

令和元年度（2019年度）

業 務 年 報

令和3年（2021年）3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 | P10 |
| | 1) 集落営農法人の収益向上に寄与する「地域農業の6次産業化」の事業拡大要因の解明とモデル実証 | |
| | 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) 施設野菜における獣類被害防止方法の確立 | |
| | 4) ドローン活用による鳥獣被害対策技術の開発と実証（カモ類のレンコン被害軽減技術） | |
| | 5) ツキノワグマ餌資源調査 | |
| | 6) 鳥獣被害対策へのドローン活用実証試験 | |
| | 7) 大型囲いわなによるサル大量捕獲技術導入における群れ分裂回避方法の効果確認試験 | |
| | 8) 新規薬剤登録・獣害防除薬剤試験（林業用薬剤試験：ニホンジカ忌避剤） | |
| | 9) スマートマルドリを利用した鳥獣被害対策ネットワークの設計 | |
| | 10) はなっこりー新品種等に対応した鮮度保持フィルムの開発 | |
| | 11) 「茶葉」の保存、周年供給技術の確立 | |
| | 12) 県産プレミアム地鶏の美味しさに関する研究 | |
| | 13) 検定牛の脂肪酸分析 | |
| | 2 土地利用作物研究室 | P14 |
| | 1) 県内水田農業の担い手に適応したスマート農業の導入／中山間地域における連合体の育成を見据えた集落営農法人の経営体質強化・次世代人材の育成 | |
| | 2) 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 | |
| | 3) 売れる麦を核とする中山間水田輪作体系における収益力強化と省力化の実証 | |
| | 4) ダイズ品質・収量の空間変動を是正し実需者ニーズに応える可変量管理の実証 | |
| | 5) 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 | |
| | 6) 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 | |
| | 7) NDVIを利用したパン用小麦の生育量に応じた開花期追肥技術の確立（新稲作研究会） | |
| | 8) 水稻新品種「恋の予感」の安定多収を目指したNDVIによる簡易診断技術の確立（全農委託試験） | |
| | 9) 品質・収量の高位安定化が可能なビール醸造用大麦品種の開発／縞萎縮病特性検定試験 | |
| | 10) 水稻奨励品種決定調査 | |
| | 11) 麦類奨励品種決定調査 | |
| | 12) 大豆奨励品種決定調査 | |
| | 13) 水稻除草剤試験 | |
| | 14) 麦類除草剤試験 | |

- 15) 農作物生育診断予測（水稻定点調査）
- 16) 原原種・原種生産／「せとのにじ」、「あきまつり」
- 17) 原原種・原種生産／水稻、麦、大豆

3 園芸作物研究室

P23

- 1) 共同育種によるイチゴ次世代新品種の育成
- 2) 根こぶ病抵抗性品種「CRはなっこりー」の育成
- 3) 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）
- 4) 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
- 5) Fr光照射による種子繁殖型イチゴの花成誘導苗生産技術の開発
- 6) 温暖化の進行に適応する品種・育種素材の開発（耐暑性に優れる濃緑色葉ネギ育種素材の開発）
- 7) 温暖化の進行に適応する生産安定技術の開発（葉色の濃い新品種の特長を活かした、積極的灌水栽培による葉ネギの高温期減収回避技術）
- 8) イチゴウイルスフリー苗の育成・配布
- 9) らくラックシリーズ新培地適応試験
- 10) 「らくラック」を活用した障がい者によるイチゴ栽培実証
- 11) 山口ナシを構成する新たな品種の導入
- 12) 落葉果樹品種系統適応性試験
- 13) 薬用作物実証研究
- 14) 薬用作物の国内生産拡大に向けた技術の開発（トウキの生産拡大のための技術開発、ミシマサイコの生産拡大のための技術開発）
- 15) 農作物生育診断予測（落葉果樹）
- 16) 新規除草剤・植物調節剤実用化試験（落葉果樹）

4 資源循環研究室

P35

- 1) カドミウム低吸収性イネの実証試験
- 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) 肥料分析
- 7) 農地土壌炭素調査
- 8) 河川モニタリング
- 9) 農薬残留対策総合調査（後作物残留に係る調査 環境省委託試験）
- 10) マイナー作物農薬登録拡大支援対策
- 11) コムギ黄斑病の発生生態の解明および防除法の確立
- 12) クリシギゾウムシの防除技術の開発
- 13) 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）
- 14) 大豆の落葉性病害の発生要因の解明と対策（全農委託試験）
- 15) 効率的なキルパー液剤の使用方法の開発（全農委託試験）
- 16) 水田作及び畑作における収益力向上のための技術開発（大豆の多収阻害要因対策技術の開発）
- 17) クラレネット委託試験
- 18) 坪枯れした圃場における各種散布剤の防除効果（予備試験）
- 19) ドローンによる額縁防除を想定した防除効果試験（予備試験）
- 20) 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

- 21) マグネシウム資材の植物病害に対する防除効果の検討（トマト青枯病に対する仮焼酸化マグネシウムの処理方法の検討）
- 22) 新規殺菌剤・殺虫剤実用化試験（普通作物）
- 23) 新規殺菌剤・殺虫剤実用化試験（野菜）
- 24) 病害虫防除所運営
- 25) 指定有害動植物発生予察対策
- 26) 指定外有害動植物発生予察対策
- 27) 農薬耐性菌・抵抗性害虫の診断技術の確立
- 28) 侵入警戒病害虫調査
- 29) 消費・安全対策交付金に係る業務／アスパラガスのIPM実践指標の策定
- 30) 輸出植物検疫協議迅速化事業に係る業務（植物防疫上問題となる病害虫の発生状況の全国調査）

5 柑きつ振興センター

P55

- 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
- 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
- 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) β -クリプトキサンチンの供給源となる国産カンキツの周年供給技術体系の実証
- 7) 農作物生育診断予測（カンキツ生態調査）
- 8) カンキツウイルス無毒化運営・原母樹管理
- 9) 柑きつ優良品種系統の育成選抜
- 10) 新規殺菌剤・殺虫剤実用化試験（常緑果樹）
- 11) カンキツにおける日焼け軽減効果の検討
- 12) カンキツにおける着色促進、果実品質向上効果に及ぼす影響

6 花き振興センター

P67

- 1) 新たな需要を開拓するオリジナルユリ育成と増殖産地拡大に対応する増殖方法の確立
- 2) オリジナルユリの原原種・原種増殖
- 3) 生産コストを2割削減する輸出用花き栽培技術の開発（輸出のための球根類ネット栽培体系の確立・普及）
- 4) 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と均一栽培および促成栽培技術の確立
- 5) オリジナルリンドウの原原種・原種増殖
- 6) 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）
- 7) 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

P78

附 試験研究業績一覧表

P81

令和元年度（2019年度）旬別気象表

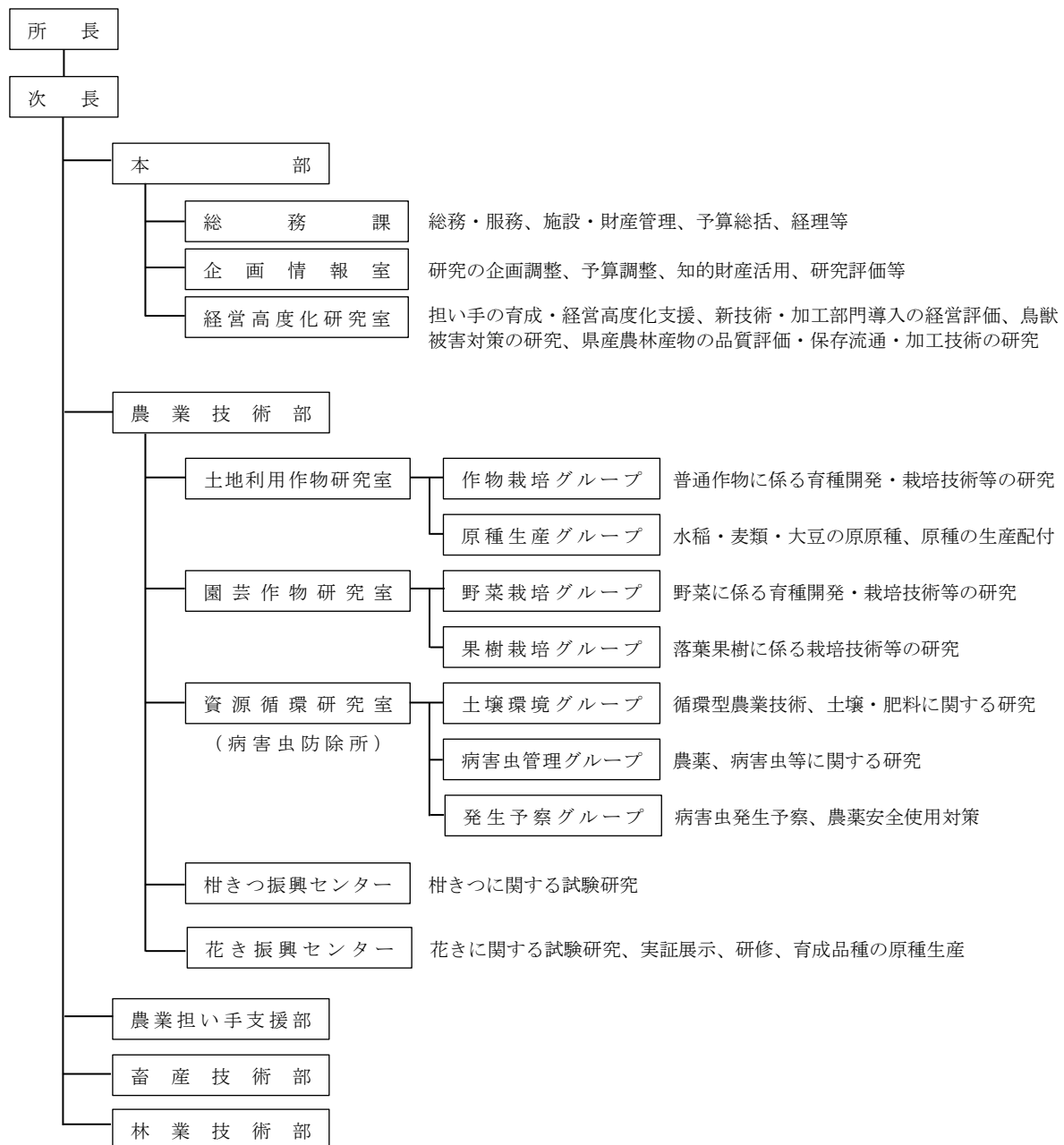
P87

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 | 26 |
| 技術職員 | 61 |
| 計 | 87 |

4 現在職員 (2020. 3. 31現在)

| | | |
|------------------|----------|-------|
| 所 長 | (技) | 桑原 恵利 |
| 次 長 | (事) | 生月 雅美 |
| 企 画 監 | (事) | 岡村 敏雄 |
| 企 画 監 | (技) | 藤村 誠 |
| 総務課 課 長 | (事) | 坂本 哲雄 |
| 主 査 | (事) (兼職) | 田畑 昌宏 |
| 主 任 | (事) | 矢野 篤彦 |
| 主 任 | (事) | 木村 嘉彦 |
| 主 任 | (事) | 大塚 尚 |
| 主 任 | (事) (兼職) | 堀本 昌宏 |
| 主 任 | (事) | 内海 洋 |
| 主任(再) | (事) (兼職) | 中谷 寧夫 |
| 主任(再) | (事) (兼職) | 上村 義雄 |
| 主任(再) | (事) | 宮崎 理子 |
| 主任主事 | (事) (兼職) | 吉岡 博文 |
| 主任主事 | (事) | 吉村 恵子 |
| 主任主事 | (事) | 藤本 悠子 |
| 主任主事(再) | (事) | 綿谷 伸枝 |
| 企画情報室 室 長 | (技) | 徳永 哲夫 |
| 専門研究員 | (技) | 石津 宜孝 |
| 専門研究員 | (技) | 末富 貴子 |
| 経営高度化研究室 室 長 | (技) | 岡崎 亮 |
| 専門研究員 | (技) | 平田 達哉 |
| 専門研究員 | (技) | 高橋 一興 |
| 専門研究員 | (技) | 中村 聡 |
| 専門研究員 | (技) | 末長 伸一 |
| 専門研究員 | (技) | 尾崎 篤史 |
| 研 究 員 | (技) | 村田 翔平 |
| 農業技術部 部 長 | (技) | 田村 尚志 |
| 土地利用作物研究室 室 長 | (技) | 金子 和彦 |
| (作物栽培グループ) 専門研究員 | (技) | 前岡 庸介 |
| 専門研究員 | (技) | 来島 永治 |
| 専門研究員 | (技) | 渡辺 大輔 |
| 専門研究員 | (技) | 村田 資治 |
| 専門研究員(再) | (技) | 岡崎 大祐 |
| 主任主事 | (事) | 小池 信宏 |
| 主任主事 | (事) | 山根 哲宏 |
| 主任主事(再) | (事) | 村岡千恵美 |
| 研 究 員 | (技) | 陣内 暉久 |

| | | | |
|-------------------|-----|------|-------|
| (原種生産グループ) 調 整 監 | (技) | (兼職) | 片山 正之 |
| 専門研究員 | (技) | (兼職) | 田村 貢一 |
| 主任主事 | (事) | (兼職) | 井上 広司 |
| 園芸作物研究室 室 長 | (技) | | 日高 輝雄 |
| (野菜栽培グループ) 専門研究員 | (技) | | 重藤 祐司 |
| 専門研究員 | (技) | | 宇佐川 恵 |
| 専門研究員 | (技) | | 藤井 宏栄 |
| 専門研究員 | (技) | | 鶴山 浄真 |
| 専門研究員 | (技) | | 西田美沙子 |
| 主任主事 | (事) | | 住吉 境子 |
| 主任主事 | (事) | | 茗荷谷紀文 |
| (果樹栽培グループ) 専門研究員 | (技) | | 安永 真 |
| 専門研究員 | (技) | | 岡崎 仁 |
| 専門研究員(再) | (技) | | 河村 康夫 |
| 主任主事 | (事) | | 沖濱 宏幸 |
| 資源循環研究室 室 長 | (技) | | 村本 和之 |
| 主任主事 | (事) | | 藤原真由美 |
| 主任主事 | (事) | | 岡本 博明 |
| (病害虫管理グループ) 専門研究員 | (技) | | 本田 善之 |
| 専門研究員 | (技) | | 西見 勝臣 |
| 専門研究員 | (技) | | 岩本 哲弥 |
| 専門研究員(再) | (技) | | 角田 佳則 |
| 専門研究員(再) | (技) | | 溝部 信二 |
| (発生子察グループ) 専門研究員 | (技) | | 河村 俊和 |
| 専門研究員 | (技) | | 唐津 達彦 |
| 専門研究員 | (技) | | 東浦 祥光 |
| 専門研究員(再) | (技) | | 谷崎 司 |
| 研 究 員 | (技) | | 小田 裕太 |
| (土壌環境グループ) 専門研究員 | (技) | | 渡辺 卓弘 |
| 専門研究員 | (技) | | 河野 竜雄 |
| 専門研究員 | (技) | | 藤村 澄恵 |
| 専門研究員 | (技) | | 有吉真知子 |
| 専門研究員(再) | (技) | | 平田 俊昭 |
| 柑きつ振興センター 所 長 | (技) | | 品川 吉延 |
| 専門研究員 | (技) | | 岡崎 芳夫 |
| 専門研究員 | (技) | | 中島 勘太 |
| 専門研究員 | (技) | | 西岡 真理 |
| 主任主事 | (事) | | 大久保吉和 |
| 研 究 員 | (技) | | 世良 友香 |
| 花き振興センター 所 長 | (技) | | 吉村 剛志 |
| 専門研究員 | (技) | | 河村 佳枝 |
| 専門研究員 | (技) | | 末田 慎一 |
| 専門研究員 | (技) | | 尾関 仁志 |
| 専門研究員 | (技) | | 岡田 知子 |
| 専門研究員 | (技) | | 福光 優子 |
| 専門研究員(再) | (技) | | 石光 照彦 |
| 研 究 員 | (技) | | 川野 祐輔 |
| 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) 県内
- (1) やまぐち産業維新展 2019
場所 キリンビバレッジ周南総合スポーツセンター
期日 2019年10月26日(土)
内容 ・ワサビ超促成栽培技術の紹介
・夏播き小ネギ品種の育成
・簡易栽培ユニット「ゆめ果菜恵」
・山口型UECSシステムの紹介
・菓草作物の実証栽培
- (2) 6次産業化・農商工連携推進大会
場所 カリエンテ山口
期日 2019年11月18日(月)
内容 経営高度化研究室が取り組む6次産業化支援に関する研究を紹介
- (3) アグリビジネス創出フェア 2019
場所 東京都江東区(東京国際展示場)
期日 2019年11月20日(水)～22日(金)
内容 ・ワサビ超促成栽培技術の紹介
・山口型UECSシステムの紹介
- 場所 (農)むつみ事務所周辺ほ場、萩市むつみ総合事務所
期日 2019年8月6日(火)
- (4) 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 農林総合技術センター(大内氷上)
期日 2019年8月23日(金)
- (5) スマート農業技術の開発・実証プロジェクト「中山間地域における連合体の育成を見据えた集落営農法人の経営体質・強化次世代人材の育成」オープンセミナー
場所 (農)むつみ事務所周辺ほ場、萩市むつみ総合事務所
期日 2019年10月4日(金)
- (6) 大豆品種の育成・選定に関する集落営農法人との意見交換会
場所 農林総合技術センター(大内氷上)
期日 2019年10月24日(木)

2 試験研究に関する検討会等

1) 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 山口グランドホテル
期日 2019年12月16日(月)
内容 6次産業化に関する取組みについて関係機関、企業等と情報交換を実施

2) 土地利用作物研究室

- (1) スマート農業技術の開発・実証プロジェクト「中山間地域における連合体の育成を見据えた集落営農法人の経営体質・強化次世代人材の育成」設計検討会
場所 萩市むつみ総合事務所
期日 2019年5月14日(火)
- (2) スマート農業技術の開発・実証プロジェクト「中山間地域における連合体の育成を見据えた集落営農法人の経営体質・強化次世代人材の育成」中間検討会
場所 萩市役所会議室
期日 2019年8月5日(月)
- (3) スマート農業技術の開発・実証プロジェクト「中山間地域における連合体の育成を見据えた集落営農法人の経営体質・強化次世代人材の育成」中間報告会

- (7) スマート農業技術の開発・実証プロジェクト「中山間地域における連合体の育成を見据えた集落営農法人の経営体質・強化次世代人材の育成」成果検討会
場所 萩総合庁舎会議室
期日 2019年12月26日(木)

3) 園芸作物研究室

- (1) 全日本野菜品種審査会
場所 兵庫県姫路市(姫路市農業振興センター)
期日 2019年6月12日(水)
内容 6月上旬どりタマネギの品種審査
- (2) 山口県果樹技術者協議会研修会
場所 山口市(翠山荘)
期日 2019年6月22日(土)
内容 県内果樹の生育状況の情報提供
- (3) 山口県巨峰会研修会
場所 美祢市、下関市、長門市生産者ほ場
期日 2019年7月6日(土)
内容 巨峰会県内視察
- (4) ナシ生産者同志会夏季研修会
場所 周南市(須金市民センター)
期日 2019年7月17日(水)
内容 ナシ病害虫に関する情報提供

- (5) 第1回山口県薬用作物生産出荷協議会
場所 萩市（むつみ総合事務所）
期日 2019年8月1日（木）
内容 活動計画について
- (6) 薬用作物現地検討会
場所 阿武町（（農）うもれ木の郷）
期日 2019年8月1日（木）
内容 トウキ等の管理について
- (7) 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 2019年9月28日（土）
内容 ナシ、クリ、ブドウの新品種の紹介
- (8) JA山口県周南園芸部会「はなっこりーグループの研修会」
場所 山口市（農林総合技術センター）
期日 2019年10月1日（火）
内容 はなっこりー新品種に関する栽培講習
- (9) 農林水産省委託プロジェクト研究「薬用作物の国内生産拡大に向けた技術の開発」トウキ、ミシマサイコの連絡試験 現地検討会
場所 YIC Studio（山口市）および現地
期日 2019年10月3日（木）～4日（金）
内容 研究成果の紹介および現地視察研修
- (10) ナシ生産者同志会若手現地研修
場所 山口市（果樹栽培試験ほ場）
期日 10月5日（土）
内容 ナシ新品種、新系統の品質調査
- (11) 全国わさび生産者協議会総会および品評会
場所 大阪中央市場（大阪市）
期日 2019年10月24日（木）～25日（金）
内容 品評会の審査
- (12) 養液栽培研究会福井大会
場所 ニューサンピア敦賀（福井県敦賀市）および現地
期日 2019年11月7日（木）～8日（金）
内容 イチゴ高設栽培システム「らくラック」の紹介
- (13) 令和元年度中間検討推進会議および現地検討会「温暖化の進行に適応する品種・育種素材の開発」
場所 横浜植木株式会社菊川研究農場（静岡県菊川市）
期日 2019年11月12日（火）～13日（水）
内容 研究の進捗状況報告および現地視察
- (14) 第2回スマート施設園芸に関する情報交換会
期日 2019年11月27日（水）
場所 山口市（農林総合技術センター）
内容 スマート農業に関する研究成果の紹介
- (15) ナシ生産者同志会せん定研修会
場所 山口市（果樹栽培試験ほ場）
期日 2019年11月28日（金）
内容 「二十世紀」、「豊水」のせん定について
- (16) 山口県巨峰会総会・研修会
場所 山口市（防長苑）
期日 2019年12月3日（火）
内容 令和元年産ブドウについて
- (17) 西日本イチゴ育種プロジェクト検討会
場所 福岡県久留米市（九州沖縄農業研究センター 久留米研究拠点）
期日 2019年12月12日（木）～13日（金）
内容 イチゴ共同育種に関する中間成績検討
- (18) 令和元年度推進合同会議および研究成果発表会
「温暖化の進行に適応する品種・育種素材の開発」
「温暖化の進行に適応する生産安定技術の開発」
場所 茨城県つくば市（つくば国際会議場）
期日 2020年1月20日～21日
内容 研究成果の報告および成果の発表
- (19) 山口県果樹技術者協議会研修会
場所 山口市（農林総合技術センター本場）
期日 2020年2月8日（土）
内容 クリのせん定について
- (20) クリ同志会研修会
場所 山口市（果樹栽培試験ほ場）
期日 2020年2月12日（水）
内容 クリの生育状況と生産対策について
- (21) ナシ同志会研修会
場所 山口市（翠山荘）
期日 2020年2月13日（木）
内容 令和元年産なしの生育状況と令和2年産への取組み
- (22) 山口県巨峰会春の研修会
場所 山口市（農林総合技術センター果樹栽培試験ほ場及び本場）
期日 2020年2月20日（木）
内容 剪定講習及び病害虫防除対策等について

(23) 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園芸特産部会
期日 2020年2月27日(木)
場所 山口大学農学部(山口市)
内容 スマート農業に関する研究成果の紹介

(キルパー液剤簡易処理方法の講習・実習)

(10) 第3回植物防疫担当者会議
場所 山口市(セミナーパーク)
期日 令和元年12月17日(火)

4) 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(セミナーパーク)
期日 2019年4月23日(火)

(11) 県ナシ同志会研修会春季研修会
場所 山口市(翠山荘)
期日 令和2年2月13日(木)
内容 ナシの病害虫対策

(2) アスパラガス I PM講習会
場所 宇部市厚南
期日 2019年5月8日(水)

(12) ツマジロクサヨトウ対策会議
場所 農林総合技術センター
期日 令和2年2月14日(金)

(3) 斑点米カメムシ防除対策研修会
場所 JA防府徳地
期日 2019年6月18日(火)

(13) 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)研修会
場所 岩国市地方卸売市場
期日 2020年2月21日(金)
内容 ドローンを使った調査状況、酒粕等を使った
土壌還元消毒の状況を説明

(4) 山口東農協花卉部会研修会
場所 JA山口県岩国西支所
期日 2019年7月2日(金)
内容 花卉の病害虫対策

5) 柑きつ振興センター

(5) 県ナシ同志会研修会夏季研修会
場所 須金ふれあいセンター
期日 2019年7月17日(水)
内容 ナシの病害虫対策

(1) 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 2019年6月4日(火)
内容 柑橘の病害虫防除・農薬の適正使用

(6) 第2回植物防疫担当者会議
場所 山口市(セミナーパーク)
期日 2019年7月23日(火)

(2) 「ゆめほっぺ」栽培講座(第1回)
場所 柑きつ振興センター
期日 2019年6月12日(水)
講習 ・平成30年産の反省
・摘果方法
・病害虫防除等

(7) 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 2019年8月20日(火)
内容 ・ドローンを使った調査方法の説明
・デモフライト

(3) 久賀柑橘研究同志会通常総会
場所 JA山口県周防大島統括本部久賀支所
期日 2019年6月19日(水)
講演 令和元年産カンキツの生産対策について

(8) ツマジロクサヨトウ対策会議
場所 農林総合技術センター
期日 令和元年9月5日(木)
内容 発生状況と今後の対応について

(4) 東和地区生産組合通常総会
場所 JA山口県周防大島統括本部東和支所
期日 2019年6月20日(木)
講演 令和元年産カンキツの生産対策について

(9) 令和元年度JA山口周南園芸部会ハウレンソウグル
ープキルパー実証試験
場所 周南市八代
期日 2019年10月16日(水)
内容 ハウレンソウケナガコナダニの防除対策

(5) 大島地区柑橘研究同志会総会
場所 JA山口県周防大島統括本部屋代ふれあい店
期日 2019年6月21日(金)
講演 令和元年産カンキツの生産対策について

- (6) 中間母本農6号研究会
 場所 柑きつ振興センター
 期日 2019年7月11日(木)
 講演 令和元年産生産対策について
- (7) 山口県柑橘同志会総会
 場所 農業大学校
 期日 2019年7月23日(火)
 講演 「せとみ(ゆめほっぺ)」の隔年結果対策について
- (8) 西岐波みかん現地講習会
 場所 宇部市西岐波宮ノ後
 期日 2019年7月24日(水)
 内容 温州ミカン安定生産に向けて
- (9) 下関柑橘組合研修会
 場所 JA山口県下関統括本部
 期日 2019年年8月21日(水)
 内容 かんきつの隔年結果対策
- (10) カンキツ研究ネットワーク「鮮度保持技術を活用した海外輸出・流通期間延長による高収益化」講習会
 場所 山口県大島防災センター
 期日 2019年9月11日(水)
 内容 現地視察
 ・周防大島町久賀(団地型マルドリ)
 ・JA山口県周防大島統括本部冷蔵貯蔵施設
 講演会
 ・カンキツの鮮度保持期間を延長させるための保存方法
 ・鮮度保持フィルムの活用による販売期間の延長とその効果
 ・三重県における海外へのカンキツ輸出
 ・山口県における「せとみ」の導入と出荷期間拡大による産地振興の取り組み
- (11) 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 2019年10月1日(火)
 内容 柑きつ振興センターほ場見学
- (12) 「ゆめほっぺ」栽培講座
 場所 柑きつ振興センター
 期日 2019年10月8日(火)
 内容 樹上選果、防鳥対策、袋掛け等
- (13) 平成31年度我が国の輸出に有利な国際的検疫処理基準の確立、実証委託事業「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の実証」に関する中間成績検討会および現地検討会
 場所 岩国総合庁舎、柑きつ振興センター
 期日 2019年10月15日(火)・16日(水)
 内容 中間成績検討会議
 対象病害虫の調査法に関する現地検討会
- (14) 柑きつ振興センター公開デー
 場所 柑きつ振興センター
 期日 2019年10月18日(金)
 内容 ・スマートマルドリを活用した少水・低コストシステム
 ・農薬散布用ドローンを活用した効率・省力的防除
 ・箱わな及び電気柵の遠隔監視システム
- (15) 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 2019年11月5日(火)
 内容 温州みかんの品種系統について
- (16) 「ゆめほっぺ」栽培講座(第3回)
 場所 柑きつ振興センター
 期日 2020年1月10日(金)
 内容 収穫、貯蔵管理等
- (17) 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 2020年1月14日(火)
 内容 最近の試験研究について
- (18) 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 2020年2月4日(火)
 内容 ・土づくりと施肥
 ・中晩柑の品種系統
- (19) 柑きつ振興センター試験成績検討会
 場所 山口県大島防災センター
 期日 2020年2月19日(水)
 内容 ・ジベレリンとジャスモン酸による果皮障害対策
 ・カンキツ栽培における通信型マルドリシステムの開発
 ・ドローンによる黒点病防除と令和2年防除の注意点
 ・ミカンバエ被害を0とする対策
- (20) 中国四国地域 地域適応実践セミナー(果樹編)
 場所 TKP ガーデンシティ岡山(岡山市)

期日 2020年2月25日(火)
内容 山口県におけるかんきつの気象変動適応対策

(21) 防府柑橘組合研修会

場所 防府市(中山園)
期日 2020年3月26日(木)
内容 かんきつせん定講習

6) 花き振興センター

(1) 田布施農工高等学校研修

場所 花き振興センター
期日 2019年5月31日(金)
内容 オリジナルユリの紹介、コンテナ栽培について

(2) 花卉連リンドウ部会目合わせ研修会

場所 農業大学校
期日 2019年5月31日(金)
内容 栽培管理のポイント、コンテナ栽培技術について

(3) ゆめ花マルシェ講習会

場所 花き振興センター
期日 2019年7月24日(水)
内容 花壇苗について

(4) 花卉連キク部会研修会

場所 花き振興センター
期日 2019年7月26日(金)
内容 コギクの栽培管理について
LED電球による開花調節技術について

(5) 山口セレクションパンジー・ビオラ検討会

場所 山口県中央花市場
期日 2019年9月13日(金)
内容 栽培管理について、有望品種現地試験について、品種比較試験概況について

(6) やまぐちオリジナルユリ振興協議会総会

場所 美祢社会復帰促進センター
期日 2019年9月24日(火)
内容 ・ICT出荷予測技術確立の取り組みについて
・新品種候補育成状況について

(7) やまぐちオリジナルユリ省力化技術提案

場所 下関市(松屋)
期日 2019年10月18日(金)
内容 ・ネット栽培体系による省力化技術の紹介
・現地実証試験の提案

(8) オリジナルユリ現地研修

場所 下関市

期日 2019年10月30日(水)

内容 ・ICT出荷予測技術確立の取組と現地ほ場の生育状況について
・栽培管理について

(9) カーネーション部会現地研修会

場所 柳井市(弘中農園、花き振興センター)
期日 2019年11月26日(火)
内容 ・カーネーションの栽培管理について
・新品種の紹介、品種比較試験について

(10) 花卉連リンドウ部会研修会

場所 農林総合技術センター(大内氷上)
期日 2019年12月13日(金)
内容 ・栽培管理について
・種苗供給について
・新品種育成状況について

(11) 山口セレクションパンジー・ビオラ反省会

場所 徳山花市場
期日 2020年1月10日(金)
内容 ・現地肥料試験について
・有望品種の選定について

3 農林総合技術センター成果発表会

(1) 実施の概要

2020年3月16日(月)に開催を予定していたが、新型コロナウイルスの感染拡大を防止する観点から中止とし、ホームページでの要旨公表をもって発表に代えた

(2) 発表課題

ア 全体会「山口県スマート農林業研究の取組」

(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

土地利用作物研究室 前岡庸介

(イ) ICT技術を用いた養鶏産業における労力軽減システムの構築

家畜改良研究室 宇高優美

(ウ) 林業の成長産業化に向けた試験研究の取組

林業研究室 小枝登

イ 土地利用作物分科会

(ア) 本年のトビイロウンカの発生状況と今後の防除対策

資源循環研究室 本田善之

(イ) 水管理、畦畔・法面管理の省力化技術～スマート農機の活用事例～

土地利用作物研究室 来島永治

(ウ) 中山間地域における裸麦「トヨノカゼ」の多収栽培技術 ①湿害対策

土地利用作物研究室 村田資治

- (エ) 中山間地域における裸麦「トヨノカゼ」の多収栽培技術 ②後期重点型施肥
土地利用作物研究室 村田資治
- (オ) コムギ黄斑病の発生生態の解明および防除法の確立
資源循環研究室 西見勝臣
- (カ) ・LED ライトを活用したイノシシ被害軽減対策
土地利用作物研究室 金子和彦
- ウ 野菜分科会
- (ア) イチゴ「かおり野」の糖度安定化に向けた環境制御技術
園芸作物研究室 鶴山浄真
- (イ) 地域企業と連携したイチゴ・トマト用 UECS 普及モデルの開発
園芸作物研究室 重藤祐司
- (ウ) ドローンによる病害虫の早期発見技術の開発～レンコン腐敗病対策～
資源循環研究室 溝部信二
- (エ) 夏期高温でも栽培できる濃緑色の小ネギ F1 品種の育成
園芸作物研究室 藤井宏栄
- (オ) 濃緑色の耐暑性品種を利用した夏期の小ネギ灌水管理技術
園芸作物研究室 西田美沙子
- (カ) 現場から依頼のあった病害虫診断について
資源循環研究室 小田裕太
- エ 果樹・花き分科会
- (ア) 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
- (イ) 「せとみ」の連年安定生産技術
柑きつ振興センター 西岡真理
- (ウ) やまぐちオリジナルユリ球根増殖の省力栽培技術 「ネット栽培技術」の開発
花き振興センター 尾関仁志
- オ 畜産分科会
- (ア) 飼料自給率向上のための国産飼料等の黒毛和種肥育牛への給与技術に関する研究 (第2報)
家畜改良研究室 山本幸司
- (イ) 経膈採卵・体外受精 (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
- (ウ) 県産プレミアム地鶏の雄系及び雌系種鶏の改良に関する研究
家畜改良研究室 伊藤直弥
- (エ) 山口型放牧とイネ WCS を活用した経営安定化技術
放牧環境研究室 森田正浩
- (オ) 未利用資源を活用した肉豚肥育技術の検討
放牧環境研究室 佐藤正道
- (カ) 「長州黒かしわ」の肝臓におけるおいしさとグ

- リコーゲンの関係
経営高度化研究室 村田翔平
- カ 林業分科会
- (ア) レーザー計測を活用した森林情報の把握と活用
林業研究室 山田隆信
- (イ) 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 村上勝
- (ウ) 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
- (エ) コンテナ苗の低コスト生産技術
林業研究室 小野谷邦江
- (オ) 抵抗性クロマツ植栽後の枯死推移
林業研究室 千葉のぞみ
- (カ) 冬期の除草剤竹稈注入によるモウソウチク駆除の効果
岩国農林水産事務所森林部 杉本博之

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
2019年8月～2020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9課題について推進計画を作成し、新規研究課題として令和2年度から取り組むことが決定した。
- ア 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
- イ アライグマ・ヌートリアの被害対策技術の向上
- ウ スマート農機実装によるナシの効率・軽労生産
- エ クリシゴゾウムシの蒸熱処理による防除技術の開発
- オ 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 (水稻、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)
- カ 需要に即した飼料自給率の高い黒毛和種肉用牛生産技術の開発
- キ 山口型放牧における放牧牛の省力的監視技術の開発
- ク リモートセンシングデータを活用した効率的な飼料作物の生産技術の確立と放牧地草量推定法の検討
- ケ 実生コンテナ苗の育苗期間短縮技術の開発

2) 中間評価

- (1) 実施時期
2019年11～12月
- (2) 実施概要
実施中の単県評価対象12課題(本部:3課題、農業:6課題、畜産:2課題、林業:1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 「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」は、供試品種の変更等の理由により、2年間の延長が承認された。

イ 「コンテナ苗生産の低コスト化に向けた検討」は、目標とする成果が得られたため完了とし、後継課題の成果と合わせて結果を公表することが承認された。

ウ 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

2019年8月、2019年11～12月

(2) 実施概要

令和元年度に研究期間が終了した単県課題6課題（本部：該当なし、農業：4課題、畜産：2課題、林業：該当なし）について各専門部会で完了評価を行った。

(3) 結果

評価結果は次のとおり。

ア 「山口ナシを構成する新たな品種の導入」は、鳥害により一部品種で十分な結果が得られなかったため、1年の研究期間延長が承認された。

イ その他の課題については、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

2020年1～3月

(2) 概要

令和元年度完了課題5課題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 冬春トマトの少量培地耕による高糖度安定生産技術の確立

イ 簡易低コスト型栽培システムでの‘かおり野’の高品質・多収生産による高収益体系の確立

ウ コムギ黄斑病の発生生態の解明および防除法の確立

エ 飼料自給率向上のための国産飼料等の黒毛和種肥育牛への給与技術に関する研究

オ 山口型放牧とイネWCSを活用した経営安定化技術

(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。

5) 普及状況評価

(1) 実施時期

2019年10月～12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. 41(平成28年度公表)」掲載課題のうち11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 集落営農法人における理念主導型経営の確立

イ 酵素を利用したクリの渋皮剥皮と保存技術

ウ 近年の品質低下に対応した水稻生産技術の改善
①「ヒノヒカリ」では、耕土深の確保と増肥により品質・収量が安定)

エ 近年の品質低下に対応した水稻生産技術の改善
②高温年における「ひとめぼれ」「ヒノヒカリ」の基肥一発肥料栽培では窒素追肥が品質安定に有効)

オ 「かおり野」子苗直接定植技術

カ ブドウのクビアカスカシバ防除対策の確立

キ 貯蔵・流通時の「はなっこりー」の腐敗原因と対策

ク イチゴとアスパラガスのナメクジ対策

ケ 晩成カンキツせとみに発生する緑斑症の軽減対策

コ オリジナルリンドウ早生シリーズの育成

サ 洋ランの植え込み資材改善および緩効性肥料による施肥体系の確立

(4) 結果

対象11課題のうち現地で活用されていると評価された9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

本部農業技術部 1,772人

農業技術部分場 1,921人

計 3,693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) 集落営農法人の収益向上に寄与する「地域農業の6次産業化」の事業拡大要因の解明とモデル実証

H30-R2

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、収益向上を目的に「地域農業の6次産業化」（複数の経営体が連携し地域ぐるみで取組む6次産業化）に取組む方法を検討する。

方法

- ・6次産業化に取組む法人の代表者・加工担当者へヒアリング調査を行い、取組形態を分類する。
- ・モデル実証法人への支援を通じて、事業導入時発生する課題を明らかにする。

結果

①取組形態の分類

取組形態を分類した。ただし、本分類は相対的なものであり、複数の特徴をもつ事例も多く存在する。

ア ビジネスタイプ

所得確保を目的に6次産業化に取組んでいる。高度な商品開発が求められ、商工業者との関係構築や、販路開拓等が課題となる。

イ 地域活性活動タイプ

地域住民の生きがい創出・交流実現を目的に6次産業化に取組んでおり、これらが収益確保より優先される。法人経営においては非収益部門であり、生産事業等の収益が活動を支えている。法人経営が順調であることが、加工事業存続の前提条件となる。

ウ コミュニティビジネスタイプ

アとイの中間的存在。収益性追求を目的とはしないが、加工部門単独で採算がとれるよう企業努力を行う等、ビジネス的側面もみられる。

②6次産業化導入時に生じる課題

モデル実証法人への支援を通じて課題を抽出した。

ア 加工技術上の課題

- ・開発商品に適した生産物の選定、保存方法
- ・食品加工技術・知識不足
- ・品質・内容量の均一化
- ・衛生管理
- ・資材・入手経路に関する情報不足

イ 商品開発に関する課題

- ・各要素間の整合性
(商品特性、流通条件、製造間隔、賞味期限等)
- ・賞味期限の設定・延長
- ・既存加工事業との連携(人員配置、機械、配送等)

ウ 体制に関する課題

- ・関係者間の情報共有、スケジュール認識の統一

・他事業や家業等との労力競合

・地域の理解

・支援者との関係構築

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-R3

経営高度化研究室

高橋一興

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、対策を検討する。

今年度は県内就農者に対する書面調査を実施し、就農動向および支援利用実態等を明らかにする。

方法

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、平成20～30年度に就農した「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。

結果

上記アンケートを2020年3月23日～6月1日の期間で実施中

3) 施設野菜における獣類被害防止方法の確立

H29-R1

経営高度化研究室

末長伸一

目的

施設栽培における獣類被害の特徴を明らかにし、周辺環境を含んだ生息地環境管理方法を明らかにする。施設における獣類の行動を明らかにし、獣種別の効果的な捕獲方法・施設への侵入防止方法を開発する。

方法

施設内外にわなを設置し、施設外捕獲による獣類の施設内侵入防止効果を検証する。また、侵入個体については出入口での集中捕獲による被害軽減について引き続き検証する。

結果

収穫の終了する5月まで調査を続け、その後分析の予定

4) ドローン活用による鳥獣被害対策技術の開発と実証（カモ類のレンコン被害軽減技術）

H28-R1

経営高度化研究室

中村聡

目的

山口県のレンコン栽培地域（岩国市）のカモの生息

状況（分布・密度・移動地域）、生息環境を調査し、カモによるレンコン被害の発生環境を明らかにする。

方法

10月から4月までのレンコン田での作業工程を5工程に区分し、各月の被害状況及びカモ類の昼夜の生息場所の変化をGIS数値データ化し、作業工程別の被害状況を明らかにした。

カモ類の状況を1か月ごとに観察し、ほ場内（夜間、昼間）、ほ場外（昼間）における位置情報を地図上に記録し、生息状況を明らかにした。

捕獲したカモ類にGPS発信機を装着し、どのような場所に多く飛来しているかを明らかにするとともに、飛来時間帯を明らかにした。

結果

各月の被害状況及びカモ類の昼夜の生息場所の変化をGISデータ化し、作業工程別の被害状況を整理した。また、カモ類の生息場所をほ場内（夜間、昼間）、ほ場外（昼間）を地図上に落として、どのような場所に多くいるか明らかにした。

レンコンの施業（掘り取り前→掘り取り→整地→深水）によりカモ類の利用に違いがあった。年内は掘り取り後の溝状に水がたまったところでカモ類が採餌、1月からは整地後の深水になったところで、夜間多く生息していた。廃棄レンコンにカモ類が集中している場所は確認されなかった。初期の植え付けが始まったほ場にカモが集中することが確認された。

カモ類に装着した発信機のGPSの記録から、昼間はレンコンほ場地帯から2km以内の海で休息し、夜間はレンコンほ場に飛来していることが明らかとなった。

徳島大学で開発した水上ドローンにより夜カモを追払ったところ、追払いに成功することもあったが、2～4時間以内にカモが再び戻ってくる結果となった。

以上を取りまとめて成果報告書を提出し、試験を終了した。

5) ツキノワグマ餌資源調査

H24-
経営高度化研究室
末長伸一

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把握し、大量出没を予測するための基礎的情報を得る。

方法

クリ、コナラ、アラカシ、クマノミズキの各樹種について広い範囲で目視調査を行い、豊凶を明らかにするために。

結果

前年度の果実数と比較すると、クリとコナラは減少

していたが、アラカシは増加していた。クマノミズキは、花序数は減少していたが花序あたりの果実数は増加しており、合計では増加していた。

6) 鳥獣被害対策へのドローン活用実証試験

H29-
経営高度化研究室
中村聡

目的

先進的技術等を活用した効果的な防護技術の開発に向け、近年急成長しているドローン技術を中山間の農林業鳥獣被害対策に活かすために、ドローン及び付属品の能力の基礎的な知見を得る。

方法

- ①シカ出没集落でシカの追い払い調査を実施した。
- ②柑きつ園においてカラスとヒヨドリの追い払い調査を実施した。

結果

- ①シカ出没集落でシカの追い払い調査を実施した結果、ドローンのみで接近した場合や音又は光を発して接近した場合のいずれも、その場所から遠ざかるだけで、危険を感じて逃げる様子は見られなかった。
- ②カラスでは、ドローンから逃げることを確認できたが、ドローンの飛行をやめてしばらくするとほ場に戻ってくることも確認された。ヒヨドリでは、ドローンの接近により逃げることは確認できたが、一部は樹冠内に隠れてしまい、一旦樹冠内に入るとそこに留まり音や水を使っても追い払うことができなかった。また、飛行をやめるとすぐほ場に戻り始めた。

7) 大型囲いわなによるサル大量捕獲技術導入における群れ分裂回避方法の効果確認試験

H29-30
経営高度化研究室
中村聡

目的

サルの群れは母系社会を形成し、優位なメスが群のキーとなって群が保たれている。大型捕獲柵設置によりサルの大量捕獲技術が普及しているが、優位なメスが捕獲された場合、群れが分裂する可能性があり、複数の群れに分裂すると地域住民による追い払い活動は非常に困難になることが懸念される。そこで、大型捕獲柵で捕獲された優位なメスを放獣することによる群れ分裂回避方法の効果を確認する。

