

《抄 録》

A new pest: Welsh Onion Root Darkwinged Fungus Gnat (tentative name) *Bradysia* sp. (Diptera: Sciaridae), its Distribution of Parasitic parts of Welsh Onion Plant Body and the Susceptibility Insecticide.

Ryozaburo IWASE, Wataru ASANO, and Ryosuke OMATA

Annual Report of the Kanto-Tosan Plant Protection Society No.64, p.109-112, 2017

ネギネクロバネキノコバエ (仮称) のネギにおける寄生部位と薬剤感受性

岩瀬亮三郎¹⁾・浅野亘²⁾・小俣良介¹⁾

関東東山病害虫研究会報 第64集 109-112, 2017

¹⁾ 生産環境・安全管理研究担当, ²⁾ 高度利用・生産性向上研究担当

Abstract A new pest, Welsh onion root darkwinged fungus gnat (tentative name) (*Bradysia* sp.) injurious to Welsh onion in fall and winter and carrot in spring in the northern part of Saitama Prefecture, its distribution of parasitic parts of Welsh onion plant body and the susceptibility of insecticides were investigated. The parasitic part of Welsh onion by the larvae was primarily stem plate, but the number of the larvae increased at the part of the leaf sheath covered with soil increased by the soil covering work. As a result of examining the susceptibility of the larvae to insecticides registered on Welsh onion in the room condition, insecticides with a corrected mortality rate of 70% or more were only 8 out of 30 insecticides; Thiodicarb WP, Clothianidin WS, Cypermethrin E, Dinotefuran WS, Fulfenokthlon E, Lufenuron E, Methomyl WP and Tephrotrorin G.

要 約 埼玉県北部の秋冬ネギと春ニンジンにおいて、新害虫であるネギネクロバネキノコバエ (仮称) *Bradysia* sp. による被害が発生している。本種のネギにおける寄生部位と殺虫剤に対する薬剤感受性について調査した。本種幼虫は主に茎盤部に寄生するが、土寄せにともない地下の葉鞘部が増えてくると幼虫数も増加し、地下葉鞘部へと寄生範囲が広がった。本種幼虫の薬剤感受性について30薬剤を供試して室内試験を行ったところ、メソミル水和剤、チオジカルブ水和剤、シペルメトリン乳剤、ジノテフラン水溶剤、クロチアニジン水溶剤、フルフェノクスロン乳剤、ルフェヌロン乳剤、テフルトリン粒剤の8薬剤が補正死亡率70%以上となった。

《抄 録》

Detection of Whitefly Bodies Using Image Processing in Greenhouse Environment

Hayato UDO, Hiroki NAKABAYASHI, Koichi MIZUTANI, Tadashi EBIHARA, Naoto WAKATSUKI, Hiroyuki UGA, and Kenji KUBOTA

The Journal of the Society of Agricultural Structures, Japan, Vol.48, No.3, pp.138-145, 2017.

温室環境における画像処理を用いたコナジラミ個体の検出

有働隼人¹⁾・中林大樹¹⁾・水谷孝一¹⁾・海老原格¹⁾・若槻尚斗¹⁾・宇賀博之²⁾・久保田健嗣³⁾

The Journal of the Society of Agricultural Structures, Japan, Vol. 48, No. 3, pp. 138-145, 2017.

¹⁾ 筑波大学, ²⁾ 埼玉県農業技術研究センター, ³⁾ 農研機構・中央農業研究センター

Abstract The purpose of this study is to investigate possibility of early detection of whitefly presence in greenhouse environment using image processing. Whiteflies are very small agricultural pests that carry serious viral plant diseases such as Tomato yellow leaf curl virus. One of the problems in whitefly control is that farmers cannot notice the presence of whiteflies in greenhouses until they increase their population. However, if it is possible to develop a system that monitors presence of whiteflies in greenhouse for long period of time, farmers can react and take measures much quickly. To achieve this, a system that monitors presence of whitefly in the greenhouse is necessary. In this paper, whitefly monitoring system composed of camera and image processing algorithm is proposed. Image processing techniques such as filtering, thresholding, and template matching were used to construct whitefly detection algorithm. Accuracy of the image processing method was examined. The detection system correctly detected 132 whitefly bodies out of 148 actual whiteflies in images, and rate of correct detection was 89.19 %. Also, out of 100 total sample frames, only two of them was incorrect detection and rate of incorrect detection was 2 %. The result clearly showed that detection of whiteflies was feasible with the proposed image processing method.

