



研究情報

窒素安定同位体比による養殖ワカメの施肥効果判定

【はじめに】

近年、漁場の栄養塩類が低下し、養殖ワカメの“色落ち”被害が頻発しており、水産研究課では、無機態窒素を含有する施肥具によるワカメの色調回復技術の開発を行ってきた。これまで施肥の効果は、葉の色調の指標となる SPAD 値で判定してきたが、色落ちが発生しないとこの判定方法は使えない。そこで、窒素安定同位体比 ($\delta 15N$) を用いて施肥の効果を判定できるか検証を行った。

【試験方法】

これまで徳島県阿南市のワカメ養殖漁場で実施したワカメの色調回復試験のうち、ワカメの色落ちが発生した試験（試験 1：2019 年 2 月）と発生しなかった試験（試験 2：2024 年 3 月）について、施肥区と対照区のワカメの SPAD 値と $\delta 15N$ の変化を調べた。

【試験結果】

図 1 に各試験における施肥区と対照区の SPAD 値の変化を、表 1 に効果判定に用いた各試験の $\delta 15N$ を示した。試験 1 では、施肥区で施肥の効果による SPAD 値の上昇が見られたが、試験 2 では色落ちが発生せず両区の SPAD 値に差は見られなかった。

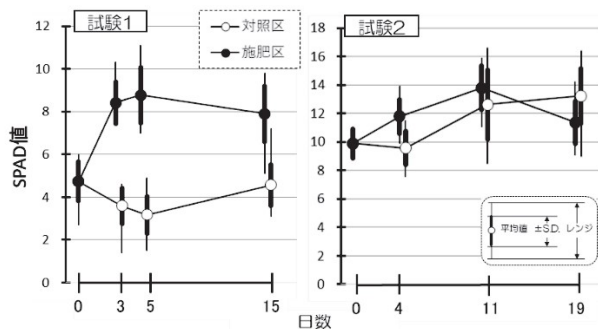


図 1 各試験のワカメの SPAD 値の変化

表 1 効果判定に用いた $\delta 15N$ 分析結果

	施肥具	対照区	施肥区	
			藻体基部	藻体中部
試験 1	-1.3	8.4~9.1	1.4~5.5	2.5~7.2
試験 2	-2.4	13.6~14.1	8.2~13.4	—

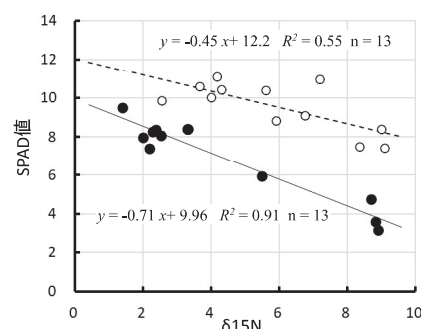


図 2 試験 1 における窒素安定同位体比 ($\delta 15N$) と SPAD 値の関係 ●：藻体基部、○：藻体中部

色落ちが発生した試験 1 では $\delta 15N$ が低いほど SPAD 値が高い傾向がみられ（図 2）、施肥具から溶出した無機態窒素の吸収による $\delta 15N$ の低下とワカメの色調回復は関連していることが明らかとなった。この関係は、ワカメの成長点の藻体基部で特に明瞭であった。また、対照区の $\delta 15N$ を海域の $\delta 15N$ と仮定して施肥区のワカメに含まれる窒素のうち施肥具由来の割合を推定した（図 3）。試験 1 のみならず、色調では施肥効果が判定できなかった試験 2 についても率は低いが施肥具由来の窒素が検出され、施肥効果が確認できた。

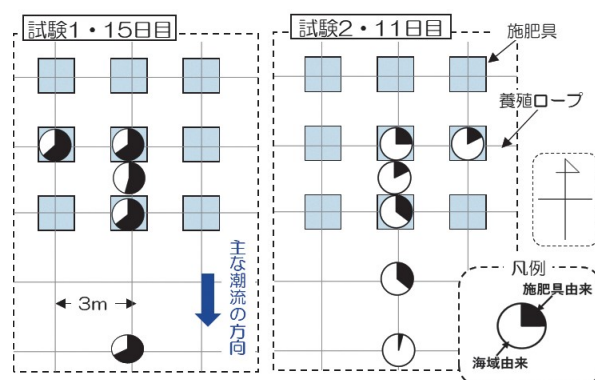


図 3 $\delta 15N$ から推定した藻体内の窒素の由来

【おわりに】

色落ちが発生しなくても施肥効果を判定できることから、今後ワカメの施肥技術開発を加速させたい。
(水産研究課 環境増養殖担当 池脇 義弘)

