

令和3年度（2021年度）

業 務 年 報

令和4年（2022年）10月

山口県農林総合技術センター
（本部・農業技術部）

目 次

I	機構及び職員	P 1
1	位置	
2	機構組織	
3	現員	
4	現在職員	
II	主な行事	P 3
1	試験研究に関する展示会への出展	
2	試験研究に関する検討会等	
3	農林総合技術センター成果発表会	
4	試験研究に関する評価	
5	参観者	
III	試験研究経過並びに成績概要に関する報告	
1	経営高度化研究室	P9
1)	集落営農法人就業者が農閑期に所得を確保する手法の検証	
2)	山口県における新規就農者（自営就農者）の就農実態・課題の解明	
3)	アライグマ・ヌートリアの被害対策技術の向上	
4)	ツキノワグマ餌資源調査	
5)	侵入防止柵連動型囲いわなによる捕獲	
6)	小型囲いわなによるシカ捕獲効率の検証	
7)	獣害防除薬剤試験（林業用薬剤試験：ニホンジカ角こすり防止薬剤効果試験）	
8)	機能性表示食品に向けた県産農産物の評価と食品素材の開発	
9)	イチゴの長距離輸送を可能とする鮮度保持技術の確立	
10)	地鶏「長州黒かしわ」のにおいと香りに関する研究	
11)	地鶏「長州黒かしわ」の品質を保持する貯蔵方法及び加工方法の研究	
12)	検定牛の脂肪酸分析	
13)	地鶏の増体性と歯ごたえに関する遺伝子探索（withコロナ時代を生き抜く地鶏改良に向けた、増体性と歯ごたえに関する遺伝子探索）	
2	土地利用作物研究室	P13
1)	新たな飼料用米として利用できる主食用品種の選定と省力・低コスト・多収栽培技術の確立	
2)	先端ゲノム育種によるカドミウム低吸収性稲品種の早期拡大と対応する土壌管理技術の確立	
3)	直播栽培拡大のための雑草イネ等難防除雑草の省力的防除技術の開発	
4)	スマート農業を活用した酒米「西都の雫」の栽培技術の確立	
5)	品質・収量の高位安定化が可能なビール醸造用大麦新種の開発	
6)	大麦縮萎縮病V型ウイルスに対する育成系統の抵抗性試験	
7)	リモートセンシングによるパン用小麦の生育量に応じた開花期追肥技術の開発（新稲作研究会）	
8)	湿害対策と後期重点型施肥の組み合わせによる水田転換畑における裸麦の多収栽培技術	
9)	業務用有望品種「えみだわら」の安定多収栽培法の確立（全農委託試験）	
10)	コウキヤガラに対する有効な防除法の確立	
11)	肥料試験 水稻の生育調整剤入り肥料～水稻の生分解性化成肥料～	
12)	肥料試験 水稻の生育調整剤入り肥料～「山田錦」への「楽一」施用効果確認試験～	

- 13) 品種試験「ハイブリッドとうごう3号」栽培試験
- 14) 水稲奨励品種決定調査
- 15) 麦類奨励品種決定調査
- 16) 大豆奨励品種決定調査
- 17) 水稲除草剤試験
- 18) 麦類除草剤試験
- 19) 農作物生育診断予測（水稲定点調査）
- 20) 原原種・原種生産／水稲、麦、大豆

3 園芸作物研究室

P23

- 1) イチゴ・トマト栽培におけるUECS「農の匠」モデルのパッケージ化（次代を切り拓くスマート農林業研究開発事業）
- 2) ICTを活用した山口県オリジナル品種の出荷予測技術の開発：はなっこりーの出荷予測技術の確立（次代を切り拓くスマート農林業研究開発事業）
- 3) 夏期の異常高温に対応した畑ワサビ育苗技術の確立
- 4) 共同育種によるイチゴ次世代新品種の育成
- 5) 根こぶ病抵抗性品種「CRはなっこりー」の育成
- 6) オミックス統合解析による葉ネギ品種の耐暑性と機能性に関する遺伝子の探索
- 7) 「らくラック」を活用した障がい者によるイチゴ栽培実証
- 8) 全日本野菜品種審査会
- 9) スマート農業実装によるナシの効率・軽労生産（次代を切り拓くスマート農林業研究開発事業）
- 10) 落葉果樹品種系統適応性試験
- 11) 薬用植物実証研究
- 12) 農作物生育診断予測（落葉果樹）
- 13) 新規殺菌剤・殺虫剤実用化試験（果樹）

4 資源循環研究室

P32

- 1) カドミウム低吸収イネの現地実証試験
- 2) 土壌由来有害化学物質（ヒ素）のリスク管理措置の検証
- 3) 省力的かつ現場で使い易いコメの無機ヒ素低減技術の開発
- 4) 土壌有害物質のモニタリング
- 5) 客土用土等の分析
- 6) 肥料の登録申請に係る分析
- 7) 農地土壌炭素調査
- 8) 河川モニタリング
- 9) マイナー作物農薬登録拡大支援対策
- 10) CDUの根こぶ病発生抑制効果確認試験
- 11) ドローンによる病害虫の早期発見技術および防除技術の開発：レンコン腐敗病対策（次代を切り拓くスマート農林業研究開発事業）
- 12) ドローンによる病害虫の早期発見技術および防除技術の開発：水稲、ダイズにおける効率的なドローンを活用した防除技術の開発（次代を切り拓くスマート農林業研究開発事業）
- 13) AI等を用いたトビイロウンカの長期予測システムの開発
- 14) 土着天敵等を活用したトマトのコナジラミ類及びウイルス病の防除
- 15) ダイズ褐色輪紋病の防除体系の確立
- 16) クリシギゾウムシの蒸熱処理による防除技術の開発
- 17) アブラナ科野菜根こぶ病に対する新たな循環型防除技術の確立
- 18) イネカメムシの生態解明と防除方法の確立（全農委託試験）

- 19) マグネシウム資材の植物病害に対する防除効果の検討
- 20) キルパーを主体としたハウレンソウケナガコナダニ防除対策の確立(委託試験)
- 21) 新規殺菌剤・殺虫剤実用化試験(普通作物)
- 22) 新規殺菌剤・殺虫剤実用化試験(野菜)
- 23) 農薬耐性菌・抵抗性害虫の診断技術の確立
- 24) 病害虫関係試験
- 25) 病害虫診断
- 26) 植物防疫法に係る病害虫防除所業務
- 27) 消費・安全対策交付金にかかる業務

5 柑きつ振興センター

P54

- 1) せとみ(ゆめほっぺ)の生産拡大に向けた熟期促進技術等の開発
- 2) 「南津海シードレス」の施設栽培拡大に向けた栽培技術の確立
- 3) スマートマルドリを活用したカンキツの少水・低コスト型マルドリシステムの構築
(次代を切り拓くスマート農林業研究開発事業)
- 4) 農薬散布用ドローンを活用した効率的・省力的防除技術体系の確立
(次代を切り拓くスマート農林業研究開発事業)
- 5) 総合的なミカンバエ防除へ向けた新規防除技術の開発
- 6) カンキツウイルス無毒化運営・原母樹管理
- 7) 柑きつ優良品種系統の育成選抜
- 8) 農薬登録に係る試験/新規殺菌剤・殺虫剤実用化試験/常緑果樹
- 9) カンキツにおける果実品質向上効果の検討
- 10) カルシウム剤樹冠散布がウンシュウミカンの果皮障害および品質向上におよぼす影響

6 花き振興センター

P63

- 1) やまぐちオリジナルユリの花粉で汚れない新品種育成と長期球根貯蔵技術の確立
- 2) オリジナルユリの原原種・原種増殖
- 3) 生産性の高いやまぐちオリジナルリンドウ新品種の育成および品種特性に応じた省力栽培管理技術の確立
- 4) オリジナルリンドウの原原種・原種増殖
- 5) ICTを活用した山口県オリジナル品種の出荷予測技術の開発:ユリ、リンドウの開花予測技術の開発(次代を切り拓くスマート農林業研究開発事業)
- 6) 有望花きの品種特性と栽培特性の解明

IV 研修等に関する報告

P73

附 試験研究業績一覧表

P77

令和3年度(2021年度)旬別気象表

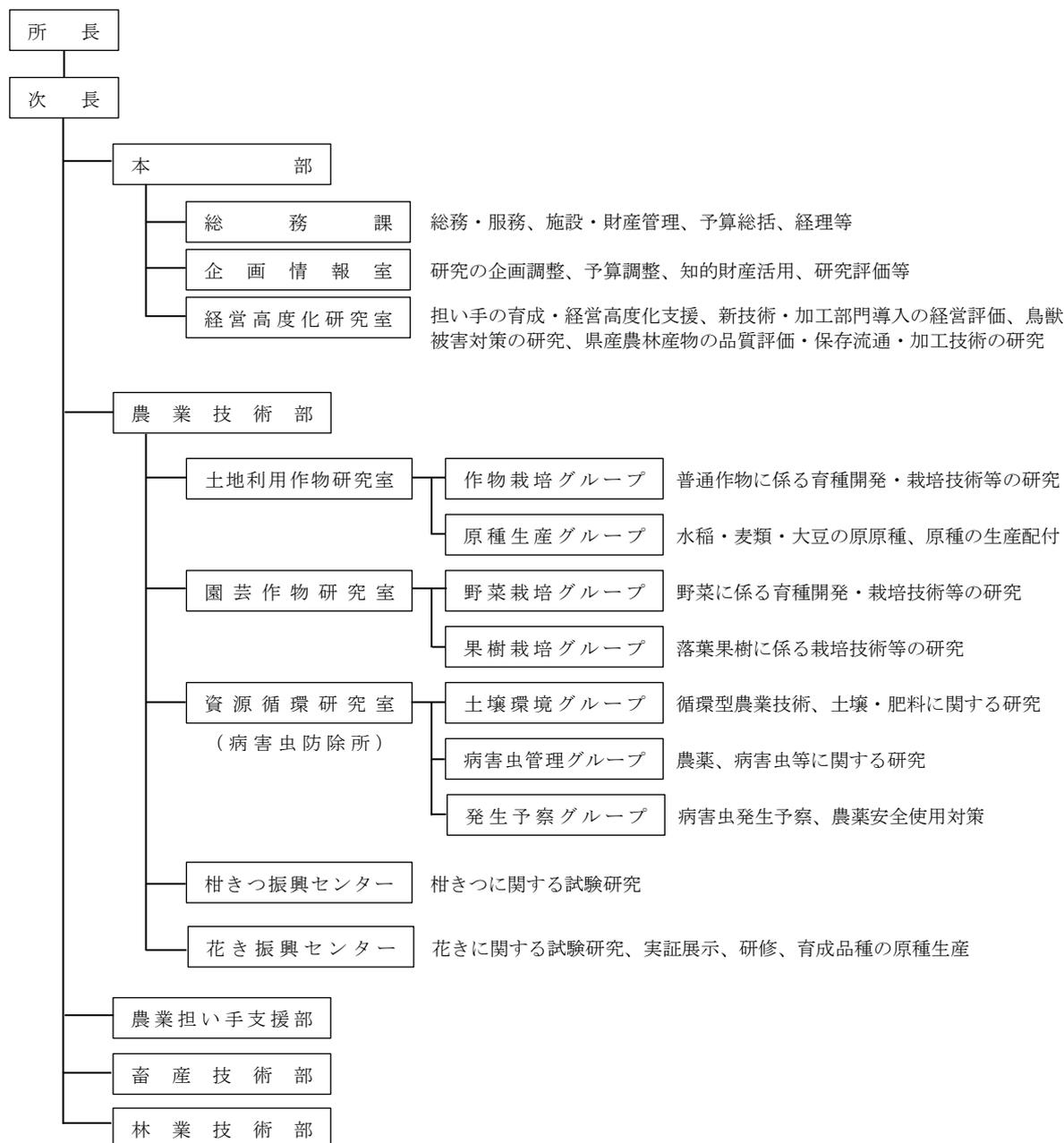
P82

I 機構及び職員

1 位置

本 場 〒753-0231 山口市大内氷上一丁目1番1号
 (美祢市駐在) 〒754-0211 美祢市美東町大田5735-1
 柑きつ振興センター 〒742-2805 大島郡周防大島町東安下庄1209-1
 花き振興センター 〒742-0033 柳井市新庄500-1

2 機構組織



3 現員

職 名	現 員
事務職員	24
技術職員	53
計	74

4 現在職員 (2022. 3. 31現在)

所 長	(技)	中司 祐典	園芸作物研究室	室 長	(技)	品川 吉延
次 長	(事)	増野 卓也	(野菜栽培グループ)	専門研究員	(技)	重藤 祐司
総務課	課 長	(事) 菅原かおる		専門研究員	(技)	藤井 宏栄
	主 査	(事) (兼職) 田畑 昌宏		専門研究員	(技)	鶴山 浄真
	主 任	(事) (兼職) 堀本 昌宏		専門研究員	(技)	原田 浩介
	主 任	(事) 作道 昭彦		主任主事	(再) (事)	住吉 境子
	主 任	(事) 高井 智美		主任主事	(事)	茗荷谷紀文
	主任(再)	(事) 宮崎 理子	(果樹栽培グループ)	専門研究員	(技)	安永 真
	主任(再)	(事) 木村 嘉彦		専門研究員	(技)	藤村 澄恵
	主 任	(事) (兼職) 松原 正之		主任主事	(事)	沖濱 宏幸
	主任主事	(事) 古屋 克彦	資源循環研究室	室 長	(技)	中川 浩二
	主任主事	(事) (兼職) 吉岡 博文		主任主事	(事)	藤原真由美
	主任主事	(事) 藤本 悠子		主任主事	(事)	岡本 博明
	主任主事	(事) 弓削 杏菜	(病害虫管理グループ)	専門研究員	(技)	本田 善之
	主任主事	(事) 綿谷 伸枝		専門研究員	(技)	西見 勝臣
企画情報室	室 長	(技) 高光 尚		専門研究員	(技)	岩本 哲弥
	専門研究員	(技) 内山 亜希		専門研究員(再)	(技)	溝部 信二
	専門研究員(再)	(技) 日高 輝雄		研 究 員	(技)	小田 裕太
経営高度化研究室	室 長	(技) 岡崎 亮	(発生子察グループ)	専門研究員	(技)	吉原 茂昭
	専門研究員	(技) 平田 達哉		専門研究員	(技)	東浦 祥光
	専門研究員	(技) 松本 哲朗		専門研究員	(技)	杉田麻衣子
	専門研究員	(技) 尾崎 篤史		専門研究員(再)	(技)	谷崎 司
	専門研究員(再)	(技) 小枝 登	(土壌環境グループ)	専門研究員	(技)	渡辺 卓弘
	専門研究員	(技) 村田 翔平		専門研究員	(技)	有吉真知子
	技 師	(技) 西 美弥子		専門研究員	(技)	西田美沙子
農業技術部	部 長	(技) 徳永 哲夫		専門研究員(再)	(技)	吉村 剛志
土地利用作物研究室	室 長	(技) 金子 和彦	柑きつ振興センター	所 長	(技)	原田 直
(作物栽培グループ)	専門研究員	(技) 池尻 明彦		専門研究員	(技)	岡崎 芳夫
	専門研究員	(技) 渡辺 大輔		専門研究員	(技)	中島 勘太
	専門研究員	(技) 村田 資治		専門研究員	(技)	西岡 真理
	主任主事	(事) 山根 哲宏		専門研究員(再)	(技)	明田 郁夫
	主任主事(再)	(事) 村岡千恵美		主任主事	(事)	大久保吉和
	主任主事(再)	(事) 小池 信宏	花き振興センター	所 長	(技)	村上 正徳
	研 究 員	(技) 河村 瑳友		専門研究員	(技)	尾関 仁志
	研 究 員	(技) 陣内 暉久		専門研究員	(技)	藤田 淳史
(原種生産グループ)	調 整 監	(技) (兼職) 河崎慎一郎		専門研究員	(技)	弘中 泰典
	専門研究員	(技) (兼職) 河野 竜雄		専門研究員	(技)	福光 優子
	主任主事	(事) (兼職) 井上 広司		研 究 員	(技)	野村 和輝
				研 究 員	(技)	林 孝晴

II 主な行事

1 試験研究に関する展示会への出展

- 1) 施設園芸・植物工場展 2021 (GPEC)
場所 愛知県常滑市 愛知県国際展示場ホールB
期日 2021年7月14日(水)～16日(金)
内容 イチゴ・トマト用統合環境制御装置「Evoマスター」の紹介
- 2) アグリビジネス創出フェア 2021
場所 東京都江東区 (東京国際展示場青海会場)
期日 2021年11月24日(水)～26日(金)
内容 イチゴ・トマト用統合環境制御装置「Evoマスター」の紹介
果樹用追従型運搬ロボットの展示・紹介
ドローン画像の解析によるレンコン腐敗病の早期発見技術の展示・紹介
カンキツの通信型マルドリシステムの展示・紹介

2 試験研究に関する検討会等

- 1) 企画情報室
 - (1) 令和3年度第1回「どこでもトーク(分野別)」
場所 山口県農林総合技術センター
期日 2021年8月6日(金)
内容 通信型マルドリシステム等研究成果の紹介
- 2) 経営高度化研究室
 - (1) 山口大学農学部・共同獣医学部・山口県農林総合技術センター連携推進会議農山村部会食品流通分科会「山口食2プロジェクト」交流会
場所 山口市 (山口グランドホテル)
期日 2021年11月12日(月)
内容 6次産業化に関する取組みについて関係機関、企業等と情報交換
- 3) 土地利用作物研究室
 - (1) 水稻品種の育成・選定に関する集落営農法人との意見交換会
場所 山口市(農林総合技術センター)
期日 11月12日(金)
- 4) 園芸作物研究室
 - (1) 山口県巨峰会研修会
場所 周南市生産者ほ場
期日 2021年7月4日(日)
内容 巨峰会県内視察

- (2) 「ICTを活用したイチゴ・トマト栽培技術の開発および現地試験ほ」にかかる現地報告会
場所 萩市江崎商工会館(萩トマト)
農業大学校研修館(防府トマト)
JA山口県秋穂支所(山口トマト)
長門農林水産事務所(長門イチゴ)
農林総合技術センター(岩国イチゴ)
JA山口県二島支所(山口イチゴ)
下関市生産者宅(下関イチゴ)
下関市垢田公会堂(下関トマト)
柳井農林水産事務所(柳井イチゴ)
期日 7月29日、8月4日、8月11日、8月17日、8月18日、8月19日、8月24日、8月24日、8月25日
内容 データ解析結果の報告と情報交換
- (3) 全日本野菜品種審査会コネギ審査会
場所 農林総合技術センター
期日 2021年9月2日(木)
内容 コネギ(ハウス・夏どり)最新有望品種の立毛及び収穫物審査会
- (4) 山口いちご研修会
場所 周南市 JA山口県周南統括本部熊毛支所
下関市 JA山口県下関統括本部
山口市 JA山口県山口統括本部
期日 2021年10月19日(火)
2021年10月28日(木)
2021年11月5日(金)
内容 イチゴ有望系統「CK1号」の特性、イチゴ・トマト用統合環境制御システム、「Evoマスター」
低コストで耐候性の高いパイプハウス仕様
- (5) 山口県ナシ生産者同士の研修会
場所 下関市豊田町みりの丘
期日 2021年11月26日(金)
内容 整枝せん定について
- (6) 山口県巨峰会研修会
場所 セミナーパーク
期日 2021年12月20日(月)
内容 ブドウの土壌管理について
追従型運搬ロボットの開発について
- (7) 西日本イチゴ育種プロジェクト2021年度第1回検討会

場所 メール会議
期日 2021年12月20～24日(月～金)
内容 令和3年度の選抜状況
CK1号の現地試験、品種登録に係る各種事項

(8) 山口県果樹技術者協議会研修会
場所 山口市(果樹栽培試験ほ場)
期日 12月26日(日)
内容 ナシのせん定について

(9) 西日本イチゴ育種プロジェクト2021年度第2回検討会
場所 Web会議
期日 2022年3月14日(月)
内容 有望系統「CK1号」に係る試験状況の共有、今後の方向性検討

5) 資源循環研究室

- (1) 第1回植物防疫担当者会議
場所 山口市(農林総合技術センター講堂)
※web会議併用
期日 2021年4月22日(木)
- (2) 第2回植物防疫担当者会議
場所 web会議
期日 2021年7月21日(水)
- (3) 第3回植物防疫担当者会議
場所 web会議
期日 2021年12月17日(金)
- (4) ドローンによる病害虫の早期発見および防除技術の開発(レンコン腐敗病対策)現地説明会
場所 岩国市地方卸売市場
期日 2021年10月1日(金)
内容 ドローンを使った調査・解析結果について、インターネットを経由して提供するのを農家に説明。

6) 柑きつ振興センター

- (1) ドローン防除協会農薬散布研修会
場所 柑きつ振興センター
期日 2021年5月10日(月)
内容 新型農薬散布用ドローンの実演
- (2) 「ゆめほっぺ」栽培講座
場所 柑きつ振興センター
期日 2021年7月20日(火)
内容 結実管理、かん水、病害虫防除

(3) 周防大島みかんいきいき営農塾
場所 柑きつ振興センター
期日 2021年10月12日(火)
内容 柑きつ振興センターほ場見学、温州みかんの品種系統について

(4) 農業用無人車「R150」研修会
場所 柑きつ振興センター
期日 2021年10月19日(火)
内容 「R150」の農薬散布実演

(5) 「ゆめほっぺ」栽培講座
場所 柑きつ振興センター
期日 2021年10月21日(木)
内容 樹上選果、防鳥対策、袋掛け等

(6) 萩市柑橘長期講習会
場所 柑きつ振興センター
期日 2021年11月16日(火)
内容 最近の試験研究について

(7) 中間母本農6号研究会
場所 柑きつ振興センター
期日 2021年12月21日(火)
内容 収穫について

(8) 中間母本農6号研究会
場所 柑きつ振興センター
期日 2022年1月26日(水)
内容 収穫・貯蔵管理について

(9) 中間母本農6号研究会
場所 柑きつ振興センター
期日 2022年2月25日(金)
内容 寒害の発生について

(10) 周防大島みかんいきいき営農塾
場所 柑きつ振興センター
期日 2022年3月1日(火)
内容 土づくりと施肥

(11) 「ゆめほっぺ」栽培講座
場所 柑きつ振興センター
期日 2022年3月16日(水)
内容 せん定、施肥管理等

(12) カンキツの栽培管理(ケーブルテレビ放映)
場所 周防大島町
期日 2021年5月～2022年3月
内容 毎月の栽培管理について

7) 花き振興センター

(1) 花卉連草花部会研修会

場所 下関市 (船越公会堂)
期日 2021年5月10日 (月)
内容 品種適応性、新品種試験結果について (トルコギキョウ、スターチス)

(2) パックトライアル in やまぐちフラワーランド 2021

場所 柳井市 (やまぐちフラワーランド)
期日 2021年6月4日 (金)
内容 各種苗メーカーとの新品種・新資材の情報交換

(3) JA 山口県周南統括本部リンドウ部会研修会

場所 周南市 (JA 山口県周南統括本部北部営農センター)
期日 2021年7月7日 (水)
内容 リンドウ新品種育成の取り組み状況
栽培管理および病害虫防除について

(4) カーネーション生産供給体制強化事業第1回検討 会

場所 柳井市 (花き振興センター・Web開催)
期日 2021年7月8日 (木)
内容 R3年度カーネーションの環境制御生産技術
実証の事業方針について

(5) JA 山口県防府とくち統括本部徳地リンドウ部会研 修会

場所 山口市 (JA 防府とくち統括本部北部営農センター)
期日 2021年10月4日 (月)
内容 リンドウ新品種育成の取り組み状況
栽培管理および病害虫防除について
共同選花の取り組みについて

(6) JA 山口県下関統括本部リンドウ部会研修会

場所 下関市 (JA 下関菊川支所)
期日 2021年10月5日 (火)
内容 リンドウ新品種育成の取り組み状況
栽培管理および病害虫防除について

(7) JA 山口県美祢統括本部リンドウ部会研修会

場所 美祢市 (JA 山口県美祢統括本部本所)
期日 2021年10月14日 (木)
内容 リンドウ新品種育成の取り組み状況
栽培管理および病害虫防除について
共同選花の取り組みについて

(8) カーネーション生産供給体制強化事業第2回検討 会

場所 柳井市 (花き振興センター・Web開催)
期日 2021年10月21日 (木)
内容 R3年度カーネーションの環境制御生産技術
実証の調査について

(9) JA 山口県岩国統括本部リンドウ部会研修会

場所 岩国市 (JA 山口県岩国統括本部本所)
期日 2021年10月25日 (月)
内容 リンドウ新品種の育成の取り組み状況
栽培管理および病害虫防除について
共同選花の取り組みについて

(10) やまぐちオリジナルユリ振興協議会研修会

場所 下関市 (川棚公民館、生産者ほ場)
期日 2021年11月5日 (金)
内容 オリジナルユリ切り花栽培技術
作付計画および出荷予測情報発信の取
組みについて

(11) 花卉連バラ部会研修会

場所 柳井市 (花き振興センター)
期日 2021年11月12日 (金)
内容 バラ新品種の紹介
品種比較試験結果について

(12) 花卉連カーネーション部会品種説明会

場所 下関市 (シーモール下関)
期日 2021年11月19日 (金)
内容 カーネーションの栽培管理
新品種の紹介
品種比較試験結果について

(13) やまぐちオリジナルユリ振興協議会検討会

場所 山口市 (山口グランドホテル)
期日 2021年11月26日 (金)
内容 切り花球根の供給および出荷情報の取
組み
オリジナルユリの産地振興について

(14) やまぐちオリジナルリンドウ振興協議会研修会

場所 山口市 (農林総合技術センター)
期日 2021年11月26日 (金)
内容 収穫後栽培管理、次年度作付け用種苗
共同選花の取り組みについて

(15) カーネーション生産供給体制強化事業全体検討 会

場所 柳井市 (花き振興センター・Web開催)

期日 2022年1月13日(木)

内容 R3年度カーネーションの環境制御生産技術実証の結果について

(16) やまぐちオリジナルユリ振興協議会種苗供給体制
検討会

場所 柳井市(花き振興センター・Web開催)

期日 2022年3月14日(月)

内容 ユリウイルスフリー種苗の増殖に関する
検討
培養技術を用いた簡易増殖方法の検討

3 農林総合技術センター成果発表会

1) 実施の概要

2021年3月3日(木)に、新型コロナウイルスの感染拡大を防止する観点から全体会についてweb開催とし、分科会についてはホームページでの要旨公表により発表に代えた。

2) 発表課題

(1) 全体会(web開催)

- ア イチゴ・トマト用統合環境制御システム向けの「農の匠」プログラムの開発
園芸作物研究室 鶴山浄真
原田浩介
- イ スマート運搬ロボットによる農作業の負荷軽減
園芸作物研究室 藤村澄恵
- ウ ドローンによるレンコン腐敗病の早期発見技術の開発
資源循環研究室 溝部信二
西見勝臣
小田裕太
- エ バイオロギングによるヌートリアの行動生態調査
経営高度化研究室 松本哲朗
- オ 大豆新奨励品種「サチユタカA1号(エーイチゴウ)」について
土地利用作物研究室 陣内 暉久
- カ 情報通信技術(ICT)を活用した林業経営の効率化～地上レーザを活用した原木換算による生産予測～
林業研究室 山田隆信
- キ 主伐に対応した新たな低コスト作業システムの確立
林業研究室 川元裕
- ク 新たな品種等の導入による低コスト再造林技術の確立
林業研究室 渡邊雅治
- ケ 実生コンテナ苗の育苗期間短縮技術の開発
林業研究室 小野谷邦江
渡邊雅治

(2) その他試験研究成果(発表要旨の掲載)

- ア はなっこりーの出荷予測技術確立
園芸作物研究室 重藤祐司
宇佐川恵
藤井宏栄
鶴山浄真
- イ 水田における堆肥連用効果および水稻安定生産に向けた土づくり対策
資源循環研究室 有吉真知子
吉村剛志
河野竜雄
原田夏子
- ウ ハスモンヨトウの薬剤感受性検定
資源循環研究室 東浦祥光
杉田麻衣子
- エ 令和3年のツマジロクサヨトウの発生状況
資源循環研究室 東浦祥光
吉原茂昭
杉田麻衣子
- オ イチゴのアザミウマ類の薬剤感受性検定
資源循環研究室 杉田麻衣子
東浦祥光
溝部信二
- カ 県オリジナルかんきつ「南津海シードレス」の低軒高ハウス栽培に向けた低樹高化技術
柑きつ振興センター 西岡真理
岡崎芳夫
- キ ユリのネット栽培球根増殖技術における枯殺剤処理が球根に及ぼす影響
花き振興センター 林 孝晴
福光優子
尾関仁志
- ク 山口県育成リンドウにおける整枝条件が生育と開花に及ぼす影響(第1報)
花き振興センター 野村和輝
藤田淳史
弘中泰典
- ケ RF タグを活用した鶏の体重測定自動化(第1報)
家畜改良研究室 伊藤直弥
- コ 経腔採卵(OPU-IVF)による胚生産の効率化に関する研究
家畜改良研究室 齋藤陽之
中谷幸穂

4 試験研究に関する評価

1) 課題化の適否評価・推進計画の評価

(1) 時期

2021年8月～2022年3月

(2) 実施概要

新規研究課題の課題化について、各専門部会で評価を行った。その結果、次の12課題について推進計画を作成し、新規研究課題として2022年度から取り組むことが決定した。

- ア ナシ改良むかで整枝に適した簡易雨よけと耐病性品種を組み合わせた栽培方法の開発
- イ 大規模栽培に対応したイチゴの総合防除体系の確立
- ウ 県オリジナルかんきつ（「南津海シードレス」・「せとみ」）における施設栽培拡大に向けた低樹高栽培技術の実用化
- エ スマート農業技術を活用した水稲有機栽培技術の確立

以下、「スマート農林漁業「匠の技」創出事業」により実施する課題

- オ 高品質な酒米の安定生産、供給を可能とするデータクラウドシステムの構築
- カ 施設園芸デジタル化による栽培支援システムの構築
- キ 果樹管理サポートシステム及びロボット技術による労働負担軽減技術の開発
- ク AIを用いた主要害虫の長期予測と防除システムの構築
- ケ 需要に合わせた供給を実現する県オリジナル花き出荷予測・調整技術の開発
- コ AI制御技術等を活用した柑きつ園の養水分管理技術等の開発
- サ AIを活用した「やまぐち和牛」超音波肉質診断システムの構築（畜産技術部）
- シ 自動化・無人化技術を活用した林業技術体系の構築（林業技術部）

2) 中間評価

(1) 実施時期

2021年8～12月

(2) 実施概要

実施中の単県評価対象18課題（本部：3課題、農業：10課題、畜産：3課題、林業：2課題）について、各専門部会で中間評価を行った。

(3) 結果

評価の結果は次のとおり。

- ア 「アライグマ・ヌートリアの被害対策技術の向上」は、共同研究の内容を推進計画に反映させるために修正と延長（行動生態の解明）の要望がだされ、想定以上に研究が深化しており、とりまとめるために1年の延長が承認された。
- イ 「共同育種によるイチゴ次世代新品種の育成」は、萎黄病等病害が現地試験で栽培上の問題に

ならないかを確認するよう指示が出された。

- ウ 「スマート農機実装によるナシの効率・軽労生産」については、次年度の施策事業に対応するために、「果樹管理サポートシステム及びロボット技術による労働負担軽減技術の開発」に組み替え、新規課題とすることとした。
- エ 「ドローンによる病害虫の早期発見技術及び防除技術の開発（水稲、ダイズにおける効率的なドローンを活用した防除技術の開発）」については、次年度の施策事業に対応するために、「AIを用いた主要害虫の長期予測と防除システムの構築」に組み替え、新規課題とすることとした。
- オ 「せとみ（ゆめほっぺ）の生産拡大に向けた熟期促進技術の開発」については、「タマバエの防除対策」の成果を次年度の普及に移す試験研究等の成果の候補課題とした。
- カ 「「南津海シードレス」の施設栽培拡大に向けた栽培技術の確立」については、「かいよう病の防除対策」の成果を次年度の普及に移す試験研究等の成果の候補課題とした。
- キ 「山口県に適応した早生樹の開発」については、1年前倒しに終了し、残された中課題「施業技術の確立」は、「新たな品種等の導入による低コスト再造林技術の確立」の中で解決を図ることとした。
- ク その他の課題については大きな方針変更はなく、試験を継続することとなった。

3) 完了評価

(1) 実施時期

2021年8月～12月

(2) 実施概要

令和3年度に研究期間が終了した単県課題4課題（本部：0課題、農業：3課題、畜産：0課題、林業：1課題）について各専門部会で完了評価を行った。

(3) 結果

いずれも十分な結果が出たと評価し、外部有識者への意見聴取を行うこととした。

4) 外部有識者への意見聴取

(1) 実施時期

2021年3月

(2) 概要

令和3年度完了課題5課題（うち1課題は1年前倒しで完了）の研究成果を公表するにあたり、現場での活用性、新規性、フォローアップや確認試験の必要性について、幅広い視点や専門的な観点から意見を聴くため、外部有識者意見聴取を実施した。

(3) 評価対象課題

- ア 県内水田農業の担い手に適応したスマート農業の導入（うち麦作部分）
- イ スマートマルドリを活用したカンキツの少水・低コスト型マルドリシステム等の構築
- ウ 農薬散布用ドローンを活用したカンキツの効率・省力的防除技術体系の確立
- エ 情報通信技術(ICT)を活用した林業経営の効率
- オ 山口県に適応した早生樹の開発

(4) 結果

評価の結果いずれも一定以上の成果が得られたと評価された。評価結果及び寄せられた意見に対する回答は評価者に返却するとともに、ホームページ上で公表した。ただし、「県内水田農業の担い手に適応したスマート農業の導入（うち麦作部分）」については、特許出願を予定しているため、当面、公開は控えることとした。

5) 普及状況評価

(1) 実施時期

2022年1月～2月

(2) 実施概要

公表後2か年経過した課題（「新たに普及に移しうる試験研究等の成果 No. 43(平成30年度公表)」掲載課題のうち7課題）について、普及状況評価を実施した。

評価者は課題の要望者、要望機関、技術実証の実施者及び開発技術の利用者等から、県農林水産事務所長等の推薦をもとに各課題複数名を選定し、アンケート形式で評価を依頼した。

(3) 評価対象課題

- ア 小麦「せときらら」の葉面散布による開花期追肥技術
- イ 飼料用米新品種「みなちから」の省力・低コスト・多収栽培法
- ウ 花茎も収穫できる畑わさびの超促成栽培(第1報)
- エ 「せとみ」の貯蔵中に発生する腐敗果抑制技術の確立
- オ イチゴのアザミウマ類とハダニ類多発期(2～6月)における天敵による害虫防除体系
- カ 山口型放牧における放牧牛の簡易な暑熱対策
- キ 酒粕を活用した肉豚肥育技術

(4) 結果

対象7課題のうち現地で活用されていると評価された5課題については、フォローアップ指導を行うとともに、寄せられた意見・要望を今後の研究課題に反映させることとした。

一方、利活用が少ないと評価された2課題についてはフォローアップ指導を行うとともに、活用していな

い理由を明確にして、研究管理に反映させることとした。

5 参観者

新型コロナ拡大防止のため、視察研修、社会見学の中止が相次ぎ、また web 会議が定着したため、参観者はコロナ禍前の 2019 年度対比 44%と大幅に減少した。

本部農業技術部	1,145人
農業技術部分場	491人
計	1,636人

Ⅲ 試験研究経過並びに成績概要に関する報告（主担当研究室別）

1 経営高度化研究室

1) 集落営農法人就業者が農閑期に所得を確保する手法の検証

(R3-R5)

経営高度化研究室
尾崎篤史

目的

集落営農法人（以下「法人」）が労働力を確保するための手法について検証する。本課題では法人就業者の労働の季節性に着目し、これを活かした労働力確保や、農閑期における雇用創出について実態を明らかにする。

方法

山口県集落営農法人連携協議会会員法人 216 法人における法人代表者および就業者に対し、センターより郵送方式でアンケート調査を実施した。

結果

法人代表者 146 名、就業者 169 名からの回答を得た。アンケート結果については分析中。

2) 山口県における新規就農者（自営就農者）の就農実態・課題の解明

(H31-R4)

経営高度化研究室
尾崎篤史

目的

効率的な就農者確保・定着を図るため、就農者の募集から経営確立に至るプロセスや支援利用の実態および課題を明らかにし、対策を講じる。

方法

H31～R2 年度は県内新規就農者調査リスト（（公財）やまぐち農林振興公社）より、H20～30 年度（2008～2018 年）に就農した「独立自営就農者」および「親元就農者」281 名に対し、センターより郵送方式でアンケートを実施した。

回答者 144 名の内、就農時年齢 60 歳未満の 123 名について分析を行った。なお、就農時年齢 60 歳以上の 21 名の内 18 名は同一市町・同一作目での就農者であり、当該階層は地域・作目のバイアスを強く受けるため分析対象から除外した。

アンケート結果から就農動向および支援利用実態等を整理し、支援機関および各市町に情報提供を行った。

R3 年度は、上記アンケート結果をもとに県内就農者（独立自営就農者。以下「独立」）および支援機関担当者に対する聞き取り調査を実施し、就農実態・課題等を明らかにした。

結果

・「独立」の就農時最重要課題は「農地確保」である。「独立」が円滑に農地を確保するためには、支援機関と現地が連携した支援体制づくりが重要である。

・就農前研修において最も重要な研修内容は「栽培・飼養技術」であり、次いで「経営計画・管理技術」が求められている。

・農業所得で生計が成立するのは概ね就農 4 年目頃であり、この時期に経営を振り返り対策を検討することが重要である。

・「経営計画・管理技術」の未熟さが経営目標の達成を阻害している。

・「農地集積」「労働力不足」「時間管理」等の課題が規模拡大の障壁となっている。

・施設整備手法は大別して「新設」と「遊休施設の継承」がある。前者は「初期投資が多額」「一定の整備期間が必要」となる。後者は「施設の老朽化」「土壌病害リスク」「施設の仕様に栽培方法・経営規模が限定される」「賃借の場合、営農継続への懸念が残る」等の課題がある。

3) アライグマ・ヌートリアの被害対策技術の向上

(R2-R5)

経営高度化研究室
松本哲朗

目的

特定外来生物であるアライグマおよびヌートリアの農業被害および捕獲数が、近年、急激に増加している。そのため、行動生態、生息状況を把握し、捕獲および防護による被害対策技術を向上させる。

方法

(1) アライグマ被害対策技術の向上

ア 生息状況の把握

500m 正方形メッシュの 6×7 マスを平山台果樹団地（萩市大字上小川西分平山）に網掛けし、センサーカメラを設置して、相対密度を調査する。

イ 捕獲技術の向上

専用ワナ、踏板式、吊り式の 3 種の箱ワナによる捕獲効率比較を実施。

捕獲したアライグマに、GPS を装着・放出し、位置情報を収集する。

ウ 侵入防止技術の向上

生息状況及び出没状況の調査結果をもとに、中型獣種とサルとの複合型電気柵を開発し、3 軒の農家で効果を検証する。

(2) ヌートリア被害対策技術の向上

ア 生息状況の把握

山口市内の樫野川に設置したセンサーカメラや罾による捕獲データから生息状況を明らかにする。

イ 捕獲技術の向上

罾に捕獲されたヌートリアに GPS や加速度ロガーを取り付けて放飼し、生息範囲やよく利用する餌場を明らかにする。また、センサーカメラを用い夏季、秋季の餌の嗜好性を調査する。

ウ 侵入防止技術の向上

得られた位置情報から餌資源の場所を特定し、そこに防護柵を設置し、効果を検証する。

結果

(1) アライグマ被害対策技術の向上

ア 生息状況の把握

廃屋、倉庫（蔵）、河川、ため池が相対密度を上げる因子であり、季節により因子への寄与度が変化すると考えられる。

イ 捕獲技術の向上

専用ワナでの獣類の捕獲は無く、踏板式では錯誤捕獲はあるものの 2/10 頭の捕獲効率であった。

GPS の位置情報から、日中は廃屋および倉庫（蔵）で休息し、夜間は水路、河川を移動、採餌に利用していた。

ウ 侵入防止技術の向上

設置区では被害は無く、対照区では 5～6 万円/5,000 m²の被害があった。

(2) ヌートリア被害対策技術の向上

ア 生息状況の把握

山口市内の樫野川の本流、支流において、捕獲日数が 100 日以上の場合では、10～20 頭/100 日ワナの捕獲実績であった。

イ 捕獲技術の向上

GPS、加速度ロガーにより、支流および本流で、利用場所、生息範囲の位置情報を収集した。冬期の餌の嗜好性は、キャベツ>ニンジン>ダイコン>米ぬか≒ヘイキューブの順であった。また、夏野菜、秋野菜でも嗜好性の比較試験を実施し、データを集計中。

ウ 侵入防止技術の向上

GPS の行動追跡の位置情報から、餌資源の場所を特定し、ネットタイプの電気柵を設置した結果、周辺での捕獲頭数が減少した。

4) ツキノワグマ餌資源調査

(H24-)

経営高度化研究室
小枝 登

目的

西中国山地のツキノワグマの主要な餌と考えられる

堅果類等の結実状況等を調査することにより、大量出沒を予測するための基礎的情報を得る。

方法

クマの餌と考えられる、クリ、コナラ、アラカシ、クマノミズキ、シイ、ウワミズザクラの各樹種について豊凶を明らかにするために、県北東部を 10 メッシュ分けて調査地を設定し、目視調査を行う。

結果

前年度の果実数と比較すると、クマノミズキ・クリ・コナラ・シイ減少していたが、アラカシ・ウワミズザクラは増加していた。また 2 年前の果実数と比較するとクマノミズキ・アラカシ・ウワミズザクラは減少していた。西中国地区 3 県合同で行っている調査結果では、豊凶としては普通作と判定された。

5) 侵入防止柵連動型囲いワナによる捕獲

(R3～R5)

経営高度化研究室
小枝 登

目的

獣類被害を防止するため、農地周辺に侵入防止柵を設置して一定の成果を得ているが、農地で被害を出すイノシシやシカなどは、侵入防止柵に接近しても侵入できないことから柵に沿って移動し、柵の破損箇所を探して侵入を試みている。

そこで、柵に接近し柵に沿って移動する獣類を柵周辺で捕獲する囲いワナを開発し、被害の軽減を図る。

方法

侵入防止柵に接近し、柵に沿って移動する獣類を効率よく捕獲するため、柵に沿った囲いワナを開発・設置して捕獲を試みる。捕獲情報を確認するため、自動遠隔捕獲装置（商品名：ロボットまるみえホカクン）を導入し、獣類の侵入状況を映像で確認するとともに自動捕獲装置による捕獲を実施する。

効果の確認は、長門市日置中国広地区で実施した。

結果

侵入防止柵の内側に農地があることから、柵の周りに獣類を誘引する餌付けは行わなかったが、水稻の収穫後に餌付けによる捕獲を実施した。

ワナの周りには、シカ・イノシシ・タヌキなどが集まってきたが餌付けの餌を食べた形跡はなかった。シカについては、散布した牧草の種子が発芽したものを食べるに集まっているが、誘引がうまくいっていない状態にあった。

柵に沿って設置した囲いワナを移動する獣類が確認できたが、頻繁に利用している形跡はなかった。多くの獣類は、囲いワナの外側を利用している。捕獲については、2月にシカを1頭捕獲した。

侵入防止柵の設置場所の多くが斜面（山林周辺）であることから、捕獲用の囲いワナの設置場所が限定さ

れ捕獲に適さない場所であった可能性が高い。このため 2022 年度は農地側に囲いわなを設置して捕獲する形式で実施する。侵入防止柵の外側での捕獲については、箱ワナやくくりワナなどを使用して効果的捕獲方法の検討を行う予定。

6) 小型囲いわなによるシカ捕獲効率の検証

(R3)

経営高度化研究室
小枝 登

目的

山口県西部地域はシカによる農林業被害が大きく、銃猟や箱ワナ等で捕獲を実施しているが、下関市と長門市はくくりわな架設制限区域に指定され、集落に出没するシカを簡易に捕獲する方法がない状況にある。

このため、四国森林管理局が開発したニホンジカ捕獲用小型囲いわな（商品名：こじゃんと1号、こじゃんと2号）を導入し、山口県でのシカ捕獲効率の検証を行うとともに、シカを簡易に捕獲するわなとして使用できるかの確認を行う。

方法

シカ捕獲用小型囲いわなを日本森林林業振興会高知支部から10基購入し、組立・移動・設置・餌やり・誘引捕獲・捕獲実績の取りまとめを行った。

実施場所は長門市俵山地区で、捕獲管理は山口県長門猟友会俵山隊の7名が行った。

わなの設置後、センサーカメラで、わな周辺に集まる獣類の確認を行うとともに、シカの捕獲状況を確認した。あわせて、誘引餌として、ハイキューブ・圧ペントウモロコシ・ヌカ・鉾塩（ユクル）を使用し、誘引効果の確認を行った。

