 1) 白ネギは大雨後の地下水位が地表面から40cm以上の高さで、ネギ茎盤近傍の土壌pF 1.3未満(過湿)が2日以上継続すると湿害が発生する。
- 2) 湿害が発生すると、根傷みにより生育量が低下し、生育後半の大きなネギでは、腐敗・欠株が助長される。また畝半壊以上の重度な畝崩が生じた後に土寄せを行うと、腐敗・欠株が更に助長されるため、できる限り土寄せを控える。

2 試験成果の概要

- (1) 2022～2025年の4年間、4月中下旬～5月中旬定植、9～10月に収穫する作型で栽培期間中に降水量と地下水位、ネギ茎盤近傍の土壌pFを調査し、白ネギの湿害の発生状況と生育・収量への影響を調査した。地下水位は直径18cmの塩ビパイプを地面に埋設し、地表面を基準に水位の高さを調査した。なお、毎年排水対策として定植前のサブソイラー施工と明渠排水を行った。
- (3) 各年次の降水量と地下水位、湿害の発生時期をみると、2023年は降水量140mm以上の大雨が3回あり、その度に地下水位は40cm以上の高さに上昇し湿害が確認された。2024、2025年も同様に降水量100mm以上の大雨後に地下水位40cm以上となり湿害が確認された(図1)。
- (4) 各年次の土壌pFは、いずれの年も湿害発生時にpF1.3未満(過湿)が2日以上継続していた(図2)。
- (5) 過湿の継続日数と地温の関係をみると、2023年5月29日の大雨時は、地温20℃で過湿が2日間継続した区画では湿害による根傷みは発生せず、10日間継続した区画で発生した。同年7月9日の大雨時は、地温25℃で過湿が2日間継続して発生した(図3、4)。このことから高地温が湿害を助長すると考えられた。
- (6) 各年次で100mm以上の大雨の1～2週間後に生育調査を行い、いずれの年も湿害による根傷みが確認された。2023年は5月末、7月上旬に湿害があり、ネギの生育は6月以降にかなり遅れたが、腐敗・欠株が少なく、生存株率は80%であった。2025年は8月中旬に湿害があり、生育後半の大きなネギであり、腐敗・欠株がやや多く、生存株率は70%であった(表2、3)。
- (7) 2024年は7月中旬、8月末に湿害があり、畝が半壊するような重度な畝崩れが生じたため(表1)、畝修復の土寄せを行った結果、腐敗・欠株が多発し、生存株率は34%であった(表2、3)。

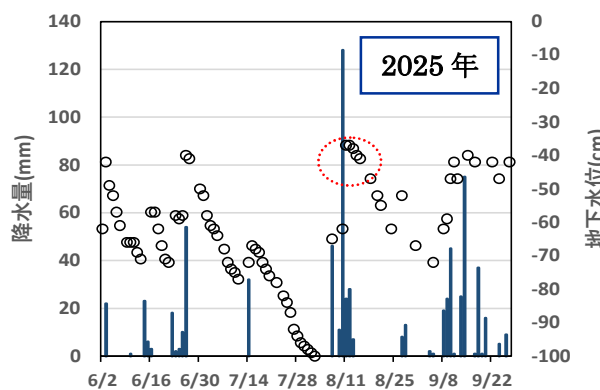
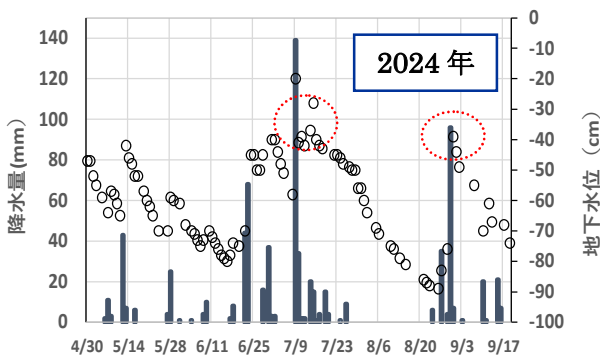
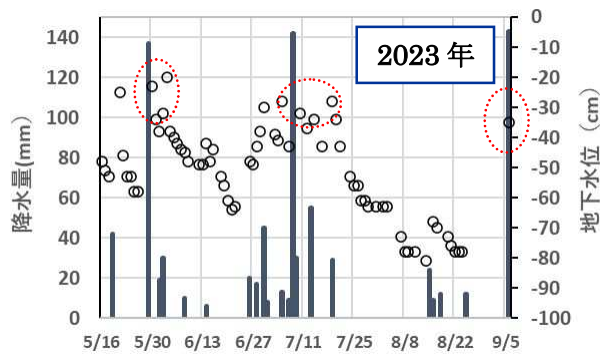
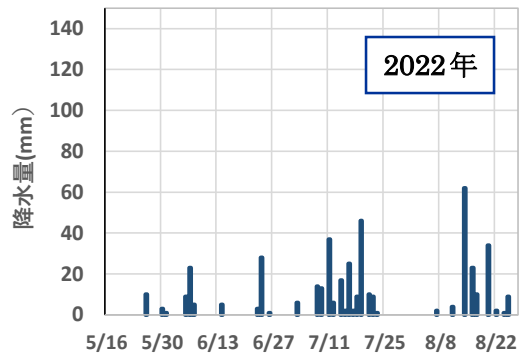


図1 各年次の降水量と地下水位、湿害時期

棒グラフは降水量、○は地表面からの地下水位を示す
赤点線で囲った箇所は湿害を確認した時期を示す
降水量は鳥取地方気象台境測候所のデータを引用した

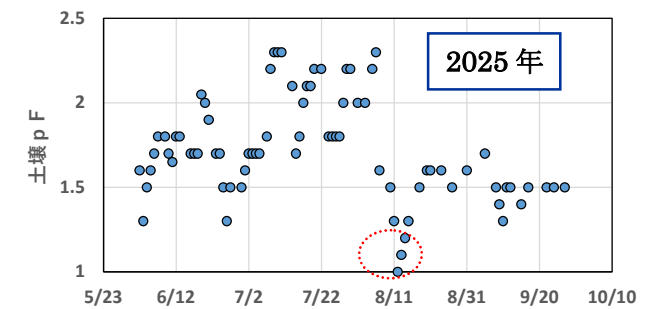
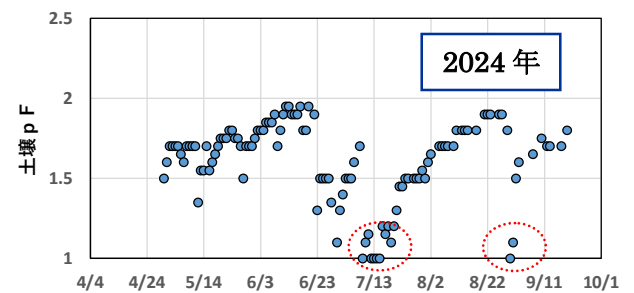
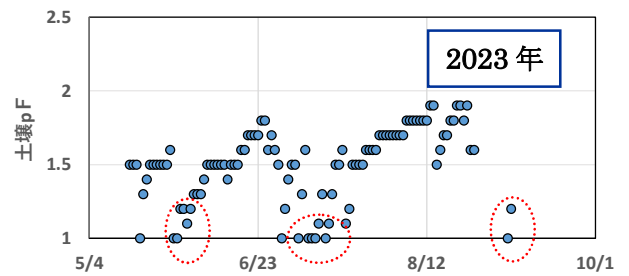


図2 各年次の土壌pF、湿害時期

赤点線で囲った箇所は湿害を確認した時期を示す
土壌水分計(DM8、竹村製作所)でpF値を測定した
pF1以下の数値は、pF1に含めた(過湿を示す)

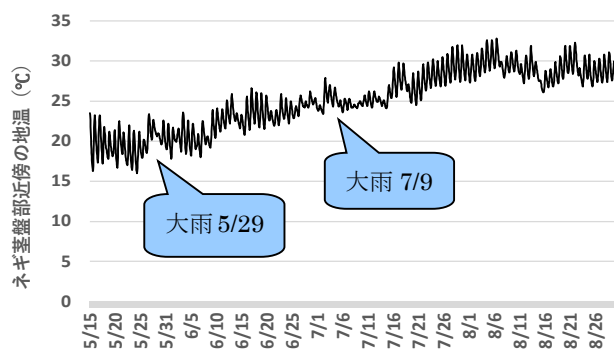


図3 ネギ茎盤近傍の地温 (2023 年)

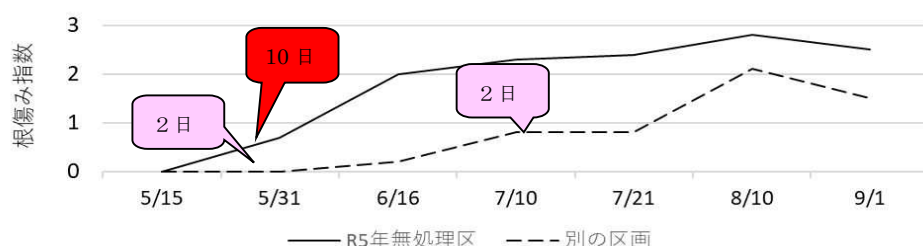


図4 ネギの湿害による根傷みの進行 (2023 年)

【根傷み指数】 0:健全、1:水浸状・褐変が少しみられる、2:根の半部分が水浸状・褐変、3:根の殆どが水浸状・褐変

図中の注釈は、ネギ茎盤近傍の過湿(pF1.3 未満)が継続した日数を示す

表1 各年次の土寄せ実施日

試験年	定植日	土寄せ実施日と大雨による畝崩被害					
		5月	6月	7月	8月	9月	10月
2022年	4月21日	18日	1日, 15日	13日, 28日	—	5日	3日
2023年	4月13日	18日	15日	3日	26日	軽度な畝崩, 20日	4日
2024年	4月16日	20日	19日	重度な畝崩, 17日	2日, 21日	重度な畝崩, 5日	
2025年	5月14日	—	5日, 17日, 30日	14日	軽度な畝崩, 18日	8日	

大雨の畝崩れ被害:2022 年なし、2023 年 9 月 6 日、2024 年 7 月 9 日、8 月 30 日、2025 年 8 月 9 日

【重度な畝崩】 畝半壊以上で、直ちに修復しなければネギが倒伏するような被害を示す

【軽度な畝崩】 畝の側面が軽く崩れたり亀裂が入るなど、直ちに修復する必要がない程度の被害を示す

表2 各年次の生育 (大雨滞水後)

試験年	6月				7月				8月			
	草丈 (cm)	葉鞘径 (mm)	生重 (g/本)	根傷み 指数	草丈 (cm)	葉鞘径 (mm)	生重 (g/本)	根傷み 指数	草丈 (cm)	葉鞘径 (mm)	生重 (g/本)	根傷み 指数
2022年	—	—	—	—	—	—	—	—	80.5	19.0	198.9	0
2023年	40.8	11.1	29.3	2.0	59.5	12.6	62.6	2.4	62.0	14.0	90.1	2.8
2024年	—	—	—	—	68.6	17.3	116.5	1.9	68.2	17.8	121.9	3.0
2025年	—	—	—	—	—	—	—	—	77.0	17.9	141.5	1.8

調査日:2022 年 8 月 26 日、2023 年 6 月 16 日、7 月 10 日、8 月 10 日、2024 年 7 月 19 日、8 月 6 日、2025 年 8 月 14 日

【根傷み指数】 0:健全、1:水浸状・褐変が少しみられる、2:根の半部分が水浸状・褐変、3:根の殆どが水浸状・褐変

表 3 各年次の上物収量

試験年	本数 (本/a)	重量 (kg/a)	一本重 (g/本)	生存株率 (%)
2022年	3,500	476.3	136.1	97.2
2023年	2,800	203.7	72.0	80.0
2024年	420	23.4	55.9	34.0
2025年	2,367	229.3	96.9	70.5

調査日:2022年11月8日、2023年10月30日、2024年9月22日、2025年9月29日

各年次ともチェーンポット育苗、栽植密度 3,500 本/aで定植した

3 利用上の留意点

- (1) 地下水位が高い弓浜砂丘地域（砂質土壌）における結果であり、他の地域および土壌については別途検討が必要である。
- (2) 近隣のは場間で地下水位が異なるため、湿害調査を行う際はネギ茎盤近傍の土壌 p F で整理することが望ましい。

4 試験担当者

弓浜砂丘地分場 分場長 井上浩

地下水位が高いほ場での白ネギ排水対策

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

地下水位の高い弓浜砂丘地域では、近年の集中豪雨により白ネギの湿害が多発している。2021 年の記録的大雨被害を機に排水対策試験に取り組み、ほ場の傾斜付けと客土による排水対策を確立した。

(2) 情報・成果の要約

- 1) 飛砂等により中央部が凹んだ形状のほ場において、ほ場端の表土を中央に盛土し 0.2% の傾斜付けすることで、表面排水を促進することができる。
- 2) しかし、大雨後の地下水位が地表面から 30cm 以上の高さまで上昇するほ場では、傾斜付けで表面排水を促進しても、ほ場両端の低い場所では湿害を生じる。
- 3) 対策として、地下水位が地表面から 40cm 以上になるよう、客土をすることで湿害を回避することができる。
- 4) 客土の入手が困難な場合、ほ場端をバックホーで掘削した土壌を用いることができる。

2 試験成果の概要

- (1) 湿害が頻発する現地ほ場をレーザー測量器では場面を計測すると、高低差 9 cm のすり鉢状のほ場であった (図 1)。2023 年はフロントローダーでは場両端の表土を中央に盛土して 0.2% の傾斜付けをし (以下、傾斜区)、未整地区画を無処理区とした (図 2)。その後、サブソイラーで硬盤破碎して 4 月 14 日に白ネギを定植し、無処理区と生育、収量を比較した。
- (2) 大雨後、無処理区 (中央) の凹んだ箇所排水が悪かったのに対し、傾斜区は中央から両端へスムーズに排水でき、表面排水が 1 ~ 2 日早まった。根域の過湿状態も傾斜区が 2 ~ 4 日早く解消された。傾斜区 (北・南側) は、無処理区 (中央) と同様に根域の過湿期間が長く、地下水位上昇で雨水の地下浸透が抑制されていたと推察された (表 1、図 3)。
- (3) 湿害による根傷みは、無処理区 (中央) と傾斜区 (北・南側)、無処理区 (北・南側)、傾斜区 (中央) の順に大きく、根域の過湿期間が長いほど発生が助長された (図 4)。
- (4) ネギの生育は、傾斜区 (北・南側) は排水不良で草丈、地上部重ともに無処理区より劣ったが、傾斜区 (中央) は草丈、葉鞘径、地上部重のいずれも無処理区より良く、傾斜付けによる排水改善効果が認められた (表 2)。
- (5) 2024 年は客土を行い、対照区よりほ場面を 8 cm、15cm 高くした区 (以下、嵩上げ区) を設置した (図 5)。客土は、バックホーでは場端 (深さ 70cm、幅 3 ~ 5 m、長さ 20m) を掘削し確保した。掘削箇所はそのまま、明渠排水を流す貯水池 (お堀) として利用した。サブソイラーで硬盤破碎して 4 月 16 日に白ネギを定植し、対照区 (客土なし) と生育、収量を比較した。
- (6) 嵩上げ後の土壌化学性は、下層土を用いたため施工前に比べ各養分含量は低下したが、栽培する上で大きな影響はなかった (表 5)。
- (7) 大雨後、根域の過湿が解消するまでの日数は、対照区で 12 日を要したが、8 cm 嵩上げ