【はじめに】

ミニトマトの契約栽培では契約先に申告した予定量を出荷する必要がある。このため生産量の過不足に伴う補填や廃棄が生じないよう、事前に収穫量を正確に予測できれば、無駄のない出荷ができる。徳島県の生産現場では、2週間先の出荷量をあらかじめ報告している。そこで、AI による画像認識技術と果実の熟度診断技術を組み合わせ、2週間前に出荷量を正確に予測できるシステムの開発に取り組んだ。

【試験材料および方法】

試験は、センター石井試験地（名西郡石井町）高軒高のエフクリーンハウスで2023年10月3日～2024年5月24日の期間実施し、供試品種はミニトマト「TY 千果」とした。

1. 撮影方法と果実判定手法

撮影システムは小型コンピューター（Raspberry Pi）と様々な光条件でも撮影できるHDRオートフォーカス搭載の小型カメラを利用した（図1）。未着色の果実が撮影できる位置に小型カメラを4箇所設置し、1日5回（8時から16時の間 2時間毎）毎日撮影した（撮影規模：4株、15果房程度、3,000枚程度）。

果実を画像で認識させるため、1,000枚程度の撮影した画像から物体検出手法（YOLOV_10）を用いて実施した。熟度を画像から判定させるため、5,000枚程度の果実画像から画像分類手法（Efficientnet_v2）を用いた。果実熟度はミニトマトの着色を6段階に分類し、それぞれ着色度合0%（未着色）、20%（着色開始）、40%、60%、80%及び100%（完熟）とした（図2）。精度は、肉眼とAIの果実数を比較し検証した。

2. 着色開始から完熟までの推定

未着色の果実は着色が始まる時期がわからないため、着色を始めた果実を調査対象とした。撮影システムで撮影した着色開始から完熟までの果実60個の着色の進行度合を肉眼で判断し、完熟までの積算気温を調査した。着色の進行度合とハウス内の積算気温の関係を解析した。

【試験結果】

1. 撮影方法と果実判定手法

温室内の多様な光条件でも安定して明瞭な画像が撮影できた。Wi-Fiに接続することで撮影データをサーバへ自動転送できるようにし、サーバ上でAIによる物体検出と画像分類（熟度判定）を行い、全体個数

と熟度が判定できるようになった。

撮影した果実と学習データが50～90%以上重なれば認識成功とみなす設定で物体検出したところ、AIによる果実の検出精度は75%であった。撮影した画像の果実熟度を画像分類したところ、AIによる熟度判定の分類精度は83%であった。

作成した判別システムの検出精度は、実用レベルであり、分類精度は、肉眼で判断する熟度とほぼ同等だった。開発したシステムにより、ミニトマトの果実検出及び熟度判定が可能になった。

2. 着色開始から完熟までの推定

着色開始から完熟までの熟度と積算気温は、強い相関があった（図3）。着色開始から完熟までの積算気温が107.1℃で収穫可能熟度に達するとわかった。したがって、日平均気温15℃で管理した場合、およそ1週間で収穫可能な熟度に達する。以上から、着色開始を画像で判別し、収穫時期を予測することが可能になった。しかし、季節にもよるが月平均気温15℃では着色開始期から1週間程度で収穫できるため、1週間以上前を予測するには着色開始前からの予測が必要のため更なる検討が必要である。



図1 撮影装置

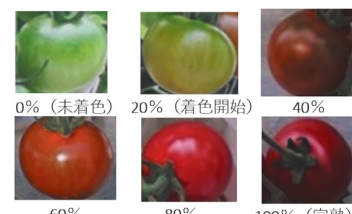


図2 着色度合ごとの果実画像

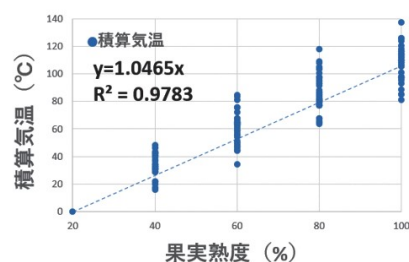


図3 着色開始から完熟までの熟度と積算気温

【おわりに】

果実の熟度がAIで判定できること、積算気温から1週間後の収穫が予測できることによりハウス内の全ての果実の画像が取得できれば、自動で1週間先の収穫予測がわかるようになる。今後は、開花期や幼果の時期をAIが判別可能かを検討し、1週間以上の収穫予測が可能になるよう目指していく。