結果

シカはハイキューブによる誘引により、わな周辺に誘引されるとともに、わなの中の餌もよく食べるようになった。わなの上面と床面にワイヤーメッシュがないことから入りやすいようであった。

餌付けに使用する餌としては、ハイキューブが適していた。圧ペントウモロコシやヌカは、シカ以外の獣類を誘引し、アナグマなどが柵内にいるとシカが警戒して近づかないことが確認された。

シカ専用のワナであることから、イノシシが捕獲された場合、わなを破壊する可能性がある。実際、小型のイノシシが捕獲されたが、わな内で暴れてわなを2m程度移動させている。大型のイノシシの場合は、わなを壊す可能性もある。

捕獲の成果は、11月から2月までの4か月間で10基のわなにより44頭のシカを捕獲した。一番多く捕獲したわなは、シカ9頭を捕獲していた。

わなは大小2種類あるが、捕獲しやすさに差はなく、どちらのわなも捕獲しやすいわなであることが確認で

きた。

7) 獣害防除薬剤試験（林業用薬剤試験：ニホンジカ角こすり防止薬剤効果試験）

(R3)

経営高度化研究室
小枝 登

目的

ニホンジカによる造林用植栽木の角こすりを防ぐため試供薬剤（KW-11）の角こすり防止効果を検証する。

方法

ヒノキ造林地において、ヒノキに角こすり防止薬剤（KW-11）を幹に直接塗布し、薬剤区と無処理区を比較してニホンジカの角こすり防止効果を確認する。

薬剤区（基準量）、無処理区それぞれに10本3区画設定し、薬剤区と無処理区を交互に配置することによって、試験木を60本設定し、防止効果の確認を行った。また、2020年度に設定した試験区の薬剤効果を確認するための調査も行った。

結果

試験地の設定は、2021年8月26日に設定し、処理後30日目、62日目、92日目、120日目の4回、シカによる角こすり被害の調査を行った。

試験地の設定に当たっては、降雨が続いたことから試験地設定の予定日を1週間程度先延ばしした。試験日は曇りであったが、薬剤塗布のコンディションはよくなく、薬剤が一部流れるなどの問題があったことから一部の区画では追加の塗布を行った。

試験地周辺では、シカの角こすり被害が発生しているが、2試験地では、薬剤区での被害は確認されなかった。無処理区については、R3年度試験地では、60日後に2本、120日後に1本角こすり被害を確認し、2020年度の試験地では、400日後に4本、430日後に1本角こすり被害を確認した。

8) 機能性表示食品に向けた県産農産物の評価と食品素材の開発

(R2-R4)

経営高度化研究室
平田達哉

目的

国民の健康維持・増進に寄与できる機能性農産物について、地域や事業者が連携しながら、機能性表示食品の開発が加速化している。当センターでも山口県の伝統野菜（白おくら、田屋なす）、地域特産農産物（はなっこりー、ハウレンソウ）、さらに新しく育成されたネギに特徴ある機能性を見出している。これらの特徴をA社との共同研究により機能性成分の同定、栽培方法による特定機能性成分（ルテイン）の変動及

び簡易的測定法を明らかにする。

方法

ア 機能性成分の同定

県内で生産された白おくら、はなっこりー、田屋なすを凍結乾燥後に粉末にした。これをA社の臨界抽出クロマトグラフィーで分画を実施後、機能性成分含有分画部分を絞り込んだ。その後、液体クロマトグラフ質量分析計(LC-MSMS)に供して機能性成分の特定を実施予定である。

イ 栽培方法等による特定機能性成分の変動

周南市、美祢市の現地で収穫した夏及び冬採りホウレンソウを凍結乾燥後して粉末にした。これを当センターの液体クロマトグラフィーを用いてルテイン、クロロフィルを定量した。

ウ 機能性成分の簡易的測定法

当センターで栽培、収穫したネギを収穫後、葉緑素計(SPAD)で色の濃さを測定した。また、同試料のルテイン及びクロロフィルを定量して相関の有無を調べた。

エ 食品素材の開発

当センターで栽培、収穫したネギを収穫後、4つの温度域で乾燥させ、その時のルテイン及びクロロフィルを定量した。

結果

ア 機能性成分の同定

はなっこりーのリパーゼ阻害活性及び田屋なすの活性酸素消去能、抗アレルギー活性を持つ分画部の絞り込みがさらに細かくできた。現在、A社のLC-MSMSで成分を検索中である。

イ 栽培方法等による特定機能性成分の変動

夏採りホウレンソウのルテイン含量は機能性表示食品としての基準5mg/100gFWの半分ほどであった。また、他の栄養成分も標準より低い傾向であった。冬どりホウレンソウは現在分析中である。

ウ 機能性成分の簡易的測定法

葉緑素計で測定した値と同試料を分析したルテイン含量と総クロロフィル含量の相関を検討中である。

エ 食品素材の開発

現在、ルテイン含量と総クロロフィル含量を測定中である。

9) イチゴの長距離輸送を可能とする鮮度保持技術の確立

(R3-R5)

経営高度化研究室

村田翔平

目的

本県のイチゴの長距離輸送を可能とする鮮度保持技術を確立する。

方法

航空便を用いた輸送試験で、包装資材と予冷の効果を検証する。

結果

本試験の輸送体系では、以下のことが明らかになった。

- ①衝撃は主に荷下ろしの際に発生した。
- ②「かおりの」は、1月と2月は平詰めトレイでも輸送が可能であった。
- ③果皮硬度が低い3月は、緩衝包装資材(ゆりかご等)の使用を検討する必要がある。
- ④前後左右から加わる強い衝撃が到着時の品質に影響した。

10) 地鶏「長州黒かしわ」のにおいと香りに関する研究

(R3-R5)

経営高度化研究室

村田翔平

目的

官能評価によって「長州黒かしわ」のにおい・香りの特徴を明らかにし、理化学分析によりその特徴に寄与する成分を同定する。

方法

「長州黒かしわ」とブロイラーの肉について、分析型官能評価およびにおい嗅ぎGC/MSで分析する。

結果

ア 分析型官能評価

「長州黒かしわ」とブロイラーの胸肉は「焼き」において、多くの項目で差が現れた。「長州黒かしわ」は香ばしい肉の香り、香ばしいお菓子の香り、鶏らしい風味が強かった。茹では香り・風味に差はなかった。

「長州黒かしわ」とブロイラーのもも肉は「茹で」において多くの項目で差が現れた。「茹で」において「長州黒かしわ」のもも肉は香ばしい肉の香りが強く、鶏らしい香りが弱いことが分かった。

イ 理化学分析

におい嗅ぎGC/MSに供するにおい成分の捕集方法を検討し、吸着剤にTenax-TAを使用すると、適切な濃度で分析できることが分かった。

11) 地鶏「長州黒かしわ」の品質を保持する貯蔵方法及び加工方法の研究

(R3-R5)

経営高度化研究室

村田翔平

目的

「長州黒かしわ」の品質を保持する最適な貯蔵方法

と加工方法を明らかにする。

(1) 「長州黒かしわ」の最適な冷凍・解凍方法の調査方法

3種類の冷凍方法で「長州黒かしわ」の肉を冷凍し、解凍後の肉から最適な冷凍方法を検討する。

結果

冷凍速度は、-30度のアルコールを使用するリキッドフリーザーが最も速かった。また、ドリップロス（解凍後に流亡した肉汁量）はリキッドフリーザーが最も小さかった。

(2) 加熱調理・加工が「長州黒かしわ」の肉に与える影響の調査

方法

2種類の加熱調理で「長州黒かしわ」の肉を加熱調理し、各調理後の長州黒かしわの肉の特徴を比較する。

結果

加熱損失は茹で調理で最も大きかった。剪断力価は胸肉では顕著な差はなかったが、もも肉では茹で調理が最も高くなった。

12) 検定牛の脂肪酸分析

(H20-)

経営高度化研究室
村田翔平

目的

やまぐちの牛づくり総合対策事業の一環として検定牛の脂肪酸組成をガスクロマトグラフィーで分析し、光学測定器との相関を確認する。

方法

検定牛53頭の筋間脂肪または皮下脂肪について、脂肪酸組成をガスクロマトグラフィーで分析した。

結果

ガスクロマトグラフィーでと光学測定器の分析結果を比較した。和牛において重要な指標であるオレイン酸組成において、ガスクロマトグラフィーの値と光学測定器の値の相関は低かった(R=0.65)。よって、校正が必要である。

13) 地鶏の増体性と歯ごたえに関する遺伝子探索

(withコロナ時代を生き抜く地鶏改良に向けた、増体性と歯ごたえに関する遺伝子探索)

(R3)

経営高度化研究室
村田翔平

目的

地鶏「長州黒かしわ」において増体性と肉の歯ごたえは重要な育成指標である。これらの数値に関する遺伝子を次世代シーケンサーによる解析で探索し、有効性を検証する。

方法

増体性と歯ごたえに特徴のある長州黒かしわの遺伝子を次世代シーケンサーによって解析した。なお、本研究は(国研)科学技術振興機構の研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)の支援を受けて実施した。

結果

増体性に関与する2つの候補遺伝子の有効性が確認できた。2つの遺伝子両方を保有する「長州黒かしわ」は両方とも保有しない「長州黒かしわ」よりも75日齢の体重が18%も多かった。

歯ごたえに関与すると考えられる候補遺伝子を複数発見した。

2 土地利用作物研究室

1) 新たな飼料用米として利用できる主食用品種の選定と省力・低コスト・多収栽培技術の確立

H30~R4

土地利用作物研究室・作物栽培グループ
渡辺大輔・陣内暉久・小池信宏・村岡千恵美

(1) 多収で病害抵抗性を持った品種・系統の選定目的

いもち病に強く、飼料用米として活用できる主食用多収品種を選定する。

方法

「北陸267号」、「羽1296」、「あきだわら」(対照)を供試した。播種は、普通植が5月20日、晩植は6月11日とした。移植期はそれぞれ6月10日、6月30日に行い、栽植密度22.2株/m²、1株3本手植えて品種比較試験を実施した。施肥は緩効性肥料(LPSS522)の全量基肥施用で、窒素成分は0.6kg/aとした。

また、葉いもちのほ場抵抗性検定を奨励品種決定調査に準じて実施した。

結果

収量性は、普通植では「羽1296」が「あきだわら」並、「北陸267号」はやや低収であったが、晩植ではいずれも「あきだわら」より10%程度多収であった。

葉いもちのほ場抵抗性は、「羽1296」が“強”と優れ、「北陸267号」は“弱”であった。

以上より、「羽1296」が「あきだわら」に替わる飼料用米系統として有望であった。

(2) 多収のための適性施肥量の確認と病害防除回数(薬剤)の低減

目的

「あきだわら」に替わる有望系統について、省力・低コスト・多収栽培のための適正施肥量を確

認する。

方法

「北陸 267 号」、「羽 1296」及び「あきだわら」(対照)を供試し、施肥量 3 水準(窒素成分量 0.8、1.2、1.5kg/a、LPSS522)、各 3 反復で試験を行った。稚苗機械移植とし、播種期は 5 月 14 日、移植期を 6 月 4 日、栽植密度は 18.5 株/m²とした。

結果

茎数は「北陸 267 号」、「あきだわら」、「羽 1296」の順に多かったが、施肥水準間に大きな差は見られなかった。草丈は「北陸 267 号」、「羽 1296」、「あきだわら」の順に長く、いずれも施肥量の増加に伴い草丈が長くなった。

いずれの系統も、No.8 区及び No.2 区で「あきだわら」と同等の収量性であった。また、「羽 1296」は各区とも稈長が 100 cm 以上あったものの、倒伏はほとんど見られなかったが、「北陸 267 号」及び「あきだわら」は施肥量に比例して倒伏程度が増大した。

以上より、「羽 1296」及び「北陸 267 号」は施肥窒素量 0.8kg/a で「あきだわら」並の収量が確保され、施肥窒素量 1.5 kg/a では倒伏が懸念されることから、両系統の適正施肥量は施肥窒素量 0.8 ~ 1.2kg/a 程度と考えられた。

(3) 現地実証

目的

「あきだわら」に替わる有望系統「羽 1296」について、場内で得られた知見を現地で実証し、現地における適応性を確認する。

方法

美祿市豊田前の現地ほ場において、「羽 1296」及び「あきだわら」(対照)を供試し、6 月 8 日に移植した。栽植密度は 17.7 株/m²とした。

結果

「羽 1296」は「あきだわら」と比べて、最高分けつ期の草丈がやや短く、茎数はやや少なかった。稈長は 100cm を超え、かなり長かったが、倒伏は見られなかった。また、穂いもちの発生も見られなかった。収量性は、登熟歩合が低いものの、m²当たり粒数が多く、千粒重も 3 g 程度重かったため、同等であった。

以上より、「羽 1296」は現地においても「あきだわら」に代わる飼料用米品種として有望であると判断された。

2) 先端ゲノム育種によるカドミウム低吸収性稲品種の早期拡大と対応する土壌管理技術の確立

H31~R4

(1) 温暖地西部向きの耐暑性を付与した Cd 低吸収性

主力品種の育成

土地利用作物研究室・作物栽培グループ
渡辺大輔・金子和彦・山根哲広・村岡千恵美

目的

県育成の「晴るる」および「山口 10 号」にカドミウム低吸収性遺伝子を導入した系統について、生産力検定を実施し、諸特性を把握する。

方法

前年度までに育成した「晴るる」の Cd 低吸収性系統「山育 46 号」、「山口 10 号」の Cd 低吸収性系統「山育 48 号」、「山育 49 号」を供試し、それぞれ 5 月 7 日、5 月 27 日に播種、5 月 28 日、6 月 18 日に栽植密度 22.2 株/m²の 1 株 3 本手植えて移植して生産力検定を実施し、生育や出穂期、収量および品質について原品種との差異を確認した。また、奨励品種決定調査に準じて葉いもち病ほ場抵抗性を調査した。

結果

「山育 46 号」は主要特性が「晴るる」とほぼ同等で、同質性が高いと判断されたことから“有望”とした。「山育 48 号」及び「山育 49 号」は、主要特性が「山口 10 号」とほぼ同等であったことから“やや有望”とした。

3) 直播栽培拡大のための雑草イネ等難防除雑草の省力的防除技術の開発

R1-R5

土地利用作物研究室・作物栽培グループ
村田資治・金子和彦・小池信宏

目的

雑草イネの省力的防除技術を開発するため、代かき時を含む除草剤の体系処理による雑草イネの防除効果を明らかにするとともに、現地で発生している雑草イネの出芽動態を明らかにする。

方法

除草剤試験

現地試験と場内試験を実施した。現地試験では試験 3 年目のほ場を供試し、2 剤体系の効果を検証した。場内試験では 2 剤体系と 1 剤体系の効果を検証した。

出芽動態調査

現地系統を含む雑草イネ 3 系統をそれぞれ土壌を充填したザルに播種してほ場に埋め込み、およそ 7 日ごとに出芽数を調査した。

結果

除草剤試験

現地試験では移植後 53 日の調査において雑草イネの発生はみられなかった。場内試験では移植後 56 日の発生率は無処理区対比で 1 剤体系は 1.3%、2 剤体系は 0%であった。

出芽動態調査

10 月から 3 月までの出芽数を系統ごとに 3 年間比較

すると、地表に播種した場合はすべての系統において3年間を通してほとんど出芽しなかったが、ザル内の土壌と混和して播種した場合は、各系統において出芽率には年次間変動がみられた。

4) スマート農業を活用した酒米「西都の雫」の栽培技術の確立

R3-
土地利用作物研究室・作物栽培グループ
池尻明彦・金子和彦・山根哲宏

目的

本県オリジナル酒米「西都の雫」について、スマート農業技術を活用し高品質・安定生産に向けた栽培体系を確立する。

方法

「西都の雫」を供試し、6月8日に移植した。試験区は栽植密度3水準（10.3株、17.4株、20.3株/m²）、窒素施肥は基肥、中間追肥、穂肥を組み合わせた8水準を設けた。窒素施肥の試験は栽植密度17.4株/m²で行った。

結果

本年は梅雨明けが早く、最高分げつ期以降の気温が高く推移したことから、最高分げつ期から幼穂形成期の葉色低下が大きく、慣行窒素施肥区（基肥0.2-穂肥Ⅰ0.2-穂肥Ⅱ0.2kg/a）でもaあたり収量は49.8kgであった。

m²あたり茎数は栽植密度が低いほど少なく、穂数も少なかった。1穂粒数は栽植密度が低い区ほど多く、m²あたり粒数、収量に差はなかった。玄米蛋白に栽植密度による差はなかった。

窒素施肥が収量に及ぼす影響は、1穂粒数は穂肥Ⅱ区に比べて穂肥Ⅰ区で多く、m²あたり粒数も多かった。登熟歩合および千粒重は穂肥施用時期による差はなく、収量は穂肥Ⅱに比べて穂肥Ⅰ施用区で多かった。玄米蛋白含有率は穂肥窒素施用量が多い区ほど高かった。

本年の試験および過去の試験から穂肥窒素施用量の目安となる生育指標（草丈×茎数×SPAD値）を作成した。

5) 品質・収量の高位安定化が可能なビール醸造用大麦新種の開発 地域適応性検定試験

H26-R2
土地利用作物研究室・作物栽培グループ
河村瑛友・村田資治・小池信宏

目的

育成中のビール大麦早期世代系統の地域適応性を検定し、新品種の育成に資する。

[2020年度]

方法

ビール大麦5系統（標準品種含まない）を供試し、簡易定層播（広幅不耕起播）で栽培した。播種期は11月17日、播種量は0.8kg/a、窒素施用量は1.09kg/10aとした。

結果

収量性や品質等の結果から、「栃系386」、「栃系387」、「栃系388」を再検討とした。

[2021年度]

方法

ビール大麦5品種・系統（標準品種含まない）を供試し、簡易定層播（広幅不耕起播）で栽培した。播種期は11月16日、播種量は0.8kg/a、窒素施用量は1.09kg/10aとした。

結果

現在調査中

6) 大麦縞萎縮病V型ウイルスに対する育成系統の抵抗性試験

H26-
土地利用作物研究室・作物栽培グループ
陣内暉久・小池信宏

目的

大麦育成系統の大麦縞萎縮病耐病性を検定し、新品種の育成に資する。

[2020年度]

方法

農林総合技術センター内検定ほ場で、91品種・系統（指標2品種含む）を供試し、10月28日に催芽種子を畦幅1mの高畦に株間8cm×8cmで点播した。窒素施用量は0.8kg/aとした。1区1m²の2反復とした。発病指数、被害指数および黄化指数を求めた。

結果

発病指数、被害指数から検定した抵抗性について、91品種・系統の内88品種・系統（品種・系統数の内訳は次世代作物開発研究センター5、西日本農研センター19、九州沖縄農研センター20、栃木県農業試験場20、福岡県農業試験場20、長野県農業試験場5）を被害抵抗性中以上と判定した。

[2021年度]

方法

農林総合技術センター内検定ほ場で、91品種・系統（指標2品種含む）を供試し、10月26日に催芽種子を畦幅1mの高畦に株間8cm×8cmで点播した。窒素施用量は0.8kg/aとした。1区1m²の2反復とした。

結果

現在調査中。

7) リモートセンシングによるパン用小麦の生育量に

応じた開花期追肥技術の開発（新稲作研究会）

R1-3

土地利用作物研究室・作物栽培グループ

村田資治・小池信宏

目的

パン用小麦「せときらら」において、穂揃期頃にリモートセンシングで取得した植生指数から収量を予測し、その予測収量を使って開花期追肥量を算出する可変施肥技術を開発する。

方法

播種時期 2 水準（標播、晩播）で「せときらら」を栽培し、穂揃期頃にリモートセンシングを行って植生指数（farmeye、GNDVI）を取得した。取得した植生指数から収量予測モデルを使って収量を算出し、さらにその収量を使って追肥量予測モデルから追肥量を算出した。開花期に追肥を行い、成熟期に子実タンパクを調査して、目標値（12.0%）を達成したかどうか検証した。

結果

可変施肥を行った結果、子実タンパクは、標播ではいずれの植生指数でも 11.8% であり、目標値の 12.0% に近かった。収量予測モデルにおいて、植生指数 farmeye は、播種時期にかかわらず誤差が大きかった。植生指数 GNDVI は、標播では誤差が小さかったが、晩播ではやや誤差が大きかった。追肥量予測モデルは標播では誤差が小さかったが、晩播では誤差が大きかった。これらのことから、収量予測モデルと追肥量予測モデルの誤差がともに少なく、可変施肥が可能であるのは、標播で植生指数 GNDVI を使用する場合と考えられた。

8) 湿害対策と後期重点型施肥の組み合わせによる水田転換畑における裸麦の多収栽培技術

R2-

土地利用作物研究室・作物栽培グループ

陣内暉久・村田資治・小池信宏

目的

水田転換畑における裸麦の多収栽培技術を確立する。

[2020 年度]

方法

農林総合技術センター内ほ場で、「ハルヒメボシ」を供試した。11 月 24 日に 0.6 kg/a 播種した。試験区は湿害対策（チゼルプラウ）の有無の 2 水準、肥料 5 水準で各 3 反復の分割区法で設置した。緩効性肥料は窒素成分 1.0 kg/a を全量基肥施用した。苗立ち後 1 か月おきに生育調査を行った。

結果

湿害対策することによっていずれの試験区にお

いても最高茎数が増加したが、収量に与える影響は異なっていた。分施では基肥重点施肥であっても後期重点施肥であっても湿害対策の有無で収量は変動しないが、緩効性肥料では基肥重点型の麦一発、麦パンチは湿害対策することで収量が増加し、後期重点型の麦一発 582H では分施同様に湿害対策の有無で収量は変動しなかった。

[2021 年度]

方法

農林総合技術センター内ほ場で、「ハルヒメボシ」を供試した。11 月 24 日に 0.6 kg/a 播種した。試験区は湿害対策（チゼルプラウ）の有無の 2 水準、肥料 5 水準で各 3 反復の分割区法で設置した。緩効性肥料は窒素成分 1.0 kg/a を全量基肥施用した。苗立ち後 1 か月おきに生育調査を行った。

結果

現在調査中。

9) 業務用有望品種「えみだわら」の安定多収栽培法の確立（全農委託試験）

R2-3

土地利用作物研究室・作物栽培グループ

池尻明彦・渡辺大輔・山根哲宏

資源循環研究室・土壌環境グループ

有吉真知子

目的

業務用米向けの有望品種である「えみだわら」について、安定多収に向けて施肥量が収量及び食味に及ぼす影響を確認する。

方法

「えみだわら」を供試し、施肥量 3 水準（窒素成分量 0.8、1.2、1.5kg/a、緩効性肥料）、各 3 反復で試験を行った。稚苗機械移植とし、播種期は 5 月 13 日、移植期を 6 月 4 日、栽植密度は 17.6 株/m²とした。

結果

本年は分けつの発生が旺盛で、茎数は確保された。窒素施肥量が多い区ほど生育は旺盛となり、草丈が高く、茎数は多かった。穂数および m² 当たり粒数は窒素施肥量が多い区ほど多かったが、登熟歩合、千粒重が低下し、収量は a 当たり窒素施肥量 1.2kg 区で最も多かった。玄米品質については窒素施肥量が多いほど未熟粒が多く、a 当たり窒素施肥量 1.5kg/a 区では整粒歩合の低下が大きかった。玄米タンパク質含有率および食味は窒素施肥量による差はなかった。

これらの結果から、a 当たり窒素施肥量 1.2kg とすることで、食味、品質を低下させることなく、a 当たり収量 70kg 以上を確保できると考えられた。

10) コウキヤガラに対する有効な防除法の確立

R2-
土地利用作物研究室・作物栽培グループ
陣内暉久・来島永治

目的

現地ほ場にてコウキヤガラに対する有効な防除法を確立する。

方法

防府市大道の現地ほ場で実施した。「コシヒカリ」を4月16日に稚苗移植した。処理体系3水準（一発処理、後期剤体系、初期剤体系）、試験薬剤3水準（プライオリティジャンボ、アットウZジャンボ、アシュラジャンボ）で各4.8㎡の2反復で設置した。5月11日、5月27日、7月12日にコウキヤガラの個体数と草丈を調査した。

結果

無処理区対比の残草量はいずれの処理区も5%以下に抑制された。一発処理では後期剤体系や初期剤体系より残草量が多いものの、プライオリティジャンボが0.7%、アットウZジャンボが2.6%、アシュラジャンボが3.5%と低かった。今回供試した薬剤は残効が長く、コウキヤガラが多発している早期栽培ほ場においても、一発処理による有効性が確認された。

11) 肥料試験 水稻の生育調整剤入り肥料

(1) 水稻の生分解性化成肥料

R3
土地利用作物研究室・作物栽培グループ
池尻明彦・金子和彦・山根哲宏

目的

近年、水田に施用される被覆尿素の殻が河川等に流出し、生態系に及ぼす影響が問題になっている。その対策として、尿素を硫黄でつつんだ「生分解性被覆肥料」が開発されている。本試験では、慣行の被覆尿素肥料と比較することで、硫黄コート肥料の水稻に対する施用効果（生育、収量等）を確認する。

方法

「ヒノヒカリ」を供試し、6月11日に栽植密度17.7株/㎡で移植した。肥料の種類は慣行のアシストコート048（以下、アシストコート）、生分解性被覆肥料の硫黄コートE型N33（以下、硫黄コート）の2種類を用いた。窒素施肥量はa当たり0.8kgとした。各試験区3反復で試験を行った。

結果

生育前半は「アシストコート」に比べて、草丈が低く、茎数は少ない傾向があった。また、SPAD値は幼穂形成期頃までは低く推移した。幼穂形成期以降のSPAD値は「アシストコート」と同等で推移した。

「硫黄コート」は「アシストコート」に比べて、穂数、㎡当たり籾数は少なかったものの、登熟歩合が高く、収量に有意差はなかった。品質については登熟期

間中の肥料切れもなく、品質は未熟粒が少なく「アシストコート」に比べて優れた。

12) 肥料試験 水稻の生育調整剤入り肥料

(1) 「山田錦」への「楽一」施用効果確認試験

R3
土地利用作物研究室・作物栽培グループ
河村瑳友・金子和彦・山根哲宏

目的

植物生育調整剤ウニコナゾールPを含む基肥一発肥料の「楽一」を全層施用することにより、倒伏しやすい「山田錦」の安定栽培への有効性を検証する。

方法

「山田錦」の稚苗を6月9日に栽植密度18.0株/㎡で機械移植した。総窒素施肥量は0.6kg/aとし、「楽一28W」、「楽一21」、基肥一発型肥料及び分施（基肥0.2kg、穂肥I0.2kg、穂肥II0.2kg）の計4処理を実施した。基肥は全て移植機側条施用、分施の穂肥は表層散布した。

結果

「楽一28W」では草丈がやや短いことを除いて概ね分施と同様の生育を示した。ウニコナゾールPの含有率が高い「楽一21」では、上記に加えて茎数（穂数）が多く、やや短稈化した。本年は稈長が長い傾向にあり、全ての区で著しく倒伏した。収量及び品質は「楽一28W」、「楽一21」ともに分施と同程度であった。「楽一21」は1穂籾数が少なかった。

以上のことから、「楽一」を全層施用することによる、「山田錦」安定栽培への有効性は判然としなかった。ウニコナゾールPの投入量が不足していることが主な要因と考えられる。

13) 品種試験「ハイブリッドとうごう3号」栽培試験

R3
土地利用作物研究室・作物栽培グループ
河村瑳友・金子和彦・小池信宏

目的

県内の一部で普及が進みつつある水稻「ハイブリッドとうごう3号」の特性を把握する。

方法

「ハイブリッドとうごう3号」及び「ヒノヒカリ」を供試し、稚苗を6月4日に栽植密度18.0株/㎡で機械移植した。施肥は緩効性肥料(TTSP 晩生)の全量基肥施用で、総窒素施肥量は1.0kg/aとした。

結果

「ハイブリッドとうごう 3 号」は「ヒノヒカリ」より出穂期が 10 日早く、成熟期は 16 日遅かった。倒伏程度が大きく、発生時期も早かったため、登熟の進みが遅れた。「ハイブリッドとうごう 3 号」は 1 穂粒数が極めて多く、「ヒノヒカリ」より多収であった。品質は同程度であり、粘りが強いほかは「ヒノヒカリ」と同程度の良食味であった。

14) 水稻奨励品種決定調査

(1) 基本調査および現地調査

S28～

土地利用作物研究室・作物栽培グループ
渡辺大輔・河村瑳友・山根哲宏・村岡千恵美

目的

育成地から取り寄せた品種・系統および本県育成系統について、その特性、生産力および地域適応性を調査し、奨励品種選定の資とする。

方法

基本調査と現地調査を実施した。

基本調査のうち、本調査は粳 9 品種・系統、予備調査は粳 39 品種・系統を供試し 2 反復で行った。播種は早植を 4 月 22 日（本調査および予備調査の極早生）、普通植を 5 月 20 日（本調査および予備調査の早生・中生）、晩植を 6 月 11 日（本調査のみ）とした。移植はそれぞれ 5 月 14 日、6 月 10 日、6 月 30 日に行い、栽植密度 22.2 株/m² の 1 株 3 本手植えとした。施肥は緩効性肥料（LPSS522）の全量基肥施用で、窒素成分は標準区 0.6kg/a、多肥区（本調査・普通植のみ）0.8kg/a とした。

現地調査は田布施町、周南市八代、山口市阿東嘉年、美祢市秋芳町、長門市油谷の 5 か所で実施した。関係農林水産事務所農業部と連携して生育、収量、品質などを調査し、これを取りまとめた。

結果

ア 予備調査では、早生熟期で良質、良食味の「越南 302 号」、「越南 307 号」及び「越南 308 号」をやや有望とした。

イ 本調査および現地試験では「山育 46 号」をやや有望、「えみだわら」及び「北陸 265 号」を“再検討（特性把握終了）”とした。

(2) 葉いもちほ場抵抗性検定

目的

本調査供試品種・系統の葉いもち発生程度を調査し、奨励品種決定の資とする。

方法

本調査供試 4 系統、奨励品種 9 品種、判別品種 14 品種をいずれも 3 反復で供試した。6 月 17 日に

播種し、基肥を窒素成分で 0.4 kg/a 施用した。また、いもち病の発病を促進するため、ほ場内の外周と中心部に「コシヒカリ」を播種し、7 月 25 日に窒素成分 0.5 kg/a の追肥を行った。

結果

本調査供試系統の葉いもちほ場抵抗性は、「えみだわら」が“強”、「山育 46 号」が“やや弱”、「北陸 265 号」が“弱”であった。

(3) 穂発芽検定

目的

本調査供試品種・系統及の穂発芽性を検定し、奨励品種決定の資とする。

方法

本調査供試 3 系統、奨励品種 8 品種をいずれも 3 反復で供試した。成熟期に採取した穂を直ちに流水中に静置した。処理後 10 日目の穂発芽程度観察し、2（極難）～8（極易）の 7 段階で判定した。

結果

本調査供試系統の穂発芽性は、「北陸 265 号」が“難”、「山育 46 号」及び「えみだわら」が“やや難”であった。

(4) 高温耐性検定

目的

登熟期の高温条件下における品種・系統の玄米外観品質を把握し、高温耐性品種の育成と選定に資する。

方法

本調査供試 3 品種・系統、奨励品種 8 品種、指標品種 7 品種を供試し、中生品種を 5 月 14 日、早生品種を 5 月 28 日、極早生品種を 6 月 10 日に稚苗を 1 株 3 本で手植えした。出穂期以降、ビニルトンネルで被覆し、高温処理を行った。成熟期後、1 品種・系統あたりトンネル内外各 3 株を採取し、穀粒判別機で白未熟粒を測定し、その発生程度により高温耐性を判定した。

結果

8 月中旬の出穂期以降、低温寡日照天候であった影響で、高温処理区の気温が無処理区と同等となり、白未熟粒の発生が見られなかったため、高温耐性は判然としなかった。

15) 麦類奨励品種決定調査

S28-

土地利用作物研究室・作物栽培グループ
村田資治・金子和彦・小池信宏

目的

育成地から取り寄せた品種・系統について、その特性、生産力および地域適応性を明らかにし、奨励品種

決定の可否に資する。

[2020 年度]

方法

基本調査および現地調査を実施した。

農林総合技術センター内において基本調査（予備調査および本調査）を実施した。予備調査には小麦 5、裸麦 4、ビール大麦 3 品種・系統（比較・標準・参考品種含まず）を供試し、簡易定層播（広幅不耕起播）で実施した。各 2 反復とした。本調査にはビール大麦「ニューサチホゴールデン」と標準品種「サチホゴールデン」、裸麦「ハルヒメボシ」と標準品種「トヨノカゼ」、小麦「にしのやわら」と標準品種「ふくさやか」を供試し、簡易定層播およびドリル播で実施した。各 3 反復とした。簡易定層播は 2020 年 11 月 17 日、ドリル播は 11 月 16 日に播種し、播種量は簡易定層播が 0.8 kg/a、ドリル播は 150 粒/m²、窒素施肥量は 1.09 kg/a とした。

現地調査には本調査と同様の品種を供試し、ビール大麦 2、裸麦 1、小麦 1 か所で実施した。調査・とりまとめは農林水産事務所が農林総合技術センターと連携して行った。

結果

予備調査では、パン用小麦として「中国 176 号」を有望とした。

本調査では「ニューサチホゴールデン」を試験終了、「ハルヒメボシ」と「にしのやわら」をやや有望とした。

現地調査では「ニューサチホゴールデン」が有望～やや有望、「ハルヒメボシ」がやや有望、「にしのやわら」が有望であった。

[2020 年度]

方法

基本調査、現地調査を実施した。

予備調査には小麦 4、裸麦 3、ビール大麦 2 品種・系統、本調査には小麦 2、裸麦 1 品種・系統（比較・標準・参考品種含まず）を供試し、11 月 16 日に播種した。

現地調査は本調査と同様の品種・系統を供試して県内の計 4 か所で実施した。

結果

現在調査中

16) 大豆奨励品種決定調査

S28-

土地利用作物研究室・作物栽培グループ
陣内暉久・村田資治・小池信宏

目的

育成地から取り寄せた品種・系統について、その特性、生産力および地域適応性を明らかにし、奨励品種決定の可否に資する。

方法

基本調査および現地調査を実施した。農林総合技術センター内において基本調査（予備調査および本調査）を実施した。予備調査には標準播 4、晩播 4、極晩播 1 品種・系統（比較・標準・参考品種含まず）を供試した。栽植密度は 11.9 株/m²（1 株 1 本）で平畝栽培した。各 2 反復設置した。播種は標準播 6 月 15 日、晩播 7 月 6 日、極晩播 7 月 20 日に行った。本調査には「関東 140 号」と標準品種「サチユタカ」を供試し、各 3 反復設置した。

現地調査には「関東 140 号」を供試して柳井市、阿武町、宇部市の 3 か所で実施した。

結果

予備調査では、標準播で「四国 30 号」、「四国 31 号」、「四国 42 号」をやや有望とした。晩播では「四国 31 号」をやや有望とした。本調査では標準播種で「関東 140 号」が「サチユタカ」よりも収量が低かったため、やや劣るとした。現地調査では、瀬戸内東部、北浦では莢数が少なく、収量が低かった。瀬戸内西部では総莢数がやや少なかったが、百粒重が重く、屑粒率が少なかったことで 15% 多収だった。

17) 水稻除草剤試験

S44-

土地利用作物研究室・作物栽培グループ
陣内暉久・池尻明彦・小池信宏

目的

（公財）日本植物調節剤研究協会から委託された水稻関係除草剤について、その適応性の判定と使用方法を確立し、除草剤使用指導基準の作成に資する。

方法

稚苗移植栽培を対象として小規模面積で実施した。移植栽培は「晴るる」を 5 月 31 日に移植し、A-1S（一発剤）区分 2 剤、A-1S（コウキヤガラ）区分 3 剤、A-3 区分 1 剤、A-4 区分 2 剤の計 8 薬剤を供試し、除草効果と薬害程度を調査し、実用性の判定を行った。

結果

除草効果および水稻に対する安全性を検討した結果、全試験薬剤を実用化可能と判定した。

18) 麦類除草剤試験

S58-

土地利用作物研究室・作物栽培グループ
池尻明彦・来島永治・金子和彦・小池信宏

目的

（財）日本植物調節剤研究協会から委託された麦類関係除草剤について、その適応性の判定と使用方法を確立し、除草剤使用指導基準の作成に資する。

[2020 年度]

方法

BAH-1517 液剤を①小麦播種後出芽前処理、②小麦出芽揃処理、③小麦 1～3 葉期(雑草 2 葉期まで)の 3 処理を行い、一年生イネ科雑草に対する除草効果および小麦に対する安全性を検討した。小麦「せときらら」を供試し、播種は 4 条ドリル播(畦幅 1.5m)で 11 月 25 日に行った。

小麦播種後出芽前処理は 11 月 26 日、小麦出芽揃処理は 12 月 10 日、小麦 1～3 葉期(雑草 2 葉期まで)は 12 月 21 日に散布した。

結果

出芽前処理および小麦 1～3 葉期処理の除草効果は極大で、葉害もないことから実用性可能と判定した。作用性試験として実施した出芽揃期処理も同様に葉害はなく、極大の除草効果が認められた。

[2021 年度]

方法

AK-01 液剤、ANK-553 (改) 乳剤および BAH-1517 乳剤の 3 薬剤を供試した。AK-01 液剤については、小麦「せときらら」を 11 月 18 日に播種し、出芽前に処理した。ANK-553 (改) 乳剤および BAH-1517 乳剤は小麦「せときらら」を 12 月 6 日に播種し、それぞれ雑草発生前、小麦出芽揃期に処理した。

結果

現在調査中

19) 農作物生育診断予測(水稲定点調査)

H2-

土地利用作物研究室・作物栽培グループ
河村瑳友・金子和彦・小池信宏

目的

水稲を毎年同一条件で栽培し、気象と生育の関係を把握することにより、県の稲作指導上の資とする。

方法

「コシヒカリ」、「ひとめぼれ」及び「きぬむすめ」は 5 月 28 日、「ヒノヒカリ」及び「恋の予感」は 6 月 18 日に稚苗を移植した。栽植様式は条間 30cm、株間 15cm とし、1 株 3 本の手植えとした。10 a 当たり窒素施用量は、基肥 3.0kg-穂肥 I 2.0kg-穂肥 II 2.0kg とした。

結果

「コシヒカリ」・「ひとめぼれ」

茎数は多く推移したが、7 月上旬の寡照により有効茎歩合が低下し、穂数はやや少なかった。「コシヒカリ」では 1 穂粒数及び m² 当たり粒数は少なかったものの、登熟歩合が高く、千粒重も重かったことから、収量は並であった。「ひとめぼれ」は「コシヒカリ」と同様の生育で推移したが、2 次枝梗が退化

したことで 1 穂粒数が 14% 少なかったことから、収量は 10% 少なかった。外観品質は「コシヒカリ」で劣り、「ひとめぼれ」で並であった。

「きぬむすめ」

茎数はやや多く推移したが、7 月上旬の寡照により有効茎歩合が低下し、穂数は 11% 少なかった。1 穂粒数は多かったものの、穂数が少なく、m² 当たり粒数はやや少なかった。登熟歩合はやや高く、千粒重もやや重かったことから、収量は並であった。外観品質は並であった。

「ヒノヒカリ」・「恋の予感」

移植後から曇雨天の日が多く、最高茎数はどちらも 21% 少なかった。「ヒノヒカリ」では穂数が 14% 少なかったため、m² 当たり粒数は少なかったが、登熟歩合が 18% 高く、収量は並であった。「恋の予感」では有効茎歩合がかなり高く、穂数は並であった。登熟歩合はやや高く、千粒重もやや重かったことから、収量は 7% 多かった。外観品質は「ヒノヒカリ」で並、「恋の予感」で優れた。

20) 原原種・原種生産(水稲、麦、大豆)

(1) 水稲原原種の生産

S28-

土地利用作物研究室・原種生産グループ
河野竜雄・河崎慎一郎・井上広司

目的

水稲奨励品種の、特性を維持した原種生産用種子(原原種)を生産する。

方法

系統選抜法によって、特性の維持を図った。「きぬむすめ」は 25 系統 3,000 個体を 2021 年 6 月 17 日に移植した。「中生新千本」は 13 系統 1,560 個体を 2021 年 5 月 11 日に移植した。「ミヤタマモチ」は 16 系統 1,920 個体を 2021 年 6 月 21 日に移植した。

結果

「きぬむすめ」は 17 系統から 26kg を採種した。

「中生新千本」は 11 系統から 34kg を採種した。

「ミヤタマモチ」は 14 系統から 24kg を採種した。

(2) 麦類原原種の生産

S28-

土地利用作物研究室・原種生産グループ
河野竜雄・河崎慎一郎・井上広司

目的

麦類奨励品種の、特性を維持した原種生産用種子(原原種)を生産する。

方法

系統選抜法によって、特性の維持を図った。

2021 年産原原種として、小麦「せときらら」30 系統をビニルハウス内に栽培し、二条大麦「サチホゴールド

ン」30系統を露地で栽培した。

また、2022年産原原種として、裸麦「トヨノカゼ」は30系統5,400個体をビニルハウス内に2022年1月13日に播種した。

結果

2021年産原原種として「せときらら」は22系統から60kgを採種し、「サチホゴールド」は30系統から77kgを採種した。

また、2021年産系統保存として「せときらら」は16系統30個体を選抜し、「サチホゴールド」は17系統30個体を選抜した。

(3) 大豆原原種の生産

S28-
土地利用作物研究室・原種生産グループ
河野竜雄・河崎慎一郎・井上広司

目的

大豆奨励品種「サチユタカA1号」の、特性を維持した原種生産用種子（原原種）を生産する。

方法

系統選抜法によって、特性の維持を図った。39系統を2021年6月9日に条間75 cm、株間20cm1株2粒播きし、6月30日に1本仕立とした。

結果

39系統から51kgを採種した。また、系統保存として18系統31個体を選抜した。

(4) 水稻原種の生産

S28-
土地利用作物研究室・原種生産グループ
河野竜雄・河崎慎一郎・井上広司

目的

水稻奨励品種の特性を維持した原種の生産・配付を行う。

方法

集団選抜法によって、特性の維持を図った。原種の生産に用いた原原種種子の年産と栽培面積は次のとおりとした（合計142.4a）。

「ひとめぼれ」：2012年産・50.0a

「きぬむすめ」：2016年産・25.5a

「中生新千本」：2018年産・9.2a

「恋の予感」：2017年産・25.5a

「ミヤタマモチ」：2019年産・24.3a

結果

2021年産原種として、「ひとめぼれ」696 kg、「きぬむすめ」644 kg、「中生新千本」232 kg、「恋の予感」1,184kg、「ミヤタマモチ」720 kgを生産した。

県内指定種子生産ほ場への2022年産原種配付量は、「ひとめぼれ」1,064kg（山口市888 kg、萩市176 kg）、「コシヒカリ」1,084 kg（周南市）、「晴るる」

156 kg（宇部市）、「日本晴」160 kg（宇部市）、「きぬむすめ」544 kg（山口市）、「中生新千本」100 kg（宇部市）、「ヒノヒカリ」484 kg（萩市）、「恋の予感」572 kg（宇部市）。

県外種子生産ほ場への原種配付量は、「ミヤタマモチ」100 kg（富山県）。

配付量合計は4,264 kgで、全量を有償配付した。

(5) 麦類原種の生産

S28-
土地利用作物研究室・原種生産グループ
河野竜雄・河崎慎一郎・井上広司

目的

麦類奨励品種の特性を維持した原種の生産・配付を行う。

方法

集団選抜法によって、特性の維持を図った。原種の生産に用いた原原種の年産と栽培面積は次のとおり。

① 2021年産原種（合計193.9a）

「せときらら」：2019年産・154.4a

「サチホゴールド」：2017年産・39.5a

② 2022年産原種（合計88.6a）

「ふくさやか」：2015年産・38.6a

「トヨノカゼ」：2018年産・50.0a

結果

2021年産原種として、「せときらら」4,868kg、「サチホゴールド」1,132 kgを生産した。

県内指定種子生産ほ場への2022年産原種配付量は、「ふくさやか」452 kg（下関市）、「せときらら」1,496 kg（防府市1,140 kg、宇部市152 kg、山陽小野田市204 kg）、「トヨノカゼ」300 kg（防府市）、「サチホゴールド」464 kg（山口市）で、配付量合計2,712kgを有償配付した。

(6) 大豆原種の生産

S33-
土地利用作物研究室・原種生産グループ
河野竜雄・河崎慎一郎・井上広司

目的

大豆奨励品種の特性を維持した原種の生産・配付を行う。

方法

集団選抜法によって、特性の維持を図った。「サチユタカA1号」は2020年産原原種種子を用い93.2a栽培した。

結果

2021年産原種として「サチユタカA1号」1,188 kgを生産した。

県内指定種子生産ほ場への2022年産原種配付量は「サチユタカA1号」1,132 kg（宇部市44 kg、山口市940 kg、周南市148 kg）で、全量を有償配付した。