方法

捕獲柵で複数捕獲されたサルの群れの中から優位なメスザル（複数）にGPS発信機を装着して行動を追跡する。携帯電話サービスでは受信期間が短かったため、LPWA方式を用いた発信機を製作して試験を実施した。

結果

機器不具合のため未実施となった。今後サルが捕獲され次第、調査開始予定である。

8) 新規薬剤登録・獣害防除薬剤試験 (林業用薬剤試験：ニホンジカ忌避剤)

H30-
経営高度化研究室
中村聡・末長伸一

目的

ニホンジカによる造林用植栽木の食害を防ぐため、新規薬剤（硫黄剤のフロアブル剤及びペースト剤）の登録に向けた試験を行う。

方法

造林地においてスギ及びヒノキの苗木に新規薬剤を散布し、既存薬剤や無処理と比較してニホンジカの食害を受ける程度や効果期間を明らかにした。

結果

2019年10月29日に苗木を植栽し、フロアブル剤をスギ及びサカキに散布し、ペースト剤をスギ及びヒノキに塗布した。その後2020年1月29日（92日後）まで5回、食害程度を調査した。調査結果を取りまとめ、S社に報告した。

9) スマートマルドリを利用した鳥獣被害対策ネットワークの設計

H31-R3
経営高度化研究室
中村聡

目的

農業に被害を及ぼす獣類を捕獲するためのわなの見回り確認やそれが農地へ進入するのを防ぐ電気柵の電圧状況確認の労力軽減を実現するため、ランニングコストの低い遠隔監視・通知システムを構築する。

方法

わな及び電気柵の状況を遠隔監視し、スマートマルドリの通信システム親機経由でスマホ等に通信できる装置を開発し、周防大島町久賀上田ヶ丘の柑きつ園に設置した。

結果

動作性能、効果等について調査継続中

10) はなっこりー新品種等に対応した鮮度保持フィルムの開発

H30-R1
経営高度化研究室
平田達哉

目的

はなっこりーの品種改良による出荷期間の長期化や出荷形態（葉付き）等の変化に対応した鮮度保持用の包装フィルムの最適化に向け、品種や葉付きの量によ

る生理的違いに基づき、常温での安定出荷を実施できる鮮度保持フィルム条件を明らかにする。

方法

①温度による呼吸量（CO₂）の変化

はなっこりー250gを内容積10Lの亚克力樹脂製チャンパーに入れ、蓋をせずに各温度帯貯蔵庫（0℃、2℃、5℃、10℃、20℃）内に置き、2時間かけて品温を安定させた後に蓋を閉め、さらに2時間後にガスの取り出し口から呼吸ガスをシリンジで抜き取り、ガスクロマトグラフに供し、CO₂濃度を測定する。

②各フィルムの比較試験

7種のフィルム（P-プラス（標準）、P-プラス（透過性小）、ベジフレッシュ、ベジフレッシュP、東洋紡GF-D、東洋紡GF-E、レンゴー（標準）、レンゴー（透過性小）、0.25ポリエチレン）に170gのはなっこりーを入れて、20℃の恒温器に貯蔵し、4または5日目と7日目にフィルム中の空気をシリンジで抜き取り、①と同様にCO₂濃度を測定する。また、外観についても、CO₂濃度測定後、蕾の変化、茎の変化、軟腐、萎れ、花の開花、カビ、臭気について5段階で評価する。

結果

ガス組成と包装内はなっこりーの外観経時的変化の両面から考察して、包装資材はP-プラス（透過性小）、東洋紡（GF-D）P-プラス（標準）の順で適性があると考えられた。

一方、ベジフレッシュ、ベジフレッシュPは、安定性に欠けており、レンゴー、GF-Eはガス透過性が高い傾向にあることから、はなっこりー包装資材への適性は低いと考えられた。

11) 「茶葉」の保存、周年供給技術の確立

H30-R2
経営高度化研究室
平田達哉

目的

宇部市茶振興会議では、次世代生産者確保に向けたイメージアップを図るため、これまでにないお茶の利用方法として野菜のように食べられる「生茶葉」を周年供給しようとしている。周年供給のためには、茶葉をブランピングして冷凍保存する必要があるが、その条件は明らかでない。そこで、生茶葉に適するブランピング冷凍条件、冷凍貯蔵時の品質保持期間及び解凍後の品質を明らかにする。

方法

ブランピング処理条件に及ぼす要因は色（緑色）と物性（硬さ）からみて処理温度と処理時間であったことから、ブランピング冷凍処理の条件として、処理温度（80、85、90、95、100℃）、処理時間（1、2、3、4、5秒）食塩添加無として多水準実験を実施した。また、凍結温度は-20℃、-50℃とした。これを「冷凍茶葉」

とし、色調、物性、先菌検査を定法に従って実施した。

また、宇部市内の飲食店で試食会を実施する。さらに、宇部フロンティア大学と連携し、茶葉を活用した料理、メニューの開発を行なった。

結果

加熱温度と加熱時間の最適な条件は、処理温度 95～100℃、処理時間 1～2 秒が最も優れていた。

以上の結果および社会福祉法人 EGF での実証試験結果から、茶葉の最適ブランチング条件は次のとおりと判断した。

- 処理温度 95～100℃
- 処理時間 1～2 秒
- 食塩濃度 0% (任意)
- 貯蔵温度 -20℃ (任意)

冷凍生葉茶の利活用について、宇部市内の飲食店で試食会を実施し、様々な料理に利用できると評価された。また、宇部フロンティア短期大学と連携し、生茶葉を素材した料理を考案し、試食会をおこなったところ、いずれの料理・菓子類についても高評価であった。

12) 県産プレミアム地鶏の美味しさに関する研究

H29-R2

経営高度化研究室

村田翔平

家畜改良研究室

伊藤直弥

(1) 味覚センサーを用いた「長州黒かしわ」の肉質特性の把握

目的

本県特産のブランド地鶏である「長州黒かしわ」の肉（特にモモ肉）は、こくがある、風味がよいなどの高評価が得られているものの、その美味しさに関与する成分については明らかでない。これまでの研究で、味覚センサー（味認識装置）を用いて「長州黒かしわ」の美味しさを分析した結果、「長州黒かしわ」の肉は、苦味雑味と渋味刺激の値が大きいことが明らかになった。そこで、その「長州黒かしわ」の味を特徴づける成分を特定する。

方法

「長州黒かしわ」の肉の、苦味雑味、渋味刺激に関与すると考えられる成分を添加し、味覚センサーで数値の変動を分析した。

結果

添加試験の結果、アンセリン添加量の増加に伴い苦味雑味、渋味刺激の値が大きくなることが認められた。このことから、アンセリンが「長州黒かしわ」の苦味雑味と渋味刺激を特徴づける成分の一つであることが示唆された。

(2) 後継系統の肉質特性の把握

目的

種鶏である「やまぐち黒鶏」の近交度上昇による能力低下の懸念から後継系統の造成に取り組んでいるが、それをを用いて生産した「長州黒かしわ」の肉質特性を確認し、現在の「長州黒かしわ」と同等以上であることを確認する。

方法

「やまぐち黒鶏」の現系統（423 系）と後継系統（427 系）および「長州黒かしわ」の現系統と後継系統の肉（胸肉、モモ肉）の品質（肉色、剪断力価、イノシン酸、イミダペプチド含量等）を調査し比較した。

結果

現系統（423 系）と後継系統（427 系）の間で、肉色、剪断力価、イノシン酸含量、アンセリンとカルノシン含量に差は認められなかった。本年を含めた 3 年間の試験より、後継系統（427 系）の肉質は現系統（423 系）と同等であり、系統の更新に問題はないことが明らかとなった。

(3) 副産物（肝臓、筋胃等）の品質特性解明

目的

鶏肉の生産に伴い肝臓や筋胃等の内臓が副産物として得られるが、それらはブロイラーと区別せずに販売されている。「長州黒かしわ」のブランドで販売するために副産物（肝臓、筋胃等）の品質特性を明らかにし、ブロイラーとの違いや優位性を明らかにする。

方法

と殺前日に 5% 砂糖水を給与することで、「長州黒かしわ」の肝臓のおいしさに関与すると考えられるグリコーゲン含量が多い肝臓を得た。その肝臓について、センター職員で官能評価を実施した。

結果

と殺前日の断餌後 5% ショ糖を自由飲水させることで、地鶏肝臓グリコーゲン含量が有意に増加した。官能評価によって、肝臓のグリコーゲンの多寡とおいしさの関係性を調べた。湯せん調理では、グリコーゲン含量の多寡と、甘味、苦味、コク、好ましさについて有意差は見られなかった。オープンによる調理では、グリコーゲン含量が増加することで、おいしさが向上する可能性が残されており、次年度調査を行う。

13) 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、県和牛共進会出品牛、やまぐち和牛品評会出品牛および地域共進会等への出品牛の脂肪酸分析を行う。

方法

枝肉から筋間脂肪を採取しガスクロマトグラフで脂肪酸分析を行った。

結果

和牛共進会前期出品牛 35 頭、同後期出品牛 35 頭および和牛品評会出品牛 10 頭、その他 71 頭の全 151 頭の筋間脂肪について、脂肪酸組成分析を行い、畜産技術部および畜産振興課へ報告した。

2 土地利用作物研究室

1) 県内水田農業の担い手に適したスマート農業の導入／中山間地域における連合体の育成を見据えた集落営農法人の経営体質強化・次世代人材の育成

H30-R2

土地利用作物研究室 作物栽培グループ
前岡庸介・来島永治・陣内暉久

(1) スマート農機導入効果の検証

ア ICT・IoT と連動した機械体系の現地実証

(7) 中山間部におけるスマート農業技術体系の導入

目的

中山間地域の集落営農が直面する経営課題のうち、水稲生産においては、ほ場ごとの精密管理による収量の向上等収益力の向上、人手で行う畦畔除草などの作業負担の軽減、次代を担うオペレーターの確保、育成などが課題となっており、スマート農機の効果を評価することで課題に対する寄与を明らかにする。

方法

各種スマート農機について、現地実証を行い、導入に適した条件を明らかにするため、2019 年度から国のスマート農業実証プロジェクトを活用した。萩地域の集落営農法人である U 法人と M 法人において水稲部門にスマート技術体系を導入して労働時間の低減や収量・品質への影響を評価した。整形団地化水田を集積する U 法人では、規模のメリットが生ずるような省力的な体系として自動操舵システム、GPS ブロードキャスト、KSAS 対応田植機、収量・食味コンバインを導入した。狭小な水田を集積する M 法人には、人材育成やコストの低減を目的とした体系として、ほ場管理システムに対応したトラクター、可変施肥田植機、リモコン式除草ボート、刈刃 50 cm のリモコン式除草機 (ARC-500)、防除用ドローン、収量コンバインを導入した。

結果

U 法人では水稲の化学肥料・化学農薬不使用栽培 (エコやまぐち農産物 100) において直進アシスト田植機と水田駆動除草機の組み合わせで除草の効率化を目指したところ、例年実施していた雑草の手取り作業がなくなり、昨年と比べて大幅な作業時間の 94% の削減に寄与した。また、水稲作付の全面積で側条施肥田植機を用いると仮定し慣行ブロードキャストの本田基肥施用を省力することで、田植えと施肥に係る作業時間を概ね 3 割削減した。経営全体でみると労働時間は 15% 削減された。

M 法人においては、防除用ドローンを導入したこと

による病虫害防除に係る作業時間の軽減が認められたものの、最も大きな削減が見込めると期待していたリモコン式畦畔除草機の運用ができなかったことから、経営全体でみると、本年度はスマート農機を導入することによる労働時間の削減効果は 2% に止まった。

なお、中山間部では収量・品質へのスマート農業技術体系の効果は判然としなかった。

個別のスマート農機の主要な評価としては、防除用ドローンは除草剤散布時の作業能率が背負式散布機よりも高いが、補助者 1 名との組作業が必要で補助者と合わせた作業時間は長くかかった。液剤による防除では、セット動噴の 3 名組作業と比較すると作業能率は高く作業時間も短かった。可変施肥田植機は、ほ場の作土深や土壌の電気伝導によって施肥量が削減でき、施肥量を削減した場合には、収量は慣行と遜色はなかったことから、低コスト化に有効であった。

(イ) 平坦部におけるスマート農機の評価

a 自動運転トラクターの導入効果の検証

目的

自動運転トラクターの基本性能を明らかにする。

方法

K 社自動運転トラクター (無人) と同規格の慣行トラクター (有人) を供試し、作業能率、作業精度 (直進性、残耕の有無) を調査した。

結果

① 作業能率

耕うん時の作業能率は同一ギアでは自動運転 (無人) と慣行 (有人) は同等であった。旋回は隣接耕では自動運転 (無人) が慣行 (有人) の 70% 程度の時間であったが、間接耕では自動運転 (無人) は旋回時に切り返しがあり、慣行 (有人) の 193% 程度の時間を要した。

② 作業精度 (直進性、残耕の有無)

自動運転 (無人) は隣接耕、間接耕とも中心からのズレは最大 18 cm で残耕は確認されなかった。慣行 (有人) は隣接耕では中心からのズレは最大 32 cm で残耕は確認されなかったが、間接耕では直進精度が悪く最大 65 cm のズレが生じ、残耕や過剰な重なりが確認された。

以上、自動運転 (無人) は慣行 (有人) よりも直進性が高く、特に間接耕でそれが有効であることが確認された。

b リモコン式除草機の導入効果の検証

目的

集落営農法人に実際に導入されたりモコン式除草機の活用事例の調査を通じて、基本性能の確認及び作業可能条件の検証を行う。

方法

K 社リモコン式除草機 (カタログ数値: 機体重量 480 kg、刈幅 1 m、最大傾斜角度 50°、最大通信距離 300 m) を供試し、作業能率、作業可能条件、労働時間削減効果を調査した。

結果

① 作業能率

リモコン式除草機の作業能率は 0.78h/10a であり、法面除草機の 4 倍以上、刈払機の 6 倍以上の能率での作業が可能であった。

②作業可能条件

畦畔・法面で作業する場合は全幅以上の法面幅を必要とし、転落の危険がある個所では、さらにスリップを勘案し、危険個所から 0.5 m 以上のスペースを設ける必要があるなど一定の制限があった。

③労働時間削減効果

法人がリモコン式除草機を導入し、除草を実施するほ場の全畦畔・法面面積は約 3.9ha (実測面積) であり、導入後は法面除草機の利用割合は 89%から 58%と 31 ポイント減少していた。

その結果、試算値ではリモコン式除草機と法面除草機の作業能率差により、全畦畔・法面面積 3.9ha の草刈り労働時間を 26.1%削減することが可能である。

イ 担い手が直面する課題に対応した技術の実証 (自動給水システムの導入効果の検証)

目的

各種スマート農機について、現地実証を行い、導入効果の経営的・質的評価および導入に適した条件を明らかにする。本試験は自動給水システムの基本性能の確認を行った。

方法

K 社は場水管理システムを供試し、中山間部小区画ほ場 (25a、3 筆)、瀬戸内沿岸部大区画ほ場 (80a、3 筆) で省力効果 (自動給水システム設置区及び慣行区の水管理作業時間及び回数) 及び収量 (自動給水システム設置ほ場及び慣行ほ場) を調査した。

結果

①省力効果

自動給水システムの利用により、慣行作業と比較して、水管理時間削減率は 70~80%程度、ほ場水管理回数削減率は 90%程度となり大幅な省力効果が認められた。試験を実施した両法人から省力効果について高評価を得た。特に、中山間部の法人は設置ほ場と法人事務所が 5 km 程度離れているため移動回数が減少できる点を高く評価した。

②水稻の収量

収量差が生じた要因は水管理だけでなく他の要因 (地力差等) も考えられるため、複数年の検討が必要であるが、本年は自動給水システム設置ほ場で慣行管理ほ場以上の収量を確保した。

2) 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・岡崎大祐・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 257 号」、「北陸 267 号」、「中国 230 号」、「羽 1296」、「あきだわら」(対照) を供試し、播種期は 2019 年 5 月 20 日、移植期は 6 月 10 日とした。栽植密度 22.2 株/m²、1 株 3 本手植えで移植し、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 0.6 kg/a とした。

また、葉いもち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

「北陸 267 号」、「羽 1296」は、収量性が「あきだわら」より 15%以上多収であった。葉いもちほ場抵抗性は、「羽 1296」が“強”と優れ、「北陸 267 号」は“やや弱”であったが「あきだわら」よりは優れたことから、いずれも「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 257 号」、「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、1.5 kg/a、緩効性肥料) で試験を行った。稚苗機械移植とし、播種期は 5 月 28 日、移植期を 6 月 14 日、栽植密度は 18.4 株/m²とした。

結果

「北陸 257 号」は施肥量に比例して生育量が増加したが、台風による倒伏やトビイロウンカ多発の影響で収量性に差は見られず、多収栽培のための適正施肥量については判然としなかった。

ウ 疎植適応性の評価

目的

いもち病で減収する事例の多い現在の主要品種「あきだわら」に替わる飼料用米品種候補として選定した「北陸 257 号」について、省力・低コスト・多収栽培のための疎植適応性を確認する。

方法

「北陸 257 号」を対照品種「あきだわら」、参考品種「えみだわら」とともに 6 月 14 日に稚苗で機械移植を行った。施肥は窒素 1.2 kg/a として緩効性肥料 LPSS522 を全量基肥施用した。栽植密度を標準植区 18.6 株/m²、疎植区 11.1 株/m²にして 1 区 30 m²で 2 反復設置し、調査を実施した。

結果

疎植により「あきだわら」「えみだわら」は穂数が減少し「北陸 257 号」はほとんど減少しなかった。疎

植での収量は標準植との比較で「あきだわら」8%減、「えみだわら」14%減、「北陸 257 号」2%減になった。「北陸 257 号」は疎植で標準植とほぼ同等の収量が確保でき、疎植に適応性があることを確認した。

3) 売れる麦を核とする中山間水田輪作体系における収益力強化と省力化の実証

H28-R1

土地利用作物研究室 作物栽培グループ
村田資治・陣内暉久・渡辺大輔・前岡庸介
資源循環研究室 土壌環境グループ
有吉真知子
経営高度化研究室
尾崎篤史・高橋一興・平田達哉

目的

山口県中山間地の水田において2年3作体系(水稲-麦-大豆)を導入し、収益力強化を図るとともに省力化を達成する。

(1) 中国中山間地の水田営農における麦類の多収・高品質栽培技術の実証

方法

山口県美祢市の現地実証ほにおいて、20日タイプのシグモイド型被覆尿素肥料を全量基肥施肥する後期重点型施肥とチゼルプラウ耕による湿害対策を組み合わせた試験区を設置した。対照区は現地慣行の分施肥体系とした。試験は地力が異なる2つのほ場で行った。品種は「トヨノカゼ」を供試し、2018年11月8日に播種した。成熟期に全刈り収量を調査した。

結果

結果はほ場によって異なっていた。地力が高いほ場では試験区と慣行区の全刈り収量は同程度であり、処理の効果はなかった。一方、地力の低いほ場では試験区の収量は373 kg/10aで、慣行区の322 kg/10aと比べて16%増加した。

(2) 収益力強化・省力化により安定経営を目指す中山間水田営農モデルの策定

方法

山口県美祢市の現地実証ほにおいて平成28年～令和1年に実証した2年3作の技術(裸麦の後期重点型施肥と湿害対策、大豆の湿害対策、水稲の密播疎植)の経済性を評価して営農モデルを作成した。

結果

2年3作を導入すると、ほ場利用率は143%に増加し、法人所得は現状比64%増となる。現状の技術では水稲作付面積は5月中旬から6月中旬の労力不足により制限されるが、新技術である水稲密播疎植と裸麦後期重点施肥を導入することで、労力不足は解消され、ほ場利用率は150%に増加し、法人所得は現状比116%増となることが明らかとなった。

4) ダイズ品質・収量の空間変動を是正し実需者ニーズに応える可変量管理の実証

H29-R1

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

異なる栽植密度が大豆の生育収量および品質に及ぼす影響を明らかにするとともに、リモートセンシングによる大豆の生育収量予測技術を確立する。

方法

2019年7月10日に大豆「サチユタカ」を栽植密度2、5、10、15、30本/m²で播種した。生育期間中にドローンを使用して上空から大豆群落の分光反射率を測定するとともに、地上部乾物重を調査した。成熟期に収量と収量構成要素を調査した。

結果

昨年度と同様に、ドローンで取得した大豆群落の分光反射率から植生指数を算出し、日々の日射量と組み合わせることで大豆の地上部乾物重を予測することが可能であることを明らかにした。

5) 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。本年度は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

現地試験と場内試験を実施した。現地試験では慣行の3剤体系に対して雑草イネに効果がある除草剤を含む4剤体系の効果を調査した。場内試験では除草剤試験と出芽動態調査を実施した。除草剤試験では現地試験の体系から代かき時処理を除いた現2剤体系と3剤体系が雑草イネに及ぼす効果を比較した。雑草イネ種子の埋め込み深度は1cmと4cmとした。出芽動態調査は2019年9月27日にほ場に雑草イネを播種しておよそ1週間ごとに出芽数を調査した。雑草イネ種子は3系統を供試し、播種方法は5cm混和と表面播種の2種類とした。

結果

現地試験では、移植後49日の調査で試験ほ場の無処理区で雑草イネの発生がみられたが、その他の区では発生はなかった。移植後101日(8月16日)の調査でも雑草イネの発生はなかった。場内試験の除草剤試験では、埋め込み深1cmの雑草イネの発生割合(無処理区対比)は3剤体系10%、2剤体系45%で3剤体系処

理の効果が高かった。埋め込み深 4 cm にすると全ての区で発生個体数が減少した。出芽動態調査では混和区の出芽率は、すべての系統において処理後 1 週間から 2 週間で最大となった。表面播種区では、処理後 5~6 週にかけて 1 系統で出芽がみとめられた。

6) 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

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

(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

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 47 号」、「山育 48 号」を供試し、それぞれ 2019 年 5 月 9 日、30 日に播種、5 月 29 日、6 月 20 日に栽植密度 22.2 株/m² の 1 株 3 本手植えで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。

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 47 号」及び「山育 48 号」は、台風による倒伏やトビイロウンカ多発の影響により、品質がやや悪かったが、主要特性は「山口 10 号」と概ね同等と判断されたため、“やや有望”とした。

7) NDVI を利用したパン用小麦の生育量に応じた開花期追肥技術の確立（新稲作研究会）

R1-R3

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、子実タンパク質含有率の確保を可能とする追肥基準の策定を目的として、リモートセンシングで取得した植生指数を利用した収量予測技術を開発する。

方法

2018 年 11 月 21 日（標播）と 12 月 13 日（晩播）に小麦「せときらら」を播種した。追肥量を変化させる試験（試験①、標播のみ）と異なる遮光率のシートで被覆する試験（試験②）を行った。試験①では分けつ肥 2 水準（窒素成分 0、2 kg/10a）と穂肥 3 水準（同 0、3、6 kg/10a）を組み合わせた 6 処理を 2 反復設置

した。試験②では遮光率 2 水準（0、50%）を 4 反復設置した。遮光シートは茎立ち期から穂ばらみ期に相当する 2019 年 3 月 1 日から 4 月 3 日まで設置した。いずれの試験区も 4 月 11 日にドローンで上空から NDVI を測定し、成熟期に収量と収量構成要素、子実タンパクを測定した。

結果

試験①において NDVI に対する収量の回帰直線を作成し、これを収量予測モデルとした。次に、このモデルを使って試験②で測定した植生指数から収量を予測した。標準播では NDVI で収量予測が可能だった。晩播では NDVI で予測した収量は実測値を下回った。遮光によって顕著に予測誤差が大きくなることはなかった。試験①では収量が増加するほど子実タンパクも増加した。試験②では収量と子実タンパクに有意な関係はなかった。

8) 水稻新品種「恋の予感」の安定多収を目指した NDVI による簡易診断技術の確立（全農委託試験）

H30-

土地利用作物研究室 作物栽培グループ
来島永治・金子和彦・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

従来の茎数や葉色等による水稻の生育診断では広範囲にあるほ場の診断が困難であることから、収量の増加と均質化するための効率的な生育診断技術が求められている。

そこで、本試験では中生熟期「恋の予感」において、NDVI による計測を行い、生育・収量データとの相関を検証し、水稻の簡易診断技術確立の資とする。

方法

「恋の予感」の稚苗を 2019 年 6 月 5 日に機械移植した。施肥方法は全量基肥施用（緩効性肥料：セラコート R004（20-10-14））及び追肥施用で 8 水準の施肥区（N kg/a）：0、0.4、0.6、0.8、1.2 を設けた。NDVI 測定は最高分けつ期、幼穂形成期、減数分裂期、穂揃期に実施した。NDVI 値はいずれの時期も作物から 70 cm 程度上で（調査日ごとに平均的な草丈に合わせて測定機器の高さを変更）、連続する 10 株の真上を通るようにトリガーを引き続けて得た 3 回の平均値から求めた。

※NDVI 測定機（N 社製 GreenSeeker Handheld Crop Sensorni）

結果

①NDVI 値と地上部窒素吸収量の相関

各生育ステージの NDVI と測定時の地上部窒素蓄積量（地上部乾物重×稲体窒素濃度）との間に正の相関が認められた。

②NDVI 値と収量との相関

幼穂形成期の NDVI が同水準の場合、追肥の施用により収量が高くなる傾向にあった。

「無肥料区」では NDVI が低く推移して低収となったが、その他の区では NDVI に差がなかったため、追肥を必要とする NDVI の指標を定めることは困難であった。

③まとめ

ハンドヘルド型 NDVI 計測機で得られる NDVI 値は、測定時の地上部窒素蓄積量と相関関係が認められ、同じ生育ステージにおける生育量の相対評価が可能であった。

9) 品質・収量の高位安定化が可能なビール醸造用大麦品種の開発／縞萎縮病特性検定試験

(1) 縞萎縮病検定試験

H26-

土地利用作物研究室作物栽培グループ
岡崎大祐・前岡庸介・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。

[2018 年度]

方法

場内検定ほ場で、107 品種・系統（指標 2 品種含む）を供試し、2018 年 10 月 25 日に催芽種子を畦幅 1 m の高畦に株間 8 cm×8 cm で点播した。窒素施肥量は 0.8 kg/a とした。1 区 1 m² の 2 反復とした。ただし、栃木県農業試験場の供試品種・系統は 1 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、105 品種・系統中 100 品種・系統（品種・系統数の内訳は西日本農研センター19、九州沖縄農研センター22、栃木県農業試験場 39、福岡県農業試験場 20）を被害抵抗性中以上と判定した。

[2019 年度]

方法

場内検定ほ場で、91 品種・系統（指標 2 品種含む）を供試し、2019 年 10 月 29 日に催芽種子を畦幅 1 m の高畦に株間 8 cm×8 cm で点播した。窒素施肥量は 0.8 kg/a とした。1 区 1 m² の 2 反復とした。ただし、栃木県農業試験場及び次世代作物開発研究センターの供試品種・系統は 1 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

現在調査中

(2) 地域適応性検定試験

H26-R1

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。

[2018 年度]

方法

ビール大麦 10 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 2018 年 11 月 15 日、播種量は 0.8 kg/a、窒素施肥量は 1.09 kg/10a とした。

結果

収量性や品質等の結果から、「栃系 381」を有望、「栃系 375」、「栃系 376」、「栃系 377」、「栃系 380」を再検討、「吉系 100」、「吉系 101」、「吉系 102」を打ち切りとした。

[2019 年度]

方法

ビール大麦 6 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 2019 年 11 月 15 日、播種量は 0.8 kg/a、窒素施肥量は 1.09 kg/10a とした。

結果

現在調査中

10) 水稻奨励品種決定調査

S28-

土地利用作物研究室作物栽培グループ
渡辺大輔・来島永治・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 5 品種・系統、予備調査は粳 38 品種・系統を供試し 2 反復で行った。播種は早植を 2019 年 4 月 24 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 15 日、6 月 10 日、6 月 28 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 0.6 kg/a、多肥区（本調査・普通植のみ）0.8 kg/a とした。

現地調査は田布施町、周南市鹿野、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

①予備調査では、早生熟期でやや多収、良食味の「関東 283 号」、品質が優れる「関東 289 号」、中

生熟期で多収、良食味の「恋初めし」をやや有望とした。

②本調査および現地試験では「えみだわら」、「北陸 265 号」および「とよめき」を“再検討”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 3 系統、奨励品種 8 品種、判別品種 14 品種をいずれも 3 反復で供試した。2019 年 6 月 19 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」および「とよめき」が“強”、「北陸 265 号」が“中”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”、「えみだわら」および「とよめき」は“やや難”であった。

11) 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。

[2018 年度]

方法

基本調査および現地調査を実施した。

センター内（山口市大内）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 6、裸麦 2、六条大麦 2、ビール大麦 2 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」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。播種は 2018 年 11 月 15 日に実施し、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。

現地調査にはビール大麦「ニューサチホゴールデン」を供試して山口市名田島と下関市吉見の 2 か所で実施した。調査・とりまとめは山口農林水産事務所および下関農林事務所がセンターと連携して行った。

結果

予備調査では、有望系統はなかった。六条大麦は本年度で調査終了とした。

本調査に供試した「ニューサチホゴールデン」は標準品種「サチホゴールデン」と比べて、出穂、成熟期、収量および品質は同等であり有望とした。

現地調査における「ニューサチホゴールデン」の評価は、下関現地では湿害が発生したこともあり「再検討」、山口現地では「やや有望」だった。

[2019 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 8、裸麦 4、ビール大麦 3 品種・系統、本調査にはビール大麦 1 品種・系統（比較・標準・参考品種含まず）をそれぞれ供試し、2019 年 11 月 15 日に播種した。

現地調査はビール大麦「ニューサチホゴールデン」を供試して山口市名田島と下関市吉見の 2 か所で実施した。

結果

現在調査中

12) 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。

センター内（山口市大内）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 8、晩播 5 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。本調査には「サチユタカ A1 号」と標準品種「サチユタカ」を供試し、各 3 反復設置した。播種は標準播 6 月 14 日、晩播 7 月 5 日に行った。

現地調査は「サチユタカ A1 号」を供試して柳井市と阿武町の 2 か所で実施した。

結果

予備調査では、標準播で「関東 140 号」をやや有望とした。晩播では「九州 176 号」をやや有望とした。本調査では「サチユタカ A1 号」の熟期、生育、収量は標準品種「サチユタカ」と同等だった。ただし、子実の粗タンパク質含有率はやや低かった。

現地調査では、「サチユタカ A1 号」は「サチユタカ」と同等以上の生育収量だった。生産者による評価は柳井市で「やや有望」、阿武町では難裂莢性による収穫ロス少なさが評価されて「有望」だった。

13) 水稲除草剤試験

R1

土地利用作物研究室作物栽培グループ
来島永治・陣内暉久・小池信宏・村岡千恵美

目的

(公財) 日本植物調節剤研究協会から委託された水稲関係除草剤について、その適応性の判定と使用法を確立し、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 2019 年 5 月 31 日に移植し、13 薬剤を供試した。いずれも、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

除草効果および水稲に対する安全性を検討した結果、以下のとおり全試験薬剤を実用化可能と判定した。

試験区分 A-1 (一発剤) では、NH-1830 ジャンボ (兼 0.25 kg 粒)、NH-1830 フロアブルの 2 剤、試験区分 A-3 (体系処理) では KYH-1402-1 kg 粒の 1 剤であった。

A-1S (一発剤問題雑草コウキヤガラ) では S-9226 フロアブル、S-9226-1 kg 粒の 2 剤、試験区分 A-4 (コウキヤガラ対象) では、MIH-181-1 kg 粒、NC-651 ジャンボ、NC-651 フロアブル、NC-655 フロアブル、NH-1101 ジャンボ、NH-1830 ジャンボ (兼 0.25 kg 粒)、NH-1830 フロアブル、SB-613-1 kg 粒の 8 剤であった。

14) 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
来島永治・金子和彦・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麦類関係除草剤について、その適応性の判定と使用法を確立し、除草剤使用指導基準の作成に資する。

[2018 年度]

方法

トリフルラリン粒剤の一年生広葉雑草に対する除草効果および麦に対する安全性を検討した。大麦「トヨノカゼ」を供試し、播種は 4 条ドリル播 (畦幅 1.5 m)

で 2018 年 11 月 21 日に行った。播種後出芽前にボクサー乳剤を散布し、大豆生育期の雑草発生前の 12 月 18 日にトリフルラリン粒剤を散布した。

結果

ヤエムグラに対しやや効果が劣ったが一年生広葉雑草 (アブラナ科雑草は試験対象外) に高い除草効果があり、麦に対する安全性が確認されたことから実用化可能と判定した。

[2019 年度]

方法

AK-01 液剤の播種後出芽前処理 (高濃度少量散布) 及び ANK-533 (改) 乳剤の大麦生育期処理において一年生イネ科雑草、一年生広葉雑草に対する除草効果および麦に対する安全性を検討した。大麦「トヨノカゼ」を供試し、播種は 4 条ドリル播 (畦幅 1.5 m) で 2019 年 11 月 21 日に行った。

両薬剤とも播種後出芽前 (播種当日) にボクサー乳剤を散布した。

AK-01 液剤は麦発芽前の 11 月 26 日に散布した。

ANK-533 (改) 乳剤は大豆生育期、雑草発生直前の 12 月 13 日に散布した。

結果

現在調査中

15) 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
岡崎大祐・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時期別に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」、「きぬむすめ」は 2019 年 5 月 29 日、「ヒノヒカリ」、「恋の予感」は 6 月 18 日に、稚苗を移植した。栽植様式は条間 30 cm、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-穂肥I-穂肥II = 3.0-2.0-2.0 kg とした。

結果

①「コシヒカリ」、「ひとめぼれ」

移植後、多日照天候が続いて分けつの発生が進み、茎数の増加は平年を大きく上回った。最高分けつ期は平年より 6 日早まり m² 当たり茎数は 600 本を超えて平年を大幅に上回り、穂数も平年より「コシヒカリ」が 11%、「ひとめぼれ」が 18% の増加となった。出穂・成熟期は平年よりやや早まった。幼穂形成期以降の寡日照もあり 1 穂粒数は平年より少なく、m² 当たり粒数もやや少なくなった。登熟期は後半が少照傾向で、「コシヒカリ」は倒伏したこともあり登熟歩合や千粒重が低下したため収量は平年を大きく下回り、「ひとめぼれ」もやや下回った。

外観品質は平年よりやや良かった。

②「きぬむすめ」

梅雨明けまでの生育の推移は「コシヒカリ」とほぼ同様で最高莖数は平年を大きく上回り、最高分げつ期は平年よりも8日早まった。ラグ期が7月上中旬にわたる長い期間となり、その間は寡日照で有効莖歩合が低下し、穂数は平年並みとなった。出穂・成熟期はほぼ平年並みで、1穂粒数は平年より少なくm²当たり粒数も少なくなった。登熟期は前半が低温少照天候となり登熟歩合が低下して収量は平年を大幅に下回った。外観品質は平年並みになった。

③「ヒノヒカリ」、「恋の予感」

「ヒノヒカリ」は移植後、多照天候で初期分げつの発生は旺盛であったが、分げつ盛期は少日照で徒長気味の草姿となり、最高莖数は平年を大幅に下回った。ラグ期から減数分裂期までは高温多照が続き、有効莖歩合は平年並みで穂数は平年の12%減、m²当たり粒数は平年の15%減となった。出穂・成熟期は平年並みで、出穂期前後は低温寡照、登熟中期は高温となり、登熟歩合は平年を上回ったものの千粒重が低下し、収量は平年を大幅に下回った。玄米の外観品質は平年よりやや良かった。「恋の予感」は「ヒノヒカリ」と同様の生育で推移したが、外観品質は著しく低くなった。

16) 原原種・原種生産／「せとのにじ」、「あきまつり」

H13-

土地利用作物研究室作物栽培グループ
岡崎大祐・山根哲宏・村岡千恵美

目的

「せとのにじ」、「あきまつり」の原原種、原種を選抜する。

(1) 「せとのにじ」

方法

2017年に選抜した40系統の原原種を供試した。2019年5月15日に稚苗を栽植密度22.2株/m²、1株1本植えて手植えし、施肥は緩効性肥料で窒素成分0.7kg/aを全量基肥施用した。選抜指標は草型、出穂期、穂揃い、病害虫の多少、穂重、整粒割合などの外観品質等とした。

結果

品質・収量性の向上をめざし、9系統群37系統を選抜した。

(2) 「あきまつり」

方法

2017年に選抜した38系統の原原種を供試した。2019年6月7日に稚苗を栽植密度22.2株/m²、1株1本植えて手植えし、施肥は緩効性肥料で窒素成分0.7kg/aを全量基肥施用した。選抜指標は草型、出穂期、穂揃い、病害虫の多少、穂重、整粒割合などの外観品質等とした。

結果

品質・収量性の向上をめざし、7系統群44系統を選抜した。

17) 原原種・原種生産／水稻、麦、大豆

(1) 水稻原原種の生産

S28-

土地利用作物研究室(美祢市駐在)
田村貢一・片山正之・井上広司

目的

水稻奨励品種の、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。「ひとめぼれ」は31系統を2019年6月20日に移植した。「ミヤタマモチ」13系統を2019年6月19日に移植した。

結果

2019年産原原種として「ひとめぼれ」は38kgを、「ミヤタマモチ」は20kgを採種した。また、それぞれ2019年産系統保存を選抜した。

(2) 麦類原原種の生産

S28-

土地利用作物研究室(美祢市駐在)
田村貢一・片山正之・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。

2019年産原原種として、小麦「せときらら」30系統をビニールハウス内に栽培した。

結果

2019年産原々種として69.9kgを採種した。また、2019年産系統保存を選抜した。

(3) 大豆原原種の生産

S28-

土地利用作物研究室(美祢市駐在)
田村貢一・片山正之・井上広司

目的

大豆奨励品種「サチユタカ」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。1ほ場にそれぞれ同一の56系統を2019年5月27日に畝幅150cm、75cm条間で1株2粒播きし、6月12日に1本仕立とした。

結果

2019年産原原種として35kgを採種した。また、2019年産系統保存を選抜した。

(4) 水稻原種の生産

S28-

土地利用作物研究室(美祢市駐在)

田村貢一・片山正之・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233.3a）。

「ひとめぼれ」：2012年産・52.1a

「コシヒカリ」：2016年産・41.1a

「晴るる」：2013年産・16.2a

「中生新千本」：2014年産・9.2a

「きぬむすめ」：2016年産・25.5a

「ヒノヒカリ」：2015年産・41.6a

「ミヤタマモチ」：2014年産・24.3a

結果

2019年産原種として、「ひとめぼれ」1,128 kg、「コシヒカリ」696 kg、「晴るる」440kg「中生新千本」232 kg、「きぬむすめ」704 kg、「ヒノヒカリ」1,088 kgを生産した。「ミヤタマモチ」392kgを生産した。

県内指定種子生産ほ場への2020年生産用原種配付量は、「ひとめぼれ」1,244kg（山口市968 kg、萩市276 kg）、「コシヒカリ」1,085 kg（周南市）、「晴るる」160 kg（宇部市）、「きぬむすめ」600 kg（山口市）、「日本晴」164 kg（宇部市）、「中生新千本」108 kg（宇部市）、「ヒノヒカリ」1,044 kg（宇部市504 kg、萩市540 kg）。

県外種子生産ほ場への原種配付量は、「ミヤタマモチ」120 kg（富山県）。

配付量合計は4,361 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(美祢市駐在)

田村貢一・片山正之・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。

①2019年産原種（合計180.0a）

「ふくさやか」：2015年産・41.0 a

「せときらら」：2016年産及び2017年産・76.8a

「トヨノカゼ」：2017年産及び2018年産・62.2a

②2020年産原種（合計114.2a）

「ふくさやか」：2015年産・38.6 a

「せときらら」：2017年産・52.3a

「サチホゴールド」：2015年産・23.3a

結果

2019年産原種として、「せときらら」2,196 kg、「トヨノカゼ」1,676 kg、「ふくさやか」952 kgを生産した。

県内指定種子生産ほ場への2020年生産用原種配付量は、「ふくさやか」420 kg、「せときらら」1,632 kg（防府市1,140 kg、宇部市・山陽小野田市492 kg、）、「トヨノカゼ」404 kg（防府市）、「サチホゴールド」464 kg（山口市）で、配付量合計2,920 kg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(美祢市駐在)

田村貢一・片山正之・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」は、2018年産原原種種子を用い113.3aを栽培した。

結果

2019年産原種として「サチユタカ」1,000 kgを生産した。

県内指定種子生産ほ場への2019年生産用原種配付量は「サチユタカ」1,232 kg（宇部市 40 kg、山口市964 kg、周南市228 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(美祢市駐在)

田村貢一・片山正之・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

2019年度末の原種貯蔵量は次のとおり。

①水稲

「ひとめぼれ」1, 932 kg、「コシヒカリ」2,191 kg、「晴るる」700 kg、「日本晴」464 kg、「きぬむすめ」932 kg、「中生新千本」124 kg、「ヒノヒカリ」1,748kg、「恋の予感」428 kg、「ミヤタマモチ」260 kg、「西都の雫」260 kg、合計9,039 kg

②麦類

「ふくさやか」620 kg「せときらら」1,756 kg、「トヨノカゼ」1,980 kg、「サチホゴールド」452 kg、合計4,808 kg

③大豆

「サチユタカ」1,460 kg

(8) 配付水稲原種発芽試験

S49-

土地利用作物研究室(美祢市駐在)

田村貢一・片山正之・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」：2017・2018・2019

「コシヒカリ」：2016・2017・2018・2019

「晴るる」：2017・2019

「日本晴」：2017

「きぬむすめ」：2018・2019

「中生新千本」：2016・2017・2018・2019

「ヒノヒカリ」：2017・2018・2019

「恋の予感」：2017

「ミヤタマモチ」：2019

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。

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。

(9) 配付麦類原種発芽試験

S49-

土地利用作物研究室(美祢市駐在)

田村貢一・片山正之・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」：2017・2019

「せときらら」：2016・2019

「トヨノカゼ」：2017・2018

「サチホゴールド」：2017・2018

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。

(10) 配付大豆原種発芽試験

S52-

土地利用作物研究室(美祢市駐在)

田村貢一・片山正之・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」(2018・2019)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。調査は、発芽試験

マニュアルに準じた。

結果

発芽率は、種子審査基準の80%を上回った。

(11) 水稻原種後代検定試験

S49-

土地利用作物研究室(美祢市駐在)

田村貢一・片山正之・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」、「コシヒカリ」、「晴るる」、「きぬむすめ」、「中生新千本」、「恋の予感」、「ヒノヒカリ」、「ミヤタマモチ」の8品種について、各品種の2019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。

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) 共同育種によるイチゴ次世代新品種の育成

H28-R2

園芸作物研究室野菜栽培グループ

西田美沙子・藤井宏栄・重藤祐司

(1) 次世代新品種の共同育成

ア 系統選抜(3年目選抜)

目的

共同研究機関がそれぞれ選抜した2年目選抜の有望系統について、各地での栽培適応性を確認するとともに、有望系統を選抜する。

方法

3年目選抜の対象は、鳥取県選抜1系統、島根県選抜3系統、山口県選抜2系統の計6系統であった。「かおり野」を対照とし、1系統10株×2反復で2019年9月10日にイチゴ高設栽培システム(らくラック、株式会社サンポリ)に子苗直接定植した。島根選抜系統のうち1系統は、ランナー発生が少なかったため3株の定植とした。残り2系統は、定植直前に炭疽病への感染が認められたため、土耕に切り替え、防除後に定植した。施肥・灌水等は「かおり野」栽培基準に準じ、暖房機設定10℃、無電照、CO₂無施用で2020年4月末まで栽培した。

結果

6系統のうち、山口県選抜の2系統「16CK16-139」と「17CK36-539」が有望と評価された。両系統とも早生性で、連続出蓄性があったが、収量は「かおり野」より低かった。一方、果実品質に関して、「17CK36-539」は大

果性で、芳香がある等の特徴が高く評価された。果実硬度は、両系統とも「かおり野」並みであった。次年度は、この2系統と、定植株数が少なく十分な評価が行えなかった島根県選抜「17CK24-09」および今年度大分県が有望と評価した「17CK21-03」を各地で再評価する。

イ 生産力検定

目的

新品種候補系統「16CK16-37 (CK1号)」について、収量性や特性を把握するため生産力検定を実施する。

方法

「かおり野」を対照とし、20株×3反復で2019年9月10日にイチゴ高設栽培システム(らくラック、株式会社サンポリ)に子苗直接定植した。施肥・灌水等は「かおり野」栽培基準に準じ、暖房機設定10℃、無電照、CO₂無施用で翌年5月中旬まで栽培した。また、毎月1~2回、10果の糖度を測定した。