（農産園芸研究課 スマート農業担当 木村 拓登）

【はじめに】

イチゴ生産において受精不良果（図1）を削減することは、収益をあげるために重要な課題であるが、効率的な対策は確立されていない。

受精不良果発生の主な要因は、ポリネーター（訪花昆虫）の活動量であることが知られている。イチゴで最も使われるミツバチは、低温、寡日照になると訪花活動が低下し受精不良果が発生する。一方、過剰に訪花しても受精不良果が発生する。このような訪花活動の過不足に起因する受精不良果を削減するためには、①受精不良果が発生する訪花活動量を明らかにすること、②常に訪花活動を把握し、受精不良果が発生する可能性が認められた場合、早急に対策を講じることが重要となる。

そこで、令和5年度から、ポリネーター見える化コンソーシアム（徳島県、三重県、奈良県、近畿大学、岡山大学）で、ポリネーターの活動監視システムの開発と対策マニュアルを構築するため、研究を行っているのでその概略を紹介する。

本研究は、生研支援センター「オープンイノベーション研究・実用化推進事業（JPJ011937）」の支援を受けて実施中である。



図1 受精不良果

図2 訪花活動中のミツバチ

【研究概要】

ポリネーターの活動量を監視しその情報を元に受精不良果の発生を予測して、早期に対策を講じるためには、まず、ポリネーターの活動量がどの程度低下、又は過剰になれば、受精不良果が発生するのかを明らかにする必要がある。そこで、研究用に、ポリネーターの訪花頻度を動画からAIで解析し、把握できるシステムを開発する。受精不良果の発生には、花粉活性も大きく関与し、品種や季節により変動することが知られている。そのため、品種や季節ごとの花粉活性を把握するため、花粉活性の指標となる花粉稔

性、花粉発芽率および花粉数を顕微鏡画像から簡便に測定できるAIを開発する。そして、ポリネーターの訪花頻度、花粉活性及び受精不良果発生量の関係を調べる。これにより、花の活性ごとの受粉に必要なポリネーターの活動量が明らかになる。

次に、巣箱前のカメラ1つでポリネーターの活動をリアルタイムで把握できるシステムを開発する。訪花頻度を把握するには圃場内にたくさんのカメラが必要となり、普及性が低い。そこで、訪花活動と巣箱前の活動を関連づけ、カメラを1つに絞る。取得した動画は、マイコンで処理する想定である。

以上より、ポリネーターの活動量を監視し、その情報を元に受精不良果の発生を予見し、未然に防ぐことができるシステムが構築できる。

【開発目標】

本研究では、ポリネーターの活動をリアルタイムに監視できるシステムを開発する（図3）。また、受精不良果発生の危険度判定マニュアルを作成する。

これらにより、受精不良果を未然に防ぐシステムを構築する。そして、本システムは、普及しやすい10万円以下の価格を目標としている。

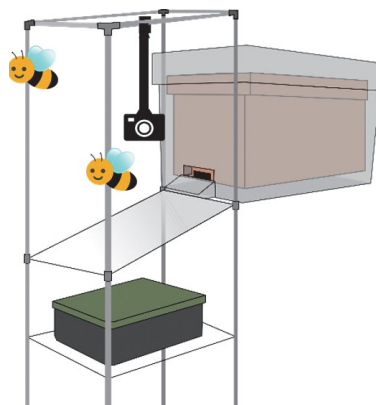


図3 ポリネーター活動監視システム 開発イメージ

【実施状況】

これまでに、ポリネーターの訪花活動や巣箱前の活動を把握するシステムの試作、花粉活性を計測AIの開発を行った。今後は、これらを利用して、活動量と受精不良果発生の関係を調査し、受粉に必要な活動量を明らかにする予定である。

（農産園芸研究課 スマート農業担当 植松菜月）

【はじめに】

本県の水稲栽培では追肥作業を省力化できる全量基肥栽培が主流であり、用いられる肥料には追肥の代替となる被覆尿素が配合されている。被覆尿素中の窒素は温度に依存して溶出するため、作型が変わると水稲の生育と溶出時期にズレが生じ、収量や品質の低下を招く懸念がある。そこで作型による窒素溶出パターンの違いを調べたので報告する。

【試験方法】

試験は2023年にセンター（名西郡石井町）内の水田圃場（細粒質灰色低地土）で実施した。品種はあきさかりを用い、4月移植は4月12日、5月移植は5月11日に移植した。

シグモイド型被覆尿素（Jコート S80 および SS100）5g を不織布袋（お茶パック）に入れ、試験圃場の一面に深さ5cm、3か所に埋設した。任意の期間経過後に掘り出し、水洗後、乾燥させ重量を測定した。減少した重量を推定窒素溶出量として溶出率を算出した。



