

農業技術センターニュース

目次			
酒造原料米に活用できる多収性水稻品種 ‘とよめき’、‘たちはるか’	..1	水耕栽培によるオオバの生理障害の再現 (多量要素の欠乏症状)	..4
播種および定植時期の違いが ニラの抽だいに及ぼす影響	..2	促成ピーマンの光合成特性	..5
トルコギキョウ斑点病対策 ～キルパーの効果的な処理方法～	..3	高知県産シトウの抗酸化能の評価	..6

酒造原料米に活用できる多収性水稻品種 ‘とよめき’、‘たちはるか’

表1 ‘とよめき’ と ‘たちはるか’ の栽培特性

作型	品種	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	稈長 (cm)	穂長 (mm)	穂数 (本/m ²)	収量		耐倒 伏性	穂発 芽性	脱粒性	いもち病 抵抗性
							(g/m ²)	対照比				
早期	とよめき	7/4	8/10	76	207	373	628	127	やや強	中	難	弱
	(対照) フクヒカリ	6/25	7/29	69	179	428	493	100	中	やや易	難	中
普通期	たちはるか	8/26	10/8	85	207	394	547	127	強	中	難	強
	(対照) アキツホ	8/16	9/21	76	195	396	432	100	やや強	中	やや難	中

注) 移植: 早期: 4月上旬、普通期: 6月上旬、施肥: LP複合444Eを窒素施肥量で7g/m²で施用、栽植密度: 20.8株/m²で栽培。対照品種に比べて優れる形質を赤塗り、劣る形質を青塗りで示した。

表2 ‘とよめき’ と ‘たちはるか’ の酒造適性

作型	品種	玄米 千粒重 (g)	玄米蛋白質 含有率 (%)	精米適性		吸水性			蒸米酵素 消化性 (Brix度)
				時間 (分)	砕米率 (%)	吸水率 (%)	速度比		
早期	とよめき	23.5	6.91	10:13	17.6	25.7	30.8	1.20	10.0
	(対照) フクヒカリ	24.7	7.92	16:35	19.4	22.3	30.1	1.35	9.9
普通期	たちはるか	24.5	7.04	15:05	12.1	27.0	32.0	1.19	10.9
	(対照) アキツホ	24.0	8.24	18:49	18.4	25.9	30.5	1.18	10.1

注) 表1で収穫したサンプルを用いた。赤塗り、青塗りは表1と同じ。



写真 各品種の玄米

本県の清酒メーカーから安価で酒造適性の高い酒造原料米の生産拡大が求められています。そこで、当センターでは、酒造原料米としての評価が高く、さらに安価でも生産者の収益向上を期待できる多収性品種の選定に取り組んできました。その中で、有望であった農研機構育成の‘とよめき’（早期栽培用）と‘たちはるか’（普通期栽培用）を紹介します（写真）。

収量は、‘とよめき’、‘たちはるか’ともに酒造原料米慣行品種に比べて27%多くなっていました。また、千粒重、蛋白質含

有率、精米適性、吸水性、蒸米酵素消化性といった酒造適性も概ね慣行品種と同等以上と判断されました。さらに、2品種ともに倒伏に強く、‘たちはるか’ではいもち病に強い優れた特性を持つことも確認されました（表1、2）。