要 約 本研究の目的は、温室栽培において画像処理を用いたコナジラミ個体の検知による早期発見である。コナジラミ類はトマト黄化葉巻病などのウイルス病を媒介する重要微小害虫の一種である。コナジラミ類は微小ゆえに生産者による早期発見が難しく、農作物への被害が拡大するまでその発生に気がつかないことも多い。仮に、連続的かつ長期的に温室内のコナジラミの発生を監視し、発生を検知した時に管理者に警告するようなシステムが実現できれば、被害が拡大する前に薬剤を散布するなどの対策を打つことが出来る。本研究では、カメラによる映像のモニタリングと画像処理アルゴリズムを用いたコナジラミ類の早期検知システムを提案する。検出のための映像処理には、フィルタリングや二値化、テンプレートマッチングを用いた。葉上に寄生するコナジラミの映像を用いて試験を行った結果、148個体のうち132個体を認識し、その検出率は89.2%であった。一方、誤認識は100サンプル中2つであり、誤検出率2%となった。以上の結果から、本手法を用いた映像からのコナジラミ体の検出は効果的であることが示された。

《抄 録》

Biotype Identification of Bemisia Tabaci by Acoustical Method

Hiroki NAKABAYASHI, Koichi MIZUTANI, Tadashi EBIHARA, Naoto WAKATSUKI,

Hiroyuki UGA, Kenji KUBOTA, and Masahisa ISHII

Journal of Agricultural Informatics (ISSN 2061-862X) 2017 Vol. 8, No. 3:11-22

音響を用いたタバコナジラミバイオタイプの同定

中林大樹¹⁾・水谷孝一¹⁾・海老原格¹⁾・若槻尚斗¹⁾・宇賀博之²⁾・久保田健嗣³⁾・石井雅久⁴⁾

Journal of Agricultural Informatics (ISSN 2061-862X) 2017 Vol. 8, No. 3:11-22

¹⁾ 筑波大学, ²⁾ 埼玉県農業技術研究センター, ³⁾ 農研機構・中央農業研究センター, ⁴⁾ 農研機構・農村工学研究部門

Abstract Bemisia tabaci has two major biotypes: B and Q. Biotype identification is necessary for whitefly control, since different biotypes have different pesticide resistance. However, slow and expensive techniques are needed for accurate biotype classification. In this paper, we propose a whitefly biotype identification scheme using an acoustic signature, and evaluate its performance. The proposed scheme achieves biotype identification by three steps: signal detection, frequency-domain matching, and classification of biotypes. We evaluated the performance of the proposed scheme by processing actual whitefly sounds obtained in a recording experiment, and calculated the accuracy of the classification.

Results showed the proposed biotype identification method achieved a correct detection rate of 92% in Bemisia tabaci. This result suggests that the proposed scheme is a viable alternative for biotype identification of whitefly.

要 約 タバコナジラミには多数のバイオタイプが存在するが、日本における重要害虫としては B と Q の 2 種類である。これらは薬剤耐性が異なる場合があるため、防除のためにはバイオタイプの識別が必要となるが、正確なバイオタイプ分類には専門的技術を要する。本報では、各バイオタイプの発する音響を取得し、これらの周波数領域を比較して分類し、その精度を評価した。その結果、タバコナジラミの両バイオタイプの識別精度は 92%であったことから、本手法は実用可能な技術であることが示唆された。

《抄 録》

A Deep Learning Approach for on-site Plant Leaf Detection

Quan Huu CAP, Erika FUJITA, Satoshi KAGIWADA, Hiroyuki UGA, and Hitoshi IYATOMI
Proc. IEEE Signal Processing and its Applications (IEEE CSPA 2018), pp.120-123, Mar. 2018.