図1 被覆尿素的溶出試験の様子

【試験結果】

5月移植は4月移植に比べ生育ステージが18日前進した（表1）。同時に被覆尿素からの窒素溶出も早まった（図1、図2）。その結果、生育ステージ毎の累積窒素溶出率は4月移植、5月移植ともに同じ傾向を示した。具体的にはS80は幼穂形成期頃から溶出し始め、出穂期には約80%溶出した（図2）。SS100は幼穂形成期を過ぎてから溶出し始め、出穂期までに約55%溶出し、成熟期まで継続した（図3）。

以上より作型による被覆尿素的溶出パターンの

変化は生育ステージと連動するため、水稲の生育と溶出のズレは小さいと考えられた。

表1 作型による生育ステージの違い

作型	移植期	幼穂形成期	出穂期	成熟期
4月移植	4月12日	6月18日	7月13日	8月17日
	0	67	92	127
5月移植	5月11日	6月29日	7月24日	8月29日
	0	49	74	110

注) 上段は各生育ステージに到達した月日、下段は移植から到達までの日数を示す。

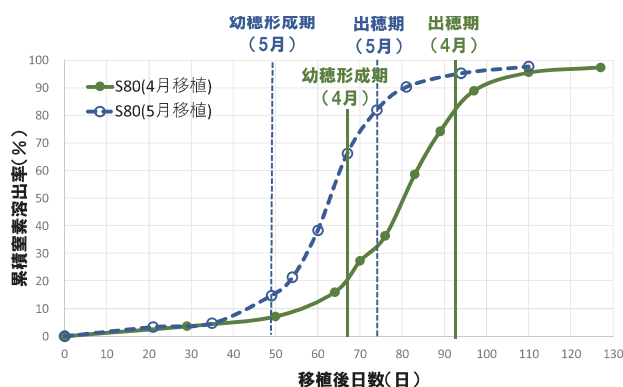


図2 作型による窒素溶出パターンの違い(S80)

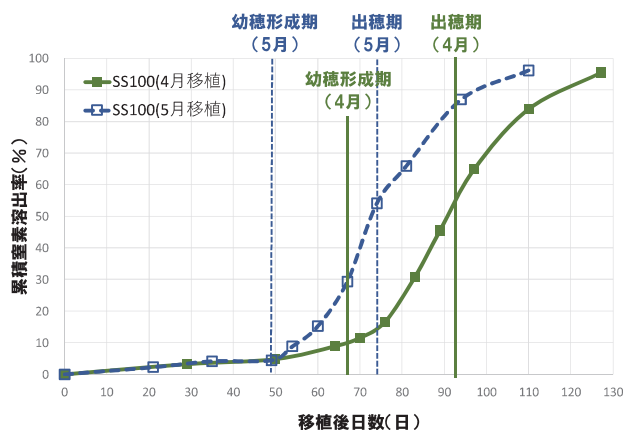


図3 作型による窒素溶出パターンの違い(SS100)

【おわりに】

作型や年次変動などにより栽培時の温度条件が変わっても被覆尿素からの窒素溶出と生育のタイミングは連動して変化する。したがって同一品種であれば配合する被覆尿素的の溶出タイプを変更する必要はないと考えられる。気候変動下においても安定した収量・品質がえられるよう、これらの知見を生かして肥培管理技術の開発を進めていく。

（資源環境研究課 生産環境担当 鈴江 康文）

【はじめに】

徳島県のブロッコリー産地では、2019 年頃から *Alternaria* 属菌による黒すす病が多発し、問題となっている。栽培現場では、定植約 30 日後と出蕾期の計 2 回の薬剤散布を基幹防除として指導にあたっているが、最近、育苗期や生育初期の段階ですでに発病が確認された事例や、花蕾に感染し出荷に影響を及ぼす事例が増加しており、防除体系の再構築が必要となっている。そこで、ブロッコリー黒すす病の有効な防除体系の構築に向けて、定植時薬剤処理の有効性を検証するとともに、各種薬剤の残効性の調査を行ったので報告する。

【試験方法】

1. 定植時薬剤処理の防除効果の検証

本病原菌は種子に潜在的に感染する可能性が示唆されており、現場においても育苗期や生育初期での感染が増加している（図 1）。そこで、定植時における薬剤処理の有効性について検討した。

○試験概要

定植 5 日前、セルトレイ苗に病原を接種し、罹病させた感染苗を作成した。その後、感染苗に対するピラジフルミド水和剤の定植当日のセルトレイ灌注処理（100 倍、0.5L/トレイ）及び定植直後の散布処理（2,000 倍、200L/10a）における防除効果を調査した。