‘とよめき’、‘たちはるか’は、その多収性を活かした業務用米としての利用も期待されます。今後、本県において産地品種銘柄に指定され、普及が進められる予定です。

（水田作物担当 赤木浩介 088-863-4916）



播種および定植時期の違いが ニラの抽だいに及ぼす影響

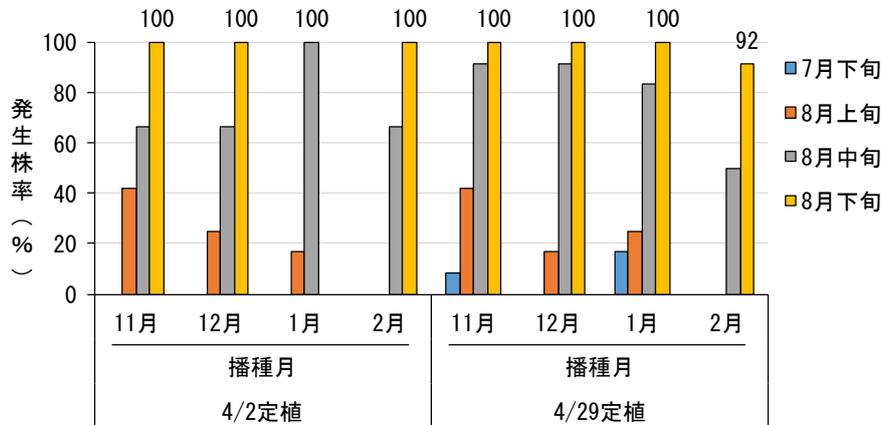


図1 抽だい発生株率

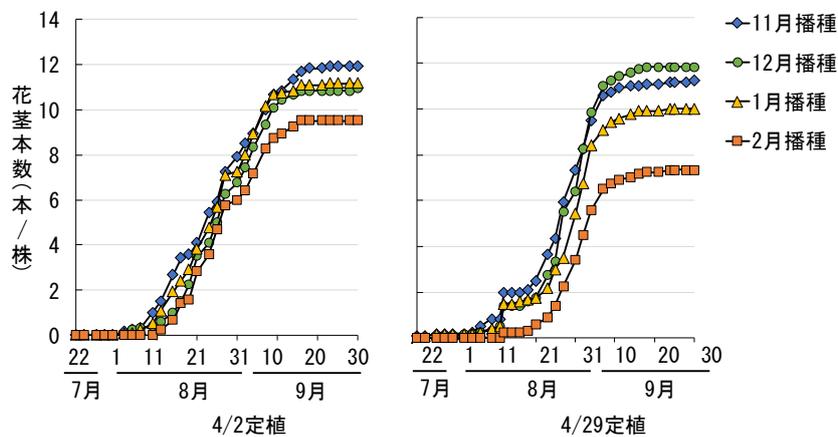


図2 株あたりの花茎本数の推移

ハウスニラの電照栽培では、電照停止時期によって、3月以降に抽だいが発生し問題となっています。当センターでは、抽だい発生の条件を明らかにするため、夏作において播種および定植時期の違いが抽だいに及ぼす影響について検討しています。

今回は、11～2月に播種した‘ミラクルグリーンベルト’の苗を4月2日および29日に同時定植し、育苗日数の長短が抽だいの発生に及ぼす影響について調べました。8月下旬までの抽だいは、2月播種・4月29日定

植で92%、それ以外では全株で発生しました(図1)。また、株あたりの花茎本数は、いずれの定植日でも2月播種で少ない傾向でした(図2)。なお、10℃加温下で育苗した場合も同様の傾向が認められました(データ省略)。

2年間の結果から、57日間以上の育苗では育苗日数に関わらず、4～5月に定植すると抽だいが発生し、9月までに終了すること、6月下旬定植では発生しないことが確認できました。今後は、温度や日長の影響について、さらに解析を進めていきます。

本研究は、内閣府地方大学・地域産業創生交付金

「IoP (Internet of Plants) が導く「Next 次世代型施設園芸農業」への進化」の助成を受けたものです。

(先端生産システム担当 和田絵理子

088-863-4918)