区は7日、15cm 嵩上げ区は2日に短縮できた(表3)。

(8) 湿害による根傷み程度は、15cm 嵩上げ区、8cm 嵩上げ区、対照区の順に軽く、白ネギの地上部重、根重は15cm 嵩上げ区が最も優れた(表4)。

(9) 7月9日の大雨後の地下水位は地表面から20~30cmの高さまで上昇した(図6)。排水対策効果は15cmの嵩上げで高かったことから、大雨時の最高地下水位からほ場面まで40cm以上になるよう嵩上げすることで湿害を回避できると考えられた。

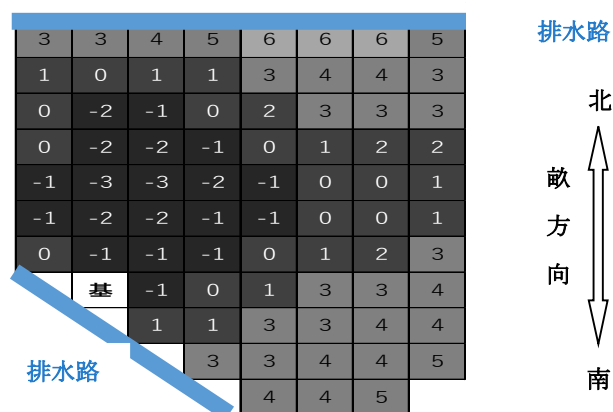


図1 ほ場面の高さ(整地前)

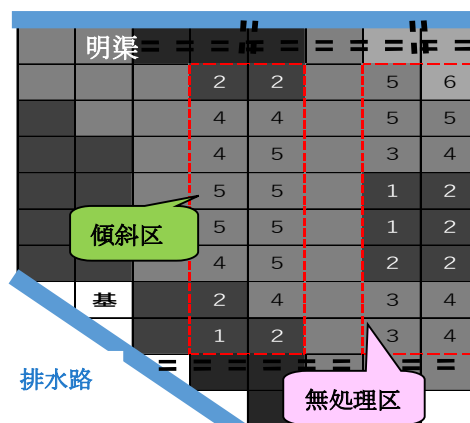


図2 各区のほ場面の高さ(2023年整地後)

図中の数字は、基準地点からの高低差(cm)を示す、1マスは5m×5mの区画

表1 大雨後の排水状況

試験区	5月30日大雨(140mm)		7月10日大雨(145mm)	
	表面排水 期間	根域過湿 期間	表面排水 期間	根域過湿 期間
傾斜(中央)	1日後	2日後	1日後	4日後
傾斜(北側、南側)	2日後	7日後	2日後	8日後
無処理(中央)	3日後	7日後	2日後	8日後
無処理(北側、南側)	1~2日後	2~4日後	1~2日後	4~8日後

表面排水期間は、大雨後から畝間滞水が見えなくなるまでの日数

根域過湿期間は、大雨後からネギ茎盤近傍のpF1.3未満が継続した日数

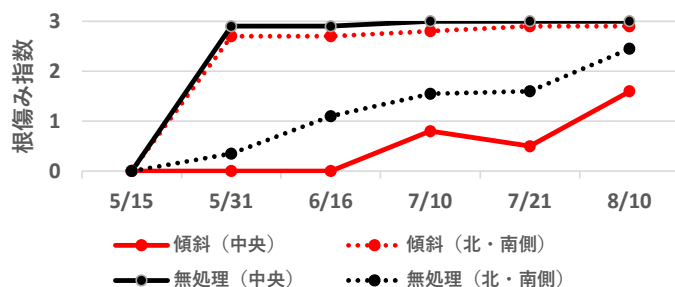


図4 各区の湿害による根傷み

【根傷み指数】0:健全、1:水浸状・褐変が少し、2:根の半分が水浸状・褐変、3:ほぼ水浸状・褐変

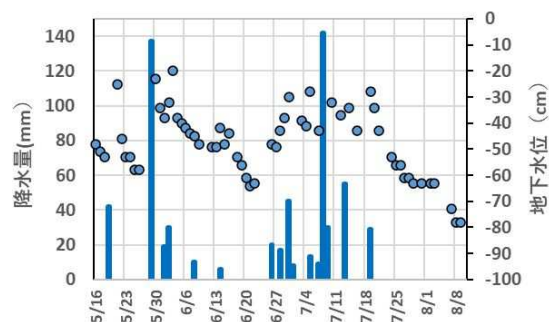


図3 降水量と地下水位(2023年)

棒グラフは降水量、○は地下水位を示す

地下水位は、ほ場基準点からの高さを示す

表2 ネギの生育

8月10日調査

試験区	草丈 (cm)	葉鞘径 (mm)	地上部重 (g/本)
傾斜付(中央)	68.7 a	16.0 a	135.2 a
傾斜付(北側、南側)	36.0 b	7.7 b	17.3 b
無処理(中央)	42.7 b	9.7 b	31.8 b
無処理(北側、南側)	64.3 a	14.7 a	101.3 a

異なるアルファベットは、Tulkey-Kramer 多重比較で5%

の有意差あり

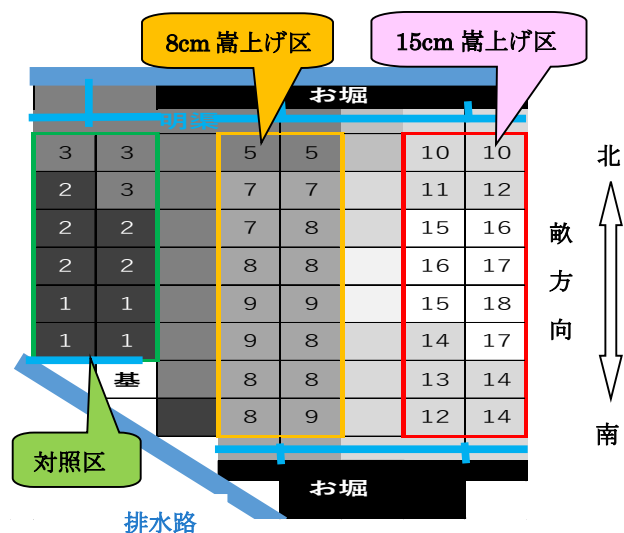


図5 各区のは場面の高さ(2024 年整地後)

図中の数字は、基準地点からの高低差(cm)を示す、1マスは5m×5mの区画

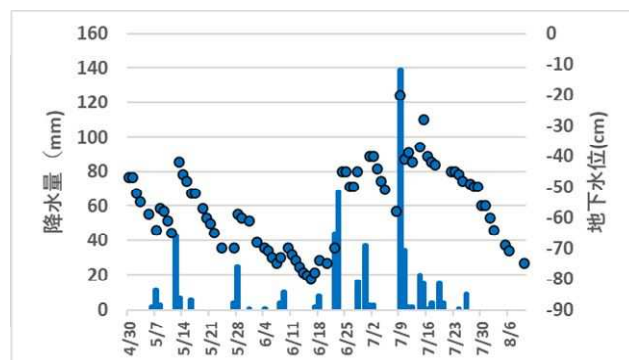


図6 降水量と地下水位 (2024 年)

棒グラフは降水量、○は地下水位を示す

地下水位は、ほ場基準点からの高さを示す

表3 大雨後の排水状況

試験区	7月9日大雨(140mm)	
	表面排水期間	根域過湿期間
15cm嵩上げ	1日後	2日後
8cm嵩上げ	1日後	7日後
対 照	2日後	12日後

表面排水期間は、大雨後から畝間滞水が見えなくなるまでの日数

根域過湿期間は、大雨後からネギ茎盤近傍のpF1.3 未満が継続した日数

表4 ネギの生育と湿害による根傷み

試験区	7月19日						8月6日					
	草 丈 (cm)	葉鞘径 (mm)	地上部重 (g/本)	根 重 (g/本)	根傷み 指数		草 丈 (cm)	葉鞘径 (mm)	地上部重 (g/本)	根 重 (g/本)	根傷み 指数	
15cm嵩上げ	71.3	19.5	174.4	6.3	0.5	a	71.2	19.0	173.2	a	4.5	a
8cm嵩上げ	70.6	18.1	147.6	2.9	1.0	b	69.4	18.4	155.4	a	2.1	b
対 照	68.6	17.3	116.5	2.2	2.0	c	68.2	17.8	121.9	b	1.5	b

異なるアルファベットは Tulkey-Kramer 多重検定で5%有意差を示す

根傷み指数は中央値、異なるアルファベットはクラスカル・ワーリス検定で5%有意差を示す

【根傷み指数】 0:健全、1:水浸状・褐変が少し、2:根の半分が水浸状・褐変、3:ほぼ水浸状・褐変

表5 嵩上げに用いた下層土と嵩上げ後の土壌化学性

採取土壌	p H	EC (mS/cm)	可給態リン酸 (mg/100g)	交換性塩基(mg/100g)			T-C (%)
				加里	石灰	苦土	
嵩上げ前の作土	6.8	0.04	229	7	81	11	0.5
嵩上げ後の作土	7.0	0.04	144	5	80	10	0.4
嵩上げに用いた下層土	7.0	0.04	51	5	47	5	0.2

3 利用上の留意点

- (1) 地下水位が高い弓浜砂丘地域（砂質土壌）における結果であり、他の地域および土壌については別途検討が必要である。
- (2) 掘削した土壌で嵩上げをする場合は、石礫の多い場所での掘削を避け、ネギ作付け前に土壌分析を行うこと。

4 試験担当者

弓浜砂丘地分場 分場長 井上浩

シンテッポウユリの露地盆出荷作型における化学肥料施用量の削減

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

近年、環境問題に関する意識が高まっており、「みどりの食糧システム戦略」では化学肥料を 2050 年までに 30%削減する目標が掲げられている。元肥を多く投入するシンテッポウユリについても化学肥料の削減が求められる。本試験では、元肥の化学肥料の 50%削減を 3 年間検討した。

(2) 情報・成果の要約

4 月下旬定植の露地盆出荷作型において、元肥の化学肥料である LP140 の施用量を慣行と比べて半減させても、定植約 1 週間後と 6 月下旬の葉色が低下するタイミングで適量の追肥を行えば、慣行施肥と同等の切り花品質を確保できる。

2 試験成果の概要

- (1) ‘F₁ オーガスタ EX’ を供試品種として、表 1 のとおり 2023 年から 2025 年にかけて化学肥料施用量削減試験を行った。

表 1 化学肥料施用量削減試験における処理区の施肥設計

处理区	元肥 (kg/a) ^{注1)}		追肥 (kg/a)		化学肥料 削減率 ^{注3)}
	堆肥	LP140	有機化成A801		
			5月上旬	6月下旬 ^{注2)}	
慣行区	500	16	10	10	—
化学肥料半減区	500	8	10	10	27.5%

注 1) 堆肥の肥料成分 N : P : K = 2% : 3.5% : 2.0%
R5 年のみ慣行の LP140 施用量が 13kg/a、化学肥料半減区が 6.5 kg/a
注 2) 葉色 (SPAD) を計測し、45 以下になったとき追肥
注 3) 慣行の化学肥料量を 100%としたときの削減率
注 4) 土壌改良剤 (元肥) : セルカフレンド 16kg/a、ミミル宝素 16kg/a
注 5) 土壌の種類 : 黒ボク土

- (2) 葉色の推移は、処理区間で差はほとんどなく、5 月下旬から 6 月下旬にかけて低下し、6 月下旬から 7 月下旬にかけて上昇した (図 1)。
- (3) 土壌 EC の推移は、7 月下旬までは処理区間で差はほとんどなく、4 月下旬から 6 月下旬にかけて低下し、6 月下旬から 8 月中旬にかけて上昇した (図 2)。
- (4) 土壌中の無機態窒素は、いずれの年も調査期間の大半は慣行区が化学肥料半減区より多かった。いずれの区も 4 月下旬から 6 月下旬にかけて低下し、6 月下旬から 8 月中旬にかけて上昇した (図 3)。
- (5) 切り花品質は、いずれの年も処理区間で大きな差はなかったが、2025 年は定植後の強風の影響で抽台が遅れたため、他の年と比べて切花重、切花長、止葉長、輪数の値が低くボリュームの劣る草姿だった (表 2)。

(6) 葉色および土壌 EC、無機態窒素、切り花品質の調査結果から、元肥の LP140 の施用量を慣行と比べて半減させても、定植約 1 週間後と 6 月下旬の葉色が低下するタイミングで適量の追肥を行えば、慣行施肥と同等の切り花品質を確保できると考えられた。