図 1 苗に発生した黒すす病

2. 各種薬剤の残効性調査

本病に登録のある薬剤の特性を明らかにし、効果的な防除体系を構築するため、薬剤の残効性を調査した。

○試験概要

病原接種を行う前日、3 日前、7 日前、10 日前に黒すす病に登録のある 8 種類の薬剤をそれぞれ散

布し、その後、病原を接種した。

その 14 日後に発病程度を調査し、各種薬剤の残効性を評価した。

【試験結果】

1. 定植時薬剤処理の防除効果の検証

定植 30 日後の調査で、無処理区の発病葉率 9.2% に対し、灌注処理区及び散布区の発病葉率はそれぞれ 1.7%、1.0% と有意に低く、防除価は 81.8、72.7 の効果が認められた（図 2）。このことから、定植時に本薬剤を処理することで、30 日程度は防除効果があり、初期感染に対し有効であることが明らかとなった。

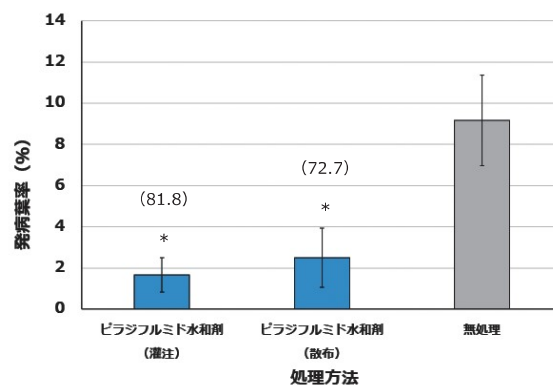


図 2 定植 30 日後の感染苗に対する防除効果

() 内は防除価を示す。* は、Dunnnett 検定において無処理と比較して $p < 0.05$ で有意。

2. 各種薬剤の残効性調査

ピラジフルミド水和剤、ピラクロストロビン・ボスカリド水和剤、ピコキシストロビン水和剤、ピリベンカルブ水和剤は、10 日前まで高い残効性を示した（表 1）。これらの薬剤は生育期における基幹防除薬剤として活用できることが明らかになった。

表 1 各種薬剤のブロッコリー黒すす病に対する残効性

供試薬剤名	供試濃度	防除価 薬剤処理日			
		前日	3 日前	7 日前	10 日前
ベンチオピラド水和剤	2000 倍	93.9	95.9	77.6	73.5
アゾキシストロビン水和剤	2000 倍	98.0	98.0	91.8	73.5
ピラジフルミド水和剤	2000 倍	95.9	95.9	89.8	87.8
ピラクロストロビン・ボスカリド水和剤	1500 倍	98.0	95.9	91.8	89.8
ピコキシストロビン水和剤	2000 倍	100.0	98.0	83.7	89.8
ピリベンカルブ水和剤	3000 倍	100.0	98.0	93.9	85.7
シモキサニル・ファモキサド水和剤	2500 倍	98.0	93.9	85.7	65.3
ベンチオピラド・TPN 水和剤	1000 倍	98.0	95.9	87.8	63.3

【おわりに】

今後は、今回の結果を現場で普及させるとともに、より有効な防除体系を構築し、県内ブロッコリーの生産向上につなげたい。

（資源環境研究課 食の安全・総合防除担当 緒方裕一）

【はじめに】

豚の胸最長筋は肉色が淡く、柔らかくそしてドリップが多く滲出する PSE 肉、あるいは、肉色は正常でもドリップが多く滲出する RSE 肉とよばれる異常肉の発生が多く、業界全体として改善が求められている。これら異常肉の発生は、遺伝及び環境要因が影響することから、種畜を造成している場所では、ドリップの少ない豚群へと遺伝的な改良を図りたいところである。しかしながら、ドリップ量等の肉質に関わる形質の遺伝率は低いため、従来の改良手法では大きな豚群を用いて世代更新を進める必要があり、長い時間が必要となる。一方、豚ゲノムが解読され 1 塩基多型 (SNP) の遺伝子型と形質の関連性から SNP を選抜時の指標として用いられる手法が多数報告されている。そこで、本研究ではドリップの少ない豚群へと改良可能な SNP を探索、選抜の指標として用い、その効果を検証する。

【試験方法】

当研究課において飼養、出荷した大ヨークシャー (W)190 頭、ランドレース (L)110 頭、WL171 頭及びデュロック (D)69 頭の肉質検査と protein kinase AMP-activated non-catalytic subunit Gamma3 (PRKAG3) 遺伝子内 7 個の SNP を TaqMan SNP 判定試薬を用いてリアルタイム PCR により判定した。肉質検査結果を SNP の遺伝子型に基づき集約し、平均値を表示するとともに、一元配置の分散分析により遺伝子型による差を検定した。