結果

収穫開始時期は「かおり野」が11月上旬、「CK1号」が11月中旬であった。収量は「かおり野」が総収量633kg/a(商品果収量564kg/a)、「CK1号」が総収量594kg/a(商品果収量543kg/a)で同等であった。果数あたりの商品果率は「かおり野」が87.5%、「CK1号」が91.5%でやや高かった。平均1果重は「かおり野」が16.5g、「CK1号」が19.1gでやや大きかった。また、「CK1号」の果実糖度(Brix)は、栽培期間通じて「かおり野」より約1度高く推移した。厳寒期の果皮色は「CK1号」の方が濃く、果実は「かおり野」より硬かった。以上のことから、「CK1号」は新品種候補として有望と考えられた。次年度も生産力検定を行うとともに、品種登録申請に向けた特性データを取得する。

ウ 現地試験

目的

新品種候補系統「16CK16-37 (CK1号)」について、県内での適応性を判断するため、現地での栽培試験を行う。

方法

当センターで増殖した「CK1号」の苗を2戸の生産者ほ場(防府市切畑および下関市豊田町)に定植した。対照品種は「かおり野」で、高設栽培とした。定植日は農家慣行に準じ、9月中旬(防府市:2019年9月17日、下関市:9月20日)とした。

結果

定植後、苗への萎黄病感染が判明し、10月上旬に全株抜き取り、今年度の現地試験は中止した。次年度、同条件で再度実施する予定である。

(2) 特徴のある育種素材の作出

ア 交配・選抜

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長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)、早生性、優れた果実品質等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交配して得られた種子約7,000粒を2019年5~6月に播種し、苗を養成した。うどんこ抵抗性と炭疽病抵抗性素材については、病原菌の接種検定をして幼苗選抜した。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。早生性素材については「かおり野」並の早生個体を選抜した。果実品質については、食味や外観に優れる個体を選抜した。各形質について揃いが良い集団の中から、より果実品質の高い個体を選抜し自殖を行った。

結果

早生性素材10個体(自殖第4代)、うどんこ病および炭疽病抵抗性素材26個体(自殖第4代:8個体、自殖第3代12個体、自殖第2代:2個体、自殖第1代:4個体)、萎黄病抵抗性素材8個体(自殖第2代:2個体、自殖第1代:6個体)、果実品質に優れる素材8個体(自殖第2代)の計50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た。次年度、固定が進んだものについては、形質の揃いを確認する。

2) 根こぶ病抵抗性品種「CRはなっこりー」の育成

H30-R4

園芸作物研究室野菜栽培グループ
藤井宏栄・西田美沙子

(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

(ア) 戻し交配および選抜

目的

根こぶ病抵抗性遺伝子(CRb)導入の橋渡し役となる抵抗性合成ナプス(AACC)(抵抗性ハクサイ(AA)とブロッコリー(CC)から作出)と「はなっこりー」のF1に「はなっこりー」を連続戻し交配し、抵抗性遺伝子を持つ「はなっこりー」(AaCC)を育成する。

※aは罹病性、Aは抵抗性ゲノムを示す

方法

橋渡し合成ナプス(AACC)6系統と「はなっこりーE2」(aaCC)を2019年4月~5月に正逆交配し、7月にF1種子を得た。次に、そのF1種子(AaCC)と戻し交配用の「はなっこりーE2」(aaCC)を9月に播種し、10月にハウスへ各系統10~20株定植した。出蕾時に、早晩生、形態から、「はなっこりー」に近い形態のF1(AaCC)株を選抜した。12月~2020年2月にかけてF1(AaCC)株にはなっこりーE2を戻し交配し、

3月～5月にかけて BC1F1 の種子を獲得した。

結果

抵抗性 F1 種子 (AaCC) を 12 系統得た。次の世代 BC1F1 種子 (AaCC、aaCC) を 23 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

2019年9月に播種した F1 (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、主根がこぶを 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 F1 (AaCC) の発病指数は 0～1 で抵抗性であった。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。

3) 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)

R1-R3

園芸作物研究室野菜栽培グループ
重藤祐司・藤井宏栄・宇佐川恵

(1) 生育モデル作成と出荷時期予測

目的

山口県オリジナル品目である、「はなっこりー」について、積算気温をベースとした生育モデル (収穫開始時期、収穫パターン) を、品種ごとに組み立てる。

方法

はなっこりー品種「E2」を 2019年8月10日、20日、品種「ME」を9月1日、10日、20日、品種「L」を9月20日に 128 穴セルトレイ (育苗培地：与作 N150) に播種し、育苗ハウス内で 25 日間育苗した。それらの苗を、センター内ハウスおよび露地ほ場 (各 1a) に定植し、「はなっこりー栽培マニュアル」に準じて栽培した。1 区 40 株のうち 15 株を調査対象株とし、摘芯日、摘芯までの葉数、日別の収穫本数を調査した。日平均気温については、センター内に設置されている気象ロボットデータを利用した。

また、はなっこりー品種「E2」、「ME」、「L」を 2019年7月24日および8月2日に 72 穴セルトレイ (育

苗培地：与作 N150) にそれぞれ播種し、育苗ハウス内で 13 日間および 11 日間育苗した。それらの苗を人工気象室内 (LH-30-8CT、株式会社日本医科器械製作所) に入庫し、LED パネルの照明光を明期時間 16 h、赤色：青色を 1：1、PPFD を $174 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 、試験区としての温度設定を 5°C、25°C、30°C、35°C として、さらに 10 日間育苗した。1 区あたり各 12 株について生育 (草丈および葉数) を調査し、入庫時からの増加率を調査した。

結果

今回得られたデータと過去 6 年間 (2012～2017 年度) 記録していた計 52 作の収穫データを基に、収穫時期モデルを作成した。定植日からの有効積算気温と収穫開始時期の関係を確認したところ、早い作型 (暑い定植時期) ほど収穫開始までの有効積算気温が多く、遅い作型 (寒い定植時期) ほどそれが少なかった。一方、摘芯日からの有効積算気温と収穫開始時期の関係を確認したところ、「E2」の 8 月中旬定植作型が生育遅延したことを除いて、作型の早晩による収穫時期の違いが無くなった。これらの結果から、摘芯日以降は単純に有効積算気温による収穫時期のモデル化が可能であることが判った。一方、作型の早晩による収穫開始時期の違いは、低温遭遇あるいは高温遭遇による花芽分化時期 (着花節位) の違いに起因するものと考えられ、別途予測方法を検討する必要があることが判った。

また、温度による苗生育の違いを調査したところ、いずれの品種も 5°C 区ではほとんど生育せず、30°C 区で最も生育が進んだ。これらの結果から、5°C 以上を有効積算気温とすることが適当と思われた。一方 35°C 区では 30°C 区と比較して生育量が減少し、高温による生育遅延が認められた。このことについては、前節において「E2」の 8 月中旬定植作型が生育遅延したことの裏付けとなった。

(2) 出荷量予測

目的

山口県オリジナル品目である、「はなっこりー」について、カメラによる画像および分光反射率とその後の出荷量の関係性を把握する。

方法

(1) と同様に、品種「E2」を 2 作型、「ME」を 3 作型育苗し、それぞれハウスと露地に計 10 試験区を定植した。ハウス天井は基本フルオープンで露地と同様の条件としたが、霜害の発生が見込まれる時は天井被覆し、霜害の有無の影響を観察することとした。各試験区 40 株のうち 15 株を調査対象株とし、日別収穫量を調査した。定植時に各試験区 1 台のタイムラプスカメラ (TLC200、Brinno) を、高さ約 1.5 m、俯角約 30 度で設置し、群落の画像を 1 時間間隔で記録した。さらに、携帯型 NDVI 測定器 (GreenSeeker、株式会社ニコン・トリンプル社) を用いて、群落の上端から 60 cm の高さで、条と

平行に約 4 m 移動しながらワイパー状に動かして、1 週間おきに NDVI 値を計測した。

結果

NDVI 値とタイムラプスカメラ画像から得られた植被率は、同様の傾向となった。また、タイムラプスカメラで得られた連続画像を用いて、植被率の経時変化と収量との関係性の解析を行ったところ、「E2」では収穫開始日の有効積算気温を 100%として、85%の時の植被率が収量との相関が最大 ($R^2=0.98$) となった。

「ME」では定植から 37 日付近の植被率において関係性が強まった ($R^2=0.6$)。以上より、収穫開始日以前の植被率から、総収量が予測できる可能性が示唆された。なお、今年度は暖冬傾向であったため、霜害の有無が収量に与える影響は確認できなかった。

4) 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

R1-R3

園芸作物研究室 野菜栽培グループ
重藤祐司・鶴山浄真・茗荷谷紀文
資源循環研究室 土壌環境グループ
平田俊昭

(1) UECS 山口型標準モデル開発

ア ハード仕様選定

目的

低コスト型「ユビキタス環境制御システム（以下「UECS 制御装置」）」を開発するとともに、県内企業と連携してハウス付帯設備を含めた標準モデルを示す。

結果

UECS 制御装置については、施工性、堅牢性に優れたシーケンサー「UECS-PiNeuron」を採用し、緊急時に ON-OFF 操作できる手動スイッチを配置した仕様とした。販売予定価格は、約 120 万円（モニタリング機器込み）で、一般流通機種（130～400 万円）と比較して最も低コストとなった。各アクチュエーターおよび制御盤の導入経費を含めると、10a あたり 400 万円以上の経費がかかるが、レス化（UECS 制御により不必要となる側窓・谷換気装置制御盤、CO₂制御盤・センサー、養液土耕栽培システム、タイマーボックス等を省略）によって、イチゴで 58 万円、トマトで 81 万円程度の初期投資額を低減することができた。

イ ハード仕様選定（トマト設置実証）

目的

開発した UECS 制御装置を活用し、トマトの慣行ハウス管理に対し、統合環境制御での生育・収量の促進効果を明らかにする。

方法

センター内ハウス（1a を 2 棟）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。長期どり作型用として、穂木「CF 桃太郎はるか」を 2019 年 8 月 19 日、台木「グリーンセーブ」を 8 月 20 日に播種し、9 月 5 日接ぎ木、9 月 30 日に両ハウスに各 32 株定植した。高糖度作型用として、穂木「マイロック」と台木「グリーンセーブ」とともに 2019 年 9 月 19 日に播種し、10 月 7 日接ぎ木、11 月 5 日に両ハウスに各 32 株定植した。ハウス 2 棟それぞれに UECS 制御装置を設置し、アクチュエーターとして側窓換気装置、換気扇、循環扇、暖房機、CO₂ 施用機、灌水電磁弁を接続した。また、ハウス内に温湿度センサー、CO₂ 濃度センサー、灌水制御付きテンションメーター（ラック底から 1 cm 上）を設置した。各種環境データおよびアクチュエーター動作データを株式会社ワビット社クラウドサービス（Arsprout Cloud）に蓄積した。一方のハウスを統合環境制御区として、他県先進事例等を参考にした統合環境制御を実施した。もう一方のハウスは慣行区として、一般的な制御盤による管理同様の制御を実施した。1 区 10 株を調査対象株とし、2 週間毎に成長点から 15 cm 下茎径（長径）、成長点から第 1～2 花開花房までの長さ、葉柄汁硝酸イオン濃度、1 週間毎に収穫果の重量、規格を調査した。また、各果房から 1 果程度抽出して Brix 糖度を測定した。

結果

長期どり作型の商品果収量（2019 年 12 月 4 日～2020 年 5 月 27 日）は統合環境制御区 15.4 t/10a、慣行区 14.4 t/10a となり、統合環境制御区の方が多かった。高糖度作型の商品果収量（2020 年 1 月 23 日～5 月 27 日）は統合環境制御区 7.8 t/10a、慣行区 5.9 t/10a となり、統合環境制御区の方が多かった。平均 Brix は高糖度作型の統合環境制御区で 6.3 度、慣行区 7.9 度となり、統合環境制御区が低かった。成長点から 15 cm 下茎径（長径）の推移については、統合環境制御区の高糖度トマトで太い傾向があったが、それ以外は同様であった。成長点から第 1～2 花開花房までの長さは、統合環境制御区で慣行区より長い傾向となった。環境データから、統合環境制御区は慣行区と比較して、日中の気温と相対湿度が高かったが、CO₂ 濃度は同様の推移であった。これらの結果から、気温や湿度管理による光合成速度の違いが統合環境制御区で収量が高かった要因と考えられた。統合環境制御区の CO₂ 濃度は、側窓換気時も外気並み（400 ppm）になるように制御したが、空気の入替わりが早い小型単棟ハウスでは効果が無いと考えられた。

ウ ハード仕様選定（イチゴ設置実証）

目的

開発した UECS 制御装置を活用し、イチゴの慣行ハウス管理に対し、統合環境制御での生育・収量の促進効果を明らかにする。

方法

センター内ハウス（1.3a を 2 棟）およびイチゴ高設

栽培システム（らくラック、株式会社サンポリ）を用いて、慣行ハウスおよび UECS 統合環境制御ハウスとした。両ハウスに、2019 年 8 月 20 日に品種「かおり野」の 6 cm ポット子苗を定植し、「かおり野栽培暦（山口いちご生産出荷協議会発行）」に準じた管理を実施した。慣行ハウスの側窓換気は朝夕に手動で行い、アクチュエーターは換気扇（28℃以上で稼働）、循環扇（常時稼働）、暖房機（8℃以下で稼働）、燃焼式 CO₂ 施用機（日射センサーで日中に稼働）、灌水電磁弁（タイマーで 1 日 3 回 3 分稼働）とした。UECS 統合環境制御ハウスは、慣行ハウスと同様のアクチュエーターに加えて側窓開閉装置および電照を装備するとともに、ハウス内気象計測ノード（ハウス内気温、湿度、飽差、CO₂ 濃度、土壌水分）およびハウス外気象計測ノード（日射、気温、降雨、風速）を装備し、これら情報を UECS 通信規約でインターネットに接続し、株式会社ワビット社クラウドサービス（Arspout Cloud）で統合運用した。ハウス内温度の 25～30℃温度帯の積算時間の最大化を目的として、ハウス換気、暖房機、換気扇を運用した。日中の側窓開度が小さい場合には CO₂ 濃度を 800 ppm に、開度が大きい場合には 400 ppm を目標として CO₂ を施用した。電照はイチゴ草勢から判断し、出葉第 3 葉の葉長が 30 cm 以上を維持するよう 2 から 4 時間の範囲で点灯した。栽培期間を通して生育（出葉第 3 葉の葉長、葉柄長）および収量を調査した。

結果

10a 当たり収量（2019 年 11 月 10 日より 2020 年 5 月 27 日まで）は慣行ハウス 4 t に対して、統合環境制御ハウスでは 6 t を得た。慣行ハウスの葉長は 11 月をピーク（25 cm）として 2 月中旬に 15 cm になるまで徐々に小さくなる傾向であった。統合環境制御ハウスの葉長は 2 月に 25 cm まで低下した以外は 35 cm 以上を維持した。冬季 12 月から 2 月におけるハウス内気温差は、慣行ハウス 13℃に対し統合環境制御ハウスは 15℃でその差は 2℃であった。一方で、日中（6 時から 18 時まで）のみの平均気温は慣行ハウス 16℃に対し統合環境制御ハウスは 20℃と高かった。両ハウスともに CO₂ 施用を行っていたが、このような日中の温度確保状態の違いが光合成量の差となり、加えて電照による休眠制御で葉の展開を促したことが、生産量の差として現れたと考えられる。

エ 制御ロジック構築・管理指標のマニュアル化 （トマトベテラン農家情報の収集・解析）

目的

開発した UECS 制御装置における環境制御について、「農の匠」に学んだモデルを構築する。

方法

2019 年 12 月 1 日～2020 年 3 月 31 日の間、冬春トマト県内主産地における高単収生産者 8 か所のハウス内

環境データを計測した。8 か所のうち 2 か所が長期どり 9 月上旬定植、6 か所が高糖度トマト 10 月下旬～11 月中旬定植で、いずれも土耕であった。環境計測ノード（株式会社ワビット）2 台、プロファイnder（株式会社誠和）2 台、みどりクラウド（株式会社セラク）4 台のいずれかを用いて、気温、相対湿度、CO₂ 濃度、土壌水分、ハウス内日射量を計測し、各社のクラウドサービス等にデータを蓄積した。また、1 区 10 株を調査対象株とし、2 週間毎に成長点から 15 cm 下茎径（長径）、成長点から第 1～2 花開花房までの長さ、葉柄汁硝酸イオン濃度、調査区付近から 5 果抽出して Brix 糖度を測定した。

結果

長期どり作型の生産者 A は、成長点から第 1～2 花開花房までの長さおよび成長点から 15 cm 下茎径（長径）の推移が 2 月末頃まで極めて安定していた。環境データから、生産者 A は 2019 年 12 月～2020 年 3 月の平均気温が 17.0℃であり、他の 7 名と比較して 1.6～3.3℃高かったことが影響したと思われる。生産者 A は、光合成適温とされる 20～30℃の分布割合も最も高かった。高糖度作型の生産者 6 名については、いずれも同時期の平均気温が低く 13.7～15.4℃であった。これらのことから、長期どり作型については、トマトの光合成速度と生育促進を重視した収量確保型の温度管理、高糖度作型については、果実成熟期間の確保による高糖度化を重視した低温管理が実行されていると考えられた。相対湿度の違いと灰色かび病発生との関連性は判然としなかった。CO₂ 濃度については、CO₂ 施用機の有無による測定値差が明確に見られ、飽差データについても光合成最適帯とされる管理ができていない生産者とそうでない生産者が存在したため、今後収量との関連性を解析する。

オ 制御ロジック構築・管理指標のマニュアル化 （イチゴ農家情報の収集・解析）

目的

開発した UECS 制御装置における環境制御について、「農の匠」に学んだモデルを構築する。

方法

2019 年 12 月 1 日から 2020 年 3 月 31 日の間、イチゴ促成栽培の主産地における高単収生産者 7 か所のハウス内環境データを計測した。7 か所のうち、2 か所が地床栽培であり、その他は高設栽培であった。各ハウスに環境計測ノード（株式会社ワビット）を設置し、ハウス内気温、ハウス内日射、相対湿度・飽差、CO₂ 濃度、土壌水分を同社クラウドサービスでデータを蓄積した。また、1 区 10 株を調査対象株とし、2 週間毎に出葉第 3 葉の葉長、葉柄長、収量および芯葉の葉色を計測した。芯葉の葉色計測には、水稲用の葉色スケールを用いた。

結果

選定した7ハウスの周辺気象を冬期の日照と平均温度から多日照・温暖（瀬戸内沿岸）、寡日照・温暖（日本海沿岸）および多日照・低温（中山間地区）の3つに分類された。多日照・温暖地区の生産ハウスでは開放的なハウス換気をしているのに対し、他地区では積極的な日中保温により20～25℃温度域を確保するよう管理されていた。多日照・温暖地区では草高30cm程度を維持していたが、他地区では35cm程度まで旺盛に株を管理していた。寡日照・温暖地区におけるハウスでは、ハウス温度管理を例年よりも低く設定したため減収（4t/10a）となったが、他のいずれのハウスも5t/10a以上となる多収を得た。芯葉色は11月以降濃くなる傾向であったが、変化程度が小さく、用いた葉色スケールの5段階では特徴を把握しにくかった。

カ 制御ロジック構築・管理指標のマニュアル化 （トマトベテラン農家モデルの再現）

目的

現地ベテラン農家ほ場等で得られた生育モデルを基に、環境制御（主に灌水制御）されたハウス内でモデルを再現し、高糖度トマトの品質・収量の向上を図る。

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：以下「システム」）、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。穂木「マイロック」と台木「グリーンセーブ」とともに2019年9月19日に播種し、10月7日接ぎ木、11月5日に定植した。灌水制御付きテンションメーター（ラック底から1cm上）を設置し、西日本農業研究センター開発の「UECS用ロジック開発ツール」により灌水を制御した。11月以降の灌水設定は閾値pF1.85、1回あたり3分で開始し、2週間ごとの茎径調査結果から、目標茎径より細かい場合はpFを-0.1、太い場合はpFを+0.1に変化させて茎径をコントロールした。試験区として、①ベテラン農家区（ベテラン農家から得られた茎径同様に推移させる区）と②対照区（前年度センター内で得られた茎径同様に推移させる区）を設けた。1区10株を調査対象株とし、2週間毎に成長点から15cm下茎径（長径）、1週間毎に収穫果の重量、規格を調査した。また、各果房から1果程度抽出してBrix糖度を測定した。

結果

商品果収量（2020年1月23日～5月27日）は①ベテラン農家区で5.9t/10a、②対照区で5.2t/10aとなり、①ベテラン農家区の方が多かった。平均Brixは①ベテラン農家区で7.9度②対照区で7.4度となり①ベテラン農家区が高かった。しかしながら、産地の平均収量6.3t/10aにも及ばず、ベテラン農家モデルの再現とはならなかった。尻腐れ果の発生率（重量比）は①22.6%、②19.7%となり、商品果収量が減少した主な要因となった。システムの栽培槽上に灌水チューブ中

央1本を置いて、pF2.0前後の灌水制御を実施した場合、2月頃から栽培槽の両端が乾きやすくなる。乾いた部分の根が枯死することによって、3月頃から尻腐れ果が多発するものと考えられた。栽培槽上に灌水チューブを2本設置することや、高精度灌水が可能な灌水チューブへの切り替えが必要であることが判った。

キ 制御ロジック構築・管理指標のマニュアル化 （イチゴベテラン農家モデルの再現）

目的

現地ベテラン農家が栽培するイチゴをモデル化するための植物生体情報の指標を得る。

方法

センター内ハウス（1.3aを2棟）およびイチゴ高設栽培システム（らくラック、株式会社サンポリ）を用いて、慣行ハウスおよびUECS統合環境制御ハウスとした。両ハウスに、2019年8月20日に品種「かおり野」の6cmポット子苗を定植し、「かおり野栽培暦（山口いちご生産出荷協議会発行）」に準じた管理を実施した。慣行ハウスの側窓換気は朝夕に手動で行い、アクチュエーターは換気扇（28℃以上で稼働）、循環扇（常時稼働）、暖房機（8℃以下で稼働）、燃烧式CO₂施用機（日射センサーで日中に稼働）、灌水電磁弁（タイマーで1日3回3分稼働）とした。UECS統合環境制御ハウスは、慣行ハウスと同様のアクチュエーターに加えて側窓開閉装置および電照を装備するとともに、ハウス内気象計測ノード（ハウス内気温、湿度、飽和差、CO₂濃度、土壌水分）およびハウス外気象計測ノード（日射、気温、降雨、風速）を装備し、これら情報をUECS通信規約でインターネットに接続し、株式会社ワビット社クラウドサービス（Arsprout Cloud）で統合運用した。

各ハウスで1区10株4反復を調査対象株とし、2週間毎に出葉第3葉の葉長、葉柄長、収量および芯葉の葉色および伸長速度を計測した。葉色計測には、水稲用の葉色スケール（7段階）および分光測色計（コニカミノルタ株式会社）を用いた。伸長速度は、出葉確認後、4、7、11日および伸長成長後に計測した葉長および葉柄長から求めた。

結果

葉色スケールで評価した葉色は、慣行ハウスでは12月以降濃くなり、1月から3月までは同程度に濃いと評価したが、統合環境制御ハウスではこれよりも1段階程度明るく推移した。葉色スケールの各段階と分光測色計のL値（彩度）および色相のb値（緑）で有意な相関を示しており、色の数値化が可能と考えた。これらの値には個体差が見られたが、2月時期の数値が他の時期と大きく異なっていた。現在、この要因を休眠減少と着果負担（なり疲れ）との相関から解析中である。成葉の大きさは、出葉後7日および11日間の伸長速度と有意な相関があることから、芯葉の伸長速度

のモニタリングは、その葉が成葉となる1か月先の草勢の予測に応用できると考えられた。

5) Fr 光照射による種子繁殖型イチゴの花成誘導苗生産技術の開発

R1-R2

園芸作物研究室野菜栽培グループ
鶴山浄真・重藤祐司・西田美沙子

(1) 「よつぼし」花成誘導苗の利用実証

目的

Fr (遠赤色) 光照射による種子繁殖型イチゴ苗の花成誘導効果を検証し、その有用性を評価する。

方法

株式会社花の海の自然光温室で育成したイチゴ「よつぼし」実生苗(406穴セルトレイ)を、72穴セルトレイに移植した後、明期時間24時間およびFr光の有無(以下、FR+またはFR-)とした人工光環境で育成した。人工光育苗には、LEDパネルを光源とするグロースチャンバーを用いた。照射光の青色:赤色:遠赤色は、FR+では1:2:1.67、FR-では1:2:0とした。光強度は $115 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ とし、温度は 25°C 一定とした。これら育成処理を2回行い、1回目は26日処理苗を2019年10月24日に沖縄県糸満市の株式会社美らイチゴハウスに、2回目は30日処理苗を2020年2月28日に沖縄県島尻郡伊是名村の日本流通システム株式会社ハウスにそれぞれ200株定植した。定植後の出蕾日および出蕾葉位を調べた。

結果

1回目定植では、定植後1か月以内に出蕾した株はFR+区で1割未満であり、定植2か月後にFR+およびFR-両区で全体的に出蕾した。2回目定植ではFR+区の8割の株が定植後1か月以内に出蕾し、FR-区では2か月経過後も出蕾株は1割程度であった。これら現地調査を通して、処理開始時の葉齢(1回目は3.5、2回目は4.5)と処理期間(1回目は26日間、2回目は30日間)が不足しており、十分な処理有効株率が得られなかったものと考えられた。

(2) 「よつぼし」花成誘導苗技術の確立

目的

Fr (遠赤色) 光照射による種子繁殖型イチゴ苗の花成誘導効果を高めるための処理方法を検討する。

方法

株式会社花の海(山陽小野田市)の自然光温室で育成したイチゴ「よつぼし」実生苗(406穴セルトレイ)を、72穴セルトレイに移植した後、明期時間24時間およびFr光の有無(以下、FR+またはFR-)とした人工光環境で育成した。人工光育苗には、LEDパネルを光源とするグロースチャンバーを用いた。照射光の青色:赤色:遠赤色は、FR+では1:2:1.67、FR-では1:2:0とした。光強度は $115 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ とした。こ

れら育成処理における温度(15°C 、 20°C 、 25°C)、処理開始時の葉齢(2、3、4、5齢)および処理日数(14、21、28、35日間)が異なる場合の花芽分化程度を検鏡($n=9$)で調査した。

結果

いずれの試験においてもFr-条件では花芽分化は得られなかった。Fr+条件において、本試験の温度範囲では、温度が高いほど生育が促進され、花芽分化が促進された。処理開始時の葉齢が高いほど、また処理期間が長いほど花芽分化程度および花芽分化株率は高まった。一連の試験を通して、処理温度は 25°C が適しており、4齢以上の苗を30日以上処理することで、8割以上の株で花芽分化が得られることが明らかとなった。

(3) Fr 光照射に対する次期種子繁殖型イチゴ系統の応答確認

目的

Fr (遠赤色) 光照射による種子繁殖型イチゴ苗の花成誘導技術の適応範囲を拡大する。

方法

三重県が育成中の種子繁殖型系統「三重F1」、香川県が育成中の種子繁殖型品種「香川F1」、「かおり野」自殖5世代目にあたる「かおり野S」および「よつぼし」を供試品種とした。三重県農業研究所および香川県農業試験場のグロースチャンバー(Frを含む植物育成用LED電球、12時間日長、 $260 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$)で育成した供試系統の72穴セルトレイ苗を、センター内LED育成棚で育成を継続した。LED育成棚では、日長8、16、24時間の3条件で、Fr光の有無(以下、FR+またはFR-)とした6試験区を設置した。本試験を2回行い、1回目は2020年1月10日より37日間、2回目は2月21日より36日間の育成後、検鏡($n=18$)で花芽分化程度を調査した。

結果

供試品種のうち、「三重F1」および「かおり野S」は花成に短日反応性を、「香川F1」および「よつぼし」は長日反応性とされている。短日反応性品種の花成にはFrの有無よりも日長条件が大きく影響し、日長が短いほど花芽分化が促進された。一方、長日反応性品種の花成には、日長の影響よりもFrの有無が大きく影響し、24時間日長でのFR+で花成が促進された。以上より、人工光を用いた種子繁殖型イチゴ苗生産において、短日反応性品種ではFRを含まない光源でも短日条件で花成反応を制御でき、長日反応性品種ではFRを含む光源で長日条件とすることで花成反応を制御できることが明らかとなった。

6) 温暖化の進行に適応する品種・育種素材の開発 (耐暑性に優れる濃緑色葉ネギ育種素材の開発)

H27-R1

園芸作物研究室野菜栽培グループ

(1) 有望 F1 系統の特性調査

目的

平均気温が現在より 2℃以上上昇した時点における気象条件下での収量、品質低下の影響を 1/2 以下に抑えることのできる、暑さに強い濃緑色葉ネギ育種素材を開発する。ここでは品種登録申請のために、山口県の濃緑色素材と中原採種場株式会社の素材から作出した有望 F1 の特性を調査する。

方法

中原採種場株式会社の素材「No.51」を種子親、山口県の極濃緑色素材の「YSG1 号」を花粉親として育成した F1「中山交 01」、対照品種として「YSG1 号」と「浅黄系九条」を播種した。播種は 2019 年 7 月 4 日、小ネギとして 9 月 11 日に収穫して特性を調査した。その後、その小ネギを苗として、9 月 24 日に露地ほ場に定植した。株間 10 cm、条間 15 cm の 4 条植えとし、1 区 120 株の 2 反復とした。2020 年 1 月 15 日に大ネギとして調査し、4 月 2 日に花茎調査した。詳細な調査項目は、農林水産省種苗審査室が示す特性調査項目に準じた。

結果

「中山交 01」は、葉色が「浅黄系九条」よりも濃く、「YSG1 号」よりも淡い濃緑色で、収量性は最も高かった。また、早晩性は「YSG1 号」について早く、「中山交 01」のみ稔性はなかった。以上より、他品種との区別性もあり、均一性も高く品種登録申請可能と考えられた。

(2) その他有望 F1 育成の現地評価

目的

山口県内の主要葉ネギ産地において、育成 4 系統の評価を実施する。

方法

下関市の 2 か所で実施した。2019 年 6 月 18 日に播種し、8 月 19 日に収量調査をした。供試品種は、山口県の素材で育成した F1 品種「山交 01~04」の 4 系統で、「YSG1 号」を対照品種とし、草丈 30 cm 程度の小ネギで収量や特性を評価した。

結果

「山交 03」が、最も収量が高く、葉色は極濃緑色で葉先枯れが発生し難いという点で優れていた。しかし、「YSG1 号」との比較において評価が多様であったことから品種登録申請の判断は保留とした。

7) 温暖化の進行に適応する生産安定技術の開発

(葉色の濃い新品種の特長を活かした、積極的灌水栽培による葉ネギの高温期減収回避技術)

H27-R1

園芸作物研究室野菜栽培グループ

藤井宏栄・西田美沙子・重藤祐司

資源循環研究室土壌環境グループ

渡辺卓弘

(1) 積極的多灌水栽培の実証

目的

平均気温が現在より 2℃以上上昇した時点における気象条件下での収量、品質低下の影響を 1/2 以下に抑えることのできる、濃緑色葉ネギの栽培技術を開発する。これまでに決定した多灌水栽培方法のマニュアルに沿った栽培実証をする。

方法

品種育成で有望な F1「中山交 01」および一般品種の「YSG1 号」と「夏彦」の 2 品種を供試した。多灌水栽培マニュアルを実証するために、慣行栽培(少量灌水)方法を比較対照とした。また、栽培可能期間も検証するため、2019 年 5 月~8 月まで月 1 回播種した。収穫時期は、草丈が概ね 50 cm 程度に達したときとした。多灌水管理は 2 葉期と 4 葉期に pF1.8~2.0 で、生育後半の灌水制限は pF2.0~2.5 で管理した。標準灌水は栽培期間を通して pF2.0~2.5 で管理した。なお、栽培マニュアルの実証のため、栽培者はネギ栽培の初心者とし、マニュアルに沿った管理をしてもらった。

結果

播種時期に関係なく、多灌水栽培の方が慣行栽培よりも栽培期間は短くなり、収量も多くなった。更に、多灌水栽培の「中山交 01」においては、葉色も濃く、葉先枯れ等の障害も少なく品質も保つことができた。従って、5 月~8 月の期間の播種が可能で、多灌水栽培マニュアルの有効性が実証できた。

(2) 糖類処理の効果

目的

多灌水栽培においては、生育後半に天候不順が続くと軟弱徒長が生じ、倒伏が問題となる。その対策として、糖類処理の効果を検討する。

方法

一般 F1 品種「夏彦」と「YSG1 号」を供試材料とし、2019 年 6 月 27 日に播種した。2 葉期以降、常時多灌水条件で栽培し、徒長傾向の生育となるようにした。播種 30 日後(3 葉期伸長期)から 5%スクロースを 1 週間毎に 3 回土壌灌注処理し、軟弱徒長による倒伏状況を調査した。また、5%スクロース処理 0 日、3、7、14、21 日に葉ネギ中の硝酸濃度を分析した。

結果

5%スクロースを土壌灌注(4 L/m²)することにより、植物体内の硝酸濃度は有意に低下し、土壌中の硝酸態窒素濃度も減少することが明らかとなり、一時的な窒素飢餓が誘引されていることが考えられた。ネギの生育においては、5%スクロース処理の方が無処理区よりもやや倒伏が遅れたが、明確な効果は明らかならなかった。

8) イチゴウイルスフリー苗の育成・配布

目的

イチゴのウイルスフリー優良苗を育成し配布する。

方法

生食用品種「かおり野」、「紅ほっぺ」、「さちのか」及び加工用品種「アメリカ」の基核株をイチゴ野生種を用いた小葉接木法によってウイルス検定を行い、優良苗を増殖する。また、育成した優良苗の炭疽簡易検定を実施する。

結果

ウイルス検定の結果、罹病した基核株はなかった。炭疽病の簡易検定の結果、腐敗及び糸状菌の発生が認められた株をすべて排除した。「かおり野」、「紅ほっぺ」、「さちのか」の優良苗 200 株を山口県農業協同組合に配布した。

9) らくらくシリーズ新培地適応試験

R1

園芸作物研究室野菜栽培グループ
重藤祐司・鶴山浄真
資源循環研究室土壌環境グループ
平田俊昭

目的

少量培地耕栽培システムにおいて、培地によるイチゴおよびトマト生育・収量の違いおよび培地の基本特性評価を行う。

方法

トマトについては、センター内ハウス（単棟：1a）において、ゆめ果菜恵（株式会社サンポリ：以下「システム」）により栽培を実施した。「麗月（株式会社サカタのタネ）」を 2019 年 4 月 22 日に 128 穴セルトレイに播種し、5 月 13 日に 10.5 cm ポットに鉢上げした。鉢土は各試験区と同様のものを用いた。6 月 7 日に、培地「DG」、「DS」および「慣行（隔離槽専用培地）」を充填したシステムに、各区株数 12 株×2 反復のトマトを定植し、活着までは十分に灌水した。土壌水分制御用に圧力式土壌水分センサーをラック底から 1 cm 上に設置し、灌水制御には、西日本農業研究センター試作の「UECS 用ロジック開発ツール」を使用した。灌水閾値を、圧力式土壌水分センサーで pF2.1 に設定し、土壌が乾燥して閾値を超えると 1 回あたり 2 分間点滴チューブで灌水する設定とした。1 区 8 株を調査対象株とし、2019 年 7 月 18 日～9 月 8 日の間、1 週間毎に収穫果の重量、規格、収穫日を調査した。栽培終了時に、各果房下の茎径（長径および短径）を測定した。

イチゴについては、センター内育苗ハウス（2a）において、2019 年 7 月に品種「かおり野」子苗を 9 cm ポットに鉢受けした。育苗床土にはイチゴ高設栽培専用培地（らくらく専用培地：株式会社サンポリ）を

用いた。育成した苗を、センター内栽培ハウス（単棟：1.3a）のシステムに、DG 培地、DS 培地および慣行培地を供試した。独立した栽培槽（1 m）に各培地を投入し、「山口いちごかおりの栽培暦」に準じて施肥を行った。9 月 17 日に、栽培槽当たり 10 株（2 条植え、株間 20 cm、栽植密度は 7,000 株/10a）を定植した。電照は試験区全体の草勢矮化程度を見て、11 月中旬より 2 時間から 5 時間の範囲で実施した。供試培地毎に、1 区 5 株の 6 反復を調査対象株とし、2019 年 10 月より 2020 年 3 月末までの新生第 3 葉の葉長および葉柄長の推移、月別の収穫果重量および果数を調査した。

培地の化学性、培地の物理性、培地の保水性、ゆめ果菜恵でのトマト栽培後試験区の不飽和透水係数、培地の吸水性について調査した。

結果

トマトの 10a あたり収量は A 品、総計ともに DG>DS>慣行の順で多かった。A 品平均 1 果重と A 品収穫果数についても同様の順で優れていた。尻腐れ果や裂果等による規格外品収量については、試験区間の差が少なかった。茎径の推移（長径と短径の平均値）についても、DG>DS>慣行の順で太く推移する傾向にあった。培地表面の水の広がりを観察したところ、慣行と比較して、DG と DS が早く広がった。いずれの区も、栽培期間中に尻腐れ果および裂果が発生したものの、要素欠乏症などの生理障害は見られなかった。

イチゴについては、慣行培地に対する DS 培地および DG 培地の草勢は同程度で推移し、いずれの区においても 10a 当たり年内約 1.5 t および 2 月上旬までに 2.5 t となる高い収量を得た。平均果重についても培地による差はみられなかった。

DG、DS、慣行培地の化学性に栽培上の問題となる項目はなかった。pF と体積含水率の関係は、pF1.5 から pF3.0 の間では回帰直線に近似でき、同じ pF 値では DG と DS が同じ体積含水率、慣行はこれらより低い体積含水率になった。限界負圧は、DG と DS に比べて、慣行の負圧が小さく、慣行培地は連続する太い孔隙が大きいことを示した。灌水始点を同じ pF で設定する場合、培地の保水量は DG>DS>慣行の順で大きい。トマト栽培跡ゆめ果菜恵において負圧侵入計で測定した不飽和透水係数は DG>DS>慣行の順で高いと推定できる。負圧侵入計での吸水性の比較は精度が低いため困難であった。吸水性の強さの順位は DG>DS>慣行で、DG は慣行のほぼ 2 倍の強さになった。トマトの生育と収量は DG>DS>慣行の順で高く、培地の保水力および不飽和透水係数と吸水性の高さに比例した。

10) 「らくらく」を活用した障がい者によるイチゴ栽培実証

H31-R3

目的

I社での障がい者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 を導入し、性能実証を行う。

方法

山口型耐候性ハウスおよび山口型高設栽培システム「らくラック」をI社敷地内に導入し、「章姫」の栽培実証と定期的な栽培に係る技術支援を行った。

I社が自社ブランドのイチゴ品種を育成するにあたり、I社担当者を対象に交配方法の技術移転を行った。

結果

2019年10月9日にセンターに納入された苗700株を12cmポリポットに鉢上げし、追肥及び防除を実施した。11月1日にI社いちご農園に搬入し、障がい者チームと定植作業を行った。マルチ張り、摘果、摘葉、防除等、時期に応じて技術指導を行った。12月中旬よりうどんこ病が発生し、シーズンを通して発生の抑制はできなかった。部分的に2回、ダニが発生したが、天敵と化学農薬により発生を抑制することができた。12月末より収穫が始まった。当初、目標収量を200kg/aとしていたが、生育や果実の肥大状況から、2020年3月末までに300kg/a程度の収穫が得られたと推察する。

12月23日に交配方法を技術指導した。「章姫」×「栃の峰（栃木県育成）」、「章姫」×「とちおとめ（栃木県育成）」、「章姫」×「イチゴ中間母本農1号（久留米54号：農研機構育成）」の組み合わせで交配を行い、種子を採取した。

11) 山口ナシを構成する新たな品種の導入

H29-R2

園芸作物研究室果樹栽培グループ
岡崎仁・河村康夫・安永真・沖濱宏幸

(1) 「早優利」、「はつまる」の果実重向上・単収確保 ア 結実管理と植調剤の利用①

目的

「愛甘水」の代替候補品種である「早優利」、「はつまる」の大玉果実生産・単収確保技術を確立するための結実管理方法を明らかにする。

方法

「早優利」9年生樹及び「はつまる」12年生樹を供試し、着果量を5~6果/m²、8~10果/m²とする組合せで果実肥大、果実品質（収穫時期、果実重、果形、糖度、pH、果肉硬度）、翌年の着花に及ぼす影響を調査した。摘果は満開後20日に実施した。

結果

「早優利」は前年と同様に早期（満開後20日）に摘

果することで肥大が促進された。収量は着果量多区（8~10果/m²）では2.5t/10a以上得られ、糖度は概ね14度台と高いため、代替品種として有望である。

「はつまる」は着果量にかかわらず収穫時期が7月下旬に集中した。熟期や日持ちが短いことから、共販向きでないと考えられた。

イ 結実管理と植調剤の利用②

目的

「愛甘水」の代替候補品種である「早優利」の大玉果実生産・単収確保技術を確立するための植調剤の効果を明らかにする。

方法

「早優利」9年生樹を供試し、GA処理時期を満開30日後、着果量を5~6果/m²、及び8~10果/m²とする組合せで、果実肥大、果実品質（収穫時期、果実重、果形、糖度、pH、果肉硬度）、収量、生理障害発生程度を調査した。

結果

「早優利」はGA処理により、収穫時期が前進化する傾向が見られ、7月下旬から収穫可能であった。平均果実重はL級（270g）以上となる。糖度は14度台と高かった。収量は着果量を多くすることで（8~10果/m²）2.5t/10a以上となった。

(2) 「凜夏」、「ほしあかり」の盆後出荷割合の確保 ア 結実管理と植調剤の利用①

目的

現地から要望のある盆後に出荷できる品種として「凜夏」、「ほしあかり」を位置づけ、その期間に出荷のピークを迎える栽培技術を確立するため、結実管理方法を明らかにする。

方法

「凜夏」、「ほしあかり」の12年生樹を供試し、花芽を短果枝、えき花芽、及び着果（番花）位置を低位、中位、高位とする組合せとし、果実品質（収穫時期、果実重、果形、糖度、pH、果肉硬度）、収量を調査した。

結果

「凜夏」は短果枝の着生が維持しやすく、果実品質も安定していた。「ほしあかり」は、短果枝の維持が難しいが、えき花芽をもちいることで収量を確保できた。「ほしあかり」、「凜夏」を組み合わせることで、盆後の8月4半旬から9月3半旬までの出荷が可能となり、「幸水」の収穫終了後から「豊水」の収穫開始期までの空白期間を補てんすることが可能である。

イ 結実管理と植調剤の利用②

目的

現地から要望のある盆後に出荷できる品種として「凜夏」、「ほしあかり」を位置づけ、その期間に出荷のピークを迎える栽培技術を確立するため、植調剤の効果を明らかにする。

方法

「凜夏」、「ほしあかり」の12年生樹を供試し、GA処理時期を満開40日後とし、果実肥大、果実品質（収穫時期、果実重、果形、糖度、pH、果肉硬度）、収量、生理障害発生程度を調査した。

結果

GA処理による熟期促進効果は、「凜夏」では判然とせず、「ほしあかり」では熟期促進の傾向が見られたが、年次変動が大きいので再確認が必要である。

(3) 晩生品種「甘太」の単収確保、品質管理、外観品質向上①

ア 着果量の違いによる果実品質の確認

目的

晩生品種「甘太」の安定生産のため、最適な結実管理法を明らかにする。

方法

「甘太」の11～12年生樹を供試し、着果量を2～2.5花そうに1果、3～3.5花そうに1果、及び4～4.5花そうに1果とし、1果重、糖度、果肉硬度、pHを調査した。

結果

着果量による1果重、糖度、硬度、pHの平均値に差はなかったが、着果量が少ない方が、大玉の占める割合が大きくなった。また、着果量が多いほど単収が増加した。

イ 袋の違いによる外観品質の向上

目的

「甘太」は青ナシに分類されるが、果面にサビ（果点間コルク）がまだらに発生することで外観品質を著しく損なう傾向がみられる。そこで、赤ナシ様の外観として仕上げることで外観品質の向上を目指す。

方法

「甘太」の11～12年生樹を供試し、遮光性の違う大袋（晩生赤梨向け二重袋、白色パラフィン一重袋、無袋）を使い、果点間コルクの発生程度と分布、並びに1果重、糖度、果肉硬度、pHを調査した。