トルコギキョウ斑点病対策 ～キルパーの効果的な処理方法～

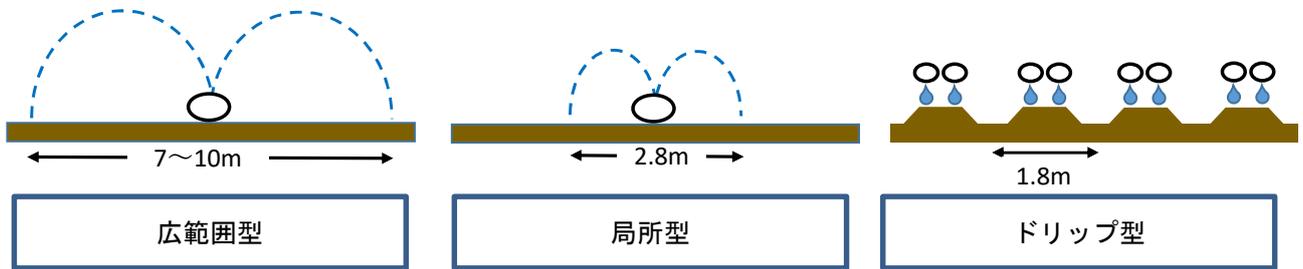


図1 様々な散水方法



写真1 広範囲型を用いた試験の様子
※局所型も同じ方法で試験を実施した。

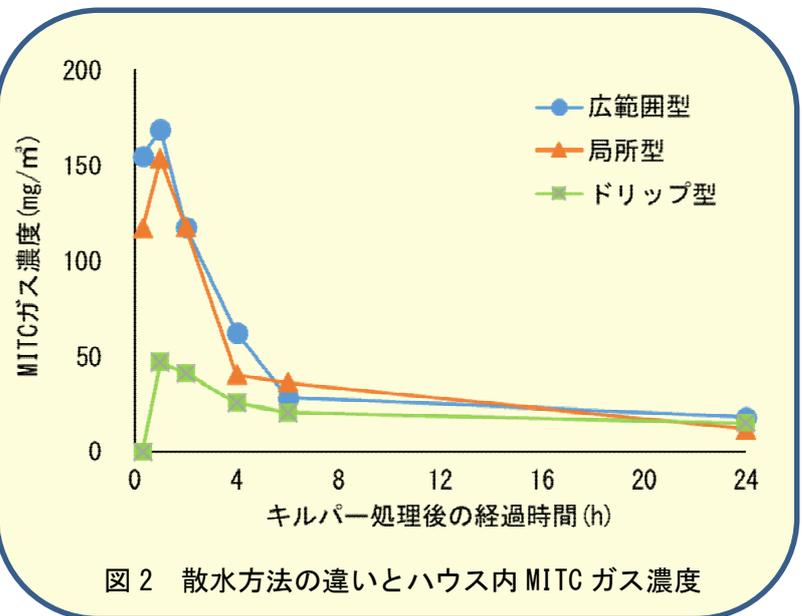


図2 散水方法の違いとハウス内 MITC ガス濃度

2019年11月、トルコギキョウ斑点病のまん延防止を目的としてキルパーが適用拡大されました。本剤は、薬液を水で希釈し、土壌表面に散水して使用します。このときMITC(メチルイソチオシアネート)ガスが発生して防除効果を発揮しますが、ガス濃度が高いほど防除効果は上がります。

そこで、ハウスの隅々まで水が行き渡る広範囲型、通常栽培で使用されている局所型およびドリップ型(図1)を用いて、キルパー原液60L/10a(50倍希釈液)を流し込み(写真1)、散水資材の種類がハウス内のガス濃度に及ぼす影響を調査しました。なお、試験は3月下旬から4月中旬に、2aのハウスで順次行いました。

その結果、広範囲型と局所型で同等のガス濃度に達し(図2)、薬液がハウスの隅々まで到達しなくとも、空間の濃度上昇が見込めることがわかりました。水圧が足りず、かん水を数回に分けているほ場においても、キルパー処理時にはかん水ラインを4分の1程度に絞って、広い面積を一気に処理することも可能となります。一方、ドリップ型では、ガス濃度は上がりにくい傾向がありました。

キルパーの効果は、対象作物・病虫害や土壌条件などでも異なるようです。今後は、他の作物についても効果的な処理法を検討する予定です。

(農薬管理担当 島本文子 088-863-4915)

水耕栽培によるオオバの生理障害の再現 (多量要素の欠乏症状)

表1 初期症状の発生時期と葉中の成分含有率

欠如処理 元素	初期症状 発生時期 (処理後)	欠如した元素の 葉中含有率 (%)
リン	3週目	0.25 [29]
カリウム	2週目	2.07 [49]
カルシウム	3週目	0.71 [54]
マグネシウム	2週目	0.22 [59]