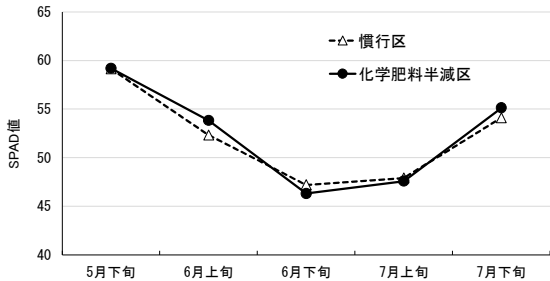


図 1 葉色 SPAD 値の推移（3 年間のデータ平均）

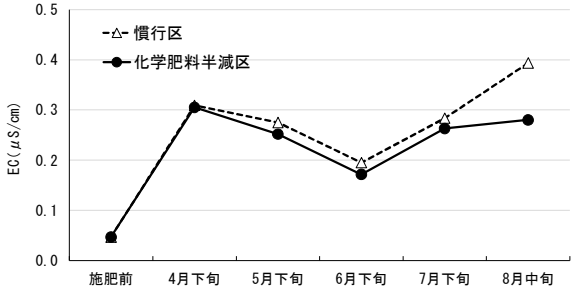


図 2 土壌 EC の推移（3 年間のデータ平均）

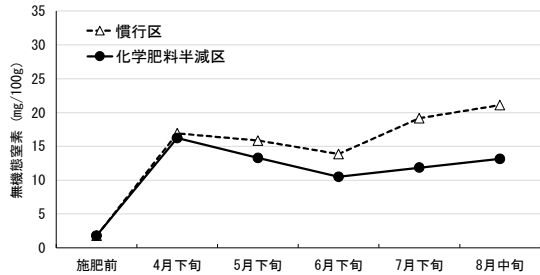


図 3 土壌中の無機態窒素の推移（3 年間のデータ平均）

表 2 各試験年の平均採花日と切り花品質

試験年	処理区	平均 採花日	切花重 (g)	切花長 (cm)	止葉長 (cm)	輪数 (輪)	茎径 ^{注)} (mm)	葉色 ^{注)} (SPAD)
2023年	慣行区	7月30日	201	141	7.6	3.3	9.9	59
	化学肥料半減区	7月30日	191	140	7.5	3.2	9.9	59
2024年	慣行区	7月30日	228	147	8.1	3.8	10.3	60
	化学肥料半減区	7月30日	235	150	8.1	4.2	10.4	59
2025年	慣行区	8月2日	171	123	6.1	3.2	10.3	63
	化学肥料半減区	8月1日	155	118	5.9	3.0	9.8	62

注) 測定位置：上位茎径；止葉付近 葉色；止葉付近

3 利用上の留意点

- (1) 対象地域は県内全域。栽培は灌水ができ、豪雨時に湛水しない圃場であること。連作は避ける。
- (2) 台風襲来時には、支柱の補強などを行う。葉枯れ病の防除は定期的に行う。
- (3) 化学肥料を半減させる際は、堆肥を 500kg/a 以上施用すること。

4 試験担当者

花き研究室	研究員	田邊 雄太
	室 長	遠藤 英
	研究員	神庭 涼子

シンテッポウユリのハウス秋冬出荷作型における PK 肥料削減が生育に及ぼす影響

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

肥料価格の高騰により、過剰施肥を防止し適正に施肥を行うことが求められている。シンテッポウユリのハウス秋冬出荷作型はスイカの後作で栽培されるため、スイカ作の残肥があり、特に堆肥施用によってリン酸と加里が蓄積していると考えられる。本試験では、リン酸と加里が多く残る圃場においてリン酸と加里の減肥が生育に及ぼす影響を2年間に渡って調査した。

(2) 情報・成果の要約

リン酸と加里が多く残る圃場では、リン酸と加里を減肥しても切り花品質に問題がない。

2 試験成果の概要

- (1) ‘F₁ 凛花 EX II’ を供試品種として、表1のとおり2024年から2025年にかけてリン酸と加里の施用量削減試験を行った。いずれの年も4月19日に播種し、定植前苗冷蔵を100時間行った後、7月1日に定植した。

表1 リン酸と加里の施用量削減試験における処理区の施肥設計

処理区	施用量(kg/a)		成分量(kg/a)		
	元肥	追肥 ^{注3)}	N	P	K
慣行区	スーパーIB 13、らくまる 12、 ミネラル宝素 10、苦土セルカ 2 号 13	有機化成 A801 10 (7月上旬) IB 化成 S1 号 10 (8月中旬) IB 化成 S1 号 10 (8月下旬)	6.0	5.6	5.6
PK 減肥区①	LP140 7.5 ミネラル宝素 10、苦土セルカ 2 号 13	有機化成 A801 10 (7月上旬) IB 化成 S1 号 10 (8月中旬) IB 化成 S1 号 10 (8月下旬)	6.0	2.8	2.8
PK 減肥区②	LP140 7.5 ミネラル宝素 10、苦土セルカ 2 号 13	有機化成 A801 10 (7月上旬) 硫安 6.75 (8月中旬) 硫安 6.75 (8月下旬)	6.8	0.8	0.8

注1) 圃場の前作：2024年；スイカ、2025年；ストック

注2) 土壌の種類：2024年；赤黄色土、2025年；黒ボク土

注3) カッコ内は追肥時期

注4) 2024年は苦土セルカ2号ではなくセルカフレンドを使用、2024年はPK減肥区②の有機化成A801は施用なし

注5) 肥料成分量：スーパーIB；N-P-K = 12%-12%-12%、らくまる；N-P-K = 14%-10%-10%、LP140；N-P-K = 42%-0%-0%、有機化成A801；N-P-K = 8%-8%-8%、IB化成S1号；N-P-K = 10%-10%-10%、硫安；N-P-K = 21%-0%-0%

注6) 1aあたりの肥料価格（参考）：ミネラル宝素；908円、苦土セルカ2号；986円、スーパーIB；3,132円、らくまる；3,161円
LP140；2,310円、有機化成A801；1,914円、IB化成S1号；4,840円、硫安；884円

- (2) 施肥前の土壌分析結果を表2に示す。施肥の目安として、リン酸および加里が

100mg/100g 以上あれば無施肥とされている（JA 全農肥料農薬部「土壌診断の読み方と肥料計算」より）。施肥前のリン酸、加里は、いずれの年も無施肥の目安である 100mg/100g 程度あった。

- (3) 抽台率の推移は、2024 年の PK 減肥区②が他区と比べて抽台が遅れていたが、最終的な抽台率は処理区間で大きな差はなく、いずれも 60～70%程度だった（図 1）。
- (4) 切り花品質は、いずれの年も処理区間で大きな差はなく、問題ない切り花品質だった（表 3）。
- (5) 土壌 pH と土壌 EC は 2024 年、2025 年ともにいずれの処理区も生育に問題ない値だった（図 2、図 3）。
- (7) 土壌中の P_2O_5 は、2024 年、2025 年ともにいずれの処理区も調査期間中は十分な量があり、100mg/100g を超えていた（図 4）。
- (8) 土壌中の K_2O も P_2O_5 と同様に 2024 年、2025 年ともに調査期間中は生育に十分な量があり、80mg/100g を超えていた（図 5）。
- (9) 以上の結果、リン酸と加里が多く残る圃場においては、リン酸と加里を減肥しても、土壌中のリン酸と加里が、生育期間中に十分量維持されており、切り花品質に問題がないことが明らかになった。

表 2 各試験年における施肥前の土壌成分分析結果

試験年	pH	EC (dS/m)	P_2O_5 (mg/100g)	K_2O (mg/100g)
2024年	6.3	0.50	93	118
2025年	6.0	0.18	118	143

注) 土壌採取日：2024 年：6 月 25 日
2025 年：5 月 21 日

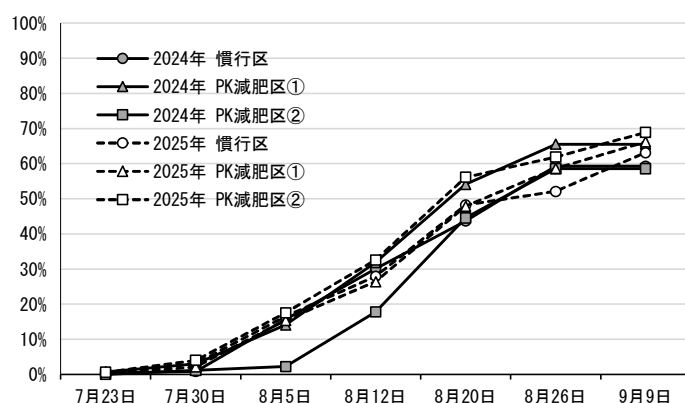


図 1 各試験年における各処理区の抽台率推移

注) 抽台率：抽台株数/定植株数

表3 各試験年の各処理区の切り花品質および採花状況

試験年	処理区	平均 採花日	切花重 (g)	切花長 (cm)	止葉長 (cm)	輪数 (輪)	茎径 (mm)	葉色 (SPAD)	採花率
2024年	慣行区	10月14日	157	139	12.7	2.4	9.7	56	60%
	PK減肥区①	10月14日	153	137	13.1	2.3	9.3	57	64%
	PK減肥区②	10月19日	176	145	13.0	2.8	9.7	55	57%
2025年	慣行区	10月13日	127	124	12.1	1.8	8.1	59	58%
	PK減肥区①	10月13日	129	127	12.5	1.8	8.2	61	62%
	PK減肥区②	10月10日	134	125	12.8	1.8	8.4	61	61%

注1) 各試験年の12月下旬に調査を終了

注2) 測定位置：茎径：止葉付近、葉色：止葉付近

注3) 採花率：採花本数/定植本数

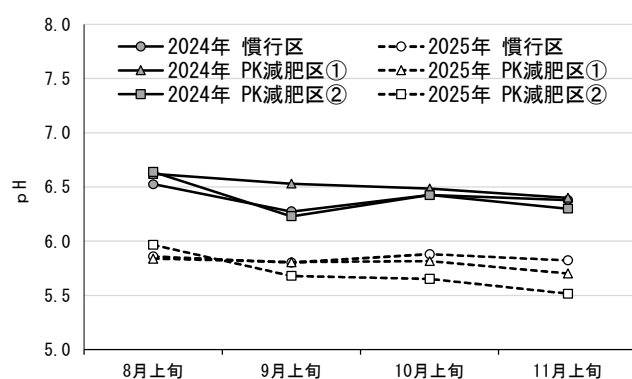


図2 各試験年における各処理区の土壌 pH 推移

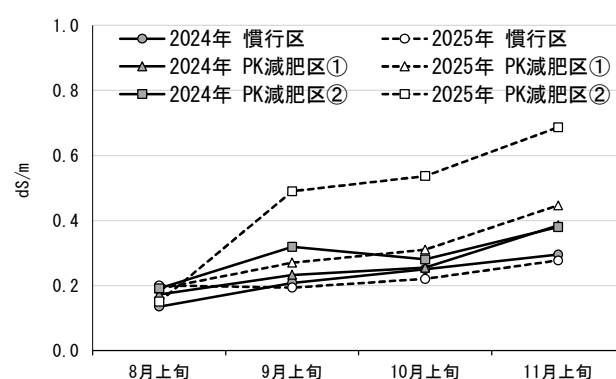


図3 各試験年における各処理区の土壌 EC 推移

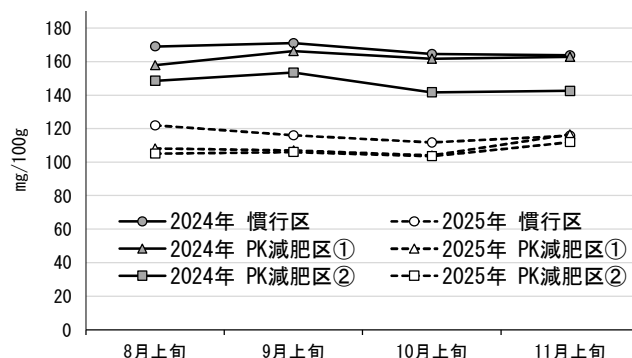


図4 各試験年における各処理区の土壌中 P₂O₅ 推移

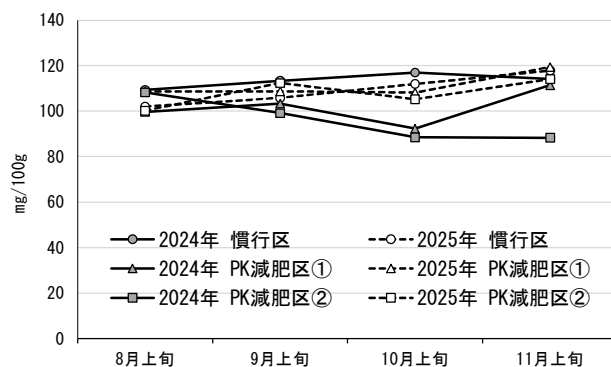


図5 各試験年における各処理区の土壌中 K₂O 推移

3 利用上の留意点

- (1) リン酸と加里を減肥する場合は、施肥前に土壌成分分析を行い、圃場にリン酸と加里が十分量あることを確認する。
- (2) 硫酸を追肥に用いる場合、植物体に硫酸がかかると焼けが生じる可能性があるため、植物体にかからなように散布する。

4 試験担当者

花き研究室 研究員 田邊 雄太
室 長 遠藤 英

遮光による大輪系アスターの品質向上手法の検討

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

近年、産地でアスターの栽培面積が拡大しており、産地の重要な品目として位置づけられている。主として栽培されているのは花蕾の小さい「小輪系」品種であるが、近年新品種として花蕾の大きい「大輪系」アスターが導入され、高い市場評価を得ている。

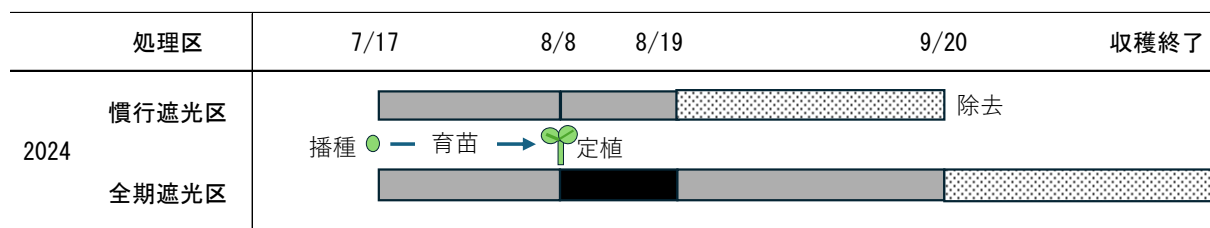
しかしながら、一部の大輪系アスターは、夏期の高温等の影響により葉や芯の焼けが多く発生する等の商品価値低下が問題となっており、面積が伸び悩んでいる。そこで、大輪系品種の品質向上を図るため、強遮光および長期間の遮光について検討を行った。