結果

遮光性の強い果実袋を使用することで、サビの少ない赤ナシ様に仕上がった。硬度については、二重袋の果実が、果肉がなめらかで柔らかかった。

12) 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
安永真・岡崎仁・河村康夫・沖濱宏幸

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 2018年2月

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61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

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。

13) 薬用作物実証研究

H27-

園芸作物研究室

安永真・日高輝雄・重藤祐司

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について調査した。

方法

種子の貯蔵方法を確認するため、そのままの状態と湿らせた状態で、それぞれ4か月間3℃で貯蔵した種子の発芽率を調査した。また、3℃の湿らせた状態で、貯蔵期間を変えた種子の発芽率を調査した。

種子の選別の効果について確認するため、水に沈む種子と浮いた種子、唐箕で選別した軽い種子と重い種

子の発芽率を調査した

結果

種子の貯蔵方法については、湿らせた状態で低温貯蔵した種子はそのまま発芽するが、湿らせずに貯蔵した種子は一旦湿らせた状態で低温環境に置かないと発芽しなかった。低温環境に置く期間については、9週間以上置くことで発芽率が高くなった。

種子の選別について、発芽率は、水、唐箕ともに重い種子の方が高かった。

14) 薬用作物の国内生産拡大に向けた技術の開発（トウキの生産拡大のための技術開発、ミシマサイコの生産拡大のための技術開発）

H28-R2

園芸作物研究室

安永真・重藤祐司

目的

実需者から国産品の増産への期待が高いトウキ・ミシマサイコを対象に秋田、新潟、富山、長野、山口、愛媛県等において栽培し、全国的な適地性について検討するとともに、それぞれの地域に適した栽培方法を確立する。

方法

①トウキの生産拡大のための技術開発

植え方の影響を確認するため、垂直に定植する区と斜めに定植する区を設置した。また、被覆資材の影響を調査するため、垂直に定植する区について、白マルチ被覆、敷きわら、無被覆の区を設置した。栽培及び調査方法については、全国統一の方法に従った。IB 化成 S1 号 (10-10-10) 100 kg/10a、炭酸苦土石灰 100 kg/10a を全層施肥した幅 70 cm の畦に、自家育苗した根頭径 6~8 mm の苗を 2019 年 3 月 13 日に株間 30cm、1 条植えで定植し、2019 年 11 月 27 日に収穫して地下部の重量を調査した。

②ミシマサイコの生産拡大のための技術開発

適した播種量を明らかにするため、m²当たり播種量 0.21 g、0.42 g、0.84 g の区を設置した。栽培及び調査方法については、全国統一の方法に従った。IB 化成 S1 号 (10-10-10) 100 kg/10a、炭酸苦土石灰 100 kg/10a を全層施肥した幅 70 cm の畦に、2019 年 3 月 14 日に自家採種した種子を 1 条で播種し、2019 年 10 月 30 日に収穫して地下部の重量を調査した。

結果

①トウキの生産拡大のための技術開発

植え方について、地下部重量は斜め植えより垂直植えの方が重くなった。被覆資材について、地下部重量は無被覆が最も重く、次いで白マルチが重く、敷き藁が最も軽くなった。

②ミシマサイコの生産拡大のための技術開発

1 株当たりの地下部重量は播種量が少ないほど重く

なったが、面積当たりの生育本数は、播種量が少ないほど少なかった。収量については、次年度同一面積での収穫を行い比較することとしている。

15) 農作物生育診断予測（落葉果樹）

H2-

園芸作物研究室果樹栽培グループ

安永真・岡崎仁・河村康夫・沖濱宏幸

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

展葉期は平年より 3 日早く、開花時期は平年並みかやや早くなった。収穫開始時期は「筑波」で 2 日、「岸根」で 1 日遅くなった。収量について「筑波」は 1 割増加したものの、「岸根」は台風による落穂で、平年の 7 割程度と少なくなった。1 果平均重は「筑波」「岸根」とともに平年よりやや大きくなった。病虫害について「筑波」「岸根」とともに病害は平年並みからやや多く、虫害は多くなった。

②ナシ

開花期は平年より 2~4 日程度早くなった。果実重は、「幸水」で 391 g (平年比 111%)、「豊水」で 606 g (同 126%)、「二十世紀」で 393 g (同 109%) と大きかった。糖度 (Brix) は、「幸水」13.0 (平年比 102%)、「豊水」12.8 (同 98%)、「二十世紀」11.4 (同 93%) と平年並から低くなった。

③ブドウ

発芽期は「巨峰」で平年より 10 日、「ピオーネ」で 2 日早く、開花盛期は「巨峰」で平年より 4 日、「ピオーネ」で平年並であった。糖度 (Brix) は「巨峰」20.0 と平年より高く、「ピオーネ」18.3 と平年より低かった。問題となる病虫害の発生はなかった。

16) 新規除草剤・植物調節剤実用化試験（落葉果樹）

H30-
園芸作物研究室果樹栽培グループ
岡崎仁・河村康夫
資源循環研究室病害虫管理グループ
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、ナシ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。試験結果は一般社団法人日本植物防疫協会の委託試験検討会で報告し、適正な試験結果と評価された。

4 資源循環研究室

1) カドミウム低吸収性イネの実証試験

H29-R1
資源循環研究室土壌環境グループ
藤村澄恵・平田俊昭

目的

山口県の礫質灰色化低地水田土において、カドミウム低吸収性イネ「コシヒカリ環1号」のカドミウム吸収抑制効果と栽培適正を把握する。また、ヒ素対策も考慮した水管理を実施し、栽培上の課題と対応の検討を進め、今後の実用化における基礎資料とする。

方法

センター内のほ場において、「コシヒカリ環1号」と「コシヒカリ」を2段階の水管理（①湛水区：出穂前後計6週間は湛水する水管理、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水管理）で栽培し、品種と水管理の組み合わせによる稲のヒ素とカドミウムの吸収および収量・品質に及ぼす影響を調査した。

結果

自然落水区では、出穂前後計6週間の間に3回の落水を行った。「コシヒカリ環1号」の玄米カドミウム濃度は水管理の違いに関わらず、「コシヒカリ」と比較して低かった。また、「コシヒカリ環1号」は「コシヒカリ」と比較して出穂期が2日遅く、登熟歩合および精玄米重が低かった。養分吸収量では、Mn濃度が低かった。一方、両品種の玄米ヒ素濃度は、同じ水管理では同等であったが、両品種とも自然落水区で湛水区より低くなった。「コシヒカリ環1号」の等級や食味値は「コシヒカリ」と同等となった。

2) 土壌由来有害化学物質（ヒ素）のリスク管理措置の検証

H29-R1
資源循環研究室土壌環境グループ
河野竜雄・藤村澄恵

目的

県内水田土壌のヒ素濃度の実態を把握し、水稲におけるヒ素吸収抑制対策に資する。

方法

今年度は県中部・西部地域を対象に、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
資源循環研究室土壌環境グループ
藤村澄恵・平田俊昭

目的

山口県の礫質灰色化低地水田土において、鉄資材、水管理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

センター内のほ場において、「コシヒカリ」を3段階の水管理（①湛水区：出穂前後計6週間は湛水する水管理、②3回落水A区：出穂前後計6週間に3回、4日間連続で土壌が乾くように落水を行う管理（降雨再湛水の場合は4日間落水やり直し）、③3回落水B区：出穂前後計6週間に3回、4日間連続で土壌が乾くように落水を行う管理（降雨再湛水の場合は3日間落水やり直し）で、さらに②3回落水A区には製鋼スラッグ（FM）を200 kg/10a連用する区を設けて栽培し、水稲のヒ素・カドミウム濃度、収量および品質に及ぼす影響を検証した。

結果

落水3回区では、出穂前後6週間湛水区に比べてコメ中無機ヒ素低減効果が認められた。落水2回目でもやり直し落水3日後に降雨があり、落水期間の影響は確認できなかった。また、落水3回の水管理に加えてFM 200 kg/10aを2年連続で施用することによる資材のコメ中無機ヒ素低減効果は認められなかった。

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
河野竜雄・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 2 ブロック（中部ブロック）の水田 12 地点、樹園地 2 地点、畑地 1 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、 $\text{pH}(\text{H}_2\text{O})$ は 5.2～6.5、腐植は 2.0～6.0%、可給態 P_2O_5 は 12.0～294 mg/100 g、可給態 N は 4.0～18.5 mg/100 g、可給態 SiO_2 （水田のみ調査）は 6.6～14.2 mg/100 g 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見られなかった。

5) 客土用土等の分析

R1

資源循環研究室土壌環境グループ
渡辺卓弘・河野竜雄

目的

土木工事等で排出される残土が、ほ場整備田の基盤などとして客土利用されている。利用される客土の酸度や重金属および腐植含量を分析し、適正であるか判断する。

方法

客土に用いる土壌を土壌標準分析・測定法に基づいて分析を行った。

結果

5 か所の土壌について土壌酸度、重金属および腐植含量の分析を行った結果、4 か所は客土として使用可能であったが、1 か所はヒ素濃度が高く、客土に適さなかった。

6) 肥料分析

R1

資源循環研究室土壌環境グループ
河野竜雄・渡辺卓弘

目的

肥料取締法に基づく肥料の登録申請のため、肥料製造業者からの依頼により、保証成分量の規格への適合について確認する。

方法

肥料製造業者から供試された 5 肥料（消石灰、炭酸カルシウム肥料各 2 検体、蒸製毛粉 1 検体）の保証成分について、「肥料等試験法（2018）（（独）農林水産消費安全技術センター）」を用いて分析した。

結果

消石灰についてアルカリ分、炭酸カルシウム肥料に

ついてアルカリ分と可溶性苦土、蒸製毛粉について窒素全量の成分分析を行ったところ、分析値は保証値以上であった。

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
河野竜雄・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 15 定点ほ場（水田 12、樹園地 2、畑地 1）について、地表下 30 cm 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 30 cm までの土壌中炭素量は、水田の黄色土が最も高く、次いで畑地が高かった。また、水稻栽培における中干しは約 7 割のほ場で行われており、稲ワラは全てのほ場ですき込み還元されていた。堆肥は樹園地 2 ほ場のみで施用されていた。

(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調査する。

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 30 cm までの各層の全炭素量等を調査した。

結果

第 1 層では堆肥を施用した区が施用しない区に比べて層の厚さが厚く、仮比重は小さく、炭素含量は高く、また、堆肥の施用量に応じて炭素含量は高かった。なお、堆肥を施用した区の地表下 30 cm までの土壌中炭素量は 56～87 t/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、榎野川水系を対象に農薬の濃度調査を実施し、適正使用対策に資する。

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箇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

6月5日の調査において、ピラクロニル、プロモブチド、6月19日の調査でピラクロニルが検出された地点があったが、いずれも基準値よりも大幅に低い濃度であった。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) 農薬残留対策総合調査

(後作物残留に係る調査 環境省委託試験)

R1

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

農薬の物性（オクタノール／水分配係数：LogPow）の異なる農薬を用いて、土壌水分管理と農薬減少の関係、および後作物残留リスクの違いを調査する。

方法

クロチアニジン、ボスカリド、アミスルブロムの3農薬を土壌散布し、14日間、土壌水分を乾燥状態とpF2.2以下の2種類の 방법으로管理し、後作物としてコマツナを栽培して、残留濃度を分析した。

土壌試料は、農薬散布直後、作付耕起前後、播種15日後、収穫時に表土から0～10cm層を採取した。また、作付耕起前後と収穫時は表土から10～20cm層も採取した。コマツナは播種30日後に採取した。土壌については、溶媒抽出と水抽出の2通りの方法で分析した。

結果

薬剤処理直後の土壌中濃度は、薬剤の投下量から求めた理論濃度に対して、クロチアニジン、アミスルブロムは近似していたが、ボスカリドはやや高かった。

薬剤土壌処理から播種時までの土壌残留濃度は、土壌水分管理の違いによる土壌残留濃度差がなく、土壌水分が農薬の分解に及ぼす影響は判然としなかった。

収穫されたコマツナからは、クロチアニジン、ボスカリドが検出されたが、残留基準値以下の低い濃度であった。また、コマツナの残留濃度と土壌水抽出で求めた土壌残留濃度の比率は、0.46～0.64の範囲で一定の傾向があり、水抽出による残留濃度がコマツナの残留濃度をよく反映していることが推察された。

10) 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
資源循環研究室病害虫管理グループ
角田佳則・西見勝臣

目的

「まくわうり」に対するプロポーズ顆粒水和剤の登録拡大を行う。

方法

プロポーズ顆粒水和剤の1000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5kg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1000倍希釈液250L/10aを7日間隔で3回散布し、調査を行った。

結果

現在、環境省告示法で定められている分析部位（果実（茎を除去したもの）の果肉）における残留濃度は、すべて定量限界未満（0.01ppm未満）であった。一方、分析部位の見直しを考慮した分析部位（果実（茎を除去したもの、果皮を含む））では薬剤が検出され、ベンチアバリカルブイソプロピル剤は、1日後0.17ppm、3日後0.09ppm、7日後0.08ppm、14日後0.07ppm、TPN剤は1日後0.90ppm、3日後0.26ppm、7日後0.16ppm、14日後0.10ppmであった。いずれの調査結果も登録可能な残留成績であった。

薬効・薬害試験においても、防除効果が高く、実用性が認められ、薬害も確認されなかった。

11) コムギ黄斑病の発生生態の解明および防除法の確立

H30-R1

資源循環研究室病害虫管理グループ
西見勝臣・角田佳則

(1) 伝染環の解明

目的

県産小麦のさらなる生産拡大と品質の向上を図るため、2015年産から収量や加工適性に優れた「せときらら」に品種が更新されたが、2015年産において黄斑病の発生が確認され、多発生ほ場では収量や品質の低下がみられた。これまでに県内で黄斑病の発生が問題になったことはなく、その発生生態や防除法に不明な点が多いことから、早急な防除対策が求められている。

これまでの現地調査や試験から、前作の罹病残渣の組織上に形成される偽子のう殻中の子のう胞子が第一次感染源となり、年内の比較的早い時期から発病が始まることがわかってきており、本課題ではコンテナ栽培上で確認試験を行い、第一次感染源と初発生時期を明らかにする。

方法

センター内の無被覆のハウスにおいて2019年12月6日～2020年2月28日に試験を行った。区制はコンテナ

66 cm×42 cm×20 cm、培土量 40 L、6 連制、約 70 株/区とした。試験区は、2019 年 6 月に収穫後の麦稈等の罹病残渣をほ場（場内 31 号田）にそのまま放置、同年 12 月に回収し屋内で風乾させた後、コンテナに播種後その残渣を置いた①2019 年野外放置残渣区、2019 年 6 月に収穫後の罹病残渣を回収（場内 83 号田）し、風通しのよい納屋に保管しておき、コンテナに播種後その残渣を置いた②2019 年屋内保管残渣区、2018 年 6 月に立毛株を刈り取り（場内 83 号田）、ハウス内にはぜ掛けして保管した麦稈を細断し、コンテナに播種後その残渣を置いた③2018 年ハウス内保管残渣区、④無処理とした。

品種は「せときらら」を用い、12 月 6 日に播種し、コンテナ当たり 70 粒、2 条播き、条間 20 cm、株間約 2 cm とした。培土はセンター内で保管している防府市の水田低地土を用い、基肥は施用せず 1 月 22 日に複合磷加安 44 号 4 g/コンテナ（15 kg/10a）を追肥した。灌水は降雨のみで実施しなかった。播種後、各区の罹病残渣は 10 cm 程度に細断し、培土表面に 100 g/コンテナを置床した。

調査は、12 月 28 日（播種 22 日後）の初発時から 1 月 6 日（播種 31 日後）、1 月 15 日（播種 40 日後）、1 月 30 日（播種 55 日後）及び 2 月 28 日（播種 84 日後）の 5 回行った。12 月 28 日～1 月 15 日の調査は、60 株/コンテナについて株当たり病斑数を調査した。1 月 30 日及び 2 月 28 日の調査は、60 株/コンテナの完全に展開した上位 2 葉について、下記の病斑面積率による発病程度を調査し、発病葉率及び発病度を求めた。

0：発病なし、1：病斑面積率 0.1～5%未満、2：病斑面積率 5～25%未満、3：病斑面積率 25～50%未満、4：病斑面積率 50%以上、発病度 = $(\sum (\text{指数} \times \text{当該株数}) / (4 \times \text{調査株数})) \times 100$

結果

12 月 6 日に播種し、12 月 17 日に発芽がみられたが、その 10 日後の 12 月 27 日の年内に 2019 年屋内保管残渣区で初発生があった。1 月 6 日の調査では、無処理区以外の処理区で発病が認められ、2019 年屋内保管残渣区の発病株率が 69.9%と最も高く、2019 年野外放置残渣区 38.3%、2018 年ハウス内保管残渣区 3.6%であった。

12 月 28 日の調査時には、2019 年屋内保管残渣区の置床した麦稈残渣上に黄斑病菌と思われる偽子のう殻及び子のう胞子の形成が確認された。

1 月 15 日の調査では、無処理区でわずかに発病がみられ、その後、すべての区で発病葉率、発病度ともに上昇し、上位葉へ進展したが、発病程度は 1 月 15 日の調査と同様に 2019 年屋内保管残渣区 > 2019 年野外放置残渣区 > 2018 年ハウス内保管残渣区の順であった。

12) クリシギゾウムシの防除技術の開発

R1

(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温度上昇の確認

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のクリ果実温度について、予備試験で確認した。

方法

試験は岩国市美和町ヨウ化メチルくん蒸処理施設で岸根を用いて行った。試験区は、48℃処理区、49℃・10 分処理区、49℃・15 分処理区、無処理区を設けた。果実 10 kg を入れ、隙間をポリ袋に入れた発泡スチロール製梱包材で埋めたコンテナ 20 個を蒸熱処理機と共にくん蒸庫に入れ、蒸熱処理した。処理開始からおおむね 5 分おきに蒸熱処理機の庫内温度計と果実表面温度計を用いて蒸熱処理における温度の推移を測定した。また 49℃・10 分処理区では 5 個積みコンテナの中央のコンテナにおんどりのセンサーを挿入したクリ果実をコンテナ中央に置き、果実内温度の推移についても測定した。

結果

48℃処理区は、果実表面温度が 48℃までしか上昇せず、予定した 49℃に達しなかった。これは、コンテナの隙間に充填したポリ袋が蒸熱処理の風圧でつぶれ、果実表面を十分に加熱できなかつたためと考えられた。49℃・10 分処理区、49℃・15 分処理区については、風圧でつぶれない様に 48℃処理区よりも梱包材の量を増やした結果、49℃まで上昇させることができた。49℃到達までに要した時間は、49℃・10 分処理区が 78 分、49℃・15 分処理区が 82 分と大きな差はなかつた。

(2) クリシギゾウムシに対する蒸熱処理の防除効果確認

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の防除効果について予備試験を実施した。

方法

試験は岩国市美和町ヨウ化メチルくん蒸処理施設で岸根を用いて行った。試験区は、48℃処理区、49℃・10 分処理区、49℃・15 分処理区、無処理区を設けた。果実 10 kg を入れ、隙間をポリ袋に入れた発泡スチロール製梱包材で埋めたコンテナ 20 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、各区それぞれコンテナ 3 個分の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 か月間調査した。クリミガについても同様に調査した。また、48℃処理区以外の各コンテナから 4 果ずつ無作為抽出した計 12 果を 25℃・過湿条件で静置し、発芽状況を確認した。調査終了後に各区の約 370 果（約 10 kg）

を切断し、実炭そ病の発生果率を調査した。

結果

蒸熱処理を行ったすべての区について、クリシギゾウムシおよびクリミガの脱出幼虫は見られなかった。発芽試験では、無処理区の1果が発芽したが、蒸熱処理を行った区の果実は発芽しなかった。無処理区の果実に変化が見られなかったが、蒸熱処理を行った区の果実の多くにカビが生え、アルコール臭が感じられた。この結果と49°C・10分処理区の果実内温度が処理開始70分後に果実表面温度と同じになっていることから、蒸熱処理によって果実が発芽能力を失っている可能性が考えられた。蒸熱処理による実炭そ病の防除効果は確認できなかった。

13) 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）

R1-R3

資源循環研究室

溝部信二・西見勝臣・小田裕太・渡辺卓弘

(1) ドローン撮影画像から判定した黄化・枯死葉の推移

目的

ドローンで撮影した画像等を利用したレンコン腐敗病の早期診断技術を開発し、発病程度に応じた効率的な防除体系を確立することで、収量の安定や品質の向上を図る。

方法

岩国市尾津町のレンコンほ場において、4地区（1区約200m×200m）を設定し、2019年7月12日～9月29日に5～14日間隔で、ドローン（機種：Phantom 4 Pro）を用いて撮影した。撮影方法は可視光（RGB画像）とし、撮影高度は地上高37.5m（地表面の分解能1.0cm）とした。撮影後に合成した画像（オルソ画像）を地図情報システム（QGIS 3.10）に取り込み、ほ場別の発生地点数を肉眼で確認した。葉の枯死症状は、クサビ状枯死、周辺部枯死、全面枯死の3種類に区分した。発生地点は約2m間隔をあけてカウントした。

結果

黄化・枯死葉の発生は7月上旬からドローンにより認められた。面積当たりの発生か所数は7月下旬から徐々に増加が見られ、前年の腐敗程度（農家アンケートの回答による）に関わらず、9月上旬に急増した。被害葉は短期間で枯死・倒伏したため、9月中旬になると発生か所数は減少した。9月22日に山口県に接近した台風17号の強風によってレンコンの葉は倒伏し、調査不能となった。

(2) ドローン撮影に適した高度の推定

目的

撮影画像からレンコン腐敗病の発生を判断する際に適したドローンの飛行高度を選定する。

方法

岩国市尾津町のレンコンほ場において、2019年8月26日に地上高37.5m（地表面の分解能1.0cm）から撮影した画像（オルソ画像）を地図情報システム（QGIS 3.10）に取り込み、ほ場別の発生地点数を肉眼で確認した。分解能（1cm、2cm、3cm、4cm、8cm）、地上高（37.5m、75m、112.5m、150m、300mに相当）を比較した。

結果

ドローン画像は、地上解像度1cm（地上高37.5m）から3cm（地上高112.5m）までほぼ同等に判定できた。地上解像度4cm（高度150m）では、クサビ状の症状がややぼやけるものの、枯死葉の判定は可能であった。地上解像度8cm（地上高300m）では、枯死葉の判定は困難であった。

(3) 酒粕等を用いた省力的な土壌還元消毒法の開発目的

酒粕を水に溶いてポンプで散布する方法では、機械設備の不足と作業労力の負担が問題となったため、より省力的な土壌還元消毒法を開発する。

方法

岩国市尾津町のレンコンほ場において、2019年9月27日に酒粕（酒井酒造 800kg/10a、400kg/10a）およびフスマ（800kg/10a、400kg/10a、200kg/10a）を手で散布した。湛水期間は9月28日～10月19日とした。ほ場内に自記温度計（おんどとり）を設置し、地温（地下25cm、地下30cm）および水温を測定した。10月18日に土壌還元消毒後のほ場内を歩行し、ガスの発生状況を確認して動画に撮影した。

結果

酒粕を水に溶いてポンプで散布する方法（水溶き散布法、2017年）に比べ、酒粕を手でつかんで投げる方法（手散布法、2019年）の所要時間は約1/2であった。土壌還元消毒を実施したほ場の地温は、処理後7日間は25°C以上を確保した。土壌中のガスの発生程度は、酒粕800kg/10a区で最も激しかった。他の処理区はやや劣るものの、ガスの発生が確認されており、土壌還元消毒ができたと考えられた。

(4) レンコンほ場の土壌分析結果

目的

レンコン黄化・枯死葉発生程度および腐敗病発生程度と土壌養分の関係を明らかにする。

方法

岩国市尾津町のレンコンほ場において、2019年9月19日～12月25日にレンコン収穫済みのほ場から土壌を100g程度採集し、分析に供した。分析結果は、EZRを用いたKruskal-Wallis検定によって関係を解析した。

結果

土壌分析結果と前年のレンコン腐敗病の発生程度（農家アンケートの回答による）には有意差は認めら

れなかった。

(5) レンコンほ場の土壌分析結果

目的

酒粕等を施用して土壌還元消毒を実施したほ場の窒素残量を明らかにし、施肥設計の参考とする。

方法

岩国市尾津町のレンコンほ場において、2019年9月27日～10月25日に土壌還元消毒処理し、2020年2月6日に土壌を採集して分析に供した。

結果

土壌分析の結果、硝酸態窒素（NO₃-N）の含有量はほぼ一定であったが、アンモニア態窒素（NH₄-N）ではサンプルによるばらつきが認められた。アンモニア態窒素の残留量は、還元消毒に使用した有機物の施用量に比例して多くなった。残留している窒素分量は、施肥設計（約30 kg/10a）に比べ少なく、施肥設計で考慮する必要性は低いと考えられた。

14) 大豆の落葉性病害の発生要因の解明と対策（全農委託試験）

H30-R2

資源循環研究室病害虫管理グループ

角田佳則・西見勝臣

(1) ダイズ褐色輪紋病の発生生態の解明

目的

県内のダイズ産地において、数年来これまでにない早期落葉に伴う減収や品質低下が認められ、壊滅的な被害を被った地域も生じた。昨年までの調査により、早期落葉の原因はダイズ褐色輪紋病の発生によるものと考えられた。しかしながら、本病の生態や防除技術に関する報告は少ない。そのため、本病の発生生態について明らかにする。

方法

薬剤検定試験などを実施するための基礎データを得ることを目的とし、ほ場での接種時期と発病との関係を解析した。6月初旬にダイズをほ場に播種し、8月上旬、中旬、下旬の3回、接種株（未発病）を植え込み、その後の発病を確認した。植え込みに用いた株の接種には、2018年度に県内各地の発病株から組織分離によって得られた *Corynespora cassiicola* の分生胞子を混合して、約 3×10^4 個/mL の懸濁液とし、噴霧接種後 25°C 24 時間湿室処理した。調査は 10 月中旬に各区 52 株について葉節数と生葉数を調査し、落葉率を算出した。

また、2019年の県内発病ほ場において被害サンプルの収集を行い、単孢子分離法によって病原菌を単離した。単離した菌株を混合して用い、土地利用作物研究室保存の10品種・系統の大豆の感受性を確認するとともに、菌株の生育適温について検討した。

結果

ほ場に植え込んだ接種株からの感染による周辺株の発

病は8月上旬接種のもので8月下旬から9月上旬にかけて見られるようになり、9月下旬には下位葉の落葉を確認した。当該区では、10月中旬には生理的落葉を含め85%が落葉した。落葉は接種時期が遅い程少なく、半旬ごとに約10%程度低下し、無処理は55%であった。このことから、平成29～30年に現地で発生した激しい落葉が生じるには、8月上旬の1次感染と8月中旬から下旬にかけての2次感染が必要と推察された。

また、県内の発生地域からの病原菌の採集では、本年の現地の発病は前2年に比べて少なく、県中央地域でスポット的な発生が認められたのみであり、本病の発生には気象要因が大きく影響すると考えられた。発生地では被害検体の収集を行い、単孢子分離法によって病原菌を単離した。ダイズ10品種・系統の感受性を調査した結果、若葉に縮葉を伴う激しい褐点を生じる感受性の高いものと、小褐点やクロロシス程度の発病に止まるものに分かれ、品種の抵抗性に大きな違いがあることが判明した。菌株の生育適温について調査した結果、菌株間のばらつきは少なく、約30°Cで最も生育の良い高温性の菌であることが判明した。

(2) ダイズ褐色輪紋病に対する各種薬剤の効果

目的

ダイズに早期落葉を起こす褐色輪紋病の生態や防除技術に関する報告は少ない。そこで、本病に対する有効な薬剤についてポット試験で検討する。

方法

ダイズに登録があり、当面の入手が可能であった薬剤として、①アミスター20フロアブル（アズキシストロビン20%）、②ファンタジスタ顆粒水和剤（ピリベンカルブ40%）、③アフェットフロアブル（ペンチオピラド20%）、④サンリット水和剤（シメコナゾール20%）、⑤シルバキュアフロアブル（テブコナゾール40%）、⑥トップジンM水和剤（チオファネートメチル70%）、⑦ベルコートフロアブル（イミノクタジナルベシル酸塩30%）、⑧ゲッター水和剤（ジエトフェンカルブ12.5%・チオファネートメチル52.5%）、⑨プロポーズ顆粒水和剤（ベンチアバリカルブイソプロピル5%・TPN50%）、⑩スクレアフロアブル（マンデストロビン40%）、⑪ロブラール水和剤（イプロジオン50%）、⑫ベンレート水和剤（ベノミル50%）を供試した。

検定方法については、4月と7月の2回、ポット栽培した3～4葉期のサチユタカを用い、接種条件下で、ダイズに登録がある薬剤の褐色輪紋病に対する効果を確認した。接種源には、2018年の組織分離株の中で病原力の強い株の胞子を混合して用いた。薬剤の散布条件として、登録濃度に幅がある場合は高濃度とし、接種前と接種後の散布区を設け、それぞれ予防的効果と治療的効果として判断した。調査は薬撒の7～14日後に行い、散布小葉ごとの病斑面積率を計数した。

結果

春夏2回のポット試験の結果、時期によって発病に差はあるものの、予防的効果が高い薬剤は、トップジンM、ゲッター、プロポーズ、スクレア、ベンレート、ニマイバーなどであった。治療的効果については、試験時期で大きく振れたものの、高温期の試験結果から、スクレアやニマイバーは有望と考えられた。

15) 効率的なキルパー液剤の使用法の開発（全農委託試験）

H27-R1

資源循環研究室病害管理グループ

本田善之・岩本哲弥

(1) キルパーなどによるコナダニ被害の抑制効果（春試験）

目的

ホウレンソウケナガコナダニ（以下「コナダニ」）の防除にはキルパー液剤の使用が効果的であるが、現在農薬登録されている使用方法・量では、一般的な殺虫剤散布に比べて防除コストがかかる。そこで、キルパー液剤の使用量を少なくしても、コナダニの防除効果及び藻類抑制効果が十分に得られるか確認する。

方法

試験は、周南市鹿野・農家ハウス（幅5m×長さ30m）で、2019年2月21日～4月26日に行った。試験区は次のとおりとし、1区150m²反復なし、1区4か所調査とし（無処理区は1区4m²の3連）、品種は「トラッド7」を用いた。

- ①キルパー5区（3月19日に前作終了後の未整地状態でキルパー5L/10aを土壌表面に散布し、処理後4日間ハウスサイドを閉め、3月27日に播種）
- ②キルパー40区（2月21日に前作終了後の未整地状態でキルパー40L/10aを土壌表面に散布し、処理後4日間ハウスサイドを閉め、2月28日に播種）
- ③カスケード区（2月26日に播種し、2葉期と4葉期にカスケード乳剤4000倍液を300L/10a電動散布器で散布）
- ④無処理（2月26日播種）

各区のコナダニ密度は、土壌表面の藻類含む深さ0～3cmから採取した土壌80mLを当日中に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を実体顕微鏡下で計数した。この調査は播種前から収穫時まで1週間毎に実施した。被害程度は、各区50株について、（一社）日本植物防疫協会の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、11月27日（収穫時）に1区10株（5列×2株）を採集して持ち帰り、実体顕微鏡下で株を分解し、コナダニの寄生株率、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

キルパー40区では8葉期までほとんど発生がなく、

キルパー5区では低密度で推移した。キルパー40区では8葉期まで、ほとんど被害が見られなかった。キルパー5区は6葉期まで被害が見られなかったが、8葉期には被害が少程度確認された。寄生虫数は、キルパー40区は6.7頭/10株で、無処理区の1/255であった。キルパー5区は552頭/10株で、カスケード区と同程度で、無処理区の1/3であった。

(2) キルパーなどによるコナダニ被害の抑制効果（秋試験）

目的

キルパー液剤の使用量を少なくした場合、並びに土壌消毒剤ダブルストッパー使用時のコナダニ被害抑制効果を検討する。

方法

試験は、周南市鹿野・農家ハウス（幅5m×長さ30m）で、2019年9月25日～11月26日に実施した。試験区は次のとおりとし、1区150m²反復なし、1区3か所調査とし（無処理区は1区4m²の3連）、品種は「トラッド7」を用いた。播種日はいずれも10月7日とした。

- ①キルパー5区（9月30日に前作終了後の未整地状態でキルパー5L/10aを土壌表面に散布し、処理後4日間ハウスサイドを閉めた後播種）
- ②ダブルストッパー区（9月25日に耕耘後、ダブルストッパー30L/10a（3ml/穴）を手動のステッキ注入機（みのる産業製、F1-21）を用いて注入・1週間のビニール被覆をし、4日間のガス抜きを後に施肥・耕耘して播種）
- ③カスケード区（播種後、2葉期と4葉期にカスケード乳剤4000倍液を300L/10a電動散布器で散布）
- ④無処理区

コナダニ密度、被害程度、寄生コナダニ虫数は(1)と同様に調査した。

結果

土壌処理剤処理前～播種前のコナダニ密度は低く推移したが、6葉期以降、無処理区とカスケード区では急増した。キルパー5区とダブルストッパー区では密度は低く推移した。被害度は無処理区とカスケード区では6葉期から増加し、8葉期には40前後となった。キルパー5区とダブルストッパー区では8葉期まで被害が認められず、収穫後期にわずかに被害が認められた。寄生虫数は、無処理区とカスケード区では200頭以上と高密度であったが、キルパー5区とダブルストッパー区では11頭と低かった。寄生株率は無処理区とカスケード区ではほぼ100%であったが、キルパー5区とダブルストッパー区では15%と低かった。

(3) カリグリーンやZボルドーによるコナダニ被害の抑制効果（春試験）

目的

コナダニの防除薬剤においては、コナダニの密度を抑制するとともに餌となる藻類の発生を抑えることが

要求される。そこで、本年度はカリグリーンやZボルドーを散布した場合の効果を確認する。

方法

試験は、周南市鹿野・農家ハウス（幅5m×長さ30m）で、2019年2月26日～4月26日に行った。試験区は次のとおりとし、1区4m²の3連、品種は「トラッド7」、播種日はいずれも2月26日とした。①カリグリーン区（播種前に500倍液を300L/10a電動散布器で散布）、②Zボルドー区（播種前に500倍液を300L/10a電動散布器で散布）、③カスケード区（播種後、2葉期と4葉期に4000倍液を300L/10a電動散布器で散布）、④無処理区。コナダニ密度、被害程度、寄生コナダニ虫数は(1)と同様に調査した。

結果

カリグリーン区では2葉期の密度が高くなった。Zボルドー区はカスケード乳剤区と同等の傾向であった。被害度は、全ての区で6葉期から増加し、8葉期には45以上となり、ほとんど差がなかった。寄生虫数は、無処理区では1709頭/10株で最も多く、次いでカリグリーン区が1217頭/10株であった。Zボルドー区は750頭/10株で、カスケード区と同等であった。

(4) MgO やサフオイルなどによるコナダニ被害の抑制効果 秋試験

目的

MgO やサフオイルの散布によるコナダニ被害の抑制効果を確認する。

方法

試験は、周南市鹿野・農家ハウス（幅5m×長さ30m）で、2019年9月25日～11月26日に実施した。試験区は、1区4m²の3連で、品種は「トラッド7」を用いた。試験区は次のとおりとし、播種日はいずれも10月7日とした。①サフオイル区（10月23日（2葉期）にサフオイル300倍を500L/10aを電動散布器で散布）、②サフオイル+ホスプラス区（10月23日（2葉期）にサフオイル300倍にホスプラス500倍を加え、500L/10aを電動散布器で散布）、③サフオイル+コテツ区（10月23日（2葉期）にサフオイル300倍にコテツ4000倍を加え、500L/10aを電動散布器で散布）、④MgO+播種時（播種前にMgO50倍を1000L/10aほど如雨露で散布）、⑤MgO+2葉期（10月23日（2葉期）にMgO50倍を1000L/10aほど如雨露で散布）、⑥カスケード区（10月23日（2葉期）と10月30日（4葉期）に4000倍液を300L/10a電動散布器で散布）、⑦無処理区。コナダニ密度、被害程度、寄生コナダニ虫数は(1)と同様に調査した。

結果

処理前のコナダニ密度は、各区とも低く、各区4葉期から密度が増加した。6葉期～8葉期の密度は、サフオイル+コテツ区とカスケード区で低い傾向があった。しかし、収穫後期には区間の密度差は認められな

くなった。各区の被害は、6葉期から認められた。8葉期の被害度は、サフオイル+コテツ区で低い傾向があった。寄生虫数は、サフオイル+コテツ区と、カスケード区で少ない傾向があり、他の区は300頭以上であった。寄生株率はほぼ100%で各区間差は認められなかった。

(5) 農薬によるコナダニ抑制効果（コテツベイト）

目的

キルパーと組み合わせて使うと効果が高いと考えられるコテツベイト剤の効果を確認する。

方法

試験は、周南市鹿野・農家ハウス（幅5m×長さ30m）で、2019年2月27日～4月10日に実施した。試験区は、1区4m²（2m×2m）3連制で、品種は「トラッド7」を用いた。ベイト剤は全面散布により播種時（2月28日）、2葉期（3月19日）に処理し、カスケード乳剤区は2葉期（3月19日）と4葉期（3月29日）に4000倍を300L/10a電動散布器で散布した。すべての区は2月27日に播種した。試験区は以下のとおり。①コテツベイト3kg/10a区、②コテツベイト播種時4.5kg/10a区、③コテツベイト播種時6kg/10a区、④コテツベイト2葉期3kg/10a、⑤コテツベイト2葉期4.5kg/10a、⑥コテツベイト2葉期6kg/10a、⑦対照カスケード乳剤区、⑧無処理区。コナダニ密度、被害程度、寄生コナダニ虫数は(1)と同様に調査した。

結果

コテツベイト播種時処理4.5kg/10a区と6kg/10a区の2区では4葉期からコナダニ密度が高く推移したが、3kg/10a区では低く推移した。2葉期3kg/10a区では4葉期以降のコナダニ密度が高かったが、4.5kg/10a区と6kg/10a区の2区では低く推移し、投入量の多かった区で密度が低下したと考えられた。6葉期には2葉期処理区で被害が認められなかったが、他の区では若干の被害が確認された。8葉期には播種時処理区が2葉期区より被害が多く、投入量に反比例して被害が多かった。収穫時には2葉期全面土壌散布の4.5kg/10a区と6kg/10a区の2区で他の区に比べ、被害度が少なかった。カスケード乳剤区は無処理区と同等であった。寄生虫数は、コテツベイト播種時区が2葉期区より多かった。特に2葉期6kg/10a区で低かった。カスケード乳剤区は無処理区の1/4程度であった。

16) 水田作及び畑作における収益力向上のための技術開発（大豆の多収阻害要因対策技術の開発）

H27-R1

資源循環研究室・病害虫管理グループ

本田善之・岩本哲弥

(1) アオクサカメムシ・ミナミアオカメムシを効率的に捕獲するLEDトラップの光源比較2

目的

本県集落営農法人等で作付けされるダイズ収量の不安定要因の一つにカメムシ類の被害があげられる。そこで、誘引剤やLEDトラップを活用し、カメムシ類の発生種や密度を推定する手法を明らかにし、害虫密度と被害粒率や収量との関係を解析し、被害リスク推定技術を開発する。本年は現地ほ場で、発生確認が困難なアオクサカメムシ（以下「アオクサ」）とミナミアオカメムシ（以下「ミナミアオ」）のモニタリングをするために、LEDトラップの光源を比較検討する。

方法

試験1は、山口市大内（センター内81号ほ場、品種「サチユタカ」6月4日播種、無防除）で、2019年6月17日～8月5日に行った。試験トラップは、①LED UV84トラップ、②LED緑84トラップ、③LED緑43トラップ、④LED緑21トラップである。

試験2は、宇部市二又瀬木田ほ場（品種「サチユタカ」6月上旬播種）で、2019年8月5日～8月13日に行った。試験トラップは試験1と同じ。

試験3は、宇部市二又瀬木田ほ場（品種「サチユタカ」6月上旬播種）。で2019年8月13日～9月10日に行った。試験トラップは、①LED UV84、②LED緑84、③LED緑43+UV43トラップ、④LED緑21+UV21トラップ。

すべての試験のLEDトラップは興南施設管理製を用いた。ほ場のダイズから2m離れた場所に、3つのトラップを20m以上離して高さ1mの位置に設置した。調査方法は、各フェロモントラップに捕獲されたアオクサとミナミアオ、チャバネアオカメムシ（以下「チャバネ」）、ツヤアオカメムシ（以下「ツヤアオ」）、クサギカメムシ（以下「クサギ」）、ドウガネブイブイ、ヒメコガネ、クロコガネ成虫を1～3日おきに計数した。LEDトラップは1週間ごとにローテーション移動した。

結果

試験1では、アオクサ、ミナミアオはどれも緑色LEDにはほとんど誘引されず、①LED UV84トラップでのみ確認された。試験2の緑色のLEDの輝度の互いによる誘引効果の確認試験では、アオクサ、ミナミアオは①LED UV84トラップで多く捕獲され、②LED緑84トラップでも確認された。試験3の輝度の異なる緑色LEDとLED UVの誘引効果試験では、アオクサ、ミナミアオ、チャバネアオ、イチモンジカメムシ（以下「イチモンジ」）、クサギは光源の輝度に関係なく、③LED緑43+UV43トラップと④LED緑21+UV21トラップで同等に多く捕獲された。アオクサとミナミアオはLED UV84トラップより、UVに緑LEDを付加したトラップで捕獲数が多かった。その捕獲数は、LEDの輝度に関係なく、輝度が低くても捕獲数が多かった。

(2) LEDトラップによるアオクサカメムシ・ミナミアオカメムシの発生予測（センター内）

目的

センター内ほ場において、誘引剤やLEDトラップを活用し、吸実性カメムシ類の発生種や密度を明らかにする手法を検討する。

方法

試験は、山口市大内（センター内、品種「サチユタカ」、6月4日播種）で、2019年7月～11月上旬に行った。トラップ調査は、アオクサ、ミナミアオについてはLEDトラップ（興南施設管理製390nm主体、設置高1m）、ホソヘリカメムシ（以下「ホソヘリ」）とイチモンジについてはフェロモントラップ（フィールドキャッチ®に、ホソヘリ用フェロモンルアー4個（80mg）とイチモンジ用フェロモンルアー80mgをつけて使用、いずれも富士フレイバー製、設置高0.3m）設置し、1週間ごとに捕獲数を調査した。払落し調査は、8月から10月まで、1週間おきに直径60cmの円形ピ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、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、試験1と同様に吸実性カメムシ類による被害粒率を算出した。

結果

アオクサはLEDトラップでは8月上旬にピークが認められ、払い落とし調査では9月下旬に密度が高くなった。ミナミアオはLEDトラップでは7月中旬、8月上旬、9月上旬にピークが認められ、払い落とし調査では10月上旬に密度が極端に高くなった。ホソヘリのフェロモントラップでは、7月上旬と8月上中旬にピークが認められ、9月中旬からさらに大きなピークが認められた。払い落とし調査では9月下旬から10月上旬に密度が高くなった。イチモンジのフェロモントラップでは、8月上中旬にピークが認められ、払い落とし調査では9月下旬から10月上旬にかけて密度が高くなった。被害粒率は、6.8mm目の篩に通した場合は60.0%、通さなかった場合は、72.9%であった。推定収量は75.0kg/10aであった。

(3) LEDトラップによるアオクサカメムシ・ミナミアオカメムシの発生予測（現地：赤郷）

目的

現地ほ場において、誘引剤やLEDトラップを活用し、吸実性カメムシ類の発生種や密度を明らかにする手法を検討する。

方法

試験は美祢市美東町赤郷（品種「サチユタカ」、6月上旬播種）で、2019年7月上～11月上旬に行った。8月20日にアミスタートレボンSEを、9月2日にキラップフロアブルを、9月20日にスタークル液剤を散布した。トラップ調査、払落し調査、粒調査は、センター内と同様に実施した。

結果

アオクサはLEDトラップでは8月上旬がピークで、払い落とし調査では8月末まで発生はなく、9月下旬にピークが認められた。ミナミアオはLEDトラップで

は9月11日に1頭のみ捕獲され、ほ場では発生が認められなかった。ホソヘリのフェロモントラップでは、7月上旬と9月上旬にピークが認められ、払い落とし調査では9月上旬から密度が高くなり、9月下旬の防除後も密度が高かった。イチモンジのフェロモントラップでは、7月上旬と9月中旬にピークが認められ、払い落とし調査では9月中旬から密度が高くなった。9月下旬の防除後に一旦密度が低下したが、10月上旬には密度がやや高くなった。被害粒率は、6.8 mm 目の篩に通した場合は11.9%、通さなかった場合は、33.0%であった。推定収量は223.6 kg/10aであった。