1) 欠如処理は定植約1ヶ月後に開始した。
2) []内は対照区を100としたときの比率

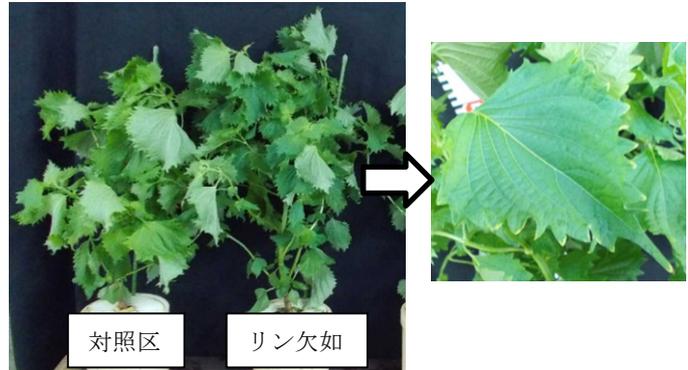


写真1 リン欠如処理 24日後
(左: 株全体の濃緑色化 右: 葉先の黄化)



写真2 カリウム欠如処理 21日後
(上位葉の黄化)



写真3 カルシウム欠如処理 26日後
(葉全体の褐変)



写真4 マグネシウム欠如処理 17日後
(葉縁部の褐変および壊死)

県内のオオバ栽培ほ場では、葉脈間の黄化や葉先の黄化・褐変など原因不明の障害が発生し(センターニュース第103号)、大幅な減収となる事例が確認されています。そこで、水耕栽培により栄養成分の過剰供給あるいは欠如処理を行い、現地で発生する障害の再現を試みています。

ここでは、多量要素の欠如処理による障害について紹介します。

対照(慣行濃度)に対して、リン、カリウム、カルシウム、マグネシウムをそれぞれ欠如させて栽培しました。その結果、処理2~3週目頃から初期症状が確認されました。その時期の葉中の含有率は、対照と比較して、リンでは7割程度、カリウムおよびカルシウムでは5割程度、マグネシウムでは4割程度低下していました(表1)。

症状は、リンでは、株全体が濃緑色化し、

葉先が黄化しました(写真1)。カリウムでは、上位葉の葉柄部側から黄化が見られ、やがて最上位展開葉の葉全体が黄化しました(写真2)。カルシウムでは、上位葉の葉縁部から褐変が生じ、症状が進むと葉の中央部まで褐変しました(写真3)。マグネシウムでは、上・中位葉の葉脈間の黄化や、出荷規格以上に成長した葉の葉縁部が褐変し、やがて葉の所々に部分的な壊死が確認されました(写真4)。

今回の試験では、カリウム欠乏の初期症状が現地の養液栽培で発生している葉先の黄化症状と類似していました。今後、同様の症状が発生した際の早期診断への活用が期待されます。

引き続き、微量要素の過剰・欠乏症状について明らかにしていきます。

(土壌肥料担当 白石航 088-863-4915)



促成ピーマンの光合成特性

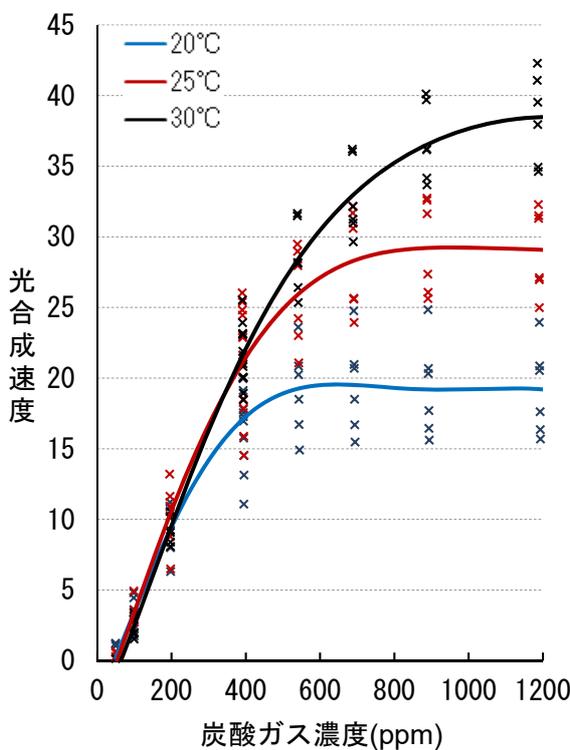


図1 異なる温度(葉温)条件下での炭酸ガス濃度が光合成速度に及ぼす影響(2020)