(7) 原種低温貯蔵

S49-

土地利用作物研究室・原種生産グループ
河野竜雄・河崎慎一郎・井上広司

目的

原種の品質保持、供給調整ならびに災害時の緊急対策用等の目的で種子貯蔵を行う。

方法

低温乾燥貯蔵庫の設定は温度13℃、湿度30%とした。
種子の包装は4 kg入紙袋詰とした。

結果

2021年度末の原種貯蔵量は次のとおり。

① 水稻

「ひとめぼれ」1,136 kg、「コシヒカリ」712 kg、「晴るる」116 kg、「日本晴」504 kg、「きぬむすめ」416 kg、「中生新千本」368 kg、「ヒノヒカリ」1,884 kg、「恋の予感」836 kg、「ミヤタマモチ」752 kg、「西都の雫」260 kg、合計6,984 kg

② 麦類

「ふくさやか」436 kg「せときらら」3,720kg、「トヨノカゼ」1,348 kg、「サチホゴールデン」1,164 kg、合計6,668 kg

③ 大豆

「サチユタカA1号」495 kg

(8) 配付水稻原種発芽試験

S49-

土地利用作物研究室・原種生産グループ
河野竜雄・河崎慎一郎・井上広司

目的

県内指定種子生産ほ場等に配付する8品種及び県外種子生産ほ場に配付する1品種について、原種としての適合性を確認するとともに配付後の指導資料とする。

方法

供試した品種と生産年は、次のとおりとした。

「ひとめぼれ」：2019・2020・2021

「コシヒカリ」：2019・2020

「晴るる」：2019

「日本晴」：2017・2020

「きぬむすめ」：2019・2021

「中生新千本」：2019・2020・2021

「ヒノヒカリ」：2018・2019・2020

「恋の予感」：2017・2020・2021

「ミヤタマモチ」：2019・2021

発芽床は、シャーレに直径110 mmのろ紙を敷き、ベンレートT 1,000倍液を適湿に加えた。

2022年1月5日、及び1月6日、1月20日に25℃に設定したインキュベータ内に置床した。

調査は、発芽試験マニュアルに準じた。

結果

発芽率は次のとおりであり、すべての品種で種子審査基準の90%を上回った。

「ひとめぼれ」：99% (2019)・99% (2020)・98% (2021)

「コシヒカリ」：99% (2019)・99% (2020)

「晴るる」：97% (2019)

「日本晴」：99% (2017)・99% (2020)

「きぬむすめ」：99% (2019)・99% (2021)

「中生新千本」：93% (2019)・98% (2020)・91% (2021)

「ヒノヒカリ」：97% (2018)・99% (2019)・99% (2020)

「恋の予感」：98% (2017)・100% (2020)・98% (2021)

「ミヤタマモチ」：95% (2019)・98% (2021)

(9) 配付麦類原種発芽試験

S49-

土地利用作物研究室・原種生産グループ
河野竜雄・河崎慎一郎・井上広司

目的

県内指定種子生産ほ場に配付する小麦2品種、裸麦1品種、二条大麦1品種について、原種としての適合性を確認するとともに、配付後の指導資料とする。

方法

供試した品種と生産年は次のとおりとした。

「ふくさやか」：2019・2020

「せときらら」：2020・2021

「トヨノカゼ」：2019

「サチホゴールデン」：2020・2021

発芽床は、シャーレに直径110mmのろ紙を5枚敷き、ベンレートT 1,000倍液を適湿に加えた。2021年8月12日、及び8月19日、8月26日に20℃に設定したインキュベータ内に置床した。調査は、発芽試験マニュアルに準じた。

結果

発芽率は次のとおりであり、すべての品種で種子審査基準の80%を上回った。

「ふくさやか」：99% (2019)・99% (2020)

「せときらら」：100% (2020)・93% (2021)

「トヨノカゼ」：91% (2019)

「サチホゴールデン」：97% (2020)・93% (2021)

(10) 配付大豆原種発芽試験

S52-

土地利用作物研究室・原種生産グループ
河野竜雄・河崎慎一郎・井上広司

目的

県内指定種子生産ほ場に配付する大豆について原種としての適合性を確認するとともに、配付後の指導資料とする。

方法

供試した品種と生産年は「サチユタカA1号」(2020

・2021)とした。発芽床は、シャーレに直径110 mmのろ紙を4枚敷き、ベンレートT 1,000倍液を適湿に加えた。また、種子の上側を1枚のろ紙で被覆した。置床日は2022年3月9日とした。調査は、発芽試験マニュアルに準じた。

結果

発芽率は97% (2020)、98% (2021) となり、種子審査基準の80%を上回った。

(11) 水稲原種後代検定試験

S49-

土地利用作物研究室・原種生産グループ
河野竜雄・河崎慎一郎・井上広司

目的

原種が品種特性を維持しているかを検定する。

方法

「ひとめぼれ」、「きぬむすめ」、「中生新千本」、「恋の予感」、「ミヤタマモチ」の5品種について、各品種の2021年産原種生産ほ場の一部に検定区を設置し、原種生産（原原種移植）と同一日に稚苗機械移植を行った。なお、「ひとめぼれ」、「中生新千本」、「恋の予感」は2020年産原種を、また、「きぬむすめ」、「ミヤタマモチ」は2019年産原種を用いた。

調査は、生育期間中に発生する異型株、異品種等の発生状況を随時確認した。

結果

いずれの品種においても異型株、異品種等の発生は認められず、原々種と同等の生育を示し、品種特性を維持していることが確認できた。

3 園芸作物研究室

1) イチゴ・トマト栽培における UECS「農の匠」モデルのパッケージ化（次代を切り拓くスマート農林業研究開発事業）

(1) UECS 山口型標準モデル開発

ア 制御ロジック構築・管理指標のマニュアル化（定植方法・灌水方法の評価）

R3

園芸作物研究室・野菜栽培グループ
原田浩介・鶴山浄真・重藤祐司
資源循環研究室・土壌環境グループ
西田美沙子

目的

少量培地耕システムにおいて、定植や灌水方法の違いにより、生育や収量へ及ぼす影響を明らかにし、マニュアル作成の資とする。

方法

センター内ハウス（1a）において、隔離床栽培システム（ゆめ果菜恵、株式会社サンポリ）と専用培地

（栽培槽専用培地、株式会社サンポリ）により長期どりトマトを栽培した。2021年7月28日に台木「グリーンフォース」と穂木「CF 桃太郎はるか」を播種し、8月16日接ぎ木、9月13日に定植した。

定植方法として、通常通り培地に定植した区と、ポットなしの置き植え区、無底ポットでの置き植え区を設けた。また、灌水方法として、圧力補正付き点滴チューブ（ユニラム CNL（株）ネタフィムジャパン）を1列2本設置した区と、1株毎に点滴灌水する商品（チューブ付きマルチアダプター4分岐、ボタンドリッパースーパーティフ（株）サンホープ）を使用した区を設置した。灌水は日射比例制御とし、日射あたり灌水量と給排水の EC・pH、排水率を確認しながら、週単位で調整した。また、各区8株を調査対象とし、成長点から15 cm 下茎径（長径）、成長点から1~2花開花房までの長さ、茎の伸長量、開花果房段数、収穫開始果房段数を1週間毎に調査するとともに、11月~5月に週2回収穫し、全果重及び商品果重を調査した。

結果

商品果収量（2021年11月10日~5月31日）は29.7~31.0 t/10a となり、生育状況を含めて、試験区間での明確な差は見られなかった。収穫期間中の日射あたり灌水量は平均で184~214 mL/10a・MJ、排水率は平均で17.7~26.0 % となった。いずれの区も商品果収量は前年度の20t /10a を上回り、定植方法や灌水方法の違いによらず、給排水を確認しながら適正な灌水施肥を維持することが収量向上に重要であると考えられた。

(2) 現地実証

ア UECS 山口型標準モデル実証ほ設置（イチゴ単収向上効果の確認、経営指標作成）

R3

園芸作物研究室・野菜栽培グループ
鶴山浄真・原田浩介

目的

開発した UECS 山口型標準モデル（Evo マスター）の現地利用性を評価するとともに、基本制御プログラムによるイチゴ生産性を現地実証し、普及に向けた課題点を抽出する。

方法

下関市の現地ハウス（10a、4連棟、「かおり野」）および防府市の農業大学校 D2 ハウス（1 a、単棟、「かおり野」）を実証ハウスとした。下関ハウスは、既存ハウスのアクチュエータ類（谷換気装置、温風暖房機、CO₂施用器、電照）を活用し、付加した Evo マスターのハウス内気象計測センサボックス（ハウス内気温、湿度、飽差、CO₂濃度、土壌水分、ハウス内日射）およびハウス外降雨センサを連動させた環境制御を可能とし

た。農業大学校ハウスは、下関ハウスの仕様に加えて、UECS 統合環境制御機器に、換気扇（気温で稼働）、循環扇（CO₂施用、暖房機と連動）および灌水電磁弁（日中時間帯のみ土壌水分に応じて稼働）を制御した。

両ハウスで、「匠の環境制御」を反映し、イチゴの長期安定多収をねらいとする①夜明け前からの段階的早朝加温②日中を通した CO₂濃度（400 ppm 以上）維持、③緩やかな気温推移、④日没に向けた高めの気温維持、⑤冬期の日平均気温を一定維持（15℃）、⑥土壌水分は制御方法（日射比例、タイマー）の違いによらず一律一定の管理を実現するプログラムを実行した。プログラムの基本設定はセンターが提供し、時期や生育に応じた設定変更を実証農家自らが実施することを原則として、随時指導を行った。

また、「匠の植物管理」を反映した、収穫開始時の草姿（主に出葉第 3 葉の葉長）の一定維持、葉の大きさ（葉身長）推移に応じた摘葉管理を意識した管理指導を行った。

統合環境制御で得られた各種気象情報およびアクチュエータ稼働情報はインターネットに接続し、アルスプラウト株式会社クラウドサービス（Arspout Cloud）に蓄積し、閲覧可能とした。

下関ハウスでは生育および収量を計測した。

結果

両ハウスにおける環境制御プログラムの入力・設定変更は、実証農家自らで実施可能であった。ただし、普段の管理作業に追われる中で、環境モニタリング値の変化に気づくことは困難であり、システムから利用農家に向けた通知機能、単位期間中のレポート作成機能および設定変更提案などの機能が望まれた。

下関ハウスでは、目標とする「かおり野」の収穫開始時からの草姿維持（2021 年 11 月より 2022 年 3 月末まで草高 30～40 cm 推移）が可能となり、目標単収とする 5 t/10a に向けた 3 月末時点での単収約 4 t/10a 収量性を実証した。また、例年以上の収量性に加えて、早朝加温による灰色かび病の蔓延防止効果が実証農家から高く評価された。

イ UECS 山口型標準モデル実証ほ設置（トマト単収効果の確認、経営指標の作成）

R3

園芸作物研究室・野菜栽培グループ
原田浩介・鶴山浄真・重藤祐司
資源循環研究室・土壌環境グループ
西田美沙子

目的

農の匠に学んで構築した環境制御プログラムによる、高単収農家のハウス内環境及び生育を再現し、単収向上効果が得られることを確認する。

方法

防府市の現地ハウス（15a、2 連棟、「CF 桃太郎はるか」）を実証ハウスとした。実証ハウスに、ハウス内気象センサボックス（気温、湿度、飽差、CO₂濃度、土壌水分、日射）およびハウス外気象センサー（気温、日射、風向・風速）を設置した。UECS 統合環境制御機器（商品名：Evo マスター 株式会社サンポリ）を導入し、農の匠に学んで構築した制御方法に倣い、天窓・側窓換気装置（内気温で基本的に開閉、降雨・風向・風速・外気温で最大開度を制限、積算日射量で目標値補正）、内張開閉装置（朝は時間で段階的に開、日中及び夜間は内・外気温で開度調整）、温風暖房機（夜間はハウス内気温 11℃以上維持、日の出 2 時間前から日の出 1 時間後に 15℃となるように無段階の早朝加温）、循環扇（CO₂施用機・温風暖房機・天窓換気装置に連動）、液肥灌水装置（日の出 2 時間後に 1 回強制灌水、日の入 2.5～3 時間前まで日射量に応じて灌水）、CO₂施用機（日中の天窓・側窓換気開閉割合に応じて設定した目標ハウス内 CO₂濃度を維持するよう稼働）を制御した。

実証ハウスの 10 株を調査対象とし、成長点から 15 cm 下茎径（長径）、成長点から 1～2 花開花房までの長さ、茎の伸長量、開花果房段数、収穫開始果房段数を 1 週間毎に調査するとともに、毎日の全体収穫量を調査した。Evo マスターで得られた各種気象情報およびアクチュエータ稼働情報はインターネットに接続し、Arspout 株式会社クラウドサービス（Arspout Cloud）に蓄積するとともに、調査結果を実証生産者によりクラウドへ入力し、関係者間で閲覧可能とした。

植物体情報を基にした環境制御プログラムの運用による匠の生育の再現を目指し、10～6 月まで 2 週間毎に、環境データと生育から制御の見直しなどについて農林水産事務所、生産者と現地検討を行うとともに、生産者による操作指導および制御プログラムの設定補助を行った。

結果

生産者はハウスに設置した PC 端末によりモニタリング機器のデータ確認を普段から行っており、Evo マスターの制御設定、クラウドの閲覧・記録などの操作技術は速やかに習得された。

制御プログラムの運用に関しては、センターであらかじめ設定したプログラムを基本として、生育の推移を確認しながら、生産者の意見を反映させつつ実証を進めた。初期から発生した黄化葉巻病の欠株を補完するため年内から増枝したため、日射量の少ない厳寒期に面積あたりの茎数が多くなり、茎径は 7 mm 前後とやや細めで推移した。早朝加温による灰色かび病の抑制効果が認められたが、3～5 月はうどんこ病の蔓延が見られた。収量は 2021 年 10 月 6 日～5 月 31 日までで 22.0t/10a（収穫は 7 月 20 日まで継続予定）と

なり、目標の 20t/10a を上回ったが、黄化葉巻病による欠株の影響もあり、生産者の前年度同期の収量（22.4t/10a）と同程度となった。

ウ UECS 山口型標準モデル実証ほ設置（トマト単収効果の確認）

R3

園芸作物研究室・野菜栽培グループ
原田浩介・鶴山浄真・重藤祐司
資源循環研究室・土壌環境グループ
西田美沙子

目的

農の匠に学んで構築した環境制御プログラムにより、高糖度トマト栽培の目標単収（10t/10a）の達成を目指す。

方法

センター内ハウス（1a）において、隔離床栽培システム（ゆめ果菜恵、株式会社サンポリ）と専用培地（栽培槽専用培地、株式会社サンポリ）により高糖度トマトを栽培した。2021年9月24日に台木「グリーンフォース」と穂木「マイロック」を播種し、10月15日接ぎ木、11月15日に定植した。

ハウス内環境は、ベテラン農家の温度、土壌環境を再現した。CO₂制御は、側窓を閉めた時は700ppmに制御し、開放時は350-400ppmとした。圧力式土壌水分センサによりpF2.0~2.3を閾値として灌水制御した区と誘電式土壌水分センサにより体積含水率25~30%を閾値として灌水制御した区を設けた。また、水分ストレスの代わりに給液に塩を加えてECを2~8に調整し塩分ストレスを与え、日射比例で灌水制御した区を設けた。

1区8株を調査対象株とし、1週間毎に成長点から15cm下茎径（長径）、成長点から開花果房までの距離、茎伸長量、収穫果の重量、規格、Brix糖度（5果抽出）を調査した。

結果

土壌水分センサによる灌水制御では、いずれも灌水量が安定せず、特に圧力式土壌水分センサで顕著に振幅が大きくなった。収穫開始した2月28日時点のBrix糖度が4.9~5.5%と低く、平均1果重が131~231gと大玉傾向であったため、3月2日以降は土壌水分センサの値を参考にしながら日射比例での灌水を行った。収穫果実のBrix糖度は2~4月の平均が5~6%と低かったが、5月の平均は7.3~8.6度と目標の8度程度となった。商品果収量（2022年2月28日~5月31日）は13.6~15.6t/10aとなったが、Brix糖度が目標程度だった5月は、裂果や尻腐れ果が41.3~46.2%発生し、商品果収量は2.3~3.1t/10aと少なかった。

塩分ストレスと日射比例による灌水制御では、商品

果収量（2022年1月31日~5月31日）が4.1~12.4t/10aとなり、給液ECが高くなるほど収量は低下した。Brix糖度については、平均が6.8~10.8%となり、給液ECが高くなるほどBrix糖度が高くなった。給液EC4前後で管理した区においては、商品果収量が8.5t/10a、Brix糖度の平均が9.3%となり、6月末まで収穫を継続することで高糖度トマトにおける目標単収の10t/10aは達成できると考えられた。

ゆめ果菜恵においては、土壌水分センサや日射比例による灌水制御により安定的に水分ストレスを与えることは難しいと考えられたが、塩分ストレスと日射比例による灌水制御を行うことで安定したストレスを与えることが可能となり、高糖度トマトが比較的容易に栽培できる可能性が示された。

2) ICTを活用した山口県オリジナル品種の出荷予測技術の開発（次代を切り拓くスマート農林業研究開発事業）

(1) はなっこりー出荷予測技術の確立

ア 出荷量予測（定植後の生育状況と出荷量の関係）

H31-R3

園芸作物研究室・野菜栽培グループ
重藤祐司・鶴山浄真

目的

山口県オリジナル品目である、はなっこりー（品種：「E2」、「ME」、「L」）について、スマートフォン等によるカメラ画像を利用した出荷量予測値の精度向上を図る。画像から算出された植被率と出荷量について相関解析し、収量補正プログラムを構築する。

方法

センター内において、2019~2020年度に「E2」を9反復、「ME」を10反復栽培して得られた植被率および出荷量データを利用した。まず、品種ごとにすべての植被率推移グラフを重ね、最大値を多項式で近似したものを標準植被率曲線とした。次に、相対植被率（実測植被率/標準植被率）と相対出荷量（実測出荷量/標準出荷量）の回帰分析を実施した。

結果

「E2」は、定植後積算気温約650℃において、摘心日~積算気温500℃までの相対出荷量と相対植被率に正の相関が認められ、定植後積算気温1000℃において、摘心日~積算気温1300℃までの相対出荷量と相対植被率に正の相関が認められた。得られた一次式をマイクロソフトエクセルで作成した「はなっこりー出荷予測ツール」に組み込むことで、出荷量の予測精度が向上した。「ME」についても定植後積算気温650℃、1000℃、凍霜害発生時期（1月20日）の3段階で、同様に回帰分析を実施し、正の相関が認められ

た。今後さらに解析をすすめ、決定係数の高い一次式を得る見込みである。なお、「L」についても栽培したが、反復数が少なかったため正確な解析は困難と判断し、「ME」と同様の一次式を使用することとした。

(2) はなっこりー出荷予測技術の確立

ア 出荷量予測（予測精度の検証と向上）

R3

園芸作物研究室・野菜栽培グループ
重藤祐司・鶴山浄真

目的

現地生産ほ場の画像や作付け情報を収集し、開発した予測ツールの出荷量予測精度を検証する。また、予測精度や実用性を高めるためのプログラム修正を行う。

方法

県内産地の現地生産ほ場7か所について、品種、定植日、面積、画像データ（定植後積算気温 650℃、1000℃、1月20日の3段階）をそれぞれ収集し、「植被率算出アプリ」と「はなっこりー出荷予測ツール」を利用して出荷予測を行った。得られた日出荷量予測データと、各生産ほ場の日出荷量を半旬ごとおよび旬ごとに集計し、予測精度（RMSE）を算出した。

結果

まず、「はなっこりー出荷予測ツール」の「摘心～各花茎出荷までの有効積算温度（以下：有効気温）」を0℃以上として予測したところ、早生作型の高温時出荷量（11月末まで）の予測精度が低かった。そのため、高温域の有効気温を18℃、20℃、22℃、24℃、26℃、上限なしの6水準で予測モデルを作成し、再度比較したところ、有効気温18℃のRMSEが最も低かった。次に、低温域の有効気温を0℃、1℃、2℃、3℃、4℃、5℃の6水準で予測モデルを作成し、比較したところ、1℃区のRMSEが最も低かった。有効気温1～18℃とした予測モデルを「はなっこりー出荷予測ツール」に組み込むことで、出荷量の予測精度が向上した。

3) 夏期の異常高温に対応した畑ワサビ育苗技術の確立

(1) 底面給水育苗システムの改良

ア 培地の選定

R3

園芸作物研究室・野菜栽培グループ
重藤祐司・茗荷谷紀文
資源循環研究室・土壌環境グループ
有吉真知子

目的

育苗技術の改良によって、超促成栽培用ワサビ

苗の夏越し株率と苗質を向上する。バイオ苗および実生苗の育苗培地について、発根～育苗に適した培地を選定する。

方法

センターにおいて、培地の物理性を調査した。供試培地は与作N150（ジェイカムアグリ株式会社）、さしめちゃん（富士見工業株式会社）、バーミキュライト粗粒、ANS培地（株式会社クボタ）、BM-1（イワタニアグリグリーン株式会社）、システムソイル101号（イワタニアグリグリーン株式会社）の6種類とした。各培地を充填した72穴セルトレイを底面給水し、24時間おきにセルトレイの重量を測定して、水分量を算出した。培地の三相分布は、100 mLの円筒採土管に充填し、デジタル実容積測定装置（DIK-1150）で実容積を計測後、水分を計測して算出した。培地の保水性は、100 mLの円筒採土管に充填し、1週間飽水させた後、pF0.8、1.0、1.2、1.5の順に砂柱法で脱水量を測定した。保水性測定後の円筒採土管を1昼夜飽水させた後、底面給水装置にセットし、24時間おきに重量を測定して水分量を算出し、底面給水時におけるセルトレイと円筒採土管のpF値を比較した。

また、周南市あぐりハウスにおいて花茎培養した苗を、2021年2月15日に6種類の培地を充填した72穴セルトレイに鉢上げした。直ちに底面給水育苗を開始し、各区6株×4反復について月1回草丈、発根数（セルの底穴から発根した苗数）を調査し、定植前の9月29日に全重、草丈、生葉数、生重、乾物重（地上部、地下部）、T/R比を調査した。なお、各培地は肥料の保証成分が異なっていたため、マイクロロングトータル280（溶出期間100日）の混和によってN成分を揃えた。

結果

各培地の固相率については、与作N150とさしめちゃんは19%と高く、BM1は4%と低かった。気相率については、底面吸水前はいずれの培地も60%以上と高かったが、底面吸水後は液相率の増加に伴い低下し、中でも与作N150の気相率が33%と最も低かった。底面吸水時のセルトレイにおける体積含水率は、さしめちゃんが39%で最も低く、ANSが52%で最も高かったが、pFに換算するといずれの培地もpF1.2～1.5の範囲となった。慣行培地の与作N150は、他の培地と比較して底面給水時の気相率が低いことから、夏期高温年にはセルトレイ内が酸素不足となりやすいと考えられた。

6種類の培地を使って底面給水育苗を実施した結果、定植時の苗質については、いずれの区も生育が良好で、有意差は無かった。2021年は8月の気温が低かったため、高温による生育差が出にくい環境であったと考えられた。

イ NFT 育苗

R3-R4

園芸作物研究室・野菜栽培グループ
重藤祐司・茗荷谷紀文
資源循環研究室・土壌環境グループ
有吉真知子

目的

育苗技術の改良によって、超促成栽培用ワサビ苗の夏越し株率と苗質を向上する。底面給水かけ流し法を改良し、NFT方式とすることで、夏期育苗時の培地冷却効果を高め、超促成栽培用ワサビ苗の夏越し株率と苗質を向上する。併せてNFTに適した培地を選定する。

方法

岩国市錦の現地雨よけハウスにおいて、既存の底面給水ベンチによる育苗方式を慣行区とした。慣行区に隣接してNFT（薄膜水耕方式）育苗ベンチを作成し、NFT区とした。NFTは、波トタン、鉄パイプ、白黒ダブルマルチで構成し、長さ11 m×幅80 cm×高さ50 cm、勾配1%で施工した。塩ビ管等によってハウス横の水路から水を引き込み、約16 L/分の流量でNFTを流下させ、排水を水路に戻す形とした。また、今回作成したNFTベンチの部材費を試算し、慣行と比較した。

ワサビ品種「加茂自交」を2021年5月20日に播種、6月7日に128穴セルトレイに移植し、6月9日に各区に配置した。供試培地は与作N150（ジェイカムアグリ株）、さしめちゃん（富士見工業株）、ANS培地（株クボタ）、BM-1（イワタニアグリグリーン株）の4種類を使用し、それぞれを培地比較試験区とした。月1回各区6株について草丈を調査し、定植前の9月29日に全重、草丈、生葉数、生重、乾物重（地上部、地下部）、T/R比、根鉢形成程度を調査した。また、各ベンチの地温（セルトレイ培地内）や気温を7月25日～8月19日の間測定した。なお、各培地は肥料の保証成分が異なっていたため、マイクロロングトータル280（溶出期間100日）の表層施肥によってN成分を揃えた。

結果

全重および草丈は、底面給水区と比較して有意にNFT区が優れ、地上部重も同様の傾向があった。しかしNFT区は、セルから抜き取る時に根がちぎれるため、地上部重に対して根重が軽く、T/R比が高く、根鉢形成程度も劣っていた。育苗管理については、灌水作業が不要となり省力化につながった。ベンチの設置部材費はNFT方式が78,798円/20m、慣行が124,338円/20mとなり、NFT方式が安かった。NFTでは波板が必要となるが、樋・底面給水マット・育苗箱が不

要になることで低コスト化を図ることができた。

培地については、慣行区で与作N150区の草丈が有意に低く、NFT区で与作N150区の全重および草丈が有意に低かったが、それ以外では差が無かった。NFT区の日平均地温は慣行区と比較して1.8～2.1℃低く、ハウス内気温より3.3～3.6℃低く保たれ、期間を通じて23℃を上回ることには無かった。なお、NFT区の地温は、上流と下流で0.3℃しか変わらなかった。NFT区の生育については、明らかに上流が優れ、下流は劣っていたが、これは水温の影響ではなく、ワサビ特有の生育阻害物質が関与していると推察された。

4) 共同育種によるイチゴ次世代新品種の育成

(1) 次世代新品種の共同育成

ア 現地試験

H28-R3

園芸作物研究室・野菜栽培グループ
藤井宏栄・重藤祐司

目的

新品種候補系統「16CK16-37:CK1号」について、現地試験によって、県内での適応性を判断する。

方法

当センターで増殖し、育成した「CK1号」の苗を3戸の生産者ほ場（防府市切畑、下関市豊田町そして山口市秋穂二島）に定植した。対照品種は「かおり野（生産者ほ場で増殖、育成）」とし、防府市と下関市は高設栽培、山口市は土耕とした。定植日は農家慣行に準じ、2021年9月中旬とした。定植株数は各地10株2反復とし、毎月1回巡回し生育調査として草高、葉身長、出蕾開花、葉数、花数そして葉柄N濃度の測定を実施した。なお、生産者には収量調査として収穫果実の重量を記録してもらった。

結果

育苗中の低温の影響により頂花房の出蕾が全般的に早かった。株の充実を図るため、9月に出蕾した花房は除去した。その後、10月の高温により2番花房の出蕾が「かおり野」、「CK1号」とも遅延する結果となった。3番花房以降は「CK1号」の花房間葉数は「かおり野」より0.5～1.7枚多く推移した。厳寒期において「かおり野」では裂皮、種浮きの障害が発生したが、「CK1号」では発生しなかった。また、果実糖度は「かおり野」より高い傾向にあり、果実硬度は明確に高く推移した。3月までの収量は「かおり野」よりやや少なくなったが、防府で6t/10a、他の試験地では4t/10a程度となった。

防府市の生産者からは、「CK1号」は摘葉や芽かぎ、摘果等が「かおり野」より少なく済む、と栽培管理面での省力性が高く評価された。

イ 特性把握

H28-R3

園芸作物研究室・野菜栽培グループ

藤井宏栄・重藤祐司

目的

「CK1号」の品種登録申請の提出時に必要な特性調査を行い、植物体を数値で表すためのデータ収集を行う。

方法

農林水産省の品種登録ホームページに掲載してある審査基準に従って特性表を作成した。

結果

収穫開始期に草型や葉の形態などを調査し、頂花房収穫時に果実調査、糖度そして酸度調査をし、特性表を作成した。また、試験区の写真、植物体や果実の写真も撮影し、写真資料も準備した。

(2) 特徴のある育種素材の作出

ア 交配・選抜

H28-R3

園芸作物研究室・野菜栽培グループ

藤井宏栄・重藤祐司

目的

今後増加が予想される他機関との共同育種研究において、母本として利用可能な特徴のある育種素材を作出する。今年度は、昨年度までに得られた選抜した個体・系統について、病害抵抗性（うどんこ病、炭疽病、萎黄病）の形質固定を進める。

方法

それぞれの特性を備えた品種や系統間で自殖・交配して得られた種子約4,200粒を5~6月に406穴セルトレイに播種した。養成した苗は、その後50穴セルトレイに移植し、2021年9月中下旬に本ばに定植した。

うどんこ抵抗性と炭疽病抵抗性素材については、406穴セルトレイの状態では病原菌の接種検定をし、幼苗選抜したのち50穴セルトレイに移植した。萎黄病抵抗性素材については、栃木県が開発したDNAマーカーを用いて選抜した。各形質について、揃いが良い集団の中から、より果実品質等に優れる個体を選抜し、自殖を行った。

結果

うどんこ病および炭疽病抵抗性素材17個体（自殖第4代：5個体、自殖第2代12個体）、萎黄病抵抗性素材12個体（自殖第2代：3個体、自殖第1代：9個体）を選抜した。これらについて、それぞれ自殖し形質固定を進める。

5) 根こぶ病抵抗性品種「CR はなっこりー」の育成

H30-34

園芸作物研究室・野菜栽培グループ

藤井宏栄・原田浩介

(1) CR 遺伝子の導入

ア 戻し交配および自殖による「はなっこりー」への CRb 遺伝子の導入

(7) 戻し交配および選抜

目的

前年度までに作出した BC3F1 (AaCC: 「はなっこりーE2(aaCC)×抵抗性ナプス(AACC)」のF1に「はなっこりーE2」を3回連続戻し交配)を自殖によって、CRb 遺伝子をホモに持つ S1BC3F1 まで育成する。また、4回目の戻し交配を実施する系統も育成する。

(aは罹病性、Aは抵抗性ゲノムを示す)

方法

2021年4月~5月に交雑し7月に採種した。

抵抗性遺伝子を持つ個体の選抜はPCRによって実施した。

結果

根こぶ病抵抗性 S1BC3F1 種子 (AACC) を29系統得た。

(2) CRb 遺伝子を持つ「はなっこりー」の栽培特性の確認

ア 根こぶ病菌接種検定

目的

根こぶ病抵抗性の有無は、遺伝子マーカー選抜を基本とするが、実際の抵抗性の発現を確認するために、育苗時に病原菌を接種し検定する。

方法

2021年9月に播種した S1BC3F1 (AACC)、抵抗性ハクサイ (AA) そして「はなっこりー」 (aa) の育苗トレイに 5×10^6 個/mL 濃度の根こぶ病懸濁液をセル穴に1mL接種した。接種40日後に、それぞれの根のこぶの発生状況を調査した。発病指数は、無病徴を0、側根に小さいこぶを1、側根に大きいこぶを2、主根にこぶを3とした。なお、根こぶ病懸濁液はセンターの根こぶ病発生ほ場で採取した根こぶを懸濁して精製したもので、この根こぶ病菌はグループ3に当たる。

結果

抵抗性ハクサイ (AA) は全く病徴がなく、発病指数は0であった。抵抗性と考えられる S1BC3F1 (AACC) の27系統の発病指数は0~1で抵抗性であった。残り2系統は発病程度が分離したため、選抜ミスか交雑ミスが考えられた。一方、「はなっこりー」は2~3の発病指数で罹病性であることを示した。

イ 栽培特性検定

目的

①実際の汚染ほ場における育成系統の抵抗性特性を確認する。

②育成系統の収量特性を無病ほ場で確認する。

方法

①育成 29 系統と対照として「はなっこり-E2」を 8 月下旬に根こぶ病汚染ほ場に定植し、定植 60 日後に根を目視で調査をした。

②育成 29 系統と対照として「はなっこり-E2」を 9 月上旬に無病ほ場に定植し、摘芯時期、収穫開始時期を把握し、収量調査を行った。

結果

- ① 育成 27 系統にこぶは確認されなかったが、対照品種と形質が分離していると疑われたが 2 系統には明確なこぶが確認された。
- ② 「はなっこり-E2」と同等の摘芯時期、収穫開始時期であり、収量が同等以上の育成系統は 4 系統であった。この 4 系統を有望系統とした。

6) オミックス統合解析による葉ネギ品種の耐暑性と機能性に関する遺伝子の探索

R3-5

園芸作物研究室・野菜栽培グループ

藤井宏栄

(1) ネギの葉色の濃淡に関する遺伝子解析

目的

ネギ葉色の濃淡がどのように後代に遺伝するのか調査した表現型値と遺伝子型値を関連させることで濃緑色に関連する遺伝子の場所と近傍配列を推定する。

方法

極濃緑色の「YSG1 号」と淡緑色の「浅黄系九条」を両親として作出したそれらの正逆 F1 と F2 を 2021 年 5 月上旬に播種し、7 月中旬に小ネギに生育した時に葉色を測定した。両親と正逆 F1 はそれぞれ 10~20 個体、正逆 F2 はそれぞれ 140~180 個体を測定した。

結果

F1 の葉色は正逆ともに両親の中間の値となり、F2 では正逆ともに両親の間で単峰形の連続分布を示した。葉色には 2 つ以上の複数遺伝子が関与していることが推定された。

なお、調査した株は後の正確な遺伝解析のために鉢植えにして保存した。

7) 「らくラック」を活用した障がい者によるイチゴ栽培実証

H31~R3

園芸作物研究室・野菜栽培グループ

原田浩介・重藤裕司

目的

障がい者自らによるイチゴ栽培実証試験を通じて、障がい者の自立支援と社会貢献活動の実践を目指す。あわせて、山口型 UECS の導入実証を実施する。

方法

定期的に訪問し、生育状況に応じて栽培管理指導を行った。また、山口型 UECS 「Evo マスター」による環境制御実証を行うとともに、設定や使用方法等の指導を行った。

結果

月に 1~2 回の訪問や電話・メールにより、適宜、育苗や本圃の管理、病害虫防除などについて技術指導した。

(株)サンポリの協力のもと 2021 年 12 月 7 日に「Evo マスター」を設置し、12 月 8 日から制御を開始した。制御設定は県内のベテラン農家の栽培管理の特徴を取り入れ、①夜明け前からの段階的な早朝加温、②穏やかな気温推移、③夜間はやや高め、日中はやや低めの温度管理(糖度向上を狙う)、④日平均気温の一定維持、土壌水分を一律一定に管理、の考え方による制御設定とした。

12 月 22 日に、指導員を対象とした環境制御の考え方や制御設定の方法、クラウドへのアクセス・操作方法等についての研修を行った。

「Evo マスター」で制御したハウス内環境については、概ね目標とする気温や土壌水分で推移した。9 月 28 日の定植から 11 月中旬まで、強めの葉かぎと摘花を継続したことから、初期生育が弱く推移するとともに、収穫開始が 12 月末からと遅くなったが、収穫開始以降の生育は順調に推移した。

8) 全日本野菜品種審査会

R3

園芸作物研究室・野菜栽培グループ

原田浩介・藤井宏栄

(1) ハウス初夏播き夏どりコネギ

目的

ハウス栽培で夏に収穫可能なコネギの有望品種を比較・検討し、生産者の品種選定の資とする。

方法

23 品種・系統を供試し、2021 年 6 月 28 日に直播した。栽培は、「濃緑色小ネギの夏栽培における灌水方法(ハウス栽培)」(2020 年、山口農技セ)に従った。

結果

発芽試験は、いずれの品種・系統とも良好な成績を示した。8 月中旬以降の曇雨天によりやや軟弱徒長の生育となり、一部の品種で倒伏が見られ、その程度は品種間による差が大きく表れた。

審査会を 9 月 2 日に開催し、審査の結果、耐暑性があり葉折れが少なく、草姿が極立性で葉色も濃いところが評価された「グリーンライン(八江農芸)」が 1 等特別賞を受賞、以下、2 等に「K0-533(サカタのタネ)」、「トップライン(八江農

芸)」、「No.3196(タキイ種苗)」、3等に「K10-534(サカタのタネ)」、「やまひこ(中原採種場)」、「No.3160(タキイ種苗)」が選ばれた。

9) スマート農業実装によるナシの効率・軽労生産(次代を切り拓くスマート農林業研究開発事業)

研究期間：R2-R6
園芸作物研究室・果樹栽培グループ
藤村澄恵・安永真・沖濱弘幸

(1) 整枝法毎のスマート農機の導入と運用

ア スマート農機の検証

目的

果樹園を走行可能な追従型運搬ロボットを産学公の連携で開発する。

方法

TB グローバルテクノロジーズ株式会社、山陽小野田市立山口東京理科大学、当センターの三者による共同研究で、果樹用追従型運搬ロボットの試作機2号機を製作し、センター内及び現地果樹園での走行試験を実施した。

結果

試作機2号機の果樹園走行試験で、傾斜や凹凸、砂利、石等のある果樹園を120kgの重量物を安全に運搬出来る走行能力を確認した。また、アグリビジネス創出フェアに出展し、今後の商品化にむけて実需者の意見を収集した。

イ スマート農機の運用

目的

スマート農機(自動草刈り機)導入による軽労化の効果を把握する。

方法

50aのナシ園で自動草刈り機の運用試験を実施した。また、同規模のナシ園における人力による除草作業時間を調査した。

結果

試験に使用した自動草刈り機は、50aのナシ園を充電ステーションの設置方法を工夫すれば1台で除草することができた。また、自動草刈り機の導入により、年間約44時間の除草作業の削減が可能となった。

(2) スマート農機に適した栽培方法の改善

目的

今後、果樹園でも普及性が見込める自動操舵システム等GPS機器の導入を想定し、防鳥柵によるGPS機器への影響を明らかにし、これを基に栽培方法や柵の形状を改良する。

方法

地上3.5mの位置に防鳥ネットを支える資材として、鋼管、金属線、プラスチック線を使用した3種類の走路を作り、4mm目のネットを被覆した区画と40mm

目ネットを被覆した区画を作り、GPSトラクタを試走させ、GPSトラクタが問題なく走行できるか確認した。

結果

すべての区画でGPSトラクタが問題なく走行できることが確認できた。

10) 落葉果樹品種系統適応性試験

S48-

園芸作物研究室・果樹栽培グループ
藤村澄恵・安永真・沖濱弘幸

目的

クリ、モモ、ナシ、ブドウにおいて、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構果樹茶業研究部門が新たに開発中の品種系統について、本県での栽培適性や有望性を調査し、今後の産地導入への資とする。

方法

(1) クリ

ア 供試品種系統：第8回系適「筑波44号」、「筑波45号」、「筑波46号」

対照品種：「ぼろたん」、「筑波」

イ 供試ほ場 果樹栽培試験地12号ほ場

ウ 植付年次：2017年4月接木、2018年2月定植

(2) モモ

ア 供試品種系統：第10回系適「筑波134号」、「筑波135号」、「筑波136号」、「筑波137号」

対照品種：「日川白鳳」、「あかつき」、「川中島白桃」

イ 供試ほ場 育苗ほでポット管理

ウ 植付年次 2019年4月接木、台木は野生桃台

(3) ナシ

ア 供試品種系統 第9回系適「筑波59号」「筑波60号」「筑波62号」「筑波63号」「筑波64号」

対照品種：「幸水」、「豊水」

イ 供試ほ場 果樹栽培試験地1号ほ場52a

ウ 植付年次：2015年4月接木、台木はマンシュウマメナシ

(4) ブドウ

ア 供試品種系統：第15回系適「安芸津31号」、「安芸津32号」、「安芸津33号」、「安芸津34号」

対照品種「巨峰」、「安芸クイーン」

イ 供試ほ場：果樹栽培試験地5号ほ場

ウ 植付年次：2018年2月接木苗定植、台木はコーベル5BB

結果

各樹種の成績を所定の様式に取りまとめ、農研機構果樹茶業研究部門に報告した。

成績の詳細は、品種登録後に農研機構より公表される。

11) 薬用植物実証研究

H29 -
園芸作物研究室・果樹栽培グループ
安永真

(1) ヒロハセネガの発芽率向上

目的

ヒロハセネガは、現地栽培において発芽率が低いため、種子の保管方法および発芽促進剤利用による発芽率向上効果を確認する。

方法

2021年秋にセネガ採種ほ場の畝間（通路）に自然落下した種子を、乾燥冷蔵（以下：慣行区）または低温湿潤処理（以下：湿潤区）したものを供試した。慣行区は、密封容器に入れ、家庭用冷蔵庫のチルドルームで保管した。湿潤区については、2021年12月10日～2022年2月2日の間、ポリ袋に川砂：種子＝2：1に混和し、適湿状態にして家庭用冷蔵庫のチルドルームに保管した。また、各区において、100 ppm ジベレリン溶液を0日、2日、5日間処理した後、ろ紙を2枚敷いたシャーレに100粒×3反復播種し、15℃一定暗黒条件で発芽させた。

結果

慣行区では、播種14日後の発芽率は0～2%と極めて低く、湿潤区では播種14日後の発芽率は35.3～41.3%と比較的高かった。ジベレリン処理の効果は認められなかった。

(2) ヒロハセネガの採種方法

目的

本県で産地化可能な薬用作物の栽培技術を導入・実証し、生産技術の確立、栽培マニュアルの作成、労力等経営データの把握を行う。併せて、実証法人への技術移転を進める。本年度は、ヒロハセネガの発芽を安定させるための採種方法について確認する。

方法

ヒロハセネガの採種方法として、マルチの上に落ちている種子、マルチ横の通路上に落ちている種子、植物体のサヤから直接採種した種子のそれぞれについて、湿らせたろ紙を敷いたシャーレに播種し、5℃の冷蔵庫で2か月間低温処理した後、室温に置き発芽率を確認した。

結果

通路上が最も発芽率が良く、マルチ上の発芽率は通路の半分程度となり、サヤはほとんど発芽しなかった。マルチ上は高温となるため通路より発芽率が低下したとみられる。また、サヤがほとんど発芽しなかった原因については種子が未熟だったことと、シャーレ

に播種するまで冷蔵庫で保管した際、サヤにカビが生えたことが影響したと考えられる。

12) 農作物生育診断予測

H2-
園芸作物研究室・果樹栽培グループ
藤村澄恵

目的

クリ、ナシ、ブドウについて、当年の生育状況について調査し、産地指導への資とする。

方法

(1) クリ

ア 供試品種：「筑波」、「岸根」
イ 供試ほ場：果樹栽培試験地10号ほ場
ウ 植付年次：1974年

(2) ナシ

ア 供試品種：「幸水」、「二十世紀」、「豊水」
イ 供試ほ場：果樹栽培試験地1号ほ場
ウ 植付年次：「幸水」2008年11月、「二十世紀」及び「豊水」1976年2月

(3) ブドウ

ア 供試品種：「ピオーネ」、「巨峰」
イ 供試ほ場：果樹栽培試験地5号ほ場
ウ 植付年次：1998年

結果

(1) クリ

「筑波」「岸根」ともに、発芽期が平年より6日、展葉期が12日程度早く、開花期は「筑波」が6日、「岸根」が3日早かった。収穫期は、両品種とも平年より7日程度早かった。収量は、両品種とも平年の80%程度にとどまり、虫害果が多かった。

(2) ナシ

開花期は、平年に比べ7～10日早くなった。果実重は、「幸水」で321g（平年比87%）、「豊水」で579g（同112%）、「二十世紀」で322g（同87%）となった。収穫期は平年並みであった。糖度(Brix)は、「幸水」13.0（平年比102%）、「豊水」13.0（同99%）、「二十世紀」11.6（同94%）と平年並みからやや低くなった。

(3) ブドウ

発芽期は「巨峰」「ピオーネ」ともに平年より11日早く、開花盛期は「巨峰」で平年より5日、「ピオーネ」で平年より3日早かった。収穫期は両品種とも平年より8日早かった。糖度(Brix)は「巨峰」19.7、「ピオーネ」19.4と平年より高かった。問題となる病害虫の発生はなかった。

13) 新規殺菌剤・殺虫剤実用化試験(果樹)

H30-
園芸作物研究室・果樹栽培グループ

藤村澄恵・安永真
資源循環研究室・病虫害管理グループ
西見勝臣

目的

効率的な防除体系確立のため、防除効果の高い新規薬剤を探索する。

方法

一般社団法人日本植物防疫協会調査基準の試験方法に準ずる。

結果

ブドウうどんこ病、なし黒星病など本県で重要な病害に関わる殺菌剤2剤の効果試験を実施した。一般社団法人日本植物防疫協会の委託試験検討会でなし黒星病は適正な試験結果と評価された。