(4) LEDトラップによるアオクサカメムシ・ミナミアオカメムシの発生予測（現地：木田）

目的

現地ほ場において、誘引剤やLEDトラップを活用し、吸実性カメムシ類の発生種や密度を明らかにする手法を検討する。

方法

試験は、宇部市木田（品種「サチユタカ」、6月上旬播種）で、2019年6月：下旬～11月上旬に行った。植え付け時クルーザーMAX 1 kg/8 mlを種子に粉衣し、8月31日に無人ヘリでトレボンエア―8倍0.9 L/10aを、9月7日に無人ヘリでスタークル液剤10 8倍0.9 L/10aを散布した。トラップ調査、払落とし調査、粒調査は、センター内と同様に実施した。

結果

アオクサはLEDトラップでは8月上旬をピークに捕獲され、払い落とし調査では9月から密度が高くなった。ミナミアオはLEDトラップでは8月中旬と10月中旬をピークに少数捕獲されたが、払い落とし調査では10月10日に成虫が1頭確認されたのみであった。ホソヘリのフェロモントラップでは、8月上旬にピークが認められ、払い落とし調査では9月から密度が高くなった。イチモンジのフェロモントラップでは、7月下旬と8月中旬にピークが認められ、払い落とし調査では8月下旬から密度がやや高くなった。9月下旬の防除後も密度がやや高かった。発生量はホソヘリ、アオクサより少なかった。被害粒率は、6.8 mm 目の篩に通した場合は10.0%、通さなかった場合は、26.9%であった。推定収量は322.3 kg/10aであった。

(5) LEDトラップによるアオクサカメムシ・ミナミアオカメムシの発生予測（現地：木地の郷）

目的

現地ほ場において、誘引剤やLEDトラップを活用し、吸実性カメムシ類の発生種や密度を明らかにする手法を検討する。

方法

試験は、田布施町木地の郷（品種「サチユタカ」、6月上旬播種）で、2019年8月上～11月上旬に実施した。9月11日にブームスプレーヤーにて、トレボン乳剤を

散布した。トラップ調査、払落とし調査、粒調査は、センター内と同様に実施した。

結果

アオクサはLEDトラップでは8月上旬にピークが認められ、払い落とし調査では9月下旬から密度が高くなった。ミナミアオはLEDトラップでは9月下旬にピークが認められたが、払い落とし調査では発生は認められなかった。ホソヘリのフェロモントラップでは、7月上旬と8月中旬にピークが認められ、払い落とし調査では8月下旬から密度が高くなった。イチモンジのフェロモントラップでは、7月下旬と8月中旬にピークが認められ、払い落とし調査では9月中旬以降に密度が高くなった。被害粒率は、6.8 mm 目の篩に通した場合は3.0%、通さなかった場合は20.3%であった。チョウ目による被害が多かった。推定収量は183.0 kg/10aであった。

(6) 誘引植物を活用した吸実性カメムシ類の簡易防除方法の開発（センター内）

目的

クレオメやクレオメ+LEDなど吸実性カメムシ類の誘引植物+誘引光を活用した防除方法をセンター内ほ場で検討する。

方法

山口市大内センター内の3ほ場で2019年6月～10月末に試験を行った。試験区は次のとおりとし、播種日は6月4日、品種は「サチユタカ」を用いた。①無防除区（無防除、面積15a）、②クレオメのみ防除区（面積2a）、③クレオメ+LED防除区（面積2a）、④慣行防除区（面積5a）である。②クレオメのみ防除区と③クレオメ+LED防除区は、クレオメを6月5日にほ場の片脇約1 m離して、クレオメ（苗）を80 cm間隔（畝幅1 m）で交互に移植した。移植後、8月22日、10月1日にスタークル液剤（1000倍、200 L/10a）で防除した。③クレオメ+LED防除区は、6月にクレオメ付近にLED緑43個+UV43個を高さ1 mの位値に設置。④慣行防除区は、9月18日にスタークル液剤10（1000倍、200 L/10a）を散布した。

調査は、クレオメ20株×3のアオクサとミナミアオの成幼虫を1週間おきに見取りにより行った。8月から10月まで、両ダイズほ場とも2～4日おきに直径60 cm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、ほ場密度を推測した。払い落とし調査はおとり調査区ではほ場端から5列目、10列目、15列目、20列目に8回ふるい落とし（約25株）を行った。粒調査は、両ほ場のダイズを、10月末に10茎ずつ4か所（40茎）をサンプリングした。脱粒後に6.7 mmの篩にかけ、吸実性カメムシの被害粒率を求めた。

結果

ホソヘリの密度抑制効果は、④慣行防除区に次いで②クレオメのみ防除区が高かった。イチモンジは、④

慣行防除区に次いで③クレオメ+LED 防除区が高かった。アオクサ及びミナミアオは、④慣行防除区に次いで②クレオメのみ防除区と③クレオメ+LED 防除区で高かった。カメムシ合計では、アオクサ及びミナミアオの割合が大きかったため、④慣行防除区に次いで②クレオメのみ防除区と③クレオメ+LED 防除区で高かった。カメムシ類による被害粒率と推定収量は、無防除区は 61.0%、75 kg/10a、クレオメ+LED 区は 8.5%、246 kg/10a、クレオメのみ防除区は 5.5%、186 kg/10a、慣行防除区は 5.1%、272 kg/10a であった。

(7) 誘引植物を活用した吸実性カメムシ類の簡易防除方法の開発(現地試験)

目的

クレオメやササゲなど吸実性カメムシ類の誘引植物を活用した防除方法を現地ほ場で検討する。

方法

美祢市美東町赤郷の 6 ほ場で、2019 年 6 月～10 月末に試験を実施した。試験区は、次のとおりとし、品種「サチユタカ」、6 月上旬播種を用いた。

①クレオメ防除区；27a、54a、62a の 3 ほ場。6 月 5 日に 80 cm 間隔(畝幅 1 m 黒マルチ被覆)でクレオメとダイズを交互に移植し、その付近に LED 緑 43 個+UV43 個を高さ 1 m の位置に設置。8 月 22 日にスタークル液剤 10 (1000 倍、200 L/10a) で防除。

②慣行防除区；36a、62a、85a の 3 ほ場。無人ヘリで 8 月 31 日に無人ヘリでアミスタートレボン SE を、9 月 14 日にキラップフロアブルを散布。

カメムシ類のほ場密度の推測と粒調査は、センター内試験と同様に行った。

結果

クレオメ防除区 (27a) では、8 月 22 日に 6 頭のアオクサが認められ、9 月 26 日以降ほ場での密度が増加した。10 月 2 日にクレオメで 26 頭のアオクサ幼虫が確認された。クレオメ防除区 (54a) では、8 月 22 日に 17 頭のアオクサが認められ、9 月 26 日以降ほ場での密度が増加した。10 月 2 日にクレオメで 4 頭のアオクサ幼虫が確認された。クレオメ防除区 (62a) では、8 月 22 日に 172 頭のアオクサが認められ、9 月 11 日以降ほ場での密度が増加した。10 月 2 日にクレオメで 23 頭のアオクサ幼虫が確認された。カメムシ類による被害粒率は慣行区とクレオメ区で大きな差は認められなかった。推定収量は、慣行区に比べクレオメ区でやや低い傾向があったが、有意な差はなかった。チョウ目による被害粒率はクレオメ 1 防除区とクレオメ 3 防除区で高かったが、慣行区とクレオメ区で有意な差は認められなかった。

(8) 寄主植物の無い場所でのイチモンジカメムシ、ホソヘリカメムシのフェロモントラップへの捕獲

目的

ホソヘリとイチモンジのフェロモントラップは、ダ

イズほ場周辺では低い位置に設置した方が、捕獲効率が高い。寄主植物の無い場所での捕獲数を確認し、その原因が寄主(ダイズ)の高さに影響されているのかどうかを確認する。

方法

山口市大内のセンター内で、2019 年 6 月 9 日～9 月 9 日に試験を実施した。試験場所は、①芝生・機械庫裏・寄主植物なし、②芝生・雑木林前・寄主植物なし、③芝生・ハウス前・寄主植物なしの 3 か所に次の試験区を設け、高さを変えたホソヘリとイチモンジ対象のフェロモントラップを設置した。設置高は、トラップ上部の高さとした。トラップはフィールドキャッチ®(富士フレーバー(株)製)にホソヘリ用カメムシフェロモンルアー4 個(80 mg)とイチモンジカメムシ用フェロモンルアー80 mg(いずれも富士フレーバー(株)製)を設置した。

①30 cm；芝生上高さ 30 cm

②60 cm；芝生上高さ 60 cm

③90 cm；芝生上高さ 90 cm

④120 cm；芝生上高さ 120 cm

トラップは、ダイズほ場の端に、トラップを 10 m 間隔で設置し、おおむね 1 週間毎に捕獲数をまとめ、合計捕獲数を比較した。粘着板は 1～2 週間おき、フェロモンは 1 か月おきに交換した。1 週間ごとにローテーションし、4 週で 1 周させた。8 月 13 日～9 月 9 日のホソヘリは捕獲数が少なかったため、全ての区の解析から除外した。イチモンジは②芝生・雑木林前・寄主植物なしでの捕獲数は少なかったため、解析から除外した。

結果

ホソヘリは、120 cm の捕獲数のみ少なく、設置高が高くなると捕獲数が減少した。イチモンジは、90～120 cm の捕獲数が少なく、設置高が高くなると捕獲数が減少した。これらの結果は、ダイズほ場で実施したトラップの設置高試験の結果と一致した。

(9) ほ場内と畦に設置したイチモンジカメムシ、ホソヘリカメムシのフェロモントラップの比較

目的

誘引剤や LED トラップを活用したカメムシ類の発生種や密度を推定する手法を明らかにし、害虫密度と被害粒率や収量との関係を解析し、被害リスク推定技術を開発する。本年は、畦上にトラップを設置した場合の、ホソヘリとイチモンジの捕獲数を確認する。

方法

試験場所は、センター内(ダイズ 81 号、6 月 14 日播種、「サチユタカ」)、美祢市美東町赤郷(ダイズほ場、6 月上旬播種、「サチユタカ」)、宇部市木田(ダイズほ場、6 月上旬播種、「サチユタカ」)、田布施町(木地の郷ダイズほ場、6 月上旬播種、「サチユタカ」)の 4 か所で、2019 年 7 月 1 日～8 月 26 日に実施した。試験区は各試験場所に次の 2 区を設置した。

①ほ場内株から 60 cm 区；ダイズ株から 60cm の場所に、ホソヘリとイチモンジ対象のフェロモントラップを前記(8)と同様に設置した。設置高はトラップ上部の高さ 30 cm とした。

②畦上区；ダイズほ場の畦の場所に、①と同様にトラップを設置した。

各トラップは、ダイズほ場の端にトラップを 10 m 間隔で設置し、おおむね 1 週間毎に捕獲数をまとめ、合計捕獲数を比較した。粘着板は 1～2 週間おき、フェロモンは 1 か月おきに交換した。

結果

イチモンジの捕獲数は、ほ場内株から 60 cm 区と畦上区ともに、センターでは同等であったが明確な傾向は認められなかった。設置する場所の微細な条件が影響したものと考えられた。

(10) フェロモントラップによるホソヘリカメムシ、イチモンジカメムシの発生予測

目的

2016 年～2018 年の山口県、新潟県、三重県において栽培されたダイズ圃場において、誘引剤や LED トラップを活用し、吸実性カメムシ類の発生種や密度を明らかにする手法を検討する。

方法

2016 年はセンター内、美祢市赤郷、美祢市不動寺原、山陽小野田市高泊、2017 年は、センター内、美祢市赤郷、美祢市不動寺原、山陽小野田市高泊、新潟県稲田、新潟県頸城、新潟県新井、新潟県妙高、三重県大安、三重県畑新田、三重県田光、三重県笠岡、2018 年は、センター内、美祢市赤郷、宇部市市木田、田布施町木地の郷、新潟県稲田、新潟県頸城、新潟県新井、新潟県妙高、三重県大安、三重県畑新田、三重県田光、三重県笠岡で、2016～2019 年 8 月上～11 月上旬に試験を実施した。ホソヘリとイチモンジについては前記(8)と同様のフェロモントラップを高さ 30 cm に設置し、1 週間ごとに捕獲数を調査した。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、6.8 mm 目の篩に通し、健全粒、カメムシ被害粒に分け、被害粒率を算出した。さらにほ場の 9 月の吸実性カメムシ類の密度より種構成比を調べ、ホソヘリ、イチモンジの割合を被害粒率にかけ、種ごとの推定被害粒率を算出した。統計解析は、各年度、各地点のダイズほ場における 8 月のホソヘリ、イチモンジの捕獲数を説明変数、推定被害粒率を目的変数として、GLM のロジスティック回帰に当てはめ、目的変数の予測式を作成した。

結果

8 月のホソヘリ捕獲数から被害粒率をロジスティック回帰で推定した結果、被害粒率が 10% となるのは、捕獲数が 30 頭以上となる場合であった。8 月のイチモンジ捕獲数から被害粒率を推定した結果、被害粒率が 10% とな

るのは、捕獲数が 50 頭以上となる場合であった。

(11) ダイズ吸実性カメムシ類の防除時期、回数の改善 2 (センター内試験)

目的

センターほ場において、8 月下旬と 9 月中旬に防除を実施した場合の効果について確認する。

方法

山口市大内(センターダイズほ場、「サチユタカ」、6 月 4 日播種)で、2019 年 9 月～10 月に実施した。試験区は、1 区 37.5 m² (7.5×5 m)、約 357 株、2 連制(1 区 2 か所調査)で、次の 3 区を設置した。薬剤はスタークル液剤 1000 倍を用い、10a あたり 150 L を電動散布機で散布した。①8 月散布区(8 月 26 日散布)、②9 月散布区(9 月 18 日散布)、③無処理区。払落し調査は、9 月 2 日、9 日、17 日、24 日、30 日、10 月 8 日に直径 60 cm 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、種別のカメムシ類の成幼虫ほ場密度を計測した。粒調査は、10 月末に各区 10 茎 4 か所(40 茎)をサンプリングし、脱粒、6.8 mm の篩に通した後、健全粒、カメムシ被害粒、チョウ目被害粒、フタスジ被害粒、紫斑粒、褐斑粒、腐敗粒、健全粒に分け、被害粒率を算出した。

結果

ホソヘリは、9 月上旬から 8 月散布区と無処理区で密度が増加したが、9 月散布区では低く推移した。イチモンジは、9 月中旬から無処理区で密度が増加したが、8 月散布区と 9 月散布区では低く推移した。10 月上旬に 8 月散布区では密度がやや増加した。アオクサとミナミアオは、9 月下旬から無処理区で急増した。9 月下旬から 8 月散布区のアオクサとミナミアオは 9 月散布区より密度がやや高く推移した。ほ場で確認されたカメムシは、9 月下旬以降はほとんどがミナミアオであった。吸実性カメムシ類による被害粒率は 6.7 mm 以上の粒では 9 月散布区が 5.1% と 8 月散布区の 10.9% より低かった。不撿粒をすべて吸実性カメムシ類の被害とした場合は、上記 2 区は同程度であった。しかし、いずれも無処理区の 60% に比べ低い値であった。

17) クラレネット委託試験

H27-R1

資源循環研究室・病害虫管理グループ
本田善之・岩本哲弥

(1) クラレネット網室試験成績 2019

目的

薬剤防除以外のアザミウマ対策が求められている。2014 年に行った試験の追加試験として、異なる被覆資材(毛羽立ちの有無や色の違い等)を用いてイチゴ施設でのアザミウマ類の物理的防除効果について確認した。

方法

山口市大内(センター内)のハウス 1 棟(39 m²)

で、2019年2月26日～5月15日に試験を実施した。試験区は、1区3連制で2018年10月31日に72×25×22 cmのプランターにイチゴ3株を植え、70×67×60 cmの試験枠を被せ、天井を塩化ビニール、サイドを以下の試験区の所定の網で覆った。

①寒冷紗白区；ハイブリッド#300-HB(1.04 mm)、②寒冷紗黄区；#300-HB(1.04 mm)、③対照区；防虫ネット1mm、④無処理区。黄色ホリバー（アリストライフサイエンス（株）製）を試験枠の内側に設置した。トラップは1週間おきに回収し、アザミウマ類の種類別頭数を実態顕微鏡下で計数した。花寄生数調査は、各区20株×3列 合計60株の花を見取り調査し、アザミウマ類の種別の成幼虫数を計数した。

結果

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。寒冷紗白区が期間を通じて最も捕獲数が少なかった。ついで寒冷紗黄区と対照区が少なく、無処理区では4月下旬からアザミウマ類の捕獲数が急増した。花寄生数は4月15日には寒冷紗黄区と無処理区で増加し、5月13日には対照区で急増した。寒冷紗白区は比較的低密度で推移した。

(2) イチゴにおけるハイブリッド寒冷紗のアザミウマ類侵入防止効果の確認

目的

薬剤防除以外のアザミウマ対策が求められている。2014年の試験の追試験として、イチゴ施設における被覆資材の表面状態の違い（毛羽立ちの有無）によるアザミウマ類の物理的防除効果について確認する。

方法

山口市大内（センター内）のハウス1棟（39 m²）で、2019年2月26日～5月15日に試験を実施した。試験区は、1区39 m²ハウス1連性、1連4箇所調査とした。①寒冷紗区；ハイブリッド#300-HB(1.04 mm)をハウスサイドに設置、②対照区；防虫ネット1 mmをハウスサイドに設置。2区とも2月8日アディオオン水和剤、2月14日スピノエースを散布した。黄色ホリバー（アリストライフサイエンス（株）製）をハウスの内側の両サイドに2つずつ、高さ1 mの位値に設置した。トラップは1週間おきに回収し、アザミウマ類の種類別頭数を実態顕微鏡下で計数した。花寄生数調査は、各区20株×3列 合計60株の花を見取り調査し、アザミウマ類の種別の成幼虫数ほ計数した。

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。寒冷紗で被覆した区は、防虫シート区の約半分の捕獲数であった。捕獲数は両区とも5月上旬に急増した。花寄生数は、両区とも4月中旬から増加したが、寒冷紗区は防虫ネット区の約半分であった。

18) 坪枯れした圃場における各種散布剤の防除効果

(予備試験)

R1

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

トビイロウンカの多発要因の1つとして薬剤に対する抵抗性発達が問題視されている。そこで、坪枯れしたほ場において、現在トビイロウンカに登録のある散布剤を主体に薬剤を散布し、トビイロウンカの密度減少程度を確認する。

方法

試験は、山口市大内（センター内 36号、6月6日移植「キヌヒカリ」8.6a、坪枯れほ場）で、2019年9月19日（散布直前）、9月26日（散布1週間後）に行った。試験区の面積は、1区72 m²（6.0×12.0 m）、1区3か所を調査した。試験区の構成は、①トレボン乳剤区；同剤2000倍を電動散布区で1列おきに株元散布、②Mr.ジョーカーEW区；同剤2000倍を電動散布区で1列おきに株元散布、③エクシードフロアブル区；同剤2000倍を電動散布区で1列おきに株元散布、④スタークル液剤10区；同剤1000倍を電動散布区で1列おきに株元散布、⑤スタークル液剤株上散布区；同剤40倍を電動散布区で株上から散布、⑥スタークル液剤＋スカッシュ株上散布区；同剤40倍にスカッシュ1000倍を加用し、電動散布区で株上から散布、⑦無処理とした。薬剤は2019年9月19日に150 L/10a（⑤⑥は0.8 L/10a）散布した。各区10株について成虫・幼虫別に見取り調査した。

結果

トビイロウンカの幼虫の密度は、④スタークル液剤10区、⑤スタークル液剤株上散布区と⑥スタークル液剤＋スカッシュ株上散布区で多かった。散布前のトビイロウンカ幼虫を100とした場合の散布1週間後の密度指数を比較すると、④スタークル液剤10区<③エクシードフロアブル区<②Mr.ジョーカーEW区<①トレボン乳剤区<⑥スタークル液剤＋スカッシュ株上散布区<⑤スタークル液剤株上散布区の順であった。トビイロウンカの補正密度指数は成幼虫、幼虫共に④スタークル液剤10区<③エクシードフロアブル区＝②Mr.ジョーカーEW区＝①トレボン乳剤区<⑥スタークル液剤＋スカッシュ株上散布区<⑤スタークル液剤株上散布区の順であった。スタークル液剤10区には抵抗性発達の気配は認められなかった。スタークル液剤10はスカッシュを加用すると、ドローン散布ではやや効果が向上すると考えられた。

19) ドローンによる額縁防除を想定した防除効果試験 (予備試験)

R1

資源循環研究室・病害虫管理グループ

目的

大型のカメムシ類には粒剤の効果が低く、水和剤や液剤で防除を行う必要がある。ドローンによる防除が効率的であるが、ドローンはバッテリーが10～15分しか持たず、短時間に広い面積を防除する技術が求められている。そこで、額縁のみ防除する方法について検討した。

方法

山口市大内（センター内21号・6月20日移植「ヒノヒカリ」18a、22号・6月20日移植「ヒノヒカリ」11.6a、91号・6月13日移植「ヒノヒカリ」密苗7a、92号・6月13日移植「ヒノヒカリ」密苗14.2a）で、2019年9月2日～10月2日、10月11日に試験を実施した。試験区は、2連制、1連2か所調査（91号無散布2区のみ1か所調査）とした。各区は次のほ場に設置した①散布区1・21号、②散布区2・92号、③無散布1・22号、④無散布2・91号。

9月2日に、各散布区の額縁にスタークル液剤10の40倍液を電動散布器を用いて散布した。調査は9月2日（散布前）、9月4日（散布2日後）、9月11日（散布9日後）、9月18日（散布16日後）、9月25日（散布23日後）に各区の「端」と「中」の各40株についてすくい取り調査を実施した。10月11日にすくい取り調査を実施した地点ごとに300穂（1株1穂）を採集し、斑点米率を求めた。斑点米の割れ米は1/2粒としてカウントした。

結果

クモヘリカメムシ（以下「クモヘリ」）は優占種としては3番目であった。散布前のクモヘリの密度は、無散布区「端」と散布区の「中」、散布区「端」で多かったが、防除後は散布区「端」で減少し、散布区「中」は緩やかに減少した。無散布区「端」と無散布区「中」では9月18日以降密度が増加した。イネカメムシは優占種としては2番目であった。イネカメムシの密度は、散布後の9月4日以降、無散布区「端」と無散布区「中」で増加した。散布区「中」は無散布区に比べ密度が低く、散布区「端」は低密度で推移した。ミナミアオ（以下「ミナミアオ」）は優占種としては1番目であった。ミナミアオの密度は、散布後の9月4日以降、無散布区「端」と無散布区「中」で増加した。散布区「中」は無散布区に比べ密度が低く、散布区「端」は低密度で推移した。斑点米カメムシの密度は、散布後の9月4日以降、無散布区「端」と無散布区「中」で増加した。散布区「中」は無散布区に比べ密度が低く、散布区「端」は低密度で推移した。

斑点米の被害粒率は、無散布区の「端」4.54%、「中」4.96%、に対し、散布区「端」では1.13%と低く、散布区「中」では2.85%とやや低かった。1穂当たりの粒数は無散布区の「端」82.28粒、「中」78.51粒に対し、散布区では「端」90.05粒と多かったが、散布区「中」

では77.67粒と無処理区と同様に低かった。これらのことから、イネカメムシ早期加害によりしいなとなった可能性が示唆された。

20) 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

(1) リアルタイムPCR法による土壌菌密度測定技術の確立 化学合成農薬を用いない感染抑制技術の開発

H29-

資源循環研究室病害虫管理グループ

西見勝臣・角田佳則

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なっころい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、今後の試験研究の解析手法の一つとして、リアルタイムPCR法（qPCR）による土壌中の休眠孢子密度の測定手法を導入することを目的にセンター内にある施設による実験系の確立を行う。

方法

供試土壌は、防府市牟礼の低地水田土（センター内保管土壌）とした。検量線作成用の土壌サンプルを調製するため接種源は、2018年にセンター内のハクサイほ場から採集し凍結保存した罹病根から定法により休眠孢子懸濁液を調製し、孢子濃度を計測して（ 2.6×10^8 個/mL）用いた。非汚染土壌を2mm目合いの篩にかけ、その土壌50gに前述の接種源5mLを添加し、よく攪拌して休眠孢子密度が 3×10^7 個/g乾土の土壌サンプルを作成した。さらに、それを段階希釈して $3 \times 10^6 \sim 3 \times 10^1$ 個/g乾土の各試料150gを作成した。

測定するサンプル土壌は、コンテナ（65×41cm）に土壌40Lを入れ、接種源4mLを1Lの水で希釈し灌注した後、よく攪拌して 4×10^4 個/g乾土の人工汚染土壌を作成し、その土壌を採取した。

土壌からのDNA抽出は、市販キット（NucleoSpin Soil MN社）を用い、そのプロトコールに従って各試料のゲノムDNAを抽出した。リアルタイムPCR（qPCR）は、検量線用及び測定用サンプル8点の各試料を鋳型にqPCR（Wallenhammer *et al.*, 2012）を2反復で行った。反応溶液は、Probe qPCR Mix（TaKaRa社）のプロトコールに従って、プライマーセットPbF、PbR、TaqMan Probe（5'末端をFAM、3'末端をTAMRAで修飾）等を調製し、Thermal Cycler Dice Real Time System Single（TaKaRa社）を用いPCR反応させた。

結果

検量線作成用試料から抽出したDNAを用いてqPCRを行った結果、休眠孢子密度が 3×10^2 個/g乾土以上

の試料から本菌が検出され、 $3 \times 10^2 \sim 3 \times 10^7$ 個/g 乾土の範囲において孢子密度と Ct 値には高い負の相関が認められた ($R^2=0.999$)。

非汚染土壌を 4×10^4 個/g 乾土に接種した土壌の qPCR により得られた Ct 値は、前述の検量線を用いて孢子密度を算出すると 4.4×10^4 個/g 乾土となり、ほぼ同じ値となった。

(2) リアルタイム PCR 法による現地栽培ほ場の土壌菌密度測定

目的

今後の試験研究の解析手法の一つとして、リアルタイム PCR 法 (qPCR) による土壌中の休眠孢子密度の測定手法を導入することを目的に、現地のアブラナ科野菜栽培履歴のあるほ場の測定を行う。

方法

供試土壌は、下関市吉見の灰色低地土とした。検量線作成用土壌サンプルを調製するための接種源及び土壌サンプルの調製方法は、課題(1)と同様とした。

供試土壌は、同じ集落内で2014年～2018年にキャベツまたははなっこりーを栽培し、根こぶ病の発生が確認されたほ場を含む5ほ場から2019年2月22日に土壌を採取した。

土壌からのDNA抽出及びリアルタイムPCR (qPCR) は、(1)と同様に行った。

結果

検量線作成用サンプルから抽出した DNA を用いて qPCR を行った結果、休眠孢子密度が 3×10^3 個/g 乾土以上の試料から本菌が検出され、 $3 \times 10^3 \sim 3 \times 10^7$ 個/g 乾土の範囲において、 $Y = -3.168 * \text{LOG}(X) + 44.62$ ($R^2 = 0.985$) の式が得られた。

前述の検量線により供試土壌の qPCR の結果から休眠孢子密度を推定したところ、過去にはなっこりー及びキャベツで根こぶ病が多発生した 2 ほ場において、 $10^3 \sim 10^4$ 個/g 乾土の比較的高い濃度で検出された。また、2018 年作にはで現地で発生なしとされていたキャベツほ場で検出限界以下ではあったものの検出され、同じく 2018 年作のはなっこりーで発生があったとされたでは検出がされなかった。同ほ場で検出されなかったのは、発生が排水不良箇所での部分的な発生であったとのことから、土壌のサンプリング時に発生箇所の土壌が採取できていない可能性があった。

(3) 新たな循環型資材の防除技術の開発

目的

昨年度、コンテナ試験において有望だった防除資材 2 剤についてはほ場試験における防除効果を確認する。

方法

センター内露地ほ場 72 号田において、2019 年 9 月 1 7 日～11 月 19 日に試験を行った。区制は、1 区 7.5 m^2 ($1.5 \text{ m} \times 5.0 \text{ m}$)、約 24 株、3 連制とした。試験区は、①KF-37 水和剤 (仮焼酸化マグネシウム 70%、サンケイ化学) 100 倍 100 mL/株 株元灌注、②KF-37 水和

剤 500 倍 100 mL/株 株元灌注、③HNK-1 (鉄ポリフェノール複合剤、保土谷化学) +カルパー粉粒剤 16、④フロンサイド粉剤、⑤無処理とした。供試植物は、ハクサイ「無双」を用い、8 月 27 日に播種し、128 穴セルトレイで育苗した後、9 月 19 日 (播種 23 日後) に定植した。畝幅 150 cm、2 条植え、条間 40 cm、株間 40cm の露地マルチ栽培を行った。施肥は、マグライム 100 kg/10a、エコロング 413-70 (14-11-13) 214 kg/10a とした。

処理方法は、HNK-1、カルパー粉粒剤及びフロンサイド粉剤は、9 月 17 日 (定植 2 日前) に各所定の薬量を手撒きにより散布し、散布後、直ちに小型耕うん機で混和、畝立てを行った。KF-37 水和剤は、9 月 19 日の定植直後に所定の濃度に調製し、所定量を根鉢の周りに灌注処理した。

調査は、11 月 19 日 (定植 60 日後) に区の境界の株を除く中央の 20～21 株/区を対象に、根こぶの発病程度を下記の指標により調査し、発病度を算出した。薬害調査は定植 3 日、7 日及び 14 日後に目視により行った。

0 : 根こぶの着生を認めない

1 : 根こぶが根系全体の 1～25%未満に着生

2 : 25～50%未満に着生、3 : 50～75%未満に着生

4 : 75%以上に着生または枯死

発病度 = $(\sum (\text{指数} \times \text{当該株数}) / (4 \times \text{調査株数})) \times 100$

結果

ほ場の休眠孢子密度が高かったため甚発生条件下の試験となり、対照薬剤のフロンサイド粉剤の防除価が 56.2 であったのに対し、KF-37 水和剤の 2 濃度処理及び HNK-1+カルパー粉粒剤の処理は、いずれも防除価 0 で防除効果は認められなかった。薬害は認められなかった。

21) マグネシウム資材の植物病害に対する防除効果の検討 (トマト青枯病に対する仮焼酸化マグネシウムの処理方法の検討)

R1

資源循環研究室病害虫管理グループ
西見勝臣・角田佳則

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ている。

R2 年度までにトマト青枯病に対する定植直後の株元灌注処理での農薬登録を申請予定であるが、本課題では、栽培期間中の灌注処理による C-MgO の防除効果について検討する。

方法

農林総合技術センター内 E3 ビニールハウスで 2019 年 4 月 25 日～9 月 12 日に試験を行った。区制は 1 区 4.2 m^2 ($1.2 \text{ m} \times 3.5 \text{ m}$)、20 株、3 連制で行った。供試品種は「桃太郎 8」、台木に「B バリア」を用い台木

は3月1日、穂木は3月4日に播種した。接ぎ木を3月28日に行い、9 cmポットに鉢上げして育苗した後、4月25日に定植を行った。

試験区は、①KF-37水和剤(C-MgO 70%) 500倍 500 mL/株 株元灌注7日おき、②KF-37水和剤(C-MgO 70%) 500倍 500 mL/株 株元灌注14日おき、③無処理とした。

処理方法は、KF-37の2処理は、4月25日の定植時に50 g/株を植穴混和処理した。その後、7日おき処理は5月2日(定植7日後)から8月29日(定植後126日)まで6日~8日おきに18回、14日おき処理は5月9日(定植14日後)から13日~15日おきに9回、500倍液を500 mL/株 株元に灌注処理した。7日おき処理を行った日のうち無処理及び薬剤処理を行わなかった日の14日おき処理は、水で同様の処理を行った。処理日は灌水チューブによる灌水は行わなかった。

調査は、7月5日(定植71日後)の初発から9月12日(定植140日後)まで8日~11日おきに下記の基準により発病程度別に株数を調査し、発病株率と発病度を算出した。薬害については、定植3日、7日後及び各調査時に目視により調査した。

- 0: 無発病
- 1: 茎頂のしおれ
- 2: 葉にしおれ
- 3: 株全体が青枯れ状
- 4: 枯死

発病度=Σ(程度別発病株数×指数)÷(調査個体数×4)×100

また、ほ場に病原菌の接種を行った。すなわち山口市の現地ピーマンほ場から採集、分離し、当センターで保存している青枯病菌「山3P」を培養し、50穴トレイで40日間育苗したトマト苗(品種:麗果、草丈約25 cm)に接種し発病させた。その罹病苗を4月30日(定植5日後)に畝中央に35 cm間隔(10株/区)で移植し接種した。

結果

7月5日(定植71日後)に初発生を確認した後、梅雨明け(7月24日)後から8月中旬までの高温もあって発病株が徐々に増加し、最終調査日の9月12日(定植140日後)には中発生となった。しかし、いずれの処理区もII区では8月15日(定植112日後)まで発病が認められないなど、区間差の大きい試験となった。

14日おき処理では、8月15日(定植112日後)まで発病遅延の効果が認められる傾向だったが、8月23日(定植120日後)以降の効果は低かった。7日おき処理は、試験期間を通して効果が低かった。薬害はいずれの処理も認められなかった。

22) 新規殺菌剤・殺虫剤実用化試験(普通作物)

(1) 水稲・小麦の殺菌剤

S44-

資源循環研究室 病害虫管理グループ
西見勝臣・角田佳則

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

日本植物防疫協会調査基準の試験方法に準じた。

結果

イネいもち病、紋枯病など本県で重要な病害に関わる殺菌剤34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各薬剤の防除効果を評価した。

(2) 水稲・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23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。

(3) 密苗における農薬の側条施肥の効果(2019年度)

H27-R1

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

ウンカ類に残効が長く、効果の高いとされる新規箱剤の効果を確認し、将来的なウンカ対策の基礎資料とする。本年度は密苗における側条施用での効果を確認する。

方法

試験は、山口市大内(センター内91・92号)で、2019年7月22日、8月1日、8月28日に実施した。品種は、ヒノヒカリ、播種は5月29日、出穂期は8月25日、播種量は360 g/箱(催芽糶)であった。試験区は、1区61.5 m²(4.1×15.0 m)2連制1区2か所調査した。以下、トリフルメゾピリムはトリ、クロラントラニリプロールはクロ、フルピリミンはフルと表記する。①トリ+クロ混合1、②トリ+クロ混合2、③トリ+クロ混合3、④トリ+クロ混合4、⑤フル混合、⑥対照クロ+ピメトロジン+プロベナゾール混合、⑦無処理を設置した。各区12株について成虫・幼虫数を見取り調査した。なお、薬害調査を移植前日と試験の調査日に肉眼で観察した。

結果

セジロウンカに対する効果は、トリを含む剤で高かった。フルを含む剤では移植39日後が18とやや高かったが、移植49日後には3と低くなった。ヒメトビウンカに対する効果は、トリを含む剤とフルを含む剤で

高かった。トビイロウンカに対する効果は、トリを含む剤とフルを含む剤で高かった。ツマグロヨコバイに対する効果は、トリを含む剤で高かった。コブノメイガに対する効果は、第一世代老齢幼虫期の被害葉率はクロを含む剤で高かった。第二世代老齢幼虫期の被害葉率は①トリ+クロ混合 1、③トリ+クロ混合 3 で低く、いずれも第一世代より被害葉率の対無処理比が上がっており、残効が切れたと思われた。

(4) 最近の新規箱施用剤の効果 (2019 年度)

H27-R1

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

近年はトビイロウンカの発生が多い年があり、発生要因の 1 つとして薬剤に対する抵抗性発達が問題視されている。しかし、8 月末に増殖するトビイロウンカに効果のある箱剤や散布剤は少ない。そこで、2013 年から新たに開発されたウンカ類に残効が長く、効果の高いとされる箱剤のウンカ類、ツマグロヨコバイに対する効果を確認し、将来的なウンカ対策を検討する。

方法

試験は山口市大内（センター内 21 号：6 月 19 日～21 日移植・ヒノヒカリ 9a、22 号：6 月 19 日～21 日移植・ヒノヒカリ 11a）で、2019 年 7 月中旬～9 月上旬に実施した。試験区は、1 区 72.0 m² (16.0×4.5 m) 2 連制とし、1 区 2 か所調査した。各区は波板で仕切りを入れた。以下、トリフルメゾピリムはトリ、クロラントラニリプロールはクロ、フルピリミンはフルと表記する。①フル混合箱剤、②トリ+クロ混合箱剤 1、③トリ+クロ混合箱剤 2、④A 混合箱剤・移植当日、⑤A 混合箱剤・播種時覆土前、⑥ジアミド系混合箱剤・移植 3 日前、⑦ジアミド系混合箱剤・播種時覆土前、⑧O 系箱剤・移植当日、⑨O 系箱剤・播種時覆土前、⑩無処理を設置した。各 12 株について成虫・幼虫別に見取り調査した。当日；移植当日に 50 g/箱を処理した。播種時覆土前；播種後に 50 g/10a を手散布してから覆土した。移植 3 日前；移植 3 日前に 50 g/箱を処理した。移植 3 日前；移植 7 日前に 50 g/箱を処理した。

結果

セジロウンカに対する効果は、フル混合箱剤 (①)、トリ+クロ混合箱剤 (②・③)、A 混合箱剤 (④・⑤) で密度の対無処理比が低かった。ジアミド系混合箱剤 (⑥) は 35 とやや劣り、O 系箱剤 (⑧・⑨) は 40 を超えて効果が低かった。ヒメトビウンカに対する効果は、フル混合箱剤 (①)、トリ+クロ混合箱剤 (②・③)、A 混合箱剤 (④・⑤) で密度の対無処理比が低かった。ジアミド系混合箱剤 (⑥) は 10 以上とやや劣ったが、ジアミド系混合箱剤 (⑦) では 11 と効果か認められた。トビイロウンカに対する効果は、フル混合箱剤 (①) で密度の対無処理比が 50 と劣ったが、トリ

+クロ混合箱剤 (②③)、A 混合箱剤 (④⑤) では低かった。ジアミド系混合箱剤 (⑥) は 129 と劣ったが、ジアミド系混合箱剤 (⑦) では 50 と低い効果が認められた。ツマグロヨコバイに対する効果は、フル混合箱剤 (①)、トリ+クロ混合箱 (②・③)、A 混合箱剤 (④・⑤) で密度の対無処理比が低かった。ジアミド系混合箱剤 (⑥・⑦) の移植 33 日後は 30 以下であったが、移植 41 日後は 50 以上に増加した。コブノメイガに対する効果は、トリ+クロ混合箱剤 (②) で被害葉率の対無処理比が低かった。A 混合箱剤 (④・⑤) とジアミド系混合箱剤 (⑦・⑧) は第一世代の被害葉率の対無処理比は 40 以下であったが、第二世代になると 50 以上に増加した。

23) 新規殺菌剤・殺虫剤実用化試験 (野菜)

(1) 野菜類の殺菌剤

R1

資源循環研究室
西見勝臣・角田佳則

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

日本植物防疫協会調査基準の試験方法に準じた。

結果

本県において難防除、重要病害であるハクサイ及びブロッコリー根こぶ病、トマト青枯病を対象とした殺菌剤 4 剤 12 処理について試験を実施した。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

R1

資源循環研究室
岩本哲弥・本田善之

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、イチゴやナスのハダニ、ホウレンソウのホウレンソウケナガコナダニやキクのネダニ類など本県で重要な虫害に関わる殺虫剤 22 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。

24) 病害虫防除所運営

資源循環研究室発生予察グループ
河村俊和・唐津達彦・東浦祥光
・谷崎司・小田裕太

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

2019年8月29日に飼料用トウモロコシのツマジロクサヨトウの、12月20日にナシのコスカシバ、2020年3月16日にスモモのスモモミハバチ(仮称)の特殊報を発表した。

25) 指定有害動植物発生予察対策**(1) ヒメトビウンカのイネ縞葉枯ウイルス保毒虫検定**

H24-

資源循環研究室発生予察グループ
河村俊和・唐津達彦・小田裕太

目的

発生予察情報の参考とするため、コムギで採集したヒメトビウンカのRSV保毒虫率の検定を実施する。

方法

供試虫は、2019年5月に17地点の小麦ほ場ですくいとり調査により虫を採集し、冷凍保存後、検定した。検定は、簡易ELISA法により実施した。

結果

5月下旬のコムギほ場での20回すくい取り(飛来前)での成幼虫数は74.4頭(平年43.6頭)で平年に比べやや多かった。

コムギほ場で出穂後採取したヒメトビウンカ(飛来前)のRSV保毒虫率は4.5%で平年3.2%に比べやや高かった。

巡回調査(86ほ場、各ほ場25株調査)では、縞葉枯病の発生は確認できなかった。

(2) キウイフルーツかいよう病調査

R1

資源循環研究室発生予察グループ
唐津達彦

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

2019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。

26) 指定外有害動植物発生予察対策

R1

資源循環研究室発生予察グループ

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

2020年2月17日にコムギ黄斑病の技術資料を発表し、防除対策の徹底を図った。

27) 農業耐性菌・抵抗性害虫の診断技術の確立**(1) コムギ赤かび病菌の薬剤感受性検定**

R1

資源循環研究室発生予察グループ
小田裕太・唐津達彦・谷崎司

目的

コムギ赤かび病防除薬剤のチオファネートメチル剤とプロピコナゾール剤の耐性菌の発生状況を確認し、防除指導の基礎資料とする。

方法

2019年5月に、県内の4市のほ場から赤かび病に罹病したコムギの穂を採取し、菌を分離した。その後単胞子分離をして得た菌株を検定に供試した。検定では、薬剤を添加したPDA培地上に、前培養した菌のディスクを静置し、3日後に菌糸の伸長の有無を調査した。それぞれの薬剤において100ppmで生育したものを耐性菌とした。

結果

チオファネートメチル剤、プロピコナゾール剤のいずれにおいても耐性菌は認められなかった。

(2) トマト灰色かび病菌の薬剤感受性検定

R1

資源循環研究室発生予察グループ
唐津達彦・谷崎司・小田裕太

目的

トマト灰色かび病防除薬剤のアゾキシストロビン剤などの5種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。

方法

2019年6~9月に、2市6ほ場からトマト灰色かび病に罹病したトマトの葉や果実を採取し、常法により分離した。分離菌をPDA平板培地に移植し、12時間周期でBLBを照射して分生子を形成させた後に、単胞子分離によって得られた本病菌42菌株を供試した。

①チオファネートメチル：有効成分濃度が0、100ppmとなるように添加したPDAに、PDAで培養した供試菌の菌叢を直径4mmのコルクボーラーで打ち抜いて作成した菌叢ディスクを、菌叢面を下にして置床した。20℃で2日間培養後、菌叢生育の有無を調査した。100ppmで生育が認められるものを耐性菌

とした。

- ②プロシミドン：有効成分濃度が 0、5 ppm となるように添加した PDA に、上記と同様に作成した菌叢ディスクを、菌叢面を下にして置床した。20°C で 3 日間培養後、菌叢生育量 (mm) を計測し、0 ppm に対する 5 ppm の生育割合を算出した。この値が、80% 未満のものを中等度耐性菌、80% 以上のものを高度耐性菌とした。
- ③ペンチオピラド：有効成分濃度が 0、1 ppm となるように添加した YBA に、分生子懸濁液含有濾紙ディスク (直径 6 mm) を置床した。20°C で 7 日間培養後、菌叢生育の有無を調査した。1 ppm で生育が認められるものを耐性菌とした。
- ④メパニピリム：有効成分濃度が 0、3、10 ppm となるように添加した FGA に、分生子懸濁液含有濾紙ディスク (直径 6 mm) を置床した。20°C で 4 日間培養後、菌叢生育の有無を調査した。3 ppm で生育が認められるものを耐性菌とした。
- ⑤アゾキシストロビン：有効成分濃度が 0、100 ppm となるように添加した PDA (アゾキシストロビン添加 PDA にはサリチルヒドロキサム酸最終濃度 150ppm 加用) に、上記と同様に作成した菌叢ディスクを、菌叢面を下にして置床した。20°C で 2 日間培養後、菌叢生育の有無を調査した。100 ppm で生育が認められるものを耐性菌とした。

結果

各薬剤耐性トマト灰色かび病菌株率は、チオファネートメチルが 100%、プロシミドンが 76.2%、ペンチオピラドが 0%、メパニピリムが 2.4%、アゾキシストロビンが 97.6% であった。