(2) 情報・成果の要約

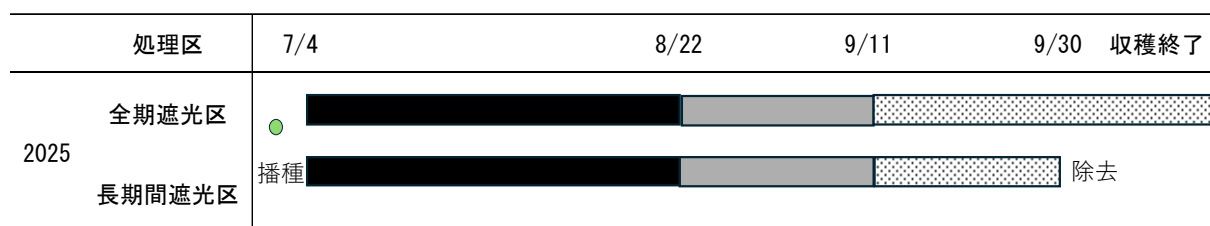
- 1) 慣行と比較して、遮光期間を約2か月から約3か月に延長し、生育初期の遮光資材を2重被覆から3重被覆にすることで、大輪系アスターの切り花長が向上した。
- 2) 慣行よりも遮光期間を延長し、遮光強度を高めることで、焼けと露芯花の発生が減少した。

2 試験成果の概要

- (1) 品種は「マッシュラベンダー」、「マッシュローズ」、「マッシュサーモン」の3品種を供試し、2024年、2025年の2年間試験を行った。2024年は7月17日に200穴セルトレイに播種、8月8日に定植し、2025年は7月4日に全品種直まき栽培とした。
- (2) 遮光方法については図1のとおりとした。またすべての処理区で日長が18時間となるよう、園芸用LED照明を使用して暗期中断による夜間電照を行なった（2024：8/19～10/20、2025：7/11～10/20）。
- (3) 2024年は、全ての品種で慣行遮光区よりも全期遮光区で切り花長が高く、節数が少ない傾向がみられ、上位階級の割合が高くなった（表1、図2）。また全ての品種で全期遮光区の焼け発生率が低かった。特に「マッシュローズ」でその傾向が顕著で、生育初期の焼け発生が少なく、収穫数が大幅に増加した。加えて「マッシュローズ」、「マッシュサーモン」では全期遮光区で露芯花の発生率が低下した（表1）。
- (4) 2025年は「マッシュサーモン」の発芽勢が悪く、葉焼けの発生もみられる等品質が劣った。また、2024年より3重遮光の期間を延長したことで、焼けの発生率が全品種で大幅に少なくなった（表2）。
- (5) 全ての品種と処理区で切り花長が高くなり、伸びにくい品種特性を持つ「マッシュローズ」と「マッシュサーモン」でも平均で70cm以上となり（表2）、L以上の上位階級が半数以上を占めた（図3）。「マッシュラベンダー」では分枝が少なく、切り花長も最上位階級の2Lを大きく超えたことから、適した遮光期間や強度には品種間差がある可能性が考えられた（表2）。
- (6) 「マッシュローズ」と「マッシュサーモン」において遮光期間が長いと開花が遅れる傾向があり、「マッシュラベンダー」では大きな差は見られなかった（表2、図4）。また遮光期間が長いと葉色が低下する傾向があったが、程度が軽く、商品価値には影響しないと考えられた（表3）。



■：寒冷紗3重遮光（50%、50%、40%） ■：2重遮光（50%、40%） ■：1重遮光（40%）



■：寒冷紗3重遮光（播種後から7/9まで80%、50%、40%、7/9から8/22まで50%、40%、40%）

■：2重遮光（40%、40%） ■：1重遮光（40%）

図1 試験における処理区

表1 各品種と処理区における開花日および形質（2024）

品種	処理	平均開花日	切花重 (g)	切花長 (cm)	茎長 (cm)	花蕾径 (cm)	茎径 (mm)	節数	分枝数	露芯発生率	焼け発生率	収穫率
ラベンダー	慣行遮光区	11月12日	82	76	71	6.9	8.9	63.2	4.7	2%	71%	92%
	全期遮光区	11月12日	81	80	75	6.8	8.5	56.1	4.8	3%	44%	81%
ローズ	慣行遮光区	11月15日	78	52	49	5.5	7.6	61.5	6.8	81%	48%	15%
	全期遮光区	11月16日	62	55	54	5.0	6.9	54.5	6.0	15%	17%	60%
サーモン	慣行遮光区	11月15日	46	58	57	5.0	6.1	44.3	5.7	75%	93%	79%
	全期遮光区	11月15日	49	64	62	5.2	6.1	41.8	5.8	50%	83%	77%

※露芯発生率（露芯株数÷調査株数）、焼け発生率（焼け株数÷調査株数）、収穫率（調査株数÷定植本数）

表2 各品種と処理区における開花日および形質（2025）

品種	処理区	平均開花日	切り花重 (g)	草丈 (cm)	茎長 (cm)	花蕾径 (mm)	茎径 (mm)	節数	分枝数	露芯	露芯発生率	焼け発生率
ラベンダー	全期遮光区	11月2日	83	105	101	9.3	6.7	57.9	2.9	40	34%	0%
	長期遮光区	11月2日	92	106	101	9.2	7.0	58.5	3.4	37	32%	2%
ローズ	全期遮光区	11月7日	63	72	67	6.8	6.9	54.2	4.1	49	42%	0%
	長期遮光区	11月5日	81	73	67	7.0	7.2	55.3	4.7	46	39%	0%
サーモン	全期遮光区	11月10日	61	75	70	7.0	5.4	33.4	4.3	36	46%	28%
	長期遮光区	11月9日	65	77	71	7.2	5.5	32.1	4.2	42	47%	11%

※露芯発生率（露芯株数÷調査株数）、焼け発生率（焼け株数÷調査株数）

表3 各品種と処理区における葉色（2025）

処理区	SPAD
ラベンダー	全期遮光区 42.2
	長期遮光区 43.5
ローズ	全期遮光区 42.4
	長期遮光区 42.8
サーモン	全期遮光区 37.8
	長期遮光区 39.4

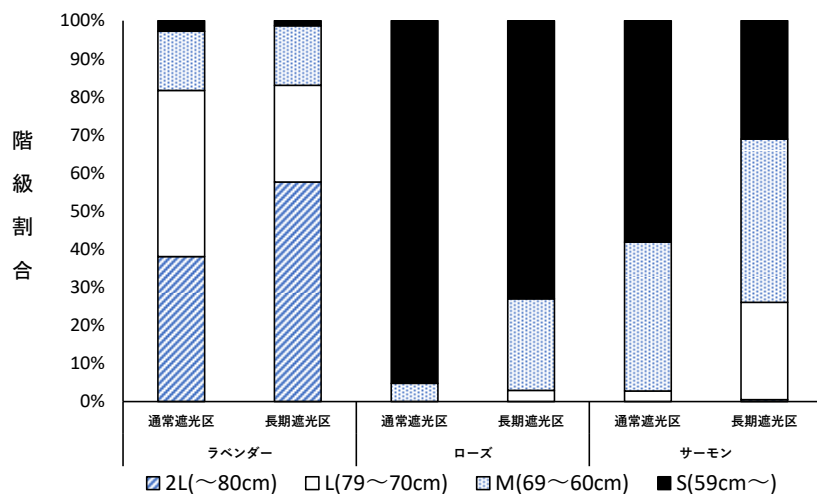


図2 収穫物の階級割合 (2024)

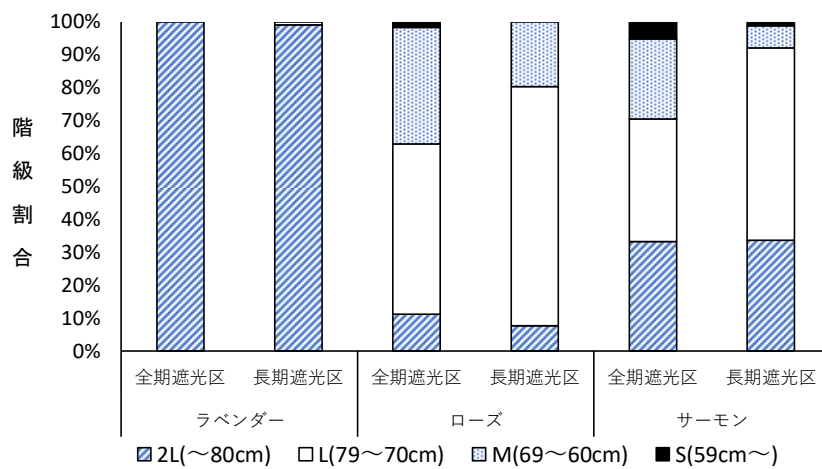


図3 収穫物の階級割合 (2025)

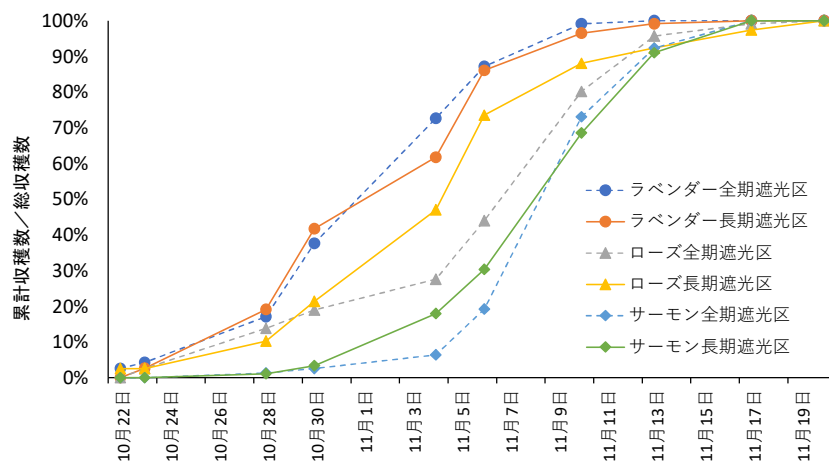


図4 収穫の推移 (2025)

3 利用上の留意点

遮光期間を長くしすぎると品質低下や開花遅延の可能性があります、また適した遮光強度に品種間差の可能性があるため、遮光強度や遮光期間には注意する必要があります。

4 試験担当者

花き研究室 研究員 松崎弘佑
研究員 神庭涼子
室長 遠藤英

スプレー系ストックにおける遮光による開花調節

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

ストックの有利販売につなげるため、現場から精度の高い開花調節技術が求められている。これまでの試験結果より、スタンダード系品種の8月初旬播種作型においては、発蕾後の短期間強遮光^{注)}による開花抑制が可能であり、有色品種においても利用可能な手法であることが明らかとなっている。しかし、スプレー系品種の遮光による開花抑制効果および効果的な遮光方法については不明な点が多い。そこで、スプレー系品種において開花抑制に効果的な遮光時期および期間、開花時期や切り花品質への影響について検討を行った。

^{注)} 強遮光：50%寒冷紗による3重遮光

(2) 情報・成果の要約

- 1) 発蕾後1か月程度の50%遮光により1週間開花を遅延できる。摘芯後からの遮光ではこの効果は認められない。
- 2) 発蕾後1か月間の遮光では有色品種‘カルテットパープル’における花卉の着色不良はみられなかった。

2 試験成果の概要

- (1) 品種は‘カルテットホワイト’と‘カルテットパープル’を供試した。播種は2025年8月19日に行った。
- (2) 遮光処理については表1に示した。遮光は50%寒冷紗1重とした。
- (3) 遮光処理期間中の日中平均照度は、遮光を行った区で無処理区の5～6割程度であった(表2)。
- (4) 花芽分化日は‘カルテットホワイト’が10月3日、‘カルテットパープル’が10月5日だった。
- (5) 平均採花日について、両品種ともに無処理区と比べて発蕾後遮光区で7日遅かった。‘カルテットホワイト’の無処理区と摘芯後遮光区との差は1日のみであったが(表3)、発蕾後および摘芯後遮光区は無処理区よりも開花のピークが遅かった(図1)。
- (6) 両品種とも無処理区と比べて発蕾後遮光区で切り花長がやや長く、葉色が淡い傾向だったが、切り花品質に大きな差はみられなかった。切り花長は全体的に短く、圃場が乾燥していたためではないかと考えられた(表3)。
- (7) 有色品種‘カルテットパープル’において、発蕾後の遮光による花卉の着色不良はみられなかった(データ省略)。

表1 試験区の設定

処理区	遮光期間	遮光の程度
無処理	なし	なし
発蕾後遮光	全体の7割発蕾後1か月間(10/28～11/26)	50%寒冷紗1重
摘芯後遮光	全体の5割摘芯後1か月間(11/21～12/18)	50%寒冷紗1重

注) 寒冷紗：ふあふあエース 50 (ダイヤテックス(株))

表2 遮光期間中の日中平均照度

処理区	日中平均照度(klx)	
	10/28～11/26	11/21～12/18
無処理	17.0	13.1
発蕾後遮光	8.8(52%)	—
摘芯後遮光	—	8.0(61%)

注) 照度測定: Illuminance UV Recorder TR-74Ui を使用

日中平均照度: 6時～18時までの平均

—: 当該期間中の遮光処理区ではないため省略

()内は対無処理比

表3 各遮光処理が平均採花日と切り花品質に及ぼす影響

品種	処理区	平均採花日 (月/日)	切り花重 (g)	切り花長 (cm)	第1分枝長 (cm)	茎径 (mm)	葉色 (SPAD値)	分枝数	着色 花蕾数	節数
ホワイト カルテット	無処理区	12/19	136	55	20.1	9.1	53.9	5.7	27	46
	発蕾後遮光区	12/26	125	58	20.7	9.0	51.0	5.1	26	46
	摘芯後遮光区	12/20	137	56	19.6	9.1	54.4	5.8	27	45
パープル カルテット	無処理区	12/25	170	67	23.1	9.3	55.3	5.6	30	51
	発蕾後遮光区	1/1	165	69	23.5	9.2	52.5	5.5	27	52

