

2021 年日本農業気象学会東海・北陸支部大会

(共催：日本生物環境工学会東海支部，日本生態工学会中部支部)

日時：2021 年 11 月 18 日

場所：オンライン開催 (Zoom ミーティング)

研究発表

【座長】貫井秀樹 (静岡農林技研)

1) 物体検出アルゴリズムを用いた茶園設置トラップ捕獲害虫の種同定と個体数計測

和田憲親¹・佐藤安志²・須藤正彬²・鈴木静男¹
(¹沼津高専，²農研機構)

茶園においてクワシロカイガラムシは最重要害虫である。この種は、防除適期が孵化最盛日前後の短期間に限られることから、正確な予測が必要になる。正確な予測には、個体数のモニタリングも必要になる。本研究は、この種の個体数を精度良くモニタリングする方法の一部を担うことを目的とする。クワシロカイガラムシ等は、トラップで捕獲した。このトラップは、誘引剤を用いて微小昆虫を誘引し、粘着シートで捕獲する仕組みである。この粘着シートをスキャナで画像データとし (600 と 1,200dpi)、この画像を機械学習 (YOLO ver4 と Mask R-CNN) により種同定と個体数計測を試みた。クワシロカイガラムシとそれ以外の害虫について、種同定の精度について報告する。

2) 静岡県におけるワサビの夏季育苗の実態調査

風岡菜月¹・久松 奨²・片井祐介²・谷 晃¹
(¹静岡県立大，²静岡農林技研)

静岡県内でのワサビの夏季育苗は高冷地の園芸施設に限られるが、近年の温暖化により高冷地であっても育苗は不安定である。本研究では育苗可能な環境の把握と育苗適地を見出すことを目的として、静岡県とその周辺地域の高冷地の園芸施設にて育苗し、育苗環境の気温、湿度および光合成有効光量子束密度 (PPFD) を測定することで、ワサビ苗の生育に及ぼす環境要因について検討した。実験の結果、夜間気温が低く適切な遮光をした地点で栽培した苗は生育が良好であったが、高気温、低湿度および強光など、ストレス要因が存在する環境下で栽培した苗は生育が悪かった。これにより、育苗時の環境調節と連続的な環境測定の必要性が明らかとなった。

3) パイプハウス用の簡易設置型回転式ベンチレーターの換気能力

林由紀乃¹・嶋津光鑑²
(¹岐阜大学自然科学技術研究科，²岐阜大学応用生物科学部)

パイプハウス上部の熱気を排気する取り付けが容易なベンチレーター (熱エコファン、(株)花ごころ) が市販されている。本装置は黒色の筒状でハウス上部の被覆フィルムに差し込んで固定し、装置上部の垂直軸風車が屋外風により回転するとハウス

内の熱気を吸い上げて排気する。本研究は、無電源の自然通風式 (NA 型) と常時一定気流速 (1.3~1.5 m s⁻¹) の電力駆動式 (EA 型) をそれぞれ小型単棟パイプハウスに設置し、異なる外気象条件・側面開口面積における昇温抑制効果を調査した。ベンチレーターなしのハウスと比較して、EA 型は外風速に関係なく日中は 3~5°Cハウス内気温が低かった。一方、NA 型は屋外風速が約 2.0 m s⁻¹ 以下であると、筒内の気流速が 0.3~0.5 m s⁻¹ しかないため、明確な昇温抑制効果を示さなかった。

4) 営農型太陽光発電における日射量推定と果樹の光合成特性

佐藤香奈子¹・山本裕太¹・杉山愛莉¹・谷 晃¹
(¹静岡県立大学)

営農型太陽光発電は、農地上部に発電設備を設置し、農業生産と発電を同時に行う営農方法である。本研究では、設備下における日射量の減少程度を推定するモデルを作成した。散乱光を補正するための開口度の値の検討や、構造物の要素追加により、シミュレーションの精度が向上した。また、設備下 (PV 区) における果樹の特性を調査するため、ナン鉢植え樹で葉の光合成速度測定と形質調査を行った。PV 区の 6, 7, 8 月の最大光合成速度は 12.0~12.5 μmol m⁻² s⁻¹ で、対照区より低い傾向となった。加えて、PV 区では対照区より葉面積が大きく、葉が薄い結果となった。これらのことから、設備下では減少した日射量に対応して葉の形態や特性が変化したことが推測された。

【座長】嶋津光鑑 (岐阜大学)

5) 二酸化炭素濃度、光強度および培養液濃度がワサビ苗の生育に及ぼす影響

深津俊也¹・貫井秀樹²・谷 晃¹
(¹静岡県立大学，²静岡農林技研)