(3) トビイロウンカの薬剤感受性検定

R1

資源循環研究室発生予察グループ
河村俊和・東浦祥光

目的

トビイロウンカ防除薬剤のジノテフラン剤などの各種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

2019 年 10 月 2 日光市立野、10 月 3 日に下関市八道の水田で成虫を採集し、イネ芽出し苗を用いて 27°C、16L8D の条件下で累代飼育した長翅型雌成虫を供試した。検定はベルジャーダスター法で行った。

結果

トビイロウンカに対する粉剤の殺虫効果は、クロチアニジン、スルホキサフロル、ブプロフェジン混合剤は低かった。エトフェンプロックス、シラフルオフェン、ジノテフランは、殺虫効果は認められたが、近年低下傾向となっていると考えられた。

(4) チュウゴクナシキジラミに対する殺卵効果の確認

目的

薬剤感受性の低下が疑われるチュウゴクナシキジラミについて、薬剤感受性が低下しにくい薬剤の殺卵効果を確認した。

方法

薬剤は、脂肪酸グリセリド乳剤 (600 倍) と調合油乳剤 (500 倍、800 倍) を供試した。供試虫には、山口市阿東町のナシ園で採集した幼虫から累代飼育した本害虫の成虫を用いた。オアシスに水挿しにしたナシ葉を入れた飼育ケースに成虫を放飼し、葉へ産卵させた後、希釈液に 15~30 秒間浸漬し、乾燥させた。乾燥後はナシ葉を別の飼育ケースに入れ、25°C・16L8D の室内に静置し、10 日後に孵化幼虫数を調査して無処理と比較した。

結果

調合油乳剤は 500 倍、800 倍とも処理 10 日後の生存幼虫は見られず、生存幼虫の孵化率は 0% だったが、死亡幼虫が 500 倍区で 4 頭 (6.4%)、1,000 倍区で 6 頭 (20.7%) 見られた。それらの個体はいずれも卵が産み付けられた葉縁部で見られ、孵化後移動する前に死亡したものと考えられた。脂肪酸グリセリド乳剤 600 倍については、処理 10 日後の生存幼虫が 3 頭見られ、生存幼虫の孵化率は 6.7% だった。死亡幼虫は 19 頭 (42.2%) 見られたが、調合油剤区とは異なり、卵が産み付けられた葉縁部ではなく葉面部で見られたことから、孵化後に移動してから死亡したものと考えられた。無処理区では死亡幼虫が見られなかったことから、調合油剤区および脂肪酸グリセリド剤区で見られた死亡幼虫は、浸漬処理した薬剤の影響で死亡したと考えられた。

以上のことから、調合油乳剤 500 倍および 800 倍、脂肪酸グリセリド乳剤 600 倍にはチュウゴクナシキジラミに対する殺卵効果が期待できると考えられた。

(5) チュウゴクナシキジラミに対する産卵抑制効果の確認

目的

薬剤感受性の低下が疑われるチュウゴクナシキジラミについて、薬剤感受性が低下しにくい薬剤の産卵抑制効果を確認した。

方法

薬剤は、脂肪酸グリセリド乳剤 (600 倍) と調合油乳剤 (500 倍、1,000 倍)、グリセリン酸脂肪酸エステル剤 (500 倍) を供試した。供試虫には、山口市阿東町のナシ園で採集した幼虫から累代飼育した本害虫の成虫を用いた。ナシ葉を希釈液に 15~30 秒間浸漬し、乾燥させた後、オアシスに水挿しにして供試虫 20~40 頭と共に飼育ケースに入れ、25°C・16L8D の室内に静

置した。その後、処理3、5、7日後（調合油剤は処理3、5日後のみ調査）に葉への産卵数を確認した。

結果

調合油乳剤は500倍、1,000倍とも処理5日後まで産卵が見られなかったのに対し、無処理区では産卵数が119～156だった。脂肪酸グリセリド乳剤600倍は、処理7日後まで産卵が見られなかったのに対し、無処理区では産卵数が86だった。グリセリン酸脂肪酸エステル剤500倍は、処理3日後まで産卵が見られなかったが、処理5日後には27卵、処理7日後には88卵の産卵が確認された。

以上のことから、調合油乳剤500倍および1,000倍、脂肪酸グリセリド乳剤600倍にはチュウゴクナシキジラミに対する産卵抑制効果が少なくとも5～7日間は期待できるが、グリセリン酸脂肪酸エステル剤については、産卵抑制効果は期待できないと考えられた。

28) 侵入警戒病害虫調査

(1) ミバエ類の侵入警戒トラップ調査

R1

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

2019年4月～11月に県内10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。

(2) スモモミハバチ（仮称）の発生調査

R1

資源循環研究室病害虫管理グループ
溝部信二・東浦祥光

目的

2019年5月6日、山口市の露地スモモにおいて幼果を加害するハバチ類幼虫が確認された。被害果率が99%以上と高く、同様の被害が市内各地で確認されたため、県内の発生状況を調査する。

方法

2019年5月6日～7月11日に県内全域のスモモ樹において、大豆粒程度で生育を停止している果実を探索し、脱出口の有無、または切断して内部の幼虫の有無を確認した。防除は管理者に聞き取りした。県内の果樹指導者に情報を提供し、被害果の有無を聞き取り調査した。

結果

山口市、下関市、柳井市、美祢市、萩市で被害を確

認した。防除を実施している園地では、被害はない、または、非常に少なかった。

(3) スモモミハバチ（仮称）の発生生態の解明

R1

資源循環研究室病害虫管理グループ
溝部信二・東浦祥光

目的

山口市の露地スモモにおいて幼果を加害するハバチ類幼虫が確認されたことを受け、スモモミハバチの発生生態を明らかにする。

方法

2019年5月10日、スモモ樹の下にビニールシートを敷き、5月11日に落下した幼虫および被害果を採集した。幼虫および被害果は畑地の土または市販の園芸培土を入れた詰めたガラス筒に置き、実験室内で保管した。土壌には不定期で水分を補給した。

2020年1月14日、スモモ樹下の土をプラスチック容器に入れ、捕虫網で覆って25°C16L-8Dで保管した。2020年1月14日、2月1日、2月15日にスモモ樹下の土(30×50×8 cm)をトロ舟(90 cm×60 cm×20 cm)に入れ、水に溶いて攪拌した。浮いた土繭を採集して土とともにプラスチック容器に入れ、25°C 16L-8Dで保管した。一部の土繭は解剖して内部の状態を確認した。

結果

スモモ樹下で採集した幼虫は、土中に潜って土繭を形成した。1月14日に採集した土繭(10個体)の内部は幼虫2個体、蛹8個体であった。25°Cで保管した蛹から1月24日～2月3日に成虫が羽化した。単位面積当たりの土繭数は、約100～160個/m²であった。土繭を保管する際の乾燥および多湿条件は、羽化に影響を与えた。

本虫は神戸植物防疫所により国内未発生の *Monocell icampa pruni* Wei と同定されたため、スモモミハバチ（仮称）として2020年3月16日に令和元年度病害虫発生予察特殊報第3号を発表した。

29) 消費・安全対策交付金に係る業務／アスパラガスのIPM実践指標の策定

R1

資源循環研究室発生予察グループ
河村俊和

(1) 天敵スワルスキーカブリダニによるアザミウマ類防除の現地実証試験

目的

アザミウマ類に対するスワルスキーカブリダニの防除効果を確認し、総合的病害虫管理(IPM)技術の普及に資する。

方法

2019年4月26日、5月10日、8月5日に宇部市二保瀬のハウスに、スワルバンカー(スワルスキーカ

ブリダニ)を50,000頭/10a(41パック/270 m²)の割合で放飼した。擬葉の払い落としを1週間おきに行い、ハウス内のアザミウマ類と天敵の発生推移を確認した。

結果

発生種はネギアザミウマが主体であった。スワルスキーカブリダニの定着は認められたが、天敵区と慣行区のアザミウマの発生量に大きな差は認められず、スワルスキーカブリダニによる防除効果は認められなかった。

(2) 光反射資材のハウスサイド敷設によるアザミウマ類の侵入抑制効果の現地実証試験

目的

光反射資材の地表面被覆による、アザミウマ類のハウス内への飛び込み抑制効果を確認し、総合的病害虫管理(IPM)技術の普及に資する。

方法

下関市王喜のハウスにおいて、ハウスサイドに隣接した地表面150 cm幅に光反射資材「虫フラットシート」を各区40 mの長さで設置した。資材設置1年目区は2019年5月1日に、資材設置2年目区は2018年8月20日に設置した場所を試験区とした。各区とも、資材を設置したハウスサイドのハウス内4か所に黄色粘着板(ホリバーイエロー)を設置し、ハウス内へのアザミウマ類の侵入状況を確認した。

結果

発生種はネギアザミウマが主体であった。アザミウマ類のハウス内への試験期間の侵入抑制率は、時期による変動が大きかったが、1年目区は平均70.6%、2年目区は平均57.3%の侵入抑制効果が認められ、資材設置1年目区に比べ2年目区では侵入抑制効果がやや劣った。侵入抑制効果の低下は、資材の汚れによる光反射率の低下によるものと考えられる。

30) 輸出植物検疫協議迅速化事業に係る業務

(植物検疫上問題となる病害虫発生状況の全国調査)

R1

資源循環研究室発生予察グループ

目的

農作物輸出に際して植物検疫上問題となる落葉果樹の5害虫(スモモヒメシンクイ、リンゴコシンクイ、ナシマダラメイガ、ブドウホソハマキ、オウトウショウジョウバエ)の全国調査に対応し、フェロモントラップ(以下「PT」)および巡回調査等による県内の発生確認を行う。

方法

2019年4~11月にかけてPTを設置し、月1回を基本に回収して調査した。リンゴコシンクイ調査には、本種のナシヒメシンクイPTによる混獲記録があるこ

とから、ナシヒメシンクイPTを用いた。スモモヒメシンクイおよびナシマダラメイガの調査には専用PTを用いた。設置場所は、スモモヒメシンクイ:萩市小川(ナシ・リンゴ園)、山口市阿東徳佐(リンゴ園)、周南市須金(ナシ園)、柳井市大島(スモモ園)。リンゴコシンクイ:萩市小川(ナシ・リンゴ園)。ナシマダラメイガ(特記無い場合、全てナシ園):山口市大内長野、下関市豊田町鷹の子、美祢市秋芳町嘉万、防府市牟礼、周南市須金、萩市小川(ナシ・リンゴ園)、長門市俵山。

また、ナシマダラメイガは9月下旬(巡回調査20園)に秋芽において、ブドウホソハマキは袋かけ前の幼果期に、防府市牟礼(小粒種6月18日)、周南市須金(大粒種6月26日)、長門市俵山(大粒種6月7日)のブドウ園の果房において幼虫の有無を見取り調査した。オウトウショウジョウバエは6月30日に山口市大内長野のブルーベリー園より果実を持ち帰って羽化を待ち、本虫の有無を調査した。

ブドウホソハマキは4~8月に県内6地点(下関市清末、宇部市楠町、山口市大内氷上、山口市大内長野、萩市大井、岩国市玖珂)の予察灯による捕獲の有無を確認した。

結果

スモモヒメシンクイは山口市、リンゴコシンクイは萩市、山口市、周南市、柳井市のPTで捕獲されたが、ナシマダラメイガは捕獲されなかった。スモモヒメシンクイは、2018年の調査に引き続き標高の高い山口市阿東(標高約300 m)において確認されたが、他の地点では確認されなかった。リンゴコシンクイは、結果的に全てスモモヒメシンクイPTへの混獲で確認された。ナシヒメシンクイPTによるリンゴコシンクイ調査は、ナシヒメシンクイが主に捕獲されるため、その中からわずかに混獲されるリンゴコシンクイを確認するには多大な労力を要する。そのため、本県のようにスモモヒメシンクイが稀な西南暖地においては、リンゴコシンクイの調査にはスモモヒメシンクイPTを用いる方が簡便かつ効率的であると示唆された。園地調査では、ナシマダラメイガ、ブドウホソハマキは確認されず、オウトウショウジョウバエのみ山口市で確認された。予察灯調査ではブドウホソハマキは確認されなかった。

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

(1) 熟期促進技術の開発

ア 樹体乾燥ストレスの付与による糖度向上、着色促進

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い。そのため、現地では面積拡大を図っているが、数年に一度の寒害遭遇や、袋かけに労力がかかることから、面積が伸び悩んでいる。そこで、無袋栽培とするには、寒害回避のために早期収穫可能な熟期促進技術が求められており、結実方法および植物成長調節剤の利用が、着色等、熟期促進に及ぼす影響を調査する。

方法

〔試験1〕半樹結実法における生産部の摘果時期の違い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6月下旬粗摘果+8月上旬仕上げ摘果（以下、半樹6月・8月摘果）区、②半樹結実8月上旬1回摘果（以下半樹8月摘果）区、③慣行区（6月下旬粗摘果、8月上旬仕上げ摘果）とし、半樹結実の着果量は慣行の1.5倍量とした。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を6月下旬に全摘果した。試験区は1区1樹3反復とした。また、全ての区は2019年11月21日に袋かけを行った。2020年1月9日に採取し、果実内容は1月10日に、収量、階級割合および着色は1月21日に調査した。翌年の着花程度調査は5月15日に行った。

〔試験2〕半樹結実法における生産部の結実量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、生産部における結実程度を以下に設定した。①半樹1.5倍量区（葉果比75）、②半樹2倍量区（葉果比50）、③慣行区（葉果比100）とし、試験区は1区1樹3反復とした。全ての区において粗摘果は6月下旬、仕上げ摘果は8月上旬に行った。なお、遊休部は6月下旬に全摘果した。また、全ての区では2019年11月21日に袋かけを行った。2020年1月9日に採取し、果実内容は1月10日、収量、階級割合および着色は1月21日に調査した。翌年の着花程度調査は5月15日に行った。

〔試験3〕半樹結実法と植物成長調節剤エチクロゼートの樹冠散布が果実品質に及ぼす影響

センター内の「せとみ」17年生を供試して、以下の試験区を設定した。①半樹+エチクロ（7・8月）区：エチクロゼート100ppm（フィガロン乳剤2,000倍）を7月下旬・8月中旬に樹冠散布、②半樹+エチクロ（8・9月）区：エチクロゼート100ppm（フィガロン乳剤

2,000倍）を8月下旬・9月中旬に樹冠散布、③半樹+無処理区、④慣行+無処理区。試験区は1区1樹3~4反復とした。なお、半樹区の遊休部は6月下旬に全摘果し、生産部は慣行区の1.5倍量を結実させ、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。また、本試験区は全て無袋栽培とした。

2020年1月9日に採取し、果実内容は1月10日、収量、階級割合および着色は1月20日に、翌年の着花程度は5月15日に調査した。

〔試験4〕シートマルチの短期被覆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」16年生を供試し、以下の試験区を設定した。①8~9月被覆区、②10~11月被覆区、③8~11月被覆区、④無被覆区で、試験区は1区1樹3~4反復とした。シートマルチは中国製紙工業(株)製「美味シート」を用いた。雨水を入れるため主幹部を30cm程度あけて樹冠下に被覆した。また、2019年11月15日に袋かけを行い、2020年1月9日に採取した。なお、採取は樹冠外周部を上部、中部、下部に3分割し、それ以外を樹冠内部として区分して採取した。そして、果汁内容および収量は1月10日に、着果部位別の着色は1月23日に調査した。

結果

〔試験1〕半樹結実法における生産部の摘果時期の違いが果実品質に及ぼす影響

樹冠容積あたり収量および果数については、半樹区が慣行区に比べて少ない傾向にあったが、区間で有意な差は認められなかった。1果平均重は、半樹8月摘果区<半樹6月・8月摘果区<慣行区の順に小さかったが、有意な差は認められなかった。階級割合も同様に、半樹区が慣行区に比べてM以下割合が高かったが、区間で有意な差は認められなかった。採取時の着色程度は、全ての区でほぼ8分着色以上となり、完着果率も区間の差は認められなかった。採取時の糖度に区間の差は認められなかったが、半樹区が慣行区に比べて高い傾向にあった。クエン酸含量については、半樹8月摘果区が慣行区に比べて有意に高かった。果皮色(a/b)値は、区間の差は認められなかった。翌年の着花程度は、半樹区では昨年遊休部に5程度確保されるのに対して、慣行区では1程度と有意に少なかった。

以上の結果から、半樹結実の摘果時期による熟期促進効果は判然としなかったが、本年産は着色期の気温が高く、しかも少雨で推移したことによって着色が促進されたことや高糖傾向であったことから、無処理区でも品質が良好であった。しかし、8月上旬の1回摘果では小玉、酸高傾向にあったことから、商品価値の高いL・2L階級の果実生産と減酸促進には、慣行の摘果と同様に6月下旬粗摘果、8月上旬仕上げ摘果の有効性が示唆された。

また、半樹結実栽培は慣行栽培に比べて収量の大幅な減少は認められず、翌年の着花が確保できて連年生産に有効であった。

〔試験2〕半樹結実法における生産部の結実量が果実品質に及ぼす影響

樹冠容積あたりの収量および果数については、半樹区が慣行区に比べて有意に少なかった。1果平均重の区間の差は認められなかったが、半樹区は慣行区に比べてM階級以下の割合が高い傾向にあった。採取時の着色程度は、全ての区においてほぼ8分着色以上となり、完着果率も区間に差は認められなかった。採取時の糖度は、半樹2倍量区が慣行区に比べて1.3度有意に高かった。クエン酸含量および果皮色(a/b)値は、区間に差が認められなかった。翌年の着花程度は、半樹区では昨年の遊休部に5程度確保されるのに対して、慣行区では1程度と有意に少なかった。

以上の結果から、半樹結実の生産部における摘果程度は、葉果比50にあたる慣行の2倍量結実させることで糖度向上効果は認められた。しかし、本年産は着色期の気温が高く、着色が促進されたことから、着色促進効果は判然としなかった。

また、半樹結実栽培は慣行栽培に比べて収量の減少が認められたものの、翌年の着花が確保でき、連年生産に有効である。しかし、前年の試験で連年の2倍量の着果確保は困難であったことから、半樹結実栽培の生産部は慣行の1.5倍と2倍量の間程度で、1.8倍程度が適していると考え、熟期促進および連年結果性について今後も調査する必要がある。

〔試験3〕半樹結実法と植物成長調節剤エチクロゼートの樹冠散布が果実品質に及ぼす影響

樹冠容積あたりの収量および果数については、半樹区が慣行区に比べて少なかったが有意な差は認められなかった。階級割合については、半樹区が慣行区に比べてM階級以下の割合が高い傾向にあったが、区間に有意な差は認められなかった。採取時の着色程度は、全ての区においてほぼ8分着色以上となり、完着果率も区間に差は認められなかった。採取時の糖度については、半樹区が慣行区に比べて高い傾向にあり、エチクロゼート処理の有無では8・9月区において最も高かったが、区間に有意な差は認められなかった。クエン酸含量および果皮色(a/b)値は、区間に差が認められなかった。翌年の着花程度は、半樹区では昨年の遊休部に5程度確保されるのに対して、慣行区では3.5と有意に少なかったが、連年生産において実質的に問題とはならなかった。

以上の結果から、半樹結実法とエチクロゼートの樹冠散布の組み合わせによる、糖度向上効果は判然としなかった。しかし、本年産は着色期の気温が高く、しかも少雨で推移したことによって、着色が促進されたことや高糖傾向であったことから、慣行の無処理区で

も1月10日頃の早期収穫が可能な品質となったことから、試験の継続が必要である。

〔試験4〕シートマルチの短期被覆が果実品質に及ぼす影響

樹冠容積あたりの収量、果数および1果平均重は、区間に差は認められなかった。採取時の着色程度は、樹冠上部、中部、下部においては全ての区でほぼ8分着色以上であった。樹冠内部は、無被覆区で8分着色以上が71%と低かったが、有意な差は認められなかった。樹冠上部の完着果率は、無被覆区が60%に対して、10~11月被覆区は97%と有意に高かった。樹冠内部の完着果率は、8~9月被覆区が52%に対して、10~11月被覆区は89%と有意に高かった。樹冠下部の完着果率は、8~9月被覆区と無被覆区が60%未満に対して、10~11月被覆区は91%と有意に高かった。採取時の糖度は、被覆区が無被覆区に比べて高い傾向にあったが、区間に有意な差は認められなかった。また、8~11月被覆区で糖度およびクエン酸含量が高い傾向にあった。なお、果皮色(a/b)値は、区間に差が認められなかった。

以上の結果から、シートマルチ被覆は、着色が遅延しやすい樹冠下部や内部の着色促進に有効で、被覆時期は、10月~11月の2か月程度で着色促進効果が得られると考えられる。

イ 果実袋の有無が正果率に及ぼす影響 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い。そのため、現地では面積拡大を図っているが、数年に一度の寒害遭遇や、袋かけに労力がかかることから、面積が伸び悩んでいる。そこで、袋かけ作業の省力化として無袋栽培を検討する。

方法

センター内の異なる園地における無袋栽培500kg程度と有袋栽培600kg程度の「せとみ」を供試した。有袋栽培における果実袋は紙製二重袋(オレンジ14号)で、11月25日に被覆した。無袋栽培区は、カラスとヒヨドリ被害防止のため、11月25日に糸掛け器で糸を張った。有袋栽培区は、袋かけ後にカラス被害防止として、無袋栽培区より軽めに糸張りを行った。

収穫は、両区とも2020年1月9日に行い、採取時には鳥害果を調査した。採取後には3%程度の減量予措を行い、1月下旬から3月9日まで常温庫で貯蔵した。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た。貯蔵後の3月9日に出荷前の選果を行い、等級割合を調査した。

結果

1級果および2級果の割合は、無袋区と有袋区とはほぼ同等であった。原料果の割合は、有袋区が無袋区

に比べて若干高かった。廃棄果の割合は、無袋区が有袋区に比べて高かった。特に、有袋区ではヒヨドリによる被害果は認められなかったが、無袋区では被害が発生した。また、貯蔵中の腐敗果の割合も、無袋区が有袋区に比べて高かった。

以上の結果から、1級および2級果の割合は、無袋栽培と有袋栽培とは同等であった。なお、有袋栽培で原料果割合が高かった要因としては、有袋栽培の園地が風当たりの強い園地であり、9月下旬の強風による擦れ傷が多発したことがある。一方、無袋区で貯蔵中の腐敗果が多かった要因は、採取時の欠傷、採果袋内や搬送時の衝撃等果皮が直接受ける傷によるものと考えられる。今後、同一園地での検証が必要である。

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・世良友香・岡崎芳夫

(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4 m）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調査する。

方法

水田埋立造成園地に設置した棟高4 mの高軒高ハウス（慣行）および棟高3.3 mの低軒高ハウス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年目となる2020年3月13日に初収穫し、収量および果実品質を調査した。なお、試験は、1区1樹11反復とした。

結果

樹高は、定植1年目から3年目まで、ヒリュウ台区がカラタチ台区に比べて有意に低かった。樹冠容積も同様にヒリュウ台区が小さかった。なお、1年目は施設軒高による差は認められなかったが、2年目以降は低軒高ハウスのカラタチ台区が高軒高ハウスの同区と比べて、樹高、樹冠容積とも大きかった。

ヒリュウ台区の幹周は、定植1年目はカラタチ台区と比べて小さく、2年目、3年目にはその差はより拡大した。また、カラタチ台区では、低軒高ハウスが高

軒高ハウスと比べて、樹高、樹冠容積とも大きかった。幹周/台木周比は、ヒリュウ台区がカラタチ台区と比べて有意に小さかった。ハウスの軒高による差は認められなかった。

結実1年目の収量は、高軒高ハウス、低軒高ハウスともに、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が、樹冠容積あたり収量は区間の差は認められなかった。また、1果平均重も区間の差は認められなかった。

果実品質は、糖度に差は認められなかった。クエン酸含量および浮皮の発生率は、台木の違いによる差は認められなかったが、高軒高ハウスが低軒高ハウスと比べて高い傾向であった。

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する。ただし、定植後3か年の結果であるため、生育に及ぼす影響について継続して調査する。また、果実品質は結実1年目の結果であるため、収量性も併せて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4 m）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調査する。

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、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、弱樹勢品種として「伊都早生」（2018年4月1年生を定植）を2018年5月に、中間台として「南津海シードレス」を接木した。接木位置は、「青島温州」および「ゆら早生」は中間台長30 cmおよび10 cmの位置に、「伊都早生」は中間台長30 cmの位置に接木した。接木後、毎年12～1月に幹周（接木部の5 cm上部）、中間台幹周（接木部の2 cm下部）、樹高を調査した。試験は、1区1樹5～6反復とした。なお、接木後は慣行管理とし、接木3年目に初結果とした。

また、水田埋立造成園地に設置した棟高4 mの高軒高ハウス（慣行）および棟高3.3 mの低軒高ハウスに植栽したカラタチ台の「南津海シードレス」（2017年4月1年生定植）と、弱樹勢品種「ゆら早生」（2017年4月2年生定植）を中間台として、中間台長30 cmの位置に接木した「南津海シードレス」を供試した。定植後毎年12～1月に、樹高を調査した。試験は、1

区1樹11反復とした。なお、定植後は慣行管理とした。

結果

中間台の品種別樹高は、弱樹勢の「ゆら早生」区が「青島温州」区に比べて低かった。「伊都早生」区は、「ゆら早生」区、「青島温州」区とも差は認められなかった。

中間台の品種および長さ別の樹高は、接木後3年目では、「ゆら早生」30 cm区が「青島温州」30 cm・10 cm区より有意に低かった。また、同一品種間での長さの違いによる有意な差は認められなかったものの、中間台長30 cmが10 cmに比べて、接木後の樹高を抑制する傾向である。

幹周は、接木後3年目では、「ゆら早生」30 cm・10 cm区が「青島温州」10 cm区に比べて小さかった。

露地栽培における中間台「青島温州」区と「ゆら早生」区、対照のカラタチ区について、果汁内容を比較したところ、区間で有意な差はみとめられなかった。

ハウス栽培の中間台「ゆら早生」区と対照区(中間台無し)を比較すると、定植・接木後2年目の樹高はほぼ同等であるが、2年目以降の樹高の伸び程度は中間台区で抑制された。また、3年目には中間台区が対照区に比べて低かった。

以上の結果から、中間台に用いる品種の樹勢および中間台の長さの違いは接ぎ木後の樹勢に影響を及ぼす可能性は考えられるが、本試験は接木後3か年の結果であるため、生育に及ぼす影響について継続して調査する。また、果実品質は結実1年目の結果であるため、今後継続して調査する必要がある。

(2) 収穫直前に使用できるかいよう病防除剤の選抜

目的

「南津海シードレス」は、「南津海」と同様、かいよう病に極めて弱く、特に、苗木や若木は枝葉が軟弱で感染期間が長いこと、栽培上問題となる。さらに、現栽培面積の7割を占める露地栽培の成木においては、果実に薬斑が残ることから収穫直前の3月～4月には基幹防除剤である無機銅水和剤が使用できない。これまでの試験で、クプロシールド単用またはコサイド3000+クレフノン+ブレイクスルー加用の散布では薬斑が問題とならないことが判明している。そこで、本試験では、慣行防除とそれぞれの薬剤を組み合わせた場合における防除効果を確認する。

方法

「南津海シードレス」に、以下の4試験区を設けた。

- ①クプロシールド区：2,000倍
- ②コサイド3000(クレフノン200倍、ブレイクスルー10,000倍加用)区：発芽前1,000倍、発芽後2,000倍
- ③ICボルドー66D(慣行)区：発芽前40倍、発芽後80倍+アビオンE1,000倍加用
- ④無処理区

かいよう病の防除は、2019年3月25日、4月18日、

5月29日、6月25日は、7月26日の計5回行った。

このうち、3月25日と4月18日は収穫前であるため、各試験区の薬剤を散布した。収穫後の5月29日と6月25日には、すべての試験区にICボルドー66D(80倍、アビオンE1000倍加用)を散布した。梅雨明け後の高温期(7月26日)にはICボルドー66Dを散布できないため、再度各試験区の薬剤を散布した。なお、その際、②コサイド3000区はブレイクスルー無加用とし、③ICボルドー66D区にはコサイド3000(1,000倍、クレフノン200倍加用)を散布した。

葉における発病は、7月11日に、果実における発病は10月23日に、日本植物防疫協会の調査基準に従って調査した。

試験は1区1樹4反復で実施した。

結果

葉の発病については、クプロシールド区およびコサイド区で、慣行防除区と同等の防除効果が得られた。果実の発病については、樹により発病の偏りが見られたものの、両区は慣行防除区以上の防除効果が得られた。

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

H29-R3

柑きつ振興センター

中島勘太・岡崎芳夫・世良友香

(1) 基盤整備園などに対応した少水・低コスト型マルドリシステムの構築

目的

本県産地の大規模経営体に適した通信型マルドリ(IoT対応型マルドリシステム)技術を構築するため、安価な液肥や少水型チューブを実用化することで、低コスト省力化を実現する。

〔試験1〕品種に応じた少量多頻度灌水技術の確立(チューブの種類)

方法

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)およびシートマルチ栽培「興津早生」29年生を供試して、次の試験区を設定した。①少水型チューブ灌水1日1回区(以下「少水型1日1回区」:1回の灌水時間20分)、②少水型チューブ1日2回区(以下「少水型1日2回区」:1回の灌水時間10分)、③慣行型チューブ1日1回区(以下「慣行区」:1回の灌水時間10分)、④慣行施肥区(「せとみ」のみ30 kg/10a)。液肥の濃度は150 ppmとし、10aあたりの年間窒素施用量は「せとみ」15 kg/10a、「興津早生」12.5 kg/10aとする。試験区は1区1樹4反復とした。

「せとみ」は2020年1月20日に採取し、果実品質を1月20日、収量を1月28日に調査した。

「興津早生」は2019年11月1日に採取し、果実品

質を、収量を 11 月 6 日に調査した。

結果

「せとみ」については、 m^3 あたりの収量および果数は、区間に有意な差は認められなかった。果実品質は一果重、糖度、クエン酸含量とも区間に有意な差は認められなかった。

「興津早生」については、 m^3 あたりの収量および果数は、区間に有意な差は認められなかった。果実品質は糖度、クエン酸含量とも区間に有意な差は認められなかった。

本試験は試験 2 年目のため、継続調査を実施する。

〔試験 2〕品種に応じた少量多頻度灌水技術の確立 (液肥の種類)

方法

水田埋立造成ほ場の「せとみ」16 年生およびシートマルチ栽培「宮川早生」26 年生を供試して、次の試験区を設定した。①くみあい液肥 1 号施用区、②味の素液体硫酸施用区。灌水チューブは慣行型チューブを用い、液肥の濃度は 150 ppm とし 1 日 1 回 10 分程度施用した。試験区は 1 区 1 樹 4 反復とした。

樹体に吸収される窒素動態を把握するために、2019 年 7 月 23 日から 2020 年 3 月 17 日まで計 6 回、1 樹あたり東西南北の無着果新梢を 1 本ずつ採取し、枝の中庸な葉を 5 枚、合計 20 枚の葉を 1 サンプルとし、その葉柄を分離、乳鉢で粉碎後に水抽出し、RQ フレックス 20 にて硝酸態窒素を測定した。

「せとみ」は 2020 年 1 月 20 日に採取、果実品質は 1 月 20 日、収量は 1 月 24 日に調査した。「宮川早生」は 2019 年 11 月 13 日に採取し果実品質は 11 月 11 日、収量は 11 月 18 日に調査した。

結果

「せとみ」については、葉柄中の硝酸態窒素濃度は各処理区で 8 月から 9 月に上昇する傾向があった。味の素液体硫酸は、くみあい液肥よりも高く推移する傾向があったが、区間に有意な差は認められなかった。 m^3 あたりの収量および果数は、区間に有意な差は認められなかった。果実品質は一果重、糖度、クエン酸含量とも区間に有意な差は認められなかった。

「宮川早生」については、葉柄中の硝酸態窒素濃度は「せとみ」と比較して低く推移した。しかし、各処理区で「せとみ」で確認された 8 月から 9 月に上昇する傾向については、味の素液体硫酸では確認されたが、くみあい液肥では確認されなかった。また、区間に有意な差は認められなかった。 m^3 あたりの収量および果数は、区間の有意な差は認められなかった。果実品質は一果重、糖度、クエン酸含量とも区間に有意な差は認められなかった。

本試験は試験 2 年目のため、継続調査を実施する。

(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

通信型マルドリ (IoT 対応型マルドリシステム) 技術を構築するため、モニタリングや遠隔操作の具体的な手法を検討し、実用化を目指す。

ア 試験 1: 通信型マルドリシステムの構築

方法

2018 年度に柑きつ振興センター場内に設置した試作機で得られた知見から、普及に移す実証機を産業技術センター、民間企業と共同で開発した。

結果

試作機で設置した KEYENC 社製の流量センサは高価なため、産業技術センター作成の流量計を使い、コスト削減を図った。この流量計には EC センサも付いており、流量と液肥濃度を測ることができ、プログラミングにより液肥の供給量の把握も可能となった。液肥タンクのレベルセンサは、フロート式のセンサにより、タンク内の液肥残量が一定量以下で通知する機能に変更した。

新たな機能として、KEYENC 社製圧力センサによるシステム内の適正圧力による液肥供給のモニタリングと、定量ポンプによる液肥供給濃度の遠隔操作を追加した。また、定量ポンプ、流量計、EC センサの組み合わせにより、現行のマルドリシステムの設定の灌水時間から灌水量の設定に改良した。

実証機は 2019 年 10 月 17 に柑きつ振興センター場内に設置し、その後農業大学校と現地実証圃である周防大島町上田ヶ岡地区に設置した。

イ 試験 2: モニタリングのため調査方法の検討 (EC センサと液肥濃度の関係把握)

方法

液肥の施用量を把握するためにシステムでは EC センサを用いる。窒素の濃度を味の素液体硫酸 0 ppm、75 ppm、150 ppm、300 ppm、くみあい液肥 0 ppm、120 ppm、240 ppm、300 ppm に調整し、ハンナインスツルメンツ社製 EC メーターと産業技術センター作 EC センサを比較した。併せて、柑きつ振興センターと上田ヶ丘の水源を使用して液肥も同様に測定した。

結果

EC センサの測定値と 2 種類の液肥濃度には高い正の相関が認められた。しかし回帰式の傾きは水源ごとに異なる傾向が認められた。

イ 試験 3: モニタリング方法の検討

(ドリップチューブの長さとの関係)

方法

液肥を供給する流量やシステム内の水圧は、ドリップチューブの長さに大きく影響される。そこでメインユニット内の圧力センサおよび流量計の計測値と、柑きつ振興センター内の各園地に敷設したドリップチューブの長さとの関係を調査した。

結果

チューブの長さとは流量には高い正の相関があり、ある一定の長さまでは流量は増加し、それ以上は一定となった。反対に、チューブの長さとは水圧には高い負の相関があり、流量が増加する程、メインユニットの水圧は減少した。これらの関係を活用することにより、マルドリシステム液肥の供給状況や、チューブの破損等によるシステムの異常を把握することが可能と考えられた。

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

R1-R3

柑きつ振興センター
世良友香・中島勘太

(1) 農薬散布用ドローンのカンキツ防除への適応化 ア ドローンの防除特性の把握（ノズルの選抜）

目的

ドローンでカンキツ樹に薬散した場合における薬剤付着量を確認し、効果的なノズルを選定する。

方法

「興津早生」29年生を供試し、以下の試験区を設けた。

- ①丸形ノズル区
- ②一文字形ノズル区

いずれの区も飛行速度 2 m/秒、吐出量 1,000 mL/分、飛行高度 0.5~1 m、片道散布とした。

2019年9月3日に、樹冠上部、赤道部、下部および内部の東西南北4方位にある葉表・葉裏に、感水試験紙（Spraying systems co., Japan 製）を設置した。その後、薬散ドローン「AGRAS MG-1」で、上記試験区のとおりノズルをかえてマンゼブ水和剤（5倍）を散布した。直後に感水試験紙を回収し、薬剤の付着面積割合を算出した。

試験は1区1樹3反復で実施した。

結果

丸形ノズル区は、一文字形区より付着面積割合が大きかった。一方、変動係数（バラツキの指標）は、一文字形区が丸形区より小さかった。

以上の結果から、薬液が樹冠に多く付着するのは、丸形ノズル、薬剤付着の均一性が高いのは、一文字形ノズルであると推察された。

イ 飛行方法の検討

(7) 往復散布と片道散布の比較

目的

ドローンでカンキツ樹に薬散した場合における薬剤付着量を確認し、効果的な飛行方法決定の資とする。

〔試験1〕感水試験紙による付着量の確認

方法

シートマルチ栽培の「宮川早生」26年生を供試し、以下の試験区を設けた。

- ①往復散布区（樹上を2度飛行）：吐出量 740 mL/分

- ②片道散布区（樹上を1度飛行）：吐出量 1,480 mL/分
いずれの試験区も飛行高度 0.5~1 m、飛行速度は 2m/秒とし、1樹あたりの薬剤投下量が同じになるよう、ノズルからの吐出量を設定した。

2019年9月3日に、樹冠上部、赤道部、下部および内部の東西南北4方位にある葉表・葉裏に、感水試験紙（Spraying systems co., Japan 製）を設置した。その後、薬散ドローン「AGRAS MG-1」で、上記試験区のとおりマンゼブ水和剤（5倍）を散布した。散布直後に感水試験紙を回収し、薬剤の付着面積割合を算出した。

試験は1区1樹3反復で実施した。

結果

葉表における付着面積割合および変動係数（バラツキの指標）は、往復散布区で 6.2%、1.5 であった。一方、片道散布区ではそれぞれ 6.6%、1.6 であった。両区で付着面積割合と変動係数に大きな差はなかった。

以上の結果から、1樹あたり薬剤投下量が同じ場合、往復散布と片道散布で薬剤付着量に大きな差はなかった。

〔試験2〕マンゼブ水和剤の散布によるカンキツ黒点病防除効果の比較

方法

〔試験1〕と同様の方法で、2019年6月5日、7月2日、7月24日、9月3日に、薬散ドローン「AGRAS MG-1」で、マンゼブ水和剤を散布した。

果実における黒点病の発病は、11月6、7日に、1樹当たり樹冠上部と下部の東西南北4方位および樹冠内部のそれぞれ10~25果を調査し、日本植物防疫協会調査基準に基づき、発病果率と発病度を算出した。

試験は1区1樹3反復で実施した。

結果

黒点病の発病果率と発病度はそれぞれ、往復散布区で 71.7%と 14.5、片道散布区で 77.6%と 16.4 であった。樹冠上部と樹全体において、片道散布区の発病果率が有意に高かった。

(イ) 往復散布と片道散布の比較

目的

ドローン防除における適切な飛行速度を検討する。

〔試験1〕感水試験紙による付着量の確認

方法

シートマルチ栽培の「南柑20号」15年生を供試し、以下の試験区を設けた。

- ①速度 1 m/秒区：吐出量 740 mL/分
- ②速度 2 m/秒区：吐出量 1,480 mL/分

いずれの試験区も飛行高度 0.5~1 m、片道散布とし、1樹あたりの薬剤投下量が同じになるよう、ノズルからの吐出量を設定した。

2019年9月3日に、樹冠上部、赤道部、下部および内部の東西南北4方位にある葉表・葉裏に、感水試験紙（Spraying systems co., Japan 製）を設置した。その後、薬散ドローン「AGRAS MG-1」で、上記試験区の

とおりマンゼブ水和剤（5倍）を散布した。直後に感水試験紙を回収し、薬剤の付着面積割合を算出した。

試験は1区1樹3反復で実施した。

結果

葉表における付着面積割合および変動係数（バラツキの指標）は、2 m/秒区で13.8%、1.2であった。一方、1 m/秒区では、それぞれ11.0%、1.4であった。

以上の結果から、1樹あたり薬剤投下量が同じ場合、飛行速度は1 m/秒より2 m/秒が適する可能性が示唆された。

〔試験2〕マンゼブ水和剤の散布によるカンキツ黒点病防除効果の比較

方法

〔試験1〕と同様の方法で、2019年6月5日、7月2日、7月24日、9月3日に、薬散ドローン「AGRAS MG-1」で、マンゼブ水和剤を散布した。

果実における黒点病の発病は、11月22日に、1樹当たり樹冠上部と下部のそれぞれ40果を調査し、日本植物防疫協会調査基準に基づき、発病果率と発病度を算出した。

結果

各試験区における全体の発病果率と発病度はそれぞれ、1 m/秒区で78.8%、15.4、2 m/秒区で55.4%、9.1で、2 m/秒区の発病果率が有意に低かった。また、樹冠上部において発病果率の差が顕著であった。

ウ ドローンの防除に適した園地条件の検討

(7) 縦開窓樹形と通常樹形の比較

目的

ドローン防除に適した樹形を検討する。

方法

「興津早生」29年生を供試し、以下の試験区を設けた。

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）

いずれの区も薬散時の飛行方法は、速度2 m/秒、吐出量1,000 mL/分、飛行高度0.5~1 m、往復散布とした。

2019年6月5日、7月2日、7月24日、9月3日に、薬散ドローン「AGRAS MG-1」で、マンゼブ水和剤（5倍）を散布した。

果実における黒点病の発病は、11月7、8日に、1樹当たり樹冠上部と下部の東西南北4方位および樹冠内部のそれぞれ25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と発病度を算出した。

試験は1区1樹3反復で実施した。

結果

樹全体の発病果率と発病度はそれぞれ、縦開窓樹形区で47.0%、10.1、開心自然形区で54.3%、10.9で、縦開窓樹形において黒点病の発生が低い傾向であった。

樹冠上部の発病果率は、両区間で差はなく、樹冠下部および樹冠内部では縦開窓樹形が開心自然形よりも

有意に低かった。

以上の結果から、縦開窓樹形は、樹冠下部や内部に薬液が付着しやすく、ドローン防除に有効である可能性が示唆された。

(イ) 密植園と疎植園の比較

目的

ドローン防除に適した植栽間隔を調査する。

〔試験1〕感水試験紙による付着量の確認

方法

シートマルチ栽培の「宮川早生」26年生を供試し、以下の試験区を設けた。

①密植区：平均樹間隔0.5 m

②疎植区：平均樹間隔1.5 m

いずれの試験区も薬散時の飛行方法は、速度2 m/秒、吐出量720 mL/分、飛行高度0.5~1 m、往復散布とした。

2019年9月3日に、樹冠上部、赤道部、下部および内部の東西南北4方位にある葉表・葉裏に、感水試験紙（Spraying systems co., Japan製）を設置した。その後、薬散ドローン「AGRAS MG-1」で、上記試験区のとおり薬剤を散布した。直後に感水試験紙を回収し、薬剤の付着面積割合を算出した。

試験は1区1樹3反復で実施した。

結果

疎植区は、密植区と比較して葉裏の付着面積割合がやや大きく、変動係数も小さかった。

以上の結果から、ドローン防除では、樹の混みあった園地より、樹間の離れた園地において薬剤付着量が多い傾向があった。

〔試験2〕マンゼブ水和剤の散布による防除効果の比較

方法

〔試験1〕と同様の方法で、2019年6月5日、7月2日、7月24日、9月3日に、薬散ドローン「AGRAS MG-1」で、マンゼブ水和剤を散布した。

果実の発病は、11月6、7日に、1樹当たり樹冠上部と下部の東西南北4方位および樹冠内部のそれぞれ10~25果を調査し、日本植物防疫協会調査基準に基づき、黒点病の発病果率と発病度を算出した。

試験は1区1樹3反復で実施した。

結果

樹全体の発病果率および発病度はそれぞれ、密植区で71.7%、14.5、疎植区で73.6%、15.2であった。全体の発病果率に有意な差は認められなかったが、部位によっては発病果率に差が認められた。

以上の結果から、植栽間隔の違いによる発病の差は認められなかった。

エ ドローンの防除に適した薬剤の選抜

(7) カンキツ灰色かび病防除薬剤

目的

ドローン防除に適したカンキツ灰色かび病防除薬剤

を選抜する。

方法

シートマルチ栽培の「宮川早生」9年生を供試し、以下の試験区を設けた。

- ①薬剤 A ドローン散布区：ピラジフルミドフロアブル 40 倍、10 L/10a
- ②薬剤 A 手散布区：ピラジフルミドフロアブル 2,000 倍、4 L/樹 (500 L/10a)
- ③薬剤 B ドローン散布区：テブコナゾール・トリフロキシストロビンフロアブル 30 倍、10 L/10a
- ④薬剤 B 手散布区：テブコナゾール・トリフロキシストロビンフロアブル 1,500 倍、4 L/樹 (500 L/樹)