注) 茎径: 地際から10cmの部分測定

葉色: MINOLTA社製葉緑素計 SPAD-502 で測定

着色花蕾数: 第6分枝までの着色花蕾を数えた

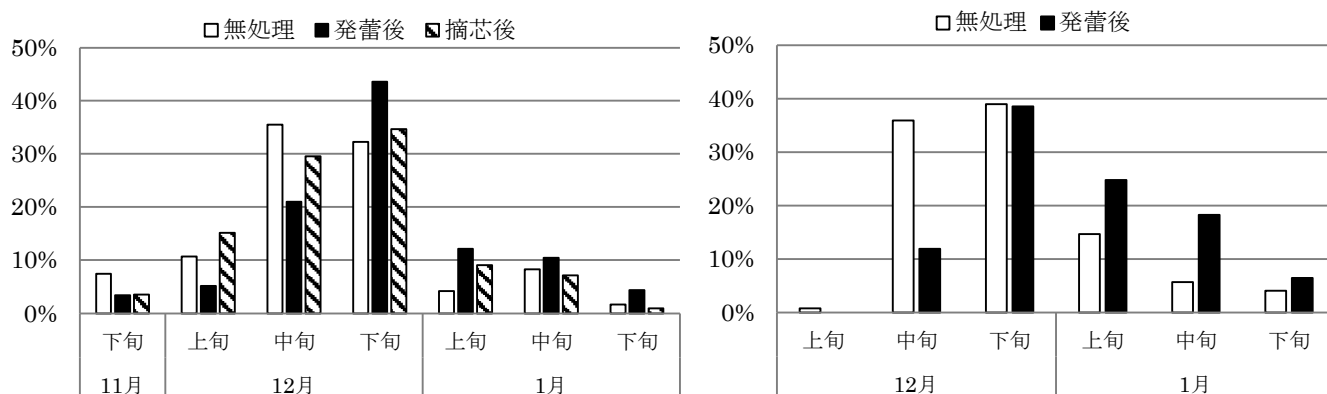


図1 時期ごとの採花率の推移 左: ‘カルテットホワイト’ 右: ‘カルテットパープル’

※採花率: 当該期間中の採花本数/全体の採花本数

3 利用上の留意点

遮光による開花抑制効果は年次変動が大きいため、遮光を行う際には気象条件に注意する。

4 試験担当者

〔	花き研究室	研究員	神庭涼子
		研究員	松崎弘佑
		室長	遠藤 英

サルビア栽培におけるハウス降温管理の検討

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

県内西部地域を中心として、県内花き振興拠点である「とっとり花回廊」向けの花壇苗生産が行われている。近年、夏季の猛暑等によって、サルビアの栽培に苦慮し、成品率が低いことに加え、定められた納期に出荷できていない状況である。ハウスの降温目的に、寒冷紗が被覆されているが、遮光率、設置期間等生産者によりさまざまに一定の基準もない。そこで、寒冷紗の設置方法がサルビアの生育に及ぼす影響について検討した。あわせてハウス降温管理方法として、簡易細霧処理※についても検討した。

※簡易細霧処理：平均 65 ミクロン水微粒子のミスト散布

(2) 情報・成果の要約

- 1) 猛暑の年、7 月上中旬播種作型では、サルビア栽培に効果的な遮光処理方法は、収穫まで 1 重遮光に加えて簡易細霧処理を行う方法が適すると考えられた。簡易細霧処理を利用できない環境下では、収穫まで 2 重遮光、または、活着後 10 日間 2 重遮光を行い、その後は収穫まで 1 重遮光を行う組み合わせが適すると考えられた。
- 2) 活着後 10 日間まで、2 重遮光で遮光強度を高めると高温由来の障害株発生が少なくなる傾向であった。

2 試験成果の概要

- (1) 品種はサルビアスプレンドルス‘ボンファイヤー’を供試し、2024 年から 2025 年の 2 年間調査を行った。播種は 2024 年および 2025 年ともに 7 月 8 日および 15 日に行った。
- (2) 育苗は 288 穴セルトレイを用いて、50%遮光ハウスで行い、小苗葉が隣と触れ合う頃に、黒丸 9 cm ポリポットに鉢上げを行った。鉢上げ以降は、ハウスサイドを開放して栽培を行った。
- (3) 遮光処理および簡易細霧処理については表 1 に示した。生育ステージを鉢上げから活着までの 7 日間、活着後 10 日間、活着 10 日後から収穫までの 3 ステージに分け、寒冷紗および簡易細霧処理の設置期間を設定した。2025 年設置期間は、2024 年結果を参考に設定した。
- (4) 両年ともに猛暑の年で、平均気温は 7 月から 9 月にかけて平年より高く、7 月、9 月はかなり高かった（データ省略）。
- (5) 35℃以上の高温遭遇時間は、2025 年の 7 月 8 日播種作型を除き、収穫 1 重・簡易細霧区で最も短くなった。2025 年の 7 月 8 日播種作型では、収穫 2 重区で最も短くなった（表 2）。
- (6) 高温障害株の発生割合は、調査年および播種日に関わらず、収穫 1 重・簡易細霧区で最も低くなった。次いで発生割合が低くなった処理区は、7 月 8 日播種作型の 2024 年では、活着 10 日後 2 重-収穫 1 重区であり、2025 年では、収穫 2 重区であった。7 月 15 日播種作型の 2024 年では、活着 10 日後 2 重区であり、2025 年では、活着 10 日後 2 重-収穫 1 重区であった。2024 年結果より、遮光期間は活着までより、活着 10 日後まで延長して遮光を行う処理で高温障害株の発生割合が低く、さらに、2 重遮光を行

- う処理で障害発生割合が低くなる傾向がみられた（表2）。
- (7) 平均開花日は、収穫1重・簡易細霧区でやや早くなった。主茎長および株幅は、2024年では、収穫まで遮光を行っていない処理でやや値が低く、ボリュームがやや劣る傾向であった。その他項目は、年により差はあるものの、商品性を左右するほどの大きな差はなかった（表3）。
- (8) 以上より、開花時品質および高温障害株の発生割合から、猛暑の気象条件下でのサルビア栽培に効果的な遮光処理方法は、収穫まで1重遮光を行い、簡易細霧処理を併用するのが適すると考えられたが、簡易細霧処理が利用できない環境下では、収穫まで2重遮光または活着後10日間2重遮光を行い、その後は収穫まで1重遮光を行うのが適すると考えられた。

3 普及の対象及び注意事項

- (1) 平均気温が平年を大きく上回る気象条件での試験結果である。
- (2) 7月上中旬播種作型の結果であり、播種日が異なれば、効果的な遮光処理方法は異なる可能性がある。
- (3) 簡易細霧処理を行う場合は、気象条件によっては、病害が発生しやすくなる可能性があるため、注意が必要である。

表1 試験区の設定

		鉢上げ～活着		活着後10日間	活着後10日間～収穫
試験年	試験区（遮光処理）	(7日間)		(10日間)	
		播種:7/ 8	7/30～8/ 6	8/ 7～8/16	8/17～収穫
		播種:7/15	8/ 8～8/15	8/16～8/25	8/26～収穫
2024	収穫1重				
	活着2重				
	活着10日後1重				
	活着10日後2重				
	活着10日後2重-収穫1重				
	収穫1重・簡易細霧				
2025	収穫1重				
	活着10日後2重-収穫1重				
	活着10日後2重 ^{※1}				
	収穫2重 ^{※2}				
	収穫1重・簡易細霧				
		:50%遮光1重 :50%遮光2重 :簡易細霧(ミスト散水)			

■:50%遮光1重 ■:50%遮光2重 □:簡易細霧(ミスト散水)

※1: 活着10日後2重区は7/15播種作型のみ実施

※2: 収穫2重区は7/8播種作型のみ実施

- ・簡易細霧:ミスト散水「クールネットプロ※」ノズル(ネタタイムジャパン(株))高さ2m(ベンチ上)、間隔1.5m ※平均65ミクロンの微粒子を散布
処理条件 ハウス内30℃以上、7～16時、10分(晴天時)15分(曇天時) 間隔、10秒散水
ハウス内35℃以上になる場合、8分間隔、10秒散水
- ・遮光: 無遮光(遮光無し) 外1重遮光(遮光率50%) 外2重遮光(遮光率50%) 外1重遮光(遮光率50%)+簡易細霧(ミスト散水)
遮光資材 ふあふあエース
遮光処理 各生育ステージにあわせて、各遮光処理してあるハウスにサルビアを移動して実施

表 2 各遮光処理および簡易細霧処理が鉢上げ後から収穫までの高温遭遇時間および
障害株発生割合へ及ぼす影響

播種日	試験年	試験区（遮光処理）	遭遇時間(h)		焼け等障害株発生割合(%)*			
			35℃以上	うち40℃以上	8/6	8/16	8/26	収穫日
7/8	2024	収穫1重	191	22	3.7	5.6	-	17.4
		活着2重	217	116	0.0	22.6	-	39.6
		活着10日後1重	207	61	0.0	0.0	-	28.8
		活着10日後2重	155	51	0.0	0.0	-	15.1
		活着10日後2重-収穫1重	139	12	0.0	0.0	-	0.0
		収穫1重・簡易細霧	89	2	0.0	0.0	-	0.0
	2025	収穫1重	215	3	38.1	42.1	-	42.9
		活着10日後2重-収穫1重	153	0	23.0	25.4	-	31.0
		収穫2重	27	0	16.7	21.4	-	23.8
		収穫1重・簡易細霧	111	6	10.3	11.9	-	16.7
7/15	2024	収穫1重	142	14	-	13.2	27.9	34.9
		活着2重	187	81	-	5.7	14.0	20.9
		活着10日後1重	186	42	-	5.7	8.7	34.8
		活着10日後2重	141	33	-	3.8	8.2	10.2
		活着10日後2重-収穫1重	97	5	-	3.8	11.1	17.8
		収穫1重・簡易細霧	64	2	-	0.0	0.0	0.0
	2025	収穫1重	158	13	-	36.5	40.5	41.3
		活着10日後2重-収穫1重	90	7	-	30.2	31.7	32.5
		活着10日後2重	185	2	-	25.4	28.6	34.1
		収穫1重・簡易細霧	88	6	-	26.2	27.0	28.6

* 高温由来で発生したと考えられる障害株の割合

表 3 各遮光処理および簡易細霧処理が開花時品質へ及ぼす影響

播種日	試験年	試験区（遮光処理）	平均	主茎長 (cm)	株幅 (cm)	節数	平均 節間 (cm)	茎径 (mm)	最大 葉身長 (cm)	葉色 (SPAD)
			開花日 (月日)							
7/8	2024	収穫1重	8/27	16.6 ab	17.0 a	8.1 a	2.0	4.1 a	10.9 a	44.1 c
		活着2重	8/29	13.9 d	11.9 c	8.1 a	1.7	3.4 e	8.1 cd	50.5 a
		活着10日後1重	8/28	14.8 cd	13.2 b	8.1 a	1.8	3.6 de	8.9 b	50.7 a
		活着10日後2重	8/28	14.9 cd	12.9 b	8.1 a	1.8	3.9 bc	9.2 b	46.8 abc
		活着10日後2重-収穫1重	8/28	15.7 bc	16.4 a	8.2 a	1.9	3.7 bcd	10.7 a	45.6 bc
		収穫1重・簡易細霧	8/25	14.5 cd	16.7 a	7.8 b	1.9	4.0 ab	10.7 a	44.8 bc
	2025	収穫1重	9/2	14.9 a	16.1 b	9.5 ab	1.6	4.0 ab	10.3 b	53.1 ab
		活着10日後2重-収穫1重	9/2	14.7 a	16.3 b	9.7 ab	1.5	4.0 b	10.3 b	53.8 ab
		収穫2重	9/3	14.7 a	18.2 a	9.7 ab	1.5	4.1 a	11.4 a	52.0 b
		収穫1重・簡易細霧	8/31	14.7 a	15.3 c	9.3 b	1.6	3.8 c	9.8 c	52.5 ab
7/15	2024	収穫1重	9/7	22.2 b	19.7 a	8.6 abc	2.6	4.7 b	13.1 a	35.9 bc
		活着2重	9/8	23.3 ab	17.4 b	8.3 bc	2.8	4.7 b	11.6 cd	40.7 a
		活着10日後1重	9/7	22.5 b	16.9 bc	8.6 ab	2.6	4.8 ab	11.9 bcd	35.7 bc
		活着10日後2重	9/8	24.6 a	16.7 bc	8.9 a	2.8	5.1 a	12.0 bcd	36.9 bc
		活着10日後2重-収穫1重	9/7	22.9 ab	19.3 a	8.7 ab	2.6	4.5 bc	12.6 ab	34.7 c
		収穫1重・簡易細霧	9/4	20.4 c	20.3 a	7.7 d	2.6	4.1 d	12.3 bc	36.6 bc
	2025	収穫1重	9/7	12.4 c	16.7 c	8.5 ab	1.5	3.9 b	10.0 c	58.3 b
		活着10日後2重-収穫1重	9/6	13.2 b	17.9 b	8.7 ab	1.5	4.3 a	10.8 b	57.9 b
		活着10日後2重	9/7	13.8 a	18.9 a	8.6 ab	1.6	4.3 a	11.6 a	55.7 c
		収穫1重・簡易細霧	9/4	11.7 c	15.8 d	8.2 b	1.4	4.0 b	9.4 d	61.1 a

- ・主茎長：地際から頂花までの主茎の長さ ・株幅：自然な状態での株の最大径
- ・平均節間長：主茎長/節数 ・葉色：葉緑素計 SPAD-502(ミルタ)で計測
- ・同一播種日および同一試験年で同一列内異符号間に、多重比較(Tukey-Kramer 法)により 5%レベルで有意差があることを示す

4 試験担当者

花き研究室 室長 遠藤 英
研究員 神庭涼子

セルトレイサイズが高温期におけるサルビア生育に及ぼす影響

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

県内西部地域を中心に、県内花き振興拠点である「とっとり花回廊」向けの花壇苗生産が行われている。近年、夏季の猛暑等によって、サルビアの栽培においては、苗定植後の活着および初期生育がスムーズにいかず、その影響が生育後半まで及ぶため成品率も低く、定められた納期に出荷できていない状況である。そこでセルトレイサイズの違いが高温期におけるサルビア生育に及ぼす影響について検討した。

(2) 情報・成果の要約

- 1) サルビア栽培の7月上旬播種作型では、高温障害株の発生割合がセルトレイサイズが大きくなるほど低くなり、サイズの大きい200穴セルトレイが優れていると考えられた。