4 資源循環研究室

1) カドミウム低吸収イネの現地実証試験

R2-R4
資源循環研究室土壤環境グループ
西田美沙子・渡辺卓弘

目的

山口県の礫質灰色化低地水田土において、「コシヒカリ」と「きぬむすめ」にカドミウム低吸収性を付与した「コシヒカリ環1号」と「きぬむすめ環1号」のカドミウム吸収抑制効果と栽培適性を把握する。また、ヒ素対策も考慮した水管理を実施し、栽培上の課題検討を進めながら、今後の実用化における基礎資料とする。

方法

センター内ほ場において、カドミウム低吸収性品種と既存品種をそれぞれ2段階の水管理（①湛水区：出穂前後計6週間は湛水を継続、②自然落水区：出穂前後計6週間は、入水後自然落水させ、4日間土壌が乾燥したのち入水する管理を繰り返す）で栽培し、玄米および稲わらのヒ素・カドミウム濃度、生育・収量・品質に及ぼす影響を調査した。

結果

低吸収性品種は、出穂期や収穫日が既存品種よりわずかに遅い傾向がみられたが、それ以外に大きな差はなく、収量・品質は同等であった。

玄米のカドミウム濃度は、既存品種の自然落水区でわずかに確認されたが、低吸収性品種では確認されなかった。稲わらのカドミウム濃度は、既存品種の方がやや高かった。

玄米の総ヒ素濃度は、両品種ともに自然落水区が湛水区と比較して低く、落水によるヒ素の吸収抑制効果が確認された。なお、「きぬむすめ」と「きぬむすめ環1号」を栽培したほ場は、落水中に土壌が乾きにくい状況が続いたため、ヒ素の吸収抑制効果が小さかった。

2) 土壌由来有害化学物質（ヒ素）のリスク管理措置の検証

R2-R4
資源循環研究室土壤環境グループ
西田美沙子・渡辺卓弘

目的

県内の水田土壌および玄米中のヒ素濃度の実態を把握し、水稻におけるヒ素吸収抑制対策に資する。

方法

今年度は県内8地区（80点）の水田土壌および玄米のヒ素濃度を調査した。

結果

分析結果は、ヒ素リスク管理のための基礎データとして蓄積した。

3) 省力的かつ現場で使い易いコメの無機ヒ素低減技術の開発

H30-R4
資源循環研究室土壤環境グループ
西田美沙子・渡辺卓弘・吉村剛志

目的

山口県の礫質灰色化低地水田土において、水管理と含鉄資材の併用により、ヒ素とカドミウムを同時に低減できる現場実効性の高い栽培管理技術を開発する。

方法

センター内ほ場において、「コシヒカリ」を3段階の水管理（①湛水区：出穂前後計6週間は湛水を継続、②2回落水区：出穂前後計6週間に2回、4日間連続で土壌が乾くように落水（降雨の場合は落水期間を延長）、③1回落水区：出穂前後計6週間に1回、7日間連続で土壌が乾くように落水し、その後節水気味の間断灌水（降雨の場合は落水期間を延長）で栽培した。なお、②2回落水区には、製鋼スラグ(FM)を200kg/10a連用する区と、同資材を平成28年に多量施用(2t/10a)した区も設置した。すべての区について、玄米および稲わらのヒ素・カドミウム濃度、生育・収量・品質を調査した。

結果

いずれの区も中干しは十分実施できた。その後、2回落水区においては、1回目は4日間晴天が続き、十分に土壌が乾いたが、2回目は3日目から降雨が続いたため、落水状態を継続したまま出穂後3週間を迎え処理を終了した。1回落水区では、落水期間中に晴天が続き、土壌の過乾燥による生育への悪影響が懸念されたため、落水4日目に走り水を行い、1日落水期間を延長することで対応した。

水管理の違いや含鉄資材の有無による生育や収量、品質への大きな影響は認められなかった。2回落水区では、コメ中無機ヒ素濃度が湛水区より低減し、その

効果は一昨年までの3湛4落と同等であった。1回落水区においても、酸化的な状態が十分継続したことから、コメ中無機ヒ素濃度が低減した。鉄鋼スラッグの少量施用区および多量施用区においてもコメ中無機ヒ素濃度は低減したが、その効果は落水処理に比べると小さかった。

4) 土壌有害物質のモニタリング

S54-
資源循環研究室土壌環境グループ
有吉真知子・渡辺卓弘

目的

作物の生育の場である土壌環境について、その実態と経年変化を総合的に把握し、適切な土壌管理対策に資する。

方法

県内の水田47地点、畑8地点、樹園地11地点、レンコン1地点の定点(合計67地点)を4ブロックに分け、各ブロックを4年ごとに土壌断面調査、栽培管理の聞き取り調査及び土壌、灌漑水、作物体の分析調査を実施している。本年度は第4ブロック(北部ブロック)の水田15地点、樹園地2地点、畑地3地点について、土壌断面調査、栽培管理の聞き取り調査及び土壌、灌漑水、作物体の分析調査を実施した。

結果

調査ほ場作土の化学性については、pH(H₂O)は5.1~6.8、腐植は2.1~8.3%、可給態P₂O₅は6.9~117mg/100g、可給態Nは3.5~17.5mg/100g、可給態SiO₂(水田のみ調査)は2.5~13.7mg/100gであった。土壌、灌漑水の重金属等汚染物質濃度で特に問題となる数値はなかった。

5) 客土用土等の分析

R3
資源循環研究室土壌環境グループ
渡辺卓弘

目的

ほ場整備では、基盤土に土木工事等で排出される残土が客土利用される場合があるが、農用地外からの搬入となるため、営農への支障が出ないように、土壌特性を確認する。

方法

客土を対象に、土壌標準分析・測定法に基づき、分析を行った。

結果

2か所の土壌を分析したが、いずれの土壌も客土として使用することは可能であった。

6) 肥料の登録申請に係る分析

R3
資源循環研究室土壌環境グループ
渡辺卓弘

目的

肥料製造業者は肥料取締法に基づき肥料の登録申請を行うが、その際、提出された保証成分量について、規格への適合を確認する。

方法

肥料製造業者から供試された炭酸カルシウム肥料8検体、乾燥菌体肥料1検体の保証成分について、「肥料等試験法(2021)((独)農林水産消費安全技術センター著)」に基づいて分析した。

結果

炭酸カルシウム肥料に含まれているアルカリ分及び可溶性苦土は、いずれも規格値以上であった。

菌体肥料は、窒素全量、リン酸全量は規格値以上含まれており、カドミウム濃度は基準値未満であった。

7) 農地土壌炭素調査

H25-
資源循環研究室土壌環境グループ
有吉真知子・渡辺卓弘

(1) 定点調査

目的

温室効果ガス吸収源としての農地の評価を行うため、県内の定点ほ場における土壌炭素量等の基礎資料を得る。

方法

県内の22定点ほ場(水田15、樹園地2、畑地3、牧草地2)について、地表下30cmまでの各層の仮比重、全炭素、全窒素を調査した。また、各ほ場管理者に対し、栽培作物、有機物投入や水管理等の土壌管理状況に関するアンケート調査を実施した。

結果

地表下30cmまでの土壌中炭素量は、牧草地が131t/10aと最も高く、樹園地の平均値が50t/10aと最も低かった。水田の平均値は60t/ha前後で、土壌群による違いは見られなかった。普通畑については、非アロフェン質黒ボク土が最も高く、褐色森林土、暗赤色土の順となった。

水稲栽培において、中干しと稲わら還元は全てのほ場で行われた。堆肥を施用したほ場は、普通畑の1ほ場のみであった。

(2) 基準点調査

目的

温室効果ガス吸収源としての農地の評価を行うため、有機物連用等、場内の一定条件で長期に管理されたほ場における土壌炭素量の変化を明らか

にする。

方法

昭和 51 年作から稲わら牛ふん堆肥の連用試験を実施している場内ほ場で、地表下 30cm までの各層の全炭素量等を調査した。

結果

第 1 層では、堆肥施用量が多いほど炭素含量が高く、仮比重は小さかった。また、作土層も厚かった。なお、堆肥を施用した区の地表下 30cm までの土壤中炭素量は 51~70t/ha 程度であった。

8) 河川モニタリング

H24+

資源循環研究室土壌環境グループ

渡辺卓弘・有吉真知子

目的

水田地帯を流れる河川水系では、広域で同じ農薬を同時に使用するため、使用頻度の高い農薬の水中濃度が高くなり、水生動植物に影響を及ぼす可能性がある。そこで、河川水中の農薬の濃度を調査し、農薬の適正使用の対策に資する。

方法

5 月下旬から 9 月上中旬にかけて計 8 回、榎野川水系の 5 か所でサンプリングを行い、10 種類の農薬成分の濃度を調査した。なお、分析は民間分析機関において実施した。

結果

5 月 26 日の調査において 3 地点で 1 農薬、6 月 9 日では 5 地点で 1 農薬が検出されたが、いずれも基準値よりも低い濃度であった。

上記の検出された薬剤以外の農薬濃度は、すべて定量限界未満であった。

9) マイナー作物農薬登録拡大支援対策

H11+

資源循環研究室土壌環境グループ

渡辺卓弘・有吉真知子

目的

「はなっこりー」に対するカスミン液剤の登録拡大を行う。

方法

カスミン液剤の 500 倍希釈液 300L/10a を 7 日間隔で 3 回散布し、最終散布 1 日、3 日、7 日、14 日後に 1 回当たり 1kg 以上をサンプリングして、残留濃度を調査した。なお、分析は民間分析機関で実施した。

薬効・薬害試験については、生育期に 500 倍希釈液 300L/10a を 7 日間隔で 3 回散布し、調査を行った。

結果

「はなっこりー」におけるカスミン液剤の残留濃度は、1 日後が 1.01ppm で最も高く、14 日後には 0.01ppm

まで低下した。薬効・薬害試験では、軟腐病に対する防除効果は高く、実用性が認められ、薬害も確認されなかった。

10) CDU 肥料の根こぶ病発生抑制効果確認試験

R3

資源循環研究室土壌環境グループ

渡辺卓弘・有吉真知子

目的

根こぶ病に対する CDU 肥料の発病抑制効果を検証する。

方法

栽培期間が異なるチンゲンサイ、ハクサイを用いて、CDU 肥料を植穴混和処理し、根こぶ病発病程度を調査した。

結果

チンゲンサイにおける根こぶ病発病度は、定植 21 日後は CDU 肥料（細粒-2）区と無処理区は同等であったが、28 日後では CDU 肥料（細粒-2）区の方が低い傾向があった。

ハクサイでは、CDU 肥料（細粒-5）区は発病程度が無処理区と同等で抑制効果が認められなかった。より分解期間が長い CDU 肥料（普通粒）区は、定植 30 日後で無処理区に対して根こぶ病発病度が低く、発病抑制効果が確認された。また、収穫期における発病度は、無処理区よりやや低い程度となり、定植 30 日以降、発病抑制効果は低下した。

11) ドローンによる病害虫の早期発見技術及び防除技術の開発（レンコン腐敗病）（次代を切り拓くスマート農林業研究開発事業）

(R1-R3)

資源循環研究室・病害虫管理グループ

溝部信二・西見勝臣・小田裕太

(1) 画像解析によってドローン撮影画像から黄化・枯死葉を判定

目的

レンコン生育期間中にドローンで撮影した画像から腐敗病の発生ほ場を判断する方法を開発する。

方法

岩国市尾津町のレンコンほ場 4 区（1 区約 200m×200m、合計 93 ほ場）を高度 37.5m（解像度 1.0cm/ピクセル）ドローン（DJI 社製 Phantom 4 Pro）で 2020 年 6 月 16 日～9 月 14 日にかけて約 2 週間～1 か月間隔で撮影した。合成した画像（オルソ画像）の解像度を 3cm/ピクセル（高度 112m に相当）に変換して、地理情報システム（QGIS 3.16）に取り込み、可視光画像の R (red)、G (green)、B (blue) の 3 バンドを

使用し、Semi-Automatic Classification Plugin (SCP) によるピクセルベースの「教師付き分類」によって、枯死部、黄変部、健全葉、葉の裏面、影、土壤に分類した。分類したデータを QGIS のカテゴリ値パレットで区分し、枯死部をオレンジ色、黄化葉を赤色、健全葉を淡緑色、葉裏を水色、影と土壤を透明に設定し、撮影画像と比較した。

結果

6 月中旬の撮影画像では、黄化・枯死葉はほとんど認められなかった。8 月中旬の撮影画像からは、黄化・枯死葉を抽出することができた。9 月中旬の撮影画像では、台風の影響でほ場全面に黄化・枯死葉が認められた。撮影時期や天候によって葉色の濃い健全葉が土壤と判定されたり、ウキクサが健全葉や黄化葉に判定されたりした。畑地やほ場出入り口等のレンコンが植えられていない部分は、枯死葉と判定された。画像解析によって黄化・枯死葉を抽出することは可能であったが、撮影条件によって判定には修正が必要であった。

(2) 腐敗病危険度マップの作成

目的

レンコン生育期間中にドローンで撮影した画像から腐敗病の発生ほ場を判断する方法を開発する。

方法

岩国市尾津町、保津町、通津町、由宇町の主要レンコンほ場（約 1200 ほ場）を 2021 年 8 月 29 日～30 日と 9 月 9 日～10 日の 2 回、ドローン (DJI 社製 Phantom 4 Pro) で高度 112m から撮影した。合成した画像 (オルソ画像) を地図情報システム (QGIS 3.16) に取り込み、筆ポリゴンのデータを重ねて家屋や道路を切り取り、可視光画像の R (red)、G (green)、B (blue) の 3 バンドを使用し、Semi-Automatic Classification Plugin (SCP) によるピクセルベースの「教師付き分類」によって、枯死部、黄変部、健全葉、葉の裏面、影、土壤に分類した。筆ポリゴンごとに、枯死部と黄変部、健全葉と葉の裏面に分類したピクセル数を合計し、葉面積合計に対する黄化・枯死葉面積の割合を算出した。収穫済みほ場、畑地を除いた筆ポリゴンについて、程度別の判断基準を策定した。

結果

黄化・枯死葉の面積割合から、「腐敗病危険度マップ」を作成した。「腐敗病危険度マップ」において、危険度が高いと判定された筆ポリゴンには、ビニルハウスや、畑地、耕作放棄地、生育不良ほ場、収穫済みのほ場が含まれたことから、一定の基準でマップを判断するには課題が残った。

12) ドローンによる病害虫の早期発見技術及び防除技術の開発 (水稲、ダイズにおける効率的なド

ローンを活用した防除技術の開発: 次代を切り拓くスマート農林業研究開発事業)

(R2-R7)

資源循環研究室・病害虫管理グループ

本田善之

(1) ドローンを用いたトビイロウンカ後期防除技術の確立 (1)

ア エミリア粒剤のドローン散布と地上散布の効果の違い

目的

近年はトビイロウンカの発生が多く、これに対して、現在、水稲箱施用剤では新規薬剤が発表され、普及しようとしている。トビイロウンカの多発年に、これら新剤によるトビイロウンカの発生抑制効果を確認し将来的なウンカ対策を検討する。本年はエミリア粒剤のドローン散布と地上散布の効果の違いを確認する。

方法

センター内 ほ場 (6 月 10 日移植 「きぬむすめ」) において、2021 年 9 月上旬～10 月上旬に薬剤試験を行った。試験は 1 区 129.6 m² (4.8×27m)、1 連制、1 区 3 か所調査とした。薬剤は 9 月 6 日 (出穂 22 日後、出穂期 8 月 18 日) に処理した。ドローン (DJI 社製 MG1) での防除は飛行高さ 1.5m、時速 14～16 km の条件で散布した。試験区は①エミリア粒剤をドローンで散布 (機種は DJI 社製 MG1) ②エミリア粒剤を手で湛水散布、③スタークル液剤をドローンで散布、④スタークル液剤を電動散布器で散布、⑤無処理とした。散布 11 日前、散布 4 日前、散布 3 日後、散布 10 日後、散布 18 日後に各 12 株について成虫・幼虫別に見取り調査した。ほ場でのトビイロウンカ発生がなかったため、累代飼育した個体を 7 月 26 日に 200 頭/ほ場、7 月 28 日に 50 頭/ほ場、8 月 3 日 200 頭/ほ場 8 月 5 日 50 頭/ほ場を放虫した。

結果

補正密度指数でみると、散布 3 日後 (9 月 9 日) に②エミリア粒剤区は 5、ドローンによる①エミリア粒剤区は 8 と④スタークル区に比べ効果が優った。散布 10 日後 (9 月 16 日) には両区とも 10 前後となり、④スタークル区に比べ効果が優り、⑤無処理に比べ効果が高かった。ツマグロヨコバイに対しては、②エミリア粒剤区は散布 3 日後 (9 月 9 日) の合計虫数が無処理区の 90 に対して 0 となり、対照の④スタークル液剤同様の高い効果が認められた。②エミリア粒剤区と①ドローンによるエミリア粒剤区は、効果にほとんど差は認められなかった。

イ なげこみトレボンの新たなドローン散布方法の開発

目的

なげこみトレボンを散布後に、ほ場上空にドロ

ーンを飛ばし、水面を波立たせて水面の薬剤を効果的に茎に付着させる新たな防除方法を試行する。

方法

センター内 ほ場（6月10日移植 出穂期8月18日、「きぬむすめ」）において、2021年9月上旬～10月上旬に薬剤試験を行った。試験は1区129.6㎡(4.8×27m)、無処理区のみ72㎡(6.0×12m)、1連制、1区3か所調査とした。薬剤は9月6日に処理した。試験区は①なげこみトレポンを散布、②なげこみトレポン油成分のみを散布、③なげこみトレポンを散布+翌日にドローンで空飛行、④なげこみトレポン油成分のみ散布+翌日にドローンで空飛行、⑤無処理とした。ドローンでの防除はアと同様。調査は散布11日前、散布4日前、散布3日後、散布10日後、散布18日後に各12株について成虫・幼虫別に見取り調査した。ほ場でのトビイロウンカ発生がなかったため、アに記載した通り放虫した。

結果

補正密度指数の推移をみると、散布3日後(9月9日)に③なげこみトレポン+ドローン区と④なげこみトレポン油成分+ドローン区は補正密度指数が5.4と大幅に低下し、①なげこみトレポン区と②なげこみトレポン油成分区は50程度だった。散布10日後(9月16日)には③なげこみトレポン+ドローン区と④なげこみトレポン油成分+ドローン区は5以下に低下、①なげこみトレポン区は19まで低下したが、②なげこみトレポン油成分区はそのまま50程度に推移した。

ウ M社新剤の効果確認

目的

新剤によるトビイロウンカの発生抑制効果を確認し将来的なウンカ対策を検討する。本年はM社新剤MIE-2008の効果を確認する。

方法

山口市大内 センター内のほ場（6月10日移植「きぬむすめ」）において、2021年9月上旬～10月上旬に薬剤試験を行った。試験は1区129.6㎡(4.8×27m)、無処理区のみ72㎡(6.0×12m)、1連制、1区3か所調査とした。薬剤は9月6日に処理した。試験区は①MIE-2008をドローンで散布、②スタークル液剤をドローンで散布、③スタークル液剤を電動散布器で地上散布、④無処理とした。ドローンでの防除はアと同様。調査は散布11日前、散布4日前、散布3日後、散布10日後、散布18日後に各12株について成虫・幼虫別に見取り調査を行った。ほ場でのトビイロウンカ発生がなかったため、アに記載した通り放虫した。

結果

補正密度指数の推移をみると、散布3日後(9月9日)の①MIE-2008のドローン区は23と大幅に低下し、③スタークル液剤の地上散布に優った。①MIE-2008のドローン区は散布10日後(9月16日)には③スタークル液剤と同等になり、②スタークル液剤のドローン区にやや劣った。

エ NN社オーケストラフロアブルのドローンによる散布と展着剤を加えた防除効果の確認

目的

オーケストラフロアブルのドローンによる散布と展着剤を加えた防除効果を確認する。

方法

農林総合技術センター内のほ場（6月10日移植、「きぬむすめ」）において、2021年8月中旬～9月下旬に薬剤試験を行った。薬剤散布は9月6日に処理した。試験は1区129.6㎡(4.8×27m)、無処理区のみ72㎡(6.0×12m)、1連制、1区3か所調査とした。試験区は①オーケストラフロアブルをドローンで散布、②オーケストラフロアブル+展着剤をドローンで散布、③スタークル液剤をドローンで散布(対照)、④スタークル液剤を電動散布器で地上散布、⑤無処理とした。ドローンでの防除はアと同様。調査は散布11日前、散布4日前、散布3日後、散布10日後、散布18日後)に各12株について成虫・幼虫別に見取り調査した。ほ場でのトビイロウンカ発生がなかったため、アに記載した通り放虫した。

結果

①オーケストラフロアブルのドローン区では、散布3日後の密度抑制効果は66と低かった。散布10日後には密度抑制効果が認められ、対照の③スタークル液剤+ドローン区と同等であった。②オーケストラフロアブル+展着剤+ドローン区では、散布3日後の密度抑制効果は170と低かった。散布10日後の密度抑制効果は121とやや認められたが、その程度は低く⑤無処理区と差はなかった。なお、②オーケストラフロアブル+展着剤+ドローン区では、調査場所のばらつきが大きかった。

オ NC社新剤のドローン散布と地上散布の効果差の確認

目的

NC社新剤NC-520フロアブルのドローン散布と地上散布の効果の違いを確認する。

方法

センター内のほ場（6月10日移植、「きぬむすめ」）において、2021年9月上旬～10月上旬に薬剤試験を実施した。試験は、1区129.6㎡(4.8×27

m)、無処理区のみ 72 m² (6.0×12m)、1 連制、1 区 3 か所調査とした。薬剤は 9 月 6 日に処理した。試験区は、①NC-520 フロアブルをドローンで散布 (機種: DJI 社製 MG1) ②NC-520 フロアブルを電動散布器で地上散布、③スタークル液剤をドローンで散布 (対照)、④スタークル液剤を電動散布器で地上散布、⑤無処理とした。ドローンでの防除はアと同様。調査は 8 月 26 日 (散布 11 日前)、9 月 2 日 (散布 4 日前)、9 月 9 日 (散布 3 日後)、9 月 16 日 (散布 10 日後)、9 月 24 日 (散布 18 日後) に各 12 株について成虫・幼虫別に見取り調査した。ほ場でのトビイロウンカ発生がなかったため、アに記載した通り放虫した。

結果

補正密度指数の推移をみると、散布 3 日後 (9 月 9 日) の②NC-520 フロアブルの地上散布区は 2 と、①NC-520 フロアブル+ドローン区は 1 まで補正密度指数が低下した。散布 10 日後 (9 月 16 日) には両区ともほぼ 0 になり、対照の③スタークル+ドローン区と比べて効果が高かった。ツマグロヨコバイに対しては、①NC-520 フロアブル区+ドローン区は散布 3 日後の合計虫数が無処理区の 90 に対して 0 となり、対照の③スタークル液剤+ドローン区同様の高い効果が認められた。

(2) 水稻でのドローン防除による農薬付着程度

ア ドローン散布量別の付着程度の違い

目的

出穂後の稲でドローン防除を実施した場合の散布量別の農薬付着程度を明らかにする。

方法

農林総合技術センター内ほ場 (品種「きぬむすめ」 出穂期 8 月 18 日) において、2021 年 8 月中旬～9 月下旬にドローンの農薬付着程度確認試験を行った。試験は 1 区 129.6 m² (4.8×27m)、無処理区のみ 72 m² (6.0×12m)、1 連制、1 区 3 か所調査とした。試験区は①3.2L/10a 区 (新規 N 剤 3.2 倍)、②0.8L/10a 区 (スタークル液剤 8 倍) で、薬剤散布は 9 月 6 日 (出穂 22 日後) にドローン (機種: DJI 社製 MG1) を用いて散布した。ほ場に設置した感水紙は、高さを株元 20cm、中間 40cm、上部 60cm とし、水平方向と垂直方向とした。回収した感水紙は付着程度指数を参考に付着程度を判定した。感水紙はスプレーイングシステムスジャパンを用いた。

結果

垂直方向で設置した感水紙では、②0.8L/10a 区に比べ、①3.2L/10a 区は若干付着程度が高かった。両区とも 20cm<40cm<60cm と高い位置ほど付着程度が高かった。水平方向で設置した感水紙で

は、①3.2L/10a 区は垂直方向より付着が向上し、②0.8L/10a 区に比べ大幅に付着程度が優った。②0.8L/10a の 40cm 以下はほとんど付着していない状態であったが、①3.2L/10a 区の 40cm 以上は付着程度が 5%以上と高かった。

イ ドローン機種別の付着程度の違い

目的

出穂後の稲でドローン防除を実施した場合の機種別の風量の違いによる農薬付着程度を確認する。

方法

農林総合技術センター内ほ場 (品種「きぬむすめ」 出穂期 8 月 18 日) において、2021 年 8 月中旬～9 月下旬にドローンの農薬付着程度確認試験を行った。試験は 1 区 129.6 m² (4.8×27m)、無処理区のみ 72 m² (6.0×12m)、1 連制、1 区 3 か所調査とした。試験区は、①ドローン T20 区 (ドローン水散布 0.8L/10a)、②ドローン MG1 区 (ドローン水散布 0.8L/10a) で、水散布は 9 月 6 日 (出穂 22 日後) に実施した。ほ場の感水紙の設置条件はアと同様とした。

結果

垂直方向で設置した感水紙では、②MG1 区と①T20 区はほとんど付着程度に差はなかった。両区とも 20cm では付着が認められず、40cm、60cm と付着程度は低かった。水平方向で設置した感水紙では、MG1 区と T20 区は付着程度が低く、ほとんど差はなかった。垂直水平平均の感水紙では、MG1 区と T20 区は付着程度が低く、ほとんど差はなかった。

ウ ドローンにより水面施用剤を波立たせた場合の感水紙の濡れ状況

目的

水面に施用したなげこみトレボンにドローンで波立たせて株元に付着させる効果の確認を感水紙で確認する。

方法

農林総合技術センター内のほ場 (品種「きぬむすめ」 出穂期 8 月 18 日) において、2021 年 8 月中旬～9 月下旬にドローンの農薬付着程度確認試験を行った。試験は 1 区 129.6 m² (4.8×27m)、無処理区のみ 72 m² (6.0×12m)、1 連制、1 区 3 か所調査とした。試験区は、なげこみトレボン区のみで、9 月 6 日に水面施用、9 月 7 日に試験区上空をドローンで飛行した。ほ場に感水紙設置装置を 3 基設置した。感水紙は、高さを水面から 5cm、10cm、15cm、20cm とし、水平方向に設置した。水深は約 15cm であった。感水紙の濡れ程度は 0 : 付着なし、1 : 若干付着あり、3 : 付着 25%以下、5 : 付着 26%

～50%、7：付着 51%～75%、10：付着 75%～とし、3か所で測定し、平均値を求めた。

結果

ドローンで飛行した場合、水面 5cm と 10cm 以下では感水紙が全面的に濡れたところがあった。15 cm には、大粒の水滴がかかっているのが確認された。20 cm のところには小さい水滴が確認された。

(3) ドローンでの斑点米カメムシ類(イネカメムシ)の防除対策

ア 早生品種によるドローン防除効果の確認

目的

近年、斑点米カメムシ類のイネカメムシが増加し、問題となっている。イネカメムシは、幼穂期に加害すると不稔粒になり減収すること、乳熟期には粒の基部を加害して斑点米を生じ品質低下となることが報告されている。このような加害実態をもつイネカメムシに対し、防除適期の確認や防除効果の確認などの詳細な研究はなされていない。そこで、イネカメムシの不稔粒と斑点米を防止するドローンによる防除効果を早生品種において確立する。

方法

センター内のほ場(品種「コシヒカリ」5月14日移植)において、2021年7月～10月に薬剤試験を行った。試験は1反復で、1区3か所調査、1区約72㎡(6m×12m)とした。試験区は①ドローン1回区(出穂2日後の7月27日に防除)、②ドローン2回区(出穂2日後の7月27日と、9日後の8月3日にスタークル液剤防除)、③液剤1回区(7月27日にスタークル液剤防除)、④無処理、とした。ドローンは機種 DJI MG-1 で、条間 4m、飛行高さ 1.5m 時速 14～16 km で散布、液剤防除区は電動噴霧器で散布した。各調査場所において 15 穂(1区 45 穂)を採集し、不稔粒率を算出した。また、1 株 1 穂で 300 穂を採集し、大竹製作所製粒摺り機 FC2K を用いて、2 回粒摺りを実施し、玄米を色彩選別機(静岡製機株式会社製 SCS-7SII)にかけた。選別した被害粒は、基部被害粒によりイネカメムシの斑点米被害を計数した。

結果

早生品種での不稔粒調査では中生品種の試験に比べ不稔粒率が低く、無処理区でも 11.5% で、③液剤 1 回区を除いて薬剤試験区間には有意な差が認められなかった。不稔粒率は、③液剤 1 回区で最も低く、有意差は認められなかったが、①ドローン 1 回区、②ドローン 2 回区の順であった。斑点米調査では、③液剤 1 回区で最も低く、②ドローン 2 回区、①ドローン 1 回区の順であった。③液剤 1 回区と②ドローン 2 回区は有意な差が認めら

れなかった。100 穂あたりの重量は、③液剤 1 回区で低かった。

イ 晩生品種によるドローン防除効果の確認

目的

イネカメムシの不稔粒と斑点米を防止するドローンによる防除効果を晩生品種において確立する。

方法

センター内のほ場(品種「ヒノヒカリ」6月21日移植)において、2021年7月～10月に、薬剤試験を行った。試験は、1反復で、1区3か所調査 1区約 256㎡(8m×32m)とした。試験区は、①ドローン 1 回区(出穂期の 8 月 27 日にスタークル液剤防除)、②ドローン 2 回区(出穂期の 8 月 27 日と 11 日後の 9 月 7 日にスタークル液剤防除)、③液剤 1 回区(8 月 27 日にスタークル液剤防除)、④無処理 とした。試験方法はアと同様とした。

結果

中生品種での不稔粒調査では、不稔粒率は③液剤 1 回区で最も低く、次いで①ドローン 1 回区、②ドローン 2 回区の順であった。ドローンを用いた②ドローン 2 回区と①ドローン 1 回区の間には有意な差は認められなかった。斑点米調査では②ドローン 2 回区で最も低く、①ドローン 1 回区、③液剤 1 回区の順であった。①ドローン 1 回区、③液剤 1 回区の間には、有意な差が認められなかった。斑点米率が 0.1% を超えなかったのは②ドローン 2 回区だけであった。100 穂あたりの重量は、④無処理で低く、③液剤 1 回区でやや低かった。

(4) ダイズの莢や株元に農薬を付着させるドローン等による防除技術の開発

ア 機能性展着剤や揮発性農薬などの防除効果の確認

目的

ダイズの吸実性カメムシ類等害虫の防除には、子実肥大後期の莢への薬剤付着が必要であり、これに対応したドローンでの防除技術などは未確立であり、防除技術の開発が求められている。そこで、ドローンを活用するために、まず、手散布での揮発性農薬や機能性展着剤の混用効果の防除効果を確認する。

方法

センター内のほ場(品種「サチユタカ」、播種 6 月 10 日)において、2021 年 6 月～10 月に薬剤試験を行った。薬剤の散布は 9 月 13 日、9 月 22 日の 2 回行った。試験は 2 反復 1 区 2 か所調査、1 区約 35㎡(5m×7m)とした。試験区は、①揮発 10 秒区(A 社揮発性農薬を 2 条端と 5 条端から 10 秒散

布)、②揮発5秒区(A社揮発性農薬を2条端と5条端から5秒散布、③揮発おすだけ(B社揮発性農薬を2条端と5条端から2押)、④対照(スタークル液剤を電動散布機でノズルを株もとに差し込み、莖に薬剤がかかるように散布)、⑥無処理区とした。前年は散布直前に高さ1mのビニルフィルムで障壁を作成し揮発性物質の移動を防いだが、今年は設置しなかった。払落し調査は8月から10月まで、1週間おきに直径60cmの円形ビーティングトラップで100茎あたりの払い落とし虫数を調査し、カメムシ類のほ場密度を推測した。粒調査は10月下旬に10茎ずつ4か所(40茎)をサンプリングした。脱粒後、カメムシ被害粒を分け、被害粒率を算出した。

結果

ほ場で発生した優占種はホソヘリカメムシとイチモンジカメムシであった。ホソヘリカメムシは1回目散布後の21日には薬剤散布した区で全体的に密度減少を認めたが、その効果は②揮発5秒区や①揮発10秒区、④対照スタークル液剤区で高かった。2回目散布後の28日には、④対照スタークル液剤区や①揮発10秒区で密度低下が認められた。イチモンジカメムシは、1回目散布後の21日には薬剤散布した区で全体的に密度減少を認めた。2回目散布後の28日には、④対照スタークル液剤区や①揮発10秒区で密度低下が認められた。被害粒率は、④対照スタークル液剤区<①揮発10秒区<②揮発5秒区<③揮発おすだけ区<⑥無処理区の順で高くなった。推定収量は、⑥無処理区<③揮発おすだけ区<④対スタークル液剤区<①揮発10秒区<②揮発5秒区の順で多かった。

13) AI等を用いたトビイロウンカの長期予測システムの開発

(1) 長期予報の適合性の検証とフィードバック 2021年の発生状況

(R2-R4)

資源循環研究室・病害虫管理グループ
本田善之

目的

国の試験機関と協力して、AI等を用いた技術で、飛来時から長期予報できるシステムを開発する。そのため移植時期別のトビイロウンカ発生状況を調べてシステムの適合性を確認する。

方法

センター内の3ほ場(①91号「コシヒカリ」2a、5月10日移植、②92号「きぬむすめ」2a、6月10日移植、③22号「ヒノヒカリ」1a、6月21日移植)において、2021年6月～9月に発生状況の調査を行った。各区3か所で12株について成虫・幼

虫別に見取り調査した。調査は6月25日、7月21日、8月25日、9月2日、9月24日に行った。

結果

今年は、トビイロウンカの発生は、どの作型においても認められなかった。

14) 土着天敵等を活用したトマトのコナジラミ類及びウイルス病の防除

(R2-R4)

資源循環研究室・病害虫管理グループ
岩本哲弥

目的

トマト黄化葉巻病を媒介するコナジラミ類について、在来天敵タバコカスミカメを利用した防除体系の本県のトマト栽培における有効性を確認する。

方法

岩国市由宇町現地トマト農家ほ場で行った。試験区は①天敵放飼区、②無処理区とし、1区約70株とした。①区にバンカー植物として、バーベナ(タピアン)を3月4日にトマトの株元へ2株定植し、タバコカスミカメ成虫を3月4日、4月22日、5月13日に0.2頭/株ずつ放飼した。各区の3か所(1か所10株)について、1株の3複葉/株におけるコナジラミ類の寄生性幼虫数を概ね7日おきにヘッドルーペを用いて調査した。同時にバンカー植物上のタバコカスミカメ成虫数を確認した。

結果

1回目放飼21日後にバンカー植物上で初めて成虫が確認され、1回目放飼43日後以降は常に成虫が確認された。コナジラミ類の発生は少なかったが、天敵放飼区では1回目放飼14日後から発生量が減少し始め、1回目放飼21日後にはコナジラミ類は見られなくなった。1回目放飼43日後から再びコナジラミ類が増加し始めたが、タバコカスミカメ成虫を追加放飼したこともあり、バンカー植物で確認されるタバコカスミカメ虫数が増加するにつれ、コナジラミ類の発生量は減少した。無処理区では3月下旬を除いてコナジラミ類の発生が確認された後、大きく増えることはなく推移していたが、5月末に発生量が大きく増加した。

15) ダイズ褐色輪紋病の防除体系の確立

R3-R5

資源循環研究室・病害虫管理グループ
小田裕太・西見勝臣

(1) 収量品質を安定させる防除技術の確立

ア 中耕の前進化による病葉封じ込めの効果の確認
目的

山口県内で近年問題となっているダイズ褐色輪紋病については、これまでの研究で種子伝染や被害残渣での越冬が可能であることが判明し、散布剤および種子消毒剤に発病を抑制するものが認められた。しかし、発生生態に基づく耕種的防除法やほ場における有効な薬剤散布の時期や回数も不明である。本試験では、発病した子葉を中耕によって土中に埋没させ、二次伝染による発病を抑制する効果を確認する。

方法

播種後 15 日および播種後 34 日に中耕を行い、8 月下旬に発病調査を実施した。調査は各区 10 株の全葉について行い、発病度を算出した。

結果

無処理区での発病度が最も高く、中耕を行った区は時期の早い方が発病度は低くなり、中耕の前進化により発病が抑制できることが示唆された。しかし、本試験では最終中耕後約 1 か月程度は発病が観察されず、8 月下旬の調査となったため、発病子葉の埋没による二次感染の抑制が結果に影響したかは不明である。そのため、本病の感染の拡大にはどの程度子葉の発病が寄与するかを明らかにする必要があると考えられる。また、播種・中耕後に発病が観察されなかったのは気象の影響が考えられるため、安定した効果を確認するためには複数年での試験が求められる。

イ 残渣中の菌の時間経過による生存率の変化

目的

残渣中の菌の生存期間を探る目的で、収穫後のダイズすき込みや冬季湛水が菌の生存に与える影響を調査した。

方法

ダイズ残渣をほ場へ埋没させ、一定期間経過後の生存有無を確認した。12 月 13 日に残渣茎葉を耕起後のほ場（乾ほ場と呼ぶ）及び湛水ほ場に埋没させ、埋没後 7 日、14 日、23 日、32 日に乾ほ場、湛水ほ場から掘り出し、接種により菌の生存を確認した。接種はポット栽培ダイズの上に水洗した残渣を設置する方法により行い、葉の病斑形成を確認した。

結果

埋没後 7 日に掘り出した乾ほ場残渣及び無処理の残渣を接種試験に供試したところ、接種株の葉には斑点が観察されるものの、斑点上に褐色輪紋病菌の胞子は観察されず、組織分離でも本菌の検出ができなかった。埋没後 14 日に掘り出した残渣についても同様の結果であったため、残渣を湿室処理し、水洗後、洗い出した水を遠心で濃縮したところ、無処理残渣及び乾ほ場埋没残渣の濃縮液中に本菌の胞子が認められた。一方、湛水ほ場埋没残渣では胞子が認められなかった。前年度の試験では乾燥状態で保存した残渣を湿室処理すると残渣上に胞子が形成され、本試験と同様の方法で接

種した株の葉には病斑が形成されることが確認されている。本試験では、湿室処理による残渣上の胞子形成は確認できたが、病斑形成は確認できなかった。今回確認できた胞子は極めて低濃度で存在しており、残渣中に残存する菌量が少ないか、胞子形成が少なかったことで病斑形成が認められなかった可能性がある。また、今回の試験では湛水ほ場埋没残渣から胞子が認められなかったことから、湛水処理が残渣中の菌の生存に影響を与える可能性が示唆された。

ウ 種子消毒の効果検討に向けた種子保菌程度の確認

目的

昨年までの研究で、保菌種子が発芽すると子葉に褐変が生じることが分かっているが、子葉に現れる褐変が必ずしも本病によるものとはいえない。そこで、本試験では種子消毒剤の効果の検討に向け、種子の保菌と子葉の褐変の関係を明らかにする。

方法

センター内発病ほ場で採種したみかけ健全種子を 128 穴セルトレイに播種し、発芽後、子葉の褐変を調査した。褐変が認められた子葉は湿室で胞子形成を促し、褐色輪紋病の保菌を確認した。調査は 2 回行った。

結果

2 回の播種で子葉に褐変の認められた株の割合は 40.2～42.3%であったが、湿潤条件下で胞子形成を促したところ、褐色輪紋病菌が検出されたのは全体の 1.0～2.4%であった。よって、種子消毒剤の効果の確認には感染率の低い条件での試験を想定する必要があることがわかった。

エ ほ場接種条件下における薬剤散布の時期及び回数の検討

目的

ほ場における効果的な薬剤散布方法を探る目的で、時期・回数を変えて薬剤散布を実施し、効果を明らかにする。

方法

接種株を植え込み、発病を促したほ場において、開花期（8 月 3 日）、開花 34 日後及び開花期と開花 34 日後に薬剤散布を行った。散布薬剤はピリベンカルブ水和剤（ファンタジスタ）、ジエトフェンカルブ・ベノミル水和剤（ニマイバー）および対照としてイミノクタジリアルベシル酸塩水和剤（ベルコート）を用いた。葉の発病度、落葉率および収量を調査した。

結果

9 月 29 日の葉の調査では無処理区の発病度が 40.3 となる多発生での試験となった。供試した 3 剤は、無処理に比べ発病度は低く、防除効果が認められ、ファ

ンタジスタ及びニマイバーの方がベルコートに比べ効果はやや高い傾向があった。また、ファンタジスタ及びニマイバーは2回散布で効果が高く、ベルコートは開花期散布で効果が高かった。落葉率はどの薬剤においても2回散布でやや低下傾向にあった。一方、収量についてはどの区においても差が認められなかったが、これは8月の台風襲来による株の倒伏の影響が考えられた。

(2) 健全種子生産のための高度な防除技術体系の開発

ア 莢への感染時期と種子の保菌率の関係解析

目的

ダイズ褐色輪紋病は種子伝染し、次年度の発生源となることが確認されたことから、健全種子の生産は重要な被害対策となる。本試験ではダイズの採種ほ場において、種子の保菌程度を低下させるためのより高度な防除対策の確立を目的とし、有効な防除時期を明らかにする。

方法

ハウス内でポット栽培したダイズに対し、着莢期(8月19日)、着莢後7日、18日、24日、33日に孢子懸濁液を噴霧接種した。収穫後、種子の保菌率を調査した。

結果

279~384粒を調査し、24.7~76.3%の株で子葉に褐変が見られたものの、今回の試験では褐色輪紋病菌は検出されなかった。なお、8月19日接種及び8月26日接種ダイズについては、最初にWA培地上に種子を置床し、菌の分離を試みたが雑菌の繁殖が多く観察が困難であったため、その後はセルトレイ播種による調査を行った。WA置床した種子からは8月19日接種区で304粒中1粒(0.3%)、8月26日接種区で300粒中1粒(0.3%)において褐色輪紋病菌が検出されており、着莢直後の感染で種子の保菌が成立することが確認できた。その後、8月19日~9月12日接種区の4区については、種子を表面殺菌後WA培地上に置いて菌の検出を試みた。その結果、8月26日接種区、9月6日接種区、9月12日接種区で種子の保菌が確認され、保菌率は0.3~0.7%であった。

16) クリシギゾウムシの蒸熱処理による防除技術の開発

R2-R4

資源循環研究室・病害虫管理グループ
岩本哲弥・溝部信二

(1) ヨウ化メチルくん蒸処理施設を用いた蒸熱処理におけるクリ果実量による温度上昇の変化

目的

イチゴ苗のハダニ防除用に開発された簡易型蒸熱処

理機をクリのクリシギゾウムシ防除に利用した場合において、処理するクリ果実量による温度上昇の変化を確認する。

方法

岩国市美和町ヨウ化メチルくん蒸処理施設で行った。区制は①200kg区、②320kg区、③480kg区とした。①区は果実10kgを入れたコンテナを20個、②および③区は果実20kgを入れたコンテナをそれぞれ16個と24個を蒸熱処理機と共にくん蒸庫に入れ、蒸熱処理した。①区は2020年、②および③区は2021年10~11月に処理を実施した。処理開始から約5分おきに庫内温度計と果実表面温度の推移を測定した。

結果

5分間当たりの温度上昇は果実表面温度が高くなるほど低下する傾向が見られ、特に45℃以上ではその傾向が顕著だった。また、処理果実量が増えると全ての温度帯において5分間当たりの上昇温度が低下する傾向が見られた。10℃→48℃の平均所要時間は、200kgでは119分、320kgでは156分、480kgでは192分となり、処理果実量に比例して処理時間が長くなった。蒸熱処理では一度に480kg以上処理するのは難しく、47℃~48℃まで加熱した後に30~40分間その温度を保つ必要がある。ヨウ化メチルくん蒸は50g/m³投薬時の最大処理量960kg、所要時間約190分であり、ヨウ化メチルくん蒸処理施設における簡易型蒸熱処理機を用いた蒸熱処理を実用化するには、作業時間の短縮が必要であると考えられた。対策として、メーカーに蒸熱処理機のヒーターやファンの強化の検討を依頼している。

(2) クリシギゾウムシ等の防除を効率的に行える蒸熱処理の温度設定確認

R2-R4

資源循環研究室・病害虫管理グループ
岩本哲弥・溝部信二

目的

イチゴ苗のハダニ防除用に開発された簡易型蒸熱処理機を、クリのクリシギゾウムシ等の果実加害虫の防除に利用した場合の防除効果について検討する。

方法

岩国市美和町ヨウ化メチルくん蒸処理施設で行った。試験区は①47℃・40分維持区、②48℃・20分維持区、③48℃・30分維持区、④無処理区とした。果実20kgをコンテナに入れ、供試果実を入れたコンテナ3個と①区と③区は番外果実を入れたコンテナ13個の計16個、②区は番外果実を入れたコンテナ21個の計24個を蒸熱処理機と共にくん蒸庫に入れ、蒸熱処理した。処理後、果実を網カゴに入れてガラス室内に静置し、クリシギゾウムシの脱出幼虫数を約1.5ヵ月間調査した。クリミガについても同様に調査した。