2019 年 5 月 14 日（落弁期）に、上記試験区のとおり薬散した。なお、試験区①と③のドローン防除区は、薬散ドローン「AGRAS MG-1」で、飛行速度 2 m/秒、散布量 1,800 mL/分、樹上 0.5~1.0 m 上空を往復散布した。試験区②と④手散布区は、動力噴霧機を用い、所定量を散布した。

花卉の発病は、5 月 21、22 日に、1 樹当たり樹冠上部、赤道部、下部それぞれ 100 花（計 300 花）を調査し、発病花卉率を算出した。また、果実の発病は、6 月 18~21 日に、各部位それぞれ 100 果（計 300 果）を調査し、以下の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。

試験は 1 区 1 樹 3 反復で実施した。

結果

試験期間中の降雨は、花卉調査日までに 51.5 mm、果実調査日までに 1550.0 mm で、平年より少なく、灰色かび病は小発生であった。防除価は、薬剤 A 手散布区で 97 と最も高く、薬剤 A ドローン防除区で 88、薬剤 B 手散布区で 82、薬剤 B ドローン防除区は 53 であった。また、樹冠上部、赤道部、下部での発病果率、発病度に差は認められなかった。いずれの試験区においても、薬害は認められなかった。

以上の結果から、薬剤 A のドローン散布は、慣行の手散布と比較して効果はやや劣るものの、無処理と比べて効果は認められたため、実用性はあると考えられた。なお、薬剤 B のドローン散布は、慣行の手散布と比較して効果が劣り、無処理と比べても防除効果は低かったことから、ドローン防除への実用性は低い可能性がある。

(イ) カンキツ黒点病防除薬剤

目的

ドローン散布用に既登録のマンゼブ水和剤に、パラフィン系展着剤を加用した場合における防除効果を確認する。

方法

「興津早生」29 年生を供試し、以下の試験区を設けた。

- ①マンゼブ水和剤ドローン防除区：マンゼブ水和剤 5

倍、4 L/10a

- ②マンゼブ水和剤+パラフィン系展着剤ドローン防除区：マンゼブ水和剤 5 倍+パラフィン系展着剤 20 倍、4 L/10a
- ③マンゼブ水和剤手散布区（慣行）：マンゼブ水和剤 600 倍、500 L/10a
- ④無処理区

2019 年 6 月 5 日、7 月 2 日、7 月 24 日、9 月 3 日に、上記試験区のとおり薬剤を散布した。なお、試験区①と②のドローン防除区は、薬散ドローン「AGRAS MG-1」で、速度 2 m/秒、吐出量 1,000 mL/分、樹上 0.5~1 m をコの字形に往復散布とした。③手散布区は、動力噴霧機で散布した。

果実の発病は、11 月 7、8 日に、1 樹当たり樹冠上部と下部の東西南北 4 方位および樹冠内部のそれぞれ 25 果を調査し、日本植物防疫協会調査基準に基づき黒点病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。

試験は 1 区 1 樹 3 反復で実施した。

結果

防除価は、①マンゼブ水和剤ドローン防除区で 68、②マンゼブ水和剤+パラフィン系展着剤ドローン防除区で 77、③マンゼブ水和剤手散布区で 74 であった。

以上の結果から、マンゼブ水和剤のドローン防除は、慣行の手散布と比較して効果はやや劣るものの、無処理区と比較して防除効果は認められ、実用性はあると考えられた。加えて、マンゼブ水和剤にパラフィン系展着剤を加用すると慣行の手散布と比較して同等の高い防除効果が得られたことから、パラフィン系展着剤の加用はドローン防除において有効であると考えられた。

(ウ) カンキツかいよう病防除薬剤

目的

ドローン防除に適したカンキツ灰色かび病防除薬剤を選抜する。

方法

「南津海」高接更新 9 年生を供試し、以下の試験区を設けた。

- ①Z ボルドー（8 倍）、②Z ボルドー（20 倍）、③クプロシールド（15 倍）、④クプロシールド（40 倍）、⑤IC ボルドー66D（3 倍）、⑥IC ボルドー66D（25 倍）、⑦無処理

2019 年 8 月 8 日に、背負式動力噴霧機で、上記試験区のとおり、各種銅水和剤を葉一面に付着する程度に散布した。

8 月 29 日に、各試験区に発生した新葉 24~39 枚について、薬害の発生状況を調査した。

結果

Z ボルドーとクプロシールドの高濃度散布では、薬害の発生が多かった。IC ボルドー66D では、薬害の発生割合が低く、発生程度も小さかった。

以上の結果から、IC ボルドー66D の高濃度散布は、薬害の発生割合が低く、程度も小さいことから、ドローンでの高濃度少量散布に利用できると考えられた。

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

岡崎芳夫・世良友香・品川吉延

(1) 補完防除方法の開発

ア 樹冠散布による成虫防除法の開発

(ア) ピリフルキナゾン顆粒水和剤処理によるミカンバエの防除効果

目的

ピリフルキナゾン顆粒水和剤はミカンバエ成虫に農薬登録され、室内試験では死虫率が低かったが、産卵抑制効果が確認された。そこで、野外での処理における防除効果を確認する。

方法

2019年7月27日にミカンバエ発生園（実証委託事業 検疫措置の対照園1）の「興津早生」に背負式動力噴霧機でピリフルキナゾン顆粒水和剤 3,000 倍を散布した。対照薬剤として、エチプロール・シラフルオフエン水和剤 3,000 倍を散布した。併せて、無処理区を設定し、1区1樹3反復とした。この成虫防除処理樹を3分割し、成虫防除のみ区、成虫防除+卵・幼虫防除1回区（アセタミプリド SL 液剤 2,000 倍：8月17日散布）、成虫防除+卵・幼虫防除2回区（アセタミプリド SL 液剤 2,000 倍+クロチアニジン水溶剤 2,000 倍：8月24日散布）を設定した。10月4日に果実を採取し、10月10日に切開してミカンバエ幼虫寄生の有無を調査した。

結果

ミカンバエ成虫に登録のあるピリフルキナゾン顆粒水和剤 3,000 倍のほ場での効果は、無処理に比べると幼虫寄生率は少なかったが、対照薬剤のエチプロール・シラフルオフエン水和剤 3,000 倍と比べて効果は劣った。

ピリフルキナゾン顆粒水和剤 3,000 倍に卵・幼虫防除でアセタミプリド SL 液剤 2,000 倍散布では 8.7%の寄生果が認められたが、さらにクロチアニジン水溶剤 2,000 倍を散布した区では寄生果は認められなかった。対照のエチプロール・シラフルオフエン水和剤 3,000 倍にアセタミプリド SL 液剤 2,000 倍を散布したところ、寄生果は認められなかった。

以上の結果、成虫防除におけるピリフルキナゾン顆粒水和剤 3,000 倍は無処理と比較して、防除効果は認められるが、対照薬剤のエチプロール・シラフルオフエン水和剤 3,000 倍と比較して、効果は劣ることから、成虫防除はエチプロール・シラフルオフエン水和剤

3,000 倍を使用することが望ましい。ただし、エチプロール・シラフルオフエン水和剤においても寄生果が認められた。これは、ミカンバエ成虫は7月上旬から園地に飛来していることに対し、薬剤散布が7月27日と遅いため、すでに産卵されている可能性が高いことから、成虫防除時期を早めることが必要である。

イ バイトスプレーによる成虫防除法の開発

(イ) 野外におけるバイトスプレー処理の効果

目的

「ミバエ類」に登録のある「サンケイマラソン乳剤」を野外でバイトスプレー処理し、効果を確認する。

方法

実証委託事業の対照園1において、1 m²のテフロン製布を2枚つないで縦1 m横2 mの2 m²とし、林縁部の枝に布の四隅を結び、その上に斃死虫が落ちて確保できるよう盃状に張った。盃状に張った布の上の枝へサンケイマラソン乳剤 1,000 倍、プロテイン E20 200 倍、ショ糖 0.5%の混用液を電動噴霧機で1か所当たり2 L程度散布し、散布後3日間、斃死虫を調査した。なお、8月7日はガロントラップ付近の林縁部にテフロン製布を3か所に設置し、8月16日には場所を変更して、昨年、被害の多かった防風林で日当たりの悪い樹に接した林縁部に6か所に設置した。

結果

8月7日処理は3か所とも斃死虫は確保できなかった。場所を変更した8月16日処理では、6か所中2か所で斃死虫が確保され、1か所は雄3頭、雌1頭、もう1か所は雄1頭の計5頭が確保された。

以上の結果、ミカンバエ成虫の密度を下げるため、ミバエに登録のあるサンケイマラソン乳剤の林縁部へのバイトスプレー処理は、2018年に引き続き、斃死虫が確保されたことから、ミカンバエ成虫の密度を下げる効果が示された。一方で、処理場所によっては、効果が低い場所もあることから、園周囲全体に処理することが密度抑制に有効と考えられる。

ウ 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

(ウ) 無発生生産用地の実証

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の実証園として、ミカンバエの活動しにくい園地を設定する。実証園は成虫及び卵・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、樹上選果を徹底することで、ミカンバエ発生地域においても被害果の混入を無視できる無発生生産用地が可能であることを実証する。

方法

①園地の選定

ミカンバエ発生地域において、放任園や雑木林化した放任園と近接していない、日照条件が良い園地を検

疫措置案の実証園として5園地を設定した。この実証園において、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を実証するため、各実証園地に無防除樹を5~10樹程度設定し、ミカンバエ寄生の有無を確認した。対照園1は平成30年度と同じ園地とし、対照園2は2018年度に被害が多かった園地を新たに設定した。

②薬剤防除

実証園の薬剤防除として、各実証園地において、7月25日から7月30日にエチプロール・シラフルオフエン水和剤3,000倍を散布した。さらに、卵・若齢幼虫防除では8月17日から25日にアセタミプリドSL液剤2,000倍を散布した。

③樹上選果による被害果除去

実証園の樹上調査は、品種に応じて、9月26日から11月9日に園地当たり累計30,000果を目安に実施した。調査方法は、目視で早期着色した果実を手で軽く持ち上げて、落果の有無を調査した。このとき、落果した果実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。対照園の樹上調査は9月30日に対照園1の「上野早生」において、早期着色果および落果した果実200果を切開し、幼虫の有無を確認した。なお、対照園2は伐採されたため、幼虫寄生の有無は確認できなかった。

④選果時におけるミカンバエ確認

実証園は品種に応じて10月2日から12月14日に、園地当たり700~1,300果を切開調査した。さらに、各実証園地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

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とし、これに、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、2018年度に引き続き、実証5園地ともミカンバエは確認されなかった。さらに、2018年度に続き、実証園に設定した無防除樹すべて、ミカンバエの寄生は確認されなかった。以上の結果、ミカンバエ発生地域でも、放任園や雑木林化した放任園と近接していない、日照条件の良いミカンバエの発生しにくい園地に、成虫と卵・幼虫の防除と樹上選果時に被害果を選別する複数の措置の組み合わせた検疫措置で、発生地域内でも被害果混入を0とすることが可能と考えられた。

(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を確認する。

方法

実証園、対照園とも、2019年7月1日から11月29

日まで、プロテイン20Eの10倍液500mLを入れたガロントラップを設置した。この時、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、それをガロントラップの蓋の内側に吊した。調査は1週間程度の間隔とし、11月29日まで実施した。なお、プロテイン20Eは調査毎に、シトロネラ油は1か月で交換した。

結果

実証園に設置したガロントラップは、いずれの園ともミカンバエ成虫の誘殺は認められなかった。対照園1は7月9日から9月20日まで、対照園2は7月17日から9月5日まで継続して誘殺されたことから、実証試験地域はミカンバエ発生地域であることが確認された。対照園1、2とも、誘殺数は雄に比べて雌が多く、8月7日調査が最も多かった。

(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、2019年10月4日に対照園1の「興津早生」を供試して、30~70歳の生産者5名がそれぞれ樹ごとに正常果、ミカンバエ幼虫寄生果を判断・選別して採取した。10月9日に正常果、寄生果に選別した果実を切開し、正解率を調査した。

結果

本試験に用いた5樹すべての果実への寄生果率の平均は40.4%と多発生であった。採取した果実を切開した結果、ミカンバエ正常果と判断した果実の正解率は80.0~91.8%、平均正解率は86.9%であった。一方、ミカンバエ寄生果と判断した果実の正解率は84.6~98.0%、平均正解率は90.9%であり、樹上選果では高い精度で寄生果を除去できるが、完全には除去することは困難である。

以上の結果から、樹上選果では完全に寄生果を除去できないため、ミカンバエの発生しにくい園地の選定と薬剤防除が基本であり、これに、樹上選果の措置を組み合わせることで、発生地域内においても、被害果を0にできることは可能と考えられた。

6) β -クリプトキサンチンの供給源となる国産カンキツの周年供給技術体系の実証

H28-H30

柑きつ振興センター

西岡真理・岡崎芳夫・中島勘太・世良友香

(1) 「せとみ」における長期貯蔵技術 目的

山口県育成の晩生カンキツ「せとみ」は、3月中旬～4月上旬に出荷しているが、これまでに開発された「せとみ」の長期貯蔵技術を導入して国産カンキツ端境期である5月から8月までの出荷期間延長を目指している。産地では、試験販売として、選果場で選果した果実を用いて貯蔵したところ、貯蔵中に果皮障害が多発した。その原因として、集荷後の選果場での選果機で果実が受ける衝撃が考えられたため、2017年に選果場における衝撃の実態調査を行った。その結果、高さ10 cm～20 cmの位置から落下させた際の衝撃と同程度の衝撃を少なくとも6回は受けていることが分かったため、衝撃を受ける時期と程度の違いが長期貯蔵中の果皮障害に及ぼす影響を明らかにする。

方法

選果場の選果工程で受ける衝撃を想定し、高さ15 cmの位置から果実を複数回落下させる衝撃処理を行った。供試した「せとみ」は、2019年1月21日に採収し、減量歩合3%の予措を行った果実とした。衝撃の処理時期は2019年2月6日（常温貯蔵0日）、3月6日（常温貯蔵1か月後）および4月3日（常温貯蔵2か月後）の3時期とした。そして、衝撃処理後に、微細孔フィルムで個包装し、容量31.3 L（486 mm×329 mm×202 mm）のコンテナに入れ、恒温恒湿庫（8℃、90%）で低温貯蔵した。そして、衝撃処理後1か月毎に果皮障害を調査した。

果汁内容は、採収時（1月21日）と貯蔵後（6月7日および8月7日の2回）に調査した。減量歩合は、低温貯蔵あるいは常温貯蔵開始後1か月毎に調査した。なお、試験は、1区30果3反復で行った。

結果

収穫・予措後すぐに衝撃処理を行い、フィルム個包装した常温貯蔵0日区では、衝撃の有無に関わらず、調査期間中の8月までこはん症はほぼ認められなかった。常温貯蔵1か月区では、こはん症の発生は認められたものの、衝撃処理の有無および常温貯蔵0日区とも有意な差は認められなかった。常温貯蔵2か月区では、15 cm×6回区が、低温貯蔵1か月後からこはん症発生果率が有意に高く、8月には22.5%と最も高かった。果汁内容は、6月時点で糖度の差は認められなかったが、8月時点では常温貯蔵0日区が常温貯蔵2か月区と比べて糖度が低い傾向であった。減量歩合は、フィルム個包装による低温貯蔵中は、全ての区において月あたり0.3%程度で減量が進んだ。裸果での常温貯蔵における減量歩合は4～5%程度であった。

以上の結果から、選果場での果実への衝撃は、低温貯蔵を開始するまでの常温貯蔵期間が長い果実ほど、選果場での衝撃で、選果後の低温貯蔵中の果皮障害は多くなると示唆された。また、常温貯蔵期間が長いほ

ど、減量歩合は進み、果皮の老化が進むと考えられる。したがって、8月までの長期貯蔵におけるこはん症軽減には、収穫後早期に、集荷・選果してフィルム個包装し、低温貯蔵を開始することが有効である。また、衝撃回数が少ないほど貯蔵中の果皮障害が軽減されるため、選果場での衝撃を緩衝させる方法も今後検討する必要がある。

7) 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
世良友香

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、「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、「宮内伊予柑」では9日早く、それ以外の4品種では平年より1～3日程度早かった。開花盛期は、平年より1～5日早かった。生理落果は、着果量の多い「宮内伊予柑」と「宮川早生」では平年に比べて多く、「南柑4号」、「青島温州」、「せとみ」では平年並みで推移した。

果実肥大について、7～8月にかけて平年より多雨であったため、初期肥大は良好であった。9月～11月は少雨であったため肥大は抑制され、ウンシュウミカンでは平年並からやや小さい傾向となった。「せとみ」においても同様の傾向を示したが、着果量がやや少なかったことから、最終的な果実径は平年よりやや大きかった。着果量の多い「南津海」では、小玉傾向で推移した。糖度については、「宮川早生」と「南柑4号」では平年並み～やや低く、「青島温州」、「宮内伊予柑」、「せとみ」では平年並み～やや高い傾向であった。クエン酸含量は、ウンシュウミカンでは平年より低い傾向であった。一方、「宮内伊予柑」、「せとみ」では、平年並み～やや高かった。「南津海」は、着果量が多かったため、高糖高酸であった。

8) カンキツウイルス無毒化運営・原母樹管理

R1

柑きつ振興センター
世良友香・西岡真理

結果

「せとみ」1,800 g、「南津海シードレス」100 gの

穂木を配布した。

9) 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) 中生温州ミカン系統適応性試験

目的

県内から新系統を収集・導入し、本県の栽培条件に適した中生系統を選抜する。

方法

① 供試系統：山本系、廣岡系

対照：青島温州

② 高接年次・試験区

2015年に普通温州を中間台として大津式一挙更新法で更新した。1系統1枝（主枝または亜主枝）、2反復とした。土壌管理・施肥法は慣行（県基準）に従った。収穫は2019年12月5日に行った。

結果

糖度は「青島温州」が10.1に対して、「山本系」は10.5、「廣岡系」は11.0とやや高い傾向にあったが、減酸は「青島温州」が最も早かった。2系統とも着色程度は「青島温州」と同程度で、浮皮は「青島温州」と比較して多い傾向にあった。

(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、主要な中晩生柑きつ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2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の予定である。

10) 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

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平成31年度新農

薬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に対するMO-1液剤の効果確認、カンキツ灰色かび病に対するNC-241フロアブルおよびチオノックフロアブルの効果確認、カンキツ黒点病に対するセルカディスDフロアブルの効果確認、カンキツ小黒点病に対するナリアWDGの効果確認、カンキツ炭疽病（さび果）に対するファンタジスタ顆粒水和剤の効果確認、キウイフルーツ灰色かび病に対するファンタジスタ顆粒水和剤の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。

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、ミカンバエ、ハダニ類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。

11) カンキツにおける日焼け軽減効果の検討

R1

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、「日南1号」を供試して、カルシウム剤の樹冠散布が日焼け果の発生に及ぼす影響を調査した。

12) カンキツにおける着色促進、果実品質向上効果に及ぼす影響

R1

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、次の調査を実施した。

①「宮川早生」を供試して、カルシウム＋リン酸剤の樹冠散布による着色促進および浮皮軽減効果を調査した。②「はるみ」を供試して、カルシウム＋リン酸剤の樹冠散布による果皮障害軽減および果実品質向上効果を調査した。

5 花き振興センター研究室

1) 新たな需要を開拓するオリジナルユリ育成と増殖産地拡大に対応する増殖方法の確立

H28-R2

花き振興センター

尾関仁志・福光優子・石光照彦

(1) 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た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

交配親として、アジアティックハイブリッド（八重咲品種、蒴退化品種）、山口県育成品種・育成系統（LI05745（蒴退化）、LI11921（蒴退化）、LI13912（蒴退化）、LI13951（花糸弁化）、LI13965（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

54組合せ、228花の交雑を行った結果、2020年3月3日までに得られた雑種個体は、36交雑組合せで1,443個体である。

(イ) 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た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、2015年度および2016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を2回施用し、無加温、換気温度25°C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

2019年度に1次選抜した個体は57個体で、そのうち○の高評価の個体は21個体である。

また、1次選抜個体のうち、開蒴しないまたは花粉がない個体は44個体である。

イ 有望系統の特性把握

(7) 2次選抜系統の増殖特性

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た新品

種を育成するため、2次選抜系統のうち特に有望な系統の露地ほ場における増殖特性を調査する。

方法

花き振興センター露地ほ場において、球周6cm未満の小球根を母球とした増殖特性を調査した。2019年3月28日に1区あたり450g/2.4m²を定植し、2019年8月5日に掘り上げ調査を行った。

供試系統は、LI08912、LI10912、LI11921の3系統で、掘り上げ調査時に、大きさ別収穫球数、収穫球重を調査した。

結果

収穫球重の増殖倍率は、LI08912で4.3倍、LI10912で6.2倍、LI11921で4.2倍であった。また、切り花栽培用に利用可能な球周8-10cm以上の球根は、1区あたりLI08912で98.0球、LI10912で103.5球、LI11921で65.0球となった。切り花栽培用球根は10aあたりに換算するとLI08912で約41,000球、LI10912で約43,000球、LI11921で約27,000球となった。定植時期が遅く、肥大期間が短かったため、収穫球数はやや少なくなった。

ウ 品種育成期間および産地化期間の短縮

(7) 無菌操作が不要な培養方法の検討

目的

有望系統を急速に増殖する手法として、クリーンベンチなど特別な設備を必要としない簡易な培養方法を確立するため、抗菌剤を入れた培地等を用いて、コンタミ等の汚染が低く抑えられる培養方法を検討する。今年度は抗菌剤を添加した培地での初代培養を検討する。

方法

抗菌剤を添加したMS培地を用い、オートクレイブで滅菌処理およびクリーンベンチ内での無菌操作をせずりん片子球を表面殺菌したのち、りん片子球から小りん片を剥皮して培地に置床後23°Cの実験室内で2019年11月11日から11月29日まで培養し、カビ類等の汚染率を調査した。

培地には、MS培地に次亜塩素酸カルシウムを添加した簡易培養用市販培地（ヴィトロプランツ社・eVIP培地）を用い、供試系統にはLI15911、LI15945、LI15965、LI15958を用いた。

結果

供試した4系統すべてについて、使用した培地ではカビ類等の発生を抑えることができず、供試した外植体のうち81.2%が汚染した。外部から培養に取り込む初代培養では、抗菌剤を添加した市販培地による有菌下培養は汚染率が非常に高く、困難であった。

(2) 球根を安定生産するための母球生産技術の確立

ア 効率的な小球根生産技術の開発

(7) 育苗トレイでの培養土の検討

目的

育苗トレイ（200穴セルトレイ）を活用した小球根

生産技術について、培養土が小球根生産に及ぼす影響を検討する。

方法

試験場所は花き振興センター内研究2号温室（ガラス室）とした。

供試品種は「プチロゼ」、りん片有り・無し子球（球径 6～10 mm）を用いた。十分に低温処理した球根を剥皮したりん片をバーミキュライトで包埋し、2018年5月10日から23℃、8月1日から15℃、10月4日から5℃で処理し、12月27日にセルトレイ200穴に定植した。培養土は、バーミキュライト、BM2、さしめちゃん、タキイタねまき培土、与作V-1号、システムソイル101号、ニッテンハードソイル、ピートモス（pH調整）、水稻粒状培土、パーライト、ピートモス（pH無調整）の11種とした。灌水方法は底面吸水とし、2019年3月11日から5月8日まで2週間間隔で5回球根肥大調査を行った。

結果

地下部重量、球径の大きさ、増殖倍率から判断し、セルトレイで小球根生産するための培養土としては与作V-1号、タキイタねまき培土、ニッテンハードソイルが適し、パーライト、システムソイル、さしめちゃんが適さなかった。

りん片ありおよび無しでは、ありの肥大率が優れた。

(イ) 培養土の物理性と化学性

目的

育苗トレイ（200穴セルトレイ）を活用した小球根生産技術について、培養土の物理性および化学性が小球根生産に及ぼす影響を検討する。

方法

(2)-ア-(ア)同様

結果

育苗トレイで小球根生産するための培養土に適した与作V-1号、タキイタねまき培土、ニッテンハードソイルは、化学性は使用前のpHが6.0前後で、EC0.6～1.7とアンモニア態や硝酸態の無機窒素を多く含み、使用後のpHは6.5前後で硝酸態窒素が残っていた。物理性は液相が47～61%と高く、水持ちがよいため、小球根生産に適した。

(ウ) 品種、りん片の有無、育苗日数の検討

目的

育苗トレイ（200穴セルトレイ）を活用した小球根生産技術について、品種、子球に付着するりん片の有無、育苗日数が生育に及ぼす影響を検討する。

方法

試験場所は花き振興センター内研究2号温室（ガラス室）とした。

供試品種は「プチソレイユ」、「プチセレネ」、「プチブラン」、「プチアンジェ」の4品種、りん片有り・無し子球を用いた。十分に低温処理した球根を剥皮

し、バーミキュライトで包埋し、2018年5月10日から23℃、8月1日から15℃、10月4日から5℃で処理し、12月27日にセルトレイ200穴に定植した。調査は2019年3月6日（育苗68日）から4月26日（120日）まで1週間間隔で8回実施した。

結果

地下部重量と球径の大きさから判断し、りん片が付着している方が子球肥大に優れるため小球根生産に適しており、その傾向は「プチソレイユ」で顕著であった。育苗日数はどの品種においても、100日前後で草丈と地上部重量が最大となり、地下部重量と球径は110日前後で最大となった。

(イ) 低温処理期間と育苗温度の検討

目的

育苗トレイ（200穴セルトレイ）を活用した小球根生産技術について、低温処理期間と育苗温度がりん片無し子球の生育に及ぼす影響を検討する。

方法

試験場所は花き振興センター内生物実験室内インキュベーター恒温室および研究2号温室（ガラス室）とした。

供試品種は「プチロゼ」、りん片無し子球（球径 6～10 mm）を用いた。十分に低温処理した球根を剥皮したりん片をバーミキュライトで包埋し、2018年5月10日から23℃、8月1日から15℃、10月4日から12月20日までの77日間および2019年2月1日までの120日間5℃で低温処理したのち、10℃、15℃、20℃、25℃12時間照明で育苗し、それぞれ2019年3月15日および5月15日に調査した。

結果

子球の発芽率は低温処理期間が長い120日が良かった。発芽は、育苗温度が高いほど早くなったが、発芽率は10℃が35.9%と最も高く、温度が高くなるにつれて低下した。地下部重量、球径の大きさ、増殖倍率は20℃が最も良かった。

(オ) パッキング方法と子球肥大の検討

目的

ユリの球根増殖において、りん片子球の肥大を促進させるパッキング（温度・ショ糖処理）方法について検討する。

方法

試験場所は花き振興センター内生物実験室内インキュベーター恒温室とした。

供試品種は「プチソレイユ」で掘り上げ後すぐの球根から剥皮したりん片を用い、バーミキュライト100 mLに蒸留水、ショ糖3%水、ショ糖5%水を給液量100 mL、50 mL、10 mLでパッキング処理し、子球形成温度15℃及び22℃で行った。子球形成期間を8週間及び24週間で調査した。

結果

パッキング資材へのショ糖添加による子球肥大への優位な差は見られなかった。また、給液量は 100 mL および 50 mL で子球肥大が安定していた。子球形成温度は 8 週間後では 22°C が優れるが、24 週間後は 15°C が優れた。

(カ) りん片子球への温度処理と根出葉および抽苔の検討

目的

育苗トレイ（128 穴セルトレイ）を活用した小球根生産技術について、りん片子球への温度処理が根出葉および抽苔に及ぼす影響を検討する。

方法

試験場所は花き振興センター内生物実験室内インキュベーター恒温室および研究 2 号温室（ガラス室）とした。

供試品種は「プチロゼ」とし、パーミキュライトで包埋し 22°C・8 週間で子球形成したりん片を用い、りん片子球の大きさ別に 3 段階に分け、温度処理を 15°C・4 週間+5°C・8 週間、10°C・4 週間+5°C・8 週間、5°C・12 週間の 3 段階で処理し、根出葉および抽苔について調査した。

結果

発芽はりん片子球の大きさによる差はなく、低温期間が長いもので発芽率が高くなったが、抽苔はりん片子球の大きさに比例し、5 mm 以上では約 80% となったが、2 mm 以下では 0% となった。

(キ) 灌水方法の検討

目的

育苗トレイ（128 穴セルトレイ）を活用した小球根生産技術について、省力的な灌水方法を検討する。

方法

試験場所は花き振興センター内研究 2 号温室（ガラス室）および研修 3 号温室（シックスライト）とした。

供試品種は「プチセレネ」とし、128 穴セルトレイに培養土は与作 V-1 を用いてりん片を定植し、灌水チューブでの上部灌水および底面吸水で灌水を行い、生育を調査した。

結果

灌水チューブでは自動灌水で 1 日あたり 3 分を 2 回で生育に影響はなかったが、上部灌水は一部葉枯れが発生した。底面吸水は、栽培時期により毎日および 2～3 日に 1 回給水する必要があるが、生育に影響はなかった。どちらの灌水においても、増殖倍率に差はなかった。

(ク) コンテナ生産における品種および定植時球重の検討

目的

ユリ輸送用コンテナ（60 cm×40 cm×22 cm）に育苗トレイで生産した小球根を定植し、品種および定植時球重が、球根肥大に及ぼす影響を検討する。

方法

試験場所は花き振興センター内研究 2 号温室（ガラス室）とした。

供試品種は 5 品種とし「プチソレイユ」、「プチセレネ」、「プチブラン」、「プチアンジェ」、「プチロゼ」のりん片有り・無し子球を用いた。2019 年 7 月 23 日にユリ輸送用コンテナに配合用土 14 L を入れ定植し、12 月 20 日に球根を収穫した。

結果

地上部重量と葉数は、「プチソレイユ」りん片有りが最も多くなった。3 g 以上の球根数はいずれの品種もりん片有りが多くなった。球根の総重量と 1 球重量は、いずれの品種もりん片有りが重く、品種で比較すると「プチソレイユ」が最も重く、1 球重量は 4.7 g であった。増殖倍率は、球数は「プチアンジェ」りん片有りが 1.0 倍、総重量は「プチセレネ」りん片有りが 1.3 倍で最も高かった。

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

2018 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 2019 年 6 月から 2020 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」4,507 球、「プチフィーユ」521 球、「プチエトワール」733 球、「プチシュミネ」2,806 球、「プチフレーズ」542 球、「プチブラン」4,004 球、「プチルナ」811 球、「プチロゼ」6,510 球、「プチセレネ」2,630 球、「プチリアン」2,192 球、「プチアンジェ」4,051 球、「サンフレア」3,966 球、「プリンセスマリッジ」700 球、計 13 品種 33,973 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

2017 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 2018 年 6 月

から2019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」11,239球、「プチフィューユ」1,357球、「プチエトワール」1,353球、「プチシュミネ」2,981球、「プチフレーズ」993球、「プチブラン」2,819球、「プチルナ」4,689球、「プチロゼ」10,735球、「プチセレネ」4,398球、「プチリアン」4,079球、「プチアンジェ」5,830球、「サンフレア」3,704球、計12品種54,177球を生産した。

3) 生産コストを2割削減する輸出用花き栽培技術の開発(輸出のための球根類ネット栽培体系の確立・普及)

H29-R1

花き振興センター

尾関仁志・林孝晴・福光優子

(1) ウイルス罹病株の枯殺方法

目的

球根栽培の省力化に向けてチューリップで先行的に開発されているネット栽培体系について、ユリ球根増殖におけるネット栽培の適応性を検討する。本試験ではウイルス罹病株および異品種の枯殺処理方法を検討する。

方法

花き振興センター研修4号において、「プチアンジェ」の球根を9cmポリポットに定植し、開花株に対して2019年7月24日に枯殺処理を行った。枯殺剤にはチューリップで球根の枯殺効果が確認されているタッチダウンIQとプリグロックスLの混合液(49:1)を用いた。

試験区は、枯殺剤の処理方法3水準と処理株の生育ステージ3水準を組み合わせ、計9処理区設定した。処理方法は、筆で葉面塗布、枯殺剤を染み込ませた脱脂綿の葉腋への静置、シリンジによる茎下側への注入とし、いずれも1mL/株の処理となるよう実施した。処理株の生育ステージは、開花始め、開花盛期、開花10日後(頂花終了)とした。1区6株・3反復供試し、球根の生育に及ぼす影響を調査した。調査項目は、地上部の枯死状況、残存球数、球周、球重とし、2019年9月4日に調査した。

結果

地上部の枯死はシリンジ注入区による株が最も早く、処理後1週間ですべての株の地上部が枯死した。処理2週間後に葉面塗布および脱脂綿静置区ですべての株の地上部が枯死した。生育ステージの違いによる差はみられなかった。

残球率は、無処理区が100%と最も高く、処理区内では、シリンジ注入・開花始め区で88.9%と高く、葉面塗布・開花盛期区および脱脂綿静置・開花盛期区で11.1%と最も低くなった。生育ステージにかかわらず、シリ

ンジ注入区の残球率は高くなった。

球周は、無処理区で9.1cmと最も長くなり、処理区内では、葉面塗布区・開花盛期で8.8cmと長く、葉面塗布・開花始め区で5.3cmと最も短くなった。処理方法にかかわらず、開花始め区の球周は短くなった。

球重は、無処理区で10.6gと最も重くなり、処理区内では、葉面塗布・開花盛期区で9.5gと重く、葉面塗布・開花始め区で3.3gと最も軽くなった。

今回の処理方法では1~3割の残球が見られたため、枯殺方法について、さらなる検討が必要である。

(2) ネットへの根の絡み軽減方法の検討

目的

ユリ球根増殖ネット栽培での機械収穫を可能とするため、ネットにユリの根が絡むことを軽減する栽培方法を検討する。

方法

花き振興センター露地ほ場において、母球をネットに挟んで土中に定植し、肥大した球根をネットとともに収穫するネット栽培を行った。供試材料には「プチソレイユ」と「プチアンジェ」の球周6cm未満の小球根を用い、2019年2月15日に定植し、2019年7月30日に掘り上げ調査を行った。1区あたり450g/2.4m²を3反復で実施した。

試験区は、ネットを設置しない栽培方法を慣行法とし、母球の上下ともにネットを設置して5cm覆土する定植方法と同定植方法で発芽後に再び5cm覆土して10cmに厚くする方法、下側のネットと母球の間に5cm覆土してネットで挟んで土中に定植する方法、上側ネットを防風ネットに変更する方法の計5区を設けた。

調査項目は、大きさ別収穫球数、収穫時にゆすってもネットから外れない球根数、収穫球重を調査した。

結果

ネットを設置するすべての処理区において、ユリの生育および収量に慣行法との差は見られなかった。収穫球重は、「プチソレイユ」の小球根において、慣行栽培で6.0倍、通常ネット栽培で5.0倍、覆土10cmネット栽培で5.7倍、下ネット土入りネット栽培で6.4倍、防風ネット栽培で5.3倍となり、顕著な差は見られなかった。「プチアンジェ」でも同様に、慣行栽培で5.4倍、通常ネット栽培で5.5倍、覆土10cmネット栽培で4.8倍、下ネット土入りネット栽培で6.6倍、防風ネット栽培で6.1倍となった。

収穫球数におけるゆすってもネットから外れない球根の割合は、下ネットと母球の間に土を入れてからネットで挟む定植方法で低く、「プチソレイユ」で3.4%、「プチアンジェ」で4.7%となった。その他のネットを使用する定植方法では、2品種とも15~30%となった。ユリ球根栽培においては、下ネットに土を入れる方法で栽培することにより、機械での収穫作業が容易になると考えられた。

(3) 市販品種のネット栽培適応性確認

目的

球根栽培の省力化に向けたネット栽培体系について、市販品種でのネット栽培の適応性と地上部の枯れ上がり後の収穫作業性を確認する。

方法

花き振興センター露地ほ場において、やまぐちオリジナルユリよりも大きな球根を母球に利用する市販品種のネット栽培適応性を確認した。供試材料にはアジアティックハイブリッド「インディアンサマーセット」と「エロディ」、LAハイブリッド「パビア」と「ナボナ」の球周8～10 cmの小球根を用い、2019年3月28日に定植し、2019年9月9日に掘り上げ調査を行った。1区あたり100球/1.6 m²を2～3反復で実施した。また、バレイショの枯凋剤シアノットを用いて地上部を枯死させて収穫時に球根がネットに絡むことを軽減する効果を調査した。

調査項目は、大きさ別収穫球数、収穫時にゆすってもネットから外れない球数、収穫球重を調査した。

結果

供試したすべての品種において、ユリの生育および収量にネットの有無による影響は見られなかった。枯凋剤を用いないときの収穫球数におけるゆすってもネットから外れない球根の割合は、「インディアンサマーセット」で27.1%、「エロディ」で19.5%、「パビア」で62.6%、「ナボナ」で14.9%となった。特に「パビア」では球根の上下に多くの太い根が伸張したため、ネットに絡む球根が増加した。地上部の枯死によるネットに絡む球数への影響は、生育後半に葉枯病が発生したため、判然としなかった。

(4) ネット栽培の省力効果の検証

目的

ネット栽培体系について、ユリ球根増殖での定植作業および収穫作業時間を調査し、省力効果を検証する。

方法

花き振興センター露地ほ場において、慣行栽培法とネット栽培との定植作業と収穫作業に要する時間を調査した。

ネット栽培の定植作業はネットを手で展張して小球根を散播したのち、歩行型管理機で覆土をする方法で行った。収穫作業は、トラクターにマルチ巻き取り用アタッチメントを装着し、上ネットを巻き取ると同時に表土を剥ぎ、下ネットを巻き取るときに球根を回収する方法で収穫した。慣行栽培法では、小球根の散播後に歩行型管理機で覆土し、ポテトディガーで球根を収穫した。

結果

ネット栽培の定植作業は、ネット設置の作業工程が増えるため、慣行栽培に比べて作業時間は146%と増加した。また、ネットの展張等があり、作業者は2名以上

必要であった。

一方、ネット栽培の収穫作業は、球根が土中に埋まることがないため、作業時間は大幅に減少し、50%と半減した。慣行栽培では、土中から球根を掘り出す作業に時間を要するため、ネット栽培よりも多くなった。さらに、ネット栽培では次年度の母球に再利用可能な小球根まで容易に収穫でき、掘り残しがほとんどなかった。

定植と収穫の合計作業時間は、ネット栽培では慣行栽培の68%となり、大幅な作業時間の短縮が可能となった。10aあたりの作業時間に換算すると慣行栽培では約121時間であるのに対し、ネット栽培では約82時間に短縮される。

4) 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と均一栽培および促成栽培技術の確立

H28-R2

花き振興センター

岡田知子・川野祐輔・石光照彦

(1) 新品種育成

ア 中間母本育成（交配）

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て5号から10号ポット栽培及び露地土耕栽培した交配母本を用い、主に開花期が①6月から8月の白色(エゾ系、ササ系)、②8月の白青複色(エゾ系)、③9月の青色(エゾ系統)、④9月から10月の赤紫色および青紫色(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)：もみ殻燻炭=5：14：1、露地土耕栽培は、畝幅170 cm、株間15 cm、条間45 cm、2条植えとし、各栽培ともに年間施肥量をN-P₂O₅-K₂O各成分15 kg/10aとした。交配は各系統の開花期である2019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

延べ696(他殖685、自殖11)組合せの交配を行い、527(他殖521、自殖6)組合せで雑種を得た。

以上のうち、延べ516組合せ(他殖510、自殖6)を2020年2月から3月にかけて播種し、3粒播きで発芽率90%以上の252組合せ(他殖251、自殖1)を選抜した。

また、育種素材であるムラサキセンブリについて、延べ49組合せ(他殖46、自殖3)の交配を行い、全ての組合せで雑種を得た。

以上のうち、延べ47組合せ（他殖45、自殖2）の種子を2020年2月から3月にかけて播種し、3粒播きで発芽率90%以上の43組合せ（他殖42、自殖1）を選抜した。

イ 中間母本育成（選抜）

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、耐暑性を有する系統を選抜した後、形質が優良な系統を選抜する。

方法

①1次選抜（1年生株、耐暑性選抜）

2017年度から2018年度に交雑し、2019年2月に播種した育成系統1年生株に対し、2019年8月2日から9月2日までの31日間、花き振興センター内パイプハウスにて夜間を30℃に加温して、2019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号ポット（培養土配合割合は、赤玉土：バーク堆肥（樹皮）：もみ殻燻炭＝5：14：1、年間施肥量をN-P₂O₅-K₂O各成分7.5 kg/10aとした。

②1次選抜（1年生株、優良個体選抜）

花き振興センター内露地土耕栽培ほ場にて、2017年度から2018年度に交雑した育成系統1年生株について、草丈60 cm以上、花段数3段以上、花器形質および草姿のバランスの優れたもの（下位節から頂花節までの開花期間を含む）を○、△、×の3段階で総合評価し、△以上を選抜個体とした。

栽培方法は上記（1）-アと、施肥量は上記（1）-イ（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土耕栽培ほ場にて、育成系統の自殖後代を供試した。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（開花開始期、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価）を実施した。

結果

①1次選抜（1年生株、耐暑性選抜）

延べ179組合せ1217株を供試し、2020年2月末時点で延べ98組合せ218株の欠株が発生した。欠株の発生した組合せ毎の欠株率は1組合せを除いて10%以上となり、延べ97組合せは選抜基準を満たさなかった。

6株以上供試した組合せのうち、2020年2月時点で欠株の発生しなかった延べ50組合せ328株を選抜し、次年度に2年生株を形質評価することとした。

併せて花器形質が優良な延べ86組合せ149株を選抜し、次年度に2年生株を形質評価することとした。

②1次選抜（1年生株、優良個体選抜）

1年生株の草丈は60 cm以下であり、花段数3段以上確保することが困難であったため、花器形質で評価し、66個体を選抜し、次年度に形質評価することとした。

③2次選抜（形質固定度評価）

2年生株744株のうち、自殖後代8系統15交配組合せ47株について評価した。1系統6株以上供試した4系統のうち、固定度が中程度以上と評価した2系統2組合せ（系統P：15-6085自殖、系統12S11：15-5081自殖）を選抜した。

ウ 中間母本育成（純系育成）

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、未受精胚珠培養技術を本県育成系統に適用し純系を育成する。

方法

供試材料の採取場所は花き振興センター内とし、2018年度までの育成系統を供試した。開花直前の未受精胚珠を採取し、培養系へ取り込み後、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

2017年度に育成系統23株の未受精胚珠から得た再生植物体111個体のうち、半数体51個体（育成系統15株由来）を順化してコルヒチン処理を実施した。

2019年7月から11月に育成系統34株の未受精胚珠137子房個体から得た再生植物体43個体のうち10個体を順化してコルヒチン処理を実施した。2020年3月時点で株養成中であり、倍数性の再確認、形質確認及び交配は今後実施する。

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ハウスにて5号ポット栽培及び露地土耕栽培している2018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土耕栽培の方法は（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、2017年度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

2019年2月に播種した育成系統1年生株のうち、発芽率90%以上で形質が優良な組合せを「19S01」と命名した。

2次選抜系統「17S01」は3組合せのうち1組合せ、「19S01」は11組合せのうち10組合せが成苗率90%以上となった。

形質調査に供試した3組合せの均一性はいずれも並であったが、供試株数が2株であり基準に満たないため参考値とした。

オ 育成系統の特性把握

(7) 生産力検定

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として育成した「西京の白露」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。

「西京の白露」1年生株から3年生株及び対照品種「マイファンタジー1」3年生株を用い、1区22株から296株1反復にて開花期特性調査(病害抵抗性)を実施した。

結果

切り花品質は「マイファンタジー1」と比べて、草丈・花壇数ともに優れていた。欠株は「マイファンタジー1」と比べて少なく、葉枯病の発生程度も軽微であったことから、切り花栽培適応性を有すると判断した。

(4) 現地栽培特性

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として育成した中生及び中晩生の1品種2系統について追跡調査を行う。また、2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

栽培方法は現地露地慣行とした。

①「西京の白露」追跡調査

試験場所は、柳井市新庄(花き振興センター)、周南市須々万、周南市鹿野、周南市大潮、長門市油谷、岩国市錦、下関市菊川の7地点とし、供試品種に「西京の白露」1年生株から3年生株を用い、1区30株から998株1反復にて栽培特性調査を実施した。

②16S02、16S03追跡調査

試験場所は、周南市須々万、周南市鹿野、周南市大潮の3地点とし、供試系統に16S02及び16S03の3年生株を用い、1区15株から20株1反復にて追跡調査(花器形質、欠株率)を実施した。

③17S01、17S02栽培特性調査

試験場所は、柳井市新庄(花き振興センター)、周南市須々万の2地点とし、供試系統に17S01及び17S02の2年生株を用い、1区8株から50株1反復にて開花期特性調査(草丈、立茎数、花器形質、欠株率)を実施