2 試験成果の概要

- (1) 品種はサルビアスプレンドENS ‘ボンファイヤー’を供試し、播種は2025年7月8日に行った。
- (2) 育苗は慣行の406穴セルトレイとサイズが大きい288穴および200穴セルトレイを用いて、50%遮光ハウスにて行い、小苗葉が隣と触れ合う頃に、黒丸9cmポリポットに鉢上げを行った。鉢上げ以降は、無遮光ハウスにてハウスサイドを開放して栽培を行った。なお、鉢上げ活着後に、ウニコナゾールP(商品名スミセブンP液剤)を50倍で1回株全体がしっとり濡れる程度に散布を行った。
- (3) 鉢上げ後のハウスは、日平均温度が25.7℃から33.0℃、日最高温度が27.0℃から41.3℃、日最低温度が22.2℃から29.4℃で推移し、サルビアの栽培としては非常に過酷な温度環境であった(図1)。
- (4) 生育初期において、高温障害株の発生割合は、セルトレイサイズが小さくなるほど高く、最も発生割合が高かった慣行の406穴セルトレイでは、74.2%であった(表1)。
- (5) 平均開花日は、200穴セルトレイがその他セルトレイより4日早くなった。主茎長、節数、茎径、最大葉身長は288穴セルトレイで値がやや大きくなったが、その差は僅かだった。開花調査時における高温障害株の発生割合は、406穴セルトレイが67.4%と最も高く、セルトレイサイズが小さくなるほど低くなった。その他項目で大きな差はみられなかった(表2)。
- (6) 以上より、開花時の苗品質、高温障害株の発生割合から、7月上旬播種作型でのサルビア栽培に用いるセルトレイサイズは、サイズの大きい200穴セルトレイが優れていた。

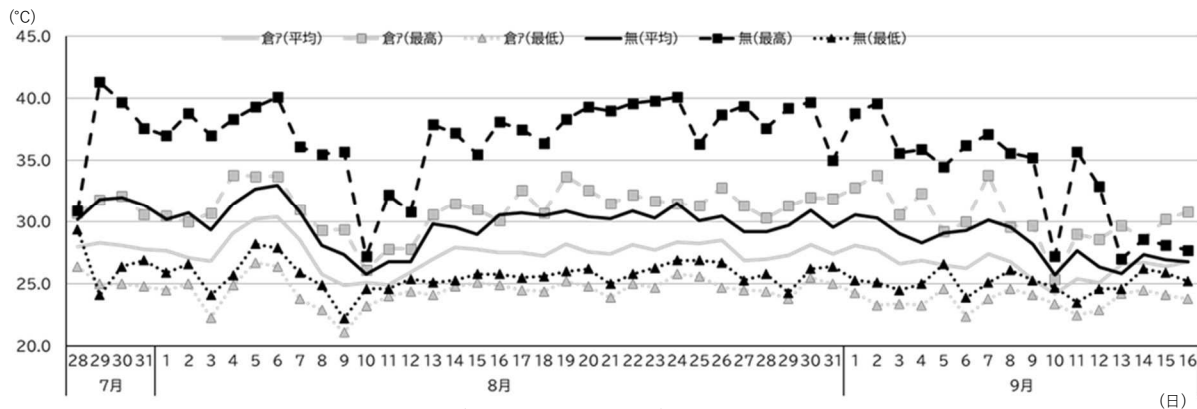


図1 鉢上げ後のハウス温度推移 (7/28~9/16)

・倉7: 倉吉アメダス値(参考) 無: 無遮光ハウス

表1 セルトレイサイズが障害株発生割合へ及ぼす影響

試験区	障害株 発生割合(%)*
406穴	74.2
288穴	37.5
200穴	6.1

* 高温由来で発生したと考えられる障害株の割合(8/12時点)

表2 セルトレイサイズが開花時品質へ及ぼす影響

試験区	鉢上げ日 (月日)	平均 開花日 (月日)	主茎長 (cm)	株幅 (cm)	節数	平均 節間長 (cm)	茎径 (mm)	最大 葉身長 (cm)	葉色 (SPAD)	障害発生 株率 (%)
406穴	7/24	9/4	13.9 b	15.3 a	9.0 b	0.9	3.6 b	9.2 c	53.0 a	67.4
288穴	7/29	9/4	16.0 a	15.6 a	9.4 a	1.0	3.9 a	10.2 a	52.9 a	28.8
200穴	8/1	8/31	13.8 b	15.4 a	8.9 b	0.9	3.7 b	9.9 b	50.1 b	12.1

・主茎長: 地際から頂花までの主茎の長さ

・株幅: 自然な状態での株の最大径

・平均節間長: 主茎長/節数

・葉色: 葉緑素計 SPAD-502(ミルタ)で計測

・障害発生株率: 開花調査時点における高温由来の障害発生株率

障害株は軽微な株を含み、8/12時点から障害が回復している株もあり、発生株率が減少した試験区がある

・同一播種日で同一列内異符号間に、多重比較(Tukey-Kramer法)により5%レベルで有意差があることを示す

3 普及の対象及び注意事項

- (1) ハウス内温度が35°Cを超える過酷な栽培環境下での試験結果である。
- (2) 高温環境下では、セルトレイサイズが大きくなるにつれて、高温由来の障害株発生割合が低くなるが、生産コストは上昇するため、考慮が必要である。
- (3) セルトレイサイズを大きくするだけでは、近年の猛暑に対応するのは難しく、その他高温対策も含めた複合的な対策が必要である。

4 試験担当者

〔花き研究室 室長 遠藤 英
研究員 神庭涼子〕

パンジー栽培におけるハウス降温管理の検討

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

県内西部地域を中心として、県内花き振興拠点である「とっとり花回廊」向けの花壇苗生産が行われている。近年、夏季の猛暑等によって、パンジーの栽培に苦慮し、成品率が低いことに加え、定められた納期に出荷できていない状況である。ハウスの降温目的に、寒冷紗が被覆されているが、遮光率、設置期間等生産者によりさまざまに一定の基準もない。そこで、寒冷紗の設置方法がパンジーの生育に及ぼす影響について検討した。あわせてハウス降温管理方法として、簡易細霧処理※についても検討した。

※簡易細霧処理：平均 65 ミクロン水微粒子のミスト散布

(2) 情報・成果の要約

- 1) 猛暑の年、7 月下旬播種作型では、パンジー栽培に効果的な遮光処理方法は、収穫まで 1 重遮光に加えて簡易細霧処理を行う方法が適すると考えられた。簡易細霧処理を利用できない環境下では、活着まで 2 重遮光を行い、その後は収穫まで 1 重遮光を行う組み合わせが適すると考えられた。
- 2) 活着後 10 日間遮光を行うと高温由来の障害株発生が少なくなった。

2 試験成果の概要

- (1) 供試品種として 2024 年は‘インスパイアプラスオレンジブロッチ’、2025 年は‘F₁ わらくイエローブロッチ’を用い、2024 年から 2025 年の 2 年間調査を行った。播種は両年とも 7 月 29 日に行った。
- (2) 育苗は 288 穴セルトレイを用いて、50%遮光ハウスで行い、小苗葉が隣と触れ合う頃に、黒丸 9 cm ポリポットに鉢上げを行った。鉢上げ以降は、ハウスサイドを開放して栽培を行った。
- (3) 遮光処理および簡易細霧処理の概要を表 1 に示した。生育ステージを鉢上げから活着までの 7 日間、活着後 10 日間、活着 10 日後から収穫までの 3 ステージに分け、寒冷紗および簡易細霧処理の設置期間を設定した。2025 年設置期間は、2024 年結果を参考に設定した。
- (4) 両年ともに猛暑の年で、平均気温は 8 月から 10 月にかけて平年より高く、9 月、10 月はかなり高かった（データ省略）。
- (5) 35℃以上の高温遭遇時間は、2024 年では、活着 10 日後 1 重・簡易細霧区で、2025 年では、収穫 1 重・簡易細霧区で最も短くなった（表 2）。
- (6) 高温障害株の発生割合は、2024 年では、活着 2 重-活着 10 日後 1 重区で最も低くなり、次いで、活着 10 日後 1 重・簡易細霧区であった。活着後 10 日間遮光を行う処理区で低くなる傾向がみられた。2025 年の発生割合では、収穫 1 重・簡易細霧区で最も低くなり、次いで、活着 2 重-収穫 1 重区であった。収穫まで遮光を行う処理区で低くなる傾向がみられ、活着までの遮光処理では高かった。両年ともに、簡易細霧処理を行った区で低くなる傾向がみられた（表 2）。
- (7) 平均開花日は、2024 年では、活着までの遮光処理に比べ、活着 10 日後までの遮光処理で早くなった。2025 年の花蕾数では、収穫まで遮光すると少なくなる傾向を示した

が、商品性を左右するほどの差ではなかった。その他項目では、両年ともに商品性を左右するほどの大きな差はなかった（表3）。

- (8) 以上より、開花時品質および高温障害株の発生割合から、猛暑の気象条件下でのパンジー栽培に効果的な遮光処理方法は、収穫まで1重遮光を行い、簡易細霧処理を併用するのが適すると考えられたが、簡易細霧処理が利用できない環境下では、活着まで2重遮光を行い、その後は収穫まで1重遮光を行うのが適すると考えられた。

表1 試験区の設定

試験年	試験区（遮光処理）	鉢上げ～活着	活着後10日間	活着後10日間～収穫
		(7日間)	(10日間)	
		8/28～9/4	9/5～9/14	9/15～収穫
2024	活着1重			
	活着10日後1重			
	活着2重			
	活着2重-活着10日後1重			
	活着10日後1重・簡易細霧			
2025	活着10日後1重			
	活着2重-活着10日後1重			
	活着2重-収穫1重			
	活着10日後1重・簡易細霧			
	収穫1重・簡易細霧			

■:50%遮光1重 ■:50%遮光2重 ■:簡易細霧(ミスト散水)

・簡易細霧：ミスト散水「クールネットプロ※」ノズル（ネフフィルムジャパン(株)）高さ2m（ベンチ上）、間隔1.5m ※平均65ミクロンの微粒子を散布
処理条件 ハウス内30℃以上、7～16時、10分（晴天時）15分（曇天時）間隔、10秒散水
ハウス内35℃以上になる場合、8分間隔、10秒散水

・遮光：無遮光（遮光無し） 外1重遮光（遮光率50%） 外2重遮光（遮光率50%） 外1重遮光（遮光率50%）+簡易細霧（ミスト散水）
遮光資材 ふあふあエース
遮光処理 各生育ステージにあわせて、各遮光処理してあるハウスにパンジーを移動して実施

表2 各遮光処理および簡易細霧処理が鉢上げ後から収穫までの高温遭遇時間および障害株発生割合へ及ぼす影響

試験年	試験区（遮光処理）	遭遇時間(h)		焼け等障害株発生割合(%)※		
		35℃以上	うち40℃以上	9/4	9/14	収穫日
2024	活着1重	191	78	16.7	33.3	37.5
	活着10日後1重	167	37	12.5	16.7	16.7
	活着2重	180	78	8.3	29.2	35.4
	活着2重-活着10日後1重	156	37	4.2	6.3	6.3
	活着10日後1重・簡易細霧	117	34	6.3	10.4	12.5
2025	活着10日後1重	166	37	13.5	20.6	32.5
	活着2重-活着10日後1重	155	37	6.3	11.1	20.6
	活着2重-収穫1重	130	23	4.8	12.7	15.1
	活着10日後1重・簡易細霧	117	34	5.6	6.3	17.5
	収穫1重・簡易細霧	56	1	7.1	7.9	10.3

* 高温由来で発生したと考えられる障害株の割合

表3 各遮光処理および簡易細霧処理が開花時品質へ及ぼす影響

試験年	試験区（遮光処理）	平均 開花日 (月日)	主茎長 (cm)	株幅 (cm)	節数	平均 節間 (cm)	茎径 (mm)	最大 葉身長 (cm)	葉色 (SPAD)	花蕾数
2024	活着1重	10/15	3.5 a	13.0 a	11.5 a	0.3	2.3 a	8.4 a	48.1 a	-
	活着10日後1重	10/6	3.6 a	14.3 a	11.0 a	0.3	2.4 a	9.2 a	45.8 a	-
	活着2重	10/15	3.5 a	13.8 a	10.1 a	0.4	2.4 a	8.8 a	46.8 a	-
	活着2重-活着10日後1重	10/3	4.0 a	14.4 a	11.1 a	0.4	2.3 a	8.9 a	47.5 a	-
	活着10日後1重・簡易細霧	10/4	3.8 a	14.2 a	10.4 a	0.4	2.4 a	9.5 a	46.2 a	-
2025	活着10日後1重	9/26	3.6 a	13.6 b	7.4 a	0.5	1.6 b	6.7 b	47.4 b	19.7 bc
	活着2重-活着10日後1重	9/26	3.6 a	14.0 a	7.3 a	0.5	1.5 b	6.7 b	46.7 b	20.4 ab
	活着2重-収穫1重	9/26	3.1 b	14.0 a	7.2 a	0.4	1.5 b	6.9 a	43.2 c	17.5 d
	活着10日後1重・簡易細霧	9/26	3.4 ab	13.7 b	7.3 a	0.5	1.6 b	6.7 b	49.1 a	21.5 a
	収穫1重・簡易細霧	9/25	3.4 a	13.5 b	7.3 a	0.5	1.9 a	6.7 b	47.9 ab	18.6 cd

・主茎長：地際から頂花までの主茎の長さ ・株幅：自然な状態での株の最大径

・平均節間長：主茎長/節数 ・葉色：葉緑素計 SPAD-502(ミルタ)で計測

・同一播種日および同一試験年で同一列内異符号間に、多重比較(Tukey-Kramer 法)により 5%レベルで有意差があることを示す

3 普及の対象及び注意事項

- (1) 平均気温が平年を大きく上回る気象条件での試験結果である。
- (2) 7月下旬播種作型の結果であり、播種日が異なれば、効果的な遮光処理方法は異なる可能性がある。
- (3) 簡易細霧処理を行う場合は、気象条件によっては、病害が発生しやすくなる可能性があるため、注意が必要である。

4 試験担当者

〔花き研究室 室長 遠藤 英
研究員 神庭涼子〕

基肥無施用による‘ねばりっ娘’の施肥削減

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

近年、世界情勢の悪化により肥料価格が高騰しており、効率的な施肥が求められている。ナガイモの生育初期は種芋の養分に依存しており、養分吸収根が成長するまでは根からの養分吸収が少ない。養分吸収根の完成後、土壌からの養分吸収が活発となり地上部の生育が急激に進行することがわかっている。そこで生育初期の肥料は削減可能ではないかと考え、本試験では基肥を施用しない栽培における収量と品質を慣行栽培と比較し、基肥の削減が可能であるか検討した。

(2) 情報・成果の要約

- 1) 基肥を無施用で栽培すると、生育期の茎葉の繁茂が抑えられるが、芋の生育に影響はなかった。
- 2) 基肥を無施用にしても収量（芋重）は慣行施肥と同等であり、品質についても影響はないと考えられた。施肥量は合計窒素量が4 kg/10a 削減し、肥料費にして9,680 円/10a 削減可能である。