深層学習による栽培植物全体像からの葉抽出の試み

Quan Huu Cap¹⁾・藤田恵梨香¹⁾・鍵和田聡¹⁾・宇賀博之²⁾・彌富仁¹⁾

Proc. IEEE Signal Processing and its Applications (IEEE CSPA 2018), pp.120-123, Mar. 2018.

¹⁾ 法政大学, ²⁾ 埼玉県農業技術研究センター

Abstract Plant diseases are the major problem in the worldwide agriculture sector. Therefore, the early detection is essential for reducing economic losses and helps to reduce the seriousness of the global food problem. Some fast and accurate computer-based methods have been applied to detect plant diseases. However, as far as our best knowledge, all those methodologies only accept a narrow range image, typically one or limited number of target(s) are in the image frame as their input. Thus, they are time-consuming and difficult to be applied for on-site wide range images (e.g. images or videos from stationary surveillance camera). In this paper, we propose leaf localization method from on-site wide-angle images with a deep learning approach. Our method achieves a detection performance of 78.0% in F1-measure at 2.0 fps.

要 約 植物の病気は世界的な農業分野における重大な問題である。それゆえ、早期発見は経済的損失を減らすために不可欠であり、地球規模における食糧難の危機を少なくするのに役立つ。これまでに、コンピュータを利用した迅速かつ正確な病気の検出技術がいくつか提案されている。しかし、筆者らの知る限り、これらの方法はすべて限られた範囲の画像であり、その典型として1つまたは限られた複数の対象しか入力用の画像内にはない。従って、広範囲の画像（例えば、静止した監視カメラからの得られる画像や映像）に対してはその処理に相当の時間がかかり、適用することは困難である。本論文では、深層学習を用いて現場で得られた広角画像から葉の位置推定法を紹介するが、本手法の検出性能は、2.0fps で F1 値が 78.0%である。

《抄 録》

The quality after culture *in vitro* or *in vivo* of porcine oocytes matured and fertilized *in vitro* and their ability to develop to term

Yoshiyuki NAKAMURA, Sigeyuki TAJIMA, Kazuhiro KIKUCHI

Animal Science Journal (88)1916-1924, 2017

ブタ卵子の体外受精後の発育環境が胚の品質および子豚への発育能に与える影響

中村嘉之¹⁾ 田島茂行²⁾・菊地和弘³⁾

Animal Science Journal (88)1916-1924, 2017

¹⁾ 品種開発・ブランド育成研究担当, ²⁾ 愛知県農業総合試験場(現生産振興課), ³⁾ 農研機構・生物機能利用研究部門

Abstract The quality of porcine blastocysts produced *in vitro* is poor in comparison with those that develop *in vivo*. We examined the quality of *in vitro*-matured and fertilized (IVM/IVF) oocytes, their ability to develop to blastocysts under *in vivo* and *in vitro* conditions, and the potential of the embryos to develop to term after transfer. IVM/IVF oocytes were either transferred and the embryos recovered on Days 5 and 6 (100% and 87.5%, respectively) (“ET-vivo” embryos), or cultured *in vitro* for 5 or 6 days (“IVC” embryos). The proportion of blastocysts differed significantly between the two groups on Day 5 (20.6% and 8.0%, respectively), but not on Day 6 (23.8% and 21.2%, respectively). The mean number of cells in ET-vivo blastocysts on Days 5 or 6 was significantly higher (72.8 and 78.7, respectively) than that in IVC blastocysts (22.1 and 39.7, respectively). When IVM/IVF oocytes and IVC blastocysts on Day 6 were transferred, all (3 and 3, respectively) developed to piglets (16 and 16, respectively), without any difference in the rates of development to term (2.1% and 2.6%, respectively). These data suggest that, although blastocyst production differs between the two culture conditions, IVM/IVF oocytes possess the ability to develop to term.