した。

結果

①「西京の白露」追跡調査

すべての現地試験ほ場で、草丈・花壇数とも出荷基準を満たし、切り花品質は優れた。「西京の白露」は、低標高地において欠株と花の着色不良が見られたが、出荷には支障がない程度であった。

②16S02、16S03追跡調査

16S02は、花器形質が斉一で優れるとともに生育は旺盛で、現地栽培適応性が高かった。

16S03は、現地栽培適応性があるが、16S02よりも欠株率が高く、花色の固定が不十分であるため、今後も選抜・形質の固定を継続する。

③17S01、17S02栽培特性調査

17S01は、成苗率及び欠株率が選抜基準に及ばなかった。17S02は、成苗率が選抜基準に及ばず、花色の固定が不十分であった。

(2) 安定栽培技術の確立

ア 均一栽培技術の確立

(7) 現地試験実証調査

目的

コンテナ等を利用した栽培管理方法を確立し、栽培技術に左右されない均一な品質のリンドウ生産の実現を図る。

方法

2018年5月に、周南市大向に現地実証ほを設置し、「西京の初夏」、「西京の夏空」を用いて、①コンテナ栽培区(ユリの球根輸送コンテナ)、②シートベンチ栽培区(直管パイプと防草シートで組んだ栽培槽)の2処理区で試験を行った。各処理区12株3反復で収穫調査を行った。

結果

各品種ともシートベンチ区、コンテナ区ともに、草丈および花壇数の切り花品質は良好であった。また、株当たり切り花本数も多く、特にコンテナ栽培区が良好であった。

欠株は、コンテナ区において6%程度、シートベンチ区において10%程度発生した。原因は定植直後の高温乾燥が考えられ、定植後の水管理と遮光の必要性が再確認された。

イ 促成栽培技術の確立

(7) 加温温度の差による生育差の解明

a 「西京の初夏」

目的

全国で最早期に出荷可能な「西京の初夏」において、さらなる早期出荷を可能にするための促成栽培技術の確立を図る。

方法

2016年5月定植の「西京の初夏」を用いたコンテナ栽培において、①10℃加温ハウス区、②5℃加温ハウス

区、③無加温ハウス区、④露地対照区の4処理区で試験を行った。

全ての試験区のコンテナを露地で管理し、10月からの外気温5℃以下の積算時間が400時間経過した2019年1月10日に、各条件のパイプハウスに移動した。各処理区6株3反復で収穫調査を行った。

結果

①区、②区、③区、④区の順に開花した。④の対照区と比較して、①区は30日、②区は26日、③区は18日早く開花した。草丈は②区と③区が有意に高く、①区は同程度であった。切り花本数は①区で少なく、②区と③区は差が見られなかった。

以上のことから、「西京の初夏」の促成栽培において、野外での低温感応後に加温処理を実施することで、開花期を早めることができ、露地栽培と同等以上の切り花品質が得られる。

b 「西京の涼風」

目的

山口県が育成したオリジナル品種「西京の涼風」において、安定した早期出荷を可能にするための促成栽培技術の確立を図る。

方法

2018年5月定植の「西京の涼風」を用いたコンテナ栽培において、①10℃加温ハウス区、②無加温ハウス区、③露地対照区の3処理区で試験を行った。全ての試験区のコンテナを露地で管理し、10月からの外気温5℃以下の積算時間が500時間経過した2019年1月19日に、各条件のパイプハウスに移動した。各処理区6株3反復で収穫調査を行った。

結果

①区、②区、③区の順に開花し、③の対照区と比較して、①区は20日早く開花し、②区は③区と同時期であった。草丈では①区は③区より低く約90cmとなり、②区は③区と同程度であった。切り花本数はすべての区で差が見られなかった。

以上のことから、「西京の涼風」の促成栽培において、野外での低温感応後に加温処理を実施することで、開花期を早めることができ、露地栽培と同等の切り花品質が得られる。

5) 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
川野祐輔・吉村剛志

目的

本県が育成したオリジナルリンドウの原種を生産する。

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、2019年

6月から同年12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15,840mg(24.0万粒)、「西京の涼風」の種子を10,722mg(16.2万粒)、「西京の夏空」の種子を8,643mg(10.5万粒)、「西京の白露」の種子を3,140mg(3.2万粒)を生産した。

6) 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)

(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及び球根特性が生育予測に及ぼす影響

目的

品種毎の各生育ステージへ到達する積算温度を解明する。

方法

試験場所は花き振興センター研究5号、研究12号、とした。供試品種は「プチソレイユ」、「プチロゼ」、「プチブラン」の3品種とし、10月上旬から由来の同じ冷蔵球根および冷凍球根を植え付け、気温・地温・画像データおよび生育データを収集した。

結果

品種および定植時期により、同一品種において冷蔵球根の生育と冷凍球根が、逆転するため、積算気温のみではなく、貯蔵方法と定植時期による影響を出荷予測に反映する必要がある。

(4) 地域性および栽培管理が生育予測に及ぼす影響

目的

県内各地域での各品種、栽培環境別の各生育ステージに到達する積算温度の情報を収集する。

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、5生産者圃場とした。品種及び栽培時期は生産者作型とし、生産者栽培方法で生産を行った。定植時期は、2019年7月から2020年1月までとした。

結果

各圃場での気温・地温・画像データ・出荷実績(切り花規格、出荷時期、本数)を収集し、生育日数における積算温度および気象メッシュデータとの相関性等をデータ解析した。

(2) リンドウ出荷予測技術の開発

H31-R3

花き振興センター

川野祐輔・岡田知子・石光照彦

ア 栽培環境が生育予測に及ぼす影響

(7) 品種別積算温度の把握

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

オリジナルリンドウ4品種「西京の初夏」、「西京の涼風」、「西京の夏空」、「西京の白露」を供試した。試験ほ場は、周南市大潮、美祢市本郷、岩国市本郷、柳井市花き振興センターの4か所とし、栽培ほ場に固定カメラを設置し、生育ステージの推移と気温を調査した。

結果

積算温度と到花日数の関係をグラフ化し、近似直線から開花予測式を算出した。

今後は、気象予測データと合わせて開花予測を行い、開花予測式の精度を向上する。

7) 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

H18-R1

花き振興センター
林孝晴・河村佳枝

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栽培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42品種、スプレー系37品種とし、2019年6月24日～25日、隔離ベッド4床に6条間隔で定植した（1品種15株、栽植密度を33.3株/m²）。株は2019年7月13日～14日に摘芯、8月13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（養液土耕栽培）とし、全窒素60kg/10aを施肥した。冬期は最低温度11℃で管理した。2020年5月15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、「エクリプス」、「アスペン」、「14ST045」、「14ST388」の4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、「G-541」、「ドレス」、「ゼフィール」の3品種が有望であると評価した。

(2) 小ギクの品種特性試験

R1

花き振興センター
石光照彦・林孝晴

目的

小ギクの電照盆出し作型においては、品種によって

は上位葉の小型化および花房形状（スプレーフォーメーション）のボリューム不足が発生する。

そこで、再電照が花芽の抑制と切り花の花房形状変化に及ぼす影響を調査する。

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「精ちぐさ」、「精はんな」、「無人」、「あやか」、「まおみ」、黄色の「精はなば」、「小鈴」、「精かりやす」、「精こまき」、「精はぎの」、「こなつ」、「カスミ」、「翁丸」、白色の「精しらあや」、「精かざね」、「精しずえ」、「精もろはく」、「流星」の18品種とした（1品種40株）。2019年4月10日、育苗用土（さし芽ちゃん）を充填した育苗容器（200穴セルトレイ）に挿し穂し、遮光率60%のミスト育苗温室で19日間育苗した。2019年4月29日、畝幅75cm、通路幅50cm、条間15cm、株間15cm、4条（5条の中1条抜き）で定植した（「まおみ」のみ5月3日）。2019年5月7日に摘芯、2019年5月25日に1株当たり3本に整枝した。挿し芽時から22時～3時の深夜5時間、電球型蛍光灯で電照し、6月6日に消灯した。再電照区は5月30日に消灯し、6月4日～11日に電照した。肥培管理は点滴灌水同時施肥法（養液土耕栽培）とした。

結果

切り花長は、「カスミ」の再電照無が149.6cmで最も長く、「精ちぐさ」の再電照無が87.9cmで最も短くなった。「あやか」と「カスミ」以外の品種は、再電照することで切り花長は長くなった。

平均開花日は、再電照無で比較すると「精しらあや」が7月23日で最も早く、「翁丸」が8月21日で最も遅く、13品種が8月上旬に開花し、盆前出荷が可能であった。平均開花日は再電照することで遅くなり、抑制度合いは品種間差があり、「精こまき」では12日の差が見られた。

切り花重は、「翁丸」の再電照無が88.7gで最も重く、「精しらあや」の再電照無が39.0gで最も軽くなった。大多数の品種は再電照することで切り花重が増加した。

側枝数は、「精ちぐさ」の再電照無が16.3本で最も多く、「小鈴」の再電照無が3.9本で最も少なくなった。大多数の品種は再電照することで側枝数が減少した。

頂花の花首長への再電照の影響は品種間で異なるが、品種によっては頂花が柳芽になった。

第4側枝長は大多数の品種が再電照することで長くなり、花房形状が凹形となった。

花蕾数は、「精かりやす」以外の品種で再電照することで増加した。

以上の結果、再電照により切り花長や切り花重、花

蕾数の増加が見られ、側枝が伸長することで花房形状が大型化し、切り花がボリュームアップした。

(3) シクラメンの品種特性調査

R1

花き振興センター
河村佳枝・末田慎一・吉村剛志

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、交配の精度が低いため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2016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、系統特性を調査した。

方法

試験場所は花き振興センターのガラス温室とした。2016年度に採種した5系統を、2018年12月21日に播種、2019年4月18日に3寸鉢上げ、7月11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。

株高・株幅・開花輪数・蕾数、開花期、固定率を調査した。

結果

供試した5系統のうち、香りが良く、株高・株幅の評価が優れており、開花期が比較的早い「白」、「ビクトリア（緑あり）」、「濃ピンク（緑あり）」の3系統を選抜した。

(4) パンジー・ビオラの有望品種特性

R1

花き振興センター
河村佳枝・末田慎一・吉村剛志

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気が高い。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13品種とし、1品種10株3反復の試験規模とした。播種を2019年7月31日、鉢上げを3.5寸ポットに2019年9月12日に行った。摘心・矮化剤処理は実施しなかった。調査項目は生育調査及び嗜好聞き取り調査とした。

結果

「ブルーオーシャンミニ」、「ネオンラビット」が、比較的発芽率も良く、草姿もコンパクトに仕上がりが有望と評価した。

(5) ロックウール栽培におけるバラの品種特性

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各社から提供されたスタンダードタイプ33品種およびスプレータイプ5品種のロックウール栽培、栽培2年目株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、整枝方法は切り上げ方式とし、株間15cm、条間35cmの2条植えで、2018年6月に定植した栽培2年目の株について、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、夏期は1.0mS/cm、他の時期は1.5mS/cmに設定した。温度管理は、昼温25°C、冬季温度15°Cを目標にした。

結果

栽培2年目株のスタンダードタイプ33品種およびスプレータイプ5品種のメーカー特性および栽培特性を一覧表にまとめた。

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。

対象者

農林水産関係若手研究者研修 1名

2) 研究倫理研修会（主催・講師：企画情報室）

目的

研究倫理に対する研究員の理解向上を図り、適切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）、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

研修内容

- ア 研究倫理及び本県における不正行為への対応について
- イ 農林総合技術センターでの不正防止及び研究記録の取り組みについて

受講状況

- ・2019年6月10日（月）
山口市（農林総合技術センター） 15名
- ・2019年6月28日（金）
山口市（農林総合技術センター） 8名

3) 研究員基礎研修（統計基礎）

目的

試験研究を進める上で必要な統計処理の基本的な知識等について学ぶとともに、各種統計手法について理解を深める。

対象者

センター職員（研究職従事が概ね10年目以下の若手～中堅研究員）、その他受講を希望する者

研修内容

- ア 試験研究の進め方（実験計画法等）
- イ 統計分析の基礎知識（統計分析の方法・理論）
- ウ 各種統計手法の概説
（重回帰解析、多変量の解析）

受講状況

- 第1回：2019年11月21日（木） 25名
- 2019年12月19日（木） 31名
- 2020年2月20日（木） 30名
- 山口市（農林総合技術センター）

2 経営高度化研究室

1) 令和元年度鳥獣被害防止対策アドバイザー養成研修

（主催：農林水産政策課、講師：経営高度化研究室）

目的

イノシシ、シカ及びサル等の野生鳥獣による農作物等の被害に対して、被害相談の対応や被害防止対策指導を行う者を養成する。

対象者

市町、JA、森林組合、県農業共済組合、県農林水産事務所等の職員

研修内容

- ・山口県における野生鳥獣による農林業被害の発生状況
- ・鳥獣被害防止特措法及び鳥獣保護管理法
- ・主要鳥獣の生態及び防除対策
- ・防護柵の基礎知識
- ・防護柵の設置の実習
- ・集落環境調査について（講義・実習）
- ・関連試験研究、実証試験の概要について
- ・地域ぐるみの鳥獣害対策取組事例
- ・アライグマ、ヌートリアの生態について

受講状況

2019年5月22日・29日・30日（3日間）約100名

3 資源循環研究室（発生予察グループ）

1) 農業協同組合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虫害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

農協、全農の農薬販売窓口職員

研修内容

- ア 病虫害防除対策
- イ 農薬の適正使用
- ウ 農薬販売者、使用者の責務
- エ 農薬使用基準の考え方
- オ 農薬飛散防止対策

受講状況

2019年5月24日
山口市（全国農業協同組合連合会山口県本部）20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。

- ア 自らが農薬適正使用を実践し、他の農業者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
- イ 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

- ア 農薬一般（講義）
- イ 農薬関係法令（講義）
- ウ 農薬の適正使用、危被害防止対策等（講義、実習）
- エ 農薬適正使用推進員の役割（講義）

受講状況

2019年7月11日
山口市（セミナーパーク） 46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。

- ア 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
- イ 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

- ア 農薬管理指導士の役割
- イ 関係法令（農薬取締法）
- ウ 雑草概論と防除
- エ 植物防疫一般
- オ 病害虫概論と防除
- カ 農薬の安全性評価及び各種基準の設定
- キ 農薬一般
- ク 農薬の安全性、危害防止対策等
- ケ 関係法令（毒物及び劇物取締法）

受講状況

2020年2月6、7日
山口市（セミナーパーク）26名受験、25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。

- ア 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
- イ 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

- ア 農薬管理指導士の役割
- イ 関係法令（農薬取締法）
- ウ 農薬危害防止運動
- エ 侵入警戒病害虫
- オ 農薬適正使用、短期暴露評価への対応

受講状況

2020年2月6、7日
山口市（セミナーパーク） 112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

- ア 病害虫の発生活消長と問題点について
- イ 農薬の適正使用
- ウ 農薬販売者、使用者の責務
- エ 農薬使用基準の考え方
- オ 農薬飛散防止対策

受講状況

2019年11月26日
山口市 10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修

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 新規花き生産参入者研修

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

26回開催し、延べ586名に研修を実施した。

②課題解決コース

やまぐちフラワーランドと連携して6回開催し、延べ74名に研修を行った。また、花き生産グループ等からの依頼に対応して28回開催し、延べ167名に研修を行った。

附 試験研究業績一覧表

[品種登録]

| 名 称 | 所 属 (研究当 時) | 育 成 者 名 (センター関係のみ) | 登録番号・登録年月日 |
|-------|-------------------|-----------------------|------------|
| ※該当なし | | | |

[特許出願・登録]

| 名 称 | 所 属 (研究当 時) | 発 明 者 名 (センター関係者の み) | 出願番号・出願年月日 |
|-------|-------------------|----------------------------|------------|
| ※該当なし | | | |

[論文、発表等]

| 発 表 課 題 | 所 属 (研究当 時) | 氏 名 (下線：発表・執筆 者) | 発 表 誌 ・ 巻 (号) ・ 掲 載 頁 ・ 発 行 年 月 |
|--|-----------------------------------|---|---|
| 白おぐらのブランチング冷凍著属技術の確立 | 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, 10: 1-6, 2019.9 |
| 農業法人で働く若手就業者の育成・定着のための ポイント | 経営高度 化研究室 | 高橋一興 | 新たに普及に移しうる試験研究等の成果, 44: 1- 3, 2019.12 |
| 集落営農法人における新たな多業化手法「体験型 教育旅行」の導入モデルとその効果 | 経営高度 化研究室 | 高橋一興・尾崎篤史 | 新たに普及に移しうる試験研究等の成果, 44: 4- 6, 2019.12 |
| 白おぐらのブランチング冷凍技術の確立 | 経営高度 化研究室 | 平田達哉 | エネルギー・化学・プラントの総合技術誌 JETI, 68(2), 38-43, 2020.2 |
| 「長州黒かしわ」の肝臓におけるおいしさとグリ コーゲンの関係 | 経営高度 化研究 室・家畜 改良研究 室 | 村田翔平・岡崎亮・ 伊藤直弥・宇高優美 | 令和元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, 56-57, 2020.3 |
| 酒米「山田錦」の特性を發揮する安定栽培技術 | 土地利用 作物研究 室・資源 循環研究 室 | 前岡庸介・金子和 彦・陣内暉久・中野 邦夫・池尻明彦・有 吉真知子・中島勘太 | 新たに普及に移しうる試験研究等の成果, 44: 7- 8, 2019.12 |
| 高温耐性水稻品種「恋の予感」の安定栽培技術 | 土地利用 作物研究 室・資源 循環研究 室 | 来島永治・松永雅 志・有吉真知子・中 島勘太 | 新たに普及に移しうる試験研究等の成果, 44: 9- 10, 2019.12 |
| 飼料用米の省力・低コスト・多収栽培法 | 土地利用 作物研究 室 | 金子和彦・池尻明彦 | 山口県農林総合技術センター研究報告, 11: 1-21, 2020.3 |
| 酒造好適米「山田錦」の収量及び品質と及ぼす移 植期と窒素施用の影響 | 土地利用 作物研究 室・資源 循環研究 室 | 前岡庸介・金子和 彦・中野邦夫・池尻 明彦・陣内暉久・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, 11: 22- 33, 2020.3 |
| 県内水田農業の担い手に適応したスマート農業の 導入 | 土地利用 作物研究 室 | 前岡庸介 | 令和元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, 3-4, 2020.3 |
| 水管理、畦畔・法面管理の省力化技術 ～スマー ト農機の活用事例～ | 土地利用 作物研究 室 | 来島永治・前岡庸 介・陣内暉久 | 令和元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, 2020.3 |
| 中山間地域における裸麦「トヨノカゼ」の多収栽 培技術 ①湿害対策 | 土地利用 作物研究 室・資源 循環研究 室 | 村田資治・陣内暉 久・原田夏子 | 令和元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, 14-15, 2020.3 |

| 発表課題 | 所属 (研究当時) | 氏名 (下線:発表・執筆者) | 発表誌・巻(号)・掲載頁・発行年月 |
|--|---------------------------|-----------------------------------|---|
| 中山間地域における裸麦「トヨノカゼ」の多収栽培技術 ②後期重点型施肥 | 土地利用 作物研究室・資源 循環研究室 | 村田資治・陣内暉 久・有吉真知子・原 田夏子 | 令和元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, 16-17, 2020.3 |
| LEDライトを活用したイノシシ被害軽減対策 | 土地利用 作物研究室 | 金子和彦 | 令和元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, 20-21, 2020.3 |
| 奈良県と山口県においてダイズ品種「サチユタ カ」を密植しても増収しない要因の解明 | 土地利用 作物研究室 | 村田資治・山下紘 輝・稲村達也 | 日本作物学会紀事, 88(4), 237-245, 2019.10 |
| 山口県における酒米の特性を踏まえた栽培法と生 育診断技術に関する研究 | 土地利用 作物研究室 | 前岡庸介 | 第43回酒米懇談会, 2019.09.06 |
| パン用小麦「せときらら」の収量と開花期追肥量 による子実タンパク質含有率の予測 | 土地利用 作物研究室 | 村田資治 | 日本作物学会第249回講演要旨集, 44, 2020.3 |
| 早生系省力型「はなっこりーE2」の育成と栽培～ 初代はなっこりーの改良～ | 園芸作物 研究室 | 藤井宏栄・日高輝 雄・重藤祐司・片川 聖 | 山口県農林総合技術センター研究報告, 10: 7-15, 2019.9 |
| 省力栽培が可能な新早生品種「はなっこりーE2」 の育成 | 園芸作物 研究室 | 藤井宏栄・片川聖・ 日高輝雄・重藤祐司 | 新たに普及に移しうる試験研究等の成果, 44: 11- 14, 2019.12 |
| 花茎も収穫できる畑ワサビの超促成栽培 (第2 報) | 園芸作物 研究室 | 日高輝雄・重藤祐 司・藤井宏栄 | 新たに普及に移しうる試験研究等の成果, 44: 15- 16, 2019.12 |
| 花茎も収穫できる加工用畑ワサビの超促成栽培技 術の開発 | 園芸作物 研究室 | 日高輝雄・木村靖・ 鶴山浄真・藤井宏 栄・茗荷谷紀文 | 山口県農林総合技術センター研究報告, 11: 34- 47, 2020.3 |
| イチゴ‘かおり野’の糖度安定化に向けた環境制御 技術 | 園芸作物 研究室・資源循環 研究室 | 鶴山浄真・重藤祐 司・平田俊昭 | 令和元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, 24-25, 2020.3 |
| 地域企業と連携したイチゴ・トマト用UECS普及 モデルの開発 | 園芸作物 研究室 | 重藤祐司・鶴山浄 真・茗荷谷紀文 | 令和元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, 26-27, 2020.3 |
| 夏期高温でも栽培できる濃緑色の小ネギF ₁ 品種の 育成 | 園芸作物 研究室 | 藤井宏栄・西田美沙 子・重藤祐司 | 令和元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, 2020.3 |
| 濃緑色の耐暑性品種を利用した夏期の小ネギ灌水 管理技術 | 園芸作物 研究室・資源循環 研究室 | 藤井宏栄・西田美沙 子・重藤祐司・木村 一郎・渡辺卓弘 | 令和元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, 2020.3 |
| 化石燃料0ゼロでのイチゴ栽培実現に向けた取り 組み ～太陽光を蓄熱利用するイチゴ栽培ハウスのモデル 構築～ | 園芸作物 研究室 | 鶴山浄真 | 施設と園芸, No.185春, 31-36, 2019.4 |
| 育苗時の明期時間および遠赤色光の有無が種子繁殖 型イチゴ2品種の花成に及ぼす複合影響 | 園芸作物 研究室 | 鶴山浄真・渋谷俊夫 (大阪府大院) | 園芸学研究, 19(別2), 167, 2019.9 |
| 夏葉ネギ品種における耐暑性と形態特性の次世代 への伝達について | 園芸作物 研究室 | 藤井宏栄・西田美沙 子・重藤祐司・執行 正義 | 園芸学研究, 19(別2), 413, 2019.9 |
| 栽植密度がトウキの品質・収量に及ぼす影響 | 園芸作物 研究室 | 重藤祐司・安永真・ 日高輝雄 | 園芸学研究, 19(別2), 436, 2019.9 |
| ワサビ超促成栽培における保温開始時期が生育お よび収量に及ぼす影響 (第4報) | 園芸作物 研究室 | 日高輝雄・重藤祐司 | 園芸学研究, 19(別2), 406, 2019.9 |
| 夏栽培用の濃緑色葉ネギ育種への取り組みについ て | 園芸作物 研究室 | 藤井宏栄 | (国研) 農研機構野菜花き研究部門 令和元 年度野菜花き課題別研究会資料「ネギ属野菜生産 を取り巻く現状と今後の課題」, 59-63, 2019.10 |

| 発表課題 | 所属 (研究当時) | 氏名 (下線:発表・執筆者) | 発表誌・巻(号)・掲載頁・発行年月 |
|--|--------------|---------------------------------|--|
| 収量予測に向けた画像解析による作物の植被率評価 | 園芸作物研究室 | 中村郁也(山口大学)・荊木康臣(山口大学)・重藤祐司・宇佐川恵 | 中国・四国の農業気象, 32, 30-31, 2019.11 |
| 山口県におけるトウキおよびミシマサイコを持続的栽培技術の開発に向けた3年間の栽培評価 | 園芸作物研究室 | 安永真 | 薬用植物栽培研究会第2回研究総会要旨集, 42, 2019.11 |
| 和食ブームを支えるワサビの施設化による超促成・高付加価値生産技術の実証 | 園芸作物研究室 | 重藤祐司・馬場富士夫(静岡県)・陣内宏亮(佐賀県)ら | (国研) 農研機構生物系特定産業技術研究支援センター, 研究成果パンフレット, 2019.12 http://www.naro.affrc.go.jp/laboratory/brain/h27kakushin/chiiki/yasai_kaki/result-3-07.html |
| 種子繁殖型イチゴ品種「よつぼし」の全国展開に向けた省力栽培体系とICTによる生産者ネットワークの確立 | 園芸作物研究室 | 森利樹(三重県)・北村八祥(三重県)・鶴山浄真ら | (国研) 農研機構生物系特定産業技術研究支援センター, 研究成果パンフレット, 2019.12 http://www.naro.affrc.go.jp/laboratory/brain/h27kakushin/chiiki/yasai_kaki/result-3-02.html |
| UECSプラットフォームで日本型施設園芸が活きるスマート農業の実現 | 園芸作物研究室 | 鶴山浄真・香西修二(香川県)・笠原有加(岡山県)ら | (国研) 農研機構生物系特定産業技術研究支援センター, 研究成果パンフレット, 2019.12 http://www.naro.affrc.go.jp/laboratory/brain/h27kakushin/chiiki/yasai_kaki/result-3-10.html |
| 耐暑性に優れた濃緑色葉ネギ育種素材の開発 | 園芸作物研究室 | 藤井宏栄・西田美沙子・重藤祐司・三小田崇(中原採種場) | 戦略的プロジェクト研究推進事業「農業分野における気候変動適応技術の開発」令和元年度研究成果発表会, 44, 2020.1 |
| 山口県薬用作物栽培マニュアル(令和元年度改定版) | 園芸作物研究室 | 安永真 | 山口県農林総合技術センター発行, 2020.3 |
| 耐暑性に優れた濃緑色葉ネギF1系統の化学内容成分特性について | 園芸作物研究室 | 三好遊理(山口大学)・藤井宏栄・西田美沙子ら | 園芸学研究, 20(別1), 132, 2020.3 |
| 天敵利用によるイチゴアザミウマ類とハダニ類の防除体系 | 資源循環研究室 | 岩本哲弥・河村俊和・本田善之 | 山口県農林総合技術センター研究報告, 10: 16-26, 2019.9 |
| 特産アブラナ科野菜「はなっこりー」の出荷後の腐敗発生の原因解明と対策に関する研究 | 資源循環研究室 | 出穂美和・鍛冶原寛・中村宣貴・角田佳則 | 山口県農林総合技術センター研究報告, 10: 27-35, 2019.9 |
| 本年のトビロウンカの発生状況と今後の防除対策 | 資源循環研究室 | 河村俊和・東浦祥光 | 令和元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, 10-11, 2020.3 |
| コムギ黄斑病の発生生態の解明および防除法の確立 | 資源循環研究室 | 吉岡陸人・西見勝臣・角田佳則 | 令和元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, 18-19, 2020.3 |
| ドローンによる病害虫の早期発見技術の開発(レンコン腐敗病) | 資源循環研究室 | 溝部信二・西見勝臣・小田裕太 | 令和元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, 28-29, 2020.3 |
| 現場から依頼のあった病害虫診断について | 資源循環研究室 | 小田裕太 | 令和元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, 2020.3 |
| ベイト剤によるハウレンソウケナガコナダニの防除効果 | 資源循環研究室 | 本田善之・岩本哲弥・中田恵久(サンケイ化学) | 第24回農林害虫防除研究会沖縄大会 講演要旨 2019.7.4 |
| ハウレンソウ土壌消毒剤の混和・ビニール被覆を省略 簡易処理でコナダニに防除効果 | 資源循環研究室 | 本田善之 | 開拓情報, 5, 2019.9.15 |
| おとり植物クレオメを防除することでダイズカメムシ類の防除は可能か | 資源循環研究室 | 本田善之・岩本哲弥 | 第64回日本応用動物昆虫学会名古屋大会 講演要旨, 2020.3.16 |

| 発表課題 | 所属 (研究当時) | 氏名 (下線：発表・執筆者) | 発表誌・巻(号)・掲載頁・発行年月 |
|--|--------------|---|--|
| 設置高を低くしたホソヘリカメムシとイチモンジカメムシのフェロモントラップはなぜよく捕れるのか | 資源循環研究室 | 本田善之・岩本哲弥・遠藤信幸(中央農研七北陸拠点)・西野実(三重県農業研究所) | 九州病害虫研究会 第99回研究発表会 講演要旨, 2020.1.30 |
| コガネムシ類を抑えたアオクサカメムシ、ミナミアオカメムシのLED光源の探索3 | 資源循環研究室 | 本田善之・岩本哲弥・遠藤信幸(中央農研七北陸拠点) | 令和元年度 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, 2019.10.4 |
| 薬剤感受性が低下したチュウゴクナシキジラミの対策について | 資源循環研究室 | 岩本哲弥 | 第24回農林害虫防除研究会沖縄大会 講演要旨, 2019.7.4 |
| 薬剤感受性が低下したチュウゴクナシキジラミの対策について | 資源循環研究室 | 岩本哲弥 | 令和元年度 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, 2019.10.4 |
| チュウゴクナシキジラミの薬剤感受性の低下と対策について | 資源循環研究室 | 岩本哲弥 | 九州病害虫研究会 第99回研究発表会 講演要旨, 2020.1.30 |
| クリシギゾウムシに対する蒸熱処理の防除効果 | 資源循環研究室 | 岩本哲弥・溝部信二 | 第64回日本応用動物昆虫学会名古屋大会 講演要旨, 2020.3.16 |
| 光反射資材による施設アスパラガスのネギアザミウマの物理的防除 | 資源循環研究室 | 河村俊和・谷崎司・溝部信二 | 第64回日本応用動物昆虫学会大会名古屋大会 講演要旨, 2020.3.16 |
| 山口県における侵入初年のツマジロクサヨトウ発生状況 | 資源循環研究室 | 東浦祥光・河村俊和 | 第64回日本応用動物昆虫学会大会名古屋大会 講演要旨, 2020.3.16 |
| 山口県におけるツマジロクサヨトウの発生について | 資源循環研究室 | 東浦祥光・河村俊和 | 西日本応用動物昆虫研究会2019年度例会 |
| 早生温州における小黑点症の軽減対策 | 柑きつ振興センター | 村本和之・東浦祥光・宮田明義 | 山口県農林総合技術センター研究報告, 10: 36-43, 2019.9 |
| カンキツ類に発生する日焼け果の発生要因と軽減対策 | 柑きつ振興センター | 兼常康彦・西岡真理・中村友香 | 新たに普及に移しうる試験研究等の成果, 44: 17-20, 2019.12 |
| 気象変動に対応した「せとみ」および高糖度系温州ミカンの連年安定生産技術 | 柑きつ振興センター | 兼常康彦・中島勘太・西岡真理 | 新たに普及に移しうる試験研究等の成果, 44: 21-23, 2019.12 |
| 中晩生カンキツ「せとみ」における緑かび病と青かび病の防除対策 | 柑きつ振興センター | 村本和之・世良友香・兼常康彦 | 山口県農林総合技術センター研究報告, 11: 48-60, 2020.3 |
| カンキツ類における日焼け果の発生要因の解明と軽減対策 | 柑きつ振興センター | 兼常康彦・世良友香・西岡真理 | 山口県農林総合技術センター研究報告, 11: 61-73, 2020.3 |
| 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・岡崎芳夫・世良友香 | 令和元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, 2020.3 |
| 「せとみ」の連年安定生産技術 | 柑きつ振興センター | 西岡真理・兼常康彦・中島勘太・岡崎芳夫 | 令和元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, 40-41, 2020.3 |
| 柑きつの病害虫防除 (5, 6月) | 柑きつ振興センター | 中村友香 | 山口のかんきつ, 71(5-6), 34-38, 2019.5 |
| 柑きつの病害虫防除 (7, 8月) | 柑きつ振興センター | 中村友香 | 山口のかんきつ, 71(7-8), 42-46, 2019.7 |

| 発表課題 | 所属 (研究当時) | 氏名 (下線：発表・執筆者) | 発表誌・巻(号)・掲載頁・発行年月 |
|---|--------------|-------------------|---|
| 柑きつの病害虫防除 (9, 10月) | 柑きつ振興センター | 中村友香 | 山口のかんきつ,71(9-10),39-44,2019.9 |
| 柑きつの病害虫防除 (11, 12月) | 柑きつ振興センター | 中村友香 | 山口のかんきつ,71(11-12),41-45,2019.11 |
| 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,71(5-6),8-12,2019.5 |
| 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,71(7-8),8-13,2019.7 |
| 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,71(9-10),8-14,2019.9 |
| 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,71(11-12),8-13,2019.11 |
| オリジナルかんきつの栽培管理 (1, 2月) | 柑きつ振興センター | 西岡真理 | 山口のかんきつ,72(1-2),10-16,2020.1 |
| オリジナルかんきつの栽培管理 (3, 4月) | 柑きつ振興センター | 西岡真理 | 山口のかんきつ,72(3-4),10-16,2020.3 |
| ミカンバエの防除について | 柑きつ振興センター | 岡崎芳夫 | 山口のかんきつ,71(7-8),26-30,2019.7 |
| 「せとみ(ゆめほっぺ)」の隔年結果対策について | 柑きつ振興センター | 西岡真理 | 山口のかんきつ,71(9-10),15-21,2019.9 |
| カンキツの秋季管理 | 柑きつ振興センター | 西岡真理 | 山口のかんきつ,71(9-10),22-26,2019.9 |
| 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,71(11-12),14-18,2019.11 |
| カンキツ園の土壌管理について | 柑きつ振興センター | 中島勘太 | 山口のかんきつ,72(1-2),17-24,2020.1 |
| 令和2年産かんきつ栽培のポイント | 柑きつ振興センター | 岡崎芳夫 | 山口のかんきつ,72(1-2),25-30,2020.2 |
| 高糖系温州ミカンを中心とした隔年交互結実栽培による省力化 | 柑きつ振興センター | 岡崎芳夫 | 果実日本, 75(1), 65-70, 2020.1 |
| カンキツ果実への鮮度保存被膜による塗布によるカンキツ緑かび病および青かび病の発生抑制効果の検討 | 柑きつ振興センター | 中村友香 | 令和元年度近畿・中国・四国果樹研究会資料, 24-26, 2019.7 |
| 炭酸カルシウム水和剤および樹冠表層摘果が早生温州ミカンにおける日焼け果の発生に及ぼす影響 | 柑きつ振興センター | 中村友香 | 園芸学会中四国支部研究発表会要旨, 58, 8, 2019.7 |
| 隔年交互結実栽培の普及と産地継承への活動 | 柑きつ振興センター | 岡崎芳夫 | 令和元年度常緑果樹研究会資料, 43-47, 2019.8 |
| スマートマルドリシステムの構築 | 柑きつ振興センター | 中島勘太 | 令和元年度農研機構マッチングフォーラムin中国四国 資料, 128, 2020.2 |

| 発表課題 | 所属 (研究当時) | 氏名 (下線：発表・執筆者) | 発表誌・巻(号)・掲載頁・発行年月 |
|---|--------------|--|---|
| 鮮度保存被膜剤によるカンキツ類の貯蔵病害抑制効果 | 柑きつ振興センター | <u>世良友香</u> ・ <u>村本和之</u> | 令和元年度近畿中国四国農業試験研究推進会議病害虫推進部会問題別研究会講演要旨集, 6, 2020.3 |
| 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 | <u>中島勘太</u> | 令和元年度革新工学センター研究報告会・農業機械開発改良試験研究打合せ会議資料, 園芸47-52, 2020.3 |
| カンキツ‘せとみ’果実が選果工程で受ける衝撃の解明と衝撃が貯蔵中の果皮障害に及ぼす影響 | 柑きつ振興センター | <u>西岡真理</u> | 園芸学研究, 19(別1), 207, 2020.3 |
| 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 | <u>中島勘太</u> | 園芸学研究, 19(別1), 233, 2020.3 |
| 空散用ドローンを用いたカンキツ灰色かび病および黒点病の防除ー樹体への薬剤付着量と効果ー | 柑きつ振興センター | <u>世良友香</u> ・ <u>中島勘太</u> | 令和2年度日本植物病理学会大会プログラム・講演要旨予稿集,107,2020.3 |
| 電照盆出し作型における小ギクの品種選定とエスレル処理の効果 | 花き振興センター | <u>石光照彦</u> | 施設と園芸 (ミニ情報) , 185, 58, 2019.4 |
| やまぐちオリジナルユリ「プチシリーズ」の切り花品質保持剤の処理条件 | 花き振興センター | <u>福光優子</u> | 園芸学会中四国支部研究発表要旨, 58, 37, 2019.7 |
| やまぐちオリジナルユリ球根増殖の省力栽培技術「ネット栽培技術」の開発 | 花き振興センター | <u>尾関仁志</u> ・ <u>福光優子</u> ・ <u>林孝晴</u> ・ <u>石光照彦</u> | 令和元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, 2020.3 |

令和元年度（2019年度）旬別気象表 山口市氷上場内データ

| 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) |
| 2019 4 | 上 | 11.2 | 25.0 | -0.2 | 64.7 | 99.5 | 18.5 | 37.5 | 4 | 157.48 |
| | 中 | 13.5 | 25.1 | 1.5 | 69.8 | 99.4 | 19.9 | 0.5 | 1 | 159.72 |
| | 下 | 16.6 | 28.1 | 5.0 | 79.5 | 99.5 | 34.7 | 103.5 | 4 | 98.90 |
| | 月集計 | 13.7 | 28.1 | -0.2 | 71.3 | 99.5 | 18.5 | 141.5 | 9 | 416.10 |
| 5 | 上 | 17.0 | 28.1 | 3.8 | 65.3 | 99.5 | 15.7 | 0.0 | 0 | 188.90 |
| | 中 | 20.6 | 30.0 | 10.5 | 68.8 | 99.5 | 23.5 | 41.5 | 3 | 162.23 |
| | 下 | 20.1 | 33.6 | 8.6 | 65.3 | 99.5 | 15.2 | 12.0 | 2 | 200.24 |
| | 月集計 | 19.2 | 33.6 | 3.8 | 66.4 | 99.5 | 15.2 | 53.5 | 5 | 551.37 |
| 6 | 上 | 22.2 | 32.6 | 14.1 | 76.2 | 99.5 | 31.8 | 112.5 | 2 | 165.21 |
| | 中 | 21.4 | 32.1 | 14.0 | 78.3 | 99.5 | 42.7 | 31.0 | 3 | 173.69 |
| | 下 | 23.8 | 31.2 | 15.4 | 81.5 | 99.5 | 34.8 | 38.5 | 5 | 145.31 |
| | 月集計 | 22.5 | 32.6 | 14.0 | 78.6 | 99.5 | 31.8 | 182.0 | 10 | 484.21 |
| 7 | 上 | 24.2 | 32.2 | 19.3 | 85.6 | 99.5 | 45.8 | 36.0 | 5 | 112.78 |
| | 中 | 24.7 | 32.5 | 19.7 | 88.1 | 99.5 | 53.4 | 7.5 | 5 | 87.97 |
| | 下 | 27.7 | 35.4 | 23.3 | 86.0 | 99.5 | 55.8 | 1.0 | 2 | 157.13 |
| | 月集計 | 25.6 | 35.4 | 19.3 | 86.5 | 99.5 | 45.8 | 44.5 | 12 | 357.88 |
| 8 | 上 | 28.9 | 36.7 | 23.3 | 79.5 | 99.5 | 48.8 | 1.0 | 2 | 168.28 |
| | 中 | 27.9 | 38.2 | 22.4 | 84.9 | 99.5 | 46.1 | 123.5 | 5 | 115.03 |
| | 下 | 24.8 | 32.2 | 17.8 | 91.2 | 99.5 | 58.2 | 241.0 | 8 | 97.59 |
| | 月集計 | 27.1 | 38.2 | 17.8 | 85.4 | 99.5 | 46.1 | 365.5 | 15 | 380.90 |
| 9 | 上 | 27.4 | 34.6 | 20.1 | 84.5 | 99.5 | 57.9 | 34.0 | 2 | 133.04 |
| | 中 | 25.1 | 35.2 | 14.0 | 76.6 | 99.5 | 44.0 | 7.0 | 1 | 150.23 |
| | 下 | 23.0 | 30.6 | 12.1 | 83.5 | 99.5 | 44.6 | 47.0 | 3 | 90.89 |
| | 月集計 | 25.2 | 35.2 | 12.1 | 81.5 | 99.5 | 44.0 | 88.0 | 6 | 374.16 |
| 10 | 上 | 22.1 | 31.2 | 10.2 | 80.6 | 99.5 | 39.9 | 1.5 | 3 | 113.89 |
| | 中 | 18.3 | 29.3 | 8.2 | 78.7 | 99.5 | 37.5 | 29.5 | 2 | 101.66 |
| | 下 | 16.6 | 26.5 | 7.1 | 83.5 | 99.5 | 34.4 | 60.0 | 3 | 108.17 |
| | 月集計 | 18.9 | 31.2 | 7.1 | 81.0 | 99.5 | 34.4 | 91.0 | 8 | 323.72 |
| 11 | 上 | 13.0 | 23.7 | 3.2 | 81.6 | 99.5 | 24.7 | 0.0 | 0 | 94.72 |
| | 中 | 11.9 | 21.9 | -0.3 | 77.8 | 99.5 | 37.5 | 4.5 | 2 | 77.20 |
| | 下 | 10.3 | 22.3 | 0.7 | 83.4 | 99.5 | 39.3 | 2.5 | 3 | 59.71 |
| | 月集計 | 11.7 | 23.7 | -0.3 | 81.0 | 99.5 | 24.7 | 7.0 | 5 | 231.63 |
| 12 | 上 | 7.3 | 18.1 | -1.5 | 77.0 | 99.4 | 32.7 | 26.0 | 2 | 60.42 |
| | 中 | 8.2 | 18.3 | -2.1 | 82.3 | 99.5 | 37.4 | 5.5 | 3 | 61.93 |
| | 下 | 6.8 | 15.4 | -1.1 | 86.2 | 99.5 | 43.6 | 38.0 | 5 | 49.52 |
| | 月集計 | 7.4 | 18.3 | -2.1 | 82.0 | 99.5 | 32.7 | 69.5 | 10 | 171.87 |
| 2020 1 | 上 | 6.7 | 17.9 | -2.0 | 78.4 | 99.5 | 37.7 | 25.0 | 3 | 70.75 |
| | 中 | 4.7 | 14.5 | -1.3 | 83.6 | 99.5 | 40.1 | 5.5 | 5 | 55.95 |
| | 下 | 8.2 | 15.9 | -0.8 | 83.3 | 99.5 | 42.4 | 69.5 | 8 | 64.25 |
| | 月集計 | 6.6 | 17.9 | -2.0 | 81.8 | 99.5 | 37.7 | 100.0 | 16 | 190.95 |
| 2 | 上 | 4.4 | 12.2 | -2.6 | 75.8 | 99.5 | 37.2 | 0.5 | 1 | 77.18 |
| | 中 | 7.7 | 19.7 | -3.2 | 79.1 | 99.5 | 35.5 | 35.0 | 2 | 82.00 |
| | 下 | 8.5 | 17.9 | -2.0 | 74.5 | 99.5 | 21.4 | 32.5 | 4 | 84.32 |
| | 月集計 | 6.8 | 19.7 | -3.2 | 76.5 | 99.5 | 21.4 | 68.0 | 7 | 243.50 |
| 3 | 上 | 8.6 | 16.4 | -1.0 | 80.4 | 99.5 | 40.4 | 107.5 | 6 | 91.31 |
| | 中 | 8.8 | 21.6 | -0.7 | 70.7 | 99.5 | 29.8 | 15.0 | 4 | 153.50 |
| | 下 | 11.8 | 21.7 | 0.2 | 74.6 | 99.5 | 19.0 | 77.5 | 5 | 121.85 |
| | 月集計 | 9.8 | 21.7 | -1.0 | 75.2 | 99.5 | 19.0 | 200.0 | 15 | 366.66 |

令和元年度（2019年度）

業 務 年 報

発行日 令和3年（2021年）3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

令和元年度(二〇一九年度)業務年報

山口県農林総合技術センター(本部・農業技術部)