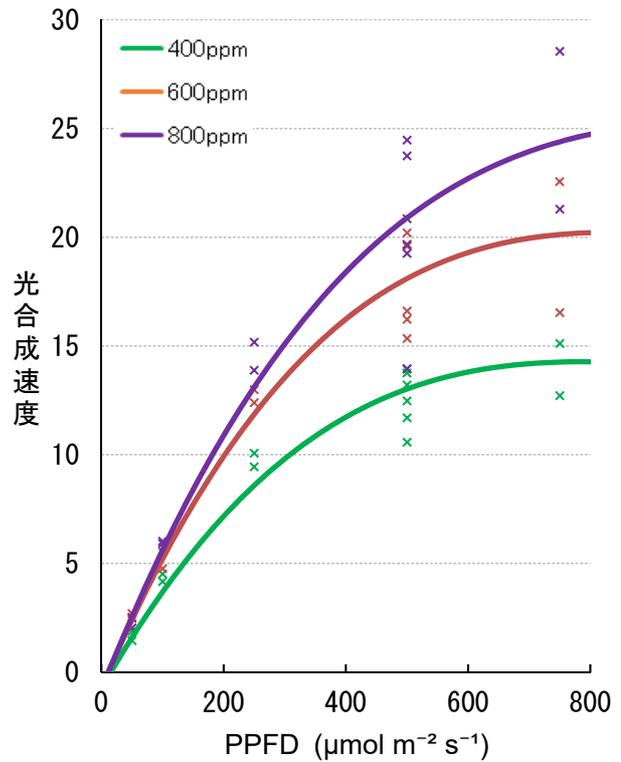


図2 異なる炭酸ガス濃度条件下での光強度が光合成速度に及ぼす影響(2020)

【計測概要】計測装置：LI-6800(Li-cor社製)、2020年9月29日、曇り

計測部位：開花～長さが1cm未満の果実が着いた枝の直射光が当たっている上位葉

光合成速度の単位： $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 、図2の測定温度：25°C

【耕種概要】穂木：‘みおぎ’、台木：‘台助’、うね幅150cm、株間60cm、2本垣根仕立て2条植え(2.2株/ m^2 、主枝本数4.4本/ m^2)、定植日：2020年8月25日

高知県の主要品目であるピーマンの促成栽培では、炭酸ガス施用技術をはじめとした環境制御技術が普及しており、増収効果が見られ始めています。

ここでは、炭酸ガス施用による促成ピーマン個葉の光合成特性について紹介します。

① 温度(葉温)が光合成速度に及ぼす影響

光合成速度は、同一の炭酸ガス濃度でも温度(葉温)により著しく変化し、550ppmの場合、20°Cに比べて25°Cでは約1.4倍、30°Cでは約1.5倍でした。また、温度によって光合成速度の増加が緩やかになる炭酸ガス濃度は、20°Cで約550ppm、25°Cで約850ppm、30°Cで約1,150ppmでした。すなわち、葉温を高くすることで光合成速度が速くなることが確認されました(図1)。

② 光強度が光合成速度に及ぼす影響

光合成速度は、光強度750 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ の場合、炭酸ガス濃度が400ppmと比べて600ppmでは約1.4倍、800ppmでは約1.7倍でした。また、光合成速度の増加が緩やかになる光強度は、炭酸ガス濃度が400ppmと600ppmで700 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 、800ppmで800 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 以上でした(図2)。

今後は、ピーマンの群落としての光合成特性についても測定していく予定です。

本研究は、内閣府地方大学・地域産業創生交付金

「“IoP (Internet of Plants)” が導く「Next 次世代型施設園芸農業」への進化」の助成を受けたものです。

(先端生産システム担当 谷内弘道

088-863-4918)