【試験結果】

ドリップは、W が最も多く、WL、L、D の順に少なかった (表 1)。また、筋肉内粗脂肪量の指標であるマーブリングスコアは他に比べ、D が高かった。7 個のうち、いずれの品種でも多型がない SNP が 2 個、品種特異的に多型が見られた SNP が 3 個、全ての品種で多型がみられた SNP (rs45432518 及び rs1108399077) は、2 個のみであった。それぞれの遺伝子型で形質を集約したところ、特に rs1108399077 では D と L において、A を持つ群でドリップが減少し、肉質に優れる傾向が示される一方、W では遺伝子型間に差は

あるものの、L 及び D と反対の効果が示された (表 2)。

L 及び D では rs1108399077 を選抜時の指標として用いることでドリップの少ない豚群への改良が可能と推察された。

表 1 肉質検査結果 (品種別)

	大ヨークシャー (W)			ランドレース (L)			WL			デュロック (D)		
	n	Ave.	S.D.	n	Ave.	S.D.	n	Ave.	S.D.	n	Ave.	S.D.
出荷体重	176	118.5	8.5	110	113.5	8.7	171	118.3	8.7	58	121.0	10.4
胸最長筋断面積 (cm ²)	190	23.9 ^a	3.7	110	23.1 ^a	4.1	171	23.9 ^b	3.8	68	26.2 ^b	3.3
PCS	190	3.5 ^a	0.8	110	4.1 ^b	1.0	171	3.7 ^a	0.9	69	3.7	0.7
しまり	190	2.3 ^a	1.2	110	2.1 ^a	1.3	171	2.3 ^a	1.2	69	1.2 ^b	1.0
マーブリングスコア	190	1.8 ^a	0.7	110	2.5 ^b	0.7	171	2.1 ^a	0.6	69	3.9 ^b	2.5
ドリップ1	190	263.1 ^a	127.2	110	237.2 ^a	116.6	171	272.9 ^a	114.3	69	151.5 ^b	96.1
ドリップ2	101	345.2 ^a	206.9	15	191.6 ^b	186.7	147	307.9 ^b	219.0	60	133.9 ^b	166.3
L*	180	57.0	4.9	110	55.9	5.5	171	56.9	5.3	59	55.3	3.4
a*	180	6.0 ^a	1.8	110	6.5 ^a	1.6	171	6.5 ^a	1.7	59	4.5 ^b	1.4
b*	180	11.4 ^a	1.9	110	10.8	1.9	171	11.3 ^a	1.9	59	10.2 ^b	1.1
700nm	179	42.8 ^a	8.8	110	42.2 ^a	10.1	171	43.4 ^a	9.6	59	37.4 ^b	5.7

A-B, C-D: P<0.01, a-b: P<0.05

表 2 肉質と遺伝子型の関連性 (rs1108399077)

	SNP	W			L			WL			D		
		n	Ave.	S.D	n	Ave.	S.D	n	Ave.	S.D	n	Ave.	S.D
PCS	A/A	30	4.0	0.5							20	3.3	0.4
	G/A	520	3.6	0.8	160	4.6 ^a	1.0	160	3.6	1.0	240	3.7	0.8
	G/G	1350	3.5	0.9	940	4.0 ^a	1.0	1550	3.7	0.9	430	3.7	0.7
ドリップ1	A/A	30	281.3	150.5							20	123.5	5.0
	G/A	520	319.6 ^a	124.0	160	172.5 ^b	99.2	160	256.5	105.8	240	142.0	100.1
	G/G	1350	240.9 ^b	122.1	940	248.3 ^b	116.2	1550	274.6	115.3	430	158.1	96.7
ドリップ2	A/A	30	234.7	200.6							20	50.0	31.1
	G/A	420	386.6	212.2	50	115.8	172.0	160	320.0	249.1	240	98.5	145.0
	G/G	560	312.9	209.3	100	229.5	190.5	1310	306.4	216.0	340	163.8	180.4
L*	A/A	30	53.8	4.9							190	54.0	2.9
	G/A	500	57.3	4.9	160	53.3 ^a	6.4	160	58.0	5.3	400	55.9	3.5
	G/G	1270	56.9	4.9	940	56.4 ^a	5.2	1550	56.8	5.3	400	55.9	3.5
b*	A/A	30	11.6	2.5							190	9.7 ^a	0.9
	G/A	500	11.5	1.8	160	9.9 ^b	2.0	160	11.6	1.6	190	9.7 ^a	0.9
	G/G	1270	11.3	1.9	940	11.0 ^b	1.9	1550	11.2	1.9	400	10.5 ^b	1.2
700nm	A/A	30	38.2	10.0							190	34.5 ^b	4.1
	G/A	500	43.8	8.3	160	37.8	11.1	160	45.4	10.7	190	34.5 ^b	4.1
	G/G	1260	42.5	8.9	940	42.9	9.8	1550	43.2	9.5	400	38.8 ^b	5.9
A-B:P<0.01, a-b:P<0.05													