結果

クリシゴウムシは、無処理区では100果当たり54.9頭の脱出幼虫が見られたが、蒸熱処理を行った区では全く見られず、高い防除効果が得られた。クリミガは、無処理区では100果当たり9.1頭の脱出幼虫が見られたが、蒸熱処理を行った区では48℃・20分維持区で脱出幼虫が1頭見られた以外は全く見られず、47℃・40分維持区と48℃・30分維持区において高い防除効果が得られた。以上のことから、47℃・40分維持または48℃・30分維持が蒸熱処理に適した条件と考えられる。但し、処理果実量480kgの場合、10℃→47℃・40分維持の処理時間は10℃→48℃・30分維持よりも約1割長く、作業効率の面を考えると47℃・40分維持の方がより適している。

(3) 蒸熱処理によるクリ果実の品質や食味の変化の有無

目的

イチゴ苗のハダニ防除用に開発された簡易型蒸熱処理機を、クリのクリシゴウムシ等の果実加害害虫の防除に利用した場合の品質の変化等について検討する。

方法

京都青果合同株式会社関係者(回答数31)を対象として蒸熱処理(47℃・40分維持)およびヨウ化メチルくん蒸処理したクリ果実(美和町産岸根)のつや、におい、粉質についてアンケート調査を行った。また農林総合技術センター関係者(回答数23)を対象として蒸熱処理(47℃・40分維持、48℃・20分維持、48℃・30分維持)および無処理のクリ果実(美和町産岸根)についても同様に調査を行った。

47℃・40分維持区、48℃・20分維持区、48℃・30分維持区、無処理区について11/5～9に蒸熱処理を行い、処理後の果実をクリ用冷蔵庫に入れて保管後、11/15に果実外観のカビ等の発生状況を確認した。

結果

市場関係者への調査では、つやは蒸熱処理区の方がやや低い傾向が見られたが、大きな差は認められなかった。においも両区ともほぼ同じ傾向で、大きな差は認められなかった。粉質は蒸熱処理区がしっとり、くん蒸処理区がほくほくが多い傾向が認められた。センター関係者への調査では、つやは蒸熱処理の中で大きな差は認められず、無処理と比較すると大きな差は認められないが、蒸熱処理の方がわずかに高い傾向が見られた。においは47℃・40分維持区でやや高い傾向が見られたが、傾向はほぼ同じであり大きな差は認められなかった。粉質については47℃・40分維持区と48℃・30分維持区では普通～少しほくほくが高かったが、48℃・20分維持区では少ししっとりが高く、無処理区ではしっとりからほくほくまでほぼ均等に

かれた。

保存試験では、いずれの区でも果実外観にカビ等の発生は見られなかった。

17) アブラナ科野菜根こぶ病に対する新たな循環型防除技術の確立

H29-

資源循環研究室病害虫管理グループ

西見勝臣・小田裕太

(1) 土壌還元消毒における含鉄資材の添加による防除効果(室内試験)

目的

県内では集落営農法人の経営戦略作物として水田転換によるアブラナ科野菜の作付けが増加しているが、従来は発生しなかったブロッコリーやはなっこりなどで根こぶ病が多発し問題となっている。化学農薬を中心とした防除では十分な効果が得られないほ場や地域が発生しており、減農薬栽培を行う地域認証産地等においても根こぶ病に対応した新たな循環型防除技術体系の確立が求められている。

本課題では、土壌還元消毒の作用機作に土壌中の二価鉄の関与が指摘されていることから、含鉄資材の添加による防除効果を明らかにする。

方法

培養瓶900mL(高さ18cm、内径9cm、口内径6cm)を用い3本/区とした。試験区は、フスマ+ミネラルG、フスマのみ、ミネラルGのみ、無処理、滅菌処理とした。

供試土壌は、センター内で前年ハクサイを栽培した汚染土壌を供試した。培養瓶に供試土壌500mLを詰め、フスマは1t/10a(耕土深15cm換算)となるよう供試土壌と混和した。ミネラルG(粒状ミネラルG:アサヒミネラル工業(株)、酸化鉄13~18%、石灰40~45%)は、乳鉢で粉状に破碎した後、200kg/10a入れ混和した。滅菌処理は供試土壌をオートクレーブで121℃、1時間処理した。すべての区において培養瓶に蒸留水200mLを入れ、小型の攪拌棒を装着したドリルドライバーで30秒間攪拌することで模擬代かきとし、その後蒸留水を300mL加え湛水状態(水深約5cm)とし、代かき湛水処理とした。

各区の処理後、培養瓶を30℃の暗黒インキュベータ内に21日間(2021年2月3日~2月24日)静置した。インキュベート後、培養瓶から湛水の水ごと土壌をバットに出し、室内で土壌水分20%程度まで自然乾燥させ、2mm目合いの篩にかけた後、4℃で保管した。

処理土壌の生物検定は3月11日に吉本ら(2001)の方法により底面に不織布を設置した50穴セルトレイ(約100mL/穴)に5穴/区土壌を詰め、はくさい「無双」を4粒/穴播種した。播種したセルトレイは、水

を張ったバット上に設置して底面給水を行い、自然光型人工気象器内（最高気温 25℃、最低気温 15℃の変温管理）で管理した。

処理土壌の生物検定は、8月18日に吉本ら(2001)の方法により底面に不織布を設置した50穴セルトレイ(約100mL/穴)に3穴/区 土壌を詰め、はくさい「無双」を4粒/穴 播種した。播種したセルトレイは、水を張ったバット上に設置して底面給水を行い、自然光型人工気象器内（最高気温28℃、最低気温18℃の変温管理）で管理した。

調査は、処理後の保管土壌0.4gからNucleoSpin Soil（マッハライ・ナーゲル社）によりメーカーのプロトコールに従ってDNAを抽出した。抽出DNAを、R元年度実施した方法及び検量線によりqPCRを3反復で行い、休眠孢子密度を推定した。生物検定は、播種24日後(4月5日)にセルトレイから抜き取り、根鉢を洗浄した後、吉本ら(2001)の以下の基準により根こぶの着生程度を調査した。0：こぶ組織の発生なし、0.5：小さなこぶ組織が側根にわずかに発生、1：根こぶ組織が主根端及び側根に発生、2：根こぶ組織が主根及び側根に発生、3：根こぶ組織が主根及び側根に発生し、肥大が著しい

結果

滅菌処理を除く各処理の発病株率及び発病指数は、無処理に比べ高かった。休眠孢子密度においても滅菌処理以外の処理間で大きな差はみられなかった。よって本試験においてフスマ及びミネラルGの添加による土壌還元消毒の効果は認められなかった。

生物検定の調査時には、主根部の腐敗により根こぶの着生状況が調査できない株が、滅菌処理区を除いて相当数認められた。この腐敗が根こぶ病の発病による腐敗なのか、その他の要因の腐敗であるかは不明だった。

(2) 土壌還元消毒における鉄ポリフェノール資材の添加による防除効果（室内試験）

目的

野菜類の青枯れ病等土壌病害に対する防除効果を示す鉄ポリフェノール資材を、土壌還元消毒時に添加することによる防除効果を明らかにする。

方法

(1)の試験と同じ培養瓶を用い3本/区とした。試験区は、フスマ+鉄ポリフェノール資材、フスマのみ、鉄ポリフェノール資材のみ、キルパー処理、無処理とした。

供試土壌は、(1)の試験と同じものを使用した。フスマは10t/10a（耕土深15cm換算）となるよう供試土壌と混和した。鉄ポリフェノール資材（HNK1、保土ヶ谷化学(株)）は、300kg/10aとなるよう添加し混和した。キルパー処理は、60L/10aとなるよう薬液を培養瓶内の土壌に注入し、農ポリ被覆材（バリアスターV、東罐興産(株)）で瓶の口を輪ゴムで密閉し被覆処

理とした。キルパー処理区を除く区は、(1)の試験と同様の方法で代かき湛水処理を行った。その後、すべての培養瓶を30℃の暗黒インキュベータ内に20日間（2021年2月10日～3月2日）静置した。インキュベータ後、土壌サンプルの乾燥、保存は(1)の試験と同様に行った。

処理土壌の生物検定は、3月15日に(1)の試験と同様の方法で行った。

調査は、(1)の試験と同様の方法で各区のサンプル土壌からDNAを抽出し、qPCRにより休眠孢子密度を推定した。生物検定は、播種24日後（4月9日）に(1)の試験と同様の方法で行った。本試験において、生物検定の調査を行った4月9日までにフスマを投入した区は、はくさいの発芽が一切認められなかったため、調査後にセルトレイ内の土壌を風乾後、市販の園芸培土（ヤンマー野菜培土S）と等量混合し、4月15日に同じ要領ではくさいを播種し、5月11日に再調査を行った。

結果

フスマの投入量を（処理時の勘違いにより）慣行（1t/10a）の10倍量としたため、1回目の生物検定では、フスマを投入した2区は、はくさいが一切発芽しなかった。市販の園芸培土を等量混合した2回目の生物検定の結果、2区とも発病は全く認められなかった。

フスマを多量に投入したため、生物検定において、はくさいの生理的な発芽障害が生じたと考えられるが、鉄ポリフェノールのみ投入した区は、無処理と同等以上の発病が認められ、本試験において鉄ポリフェノール添加による土壌還元消毒の効果は認められなかった。休眠孢子密度はいずれの区も大差ない濃度で検出され、生物検定の結果と異なった。

(3) 土壌還元消毒におけるエタノール及びグルコースの添加による防除効果（室内試験）

目的

土壌還元消毒におけるアブラナ科野菜根こぶ病に対するエタノール及びグルコースの防除効果を明らかにする。

方法

(1)の試験と同じ培養瓶を用い3本/区とした。試験区は、エタノール（1%）、グルコース（1%）、フスマ（1t/10a）、無処理（代かき湛水処理）、無処理（代かき湛水処理なし）とした。

供試土壌は、(1)の試験と同じものを使用した。フスマは1t/10a（耕土深15cm換算）となるよう供試土壌と混和した。エタノール及びグルコース区は、それぞれ1%溶液を作製し、培養瓶に溶液200mLを入れ、(1)の試験と同様の方法で代かきとし、その後、溶液300mL加え湛水状態（水深約5cm）とした。代かき湛水処理の無処理区は、蒸留水で同様の処理を行った。その後、すべての培養瓶を30℃の暗黒インキュベータ

タ内に 22 日間（2021 年 6 月 3 日～6 月 25 日）静置した。静置後、湛水した水を落とし、インキュベータ内で 10 日間さらに置いた。インキュベート後、各区の土壤サンプルの乾燥、保存は(1)の試験と同様に行った。

処理土壤の生物検定は、11 月 16 日に(1)の試験と同様の方法で行った。

調査は、(1)の試験と同じ方法で各区のサンプル土壤から DNA を抽出し、qPCR により休眠孢子密度を推定した。生物検定は、播種 30 日後（12 月 16 日）に(1)の試験と同様の方法で行った。

結果

エタノール、グルコース及びフスマ処理区は、無処理（代かき湛水处理）区に比べ同等以上の発病株率及び発病指数となり、本試験における土壤還元消毒の効果は認められなかった。休眠孢子密度は、発病指数と正の相関を示した。

(4) 土壤還元消毒におけるブロッコリー収穫後残渣の添加による防除効果①（室内試験）

目的

カラシナ等のアブラナ科植物のすき込みによるパイオフェューミゲーションの効果と土壤還元消毒処理との関連が指摘されていることから、土壤還元消毒におけるブロッコリー残渣の添加による防除効果を明らかにする。

方法

(1)の試験と同じ培養瓶を用い 3 本/区とした。試験区は、フスマ+ブロッコリー収穫後残渣、フスマのみ、ブロッコリー収穫後残渣のみ、フロンサイド粉剤処理、無処理とした。

供試土壤は、(1)の試験と同じものを使用した。フスマは 1t/10a（耕土深 15cm 換算）となるよう供試土壤と混和した。ブロッコリーの収穫後残渣は、2020 年 9 月～11 月に栽培した収穫後の地上部を 11 月に冷凍保存した。処理の際に解凍し約 1cm 長に細断したものを 33t/10a 添加した。フロンサイド粉剤は、40kg/10a を添加、混和した。フロンサイド粉剤処理を除くすべての区において(1)の試験と同様の方法で代かき湛水处理を行った。その後、すべての培養瓶を 30℃の暗黒インキュベータ内に 21 日間（2021 年 2 月 3 日～2 月 24 日）静置した。インキュベート後、土壤サンプルの乾燥、保存は(1)の試験と同様に行った。

処理土壤の生物検定は、3 月 15 日に(1)の試験と同様の方法で行った。

調査は、(1)の試験と同様の方法で各区のサンプル土壤から DNA を抽出し、qPCR により休眠孢子密度を推定した。生物検定は、播種 24 日後（4 月 9 日）に(1)の試験と同様の方法で行った。

結果

ブロッコリーの収穫後残渣は、ほ場で残渣の重量を測定し、培養瓶当たりの投入量を計算したが、計算ミスにより本来（6.6t/10a）の 5 倍量を投入した。生物検定では、残渣を添加した 2 区は、検定植物のはくさいの発芽が約 1 週間遅れ、発芽した個体も少なく発芽時に生理的な障害が生じたと考えられた。残渣を投入した区及びフロンサイド粉剤処理区の発病はなく、フスマのみ区は無処理区と同等の発病が認められた。休眠孢子密度はいずれの区も大差ない濃度で検出され、生物検定の結果と異なった。

(5) 土壤還元消毒におけるブロッコリー収穫後残渣の添加による防除効果②（室内試験）

目的

カラシナ等のアブラナ科植物のすき込みによるパイオフェューミゲーションの効果と土壤還元消毒処理との関連が指摘されていることから、土壤還元消毒におけるブロッコリー残渣の添加による防除効果を明らかにする。

方法

(1)の試験と同じ培養瓶を用い 3 本/区とした。試験区は、フスマ+ブロッコリー収穫後残渣、フスマのみ、ブロッコリー収穫後残渣のみ、オラクル顆粒水和剤処理、無処理とした。

供試土壤は、(1)の試験と同じものを使用した。フスマは 1t/10a（耕土深 15cm 換算）となるよう供試土壤と混和した。ブロッコリーの収穫後残渣は、2020 年 9 月～11 月に栽培した収穫後の地上部を 11 月に冷凍保存した。処理の際に解凍し約 1cm 長に細断したものを 6.6t/10a 添加した。オラクル顆粒水和剤は、300g/10a を 100L の水で施用するよう土壤に混和した。フロンサイド粉剤処理を除くすべての区において(1)の試験と同様の方法で代かき湛水处理を行った。その後、すべての培養瓶 30℃の暗黒インキュベータ内に 21 日間（2021 年 5 月 31 日～6 月 21 日）静置した。静置後、湛水した水を落とし、さらにインキュベータ内で 10 日間置いた。インキュベート後、土壤サンプルの乾燥、保存は(1)の試験と同様に行った。

処理土壤の生物検定は、11 月 11 日に(1)の試験と同様の方法で行った。

調査は、(1)の試験と同様の方法で各区のサンプル土壤から DNA を抽出し、qPCR により休眠孢子密度を推定した。生物検定は、播種 32 日後（12 月 13 日）に(1)の試験と同様の方法で行った。

結果

ブロッコリーの収穫後残渣は、ほ場で残渣の重量を測定し、培養瓶当たりの投入量を計算したが、1 回目の試験では計算ミスにより本来（6.6t/10a）の 5 倍量を投入したため、本試験で 2 回目を実施した。

オラクル顆粒水和剤区以外のいずれの処理区も無処

理に比べ同等以上の発病があり、本試験におけるフスマ及びブロッコリー収穫後残渣処理の土壤還元消毒の効果は認められなかった。休眠孢子密度は、いずれの区も大差ない濃度で検出され、生物検定の結果と異なった。

(6) 土壤還元消毒におけるブロッコリー収穫後残渣の添加による防除効果 (ほ場試験)

土壤還元消毒におけるブロッコリー残渣の添加による防除効果についてはほ場試験により検証する。

方法

試験場所は、センター内露地水田ほ場 33 号田で行った。試験区は、ブロッコリー収穫後残渣+代かき湛水処理、代かき湛水処理のみ、湛水のみとした。

2019 年にセンター内で採集、凍結保存したハクサイの根こぶ組織から定法により休眠孢子懸濁液を調製し、2021 年 7 月 20 日に 1.6×10^4 個/mL (耕土深 15cm 換算) の濃度となるよう電動肩掛け噴霧器で土壤表面に噴霧し、散布後、直ちにトラクタで耕うんした。

試験ほ場とは別の場内ハウスで栽培したブロッコリー (4 月 20 日定植、5 月 31 日~7 月上旬収穫) の収穫後残渣を 7 月 27 日に 5.0kg/m^2 投入し、トラクタで耕うんした後、同日には場に入水し、地表面まで飽水状態となったところで代かき湛水処理を行う区はロータリーにより代かきを 1 回行った。その後、さらに入水して水深 5cm 程度まで湛水し、減水分は適宜入水しながら 9 月 9 日 (処理 44 日後) まで湛水状態を維持し、土壤還元消毒とした。

9 月 10 日にはほ場の落水を行い、自然乾燥により 9 月 24 日に 1 回目の耕うん、9 月 29 日に基肥施用を兼ねて 2 回目の耕うんを行った。基肥は、マグライム 100kg/10a、エコロング 413-40 179kg/10a とした。

土壤還元消毒の効果を測るため生物検定として、10 月 5 日にはくさい「無双」を定植 (128 穴セルトレイ育苗、25 日間育苗) した。栽植距離は、畝幅 150cm 2 条植え、株間 40cm とした。

調査は、12 月 1 日 (定植 57 日後) に、調査箇所範囲の境界の株を除く中央の 20 株/か所を対象に根こぶの発病程度を調査し、発病株率及び発病度を算出した。発病程度の指標は、野菜等殺菌剤ほ場試験法 (日本植物防疫協会, 2004) に従い以下のとおりとした。0: 根こぶの着生を認めない、1: こぶが根系全体の 1~25%未満の根に着生している、2: 根こぶが根系全体の 25~50%未満の根に着生している、3: 根こぶが根系全体の 50~75%未満の根に着生している。

結果

ブロッコリー収穫後残渣+代かき湛水処理区は、湛

水のみ区に比べ発病株率及び発病度が低く、発病度による防除価は 51.8 と防除効果が認められた。代かき湛水のみ区においても防除価 35.6 と効果は認められたが、その程度は劣った。

(7) 県内で発生した根こぶ病菌の病原性分類

目的

病原菌の発生生態解明のため、県内で発生している根こぶ病菌の病原性を明らかにする。

方法

2018 年から 2019 年に県内 5 地点のブロッコリー及びはなっこりーで発生したほ場分離個体群 (以下、菌株とする) を供試した。

凍結保存しておいた罹病根は、解凍後、定法により休眠孢子懸濁液を調整した。

採集した病菌株は、Hatakeyama et al. (2004) が提案した F₁ハクサイの判別品種、すなわち「スーパーCR ひろ黄」 (トヨタネ株式会社)、「隆徳」 (株式会社渡辺採種場) 及び「無双」 (タキイ種苗株式会社) の抵抗性反応により病原性を分類した (表 1)。ただし、「隆徳」については、現在市販されていないため、「隆徳」と同一の抵抗性遺伝子を持つとされる「秋理想」 (株式会社日本農林社) (Kato et al., 2012) を代替品種として用い、加えて 4 つの病原型グループすべてに抵抗性を示す「あきめき」を入れ、4 判別品種により検定を行った。

接種土壤は、滅菌田土 (埴壤土) と育苗培土 (ヤンマー野菜培土 H-150) を 1:1 に混合したものに各菌株の休眠孢子濃度が 1.0×10^5 個/mL となるよう接種した。生物検定は、2021 年 2 月 4 日に吉本ら (2001) の方法により底面に不織布を設置した 50 穴セルトレイ (約 100mL/穴) に 4 穴/菌株 土壤を詰め、はくさい「無双」を 4 粒/穴 播種する方法で行った。播種したセルトレイは、水を張ったバット上に設置して底面給水を行い、温室内で管理した。

調査は、播種 36 日後 (3 月 12 日) にセルトレイから抜き取り、根鉢を洗浄した後、吉本ら (2001) の以下の基準により根こぶの着生程度を調査した。0: こぶ組織の発生なし、0.5: 小さなこぶ組織が側根にわずかに発生、1: 根こぶ組織が主根端及び側根に発生、2: 根こぶ組織が主根及び側根に発生、3: 根こぶ組織が主根及び側根に発生し、肥大が著しい。

結果

萩市三見、萩市椿のブロッコリー及び山口市小鯖のはなっこりー由来の菌株は、「スーパーCR ひろ黄」と「無双」が感受性、「新理想」が抵抗性を示したことから病原型グループを 3 と判断した。また、山陽小野田市のブロッコリー及び宇部市のはなっこりー由来の菌株は、「スーパーCR ひろ黄」と「新理想」が抵抗性、「無双」が感受性を示したことから病原型グル

ープ4と判断した。以上のことから県内5地点で採集したブロッコリー及びはなっこりー由来菌株の病原型グループは、3及び4であった。

18) イネカメムシの生態解明と防除方法の確立 (全農委託試験)

(R2-R4)

資源循環研究室・病害虫管理グループ

本田善之

(1) トラップを活用した水稻におけるイネカメムシの発生推移

目的

近年、斑点米カメムシ類のイネカメムシが増加し、問題となっている。このような加害実態をもつイネカメムシに対し、防除適期の確認や従来の斑点米カメムシ類同様2回防除で対応できるか等の詳細な研究はなされていない。そこで、トラップを活用して水稻におけるイネカメムシの発生推移を確認する。

方法

県内の7ほ場(①山口市仁保 農家ほ場 品種「コシヒカリ」、②岩国市玖珂 農家ほ場 品種「コシヒカリ」、③山口市大内 センターほ場 品種「コシヒカリ」、④山口市仁保 農家ほ場 品種「ひとめぼれ」、⑤山口市大内 センター密苗ほ場 品種「ヒノヒカリ」、⑥山口市大内 センターほ場 品種「きぬむすめ」、⑦山口市大内 センターほ場 品種「ヒノヒカリ」)において、2021年7月～10月に発生状況の調査を実施した。トラップ調査は、SEトラップの粘着面を外側に2枚横に合わせたものを1ほ場2か所設置した。また、フィールドキャッチを1ほ場2か所設置した。いずれも1週間おきに捕獲されたイネカメムシ成虫を計測した。すくいとり調査は各ほ場2か所で1週間おきに20回すくい取り調査を実施した。

結果

7月に出穂したコシヒカリ3ほ場のうち、①山口市仁保 では出穂前2週間頃からイネカメムシ成虫の侵入が確認された。②岩国市玖珂では出穂期から③山口市大内は1週間前頃から、侵入が確認された。8月になって出穂した「ヒノヒカリ」や「きぬむすめ」のほ場では、ほぼ出穂3週間くらい前頃から、トラップで捕獲されているが、すくい取りでは出穂後にしか確認されていない。7月に出穂した「コシヒカリ」3ほ場では、幼虫の発生が成虫に比べて少なかった。8月になって出穂した「ヒノヒカリ」や「きぬむすめ」のほ場では、9月に幼虫の発生が多かったが、9月中下旬には若令幼虫は確認されなかった。10月になると「ヒノヒカリ」や「きぬむすめ」のほ場で成虫が確認された

が、新成虫と考えられた。トラップの捕獲数は全体的にフィールドキャッチの方が、SE粘着版両面より多く捕獲された。

(2) 早生品種における粒剤、豆つぶ剤の防除効果

目的

イネカメムシの不稔籾と斑点米を防止する粒剤、豆つぶ剤の効果を早生品種において確認する。

方法

センター内のほ場(品種「コシヒカリ」、5月14日移植)において2021年7月～10月に粒剤試験を行った。試験は1反復、1区3か所調査、1区約72㎡(6m×12m)とした。試験区は、①スタークル豆つぶ1回 出穂4日前散布、②スタークル粒剤1回 出穂4日前散布、③スタークル粒剤2回 出穂4日前+3日後散布、④スタークル液剤1回 出穂2日後ドローン散布、⑤スタークル液剤2回 出穂2日後+9日後ドローン散布、⑥スタークル液剤1回 出穂2日後散布、⑦無処理とした。各調査場所において15穂(1か所15穂)を採集し、不稔籾と全籾数を計数して、不稔籾率を算出した。また、900穂(1か所300穂)を採集し、籾摺りを実施し、玄米を色彩選別機にかけた。選別した被害粒は、基部被害粒によりイネカメムシの斑点米被害を計数した。

結果

早生品種での不稔籾調査では中生品種の試験に比べ不稔籾率が低く、無処理区でも11.5%で、⑥液剤散布1回区を除いて薬剤試験区間には有意な差が認められなかった。不稔籾率は、⑥液剤1回区で最も低く、有意差は認められなかったが、⑤ドローン1回区、②粒剤1回区、③粒剤2回区、①豆つぶ1回区、④ドローン2回区の順であった。早生品種での斑点米調査では⑥液剤1回区、④ドローン2回区、③粒剤2回区、⑤ドローン1回区、②粒剤1回区、①豆つぶ1回区の順であった。⑥液剤1回区と④ドローン2回区、③粒剤2回区と⑤ドローン1回区、①豆つぶ1回区と②粒剤1回区と⑦無処理区は有意な差が認められなかった。

100穂あたりの重量は、②粒剤1回区、③粒剤2回区、⑥液剤1回区で低かった。

(3) 中生品種における粒剤豆つぶ剤の防除効果

目的

イネカメムシの不稔籾と斑点米を防止する粒剤、豆つぶ剤の効果を中生品種において確認する。

方法

センター内のほ場(品種「ヒノヒカリ」、6月21日移植)において、2021年7月～10月に粒剤試験を行った。試験は1反復で、1区3か所調査 1区約256㎡(8m×32m)とした。試験区は、①スタークル豆つぶ1回 出穂7日前散布、②スタークル粒剤1回 出穂7日前散布、③スタークル液剤1回 出穂7日前+出穂期散布、④スタークル液剤2回 出穂期ドローン散布、⑤スタークル液剤2回 出穂期+出穂7日後ドローン散布、⑥スタークル液剤液剤1回 出穂期散布、⑦無処理 とした。試験方法は(2)と同様。

結果

中生品種での不稔粒調査では、不稔粒率は⑥液剤1回区で最も低く、次いで⑤ドローン1回区、④ドローン2回区、①豆つぶ1回区、③粒剤2回区、②粒剤1回区の順であった。①豆つぶ1回区と③粒剤2回区、ドローンをを用いた④ドローン2回区と⑤ドローン1回区の間には有意な差は認められなかった。②粒剤1回区、③粒剤2回区、①豆つぶ1回区での不稔粒率は20%近くあり実用性が劣った。中生品種の斑点米調査では、④ドローン2回区、⑤ドローン1回区、⑥液剤1回区、③粒剤2回区、①豆つぶ1回区、②粒剤1回区の順に多くなった。⑤ドローン1回区、⑥液剤1回区、④粒剤2回区の間には、有意な差が認められなかった。

(4) イネカメムシのLEDトラップへの誘引性

目的

イネカメムシのLEDトラップへの誘引性を確認する。

方法

センター内のほ場周辺(品種「コシヒカリ」 出穂期7月25日)において、2021年7月～10月14日にトラップ試験を実施した。試験は1反復で行った。試験区は、①UV-LED 84球トラップ、②緑-LED 84球トラップ、③UV-LED42球+緑-LED42球トラップ、④予察灯(参考)とした。LEDトラップを7月1日から約1週間おきに回収し、イネカメムシとミナミアオカメムシの成虫数を計数した。参考として、同時期の予察灯でのイネカメムシ捕獲数を比較した。

結果

イネカメムシは予察灯で14日から捕獲され始め、8月末まで捕獲数が多かったが、9月8日以降は減少した。これは越冬成虫が活動する時期と一致しており、新成虫はあまり予察灯に捕獲されないと考えられた。LEDトラップでは、7月14日から9月1日までと9月22日に捕獲が確認された。イネカメムシはLEDトラップでは、1～3頭ずつ、

まばらに捕獲され、まとまった捕獲は確認されなかった。イネカメムシは予察灯で199頭と多く捕獲され、LEDトラップでは、①UV-LED 84球トラップで6頭、②緑-LED 84球トラップで5頭、③UV-LED42球+緑-LED42球トラップで5頭であった。

19) マグネシウム資材の植物病害に対する防除効果の検討

H29-

資源循環研究室病害虫管理グループ

西見勝臣・小田裕太

(1) イチゴ萎黄病に対する防除効果

目的

仮焼酸化マグネシウム(C-MgO)は、各種作物病害に対する抵抗性誘導剤として防除効果が認められており、医薬品にも利用される安全性の高い農薬として利用が期待され、トマト萎凋病に対しても防除効果が確認されている。

本課題では、トマト萎凋病と同じフザリウム病害であるイチゴ萎黄病に対する防除効果について明らかにする。

方法

1区当たり9cmポリポット5株、供試品種は「かおりの」とした。試験区は、C-MgO50倍液灌注処理、C-MgO100倍液灌注処理、無処理・病原菌接種区、無処理・無接種区とした。

接種するイチゴ萎黄病菌は、山口大学より分譲を受けた、2014年に県内ほ場より分離された3菌株を供試した。

供試植物を5株/区を1バットに置き、2021年9月24日にC-MgOを所定の濃度に調整し、50mL/ポットを灌注処理した。

病原菌はPS液体培地で5日間培養し、 1.1×10^5 個/mLの濃度に調製した孢子懸濁液を、資材を処理した翌日の9月25日に50mL/ポット、無処理・無接種区を除く各区のポットに灌注処理した。接種後、温室内で管理し、灌水はバット内で底面給水により行った。

調査は、10月29日(処理35日後)に野菜等殺菌剤ほ場試験法(2004,日本植物防疫協会)の以下の基準により発病程度を調査し、発病株率及び発病度を求めた。

0: 発病を認めない、1: 小葉のわずかな奇形、黄化、2: 小葉の奇形、黄化など典型的的病徴、3: 株の萎縮、萎凋、4: 枯死、発病度 = $(\sum(\text{指数} \times \text{当該株数}) / (4 \times \text{調査株数})) \times 100$

また、同様に以下の基準によりクラウン維管束の褐変程度について調査し、褐変度を求めた。0: 根冠部の褐変を認めない、1: 褐変部が全体の1/4未満、2: 褐変部が全体の1/4～1/2未満、3: 褐変部が全体の1/2以上、褐変度 = $(\sum(\text{指数} \times \text{当該株数}) / (3 \times \text{調査$

株数)) ×100

結果

無処理・接種区では株の枯死が認められなかったのに対し、C-MgO 処理の両区は枯死株が発生し、発病度は高かった。

クラウン維管束の褐変程度においても C-MgO 処理の両区は、無処理・接種区より褐変度が高く、C-MgO 処理による防除効果は低かった。

無処理・無接種区において、株の萎凋が 1 株、クラウン維管束の褐変が 3 株あったが、バット内の底面給水による根傷み等も考えられ、試験方法について再検討する必要があった。

20) キルパーを主体としたハウレンソウケナガコナダニ防除対策の確立(委託試験)

(R2-R4)

資源循環研究室・病害虫管理グループ

本田善之

(1) キルパーをバケツ倒しにより揮発させる方法やバスアミドの簡易使用によるコナダニの抑制効果(春期試験)

目的

ハウレンソウケナガコナダニの防除にはキルパー液剤を収穫後、未耕耘のまま散布し、3 日間ハウスを密閉し、4 日間開放して耕耘後播種する方法が効果的である。この方法は簡易で経済的だが、散布時に目が痛くなるという欠点があった。そこで、キルパー使用時の目が痛くならない方法として、バケツ倒し法による散布方法を検討するとともに、バスアミド微粒剤の 10kg/10a 散布時(既登録は 20~30kg)の耕耘被覆ありとなしの場合の効果を確認する。

方法

周南市八代の農家ハウス(幅 5.5m×長さ 45m 3 月 7 日播種。品種「ジャスティス」)において、2021 年 3 月~4 月にコナダニの薬剤試験を実施した。薬剤散布は 2 月 25 日に実施した。試験は、1 区 45 m² (9.0×5.0m)の 1 連制、1 区 3 か所調査とした。試験区は①バスアミド微粒剤被覆耕耘区:バスアミドを 10kg/10a 散布後、耕耘しビニルフィルム被覆、②バスアミド微粒剤被覆耕耘なし区:バスアミドを 10kg/10a 散布後、耕耘等無し、③キルパー液剤 40L/10a 簡易処理区:キルパー液剤を水で 3 倍に希釈し、電動散布器の 5 連ノズルでハウスの端から散布、④キルパー液剤 40L/10a バケツ倒し区:5m 幅のハウスで 3m おきに、2 L のバケツを置き、その中にキルパー液剤 3 倍液を 1.8L 入れ、紐をつけ、ハウスサイドと入口を閉め、紐を引っ張ってバケツを倒し、キルパーを土壌中に散布、⑤無処理 とした。各薬剤区は散布後にサイドを閉め 3~4 日間静置し 6 日間ガス抜きし、耕耘・播種した。コナダニ密度は 1 区あたり土壌 80 mL を採取

しツルグレン装置に設置し 24 時間後に抽出されたコナダニ成虫・若虫・幼虫の合計数を実体顕微鏡下で計数した。被害程度は各区 50 株について、新農薬実用化試験の基準に準じて算出した。寄生コナダニ虫数は 4 月 20 日(8 葉期)に 1 区 10 株(5 列×2 株)を採集して持ち帰り、実体顕微鏡下で新芽に寄生しているコナダニ成虫・若虫・幼虫の合計数を計数した。

結果

①バスアミド微粒剤 10kg/10a 被覆耕耘区は処理後からコナダニが確認され、コナダニ密度は⑤無処理に対して、半分以下であったが、2 葉期には 70 程度となった。被害度は⑤無処理に対し、6 葉期に 42 であったが、8 葉期には 66 と増加した。寄生株数は 3,000 頭以上/30 株と多かったが、無処理に対して 30 であった。②バスアミド微粒剤 10kg/10a 被覆耕耘なし区は播種後までは低密度で推移したが、子葉期からコナダニが多くなり、⑤無処理に対して、2 葉期には 59 程度となった。被害度は⑤無処理に対して 6 葉期に 34 であったが、8 葉期には 84 と増加した。寄生株数は 6,000 頭以上/30 株と多く、⑤無処理に対して 60 であった。③キルパー液剤 40L/10a 簡易処理区は 8 葉期まで低密度で推移し、⑤無処理に対して 8 葉期は 3 と試験区の中で一番低かった。被害度は⑤無処理に対して 6 葉期、8 葉期ともに 0 であった。寄生株数は 100 頭以上/30 株と少なく、⑤無処理に対して 1 であった。④キルパー液剤 40L/10a バケツ倒し区は 2 葉期前までは低密度で推移したが、2 葉期からコナダニが多くなり、⑤無処理に対して 37 程度となった。被害度は⑤無処理に対して 6 葉期に 27 であったが、8 葉期には 69 と増加した。寄生株数は 2,000 頭近く/30 株とやや少なく、⑤無処理に対して 17 であった。

(2) キルパーをバケツ倒しにより揮発させる方法によるコナダニの抑制効果(秋期試験)

目的

キルパーの散布時に目が痛くならない方法として、バケツ倒し法による散布方法の効果を検証する。

方法

周南市八代農家ハウス(10 月 14 日播種。品種「ジャスティス」)において、2021 年 10 月~11 月にコナダニの薬剤試験を行った。試験は 1 区 20 m²、無処理区は 5 m² (2.0×2.5m)の 3 連制、1 区 1 か所調査とした。試験区は、①キルパー液剤 40L/10a 簡易処理区:

(1)と同様、②キルパー液剤 40L/10a バケツ倒し区:(1)と同様、③対照区:本葉 2~4 葉期にカスケード乳剤 4,000 倍を 300L/10a 散布、④無処理区とした。各薬剤区は散布後にサイドを閉め 3~4 日間静置し 6 日間ガス抜きし、耕耘・播種した。調査方法は(1)と同様。

結果

ツルグレンによるコナダニ密度は、①キルパー液剤 40L/10a 簡易処理区では 8 葉期まで低密度で推移したが、②キルパー液剤 40L/10a バケツ倒し区は子葉～2 葉期に密度が増加傾向にあり、8 葉期には④無処理区を超える密度となった。被害度は、①キルパー液剤 40L/10a 簡易処理区では 8 葉期まで低く推移したが、②キルパー液剤 40L/10a バケツ倒し区は 6 葉期にやや被害が増加し、8 葉期には③対照のカスケード乳剤区の 1/3 の被害度となった。寄生虫数は、①キルパー液剤 40L/10a 簡易処理区ではほとんど認められなかったが、②キルパー液剤 40L/10a バケツ倒し区は 61 頭と、③対照のカスケード乳剤区を超える虫数となった。寄生株率も①キルパー液剤 40L/10a 簡易処理区では 3%と低かったが、②キルパー液剤 40L/10a バケツ倒し区は 53%と、③対照のカスケード乳剤区の 43%を超えた。

(3) グレーシア等新剤によるコナダニの抑制効果 (秋期試験)

目的

新たな薬剤であるグレーシア乳剤等のハウレンソウケナガコナダニの防除効果を確認する。

方法

周南市八代農家ハウス(10月14日播種、品種「ジャスティス」)において、2021年10月～11月にコナダニの薬剤試験を行った。試験は、1区5㎡(2.0×2.5m)の3連制、1区1か所調査とした。試験区は、①MIE-1209フロアブル2,000倍、②MIE-1209フロアブル4,000倍、③グレーシア乳剤2,000倍、④グレーシア乳剤3,000倍、⑤カスケード乳剤4,000倍(対照)、⑥無処理とした。①～⑤は所定量を電動散布器で、10月27日(子葉～2葉期)と11月2日(2葉～4葉期)に2回散布した。調査方法は(1)と同様。

結果

ツルグレンによるコナダニ密度は、①MIE-1209フロアブル2,000倍と、②MIE-1209フロアブル4,000倍は、2回目散布後にやや減少したが、散布14日後には増加傾向にあった。③グレーシア乳剤2,000倍と④グレーシア乳剤3,000倍は、2回散布後に減少し、散布14日後にはさらに低密度となった。被害度は、①MIE-1209フロアブル2,000倍と、②MIE-1209フロアブル4,000倍は、6葉期にやや被害が確認され、8葉期には対象のカスケード乳剤と同等の被害、無処理区のはほぼ半分の被害度となった。③グレーシア乳剤2,000倍と④グレーシア乳剤3,000倍は、8葉期までほとんど被害が確認されなかった。寄生虫数は、①MIE-1209フロアブル2,000倍と、②MIE-1209フロアブル4,000倍は、対照の⑤カスケード乳剤を超える虫数を示し、特に4,000倍の区は⑥無処理より多くなった。寄生株率も対照の⑤カスケード乳剤を超えた。

21) 新規殺菌剤・殺虫剤実用化試験(普通作物)

(1) 水稻・小麦・大豆の殺菌剤

S44-

資源循環研究室・病害虫管理グループ
西見勝臣・小田裕太

目的

本県で発生する水稻、小麦及び大豆の病害に対する新規薬剤の効果を確認する。

方法

水稻、小麦及び大豆の9病害を対象とする殺菌剤19剤32処理の試験を実施した。試験は日本植物防疫協会調査基準の試験方法に準じた。

結果

日本植物防疫協会の委託試験検討会において各薬剤の防除効果を評価した。

(2) 水稻・ダイズの殺虫剤

S44-

資源循環研究室 病害虫管理グループ
本田善之・岩本哲弥

目的

効率的な防除体系確立のため、害虫防除効果の高い新規薬剤を探索する。

方法

日本植物防疫協会調査基準の試験方法に準ずる。

結果

ウンカ類、ツマグロヨコバイ、コブノメイガなど本県イネで重要な虫害に関わる殺虫剤27剤、ダイズ4剤の試験を実施した。日本植物防疫協会の委託試験検討会で適正な試験結果と評価された。

22) 新規殺菌剤・殺虫剤実用化試験(野菜)

(1) 野菜類の殺菌剤

S44-

資源循環研究室 病害虫管理グループ
西見勝臣・小田裕太

目的

本県で発生する野菜類の病害に対する新規薬剤の効果を確認する。

方法

ハクサイ及びキャベツ軟腐病を対象とした殺菌剤4剤5処理について試験を実施した。試験は日本植物防疫協会調査基準の試験方法に準じた。

結果

日本植物防疫協会の委託試験検討会において各薬剤の防除効果を評価した。

(2) 野菜類の殺虫剤

S44-

目的

効率的な防除体系確立のため、野菜の害虫防除効果の高い新規薬剤を探索する。

方法

日本植物防疫協会調査基準の試験方法に準ずる。

結果

キュウリ、トマトのコナジラミ類、イチゴのコナジラミ類、ハウレンソウのハウレンソウケナガコナダニや、ハクサイのナメクジ、未成熟トウモロコシのツマジロクサヨトウなど本県で重要な虫害に関わる殺虫剤8剤の試験を実施した。日本植物防疫協会の委託試験検討会で適正な試験結果と評価された。

23) 農薬耐性菌・抵抗性害虫の診断技術の確立

S54～

資源循環研究室・病害虫管理グループ
岩本哲弥

(1) トビイロウンカに対するトリフルメゾピリムの感受性(微量局所施用法)

目的

2019年、2020年と多発して水稻に大きな被害を出したトビイロウンカについて、微量局所施用法によって、箱施用剤で多用されるようになったトリフルメゾピリムの薬剤感受性検定を行った。

方法

供試虫には2020年にセンター内ほ場田から採集し、累代飼育して得たトビイロウンカ雌長翅成虫を用いた。供試虫を炭酸ガスで約5秒間麻酔し、マイクロアプリケーションを用いて、トリフルメゾピリム農薬原体をアセトンに溶かした希釈薬液を虫体に直接施用後、イネ芽出し苗と共に透明プラスチック容器に入れ、25℃・16L8Dの室内に静置し、処理24時間後、48時間後に生死を判定した。得られたデータは、KTS&Cのtah50を用いてProbit回帰分析を行い、LD₅₀値(半数致死薬量)、95%信頼限界と回帰直線(b)を算出した。

結果

トリフルメゾピリムに対するトビイロウンカのLD₅₀値は0.245μg/虫体gであり、昨年度同じ個体群を用いて算出したジノテフランの4.765μg/虫体gと比較しても非常に低かった。

(2) イチゴのアザミウマ類に対するプロヒドロジャスモン液剤の忌避効果の確認

目的

トマトのコナジラミ類に対する忌避剤として用いられているジャスモメート液剤(一般名プロヒドロジャスモン液剤)のイチゴのアザミウマ類に対する忌避効

果について確認する。

方法

農林総合技術センター内施設のやまぐち型高設イチゴ栽培システムを用い、品種「かおりの」で試験を行った。試験区は①ジャスモメート液剤区、②無処理区とし、それぞれ3連制(1区20株)した。5月31日にすべての区にスピノエース顆粒水和剤5,000倍液を散布し、試験区にはジャスモメート液剤500倍液を6月1日から7日間隔で3回、200L/10a散布し、概ね7日間隔でヘッドルーペを用いて各区20株の全花についてアザミウマ類成幼虫の寄生数を調査した。

結果

事前の予備試験から、既にイチゴの花に寄生しているアザミウマ類には忌避効果が得られない事が判明していたため、事前にアザミウマ類の寄生密度を下げてから試験を開始した。散布翌日には無処理区ではアザミウマ類は見られなくなったが、試験区にはアザミウマ類が僅かに見られた。主要種はヒラズハナアザミウマだった。試験区では試験開始から2回目処理7日後(3回目処理直前)までアザミウマ類の密度に大きな変化は見られなかったが、無処理区ではアザミウマ類の密度が徐々に増加した。その後は試験区のアザミウマ類の密度も徐々に増加し、3回目処理8日後には試験区と無処理区の密度はほぼ同程度になった。これは、試験開始時から試験区のイチゴに寄生していたアザミウマ類が増殖したためと考えられた。

24) 病害虫関係試験

(1) トビイロウンカ多発生時の各種箱施用剤の防除効果(2021)

(R3)

資源循環研究室・病害虫管理グループ
本田善之

目的

これまで密苗においては箱施用剤の50g/箱の施用量では投入量が少なく、側条施用しか施用の方法がなかった。今回新たに100g/箱の使用が認められた。そこで、トビイロウンカに対し、密苗50g/箱、密苗100g/箱、密苗側条施用の防除効果を比較検討し、密苗における有望なウンカ対策を確立する。

方法

センター内のほ場(6/15移植、密苗「ヒノヒカリ」)において、2021年7月上旬～9月上旬に薬剤試験を実施した。試験は、1区126m²(35.0×3.6m)1連制、1区3か所調査とした。試験区は、①密苗50g/箱、フェルテラゼクサロンL粒剤、②密苗100g/箱、フェルテラゼクサロンL粒剤、③密苗側条施用 フェルテラゼクサロンL粒剤 専用のヤンマー製側条施肥機(型番:CP6)を用いて、肥料、除草剤と共に各農薬を所定量(1kg/10a,実測値1028g/10a)散布、④無処