要 約 ブタの体外生産胚の胚盤胞の品質は、体内生産胚と比較して劣るため、体外成熟・体外受精後の胚を体外および体内で発育させ、胚の発育環境が胚の品質及び子豚への発育能に与える影響について調査した。体外成熟・体外受精直後に受胎豚の卵管に胚を移植し、その5日および6日後に再び回収した胚(ET-vivo胚、回収率はそれぞれ100%および87.5%)と、そのまま体外で培養した胚(IVC胚)について比較した。5日目の胚盤胞発生率は有意にET-vivo胚が高かったが(20.6%および8.0%)、6日目の胚盤胞発生率に有意差は認められなかった(23.8%および21.2%)。5日および6日目のET-vivo胚の平均細胞数は(それぞれ72.8個および78.7個)、IVC胚(それぞれ22.1個と39.7個)より有意に高かった。体外受精直後の胚と体外で6日間培養した胚をそれぞれ3頭ずつの受胎豚に移植した結果、全てが受胎・分娩し、それぞれ16頭の子豚を分娩した。卵子から子豚への発育率はそれぞれ2.1%と2.6%で有意差は認められなかった。以上のことから、体外成熟・受精胚は体外および体内で発育しても、同様に子豚への発育する能力があることが示唆された。

《抄 録》

Utilization of porcine *in vitro* produced parthenogenetic embryos for co-transfer with vitrified and warmed embryos

Yoshiyuki NAKAMURA, Kazuhiro KIKUCHI

Animal Science Journal (88)1925-1933, 2017

ブタ単為発生胚のガラス化保存胚との共移植による利用方法の検討

中村嘉之¹⁾・菊地和弘²⁾

Animal Science Journal (88)1925-1933, 2017

¹⁾ 品種開発・ブランド育成研究担当, ²⁾ 農研機構・生物機能利用研究部門

Abstract The present study aimed to evaluate the possibility to use *in vitro* produced parthenogenetic (PA) embryos for co-transfer with morulae collected *in vivo* and cryopreserved. The rates of PA blastocysts (20.5%) was higher than that of IVF counterparts (16.6%). Although the morphological appearances and their diameters are not different between the two groups, the cell number in early PA blastocysts after *in vitro* culture for 6 days is smaller than that in IVF ones (25.7 and 30.4 cells, respectively), and the number of PA blastocysts is also smaller than that of IVF ones (37.4 and 50.2 cells, respectively). When 10 morulae warmed after vitrification were co-transferred with 10 PA blastocysts (total 20 embryos) to the uterus of total 5 recipients, the rates of pregnancy and farrowing were not different, but the average of abortion day showed increasing tendency comparing with the control (total 20 morulae were transferred). These data suggest that the *in vitro* produced PA embryos show the possibility of assisted pregnancy for cryopreserved embryos; further experiments will be needed for confirmation of the positive effects on piglet production.

要 約 本研究では、体内生産されガラス化保存した桑実胚を単為発生胚 (PA 胚) と共移植することで、PA 胚の受胎効果について検討した。PA 胚の胚盤胞発生率 (20.5%) は、体外生産胚 (16.6%) と比較して高かったが、胚の発育ステージおよび直径に差は無かった。初期胚盤胞における総細胞数において、PA 胚は体外生産胚より少なく (25.7vs30.4 細胞)、胚盤胞においても同様に PA 胚が少なかった (37.4vs50.2 細胞)。ガラス化保存した桑実胚 10 個を融解後に、PA 胚 10 個と 5 頭の受胎豚の子宮内に共移植したところ、桑実胚 20 個を移植したコントロール区と比較して、受胎・分娩率に差は認められなかったが、受胎日数が伸びることが解った。以上より、PA 胚はガラス化保存した胚の妊娠補助効果があることが示唆された。今後、子豚生産においてさらに PA 胚の有用性が確認されるだろう。