A-B: P<0.01, a-b: P<0.05

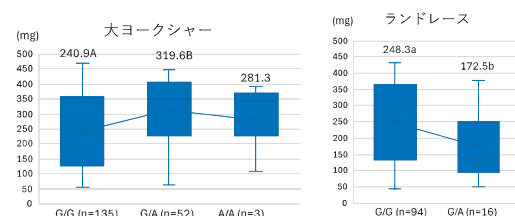


図 1 遺伝子型とドリップ量 (rs1108399077)



写真 1 ドリップの少ない豚肉 (左) と多い豚肉 (右)

【おわりに】

種畜あるいは精液の供給により、本成果を県内生産者の皆様に普及して参ります。

(畜産研究課 養豚担当 新居 雅宏)

【はじめに】

徳島県におけるさつまいも栽培は、砂地畑の特徴である排水性の良さを活かして高品質生産につなげている。令和5年産の作付面積は1,080haと全国5位であるが、平成初頭から減少しており、近年はほぼ横ばいで推移している。

栽培管理は、作業の多くが機械化されているものの、ほ場への移植は手作業で行われるため、生産者の負担が大きく、移植機の現場導入が望まれている。また、資材高騰や環境へ配慮した栽培のための化学肥料施用量や化学農薬使用量の低減に向けた取り組みも求められており、さらに近年は、収穫後貯蔵条件に由来すると考えられる「腐敗イモ」の発生が多く、貯蔵環境条件の解明が課題となっている。

そこで、高度技術支援課は、鳴門市のJA里浦ファーム(株)において、JA等関係者と連携し、スマート農業技術の実装に向けた実証を実施した。

【活動内容】

(1)さつまいも移植作業の省力化

徳島県の移植方法に適合した移植機の導入により、移植に係る労働時間の削減をめざす。

(2)化学肥料施用量の削減

ほ場環境観測装置の導入及びドローンの活用により、肥料流亡の大きいほ場を選定し、有機質肥料に置き換えることで生育改善につなげる。

(3)化学農薬使用量の低減

ドローンの活用により、立枯性病害や葉を食害するチョウ目害虫の発生状況を迅速に把握し、早期発見・早期防除により薬剤散布回数の削減をめざす。

(4)貯蔵環境観測・制御による貯蔵腐敗の軽減

貯蔵庫内をさつまいもの貯蔵に適した条件である温度13℃、湿度95%以上となるよう、加湿器で湿度を管理し、環境観測装置で温湿度を監視しながら、高品質化につなげる。

【得られた成果】

(1)移植機を用いた移植作業では、作業時間を35%効率化できた。収量への影響は、株間を狭くすることにより慣行区と概ね同程度の収量が得られ、Mから2L規格の出荷比率が高くなり、販売する上で有利になると考えられた。



図1 さつまいも移植機実証の様子

(2)肥料流亡が大きいと推察されるほ場を、有機質入り肥料に置き換えたところ、生育中期までNDVI値は維持され、地上部生育及び葉色の推移は優れる結果となった。



図2 ほ場環境観測装置

(3)ドローンによる食害痕数の確認は、発生程度がピークに達するまでの早い時期(7月中旬頃)での活用が望ましいと考えられた。また、立枯性病害等の生育不良株は、実画像から検出可能であった。

(4)貯蔵環境観測・制御については現在実証中であり、貯蔵庫内を湿度制御することにより、貯蔵腐敗の軽減が期待できる。

【おわりに】

今回の実証は、移植機、環境観測機器及びドローンの活用によりスマート化をめざす取り組みであるが、今後は、直進アシストや自動操舵機能を備えたトラクターを活用することにより、耕耘、施肥、土壌消毒、防除などの作業が効率的に行える体系を検討し、将来労働力が不足しても少人数で大面積をこなせる新しいさつまいも栽培体系を構築することで、作付面積及び生産量の維持をめざす。

(高度技術支援課 園芸担当 三木 敏史)

本実証課題は、農林水産省「スマート農業実証プロジェクト(課題番号: 土5G4 課題名: 栽培条件分析に基づくスマート農業技術による生産性の高い砂地畑農業体系の実証)」(事業主体: 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構)の支援により実施されました。