理とした。各 12 株について成虫・幼虫別に見取り調査した。ほ場でのトビイロウンカ発生がなかったため、累代飼育した個体を、7 月 26 日に 50 頭/ほ場、8 月 5 日 50 頭/ほ場を放虫した。

結果

セジロウンカに対する防除効果は、①密苗 50g/箱、②密苗 100g/箱、③密苗側条施用はともに 7 月の密度は低かったが、密苗 100g/箱区でわずかに多く認められた。ツマグロヨコバイに対する防除効果は、①密苗 50g/箱と③密苗側条施用でやや劣り、②密苗 100g/箱は防除効果が高かった。トビイロウンカに対する防除効果は、どれも高かったが、①密苗 50g/箱でやや劣り、②密苗 100g/箱は後半やや増加した。③密苗側条施用の防除効果は高かった。

(2) 直播同時殺虫殺菌剤施薬機を用いた Dr. オリゼリディア土中処理の防除効果確認

(R3)

資源循環研究室・病害虫管理グループ
本田善之

目的

現在、箱剤では新規薬剤が発表され、普及しようとしている。しかし、直播では箱施用剤が使えない。そこで、直播同時殺虫殺菌剤施薬機（商品名：土なかくん：クボタ）による唯一農薬登録のある Dr. オリゼリディアのトビイロウンカの防除効果を確認する。

方法

センター内のほ場（6/10 直播「ヒノヒカリ」）において、2021 年 7 月上旬～9 月中旬に薬剤試験を行った。試験は、1 区 115.9 m²（32.2×3.6m）1 連制、1 区 3 か所調査とした。試験区は、①土なかくん土中処理：Dr. オリゼリディアを直播同時殺虫殺菌剤施薬機により、肥料、除草剤と共に所定量散布、②D 社種子粉衣：種子に T 薬剤を播種前（浸種前）6 月 3 日に薬剤及び鉄コーティング処理、③無処理、とした。各 12 株について成虫・幼虫別に見取り調査した。ほ場でトビイロウンカ発生がなかったため、累代飼育した個体を、7 月 26 日に 50 頭/ほ場、8 月 5 日 50 頭/ほ場を放虫した。

結果

セジロウンカに対する防除効果は、②D 社種子粉衣で高く、①土なかくん土中処理は播種 47 日後に若干増加した。ツマグロヨコバイに対する防除効果は、②D 社種子粉衣で高く、①土なかくん土中処理は播種 32 日後頃から若干数の個体が確認されたが、増加は鈍かった。トビイロウンカに対する防除効果は、②D 社種子粉衣で高く、①土なかくん土中処理は播種 77 日後には密度を抑えたが、播種 90 日後頃から増え始め、無処理と同等数となった。

(3) K 社新防虫ネットのアザミウマ侵入防止試験 (R3)

資源循環研究室・病害虫管理グループ
本田善之

目的

近年、アザミウマ類の薬剤感受性が低下し、薬剤防除以外のアザミウマ対策が求められている。2014 年の試験で白寒冷紗の効果が認められたが、耐久性の関係からサイドネットへの活用を断念した。その後、K 社が網目を不揃いにした微細防虫ネットを開発したので、そのアザミウマ抑制効果を確認する。

方法

農林総合技術センター内の 3 ほ場（71 号ダイズほ場の隣接地、31 号ハウスに近接した雑草地、F9 ハウス周辺）において、トラップを 2021 年 10 月 1 日設置し、10 月 8 日、15 日、22 日、28 日に調査回収した。試験区は、①KTT310A、②KTT311A、③微細防虫ネット、④赤色ネット（0.4mm）、⑤無処理とし、各区 3 反復実施した。試験方法は、円柱形の塩ビパイプ容器（直径 130 mm 高さ 300 mm）の中を空洞化し、外側に各ネットを巻き付け、結束バンドを巻き付けて固定した。内部に青色粘着板（ホリバー青色）を設置し、網トラップを作成した。各トラップは地表 30cm の高さに 30cm 間隔で設置した。アザミウマの発生を促すため、キクやナデシコを植えたプランターを各調査場所に設置した。各トラップ内の青色粘着板は、1 週間ごとに交換し、実体顕微鏡下でアザミウマ類成虫数を種別に計数した。

結果

本試験で発生したアザミウマ類の優占種はヒラズハナアザミウマであった。ヒラズハナアザミウマの誘引抑制効果は、①KTT310A と②KTT311A で高く、次に③微細防虫ネットと④赤色ネットで高かった。①KTT310A と②KTT311A のアザミウマ侵入率は 21.4%、20.7%といずれも高く、差は認められなかった。③微細防虫ネットのアザミウマ侵入率は 41.0%で、④赤色ネットの 29.4%にやや劣った。

25) 病害虫診断

資源循環研究室・病害虫管理グループ
小田裕太・西見勝臣・本田善之・岩本哲弥・溝部信二
資源循環研究室・発生予察グループ
吉原茂昭・杉田麻衣子・東浦祥光
資源循環研究室・土壌環境グループ
渡辺卓弘

目的

現地で発生した病害虫、生理障害などの診断依頼に対応する。

方法

持ち込まれた検体の観察、診断依頼書の所見等から病害虫の分離・同定、生理障害の特定などに必要な方法を選択し、診断結果を確定した。

結果

診断の結果、普通作の病害 5 件、薬害・生理障害 5 件、野菜の病害 15 件、虫害 8 件、薬害・生理障害 5 件、果樹の病害 1 件、虫害 4 件、薬害・生理障害 1 件、花き花木の病害 8 件、虫害 1 件、薬害・生理障害 1 件の延べ 54 件の診断を行った。

26) 植物防疫法に係る病害虫防除所業務

(1) 病害虫防除所運営

資源循環研究室発生予察グループ
吉原茂昭・東浦祥光・杉田麻衣子・谷崎 司

目的

県内の農作物に発生した病害虫の調査・診断を実施する。

方法

農林水産事務所等からの情報や持ち込まれた検体について調査した。

結果

10 月 15 日にヨコバイ科の一種（モモヒメヨコバイ）、10 月 27 日にネギハモグリバエ B 系統、11 月 26 日にタバコノミハムシの特殊報を発表した。

(2) 指定有害動植物発生予察対策

H24-

キウイフルーツかいよう病調査

資源循環研究室発生予察グループ
吉原茂昭・谷崎 司

目的

キウイフルーツかいよう病について、県内における発生の有無を調査する。

方法

2021 年 4～6 月に県内 3 ほ場において、見取り調査を行った。

結果

既発生の 1 ほ場以外は発生が認められなかった。

(3) 指定外有害動植物発生予察対策

資源循環研究室発生予察グループ
吉原茂昭・谷崎 司

目的

国が指定する指定有害動植物以外の重要病害虫について、県内の発消長を調査する。

方法

月 2 回、巡回調査等により発生状況を調査した。

結果

4 月 16 日にタマネギ腐敗病の技術資料を発表し、防除対策の徹底を図った

(4) 農薬耐性菌・抵抗性害虫の診断技術の確立

S54-

ア トマト葉かび病菌の薬剤感受性検定

資源循環研究室発生予察グループ
吉原茂昭

目的

トマト葉かび病防除薬剤のベンゾイミダゾール・ジエトフェンカルブ剤(10/1)1 剤、DMI 剤(3)1 剤、SDHI 剤(7)2 剤、QoI 剤(11)2 剤、ビスグアニジン剤(M7)1 剤の計 7 薬剤に対する耐性菌の発生状況を確認し、防除指導の基礎資料とする。

※()内は、FRAC コード

方法

2021 年 10～11 月に、1 市 6 ほ場からトマトおよびミニトマト葉かび病に罹病した葉を採取し、常法により分離した。分離菌をポテトデキストロス寒天培地(PDA)培地に移植し、単孢子分離によって得られた本病菌 24 菌株を供試した。

各薬剤の実用濃度(使用濃度に幅があるものは、希釈倍数が低い濃度)となるように添加した PDA 培地に、PDA 培地で培養した供試菌の菌そうを直径 6mm のコルクボーラーで打ち抜いて作成した菌そうディスクを菌そう面を下にして置床した。25℃で 20 日間培養後、菌そう生育の有無を調査した。なお、QoI 剤は、サリチルヒドロキサム酸(1mM)を添加した薬剤添加培地を用いた。また、SDHI 剤のみ、実用濃度となるように添加した YB 培地に供試菌株の菌そう磨砕液を 10μl 滴下し、25℃、暗黒下で 10 日間培養後、菌そう生育の有無を調査した。

結果

各薬剤の実用濃度でのトマト葉かび病菌の生育菌株率は、ジエトフェンカルブ・チオファネートメチル水和剤(10/1)66.7%、トリフルミゾール水和剤(3)16.7%、ペンチオピラド水和剤(7)100%、ボスカリド水和剤(7)100%、アゾキシストロビン水和剤(11)66.7%、ピリベンカルブ水和剤(11)45.8%、イミノクタジンアルベシル酸塩水和剤(M7)29.2%で、全ての薬剤で耐性菌が認められた。

特に、ジエトフェンカルブ・チオファネートメチル水和剤(10/1)、ペンチオピラド水和剤(7)、ボスカリド水和剤(7)及びアゾキシストロビン水和剤(11)、ピリベンカルブ水和剤(11)に対する感受性の低下が顕著であった。

イ イチゴのアザミウマ類の薬剤感受性検定

資源循環研究室発生予察グループ
杉田麻衣子・溝部信二・東浦祥光

目的

イチゴにおけるアザミウマ類の防除薬剤に対する抵抗性の発生状況を確認し、防除指導の基礎資料とする。

方法

2021年5月19日に山口市佐山へ所定濃度の薬液を持参し、土耕ハウスで栽培されるイチゴの花を採取して薬液処理を行い、現地で採取した成虫を直接検定に供試した。ヒラズハナアザミウマとハナアザミウマが混発しているが、種を分けずに採取して処理を行った。スピノサド水和剤 5,000 倍、スピネトラム水和剤 5,000 倍、アクリナトリン水和剤 1,000 倍、フルバリネート水和剤 8,000 倍、ノバルロン乳剤 2,000 倍、フルフェノクスロン乳剤 4,000 倍、フルキサメタミド乳剤 2,000 倍、スピロテトラマト水和剤 2,000 倍、シアントラニプロール水和剤 2,000 倍、アセタミプリド水溶剤 2,000 倍、フロメトキン水和剤 2,000 倍、ポリオキシシン水溶剤 5,000 倍を供試薬剤とし、薬液処理したイチゴの花と成虫をポリ袋に入れ、24時間後、48時間後に生死の確認を計数して判定した。

結果

処理虫数の大半を占めたヒラズハナアザミウマでは、スピネトラム、スピノサド、フルキサメタミドの効果は高く、48時間後の対無処理比は全て0で、即効的で高い効果が認められたが、アセタプリミドは効果が低下していると推察された。遅効性のシアントラプロニール、ノバルロン、スピロテラマトの効果は低く評価された可能性がある。

また、供試虫数が少なかったハナアザミウマでも、上記傾向は概ね一致した。

ウ ハスモンヨトウの薬剤感受性検定

資源循環研究室発生予察グループ
東浦祥光・杉田麻衣子

目的

ハスモンヨトウ防除薬剤に対する抵抗性の発生状況を確認し、防除指導の基礎資料とする。

方法

2021年10月12日に下関市内日のキャベツほ場で幼虫を採集し、人工飼料（インセクタFLS）で飼育後の次世代幼虫を供試した。供試虫は2～3齢幼虫を用い、個別のシャーレ内で薬液処理した1cm角の人工飼料を与える食餌浸漬法により検定を行った。レピメクチン乳剤 1,000 倍、クロルフェナピル水和剤 2,000 倍、テフルベンズロン乳剤 2,000 倍、インドキサカルブ水和剤 2,000 倍、メタフルミゾン水和剤 1,000 倍、フルベンジアミド水和剤 2000 倍、テトラニプロール水和剤 2,500 倍、クロラントラニプロール水和剤

2,000 倍、フルキサメタミド乳剤 2000 倍、プロフアリニド水和剤 2,000 倍を供試薬剤とし、供試1日後、4日後に生死の判定を行い、苦悶虫は死虫として扱った。

結果

レピメクチン乳剤、テフルベンズロン乳剤、インドキサカルブ水和剤、メタフルミゾン水和剤、テトラニプロール水和剤、フルキサメタミド乳剤、プロフアリニド水和剤の効果は高かった。クロラントラニプロール水和剤では部分的に、フルベンジアミド水和剤では多くの生存虫が認められた。また、クロルフェナピル水和剤でも多くの生存虫が認められた。2020年に同じ手法で実施したダイズのハスモンヨトウの感受性結果では、クロラントラニプロールは高い感受性が認められているため、引き続き注意して検討する必要がある。

27) 消費・安全対策交付金にかかる業務

(1) ダイズIPM実践指標の策定

ダイズの吸実性カメムシ類のモニタリング手法の効率化

R3

資源循環研究室発生予察グループ
東浦祥光

目的

ダイズの吸実性カメムシ類防除において、フェロモントラップを活用したモニタリング技術の導入によって発生状況の把握と防除の効率化を図り、総合的病害管理（IPM）技術の普及に資する。

方法

美祢市嘉万、萩市川上、柳井市伊陸のダイズほ場において、富士フレーバー製のホソヘリカメムシ用およびイチモンジカメムシ用フェロモンルアーを取り付けたトラップを1ほ場に1か所、高さ30～60cmで設置し、8月～9月にかけて1週間ごとに捕獲数を調査した。また、調査日には同時に、直径60cmの円形ビーティングネットへの成幼虫数払い落とし（20か所）を行った。

結果

イチモンジカメムシは誘殺数が少なく、防除の目安となる誘殺数50頭を超えたほ場はなかった。また、払落し調査による確認数も少なかった。ホソヘリカメムシは、美祢市では8月24日に、柳井市では8月19日に防除の目安となるフェロモントラップ誘殺数30頭を超えたが、萩市では防除の目安となる水準を超えなかった。払落し調査では、8月中、カメムシ類はほとんど確認されなかったが、9月上旬以降に幼虫が確認された。フェロモントラップでは払落しで確認できなかった8月の成虫の発生状況を把握できており、ダイズほ場におけるカメムシ類のモニタリングに有効で

あることが示唆された。

(2) ミバエ類の侵入警戒トラップ調査（侵入警戒病害虫調査）

R3

資源循環研究室発生予察グループ
東浦祥光

目的

侵入警戒害虫であるミバエ類について、県内における発生の有無を調査し、発生時の迅速な対応に資する。

方法

2021年4～11月に県内5か所に2種類のトラップを設置し、毎月誘殺された虫を調査した。

結果

侵入警戒対象とされているミバエ類の発生は認められなかった。

(3) コドリングアの侵入警戒トラップ調査（侵入警戒病害虫調査）

R3

資源循環研究室発生予察グループ
東浦祥光

目的

侵入警戒害虫であるコドリングアについて、県内における発生の有無を調査し、発生時の迅速な対応に資する。

方法

2021年3～11月に県内1地点の2園のトラップを設置し、毎月誘殺された虫を調査した。

結果

侵入警戒対象とされているコドリングアの発生は認められなかった。

(4) 山口県におけるツマジロクサヨトウの発生状況（フェロモントラップ）

R3

資源循環研究室発生予察グループ
東浦祥光・杉田麻衣子・吉原茂昭

目的

本種は熱帯原産の新規侵入害虫であり、日本で確認されてから2年にしかならない。本州での越冬は不可能なため、毎年飛来すると予想されている。そこで、フェロモントラップを用いて発生状況を調査し、次年度以降の防除対策の基礎資料とする。

方法

2021年4～11月に県内5か所にSEトラップ（4月アメリカ製ルアー、5月以降は中国製ルアーを使用）を設置し、誘殺された虫数を調査した。捕獲虫は翅の模様等の外部形態を元に診断し、本種の疑義個

体は必要に応じて腹部を解剖し、交尾器を検して同定を行った。

結果

県内5か所のトラップ調査では、5か所中4か所で5月～11月にかけて捕獲されたが、9月まではごく小数が捕獲されるに止まった。捕獲の主体は9～11月であり、昨年と同様の傾向であった。最も早い捕獲は山口市の5月28日で、昨年の初確認より18日遅かった。全捕獲数は63頭で昨年（202頭）の30%強であった。クサシロキヨトウ、クロクモヤガ、ホソバセダカモクメなどが混獲されたが、本種との区別は容易であった。昨年と混獲種が一部異なったが、ルアーの違いによる可能性があると考えられた。

5 柑きつ振興センター

1) せとみ（ゆめほっぺ）の生産拡大に向けた熟期促進技術等の開発

H29-R3

柑きつ振興センター

西岡真理・中島勘太・岡崎芳夫・明田郁夫

(1) 熟期促進技術の開発

ア 熟期促進技術体系の確立

目的

県育成品種である「せとみ」は、高糖度で良食味であることから、市場から供給拡大の要望が強く、現地では面積拡大を図っている。しかし、数年に一度の寒害や、袋かけの労力負担から、面積が伸び悩んでいる。労力軽減のために無袋栽培とするには、寒害回避として早期収穫可能な熟期促進技術が求められている。そこで、結実方法、植物成長調節剤の利用、シートマルチの被覆による熟期促進技術を組み立て実証する。

方法

〔試験1〕 半樹結実法、植物成長調節剤散布およびシートマルチ被覆の組合せが果実品質に及ぼす影響

センター内水田埋立造成ほ場の「せとみ」（「興津早生」を中間台木として2005年に高接更新）を供試して、以下の試験区を設定した。①半樹結実+エチクロゼート1回（8月）+マルチ区、②半樹結実+エチクロゼート2回（8月・9月）+マルチ区、③慣行（慣行結実+エチクロゼート無処理+マルチ無被覆）区。半樹結実の着果量は慣行の1.8倍（慣行葉果比が100に対して葉果比60）とした。半樹結実は、樹冠を東西に2分割して結実させない遊休部は6月下旬に全摘果し、生産部は慣行区と同様に6月下旬に粗摘果、7月下旬に仕上げ摘果を行った。エチクロゼート処理は、1回処理が8月26日、2回処理が8月26日と9月19日に100ppmを樹冠散布した。シートマルチは、9月30日に被覆して12

月 2 日に巻き上げ、約 2 か月間被覆した。全ての区において、11 月 12 日に無作為に半量程度袋掛けを行い、残りの半量は無袋栽培とした。なお、果実袋は、白色の紙製一重袋を用いた。試験区は 1 区 1 樹 4 反復とした。

2021 年 12 月 23 日に果実を採取し、果汁内容は 2022 年 1 月 5 日、収量、階級割合および着色は 1 月 12 日に調査した。

〔試験 2〕 果実袋の有無が正果率と果実品質に及ぼす影響

試験 1 の半樹結実および慣行結実において、それぞれの無袋区と有袋区の収穫果実を供試した。収穫果実は、3%程度の減量予措後の 1 月 13 日から常温貯蔵した。なお、貯蔵は、容量 31.3L (486mm×329mm×202mm) のコンテナに果実を入れ、不織布貯蔵シートを被覆して行った。貯蔵後の 3 月 12 日に JA の出荷基準に基づき、1 級果、2 級果、原料果および腐敗果で選果し、果数からそれぞれの等級割合を調査した。

結果

〔試験 1〕 半樹結実法、植物成長調節剤散布およびシートマルチ被覆の組合せが果実品質に及ぼす影響

樹冠容積あたりの収量と果数、1 果平均重については、区間に有意な差は認められなかった。商品性の高い L・2L 階級率は 6~7 割で、区間に有意な差は認められなかった。採取時の 8 分着色以上の割合は、有袋区、無袋区いずれも 9 割以上であったが、①および②区が慣行と比べて高い傾向であった。採取時の糖度は、慣行区が 13.2~13.8 に対して、①および②区は 14.4~14.5 と高かった。クエン酸含量は区間で有意な差は認められなかった。なお、果実袋の有無による着色および果汁内容の差は認められなかった。

以上の結果から、半樹結実、エチクロゼート 100ppm の 1 回および 2 回散布、シートマルチ (10~11 月) 被覆の組合せ処理は、増糖および着色促進に有効であると考えられた。なお、エチクロゼートの処理回数の違いによる差は認められないことから、8 月下旬の 1 回散布でよい。

〔試験 2〕 果実袋の有無が正果率と果実品質に及ぼす影響

無袋区は有袋区に比べて、傷や貯蔵中の腐敗果が多く、原料果率が高かった。1 級および 2 級での正果率は、無袋区に比べて有袋区で高く、半樹結実区より慣行結実区で高かった。

以上の結果から、熟期促進のための半樹結実においては、無袋栽培でも可能であるが、等級落ちによる粗収益の減少が見込まれるため有袋栽培がよい。なお、今回使用した果実袋(白色一重袋)は、既存袋に比べて安価な上、被覆にかかる作業時間が 2 割程度削減できることから、産地として現行の果実袋からの切り替える予定である。

2) 「南津海シードレス」の施設栽培拡大に向けた栽培技術の確立

H29-R3

柑きつ振興センター

西岡真理・岡崎芳夫・明田郁夫

(1) わい性台木・中間台利用技術の開発

ア わい性台木 (ヒリュウ台) の利用

目的

収穫期が 4 月以降となる「南津海シードレス」は、寒害や鳥害を回避するために施設栽培が有効である。しかし、既存施設 (棟高 4m) では、高所作業での施設管理や多額の施設導入費が必要であるため、低軒高施設栽培の導入を検討している。そこで、低軒高施設栽培が可能となるコンパクトな樹冠維持のために、わい性台木の利用が樹体の生育および果実品質に及ぼす影響を明らかにする。

方法

水田埋立造成園地に設置した棟高 3.3 m の低軒高ハウスおよび棟高 4 m の高軒高ハウス (慣行) に植栽したカラタチ台、ヒリュウ台の「南津海シードレス」

(2017 年 4 月 1 年生定植) を供試した。定植後毎年 12~1 月に、幹周 (接木部の 5 cm 上部)、台木周 (接木部の 2 cm 下部)、樹冠容積 (7 掛け法) を調査した。また、両試験区とも、定植 3 年目に初結果とし、結実 3 年目にあたる 2021 年産は 2022 年 4 月 19 日に収穫し、収量および果実品質を調査した。なお、試験区は、1 区 1 樹 11 反復とした。

結果

定植 1 年目から 5 年目まで、ヒリュウ台区がカラタチ台区に比べて樹高は有意に低く、樹冠容積も小さかった。定植 2 年目以降、カラタチ台区の樹冠容積は、低軒高ハウス区が高軒高ハウス区と比べて大きかった。その要因は、天井被覆期間のハウス内温度は、低軒高ハウスが高軒高ハウスに比べて高く推移しているためと考えられた。

結実 3 年目の収量は、低軒高ハウス、高軒高ハウスともに、カラタチ台区がヒリュウ台区と比べて樹あたり収量は有意に多かった。収量/m³は低軒高ハウスでは、ヒリュウ台区がカラタチ台区と比べて有意に高かったが、高軒高ハウスのヒリュウ台は少なかった。また、高軒高ハウスのヒリュウ台区は、果数/m³が少なく、1 果平均重が大きかった。

果実品質は、低軒高ハウスのカラタチ台区の糖度が低く、高軒高ハウスのヒリュウ台区は浮皮の発生が多かった。

以上の結果から、「南津海シードレス」におけるヒリュウ台の利用は、カラタチ台に比べて生育を大きく抑制し、低軒高ハウス栽培においては、果実品質に問題は無いものの、樹冠拡大は結実開始後から急激に抑

制され、樹あたり収量が少ないことが問題である。結実開始を遅らせて樹冠拡大をすすめることや、植栽本数を増やすことが必要である。但し、現時点で6年生樹の結果であるため、成木時まで継続して調査する必要がある。

イ 中間台探索

目的

収穫期が4月以降となる「南津海シードレス」は、寒害や鳥害を回避するために施設栽培が有効である。しかし、既存施設（棟高4m）では、高所作業での施設管理や多額の施設導入費が必要であるため、低軒高施設栽培の導入を検討している。そこで、低軒高施設栽培が可能となるコンパクトな樹冠維持のために、樹勢の異なる中間台の利用が樹体の生育に及ぼす影響を明らかにする。

方法

水田埋立造成園地に栽植された露地栽培の「南津海シードレス」を供試した。なお中間台は、強樹勢品種として「青島温州」、弱樹勢品種として「ゆら早生」（2017年4月2年生定植）を2017年5月に、穂木として「南津海シードレス」を接木した。また、弱樹勢品種として「伊都早生」（2018年4月1年生定植）を2018年5月に、同様に接ぎ木した。接木位置は、「青島温州」および「ゆら早生」は中間台長30cmおよび10cmの位置に、「伊都早生」は中間台長30cmの位置とした。接木後、毎年12～1月に幹周（接木部の5cm上部）、中間台幹周（接木部の2cm下部）、樹高を調査した。試験区は、1区1樹5～6反復とした。なお、接木後は慣行管理とした。

結果

接木後4年目の樹高について、「ゆら早生」区が「青島温州」区と「伊都早生」区に比べて有意に低かった。樹冠容積は、「ゆら早生」区が、「伊都早生」区および通常のカラタチ台区と比べて有意に小さかった。中間台の長さの違いでは、「ゆら早生」区において、30cm区が10cm区と比べて樹冠容積が小さかった。「青島温州」区でも同様な傾向であったが、有意な差は認められなかった。

以上の結果から、低樹高化には、中間台に樹勢の弱い品種を用いることや、中間台長は長いほど効果が高いことから、「南津海シードレス」の低軒高ハウス栽培には、中間台として30cm長の「ゆら早生」を用いることが適していると考えられる。

(2) 低軒高ハウスにおける品質、作業性

ア 品質の検討

目的

ハウスの軒高の違いが果実品質に及ぼす影響を明らかにする。

方法

水田埋立造成園地に設置した棟高3.3mの低軒高ハウスおよび棟高4mの高軒高ハウス（慣行）を供試した。試験区は、それぞれのハウスに植栽された中間台「ゆら早生」30cm区、ヒリュウ台区、カラタチ台区とした。2022年4月19日に収穫して浮皮を調査し、果汁内容は4月25日に調査した。

結果

中間台「ゆら早生」区は、低軒高と高軒高とも、果汁内容および浮皮に差は認められなかった。ヒリュウ台区は、果汁内容に差はなかったが、浮皮は高軒高ハウス栽培で多かった。カラタチ台区は、高軒高ハウス栽培で糖度とクエン酸含量が高かったが、浮皮の差は認められなかった。

以上の結果から、中間台「ゆら早生」あるいはヒリュウ台の利用による低軒高ハウス栽培は、果実品質に影響はなく有効であると考えられる。但し、若木期での結果であるため、成木時まで継続して調査する必要がある。

イ 作業時間の検討

目的

低軒高ハウスにおける作業性を調査する

方法

水田埋立造成園地に設置した棟高3.3mの低軒高ハウス栽培の「南津海シードレス」を供試した。試験区は、中間台「ゆら早生」30cm区、ヒリュウ台区、カラタチ台区とした。2021年8月27日に摘果、9月30日に枝吊りにかかる作業時間を調査した。

結果

樹冠容積は、ヒリュウ台区<中間台「ゆら早生」区<カラタチ台区の順に小さく、摘果の所要時間/樹は、ヒリュウ台区で33秒、中間台「ゆら早生」区で2分37秒、カラタチ台区が5分25秒で、それぞれに有意な差が認められた。枝吊りでは、ヒリュウ台区が2分43秒、中間台「ゆら早生」区が2分6秒で同等で、カラタチ台区は4分26秒で最も時間がかかった。

以上の結果から、低軒高ハウス栽培において、「ゆら早生」の中間台やヒリュウ台の利用は、樹冠容積が小さくなると同時に、作業時間の短縮も可能である。但し、引き続き成木時の収量性や作業性を調査する必要がある。

3) スマートマルドリを活用したカンキツの少水・低コスト型マルドリシステムの構築（次代を切り拓くスマート農林業研究開発事業）

H29-R3

柑きつ振興センター

中島勘太・岡崎芳夫・明田郁夫

(1) 品種に応じた少量多頻度かん水技術の確立（チュ

ープの種類)

目的

開発した通信型マルドリにより、園地ごとの液肥濃度の設定ができるようになり、少水高濃度液肥の施用が可能となった。そこで、より少ない水源に対応可能とするため、少水型チューブを使用し、少量多頻度かん水技術を確立する。

方法

水田埋立造成ほ場の高接更新 17 年目「せとみ」(中間台木「興津早生」)を供試した。圧力補正付き点滴チューブ(ユニラム RC:住化農業資材㈱)を用い、少水型チューブ(吐出量 1.0L/孔/時)と慣行チューブ(吐出量 2.3L/孔/時)を使用した。以下の通りの試験区を 1 区 1 樹 4 反復設定した。

- ①少水型チューブ高濃度 1 日 1 回区: 1 回の灌水時間 10 分(灌水量は慣行の 1/2、窒素施用量は同じ)
- ②少水型チューブ 1 日 1 回区: 1 回の灌水時間 20 分
- ③少水型チューブ 1 日 2 回区: 1 回の灌水時間 10 分
- ④慣行型チューブ 1 日 1 回区: 1 回の灌水時間 10 分
- ⑤慣行施肥区: ペレット肥料を年 4 回施用 通常は点滴灌水なしで無降雨日数 7 日から降雨まで 1 日 10 分灌水液肥の濃度は少水型チューブ高濃度 1 日 1 回区は、300ppm、他区は 150ppm とし、10a あたりの年間窒素施用量はマルドリ区で 15 kg/10a、慣行区では 30 kg/10a とした。

2021 年 12 月 23 日に果実を採取し、2022 年 1 月 11 日に収量調査、1 月 14 日に果実分析を行った。

結果

糖度、クエン酸とも処理区間の有意な差は認められなかった。着色は各区とも 8 分着色以上が 9 割以上占めていたが、①少水型チューブ高濃度 1 日 1 回区で完着果率が低く、果皮色値は④慣行型チューブ 1 日 1 回区で低かった。こはん症は慣行施肥区と①少水型チューブ高濃度 1 日 1 回区で多かった。

以上の結果から、少水型チューブで投入窒素量を変えず、灌水量を減らした場合、灌水量が少ないため、乾燥ストレスによる樹勢の低下で、こはん症が助長されたと考えられた。このため、少水型チューブでも一日の灌水は、無降雨が続く気象条件化では、慣行チューブの水量と同程度が必要と考えられた。

(2) 通信型マルドリを活用するため、テレモニタリング、テレマネジメント機能の実用化

目的

テレモニタリング(園地状況の見える化)の機能向上を図る。また、通信型マルドリシステムは 1 ユニット 1 園地で運用していたため、多園地を管理するとサブユニット設置コストが問題となる。そのため、テレマネジメント(遠隔操作)におけるサブユニット(電磁弁)の低コスト化を実証する。

方法

テレモニタリング(園地状況の見える化)の機能向上として、ログレポートの活用方法を検討する。また、Web カメラを設置し動作性を確認する。

サブユニットの低コスト化を実現するため、サブユニットから有線で他園地に設置する有線式サブユニットの動作性を確認する。

結果

エコマス株式会社からシステムの稼働状況について動作ログが届く仕組みとし、ログの中には液肥の施用量データを記録することで、園地毎に施用した窒素量を確認できるようになった。また、ログレポートから不具合が発生した園地や日時が特定できるので、速やかな不具合の解消を可能とした。

通信型マルドリのクラウドへのデータの送受信は携帯電話回線通信網を使用しているため、Web カメラを設置することで、スマートフォン等にカメラ画像の転送を可能とした。

サブユニット、低コスト型サブユニット(安価な電磁弁および流量計のみで構成)に接続した有線式のサブユニットを 9 か所設置して、正常な動作を確認した。これにより、有線式サブユニットを使用することで、近接した品種の異なる複数園地管理の低コスト化が実現できる。

4) 農薬散布用ドローンを活用したカンキツの効率・省力的防除技術体系の確立(次代を切り拓くスマート農林業研究開発事業)

R1-R3

柑きつ振興センター

岡崎芳夫・中島勘太・明田郁夫

(1) 農薬散布用ドローンのカンキツ防除への適応化 ア ドローン防除に適した園地条件等の検討 (7) 樹間の違いがドローン散布での防除効果に及ぼす影響の検討

目的

農薬散布用ドローンでの防除時における樹間の違いが黒点病の発生に及ぼす影響を明らかにする。

方法

センター内「宮川早生」28 年生を供試し、以下の試験区を設けた。なお、1 区 1 樹 8 連制とした

- ①密植区: 樹間; 縦 2.5m、横 3 m
平均樹幹容積: 10.2 m³ (縦 2.4m、横 2.8m、高さ 2.1m)
- ②疎植区: 樹間; 縦 2.5m、横 4 m
平均樹幹容積: 10.7 m³ (縦 2.8m、横 2.7m、高さ 2.0m)

2021 年 5 月 28 日、6 月 24 日、7 月 20 日、8 月 25 日に「AGRAS T20」の手動航行でジマンダイセン水和剤(5 倍・4L/10a)を速度 1.5m/秒、吐出量 1,000mL/分、円

錐ノズル使用とし、樹上 2 m でのかけ流しで片道散布とした。

2021 年 11 月 15 日に樹冠赤道部から上部と下部に分けて果実を採取し、11 月 16 日に、1 樹当たり樹冠上部および下部をそれぞれ 50 果調査した。調査は日本植物防疫協会調査基準に基づき、商品性の低下する発病指数 3 以上の発病果率（吉田ら，2011）を算出した。

結果

植栽間隔 3m で密植状態の樹は、樹間 4m で空間を確保している樹と比較して、樹冠上部および下部とも指数 3 以上の黒点病発病果率が高かった。また、手動航行では、防除開始の樹と防除終了時の樹で、発病化率が高い傾向にある。これは、防除開始時の樹は薬液の吐出が遅れて付着しない場合や終了前の樹は通過前に薬液吐出が停止されて樹に付着していない可能性があると考えられた。

以上の結果から、ドローン防除効果向上のためには、間伐や縮伐による樹間の確保が必須である。また、手動航行では均一な防除効果を得るには薬液吐出の出停タイミングを計る必要がある。

(4) ドローンに適した樹形の開発

目的

カンキツへのドローンでの薬散に適した樹形の検討として、スプリンクラー防除用として山口県が開発した「縦開窓樹形」と、慣行の開心自然形における、ジマンダイセン水和剤の黒点病への防除効果を明らかにする。

方法

センター内「興津早生」31 年生（平均樹冠幅 3.5m、平均樹高：2.3m、平均樹冠容積 19.8 m³）を供試し、以下の試験区を設定した。

- ①縦開窓樹形（主枝間に縦の空間を設ける樹形）
- ②開心自然形（慣行）

2021 年 5 月 28 日、6 月 24 日、7 月 20 日、8 月 25 日に「AGRAS T20」の自動航行で、樹上 2.5m、速度 1.5m/秒、吐出量 1000mL/分の片道散布でジマンダイセン水和剤（5 倍・4L/10a）を散布した。

11 月 16 日に樹冠上部、樹冠中部（赤道部付近）と下部で、外周部の果実を外側、内成の果実を内側として 5 部位に分け、それぞれ 50 果を採取した。11 月 18、19 日に果実の黒点病斑を調査し、日本植物防疫協会調査基準に基づき発病果率と発病度を算出した。また、薬害は目視で調査した。試験区は 1 区 1 樹 5 連制とした。

結果

樹全体の発病果率と発病度はそれぞれ、縦開窓樹形で 68.6%、22.7、開心自然形で 84.9%、38.4 で、縦開窓樹形において、黒点病の発生は少なかった。発病度は、いずれの部位とも縦開窓樹形が慣行樹形より低かった。また、縦開窓樹形、慣行樹形とも、樹冠上中部に比

べて下部の発病度が、樹冠外部に比べて内部の発病度が高かった。特に、樹冠中部および下部の内側の果実において、慣行樹形と比較して、縦開窓樹形で発病度は低く、防除効果の差が大きかった。

以上の結果から、縦開窓樹形は、樹冠内部に薬液が付着しやすく、防除効果の向上が認められることから、ドローン防除に有効と考えられた。

(ウ) 「せとみ」における傾斜地でのドローン防除

目的

薬剤散布用ドローンの傾斜地での散布方法と黒点病に罹病しやすい「せとみ」での効果を検討する。

方法

センター内「せとみ」18 年生を供試し、以下の試験区を設けた。

- ①傾斜地区 段畑テラス園地の 13 樹を供試、平均樹冠容積：19.1 m³（縦 3.1m、横 2.9m、樹高 3.0m）
- ②平坦区 10 樹を供試、平均樹冠容積：20.2 m³（縦 3.0m、横 3.1m、樹高 3.0m）
- ③手散布区 段畑テラス園地の 7 樹を供試、平均樹冠容積：20.5 m³（縦 3.0m、横 2.9m、樹高 3.2m）

2021 年 5 月 28 日、6 月 24 日、7 月 20 日、8 月 25 日に「AGRAS T20」の自動航行で、ジマンダイセン水和剤（5 倍・4L/10a）を樹上 2.5m で停止し旋回して散布するスポット散布とした。散布量は 1 樹当たり 100ml とした。手散布区は、ドローン散布当日に動力噴霧機を使用し、ジマンダイセン水和剤 600 倍を 1 樹当たり 12 L 散布した。

2021 年 12 月 24 日に樹冠赤道部から上部と下部に分けて採取し、2022 年 1 月 12 日～13 日に、1 樹当たり樹冠上部および下部の果実をそれぞれ 50 果、日本植物防疫協会調査基準（以下参照）に基づき、商品性の低下する（吉田ら，2011）発病指数 3 以上の発病果率を算出した。

結果

「AGRAS T20」のスポット散布において、傾斜地区、平坦区とも、手散布区に比べて防除効果は低かった。特に、ドローン散布では赤道部から下部では、上部に比べて、防除効果は劣っており、供試樹は樹高が高いことから、一層下部に付着しにくいと考えられた。

また、平坦区は傾斜地区に比べて、防除効果は低かったが、これは、平坦区が傾斜地区に比べて密植状態であったためと考えられる。

傾斜地散布での自動航行は、下段から上段に上がる時、樹を障害物と感知して停止するため、上段から下段に降りる航路とする必要がある。

以上の結果から、黒点病に罹病しやすい「せとみ」は傾斜地、平坦地共にドローン薬散 4 回では、十分な防除効果が得にくく、他剤の追加散布が求められる。また、供試樹は樹高が高く、一部密植のため、樹冠下部に

付着しにくかったことから、樹高の切り下げや間伐による空間確保などの園地環境整備も必要である。

イ ドローン防除に効果のある薬剤の選抜

(7) カンキツ灰色かび病薬剤の選抜

目的

カンキツ灰色かび病の防除薬剤であるパレード 15フロアブルを高濃度少量散布し、薬害の有無の確認と、手散布との効果を比較する。

方法

センター内「宮川早生」11年生（平均樹冠容積 4.3 m³；縦 1.8m、横 1.8m、高さ 1.8m）を供試し、以下の試験区を設けた。

- ①パレード 15フロアブル 20倍 5L/10a ドローン散布
- ②パレード 15フロアブル 2,000倍 500L/10a 手散布
- ③ベルカートフロアブル 10倍 4L/10a ドローン散布
- ④ベルカートフロアブル 1,000倍 400L/10a 手散布
- ⑤フロンサイド SC 2,000倍 500L/10a 手散布
- ⑥無処理

2021年5月6日（開花盛期）にドローンは「AGRAS MG-1」を使用し、散布速度 2m/秒、樹上 1.5mを往復散布し、円錐ノズルを使用した。吐出量は、パレード 15フロアブル：900ml/分、ベルカートフロアブル：720ml/分とした。手散布は動力噴霧機により、パレード 15フロアブル 2,000倍は1樹当たり 4.2L、ベルカートフロアブル 1,000倍は1樹当たり 3.3L、フロンサイド SCは 4.2Lを散布した。

花卉は散布 12日後の 5月 21日に、1樹当たり 100花を調査し、発病花弁率を算出した。果実は散布 40日後の 6月 15日に、1樹当たり 100果を調査し、日本植物防疫協会調査基準に基づき発病果率及び発病度を算出した。

結果

落弁期の 5月中旬は、降水量が平年比 280%の 224mm と多く、無処理区における発病花弁率は 49.0%、発病果率は 38.8%、発病度は 18.8 で、中発生条件であった。パレード 15フロアブル 20倍 (5L/10a) のドローン散布での防除価は 72 で、パレード 15フロアブルの 2,000倍手散布の 83、ベルカートフロアブル 1,000倍の手散布の 78 に比べて、防除効果は劣った。しかし、登録のあるベルカートフロアブル 10倍 (4L/10a) のドローン散布の 67 およびフロンサイド SC 2,000倍の手散布 47 に比べて、防除効果は高かった。また、パレード 15フロアブル 20倍 (5L/10a) のドローン散布は無処理と比べて、防除効果はあることから、実用性はありと考えられた。なお、パレード 15フロアブル 20倍 (5L/10a) のドローン散布での薬害は認められなかった。

(4) カンキツ黒点病薬剤の選抜

目的

2020年度試験において、ジマンダイセン水和剤 (5倍/4L/10a) のドローン散布時に固着系展着剤 (アピオン E500倍) を加用したところ、ジマンダイセン水和剤 (5倍/4L/10a) 単用散布と比較して、防除効果の向上が認められたことから、再度、効果を確認する。

方法

「宮川早生」11年生（平均樹冠容積：4.3 m³；縦 1.8m、横 1.8m、高さ 1.8m）を供試し、以下の試験区を設定した。試験区は 1区 1樹 4連制とした。

- ①ジマンダイセン水和剤 5倍・4L/10a+アピオン E (500倍・4L/10a) 加用ドローン散布区
- ②ジマンダイセン水和剤 5倍・4L/10a 単用ドローン散布区
- ③ジマンダイセン水和剤 (600倍・3.8L/樹) 単用手散布区
- ④無処理区

2021年5月28日、6月24日、7月20日、8月25日に「AGRAS MG-1」を使用し、手動航行で散布した。飛行条件は、樹上約 1.5mを速度 2m/秒、吐出量 800ml/分で往復散布した。手散布区は、ドローン散布当日に 1樹当たり 3.8Lを動力噴霧機で散布した。

2021年11月11日に 1樹あたり樹冠赤道部から上部と下部に分けて採取し、それぞれ 50果を日本植物防疫協会調査基準に基づき、商品性の低下する（吉田ら、2011）発病指数 3以上の発病果率を算出した。

結果

アピオン E 加用ドローン散布区における発病指数 3以上の発病果率は樹冠上部で 36%、下部では 37%と、手散布区の 31%、35%と比べるとやや劣るものの、ジマンダイセン単用ドローン散布区の発病化率 56、62 と比べて防除効果の向上が認められた。

以上の結果から、2020年度と同様にジマンダイセン水和剤のドローン散布時にアピオン E (500倍) を加用すると、単用と比較して防除効果が向上することが認められた。

(7) カンキツかいよう病薬剤の選抜

目的

カンキツかいよう病の防除薬剤である銅水和剤を葉散ドローンで高濃度少量散布し、薬害の有無と、手散布との効果を比較する。

方法

「南津海シードレス」高接更新 11年生（平均樹幅 2.5m、平均樹高 2.5m）を供試し、以下の試験区を設定した。なお、試験区は 1区 1樹 4連制とした。

- ① I C ボルドー 66D ドローン散布区 2倍・10L/10a
- ② I C ボルドー 66D 手散布区：80倍（4月～9月）
- ③無処理区

2021年4月30日、5月28日、6月24日、7月

20日、8月25日、9月25日に「AGRAS MG-1」で、散布速度約1.1m/秒、吐出量1,200L/分、円錐ノズルを使用し、樹上2mを往復散布した。

春葉は7月18日に、樹冠赤道部の200葉について、日植防調査基準に基づき発病程度別の葉数を調査し、発病率および発病度を算出した。果実は10月18日に1樹当たり50果を調査し、春葉と同様に発病率および発病度を算出した。

結果

春葉における無処理区の発病率は36%、発病度は4.0であった。防除価は手散布区97と比較して、ドローン散布区は74と低かった。春葉では両区とも薬害の発生は認められなかった。

果実における無処理区の発病率は50.5%、発病度は24.6であった。ドローン散布区の防除価は92で、手散布区98と比較してほぼ同等であった。果実への薬害もドローン区18.5%、手散布区19%とほぼ同等であった。なお、2倍液でも詰まることなく散布でき、薬害はドローン散布区、手散布区とも軽微であり、実用上問題のない程度であった。

以上の結果から、ICボルドー66D(2倍・10L/10a)のドローン散布は手散布と同等の防除効果が認められ、無処理に比べて高い防除効果が認められることから実用性は高いと考えられた。