静岡県における令和元年のワサビの栽培面積は 113.4 ha、根茎生産量は 240.3 t であるが、定植苗は年間約 200 万本不足しており需要を満たせていない。本研究では、良質な定植苗の大量生産技術を開発するために、パラメータフル制御装置を用いて、異なる二酸化炭素濃度 (大気濃度，1000 ppm)、光強度 (強光、弱光) および培養液濃度 (1/4, 1/8 濃度) の条件下で静系 19 号および伊づま、2 品種のワサビ稚苗を生長させた。乾燥重は静系 19 号では CO₂ 施用、強光および 1/4 倍養液の処理区で最大となり、伊づまでは CO₂ 無施用、強光および 1/4 倍養液で最大となった。いずれの品種でも稚苗の育成には、強光および 1/4 倍養液の効果が高いことが明らかとなった。

<https://agrmet.jp/wp-content/uploads/2022-E-2.pdf>

2021 年 12 月 17 日 受付

Copyright 2022, The Society of Agricultural Meteorology of Japan

6) 近赤外光がリーフレタスの生育およびチップバーンの発生に及ぼす影響

大内誠直¹・熊崎 忠¹・東海林孝幸¹
(¹豊橋技術科学大学)

人工光型植物工場のレタスにおいて、カルシウム不足により葉の周縁部が壊死する「チップバーン」が問題となっている。本研究では、収穫後のレタスにおいて気孔閉鎖効果が報告されている近赤外光を生育中のレタスに照射し、近赤外光がレタスの生育およびチップバーン発生に及ぼす影響を調べた。実験は明暗周期 12 時間の下、近赤外光を暗期のみ、明期のみ、24 時間照射した場合の 3 パターンを行った。その結果、暗期または明期の 12 時間の近赤外光照射より 24 時間照射でチップバーン発生の抑制効果が高いことが示された。

7) 密閉式光合成計測システムによるイチゴ個体群光合成の評価

大石直記¹・二俣 翔¹・山際 豊¹・貫井秀樹¹・柳瀬 恵¹
(¹静岡農林技研)

CO₂ 濃度の減少速度から個体群光合成速度 (CER) を算出する閉鎖式光合成計測システム (株数: 12, 体積: 3.6 m³) を試作し、LED 夜間補光および部分遮光がイチゴの CER に及ぼす影響を検討した。本システムによって 30 分間隔での CER 計測が可能であった。夜間補光時の PPFD は草高位置で約 50 μmol m⁻² s⁻¹ であった。夜間補光 (21~3 時) によって CER はほぼ 0 μmol CO₂ p⁻¹ s⁻¹ となり、呼吸抑制が可能であった。2 種類の部分遮光 (上面 (被覆率約 30%), 両側面 (被覆率約 70%)) による CER の減少程度はほぼ等しく、遮光部位によって CER に及ぼす影響は異なると考えられた。

【座長】斎藤琢 (岐阜大学)

8) ヤシ類のイソプレン放出能の簡易評価プロトコルの検討

岡本啓志¹・張 庭維¹・谷 晃¹
(¹静岡県立大学)

近年、東南アジアではアブラヤシのプランテーションが拡大しており、放出されるイソプレンが原因となる光化学オキシダントの生成が問題視されている。本研究では野外での測定の簡易化を目的とした、ヤシ類のイソプレン放出能を簡易に評価する装置開発とプロトコルの検討を行った。簡易測定法 (バイアル法) では葉切片をバイアルに封入後、上部に LED パネルを設置した恒温水槽中でインキュベートした。時間経過に伴う放出速度の変化を測定し、簡易測定法に特有な葉切片のしおれ等による放出速度の低下の程度や最適な光照射時間等を調べた。また簡易測定法と従来のリーフキュベット法を比較した結果、二種の方法で測定した放出速度の間に強い比例関係が見られ、バイアル法が放出速度の大小の評価に適した方法であることが明らかとなった。

9) Isoprene emission characteristics of bamboo species

張 庭維¹・小杉緑子²・柴田昌三²・久米朋宣³・片山歩美³
奥村智憲⁴・焦 麟杰²・陳 思羽²・許 定康²・劉 芷寧²
(¹静岡県立大, ²京都大, ³九州大, ⁴大阪環農水研)

The abundance of isoprene emitted by plants can impact the atmospheric chemistry, leading to negative effects on air quality. Several species of Bamboo family have been reported with expansion and moreover, a large potential of high isoprene emission ability. However, lack of inventory of bamboos' isoprene emission leads to a main obstacle for quantifying and managing the impact from the emission. To achieve a realistic and effective determination of isoprene emissions from bamboos, clarification of the isoprene emission characteristics is needed. This study first validated an existing isoprene emission model for an invading bamboo species and found a "steeper" increase in isoprene emission rate responded to leaf temperature than the model. In a further examination on the variability in isoprene emission flux per unit leaf area of the invading bamboo, there was a strong linkage to leaf mass per area which generally explained the variation. Then, this study investigated the isoprene emission rate of 18 bamboo species. A major difference between tall and dwarf species was found, where the tall bamboos demonstrated greater emissions, while the dwarf bamboos showed negligible to no emissions even in summer. It was also found that temperature, leaf mass per area, and electron transport rate explained most of the variation in isoprene emission flux among the tall bamboo species.