2 試験成果の概要

(1) 基肥削減処理

- 1) 慣行区は砂丘長芋・ねばりっこ栽培指針に準じた施肥に対して、基肥無し区は、慣行区から基肥を無施用とした。そのため合計窒素量は4 kg/10a 少なく、肥料費で9,680 円/10a 安くなった（表1）。

表1 施肥内容

処理区	基肥 4月中	芽出し肥 5月中	6月			7月			8月			合計窒素量 (kg/10a)	金額 ¹⁾ (円/10a)
			上	中	下	上	中	下	上	中	下		
慣行	IBS1号	40	30									53,933	
	有機入り化成S030号		20	20		20	20	20	20	10	10		
	化成肥料14-10-13	20				20	20	20	20				
	N kg	4	2.8	3	2	2	4.8	4.8	4.8	4.8	1	1	
基肥無し	IBS1号	0	30									44,253	
	有機入り化成S030号		20	20		20	20	20	20	10	10		
	化成肥料14-10-13	20				20	20	20	20				
	N kg	0	2.8	3	2	2	4.8	4.8	4.8	4.8	1	1	

上記以外にミネラル宝素60kg/10a、セルカフレンド100kg/10aを共通施用し、その他の栽培管理はねばりっこの栽培指針に準じた。

1) 令和7年2月時点の金額

(2) 生育期の定期掘り調査（2025年）

1) 地上部（茎葉）の生育

7月～9月にかけて、地上部重は慣行区と比較して基肥無し区が軽くなる傾向であった（表2）。また、9月時点のムカゴ重も基肥無し区が軽くなる傾向であった（表2）。

2) 地下部（芋）の生育

7月調査時は慣行区と比較して基肥無し区の芋が小さくなる傾向であったが、8月以降の生育は同等であった（表3）。

表2 2025年 定期掘り時の地上部調査結果

掘り取り日	慣行			基肥無し		
	葉色 (SPAD)	地上部重 ¹⁾ (g)	ムカゴ重 ²⁾ (g)	葉色 (SPAD)	地上部重 ¹⁾ (g)	ムカゴ重 ¹⁾ (g)
7月1日	41	308	0	39	245	0
8月1日	45	337	2	45	277	3
9月2日	49	335	68	48	293	58

各6株2反復調査、定植時の種芋重は両区とも100gとした。

1) 1株当たりの重さ

表3 2025年 定期掘り時の地下部調査結果

掘り取り日	慣行					基肥無し				
	種芋重 (g)	芋長 (cm)	首長 ¹⁾ (cm)	芋径 (mm)	芋重 ²⁾ (g)	種芋重 (g)	芋長 (cm)	首長 ¹⁾ (cm)	芋径 (mm)	芋重 ²⁾ (g)
7月1日	56	20	12	24	39	67	18	9	21	32
8月1日	67	39	12	48	356	41	41	13	46	406
9月2日	25	59	12	47	831	38	59	12	54	766

各6株2反復調査、定植時の種芋重は両区とも100gとした。

1) 首長：芋の頂部から首の太さ2cmのところまでの長さ、2) 芋重：2本芋の場合は合計の重さ

(3) 年次別収穫期の結果 (2023～2025年)

- 1) 2023～2025年の結果、芋重に基肥の有無による差はなかった。(表4)。
- 2) 黒陥没症・褐変症の発生に基肥の有無による差はなかった(2023, 2024年)。2025年は反復によるばらつきがあり、平均値に開きが出たが基肥の有無による差ではないと考えられた。また、形状についても基肥の有無による差はないと考えられた(表5)。

表4 年次別の収穫調査結果

年次	処理区	芋長 (cm)	首長 (cm)	芋径 (mm)	芋重 (g)	乾物率 (%)
2025	慣行	71	14	52	975	26
	基肥無し	68	14	51	987	28
2024	慣行	67	12	50	954	24
	基肥無し	67	12	49	907	23
分散分析	年度	n.s.	**	**	**	**
	処理	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	交互作用	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
2023	慣行	53	9	51	821	30
	基肥無し	56	9	50	825	29

分散分析；n.s.：有意差無し、*：5%レベルで有意差あり

**：1%レベルで有意差あり

定植時の種芋重は2023年は50g、2024、2025年は100gとした。

表5 年次別の収穫調査時の芋品質

年次	処理区	反復	黒陥没症・褐変症 (%)	又・足 (%)	2本芋 (%)
2025	慣行	1	19	0	13
		2	38	0	19
		3	6	0	38
		平均	21	0	23
	基肥無し	1	69	0	44
		2	69	0	19
		3	38	0	31
		平均	58	0	31
2024	慣行	1	6	0	13
		2	0	6	13
		3	31	0	50
		平均	13	2	25
	基肥無し	1	6	0	13
		2	0	0	25
		3	19	0	38
		平均	8	0	25
2023	慣行	1	73	0	0
		2	44	6	0
		3	13	0	0
		平均	43	2	0
	基肥無し	1	88	0	0
		2	31	19	13
		3	25	25	19
		平均	48	15	10

定植時の種芋重は2023年は50g、2024、2025年は100gとした

※2024年 ユニフォーム粒剤 18kg/10a 施用

2025年 ユニフォーム粒剤 36kg/10a 施用

2023年はユニフォーム粒剤を使用していない

3 利用上の留意点

(1) 本試験は、園芸試験場西園ほ場での結果である。

4 試験担当者

砂丘地農業研究センター 研究員 鳥飼周平
所 長 石河利彦

中 小 家 畜 試 験 場

‘鳥取地どりピヨ’の生産性向上と肉質評価試験

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

‘鳥取地どりピヨ’（以下、ピヨ）は、歯ごたえが良い、うま味が強いと言われているが、県外地鶏と比較した違いや特徴は明確になっていない。そこでピヨの特徴を調査するため県外地鶏とピヨの肉質について理化学分析等を実施し、ピヨの美味しさの特徴を検証した。

また、生産農場からは鶏同士のツツキによる生産性の低下やさらなる高付加価値化につながる飼養管理が求められていることから、ツツキの抑制や地域副産物を使った肉質向上試験等を実施した。

(2) 情報・成果の要約

1) ピヨの美味しさの特徴は、美味しさに関わる脂肪酸であるアラキドン酸含有率が高いこと及び歯ごたえが良いことがわかった。

2) 発育低下の原因となっていた鶏同士のツツキは、照明器具を青色又は緑色のLEDライトへ交換することにより抑制されることがわかった。

3) 慣行飼料の一部を飼料米に代替することで、発育や肉色に影響を与えることなく、うま味が向上することがわかった。

2 試験成果の概要

(1) ピヨの特徴明確化のための肉質評価試験

ピヨと名古屋コーチン及び比内地鶏について、肉の硬さ、肉の噛み切りやすさ、脂肪酸組成、遊離アミノ酸含量等について調査した。

モモ肉について、ピヨは名古屋コーチンや比内地鶏と比較し、美味しさに関わる脂肪酸であるアラキドン酸含有率が高い（対名古屋コーチン比 1.7、対比内地鶏比 1.9）ことや肉が硬いのにかみ切りやすい、つまり歯ごたえが良いこと（対名古屋コーチン比 1.4、対比内地鶏比 1.5）がわかった（図1）。

(2) 有色LEDライトを用いたツツキ（闘争性）抑制試験

照明器具を通常の電球（白色）から緑色、赤色、黄色、青色のLEDライトに変更し、各色10羽ずつ（雄5羽、雌5羽）のピヨを飼育し、ツツキの回数を調査した。対照区は通常の電球（白色）とした。

緑色及び青色のLEDライトが対照区（白色）と比較し、ツツキが抑制された（表1）。この結果を元に同様な方法で生産農場においても試験を行ったところ、同様にツツキが抑制された。

(3) 地域副産物を利用した高付加価値化試験

1) 飼料米給与試験（くず米の入手が困難であったため、飼料米に計画変更）

出荷前14日間、慣行飼料に飼料米をそれぞれ30%、15%、5%配合し、発育、肉色、遊離アミノ酸含量、官能検査を調査した。

その結果、発育や肉色に影響は無かった（表2）。また、うま味に関わるアミノ酸であるグルタミン酸の含有量が高くなることがわかった（図2）。

飼料米を30%配合した場合、1羽当たり約45円、年間1万3千羽を出荷する農場の場合は、約59万円の飼料削減効果が期待できる（米価上昇前の試算）。

2) エゴマ粕給与試験

出荷前10日間、慣行飼料にエゴマ粕を5%配合し、発育、一般成分、食感（肉の硬さ、

肉の噛み切りやすさ等)、遊離アミノ酸含量、脂肪酸組成を調査した。

エゴマ粕の給与によりうま味の向上が期待できることがわかった(図3)。ただし、肉が軟らかくなることから、ピヨの特徴である歯ごたえが失われる可能性がある(図3)。

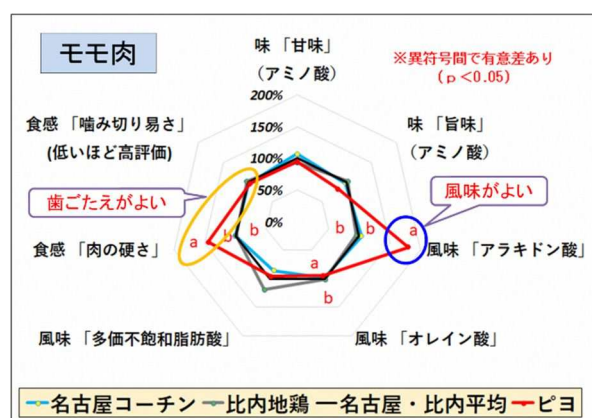


図1 他県産地鶏と比較したピヨ(モモ肉)の特徴

表2 飼料米給与試験の肉色 L値(明るさ)

部位	30%区	15%区	5%区	対照区
ムネ	51.4	49.0	49.9	49.5
モモ	46.3	46.5	45.1	44.0

有意差は無し (p<0.05)

表1 LEDライトの色とツツキ回数(回/時)

週齢	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	計
白色区(対照区)	3	3	3	2	1	2	2	1	1	1	19
緑色区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
赤色区	0	2	2	1	0	1	0	0	0	0	6
黄色区	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
青色区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

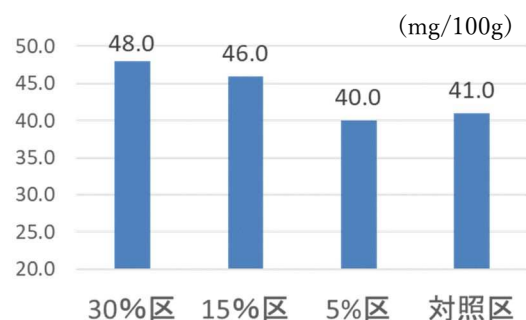


図2 飼料米給与試験のグルタミン酸含有量

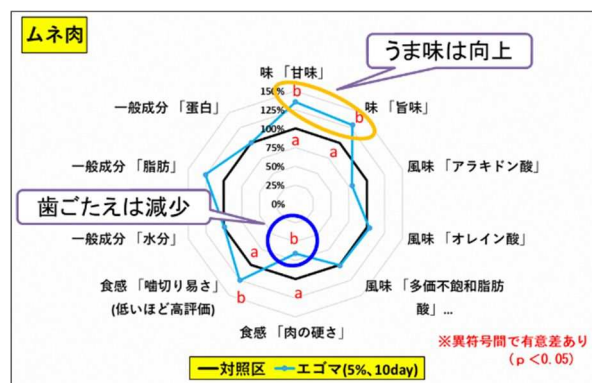


図3 エゴマ粕給与試験の肉質評価

3 利用上の留意点

飼料米給与による飼料費削減効果は、米価格が上昇した2024年夏以前の試算によるものである。

4 試験担当者

環境・養鶏研究室 室長 池岡 進
 研究員 中口 真美子※
 ※現 食肉衛生検査所 衛生技師

「大山赤ぶた」のゲノム情報によるホモ接合性連続領域の解析

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

「大山赤ぶた」は、鳥取県産ブランド豚「大山ルビー」の母親や三元豚の父親として利用されているデュロック種系統豚である。「大山赤ぶた」は、初回導入以降、外部より種豚を入れることなく継代して20年が経過し、近交退化が懸念されている。近交退化は、近親交配が進み、遺伝子の同一性（ホモ接合）が高まることにより、繁殖性、強健性、発育性等の能力が低下する現象である。遺伝率の低い形質（繁殖等）に強く現れ、有害遺伝子の蓄積、ホモ接合の高まりが原因と考えられている。一般に近親交配の指標として血統情報による近交係数が使用されているが、より正確に知る必要性から、DNA上のホモ接合性連続領域（略称 ROH、図1）に着目した。ROHとは両親から引き継いだ2本のDNAの配列が全く同じで、かつ長く連続した領域のことである。全DNAに占める ROH%はゲノム近交係数と呼ばれ、現実の近交係数を反映している。また、ROHの位置情報から選抜の歴史（遺伝的特徴）を推察することもできる。そこで、ROH解析による豚群のゲノム近交係数の推定と遺伝的特徴を調査し、今後の育種改良方針の参考とすることとした。

(2) 情報・成果の要約

- 1) 豚群のゲノム近交係数は $23 \pm 3.8\%$ 、血統情報による近交係数は $11 \pm 2.7\%$ であり、ゲノム近交係数は従来法の近交係数よりも2倍程度高いことが判明した。
- 2) 各染色体の ROH%（平均23%）を比較したところ、第14番染色体は36%と最も高いことが判明した。
- 3) 豚群の中で ROH が密集する DNA 領域（「ROH アイランド」という）は第7、14番染色体で多く、特に第14番染色体の ROH アイランドの近くに位置する既知の関連遺伝子（機能等な関連が認められているもの）は25か所あり、そのうち15か所は脂肪や脂質の関連遺伝子であった。

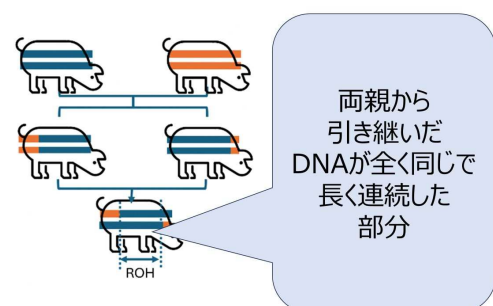
2 試験成果の概要

(1) 供試豚、DNA 抽出、遺伝子型別

肉豚および育成、繁殖豚の血液等 378 頭採取し、198 頭について DNA 抽出及び遺伝子型別を行った。遺伝子型別は、DNA 上の暗号にわずかな違いが一定の割合である場合、一塩基多型（SNP）と呼ばれ、DNA 上に多数存在し、それらの型別を行うことである。遺伝子型別は市販キットを使用し、遺伝子型別判別装置により行った。