(I) カンキツ貯蔵病害薬剤の選抜

目的

カンキツ貯蔵病害の薬剤をドローンで高濃度少量散布した場合における防除効果を確認する。

方法

「宮川早生」11年生(平均樹冠容積:4.3m³;縦1.8m、横1.8m、高さ1.8m)を供試して、以下の区を設定した。試験区は1区1樹5連制とした。

- ① トップジンMゾルドローン15倍/5L/10a区
- ② トップジンMゾルドローン30倍/10L/10a区
- ③ 手散布区区: トップジンM水和剤2000倍
- ④ 無処理区

2021年10月25日に、「AGRAS T-20」で、薬剤を散布した。ドローン散布区の飛行条件は、トップジンMゾル15倍/5L/10a区は樹上約2.5mを片道散布、速度1.5m/秒、吐出量1,250ml/分、トップジンMゾル30倍/10L/10a区は樹上約2.5mを片道散布、速度1.5m/秒、吐出量2,500ml/分とした。手散布区は、ドローン散布日に動力噴霧機で1樹当たり3L/樹を散布した。

果実は2021年11月11日に採取し、11月18日に1樹当たり50果をコンテナ(容量31.3L)に入れ、不織布の貯蔵シートで被覆して貯蔵した。調査は約2週間おきに行い、緑かび病、青かび病、軸腐病、

黒腐病を2022年1月27日まで調査した。

結果

いずれの試験区も発病果数が少なく、トップジンMゾルドローン15倍/5L/10a区、トップジンMゾルドローン30倍/10L/10a区ともに腐敗果は認められず、手散布区は青かび病が1果発生した。無処理区は緑かび病が2果、軸腐病が15果発生し、腐敗果率は6.8%であった。

以上の結果から、トップジンMゾル15倍/5L/10a、30倍/10L/10aのドローン散布は、手散布と比較して同等の効果が認められ、無処理に比べて効果はあることから、実用性はあると考えられる。薬害は認められなかった。

(2) 現地実証と経営評価

ア 現地実証

目的

現地ほ場でジマンダイセン水和剤のドローン防除による黒点病防除効果を確認する。

方法

周防大島町久賀地区の畑能庄基盤整備園地に植栽された「宮川早生」7年生を供試し、①ドローン散布区、②手散布区を設定した。なお、園地30aのうち10例でドローン散布を行い、処理、無処理区とも着果量が等しい10樹を調査した。

ドローン散布区は、2021年5月28日、6月24日、7月20日、8月2日に「AGRAS T20」の自動航行でジマンダイセン水和剤(5倍/4L/10a)を樹上2.5mでのかけ流しで速度1.5m/秒、吐出量1,000mL/分、円錐ノズル使用で片道散布とした。他の薬剤は、ドローン散布前に処理した。手散布区は、生産者が動力噴霧機で散布し、他の薬剤とは混用散布した。

果実は2021年11月4日に採取し、11月5日に1樹当たり50果を日本植物防疫協会調査基準に基づき指数別発病果数を調査し、発病果率及び発病度を算出した。

結果

ドローン散布区の黒点病防除効果は手散布に比べてやや劣り、樹ごとの防除効果のばらつきが大きかったが、実用性はあると考えられた。

現時点では、登録農薬が少なく、混用を評価していないことから、黒点病などの病害とチャノキイロアザミウマなどの飛来性害虫薬剤の単用使用に限られる。実用化には、さらなる登録拡大と混用の評価が必要である。

5) 総合的なミカンバエ防除へ向けた新規防除技術の開発

H27-R3

柑きつ振興センター

(1) ミカンバエ被害果の混入を無視できる無発生生産園地の実証

ア 無発生生産園地の実証

目的

ミカンバエ発生地域において、産地が取り組みやすい複数の措置の組合せによる検疫措置案により、被害果の混入防止が可能であることを実証する。検疫措置案の実証園として、ミカンバエの活動しにくい園地を設定し、成虫及び卵・若齢幼虫防除を行い、耕種的防除としての園地周辺環境整備、樹上選果を組み合わせる。このとき、ミカンバエ発生園を対照園として発生状況を確認する。

方法

①実証園の設定

ミカンバエの活動しにくい園地は無防除でも被害果が発生することは極めて少ない。この条件に、薬剤防除と耕種的防除を組み合わせることで、ミカンバエ発生地域内でも被害果混入を0とすることが可能であることを実証するため、放任園や雑木林化した放任園と離れており、隣接の雑木林や防風樹が管理され、日照条件が良好である3園地を実証園に設定した。さらに、実証園1に無防除樹を6樹、実証園2に3樹を設定した。実証園3は対照園2との直線距離が300mと近いことから無防除樹は設置しなかった。

②対照園の設定

2020年度にミカンバエ寄生果が確認された放任園2園地を対照園に設定した。実証園と対照園との直線距離は、実証園1と対照園1は4.3km、対照園2とは1.6km、実証園2と対照園1は4.5km、対照園2とは1.5km、実証園3と対照園1は5.9km、対照園2とは0.3kmである。

③薬剤防除

実証園において、成虫防除で実証園1は2021年7月19日、実証園2は7月20日、実証園3では7月30日にエチプロール・シラフルオフェン水和剤（キラップJ水和剤）3,000倍を散布した。卵・幼虫防除では、実証園1、2は8月23日、実証園3は8月30日にアセタミプリドSL液剤（モスピランSL液剤）2,000倍を散布した。今年度の卵・幼虫防除は8月11日から20日まで降雨が続いたため、昨年と比較して散布は遅くなった。

④樹上選果におけるミカンバエ確認

10月15日に実証園1、2、11月5日に実証園3において、樹上選果を行った。選果方法は、目視での確認とし、早期着色した果実は手で軽く持ち上げて、落果の有無を調査した。このとき、落果と著しく着色が進んだ果実は切開して幼虫の有無を確認した。対照園1は10月28日に早期着色果

を60果、対照園2では10月29日に50果を採取、切開して、幼虫の有無を確認した。

⑤選果時におけるミカンバエ確認

実証園1は11月18日、実証園2は11月19日、実証園3では12月8日に、収穫した果実のうち、1園地当たり1,200~2,151果を切開調査した。さらに、実証園1、2に設定した無防除樹は収穫したすべての果実を切開調査した。

結果

産地が取り組みやすい複数の措置の組合せによる検疫措置として、①放任園および雑木林化した放任園に近接していない日当たりの良い園地の選定、②成虫防除と卵・若齢幼虫防除、③樹上選果を組み合わせた結果、2017~2021年度の5か年でミカンバエ被害果は確認されなかった。さらに、2018~2021年の4か年で実証園に設定した無防除樹すべてで寄生果は認められず、ミカンバエの活動しにくい園地は無防除でも被害果が発生することは極めて少ないことが示唆された。

イ ガロントラップ設置によるミカンバエ成虫発生状況の確認

目的

検疫措置として、ガロントラップ設置によるミカンバエ成虫発生状況と設置期間確認するとともに、雑バエ類の混入や不快な腐敗臭軽減が期待できる内容器式ガロントラップの効果を検討する。また、内容器式ガロントラップにシトロネラ油を加えることによる、ミカンバエ誘殺の向上効果を明らかにする。

方法

ミカンバエ成虫の発生状況を確認するため、実証園および対照園（2020年ミカンバエ発生園）とも、2021年6月25日から10月28日まで、内容器式ガロントラップを設置した。内容器式の容器は142×126×93mmの食品用シール容器を使用し、蓋をくり抜いて三角コーナーのネットを取り付けた。容器にプロテイン20Eの10倍液500mlを入れ、実証園はシトロネラ油25mLを脱脂綿に染み込ませてアルミホイルで包み、トラップの蓋の内側に殺虫プレートとともに吊るした。1週間ごとに調査し、プロテイン20Eは2週間、殺虫プレートは4週間ごとに取り換えた。なお、ガロントラップの底には水抜き穴を4か所開けた。

ミカンバエ成虫のシトロネラ油での誘殺効果を確認するため、対照園はシトロネラ油を吊るしたトラップと吊るさない慣行トラップを設置し、調査ごとに両トラップの設置場所を入れ替えた。

結果

実証3園地のトラップでは、ミカンバエ成虫は

いずれも確認されなかった。対照園 1、2 とも内容器式ガロントラップでミカンバエ成虫が誘殺できた。ただし、対照園 1 の 8 月 6 日調査において、蟻の食害で 3 頭の性別判定が困難となった。

シトロネラ油の誘引効果は、対照園 1 はシトロネラ区のみ誘殺されたが、対照園 2 はシトロネラ油の有無にかかわらず誘殺され、慣行トラップで誘殺が多かった。ただし、対照園 2 のトラップ間の距離が近いことから、両区とも誘引範囲内であったとも考えられ、シトロネラ油はミカンバエにおける誘引効果の可能性はあると考えられた。また、シトロネラ油を設置することで、雑バエの混入は明らかに少なくなった。

ウ 無発生生産用地の実証における樹上選果の精度

目的

ミカンバエ発生地域において、ミカンバエを対象とした検疫措置として、ミカンバエの活動しにくい園地の設定、成虫及び卵・若齢幼虫防除、そして、耕種的防除として樹上選果を項目として実証している。この、検疫措置のうち、樹上選果において、早期着色果や落果を寄生果として判断し除去することとしているが、その精度を確認する。

方法

樹上選果の精度を確認するために、2021 年 11 月 1 日に実証園 2 の「青島温州」を供試して、生産者 4 名が樹ごとに正常果、ミカンバエ幼虫寄生果を判断・選別して、それぞれ 43～63 果を採取した。採取した果実を切開し、正常果および寄生果ごとに正解率を調査した。なお、樹上選果は早期着色果の判別が容易な生育ステージである蛍尻期（着色初期）に実施した。

結果

樹上選果の精度を確認するため、4 人が判断、選別して採取した正常果、寄生果を切開した結果、ミカンバエ正常果と判断した果実の正解率は 98.3%～100%、平均正解率は 99.2%であった。一方、ミカンバエ幼虫寄生果と判断した果実の正解率は 72.1%～85.7%で平均正解率は 81.6%であった。寄生果として判定し、ミカンバエが寄生していない果実はヤガ被害果と日焼け果を寄生果として誤ったものであった。

6) カンキツウイルス無毒化運営・原母樹管理

R3

柑きつ振興センター
西岡真理・岡崎芳夫

結果

「せとみ」1,500 g の穂木を配布した。

7) 柑きつ優良品種系統の育成選抜

S51-

柑きつ振興センター

中島勘太・西岡真理・大久保吉和

(1) 普通温州ミカン系統適応性試験

目的

県内から優良系統を収集・導入し、本県の栽培条件に適した普通温州系統を選抜する。

方法

2015 年に周防大島町内で優良系統選抜した「山本系」、「廣岡系」を「青島温州」に高接し、対照品種は「青島温州」とした。なお、1 系統 1 枝（主枝または亜主枝）2 反復とした。2021 年 12 月 7 日に果実を採取し、果実品質を調査した。

結果

糖度は 2 系統とも青島温州より低かった。クエン酸含量は、「山本系」は「青島温州」より低く、「廣岡系」は同等であった。着色は 2 系統とも「青島温州」よりやや早く、浮皮の発生は多かった。

供試系統の試験は今年度で 5 年目となるが、普通温州の「山本系」「廣岡系」は「青島温州」と比較して、着色がやや早く熟期は早い、糖度は低く、浮皮の発生が多いことから、「青島温州」の代替品種になる可能性は低いと考えられる。

(2) 中晩生カンキツ類系統適応性試験

目的

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構果樹茶業研究部門（以下、「果樹茶業研究部門」）の育成系統をはじめ、主要な中晩生カンキツの新品種系統を収集・導入して、本県での適応性を検討する。

方法

果樹茶業研究部門が育成した第 12 回育成系統適応性検定系統の樹体特性、果実特性を調査した。

- ・興津 68 号（はれひめ×中間母本農 6 号）
- ・口之津 53 号（津之望×せとか）
- ・口之津 54 号（口之津 36 号×中間母本農 6 号）
- ・口之津 55 号（愛媛果試 28 号×西南のひかり）

結果

本県における系統適応性を評価した。なお、結果については、令和 4 年度果樹系統適応性検定試験成績検討会において各関係機関と協議される。

8) 農業登録に係る試験／新規殺菌剤・殺虫剤実用化試験／常緑果樹

S44-

柑きつ振興センター
岡崎芳夫・明田郁夫

目的

新規殺菌剤・殺虫剤の効果を調査し、適用性および使用法確立の資とする。

方法

一般社団法人日本植物防疫協会の2021年度新農業実用化試験計画書の試験方法に準じて行った。

結果

殺菌剤は、カンキツかいよう病、カンキツ灰色かび病)およびカンキツ炭疽病(さび果)について受託試験を実施した。一般社団法人日本植物防疫協会の実施する試験成績検討会において、適正な試験結果と評価された。

殺虫剤は、カイガラムシ類、アザミウマ類、ゴマダラカミキリに対する効果確認について、受託試験を実施した。一般社団法人日本植物防疫協会の実施する試験成績検討会において、適正な試験結果と評価された。

9) カンキツにおける日焼け果軽減の検討

R3

柑きつ振興センター
西岡真理

目的・方法

民間企業の依頼により、極早生ウンシュウミカンの「日南1号」を供試して、苦土入りの果面コーティング肥料の葉面散布が日焼け発生や果実品質に及ぼす影響を調査した。

10) カルシウム剤樹冠散布がウンシュウミカンの果皮障害および品質向上におよぼす影響

R3

柑きつ振興センター
中島勘太

目的・方法

民間企業の依頼により、「宮川早生」を供試して、カルシウム+リン酸剤の樹冠散布が日焼けや浮皮の発生、着色等の果実品質に及ぼす影響を調査した。

11) 農作物生育診断予測／カンキツ生態調査

H2-

柑きつ振興センター
西岡真理

目的

早生温州から中晩柑の主要品種について、毎年生育状況を調査することにより、気象と生育の関係を把握し、県のカンキツ栽培の指導の基礎資料とする。

方法

「宮川早生」、「南柑4号」、「青島温州」、「宮内伊予柑」および「せとみ」の5品種について、開花期、生理落果等の生育調査を実施した。また、ハウス

栽培の「南津海」を加えた6品種について肥大調査と果実分析を収穫まで実施した。

結果

発芽期は、2月から3月にかけての高温により、全ての品種で平年より2週間程度早かった。開花始期は、平年より5~10日早かった。生理落果は、1月の寒波による樹勢低下と5月~6月の日照不足により一次生理落果が多かったが、表年であり着果量は確保されていた。

果実肥大は、8月から9月中旬までの多雨により促進され、生育期前半は平年に比べて大きく推移したが、9月下旬以降は少雨の影響で、肥大は抑制され、収穫時の肥大は、平年並み~平年より大きかった。

極早生・早生温州は、8月、9月の多雨により低糖低酸で、9月下旬以降の高温少雨により日焼けが発生した。

普通温州の「南柑4号」、「青島温州」は、成熟期前半は低糖低酸で推移していたが、9月下旬以降の少雨により糖度は回復し、収穫時には平年並み~高くなった。クエン酸含量は、9月下旬以降の少雨と11月下旬以降の気温低下により減酸の進みが遅くなり平年並みであった。

中晩柑の収穫時の果汁内容は、「宮内伊代柑」が平年並み、「せとみ」および「南津海」が高糖高酸であった。

6 花き振興センター

1) やまぐちオリジナルユリの花粉で汚れない新品種育成と長期球根貯蔵技術の確立

R3-R7

花き振興センター

尾関仁志・福光優子・林孝晴

(1) 無花粉新品種の育成

ア 有望系統の選抜

(7) 種間雑種の育成

目的

やまぐちオリジナルユリ「プチシリーズ」について、無花粉性等新規性が高く、球根増殖特性に優れる新品種を育成するため、市販品種や県育成系統の中から無花粉系及び極小輪系を中心に交雑し、同特性を有する雑種を育成する。

方法

交配親には、アジアティックハイブリッド(八重咲品種、無花粉品種)、山口県育成品種、山口県育成系統(LI05745(葯退化)、LI06919(花糸弁化)、LI11922(葯退化)、LI13965(花糸弁化)、LI15965(花糸弁化)等を用いた。交雑は花柱切断法により行った。交雑により子房が肥大したものについて、交雑40日後に胚珠を摘出し、胚珠培養はショ糖8%、寒天

0.9%、pH6.3のMS培地で培養し、発芽個体はショ糖3%、寒天0.8%、pH5.8のLS培地に移植した。

結果

159組合せ、519花の交雑を行った結果、2022年3月28日までに得られた雑種個体は、55交雑組合せで1,330個体である。

(4) 育成個体の1次選抜

目的

やまぐちオリジナルユリ「プチシリーズ」について、無花粉性等新規性が高く、球根増殖特性に優れる新品種を育成するため、花色や花径、花粉の有無等を調査し、これまでの品種にない優れた形質を有する個体を1次選抜する。

方法

試験場所は花き振興センターフッ素フィルムハウスとした。供試材料は、2017年度および2018年度の交雑によって得られた種間雑種個体を用いた。

交雑によって得られた種間雑種は、LS培地内で培養した後順化し、施設内で球根を養成した。栽植密度を2株/15×15cmとし、N-P₂O₅-K₂Oの各成分0.5kg・a⁻¹を2回施用し、無加温、換気温度25℃で管理した。

選抜指標として、花径（花の大きさ）、これまでにない花色、花形や無花粉、八重、草姿のバランスが良い等の項目より総合評価を○、△、×の3段階で評価し、△以上を1次選抜個体とした。

結果

2021年度に1次選抜した個体は30個体で、そのうち○の高評価の個体は4個体である。また、1次選抜個体のうち、開葯しないまたは花粉がない個体は25個体である。

イ 倍数性育種の利用

(7) コルヒチン処理による倍数性個体の育成

目的

やまぐちオリジナルユリ「プチシリーズ」について、無花粉性等新規性が高く、球根増殖特性に優れる新品種を育成するため、コルヒチン処理を利用した倍数体を育成する。2021年度はコルヒチン処理を実施するヒメユリ及び育成系統において、培養に取り込むためのりん片子球を作出する。

方法

農試育成ヒメユリ及び育成系統の球根から剥いたりん片を、水分を含ませたバーミキュライト（容積比10:1）で包埋し、2021年9月24日から子球形成準備のため5℃の冷蔵庫に入庫し、11月4日に出庫後、子球形成のため23℃の恒温庫に入庫した。2022年1月25日に出庫、休眠打破のため5℃の低温庫に入庫した。また原種ヒメユリの球根由来のりん片を同様にパッキ

ング後、2021年12月10日から2022年1月25日まで5℃、1月25日から3月25日まで23℃で処理した。

結果

初代培養に供する原種ヒメユリ、農試育成ヒメユリ及び育成系統のりん片子球を作出した。2022年度は作出したりん片子球を培養に取り込み、株の増殖後コルヒチン処理を実施する予定である。

ウ 品種特性の把握

(7) 病害抵抗性調査

目的

オリジナル品種における葉枯病および乾腐病に対する耐病性の評価方法および抵抗性品種育成に向けた検定手法を開発するため、県内産地における病害発生状況を把握する。

方法

花き振興センター内ほ場および現地ほ場において、病害が発生した株をサンプリングし、病原菌の分離、病原性の確認等を行った。

結果

現地球根生産ほ場の腐敗・褐変症状を示す球根からフザリウム菌5菌株を分離した。また、山口大学が2013年に県内切り花生産ほ場より分離したフザリウム菌3菌株の分譲を受け、このうち4菌株をりん片挿し苗に接種したところりん片の褐変、茎盤部の褐変腐敗の症状が再現され、病変部位から *Fusarium oxysporum* が分離された。

現地切り花生産ほ場の葉枯れ症状から *Botrytis* 属菌2菌株を分離し、種同定及び病原性を確認中である。

(4) 無花粉特性の把握

目的

育成した無花粉選抜系統の特性を把握する。2021年度は、無花粉の有望系統2系統において、高温が稔性回復に及ぼす影響を明らかにする。

方法

試験場所は花き振興センター生物実験室内のインキュベータとした。供試材料には、5月開花時に葯が未発達で花粉形成がみられない無花粉有望系統 LI10912 及び LI11921 の球周10-12cm球を用いた。2022年1月14日に培養土を充填した9cmポリポットに各1球ずつ定植後、温度処理を開始した。温度処理は、22℃/15℃（対照区）、32℃/25℃（高温区）、18℃/11℃（低温区）とし、インキュベータで実施した。温度の組み合わせは12時間ごとに切り替え、12時間日長で管理した。各区の開花時に葯の回復程度及び花粉発生を調査した。1処理区12球供試した。

結果

2系統ともに、明期32℃・12時間と暗期25℃・12時

間を繰り返す高温条件下で栽培すると蒴が形成され、蒴の先端部に極少量の花粉が形成された。明期 22℃・12 時間+暗期 15℃・12 時間では蒴が未発達で、花粉の形成は見られなかった。明期 18℃・12 時間+暗期 11℃・12 時間の低温区では開花が非常に遅れ、プラスチックにより未開花となる株が多く、開花株で花粉の形成は見られなかった。

(2) 長期球根貯蔵技術の確立

ア 腐敗防止技術の開発

(7) 腐敗要因の把握

目的

貯蔵中の球根に腐敗を引き起こす病原菌を特定し、防除対策を検討する。

方法

試験場所は花き振興センター内貯蔵庫及び山口市本場内実験施設とした。2020 年 6~7 月に増殖産地で掘り上げ、15℃で 2 週間、5℃で 8 週間貯蔵後、-2℃で氷温貯蔵した球根のうち腐敗した球根について、病原菌の分離、病原性の確認等を行った。

結果

2020 年産の氷温貯蔵した球根を 2021 年 10 月に調査すると、軟化腐敗した球根から高率に *Penicillium* 属菌が分離された。病原性の確認は実施中である。

イ 低温障害を抑制する貯蔵方法の開発

(7) 氷温貯蔵期間およびパッキング時水分量の影響

目的

やまぐちオリジナルユリ「プチシリーズ」の氷温貯蔵球について、低温障害を抑制する貯蔵方法を開発するため、貯蔵時のパッキング資材の水分量と長期氷温貯蔵の期間が障害発生に及ぼす影響を明らかにする。

方法

試験場所は花き振興センター内冷蔵庫とした。供試材料は「プチソレイユ」の球周 6-8cm の球根を用いた。掘り上げ後、無調整ピートモスで包埋しビニル袋でパッキングした状態で、15℃で 2 週間と 5℃で 8 週間冷蔵処理した球根を、2021 年 9 月 28 日に異なる水分含量に調整した無調整ピートモスで再パッキングし、氷温庫(-2℃)に入庫した。水分含量は、慣行区(容積比ピートモス：水=10：1)、水分少区(同比 20：1)、水分多区(同比 5：1)の 3 つの処理区を設けた。貯蔵期間は 3 か月、6 か月、9 か月、12 か月とした(以下、3 か月区、6 か月区、9 か月区、12 か月区とする)。水分含量と氷温貯蔵期間を組み合わせ、計 12 処理区設定し、1 処理区 3 反復、1 反復 16 球供試した。水分含量にかかわらず氷温貯蔵 3 か月区の球根を 12 月 17 日に 5℃の低温庫に移動し、12 月 22 日に常温に移動、12 月 26 日に定植した。また、同様に 6 か月区の球根を 2022 年 3 月 29 日に 5℃の低温庫に移動し

た。調査項目は解凍時の球根の腐敗程度、定植時の出芽率、開花時の切り花品質及び障害発生率とした。

結果

3 か月区において、解凍時に外側 2~3 枚のりん片にカビが発生していた球根の割合は、水分少区 4.2%、水分多区 16.7%、慣行区 12.5%であった。定植後の障害発生率は調査中である。また、6 か月区、9 か月区、12 か月区については氷温期間を経て腐敗程度の調査を実施したのち、開花調査を実施する予定である。

(イ) 氷温貯蔵温度および期間の影響

目的

氷温貯蔵前条件が球根内部の芽の長さおよび糖度と切り花品質におよぼす影響を明らかにする。

方法

試験場所は花き振興センターの生物実験室インキベータ等とした。供試材料は「プチソレイユ」の球根(球周 8-10cm)、「プチブラン」の球根(球周 10-12cm)を用い、水分(容積比ピートモス：水=10：1)を含ませた pH 無調整ピートモスで包埋して、ポリエチレン袋にパッキングした。調査は、収穫直後と各温度処理後に行った。球根の氷温貯蔵前の温度処理は、15℃で 4 週間処理、15℃で 4 週間処理後に 5℃で 4 週間処理、15℃で 4 週間処理後に 5℃で 4 週間処理後 1℃で 2 週間処理、15℃で 4 週間処理後に 5℃で 6 週間処理とした。各温度処理終了時に、芽長と糖度(Brix 値)を測定した。

結果

収穫直後は芽の伸長はなく、糖度(Brix 値)は外側りん片で 25°、内側りん片で 20°となった。15℃で 4 週間処理すると芽長は 0.5mm になり、「プチソレイユ」のりん片外側から 5 枚目の糖度は 20°となった。15℃で 4 週間処理後に 5℃ 4 週間処理、5℃ 6 週間処理、5℃ 4 週間に加えて 1℃ 2 週間処理をした球根においては、りん片外側から 5 枚目の糖度は 23°となった。「プチソレイユ」に比べて「プチブラン」の外側から 5 枚目のりん片の糖度は約 2°低かった。15℃や 5℃で前処理したのち氷温貯蔵すると、4 か月後には糖度が「プチソレイユ」では約 25°、「プチブラン」では約 23°となり、前処理後より糖度が上がる傾向がみられた。

各温度および期間で前処理後に氷温貯蔵した球根の切り花品質については、今後、調査実施予定である。

2) オリジナルユリの原原種・原種増殖

H19-

花き振興センター

尾関仁志・福光優子・林孝晴

(1) 原原種の増殖

目的

本県が育成したオリジナルユリの原原種を生産する。

方法

2020年度に増殖した原原種球および農林総合技術センター生物学実験棟で培養したウイルスフリー培養個体を母球として、花き振興センター温室および農林総合技術センターA-8号温室で球根を増殖した。培養個体は5℃で生育期間中には、異品種および病害虫罹病株の抜き取り廃棄を行った。球根は2021年6月から2022年3月に収穫し、洗浄・選別・消毒して低温処理を行った。

結果

原原種として「プチソレイユ」6,812球、「プチフイーユ」1,052球、「プチエトワール」3,407球、「プチシュミネ」3,562球、「プチフレーズ」752球、「プチブラン」3,238球、「プチルナ」2,850球、「プチロゼ」4,982球、「プチセレネ」4,445球、「プチリアン」3,041球、「プチアンジェ」3,408球、「サンフレア」267球、「プリンセスマリッジ」250球、計13品種38,066球を生産した。

収穫した球根は、一部を抜き取り調査により、RT-PCR法でウイルス検定を行い、ウイルス病に罹病していないことを確認した。

(2) 原種の増殖

目的

本県が育成したオリジナルユリの原種を生産する。

方法

2020年度に増殖した原原種球を母球として花き振興センター温室および農林総合技術センター本部温室で球根を増殖した。生育期間中には、異品種および病害虫罹病株の抜き取り廃棄を行った。球根は2021年6月から2022年3月に収穫し、洗浄・選別・消毒して低温処理を行った。

結果

原種として「プチソレイユ」28,897球、「プチフイーユ」1,156球、「プチシュミネ」4,597球、「プチブラン」9,657球、「プチロゼ」9,968球、「プチセレネ」2,529球、「プチリアン」2,685球、「プチアンジェ」1,997球、「サンフレア」3,435球、計9品種64,921球を生産した。

3) 生産性の高いやまぐちオリジナルリンドウ新品種の育成および品種特性に応じた省力栽培管理技術の確立

R3-R7

花き振興センター
藤田淳史・野村和輝・弘中泰典

(1) 新品種育成

ア 中間母本育成（交配）

目的

既存品種とは収穫期や花色の特性の異なる生産性の高い品種を育成するため、形質の固定した育成系統を中心に交配し、雑種を作出する。

方法

花き振興センター内ガラスハウスにおいて5号から10号ポット栽培及び露地栽培した交配母本を用い、主に開花期が①5月から8月の青色および白色(エゾ系)、②9月の白青複色(エゾ系統)、③9月から11月の青紫色、白色および赤紫色(ササ系統)の株を交配した。

ポット栽培における培養土の配合割合は、赤玉土：バーク堆肥(樹皮) = 1:1、露地栽培は、畝幅170cm、株間15cm、条間45cm、2条植えとし、各栽培ともに年間施肥量をN-P₂O₅-K₂O各成分15kg/10aとした。交配は各系統の開花期である2021年5月から11月に実施した。結実した莢は、交配から3週間以降に採種した。

結果

140組合せの交配を行い、93組合せで雑種を得た。これらについて2022年3月に播種を実施した。

イ 中間母本育成（選抜）

目的

既存品種とは収穫期や花色の特性の異なる生産性の高い品種を育成するため、耐暑性を有し形質固定度の高い系統を選抜する。

方法

①1次選抜（1年生株、耐暑性選抜）

2020年5月から11月に交雑し、2021年3月に播種した育成系統1年生株に対し、2021年7月30日から8月9日までの10日間、花き振興センター内パイプハウスにて夜間の気温を30℃に加温した。2022年2月時点で欠株率10%以下の系統を選抜した。

栽培方法は、3号ロングポット(培養土配合割合は、赤玉土：バーク堆肥(樹皮) = 1:1、年間施肥量をN-P₂O₅-K₂O各成分7.5kg/10aとした。

②1次選抜（優良個体選抜）

花き振興センター内ガラスハウスでの5号ポット栽培および露地栽培した2019年交配系統および2020年交配系統について、花部形質および草姿のバランスの優れたもの(花序開花性を含む)を評点1(低)~5(高)の5段階で総合評価し、4以上を選抜個体とした。

栽培方法は上記(1)-アと同様とした。

③2次選抜（形質固定度評価）

花き振興センター内露地栽培ほ場にて、育成系統34系統の自殖後代(2~4年生株)を供試した。栽培方法は、上記(1)-アと同様とした。1系統6株以上を評価対象とし、生育調査(開花始期、草丈、茎数、着

花節数、欠株率)ならびに形質達観調査(開花状況、草型、草丈、花部、葉部の形質揃いの固定度を評点1(低)~5(高)の5段階で評価を実施した。

結果

①1次選抜(1年生株、耐暑性選抜)

204組合せ1,476株を供試し、2021年2月時点で欠株の発生しなかった延べ196組合せ1,346株の中から636株を選抜し、次年度に2年生株を形質評価する。

②1次選抜(2年生株、優良個体選抜)

花器形質および草姿により評価し、21個体を選抜した。

③2次選抜(形質固定度評価)

自殖後代34系統(2~4年生株)について5段階で形質固定度を評価し、評点4以上であった4系統を2次選抜した。

ウ 中間母本育成(純系育成)

目的

既存品種とは収穫期や花色の特性の異なる生産性の高い品種の育成において、形質の固定化に要する期間を短縮するため、未受精胚珠培養技術を本県育成系統に適用し、未受精胚珠由来の半数体による純系を育成する。

方法

花き振興センター内で選抜中の育成系統のうち、特に有望な30系統を供試した。供試系統の開花直前の未受精胚珠を採取し、培養へ取り込み後、1/2NLN-10固形培地にて25℃、16時間日長で培養した。胚様体形成以降は1/2MS-3固形培地にて15℃、16時間日長で培養した。再生植物体は、フローサイトメトリー法により倍数性を確認した。

結果

2021年5月から11月に育成系統30系統について合計122個体の未受精胚珠を培養に取り込んだ。その後、10系統から合計29個体の再生植物体が得られた。現在、倍数性調査に供試するために、個体を増殖中である。

エ 組み合わせ能力検定

目的

盆・彼岸を含む長期連続出荷が可能なリンドウの耐暑性品種シリーズを育成するため、形質の固定した育成系統を用いた交配により雑種を育成する。

方法

花き振興センター内ガラス温室で5号ポット栽培、露地栽培している2020年度までの2次選抜系統を交配母本に用いた。ポット栽培及び露地栽培の方法は(1)-アと同様とした。

交雑組合せ調査は、各系統の開花期である5月から11月に交配した。交配後、結実した莢を採種し、3粒

播きで組合せ別成苗率が90%以上となる組合せを選抜した。

形質調査は、2019年の交雑により得られた成苗率90%以上の3組合せ(2年生株)を1系統6株以上供試し、開花期に生育調査(花部形質、開花時期、形質固定度、草丈、着花節数、茎立数)を実施した。

結果

36系統(2~4年生株)について特性調査を行い、4系統を3次選抜系統とした。

オ 育成系統の特性把握

(7) 生産力検定

目的

既存品種とは収穫期や花色の特性の異なる生産性の高い有望系統について、切り花栽培適応性を確認するため、生産力検定を行う。

方法

試験場所は、花き振興センター露地ほ場とし、耕種概要は(1)-アと同様とした。

「17S01」および「19S01」の2系統を用い、定植2年目の生育特性調査を実施した。

また、「20S16」および「20S43」の2系統を用い、定植1年目の生育特性調査を実施した。

結果

「17S01」および「19S01」では、2系統ともに花色の固定度が不十分であったため、選抜系統としなかった。

「20S16」および「20S43」では、2系統ともに、欠株および病害発生は見られず順調に生育した。これらについては、次年度に開花期特性調査を実施する予定である。

(4) 現地栽培特性

目的

既存品種とは収穫期や花色の特性の異なる生産性の高い有望系統について、現地で切り花栽培を行い、現地栽培適応性を確認する。

方法

試験場所は、周南市大潮、美祢市伊佐町河原の2地点とし、「17S01」および「19S01」の2系統を供試した。2020年6月に定植し、定植1年目の生育特性を調査した。栽培方法は現地露地慣行とした。

結果

2系統ともに花色の固定度が不十分であったため、選抜系統としなかった。

(2) 省力栽培管理技術の確立

ア 品種別整枝方法の確立

目的

県オリジナルリンドウの省力栽培方法を確立するた

め、整枝方法と切り花品質の関係を明らかにする。

方法

供試材料には 2015 年に定植した「西京の涼風」、
「西京の夏空」の露地栽培 6 年生株を用いた。栽培方法
は慣行栽培に準じた。4 月の株整理時に、「西京の涼風」
は、10 本整枝区（慣行）、15 本整枝区、「西京の夏空」
は、10 本整枝区（慣行）、20 本整枝区を
設け、それぞれ摘心位置を地際 0 cm、30 cm とした区
を設けた。2021 年 4 月 19～21 日に供試株の整枝を
実施した。各区 3 株×3 反復で両品種 6 月 10 日より収穫
切り花調査を実施し、出荷規格別収穫本数を計測し
た。また、収穫後の株養成に及ぼす影響を確認した。

結果

「西京の涼風」、「西京の夏空」とともに残茎数 10
本、整枝位置地際 0 cm の区で切り花品質が優れた。収
穫本数は、残茎数を増やしたほうが多くなり、秀品規
格本数も多くなるが、規格外も増加した。一方で秀品
率は、残茎数を 10 本に整枝した区が高くなった。両
品種ともに残茎数が多いほど、収穫後の 10 月に再抽
苔する茎数が多くなる傾向が見られた。

イ 品種別施肥体系の確立

目的

県オリジナルリンドウの省力栽培方法を確立するた
め、肥料の種類および施肥回数が 1 年生株の株養成に
与える影響を明らかにする。

方法

供試材料にやまぐちオリジナルリンドウ 5 品種を用
いた。試験区は、①CDUs555 元肥 (N7.5kg/10a)+追肥
(N7.5kg/10a)（慣行区）②エコロング 413-140 元肥
(N15kg/10a) のみの区を設けた。2021 年 6 月 9 日に
定植し、慣行栽培に準じた。同年 10 月 24 日に生育調
査を実施、同年 12 月 24 日に越冬芽数を計測した。

結果

やまぐちオリジナルリンドウ 5 品種において、施肥
条件による抽苔茎数の発生度合、越冬芽数の差はみら
れなかった。そのためエコロング 413-140 を元肥とし
て施用することで、栽植 1 年目の施肥回数を減らし、
省力化につながると考えられた。

4) オリジナルリンドウの原原種・原種増殖

H23-

花き振興センター
野村和輝・藤田淳史

目的

本県が育成したオリジナルリンドウについて、親株
の維持および原種を生産する。

方法

花き振興センター環境制御室内および露地ほ場にお
いて栽培した「西京の初夏」、「西京の涼風」、「西京

の夏空」および「西京の白露」の親株を用いて、2021 年
6 月から 2022 年 1 月にかけて交配、採種を行った。

結果

原種として「西京の初夏」の種子を 36,270mg (52.5
万粒)、「西京の涼風」の種子を 2,250 mg (3.1 万粒)、
「西京の夏空」の種子を 120 mg (0.1 万粒)、「西京
の白露」の種子を 880 mg (1.2 万粒)を生産した。

5) ICT を活用した山口県オリジナル品種の出荷予 測技術の開発（次代を切り拓くスマート農林業研究 開発事業）

(1) ユリ出荷予測技術の開発

H31-R3

花き振興センター

福光優子・林孝晴・尾関仁志

ア 栽培環境が生育予測に及ぼす影響

(7) 各生育ステージへ到達する積算温度の解明

目的

品種毎の生育ステージへ到達する積算温度の解明を
行い、出荷予測式を構築する。

方法

試験場所は花き振興センター研究 4 号とした。供試
材料には 2021 年 6 月に下関市松屋で掘り上げた
「プチソレイユ」、「プチブラン」の球周 10～12
cm の球根を用いた。各球根について、5℃冷蔵貯蔵球
と -2℃氷温貯蔵球に分け、9 月 28 日から 4 週間ごと
に定植し、気温、出芽日、発蕾日、切り花品質、到花
日数を調査し、生育中の画像をタイムラプスカメラで
経時的に撮影した。積算温度は、花き振興センター内
研究 4 号温室（山口県柳井市、最低気温 8℃加温）の
施設内気温実測値とメッシュ農業気象データシステムの
推定値による日平均気温から算出した。

結果

定植から発芽までの期間は、2021 年度産において
も冷蔵球と氷温度球で異なり、冷蔵球の発芽が早くな
った。1 月 21 日定植では、冷蔵球は定植時の出芽が
平均 5.8 cm となり、出芽は定植約 7 日後となったが氷
温貯蔵球は約 14 日後となった。各生育ステージに至
る積算温度は、「プチソレイユ」において出芽から
発蕾までが 230～300℃、発蕾から開花までが、480～
520℃となり、出芽から開花までの積算温度が合計
710～820℃程度となった。「プチブラン」の積算温
度は、出芽から発蕾までが 400～450℃、発蕾から開
花までが 550～600℃となり、発芽から開花までの積
算温度が合計 950～1,050℃程度となった。定植から
出芽までの積算温度は、球根貯蔵履歴による差が大き
いが、出芽から開花まではその差が小さくなった。

厳寒期となる 12 月から 2 月は農業気象データと施
設内日平均気温に差があり、12 月は 5℃、1 月は
6.5℃、2 月は 5.5℃、3 月から 6 月では 1 から 3℃程

度施設内日平均気温が高くなった。

今後、これらのデータを活用し、予測式を構築する。

イ 球根特性が生育予測に及ぼす影響

(7) 球根特性が生育予測に及ぼす影響

目的

球根来歴および冷蔵条件による各生育ステージへ到達する積算温度の解明を行い、出荷予測式の補正を行う。また、品種毎の栽培時期別の到花日数における積算温度を解明する。

方法

試験場所は、県西部（下関市3か所）、県中部（長門市1か所）、県東部（下松市1か所）の5地点の生産者ほ場および、花き振興センター研究4号とした。品種及び作型は生産者の営利栽培と同様とし、各生産者の栽培方法で栽培管理を行った。定植時期は、2021年10月から2022年1月までとした。各ほ場において、気温・画像データ・出荷実績（切り花規格、出荷時期、本数）を調査した。

結果

県西部では、「プチソレイユ」2020年産氷温貯蔵球および2021年産冷蔵球を10月上旬に定植し、氷温貯蔵球は12月中旬収穫、5℃冷蔵貯蔵球は1月上旬収穫となった。

県東部では、「プチソレイユ」2021年産冷蔵貯蔵球を10月5日に定植し、12月下旬から収穫となった。

「プチソレイユ」および「プチブラン」の冷蔵貯蔵球において、9月定植の到花日数は80日および90日程度で、10月では100日および110日程度、11月では115日および125日程度となった。「プチソレイユ」および「プチブラン」の氷温貯蔵球は、12月定植の到花日数は95日および105日程度で、10月では100日および110日程度、11月では115日および120日程度となった。「プチソレイユ」において、出芽から開花までハウス内積算温度は定植時期にかかわらず、710～850℃と一定であった。一方、「プチブラン」では1,000～1,200℃であり、品種間での差はあるものの栽培地域および作型での差は見られなかった。今後は各品種における有効積算温度を解明し、気象予測データと合わせて開花予測を行う。

(2) リンドウ出荷予測技術の開発

H31-R3

花き振興センター
藤田淳史・野村和輝

ア 栽培環境が生育予測に及ぼす影響

(7) 品種別有効積算温度の解明

目的

オリジナルリンドウの開花に関する生態を解明し、開花予測に必要なデータを収集する。

方法

供試品種は「西京の初夏」、「西京の涼風」、「西京の夏空」、「西京の白露」の2～6年生株とした。

試験場所は柳井市花き振興センターとし、栽培仕様は県内慣行栽培に準拠した。

2021年4月から2021年10月にかけて、側芽発生日、開花日、気温データを調査した。

結果

各品種について、側芽形成期、および平均開花期データを収集した。これらについて2017年以降のデータと合わせ、側芽形成期から平均開花期までの日平均気温の有効積算温度（ x ：18～22℃の各温度帯での生育抑制を仮定）と到花日数（ y ）を基準に、各品種の開花予測モデル式（抑制日平均気温）を算出した。

西京の初夏： $y = 0.0665x - 2.337$ （18℃）

西京の涼風： $y = 0.0597x + 4.2618$ （18℃）

西京の夏空： $y = 0.059x - 6.6905$ （21℃）

西京の白露： $y = -0.0196x + 106.16$ （18℃）

得られたモデル式については、出荷予測システム作成に活用する。

(イ) 地域性が生育予測に及ぼす影響

目的

オリジナル品種における生育温度ごとの開花期変動の要因を解明する。

方法

試験場所は岩国市錦町、周南市大潮、山口市徳地の現地生産者ほ場の3地点、および花き振興センターとした。各試験ほ場に定点タイムラプスカメラを設置し、側芽発生日、開花日、および気温を調査した。栽培仕様は現地慣行栽培に準拠した。

2021年4月から10月にかけて、側芽発生日、開花日、気温データを調査した。

結果

各品種について、側芽形成日、および開花日データを収集し、各時期について生育ステージを設定した。

各地域において、生育ステージ毎に3～14日の相違が見られた。

得られたデータについて、これまでに算出された開花予測モデル式へ反映させた上で、出荷予測システムの作成に活用する。

(ウ) 栽培条件が生育予測に及ぼす影響

目的

オリジナル品種における生育温度ごとの開花期変動の要因を解明する。

方法

試験場所・試験区は花き振興センターの露地ほ場、

無加温ビニルハウス、および加温ビニルハウス（2022年2～3月に10℃および15℃の2試験区）とした。供試材料は「西京の初夏」の2年生株とし、栽培仕様は県内慣行栽培に準拠した。

2022年2月から6月にかけて、側芽発生日、開花日、および気温等を調査予定である。

結果

2022年2月から6月にかけて、側芽発生日、開花日、および気温等を調査予定である。異なる環境条件下で栽培した調査結果をもとに、出荷予測モデルの精度検証を行う。

イ 出荷予測システムの開発

(7) 出荷予測システム作成

目的

出荷予測システム作成のための有効積算温度等のデータを分析するとともに、出荷予測式を構築し、精度の検討を行う。

方法

供試品種は「西京の初夏」、「西京の涼風」、「西京の夏空」、「西京の白露」とした。

試験場所は岩国市錦町、周南市大潮、山口市徳地の現地生産者ほ場の3地点および花き振興センター露地ほ場とした。

上記(2)-ア-(7)および(2)-ア-(4)より得られたデータおよび、メッシュ農業気象データシステムから得られたデータを基に生育下限温度、生育上限温度を設定し、これらのパラメータを付与した有効積算温度による予測モデルを構築する。

結果

各品種について、2017年から2021年にかけて得られた到花日数と日平均気温による積算温度との関係からMicrosoft Excelを用い、モデル式を付与した出荷予測の算出が可能となる表計算シートを作成した（モデル式は上記(2)-ア-(7)の結果を使用）。

2022年度に側芽形成期から開花期にかけての生育ステージデータを収集し、作成した予測モデルの精度検証により予測モデルを修正する。

6) 有望花きの品種特性と栽培特性の解明

(1) カーネーション品種比較試験

R3

花き振興センター
林孝晴

目的

カーネーションのスタンダード系品種およびスプレー系品種の養液土耕における生育特性を調査し、本県に適した有望品種の選定に資する。

方法

試験場所は花き振興センター内研究4号温室（フッ素系フィルム）とした。供試品種はスタンダード系27品種、スプレー系31品種とし、2021年6月25日、隔離ベッド3床に6条で定植した（1品種15株、栽植密度を33.3株・m²）。2021年7月14日に摘芯、9月10日に整枝した4本のうち1本を摘芯する修正摘芯を実施した。肥培管理は点滴灌水同時施肥法（養液土耕）とし、全窒素60kg・10a⁻¹を施肥した。冬期は最低温度11℃で管理した。2022年5月8日まで調査を実施した。