高知県産シシトウの抗酸化能の評価



写真 高知県産シシトウ

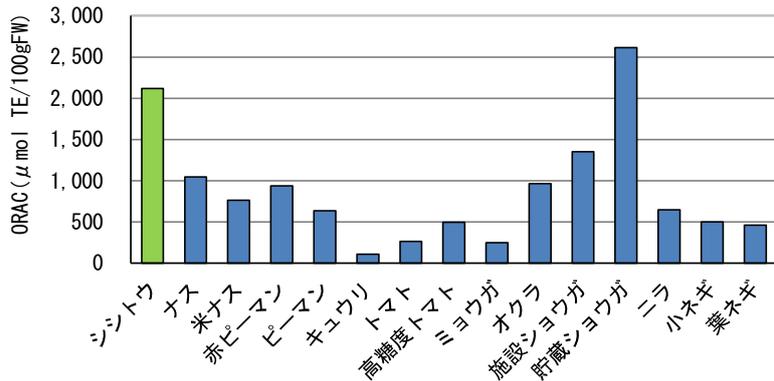


図1 高知県産農産物の抗酸化能 (H-ORAC)
注) 2014年から2016年に県内主要産地を調査した。

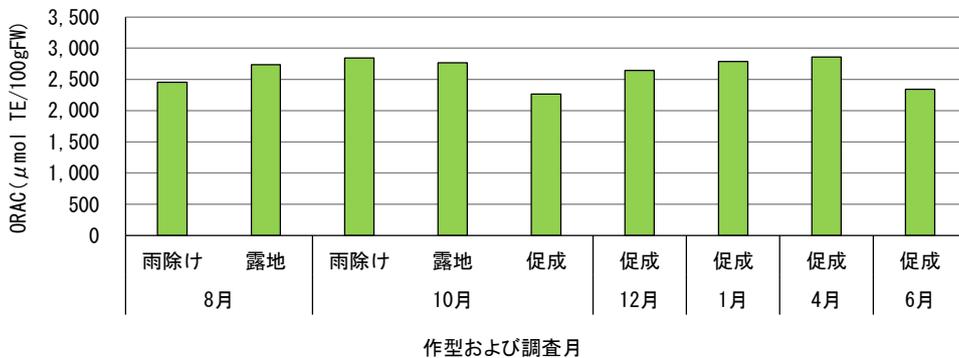


図2 作型および収穫時期別の抗酸化能 (H-ORAC)
注) 2020年8月~2021年6月に県内主要産地(作型別に2~3カ所)を調査した平均

抗酸化能とは、生体内で活性酸素を消去する力です。活性酸素は、呼吸により体内に取り込んだ酸素から生成され、健康維持に重要な役割を果たしますが、過剰になると体内を酸化して老化を進め、生活習慣病等を引き起こす要因となることが知られています。この抗酸化能を評価する方法の一つにORAC法があります。今回、高知県の基幹品目であるシシトウの抗酸化能を、親水性ORAC (H-ORAC) を用いて評価しました(写真)。

シシトウは、過去の調査で、県産農産物

の中でも貯蔵シヨウガに次いで抗酸化能が高い品目であることが明らかになっています(図1)。作型および収穫時期別に調査したところ、いずれの作型、収穫時期においても高い抗酸化能を有することがわかりました(図2)。

高知県産シシトウの抗酸化能が年間を通じて高いことをPRし、販売促進につなげていきたいと考えています。

(品質管理担当 青木こずえ

088-863-4916)

高知県農業技術センターニュース 第106号 令和4年1月1日

編集発行 高知県農業技術センター 所長 松村 和彦

農業技術センター

〒783-0023
高知県南国市廿枝 1100
TEL (088) 863-4912
FAX (088) 863-4913

<http://www.nogyo.tosa.pref.kochi.lg.jp/?sid=2012>

果樹試験場

〒780-8064
高知市朝倉丁 268
TEL (088) 844-1120
FAX (088) 840-3816

<http://www.nogyo.tosa.pref.kochi.lg.jp/?sid=2013>

茶業試験場

〒781-1801
吾川郡仁淀川町森2792
TEL (0889) 32-1024
FAX (0889) 32-1152

<http://www.nogyo.tosa.pref.kochi.lg.jp/?sid=2014>