【はじめに】

本来、スダチには見られなかった隔年結果が近年は顕著化している。その要因の一つとして、地球温暖化の影響により、遅くまで秋芽が発生・伸長していることが、翌年の着果量に影響を及ぼしているのではないかと考えた。一方、生産者の高齢化や減少などにより、緑果で収穫できないスダチが増加している。そこで、スダチにおける着果負担が秋芽の発生及び翌年の着果量に及ぼす影響を調査するとともに、完熟スダチを使用した加工品の開発による高付加価値化を検討した。

【試験方法】

- 1) 令和4年度に設置した各試験区（慣行区、半残し区、全残し区、10月全収穫区）における果実増加率を調査し、前年の秋芽の発生量が翌年の着果量にどう影響するのか検討した。
- 2) 令和4年度よりも着果負担の軽い区（1/10残し区、1/5残し区、1/2残し区）を設定し、秋芽発生量を計測し、秋芽発生指数（秋芽総伸長量）/葉数×100により評価した。
- 3) 着果負担に使用した完熟スダチ果汁と通常のスダチ果汁で、果汁の配合割合が異なる「ポン酢」の試作品を製造し、果汁の最適配合割合を決定した。

【試験結果】

- 1) 前年の秋芽発生量が少ないほど、翌年の着果量が増加する傾向が見られた（図1）。
- 2) また、1/5残しの着果負担で秋芽発生量は最も少なくなり、1/10残しの着果負担でも慣行区よりかなり少ない値となった（図2）。
- 3) 食味アンケート調査で評価の高かった、完熟スダチ果汁とフレッシュスダチ果汁の割合を4：1とし、「農大完熟すだちポン酢」を開発（図3）、農大祭にて販売したところ完売した。

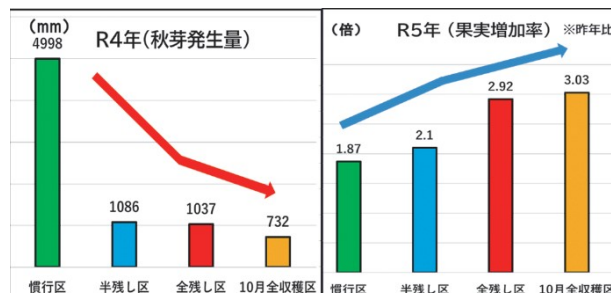


図1 前年の秋芽発生が翌年の着果量に及ぼす影響

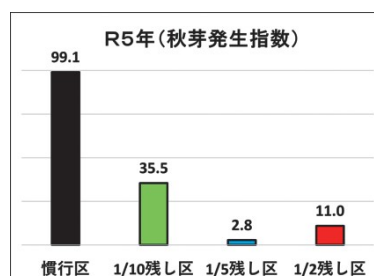


図2 着果負担が秋芽発生指数に及ぼす影響



図3 農大完熟すだちポン酢

【おわりに】

- 1) 着果負担によって秋芽の発生量を抑制することが可能であり、それにより翌年の着果量をコントロール（裏作年における減少量の軽減）できる可能性が示唆された。
- 2) 着果負担は1/10程度でも秋芽の発生を抑制する事が可能であり、翌年の着果量をコントロールできる効果がある可能性が示された。
- 3) 着果負担のために残したスダチや、今まで廃棄していた黄化したスダチを「完熟スダチ」として加工品の材料として使用することで、スダチ生産者の収益向上に繋げられる可能性が証明できた。

（令和5年度農業大学校卒業生 奥 俊介）

第22号 目次

- 1頁 窒素安定同位体比による養殖ワカメの施肥効果判定
- 2頁 画像AIによる果実収穫予測システムの開発について
- 3頁 イチゴにおけるポリネーター活動監視システム開発の取組紹介
- 4頁 水稲栽培における被覆尿素的の作型による窒素溶出パターンの違い
- 5頁 ブロッコリー黒ずす病に対する有効な防除体系の構築
- 6頁 豚の肉質改良の指標となる1塩基多型の探索
- 7頁 スマート農業技術によるさつまいも栽培体系の実証
- 8頁 スダチの着果負担による影響の観察と最適量の検討及び加工品の開発

徳島県立農林水産総合技術支援センターニュース
第22号

令和7年(2025年)2月

編集・発行 徳島県立農林水産総合技術支援センター
〒779-3233 徳島県名西郡石井町石井字石井 1660
TEL (088) 674-1660
FAX (088) 674-3114

<https://www.pref.tokushima.lg.jp/tafftsc/>