結果

品種ごとの切り花長、下垂度、株あたり採花本数から、本県への適応性が高いスタンダード系品種として、「アンマー」、「16ST368」、「チアガール」等の9品種が有望であると評価した。

また、品種ごとの切り花長、下垂度、有効花蕾数、株あたり採花本数から、本県への適応性が高いスプレー系品種として、「ジゼル(i-800)」が有望であると評価した。

(2) 小ギクの品種特性試験

R3

花き振興センター
林孝晴

目的

小ギクの電照盆出し作型における電照用途の白熱電球や電球型蛍光灯は生産中止や減産の傾向にあり、近年では代替光源として、特に赤色LED電球の利用が進んでいるが、LED光源の導入は初期投資を増加させる。低コストで電照する方法の1つとして、導入設備数を少なくして電照間隔を広げることが挙げられるが、夏秋小ギク品種ごとの照度による開花反応性の違いは不明である。そこで、電照位置が収穫日および切り花品質に及ぼす影響を調査し、照度に対する品種特性を把握する。

方法

試験場所は、花き振興センター内研修5号温室（フッ素系フィルム）とした。供試品種は花色が赤色の「精はなこ」、「精はんな」、「精ひなの」、黄色の「精はなば」、「精かりやす」、白色の「精もろはく」、「白精ひなの」、の7品種とした（1品種40株）。2021年4月2日に育苗用土（さし芽ちゃん）を充填した育苗トレイ（200穴セル成型トレイ）に挿し穂し、遮光率60%のミスト灌水設備下で24日間育苗した（最低10℃）。2021年4月26日に、うね幅110cm、天板100cm、通路幅40cm、条間15cm、4条（5条の中1条抜き）、株間15cmで定植した。2021年5月10日に摘芯、2021年6月3日に1株当たり3本に整枝した。挿し穂時から定植時まで22時～3時の深夜5時間、電球型蛍光灯で電照した。定植以降はうね4列の内西1列のみ、赤色LEDによる電照を実施し、6月6日に消灯した（以降、電照を設置した

畝を「1列目」、東隣の畝をそれぞれ「2列目」、「3列目」、「4列目」とする)。地面から光源までの高さは1.75m、光源同士の間隔は2.3mで設置した。2021年7月14日から8月26日まで収穫調査を実施した。肥培管理は、定植から7月3週目まで点滴灌水同時施肥法(養液土耕)とした。調査項目は各畝の放射照度、切り花品質、収穫日とした。収穫日は、各品種における各試験区の総収穫本数を100%とした場合、そのうちの20%が収穫された日を「収穫初期」、収穫開始日から収穫終了日までの中央値を「収穫盛期」、80%が収穫された日を「収穫終期」とした。

結果

1列目から他畝までの距離は2列目、3列目、4列目がそれぞれ1.6m、3.2m、4.8mとなった。畝の放射照度は、1列目から4列目までそれぞれ、 $158.0W \cdot m^{-2}$ 、 $65.7W \cdot m^{-2}$ 、 $20.6W \cdot m^{-2}$ 、 $11.1W \cdot m^{-2}$ となり、1列目の放射照度を100%とすると、2列目から4列目までそれぞれ、41.6%、13.1%、7.0%となった。

また、1列目の収穫日を基準とすると、他畝の収穫初期、収穫盛期及び収穫終期は、「精はなば」、「精かりやす」、「精もろはく」では、電照からの距離が遠くなるほど早くなる傾向にあった。このうち早まる程度が比較的大きい「精かりやす」では、2から4列目までそれぞれ、収穫初期は2、5、12日、収穫盛期は0、6、7日、収穫終期は5、9、11日早まった。一方、残りの4品種は早まる程度が比較的小さく、「精ひなの」では、収穫初期は0、0、3日、収穫盛期は3、3、3日、収穫終期は0、0、0日となった。

切り花品質は、電照位置で比較すると、切り花長は7品種すべてにおいて、1列目が最も長くなった。うち「精もろはく」他3品種で電照から離れるほど短くなり、「精もろはく」では1列目と比較して27.3cm短くなった。切り花重は「精はんな」他3品種で減少する傾向にあった。花蕾数は「精かりやす」以外の6品種で、3列目及び4列目で増加した。花房の大きさは、電照位置にかかわらず、ほとんどの品種で同程度となったが、「精もろはく」のみ、3列目及び4列目で柳芽の発生が見られた。このため花房の形状は側枝の伸長により大型化した。

以上の結果、電照を1列のみ設置した本試験のほ場において、2から4列目の放射照度は1列目の約40%、約13%、約7%となり、電照から離れた位置にある畝ほど放射照度は低くなった。収穫日を見ると、電照から離れた位置の株は、電照直下の株と比較して、大半の品種で切り花の収穫が早まった。ただし、電照直下の約40%の放射照度で収穫終期は5日早まる品種があった一方で、約13%でも

収穫終期は早まらない品種もあり、各畝の放射照度に対する開花反応性には、品種間で差が見られた。加えて、電照から離れた位置の株からの切り花は、電照直下の株の切り花と比較すると、切り花長や切り花重は減少し、総合的な切り花品質は低下する傾向にあった。

(3) シクラメンの品種特性調査

R3
花き振興センター
野村和輝

目的

県内の育種家が保有する4倍体固定種のシクラメンは、バラや柑橘類のような香りを持っており、希少性が高く有望である。しかし、交配の精度が低い形質がばらついている。

そこで有望な形質をもつ個体を固定化するため2019年度に選抜・グルーピングした系統について、更に選抜を進めた。

方法

試験場所は花き振興センターのガラス温室とした。2019年度に採種した3系統を、2020年12月24日に播種、2021年4月13日に3寸ポットに鉢上げ、7月15日に5寸鉢に定植した。肥培管理は週1回の溶脱水分分析を行い、慣行栽培に準じた肥料設計とした。また、灌水は定植までは上部灌水、定植後は底面給水で管理した。開花調査は、開花期、2022年1月20日時点の株高、株幅、開花輪数を調査した。

結果

1月20日時点で、「ビクトリア」が株高23.3cm、株幅28.2cm、「濃ピンク」が株高22.7cm、株幅33.8cm、「白」が株高22.1cm、株幅31.1cmであった。3系統のなかで、「濃ピンク」、「白」は開花輪数が少なく、未開花の株もあった。

供試した3系統それぞれで花色や花形の揃ったもので開花期の早い株を選びだし、選抜した株同士で交配し固定化を図り、種子を得た。

(4) パンジー・ビオラの有望品種特性

R3
花き振興センター
野村和輝

目的

パンジー・ビオラは、近年、消費者の嗜好性が多様化しており、希少性のある品種の人氣が高い。本試験では、県内生産者が山口セレクションパンジーとしてブランド化するために、希少品種の栽培特性を把握し、本県の栽培条件に適した品種を選定する。

方法

試験場所は、花き振興センターハウスとした。供試

品種は有望品種 4 品種とし、1 品種 10 株 3 反復の試験規模とした。播種を 2021 年 8 月 20 日、鉢上げを 3.5 寸ポットに 2021 年 9 月 28 日に行った。摘心・矮化剤処理は実施しなかった。調査項目は、発芽率および 2022 年 1 月 20 日時点での草高、株幅、開花輪数を調査した。

結果

発芽率は、全試験品種で 90%を超えた。

開花期について「ハナロマン AKI 濃い」、「ハナロマン AKI 薄い」で遅れが見られ、年明けに 1 輪目が開花する株も見られた。1 月 20 日時点での開花数は、「ハナロマン フリルローズスワール」2.8 輪/株、「ハナロマン フリルバイカラー037」2.8 輪/株、「ハナロマン AKI 濃い」1.2 輪/株、「ハナロマン AKI 薄い」1.6 輪/株となった。花色や花形といった花器の形質については、「ハナロマン AKI 濃い」を除く 3 品種でばらつきがみられた。

(5) ロックウール栽培におけるバラの品種特性

H18-
花き振興センター
弘中泰典

目的

バラは、毎年多くの新品種が育成・販売されており、生産者は新品種の特性等の情報収集に苦慮しており、品種比較試験の要望が強い。

そこで、バラの種苗メーカーから提供されたスタンダードタイプ 12 品種のロックウール栽培における品種特性明らかにし、生産者が品種選定する際の参考となる資料とする。

方法

試験場所は、花き振興センターガラス温室とした。栽培様式をロックウール栽培、整枝方法はアーチング方式とし、株間 20 cm、条間 25 cm の 2 条植えで、2021 年 6 月 17 日に定植した株について、収穫本数、切り花長、切り花重を調査した。養液管理は、ハイスピリット液肥を使用し、かん液 EC の目標値を、夏期 1.15 mS/cm、冬期 1.80 mS/cm とした。温度管理は、昼温 25℃、冬季温度 18℃を目標とした。

収穫調査は、2021 年 9 月 17 日から開始した。

結果

12 品種のうち、「オール 4 ラブ+」「レッドスター」の 2 品種については切り花本数、切り花長ともに特に良好であった。一方、薬剤散布は全ての品種について同時期に実施をしたが、他品種に比較して「ボムグラニット+」でうどんこ病の発生が目立った。

(6) オリジナルユリ球根増殖の省力化技術の実証

R3

花き振興センター

目的

ユリ球根増殖栽培において、省力化が可能なネット栽培技術の実証を行う。本実証では、収穫時に下側のネットと収穫球を分離しやすくするために、2枚のネットの間に少量の土を入れることが作業時間及び球根収量に及ぼす影響を調査する。

方法

下関市松屋の現地増殖ほ場において、ネット栽培による収穫作業時間および球根収量を調査した。

ネット栽培には、チューリップネット栽培用ネット（幅100cm、目合い12mm×7mm、ポリエチレン製）を用い、畝面に展張したネットの上に小球根を散播したのち、さらに同様のネットで被覆して、2連式覆土機で覆土を行う方法と、畝面に展張したネットの上に少量覆土したのちに母球を散播し、上側ネットをかけて覆土する方法の2処理区を比較した。畝の長さは18m、畝幅は1.6mとし、3反復行った。

結果

球根掘り上げ開始から拾い上げまでの作業時間は、ネット間に土を入れない通常の定植方法で、1.8h/aとなり、2枚のネット間に土を入れた区では3.3h/aとなった。土を入れた区では下側のネットへの付着は大幅に減ったものの、上側のネットへの付着が増加し、球根の取り外しに時間を要した。

切り花栽培用の球根収量は、ネット間に土を入れない区で3,073球/a、土を入れた区で3,049球/aと大きな差は見られなかった。ネット間に土を入れた区では球根の下根が残り、収穫球のうち球重16g以上の球根は、土を入れない区で1,633球/a、土を入れた区で1,736球/aとなった。

IV 研修等に関する報告

1 企画情報室

1) 国研修への研究員派遣

目的

農林総合技術センターの研究業務に携わる職員の資質向上を図る。

受講状況

令和3年度農林水産関係研究リーダー研修（7月13日～7月14日）を農業技術部長がweb会議方式で受講した。

令和3年度農林水産関係若手研究者研修（10月26日～10月27日）を2名の若手研究員がweb会議方式で受講した。

2) 研究職新任期研修

目的

新任期の職員を対象に、研究評価、実験計画法、統計等、研究活動に必要な事項について理解を深める。

対象者

若手および初めて研究職となったセンター職員12名（内、本部・農業技術部は9名）。

研修内容

- (1) 実験計画・統計解析の基礎（4月27日）
- (2) 研究評価～研究の入り口から出口まで～（5月25日）
- (3) 実験計画・統計解析の応用その1（10月8日）
- (4) 実験計画・統計解析の応用その2（10月28日）
- (5) 研究報告の書き方（11月30日）
- (6) プレゼン技術の基礎、財務会計（12月15日）
- (7) プレゼン技術の演習（1月24日）

3) 研究倫理研修会

目的

研究倫理に対する研究員の理解向上を図り、公正な研究活動を促進するため、研修会を開催する。

対象者

センター職員（所長及び関係部長、室長、研究職員）は少なくとも3年毎に受講、その他当センターの研究に参加する職員等で受講を希望する者。農林水産省の委託研究事業に参加する者。

研修内容

新型コロナウイルス感染拡大防止のため、集合研修を中止し、資料の通読とe-ラーニングの受講に代替した。e-ラーニングは「日本学術振興会の研究倫理e-ラーニングコース」を各自で受講した。

受講状況

2021年7月12日から8月31日の間に32名がe-

ラーニングを受講した。

農林水産省の委託研究事業に参加する者は代表機関からの指示により、その都度受講した。

2 経営高度化研究室

1) 鳥獣被害防止対策研修

（主催：岩国農林水産事務所、講師：経営高度化研究室他）

目的

サルの生態や被害対策に関する知識を学ぶとともに集落ぐるみで被害防止方法を研修する。

対象者

岩国市由宇町神東地域振興協議会会員

研修内容

- ・サルの生理・生態
- ・被害対策
- ・集落点検活動について

受講状況

2021年5月18日（火）、約20名

2) イノシシ被害防護柵メンテナンス研修

（主催：柳井農林水産事務所、講師：経営高度化研究室）

目的

防護柵の適正な設置や管理方法を周知・徹底し、イノシシ被害の更なる減少を図る。

対象者

周防大島町住民、関係団体、町職員

研修内容

- ・イノシシの生態及び被害防止対策
- ・防護柵の設置及びメンテナンス方法

2021年7月13日（火）

東和会場（10時～） 約30名

久賀会場（14時～） 約30名

3) はぐれザル対応講習会

（主催：萩市立白水小学校、萩農林水産事務所、講師：経営高度化研究室）

目的

通学路に出没するサルについて、児童がサルと遭遇した際の対応方法を学習する。

対象者

白水小学校全校児童・教職員

研修内容

- ・通学路に出没するサルへの対処方法
- ・サルの生態と行動

受講状況

2021年9月22日（水）、約78名

4) 山口市鳥獣被害対策出前講座

(主催：山口市、山口農林水産事務所、講師：経営高度化研究室)

目的

長門峡なし組合で問題となっている、カラス対策を中心にイノシシとサルの被害対策についての研修を実施するとともに、「地域ぐるみ活動」の進め方について検討する。

対象者

長門峡なし組合 組合員

研修内容

- ・イノシシ・サルによる農林業被害の現状
- ・鳥獣被害防止対策について(イノシシ・サル・カラス)
- ・地域ぐるみ活動について

受講状況

2021年11月8日(月)、約10名

5) 防府市鳥獣被害対策出前講座「イノシシ被害防止対策」

(主催：防府市有害鳥獣捕獲対策協議会、山口農林水産事務所、講師：経営高度化研究室)

目的

イノシシによる農作物被害減少に向けて、「地域ぐるみ活動」を実施している地域住民に対して研修を行い、今後の活動の資とする。

対象者

㈱ファーム大道の構成員

研修内容

- ・イノシシの生態について
- ・イノシシ被害防止対策について
- ・チェーン電気柵の現地実証効果について
- ・地域ぐるみ活動について

受講状況

2021年11月17日(水)、約30名

6) 多面的機能支払交付金に係る事務・安全・技術研修会

(主催：山口県日本型直接支払推進協議会、講師：経営高度化研究室)

目的

円滑な活動組織運営や実践活動時の機械の安全使用及び施設の補修等の技術的な知識について、専門家による指導・助言により、運営のポイントや活動時の安全対策、効率的な技術の習得を行う。

今回、機能診断・補修技術の研修として、鳥獣被害防止のための研修を実施する。

対象者

多面的機能支払交付金に取り組む全活動組織

研修内容

- ・鳥獣被害の防止対策について

- (1) 本県の鳥獣被害の現状
- (2) イノシシの生態と被害対策
- (3) シカの生態と被害対策
- (4) サルの生態と被害対策受講状況
- (5) 地域ぐるみの被害対策

受講状況

2021年12月1日(下関)、247名

2021年12月2日(山口)、165名

2021年12月7日(岩国)、183名

2021年12月14日(萩)、155名

3 資源循環研究室(発生予察グループ)

1) JA肥料農薬販売窓口職員研修会

目的

農協の農薬販売業務に携わる者に対して病害虫や農薬に対する専門的な知識を習得させ、農薬の取扱等について指導的な役割を果たしてもらうとともに、農薬安全使用指導の効率的な推進を図る。

対象者

JAの農薬販売窓口職員

研修内容

- (1) 毒劇物の取り扱いと危害防止について
- (2) 病害虫防除の基本と農薬の安全使用について
- (3) 店舗陳列の基礎知識
- (4) 肥料の基礎知識
- (5) 農薬の基礎知識

受講状況

2022年2月16日

山口市(JAビル)及び各統括本部(WEB)

44名

2) 農薬適正使用推進員養成研修会

目的

農薬に関する知識を習得する機会を設け、自らが農薬の適正使用を実践するとともに他の農業者にその知識や取組を広めるリーダーとなる農業者を山口県農薬適正使用推進員として養成することにより、農薬使用に伴う事故防止等の推進体制を強化することを目的とする。

対象者

山口県内に居住又は勤務している者で、次の各号のいずれかに該当する者とする。

- (1) 自らが農薬適正使用を実践し、他の農業者に農薬に係る知識やその取組を広めるリーダーとして活動する意欲ある者
- (2) 農産物直売施設等の責任者又は当該施設で農作物を出荷する農業者を指導する者

研修内容

- (1) 農薬一般(講義)
- (2) 農薬関係法令(講義)
- (3) 農薬の適正使用、危被害防止対策等(講義、実

習)

(4) 農薬適正使用推進員の役割（講義）

受講状況

2022年12月20日

山口市（健康づくりセンター） 37名

3) 農薬管理指導士養成研修

目的

農薬販売及び防除等に携わる者に対して専門的な知識を習得させ、農薬取扱者の資質向上を図るとともに、農薬の取扱等について指導的な役割を果たす「農薬管理指導士」として認定することにより、農薬安全使用指導の効率的な推進を図る。

対象者

農薬管理指導士の受験資格は、次の各号のいずれかに該当する者とする。

(1) 満20歳以上の農薬販売者又はその従業員で

現に農薬の販売に従事している者のうち、実務経験が概ね2年以上あり、原則として毒物及び劇物取締法に基づく毒物劇物取扱責任者の資格を有している者

(2) 満20歳以上で現に防除に従事している者のうち、実務経験が概ね2年以上ある者。

研修内容

- (1) 農薬管理指導士の任務
- (2) 関係法令（農薬取締法）
- (3) 雑草概論と防除
- (4) 植物防疫一般
- (5) 病害虫概論と防除
- (6) 農薬の安全性評価及び各種基準の設定
- (7) 農薬一般
- (8) 農薬の安全性、危害防止対策等
- (9) 関係法令（毒物及び劇物取締法）

受講状況

2022年3月1日、2日

山口市（農林総合技術センター）

29名受験、27名合格

4) 農薬管理指導士更新研修

目的

農薬販売及び防除等に携わる者に対して専門的な知識を習得させ、農薬取扱者の資質向上を図るとともに、農薬の取扱等について指導的な役割を果たす「農薬管理指導士」として認定することにより、農薬安全使用指導の効率的な推進を図る。

対象者

農薬管理指導士の受験資格は、次の各号のいずれかに該当する者とする。

(1) 満20歳以上の農薬販売者又はその従業員で現に農薬の販売に従事している者のうち、実務経験

が概ね2年以上あり、原則として毒物及び劇物取締法に基づく毒物劇物取扱責任者の資格を有している者

(2) 満20歳以上で現に防除に従事している者のうち、実務経験が概ね2年以上ある者

研修内容

- (1) 農薬管理指導士の役割
- (2) 関係法令（農薬取締法）
- (3) 農薬危害防止運動
- (4) 侵入警戒病害虫
- (5) 農薬適正使用、短期暴露評価への対応

受講状況

2021年12月22日

自主研修（資料配布、確認テスト実施） 158名

5) 農薬商業協同組合技術研修会

目的

農薬販売業者の農薬販売業務に携わる者に対して専門的な知識を習得させ、農薬の取扱等について指導的な役割を果たしてもらうとともに、農薬安全使用指導の効率的な推進を図る。

対象者

農薬商業協同組合の農薬販売窓口職員等

研修内容

- (1) 病害虫の発生活長と問題点について
- (2) 農薬の適正使用
- (3) 農薬販売者、使用者の責務
- (4) 農薬使用基準の考え方
- (5) 農薬飛散防止対策

受講状況

2021年11月

資料配布による情報提供 10名

6) 就農前集合研修

目的

新規就農を予定する研修生に対して、農業に必要な基礎知識である「農薬の安全使用について」知識を習得させ、新規就農予定者としての資質の向上を図る。

対象者

担い手要請研修生

現地研修生

研修内容

- (1) 農薬使用者の責務
- (2) 安全使用の為の知識
- (3) 使用場上の諸注意
- (4) 違反事例の検証

受講状況

2021年6月23日

県立農業大学校新生館 16名

4 花き振興センター

1) 花き生産の新たな担い手育成のための長期研究 ア 就農支援研修

目的

花き生産の中核を担う新たな人材を養成する。

対象者

県内において花き経営での就農を希望し、通年(2年以内)の研修に参加できる者。

研修内容

当施設の研修用温室を使用し、研修生の就農計画に沿った品目を中心として、栽培計画の作成から栽培、出荷に至る一連の作業を研修生が主体的に行い、花き生産者として必要な知識、栽培技術の習得や経営感覚を養成する。

受講状況

なし

イ 新規花き生産参加者研修

目的

新たに露地栽培やパイプハウス栽培等に取り組む生産者を養成する。

対象者

新たに花き栽培に取り組む意欲があり、原則としてやまぐち就農支援塾の講座を修了した者等。

研修内容

当施設の研修用温室を使用し、リンドウ、トルコギキョウ、苗鉢物、ユリの栽培技術を習得する。

受講状況

なし

2) 花き生産のリーダー等の育成のための短期研修

目的

花き生産者のレベルアップを図るとともに、指導者等を養成する。

対象者

より専門的な技術・知識を希望する生産農家、農林事務所、農協の花き指導者等。

研修内容

(1) 先進技術コース

当施設の研究成果等、先進的技術をテーマとする研修会や県内外の講師による先進技術講座を開催する。

(2) 課題解決コース

花き生産グループ等からの依頼に応じて、栽培上の技術課題をテーマにした研修会を開催する。

受講状況

(1) 先進技術コース

当施設の研究成果や先進的技術に関する研修会等を43回開催し、延べ339名に研修を実施した。

(2) 課題解決コース

花き生産グループ等からの依頼に対応して

25回開催し、延べ253名に研修を行った。また、やまぐちフラワーランドと連携して講座を4回開催し、延べ31名に研修を行った。

試験研究業績一覧表

[品種出願・登録]

登録出願	所属	発表・発明者氏名	出願・登録年月日・出願・登録番号
リンドウ「西京の白露」	花き振興センター	藤田淳史・尾関仁志・友廣大輔・川野祐輔	登録年月日：2021年12月13日 登録番号：28775
ネギ種「やまひこ」	園芸作物研究室	藤井宏栄・西田美沙子・重藤祐司・日高輝雄・三小田崇（中原採種場）	出願年月日：2022年1月17日 出願番号：35169

[論文、発表等]

発表課題	所属	氏名 (下線：発表・執筆者)	発表誌・巻(号)・掲載頁・発行年月
バイオリギングによるヌートリアの行動生態調査	経営高度化研究室	松本哲朗	令和3年度農林総合技術センター試験研究成果発表会 発表要旨, 7-10, 2022. 3
茶葉の冷凍保存に最適なブランピング条件	経営高度化研究室	平田達哉	新たに普及に移しうる試験研究等の成果, 46: 1-2, 2021
長州黒かしわ」の筋胃(すなぎも)の特性と飼養条件による変化	経営高度化研究室	村田翔平・岡崎亮・伊藤直弥	新たに普及に移しうる試験研究等の成果, 46: 3-4, 2021. 10
集落営農法人が6次産業化に取り組む際のポイント	経営高度化研究室	尾崎篤史・平田達哉・高橋一興	新たに普及に移しうる試験研究等の成果, 46: 5-7, 2021. 10
山口県集落営農法人における6次産業化の実態解明と地域連携ビジネスモデル	経営高度化研究室	尾崎篤史・高橋一興	山口県農林総合技術センター研究報告, 13, 1-11, 2022. 3
茶葉の冷凍保存に最適なブランピング条件の解明	経営高度化研究室	平田達哉	山口県農林総合技術センター研究報告, 13, 12-22, 2022. 3
はなっこりーの新品種等に対応した鮮度保持フィルムの開発	経営高度化研究室	平田達哉	山口県農林総合技術センター研究報告, 13, 23-29, 2022. 3
飼料中のはだか麦と大豆の割合が地鶏「長州黒かしわ」の成長性、肉質および官能特性に与える影響	経営高度化研究室	村田翔平・伊藤直弥	山口県農林総合技術センター研究報告, 13, 30-38, 2022. 3
地鶏「長州黒かしわ」の筋胃の特性	経営高度化研究室	村田翔平・伊藤直弥・岡崎亮	山口県農林総合技術センター研究報告, 13, 39-46, 2022. 3
加熱温度が地鶏「長州黒かしわ」とブロイラーの胸肉の官能特性に及ぼす影響	経営高度化研究室	村田翔平	日本家禽学会2022年度春季大会, 2022. 3
大豆新奨励品種「サチユタカA1号」について	土地利用作物研究室	陣内暉久	令和3年度農林総合技術センター試験研究成果発表会 発表要旨, 12-13, 2022. 3
自動給水システム、水田センサーを利用した水田の水管理の省力化	土地利用作物研究室	来島永治・前岡庸介・陣内暉久	新たに普及に移しうる試験研究等の成果, 46: 8-9, 2021. 10
リモコン式草刈機による法面管理の省力化	土地利用作物研究室	来島永治・前岡庸介・陣内暉久	新たに普及に移しうる試験研究等の成果, 46: 10-11, 2021. 10

水稲品種「恋の予感」の安定栽培法 1 移植期別の栽植密度	土地利用 作物研究 室	来島永治・松永雅 志・有吉真知子・ 中島勘太	山口県農林総合技術センター研究報告, 13, 47-55, 2022. 3
水稲品種「恋の予感」の安定栽培法 2 緩効性肥料の施肥量および種類	土地利用 作物研究 室	来島永治・松永雅 志・有吉真知子・ 中島勘太	山口県農林総合技術センター研究報告, 13, 56-66, 2022. 3
携帯型NDVIセンサーによるダイズ群落の受光率の 推定	土地利用 作物研究 室	村田資治・稲村達 也 (奈良県立橿原 考古学研究所)	日本作物学会記事, 90(4), 444-450, 2021. 10
パン用コムギ「せときらら」における可変施肥に よる子実タンパク質含有率の制御	土地利用 作物研究 室	村田資治	日本作物学会第253回講演会要旨集, 61, 2022. 3
イチゴ・トマト用統合環境制御システム向けの 「農の匠」プログラムの開発	園芸作物 研究室	鶴山浄真・原田浩 介	令和3年度農林総合技術センター試験研究成 果発表会 発表要旨, 2-3, 2022. 3
スマート運搬ロボットによる農作業の負荷軽減	園芸作物 研究室	藤村澄恵	令和3年度農林総合技術センター試験研究成 果発表会 発表要旨, 4-5, 2022. 3
はなっこりーの出荷予測技術確立	園芸作物 研究室	重藤祐司・宇佐川 恵・藤井宏栄・鶴 山浄真	令和3年度農林総合技術センター試験研究成 果発表会 発表要旨, 30-31, 2022. 3
イチゴ・トマト用統合環境制御システム「Evoマ スター」	園芸作物 研究室	鶴山浄真・原田浩 介・重藤祐司	新たに普及に移しうる試験研究等の成果, 46: 12-13, 2021. 10
耐暑性に優れる濃緑色の小ネギ用品種「やまひ こ」の開発とその特性を活かす灌水技術	園芸作物 研究室	藤井宏栄・西田美 沙子・重藤祐司・ 日高輝雄・木村一 郎・渡辺卓弘	新たに普及に移しうる試験研究等の成果, 46: 14-16 2021. 10
既存のナシ品種を補完する新たな品種の導入	園芸作物 研究室	村上哲一・岡崎 仁・河村康夫・安 永真	新たに普及に移しうる試験研究等の成果, 46: 17-18, 2021. 10
隔離床栽培システム「ゆめ果菜恵」を利用したト マト栽培の灌水方法と培地特性	園芸作物 研究室	重藤祐司・平田俊 昭・宇佐川恵	山口県農林総合技術センター研究報告, 13, 67-75, 2022. 3
暑さに強く濃緑色の小ネギF1品種「やまひこ」	園芸作物 研究室	藤井宏栄	「みどりの食料システム戦略」技術カタログ～ 現在普及可能な技術ver1.0～, 39, 農林水産 省, 2022. 1 https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/midori/attach/pdf/midori_catalog_all.pdf
薬用作物トウキの収穫適期推定プログラムの開発	園芸作物 研究室	井上聡 (農研機 構)・甲村浩之 (県立広島大)・ 安永真ら	生物と気象 (日本農業気象学会) . 21:21- 25. 2021. 4
山口県オリジナル野菜はなっこりーの出荷予測技 術開発	園芸作物 研究室	重藤祐司・藤井宏 栄・鶴山浄真・荊 木康臣 (山口大 学)	園芸学会中四国支部大会発表要旨, 第59 号, 6, 2021. 11
栽培画像を利用した作物植被率評価に関する研究	園芸作物 研究室	植木朋実 (山口大 学)・荊木康臣 (山口大学)・重 藤祐司	日本農業気象学会全国大会2022発表要 旨, 2022. 3
ドローンによるレンコン腐敗病の早期発見技術の 開発	資源循環 研究室	溝部信二・西見勝 臣・小田裕太	令和3年度農林総合技術センター試験研究成 果発表会 発表要旨, 6-7, 2022. 3
水田における堆肥連用効果および水稲安定生産に むけた土づくり対策	資源循環 研究室	有吉真知子・吉村 剛志・河野竜雄・ 原田夏子	令和3年度農林総合技術センター試験研究成 果発表会 発表要旨, 32-33, 2022. 3

ハスモンヨトウの薬剤感受性検定	資源循環研究室	東浦祥光・杉田麻衣子	令和3年度農林総合技術センター試験研究成果発表会 発表要旨, 34-35, 2022. 3
令和3年のツマジロクサヨトウの発生状況	資源循環研究室	東浦祥光・杉田麻衣子	令和3年度農林総合技術センター試験研究成果発表会 発表要旨, 36-37, 2022. 3
イチゴのアザミウマ類の薬剤感受性検定	資源循環研究室	杉田麻衣子・東浦祥光・溝部信二	令和3年度農林総合技術センター試験研究成果発表会 発表要旨, 38-39, 2022. 3
大豆の葉枯性病害の発生要因と対策	資源循環研究室	角田佳則・西見勝臣・小田裕太	新たに普及に移しうる試験研究等の成果, 46: 19-20, 2021. 10
日本で初めて発生が確認されたスモモミハバチの発生生態と防除対策	資源循環研究室	溝部信二・東浦祥光	新たに普及に移しうる試験研究等の成果, 46: 21-22, 2021. 10
近接リモートセンシングによる「山田錦」の窒素蓄積量の推定値が生育ステージによって異なる要因の解明	資源循環研究室	有吉真知子・村田資治・金子和彦	山口県農林総合技術センター研究報告, 13, 76-81, 2022. 3
近接リモートセンシングを活用した「山田錦」の生産安定技術の確立	資源循環研究室	有吉真知子・村田資治・金子和彦・中島勘太・徳永哲夫・荒木英樹(山口大学)	日本生物工学会大会講演要旨集, 73, 2021. 10
「クロルフェナピルベイト剤(コテツ®ベイト)によるハウレンソウケナガコナダニ対策技術」	資源循環研究室 他	本田 善之・天野昭男(サンケイ化学)・中田恵久(サンケイ化学)	「技術と普及」令和3年9月号(11)41-43
ピーマン・ナス・トマトの高接ぎ木による青枯病の発病抑制技術	資源循環研究室	西見勝臣	「みどりの食料システム戦略」技術カタログ～現在普及可能な技術ver1.0～. 36. 農林水産省. 2022. 1 https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/midori/attach/pdf/midori_catalog_all.pdf
難防除虫害の最新情報と現場で取れる対策【イネカメムシ】	資源循環研究室	本田 善之	「技術と普及」令和4年3月号(59)10-11
「水稲病害虫防除における箱施用剤の利用」～トピロウカ対策を主体として	資源循環研究室	本田 善之	農業共済新聞 公益社団法人 全国農業共済協会 令和4年3月4週号(23日付)
クロルフェナピルベイト剤とカーバマナトリウム塩液剤を組み合わせたハウレンソウケナガコナダニの防除対策技術	資源循環研究室	本田 善之	第25回農林害虫防除研究会・静岡大会講演要旨, 2021. 7
揮発性農薬を活用したダイズ吸実性カメムシ類の効果的防除の開発	資源循環研究室	本田 善之	2021年西日本応用動物昆虫研究会・中国地方昆虫学会合同例会講演要旨, 2021. 10
山口県におけるイネカメムシの生態と防除2	資源循環研究室	本田 善之	第66回日本応用動物昆虫学会川崎大会講演要旨, 2022. 3
イネカメムシの生態解明と防除方法の確立	資源循環研究室	本田 善之	全国農業協同組合連合会 令和3年度農薬関係委託試験成績集 課題番号18
ドローン空撮画像を利用したレンコン腐敗病危険度マップの作成	資源循環研究室	溝部信二・西見勝臣・小田裕太	令和4年度日本植物病理学会講演要旨集, 87, 2022. 3
クリの蒸熱処理における処理果実量と処理時間の関係	資源循環研究室	岩本哲弥・溝部信二	第66回日本応用動物昆虫学会川崎大会講演要旨, 2022. 3

種子伝染し減収および品質を低下させるダイズ褐色輪紋病の防除対策ま確立	資源循環研究室	小田裕太	全国農業協同組合連合会 令和3年度農薬関係委託試験成績集 課題番号20
県オリジナルかんきつ「南津海シードレス」の低軒高ハウス栽培に向けた低樹高化技術	柑きつ振興センター	西岡真理	試験研究成果発表会発表要旨, 40-41, 2022. 3
オリジナルかんきつの栽培管理 (5, 6月)	柑きつ振興センター	中島勘太	山口のかんきつ, 73(5-6), 10-16, 2021. 5
オリジナルかんきつの栽培管理 (7, 8月)	柑きつ振興センター	中島勘太	山口のかんきつ, 73(7-8), 8-14, 2021. 7
オリジナルかんきつの栽培管理 (9, 10月)	柑きつ振興センター	中島勘太	山口のかんきつ, 73(9-10), 10-18, 2021. 9
オリジナルかんきつの栽培管理 (11, 12月)	柑きつ振興センター	中島勘太	山口のかんきつ, 73(11-12), 8-16, 2021. 11
カンキツ栽培における通信型マルドリシステムの開発	柑きつ振興センター	中島勘太	山口のかんきつ, 74(3-4), 25-31, 2022. 3
高温・多雨など異常気象によるカンキツの生育への影響と対策について	柑きつ振興センター	西岡真理	山口のかんきつ, 73(5-6), 24-31, 2021. 5
収穫・貯蔵管理のポイント	柑きつ振興センター	西岡真理	山口のかんきつ, 73(11-12), 17-22, 2021. 11
かんきつの気象変動対策 ～春季管理編～	柑きつ振興センター	西岡真理	山口のかんきつ, 74(3-4), 19-24, 2022. 3
アレチノギクやヒメムカシヨモギにおける除草剤処理	柑きつ振興センター	岡崎芳夫	山口のかんきつ, 73(7-8), 25-28, 2021. 7
かんきつの気象変動対策 ～土壌管理編～	柑きつ振興センター	岡崎芳夫	山口のかんきつ, 74(1-2), 16-20, 2022. 1
カンキツ栽培における通信型マルドリシステムの開発	柑きつ振興センター	中島勘太	果実日本, vol176, 46-52, 2021. 11
山口県におけるカンキツの日焼け果対策	柑きつ振興センター	西岡真理	果樹園芸, 全農愛媛県本部, 8-11, 2021. 7
ウンシュウミカン‘石地’におけるジベレリンとプロヒドロジャスモンの混用散布がクラッキングの発生に及ぼす影響	柑きつ振興センター	西岡真理	園芸学研究, 20(別2), 85, 2021. 9
ヒリュウ台木および中間台木の利用が‘南津海シードレス’の生育に及ぼす影響	柑きつ振興センター	西岡真理	園芸学会中四国支部大会発表要旨, 第59号, 7, 2021. 11
CAPSマーカーを用いた山口県の幻のミカン クネンボ (九年母) の探索	柑きつ振興センター	柴田勝 (山口大学)、岡崎芳夫、西岡真理ら	山口学研究センター紀要山口学研究. 第2巻. 1-9. 2022. 3
ユリのネット栽培球根増殖技術における枯殺剤処理が球根に及ぼす影響	花き振興センター	林孝晴・福光優子・尾関仁志	令和3年度農林総合技術センター試験研究成果発表会 発表要旨, 42-43, 2022. 3
山口県育成リンドウにおける 整枝条件が生育と開花に及ぼす影響 (第 1 報)	花き振興センター	野村和輝・藤田淳史・弘中泰典	令和3年度農林総合技術センター試験研究成果発表会 発表要旨, 44-45, 2022. 3

オリジナルユリの球根増殖産地拡大に対応した増殖方法	花き振興センター	福光優子・尾関仁志・林孝晴	新たに普及に移しうる試験研究等の成果, 46: 23-25, 2021. 10
やまぐちオリジナルユリにおける省力的な球根増殖技術の適応性(ネット栽培技術)	花き振興センター	尾関仁志・福光優子・林孝晴・石光照彦	新たに普及に移しうる試験研究等の成果, 46: 26-27, 2021. 10
暖地リンドウにおける長期継続出荷を可能とする耐暑性品種シリーズの育成	花き振興センター	藤田淳史・川野祐輔	新たに普及に移しうる試験研究等の成果, 46: 28-29, 2021. 10
暖地リンドウにおける均一栽培および促成栽培技術の確立	花き振興センター	藤田淳史・川野祐輔	新たに普及に移しうる試験研究等の成果, 46: 30-32, 2021. 10
中晩生系リンドウ「西京の白露」および「西京の瑞雲」の育成	花き振興センター	藤田淳史・岡田知子	山口県農林総合技術センター研究報告, 13, 82-88, 2022. 3
山口県オリジナルリンドウの簡易隔離床栽培技術および促成栽培技術の確立	花き振興センター	川野祐輔・藤田淳史・友廣大輔	山口県農林総合技術センター研究報告, 13, 89-94, 2022. 3
山口県育成小輪系ユリのりん片子球におけるジベレリン処理が萌芽と抽苔に及ぼす影響	花き振興センター	尾関仁志	園芸学研究, 20(別2), 395, 2021. 9
山口県育成小輪系ユリにおける無花粉有望系統の育成	花き振興センター	尾関仁志	園芸学会中四国支部大会発表要旨, 第59号, 7, 2021. 11
山口県育成リンドウにおける整枝条件が生育および開花に及ぼす影響	花き振興センター	野村和輝	園芸学会中四国支部大会発表要旨, 第59号, 10, 2021. 11
山口県育成小輪系ユリにおける枯殺処理が球根に及ぼす影響	花き振興センター	林孝晴	園芸学会中四国支部大会発表要旨, 第59号, 12, 2021. 11
山口県育成小輪系ユリにおける子球養成時のりん片子の有無と育苗期間が球根サイズに及ぼす影響	花き振興センター	福光優子	園芸学研究, 21(別1), 122, 2022. 3

令和3年度（2021年度）旬別気象表 山口市大内氷上場内データ

月		気温			湿度			雨量		日射
		平均 (°C)	最高 (°C)	最低 (°C)	平均 (%)	最高 (%)	最低 (%)	雨量 (mm)	降雨日数 (日)	月 (MJ/m ²)
2021 4	上	13.6	24.2	2.0	66.8	99.5	21.5	14.5	1	171.03
	中	12.9	26.3	1.9	75.3	99.5	28.1	50.5	5	137.32
	下	16.4	28.3	4.5	69.1	99.5	16.0	38.5	3	155.89
	月集計	14.3	28.3	1.9	70.4	99.5	16.0	103.5	9	464.24
5	上	16.2	26.4	5.2	72.5	99.5	22.6	66.0	5	157.16
	中	20.2	28.3	13.3	88.6	99.5	40.0	168.0	5	72.96
	下	19.4	29.8	11.5	78.0	99.5	33.7	47.5	5	164.82
	月集計	18.6	29.8	5.2	79.7	99.5	22.6	281.5	15	394.94
6	上	22.1	33.1	13.8	75.9	99.5	39.2	111.0	2	158.07
	中	23.4	30.6	16.0	82.3	99.5	37.5	49.5	4	110.82
	下	24.0	32.6	15.6	79.0	99.5	37.8	19.0	1	161.08
	月集計	23.2	33.1	13.8	79.1	99.5	37.5	179.5	7	429.97
7	上	26.4	32.9	21.0	89.4	99.5	57.1	93.5	7	87.70
	中	26.6	34.0	20.7	84.0	99.5	55.0	13.0	4	139.21
	下	27.7	37.2	20.7	76.0	99.5	40.2	0.0	0	211.84
	月集計	26.9	37.2	20.7	82.9	99.5	40.2	106.5	11	438.75
8	上	28.5	37.0	22.0	80.7	99.5	43.0	88.0	5	163.93
	中	24.3	31.1	20.9	93.6	99.5	61.0	297.0	10	55.63
	下	26.7	34.0	21.7	88.6	99.5	49.0	54.0	5	122.40
	月集計	26.5	37.0	20.9	87.7	99.5	43.0	439.0	20	341.96
9	上	25.0	32.7	20.2	85.2	99.5	45.6	61.5	3	97.39
	中	23.9	30.4	17.9	87.7	99.5	53.6	89.0	4	88.50
	下	23.8	30.8	15.0	81.0	99.5	46.7	0.0	0	124.91
	月集計	24.2	32.7	15.0	84.6	99.5	45.6	150.5	7	310.80
10	上	22.5	31.1	13.6	81.1	99.5	34.2	0.0	0	138.46
	中	19.3	30.7	9.1	80.3	99.5	38.2	2.5	3	103.53
	下	13.6	24.0	5.2	80.2	99.5	38.5	6.0	1	111.49
	月集計	18.3	31.1	5.2	80.5	99.5	34.2	8.5	4	353.48
11	上	13.0	23.6	4.5	84.4	99.5	36.6	50.0	4	75.37
	中	10.6	21.0	2.5	82.0	99.5	35.6	5.0	3	94.63
	下	9.2	18.4	-1.2	79.6	99.5	36.5	37.5	3	67.42
	月集計	10.9	23.6	-1.2	82.0	99.5	35.6	92.5	10	237.42
12	上	7.7	18.8	0.0	76.5	99.5	39.8	11.0	3	77.33
	中	6.6	18.4	-1.5	81.4	99.5	41.2	19.5	3	50.22
	下	4.8	16.0	-2.6	74.7	99.5	34.9	2.5	2	79.09
	月集計	6.3	18.8	-2.6	77.4	99.5	34.9	33.0	8	206.64
2022 1	上	3.9	14.0	-5.0	77.0	99.5	31.1	0.0	0	78.12
	中	2.8	9.9	-3.8	69.3	98.5	32.4	4.0	2	74.30
	下	4.2	12.9	-3.3	75.6	98.2	29.5	11.0	1	89.16
	月集計	3.6	14.0	-5.0	74.0	99.5	29.5	15.0	3	241.58
2	上	3.2	13.8	-3.8	68.2	97.2	32.9	0.0	0	85.89
	中	3.6	14.0	-3.1	78.0	99.5	25.9	24.0	5	91.59
	下	2.7	17.6	-5.2	66.0	95.8	23.0	0.0	0	109.45
	月集計	3.2	17.6	-5.2	71.1	99.5	23.0	24.0	5	286.93
3	上	6.3	18.2	-2.4	71.4	99.5	22.9	9.5	1	128.57
	中	12.7	25.2	2.0	76.2	99.5	22.4	43.0	4	109.15
	下	11.9	20.7	1.9	77.0	99.5	30.4	86.0	4	122.32
	月集計	10.3	25.2	-2.4	74.9	99.5	22.4	138.5	9	360.04

令和3年度(二〇二二年)業務年報

山口県農林総合技術センター(本部・農業技術部)

令和3年度（2021年度）

業 務 年 報

発行日 令和4年（2022年）10月

発 行 山口県農林総合技術センター

（本部・農業技術部）

〒753-0231

山口県山口市大内氷上一丁目1番1号

TEL 083-927-0211 FAX 083-927-0214