ROH 解析は、常染色体（性染色体を除いた18対）を対象とし、最終的に151頭の豚（デュロック種繁殖豚73頭（♀62♂11）、肥育豚74頭）、47482か所の SNP を解析対象とした。従来の近交係数は、血統情報を用いて計算プログラムで算出した。ROH 検出には関連ソフトウェアにより、数および長さ、密集位置を解析した。

図1 ホモ接合連続領域（ROH）とは



(2) ゲノム近交係数の推定

ゲノム近交係数は個体の「ROH の長さの合計」 / 「常染色体の全長」で算出される。各染色体の ROH% は各染色体のゲノム近交係数に該当する。豚群の血統情報による近交係数は $11 \pm 2.7\%$ 、実質的な近交係数であるゲノム近交係数は $23 \pm 3.8\%$ であった。ゲノム近交係数の高さは、近交退化が懸念される反面、種豚として子に確実に形質を伝達できる大きな利点となる。各染色体の ROH% を比較したところ、第 14 番染色体の ROH% は 36% (平均 23%) と最も高かった。群内での育種選抜等による同一性の高まりと考えられ、この第 14 番染色体に「大山赤ぶた」の遺伝的特徴があると考えられた (図 2)。

(3) ROH アイランドの解析

全個体の ROH を重ね合わせたときに、多くの個体で共通して ROH となっている区間があり、この高密度 ROH 領域を ROH アイランドという。ROH アイランド特定には、関連ソフトウェアを使用した。ROH アイランドに含まれる遺伝子はアメリカ国立生物工学情報センターのウェブサイトを使用して検索抽出した。検索した遺伝子は、既知の関連遺伝子の情報データベース「pigQTLdb」で当該遺伝子の機能を確認した。ROH アイランドは第 7、14 番染色体で多く、特に第 14 番染色体の ROH アイランドの近傍に位置する既知の関連遺伝子は 25 か所あり、そのうち 15 か所が脂肪や脂質の関連遺伝子であった。これまでの筋肉内脂肪やオレイン酸を主要項目とした改良の歴史をゲノム情報でも確認できた (図 3)。

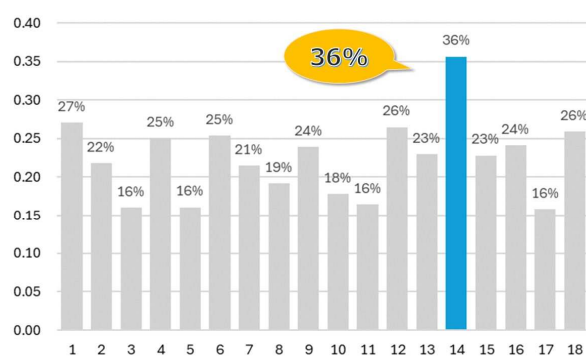


図 2 各染色体のROH%

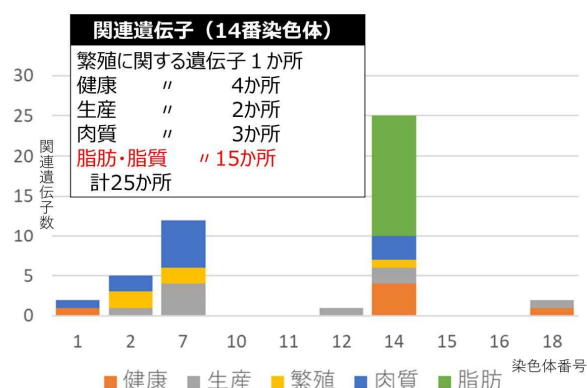


図 3 大山あか豚のROH密集領域近傍の遺伝子

3 利用上の留意点

・育種改良への活用

ゲノム近交係数が高かったことから、次期課題で試験的に外部の精液を導入し、繁殖性等の改善ができるか検討する。また、確認された ROH 密集領域について育種への応用を検討する。

4 試験担当者

養豚研究室 室長 尾崎裕昭※
研究員 富永玖仁子
※現 場長

林 業 試 験 場

原木シイタケの虫出し手法の改良技術

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

鳥取県は原木シイタケのブランド化を進めるため、増産に力を入れている。しかし、シイタケオオヒロズコガ類幼虫(以下、「幼虫」(図1))によるシイタケへの侵入が異物混入として扱われ、商品価値がなくなるなどの問題が発生している。

一部の原木シイタケ生産者は収穫したシイタケをコンテナに入れ、ビニール袋で密閉することで、シイタケが呼吸によって排出するCO₂を利用して幼虫を追い出している(以下、「現行法」)。しかし、現行法では十分に幼虫を除去できないことから、除去率の向上を目指し、現行法の改良を試みた。

(2) 情報・成果の要約

現行法にアルミシートとブルーシートの被覆を追加することで、夜間の気温低下の影響を緩和し、ビニール袋内の温度を保持することでCO₂濃度を上げる手法(以下、「シート法」)に改良した。

2 研究成果の概要

本試験では、同時期に収穫した原木シイタケを用い、①個別密閉試験、②密閉容器内温度別CO₂濃度測定、③現行法とシート法の比較試験を実施した。

(1) シイタケ個別密閉試験と現行法終了時のCO₂濃度の比較

実際に幼虫が脱出する際のCO₂濃度を明らかにするために幼虫が入ったシイタケを個別に密閉して脱出時のCO₂濃度を測定した(個別密閉試験(図2))。個別密閉試験で幼虫の脱出が確認された際のCO₂濃度と現行法終了時のCO₂濃度を比較したところ、個別密閉のCO₂濃度は平均4.4%(2.9%~6.0%)、現行法は平均3.7%(2.9%~5.5%)だった。現行法は個別に密閉した場合よりも密閉時間が長いにもかかわらず、平均CO₂濃度は低く(図3)、個別密閉の結果から推察すると、現行法のCO₂濃度では、侵入している幼虫の4割程度しか脱出していない可能性がある(図4)ことが判明した。

(2) 密閉容器内温度別CO₂濃度

温度とCO₂濃度の関係を調べるため、シイタケ1つを17Lの容器で密閉し、容器内の温度が5℃、10℃、15℃、20℃となる場所で、CO₂濃度の変化を記録した。その結果、温度が高いほどCO₂濃度の上昇速度が速く、濃度が高くなることが分かった(図5)。

(3) 現行法とシート法の比較試験

シート法は現行法の上からアルミシートとブルーシートで被覆することで、コンテナ内の温度を保持するとともに、空気の層を挟むことで外気温の影響を緩和するよう設計した(図6)。その結果、シート法は現行法に比べて夜間の温度低下が緩やかとなり(図7)、終了時のCO₂濃度も高くなった(図8)。夜間気温が10℃以上で夜間の気温低下もあまりなかった4月10日の試験では、シート法、現行法共にコンテナ内の温度とCO₂濃度に差はなく、現行法でも十分なCO₂濃度に達していた。このことから、シート法は気温の低くなる冬季、とりわけ夜間の冷え込みが厳しい時期において効果を発揮すると考えられる。



図1 シイタケオオヒロズコガ幼虫



図2 個別密閉試験の様子

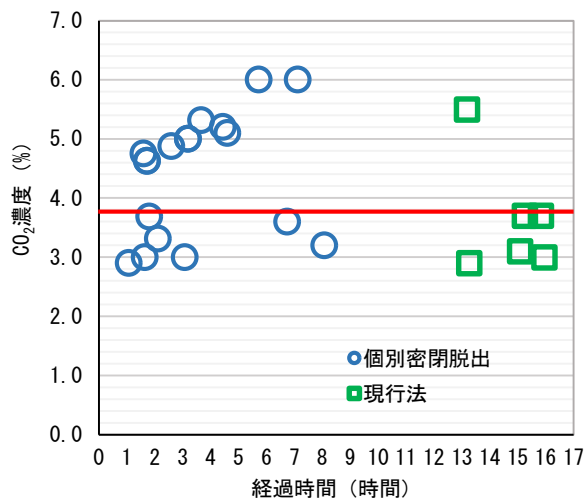


図3 現行法終了時 CO_2 濃度と個別密閉における幼虫脱出時の CO_2 濃度の比較
※図中赤線が現行法終了時の平均 CO_2 濃度。

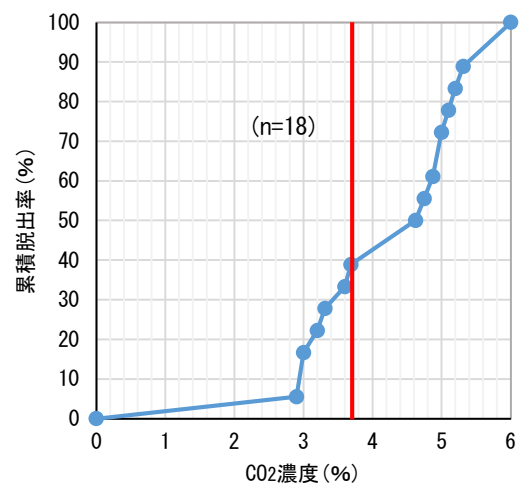


図4 個別密閉による幼虫の脱出試験における CO_2 濃度と累積脱出率
※図中赤線が現行法終了時の平均 CO_2 濃度

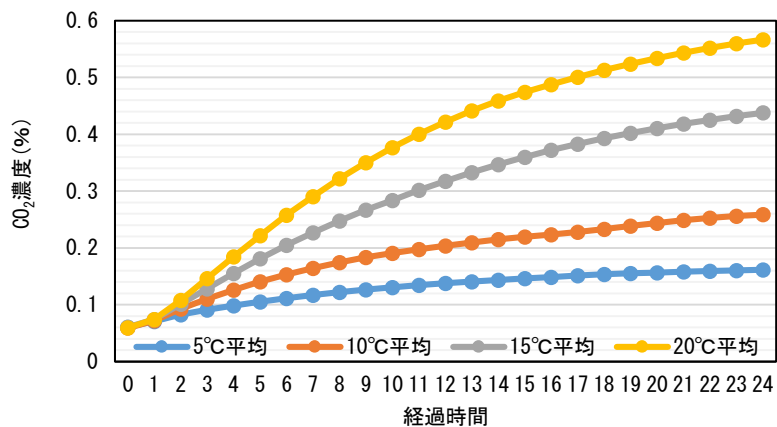


図5 各温度における密閉容器内の CO_2 濃度の推移

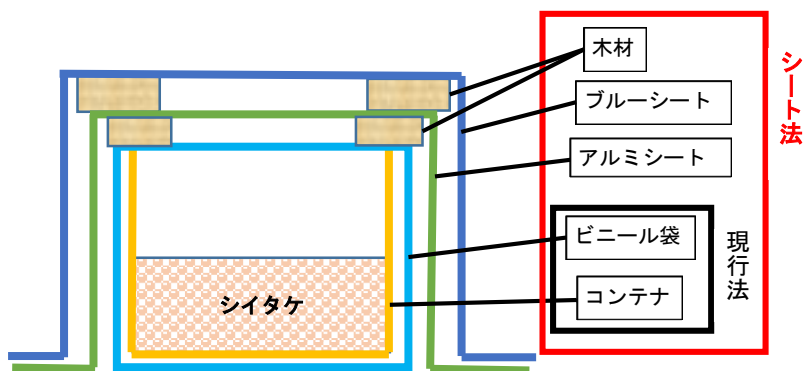


図6 シート法の構造イメージ図

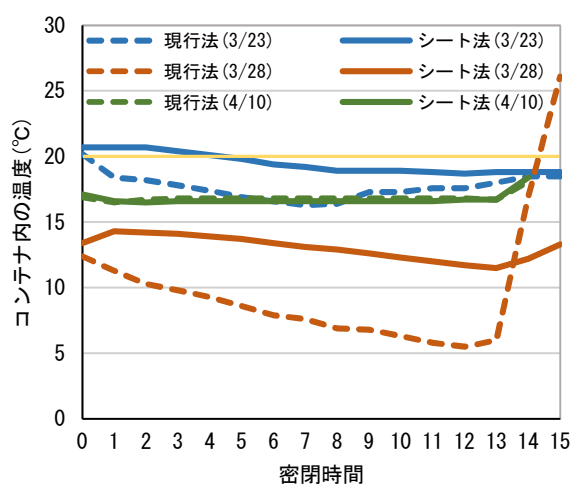


図7 シート法と現行法のコンテナ内の温度推移

※図中黄色線が酸敗臭の発生する気温の目安

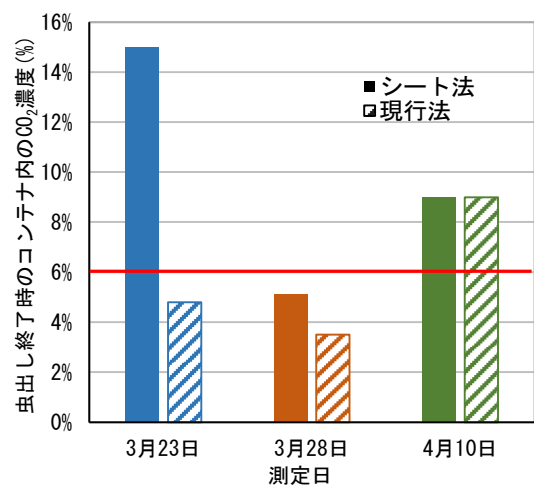


図8 シート法と現行法の虫出し終了時のCO₂濃度

※図中赤線が個別密閉試験で全ての幼虫が脱出したCO₂濃度

3 利用上の留意点

(1) 酸敗臭の注意

シイタケは 20℃以上の温度にさらされると酸敗臭が発生するため、コンテナ内の温度が上がり過ぎない様に注意が必要である。

(2) 幼虫の再侵入

シイタケから脱出した幼虫は仮死状態であり、外気にさらされてCO₂濃度が下がると再びシイタケに侵入するため、速やかな除去が重要である。

4 試験担当者

森林管理研究室 研 究 員 園田茉央
主任研究員 下田直輝^{※1}
主任研究員 西信介^{※2}

※1 現 木材利用研究室 室長

※2 現 森林管理研究室 室長