

ملخصات البحوث التي أقيمت في ندوة بعنوان "المؤتمر الوطني الثاني للمكافحة الحيوية والمتكاملة للآفات الزراعية" التي نظمتها مركز بحوث ودراسات المكافحة الحيوية، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية، خلال الفترة 29-30 تشرين الثاني/نوفمبر 2021

Abstracts of papers presented in a symposium entitled "2nd National Meeting for Biological and Integrated Management of Agricultural Pests" organized by the Biological Control Studies and Research Center, Faculty of Agriculture, University of Damascus, Syria, during the period 29-30 November 2021

A-1

المكافحة الحيوية لدودة الحشد الخريفية بديل فاعل للمبيدات الكيميائية.

إبراهيم الجبوري، الجمعية العربية لوقاية النبات، بيروت، لبنان، البريد الإلكتروني للباحث المراسل: ijboory@gmail.com

احتلت المكافحة الكيميائية باستعمال المبيدات واسعة الطيف/ المدى المركز الأول في تخفيض مجاميع دودة الحشد الخريفية *Spodoptera frugiperda* كوسيلة من وسائل المكافحة العاجلة عند دخولها غرب أفريقيا عام 2016، وبخاصة عند مزارعي الذرة الشامية والرفيعة ذوي الدخل المحدود والحيازات الصغيرة ما دون 2 هكتار، ويزيد عددهم عن 200 مليون عائلة يعتاشون على الزراعة وبالأخص زراعة محصول الذرة الشامية؛ وقد كان لمبيدات مجموعة البيروثرويدات المصنعة Synthetic Pyrethroids مثل السبيرميثرين Cypermethrin والالفاسبيرميثرين Alpha-cypermethrin وبعض مبيدات الفوسفور العضوي الأثر الأكبر في تخفيض مجاميع الحشرة، إلا أنها وكنتيجة معاكسة أدت إلى كبح نشاط الأعداء الطبيعية السائدة في أفريقيا قبل وأثناء دخول دودة الحشد إليها، وتأثرت متطفلات البيض مثل التريكوجراما والتيلينومس، ومتطفل البيض واليرقات كيلونس، ومتطفلات اليرقات من عوائل البراكونيدي والتاكنيدي والاكنيومونيدي والعديد من المفترسات. ولكن سرعان ما انتبعت الهيئات الدولية والمحلية لهذه المشكلة، وبدأت بتقديم المساعدة لتقليل الكيميائيات والتحول تدريجياً نحو الطرائق الزراعية واستخدام المبيدات الرشيدة، وبدء اطلاق برامج المكافحة الحيوية. والجدير ذكره، أن ما حدث في أفريقيا يجري تكراره حالياً في منطقتنا حيث تستعمل مجموعة كبيرة من المبيدات الكيميائية للسيطرة على هذه الآفة الدخيلة الغازية ذات الأضرار الكبيرة، وما يترتب على ذلك من تأثير سلبي على مجمل الكتلة الحيوية الفاعلة في النظام البيئي الزراعي. ويتبنى مشروع "الإستجابة الطارئة لتعزيز القدرات الوطنية والإقليمية في دول إقليم الشرق الأدنى وشمال أفريقيا لتقليل مخاطر دودة الحشد الخريفية TCP/RAB/3803" الذي تنفذه منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو)

من مكتبها الإقليمي في القاهرة في أربع دول هي لبنان وسورية والأردن وفلسطين خلال 2021 و2022 تقديم حلول مختلفة التوجهات لتخفيف ضرر الآفة، ومن أبرز مرتكزات هذا المشروع تطوير قدرات الدول في التحري والكشف والتشخيص وتربية وإطلاق الأعداء الحيوية، إضافة إلى تجربة المبيدات الرشيدة مبتعدين عما يؤثر على الأعداء الحيوية وصحة المستهلك. إن بناء القدرات هو أحد الفعاليات الأساسية لنقل المعلومة التي اعتمدها منظمة الفاو وخاصة في حال دخول آفة وافدة جديدة، ولتسليط الضوء على ما تحقق يُذكر أنه قد تم تدريب ما يزيد عن 3350 شخص من أجل المكافحة المتكاملة والحيوية في المنطقة. ولقد نجحت سورية -والتي تتعرض لضغط انتشار الآفة- في حصر الأعداء الحيوية وتجريب كفاءتها على الحشرة، وفعلاً ثمة نجاحات تم عرضها من قبل ممثلي سورية في المشروع خلال اجتماعات الفاو، وعلى غرار ما تحقق في سورية كان في مصر -والتي اختارتها الفاو كدولة لتنفيذ مشروع العمل العالمي لمكافحة دودة الحشد الخريفية في إقليم الشرق الأدنى وشمال أفريقيا- نجاحات متميزة في مجال الحصر والتشخيص وتربية الأعداء الحيوية، وقد تم مؤخراً تسجيل أهم متطفل بيض على الحشرة وهو *Telenomus remus* الذي يعدّ حالياً المتطفل الأكفأ على الحشرة ويليه التريكوجراما *Trichogramma spp.* والكيلونس *Chelonus insularis* في جميع دول العالم. لقد أجرى مولينا-أوكوا ورفاقه (Molina-Ochoa et al., 2003) حصراً للأعداء الطبيعية المرافقة لدودة الحشد في الأمريكيتين على سبعة محاصيل من عوائل الحشرة، وسجل 150 متطفلاً وطغياً تنتمي إلى 14 عائلة موزعة على أنواع الدبابير والنيماتودا وذبباب التاكنيدي الذي ضم 55 نوعاً، إلا أنه وللأسف لم تلق أنواع هذه العائلة اهتماماً يذكر في منطقتنا علماً أنها سجلت بمصر وعموم أفريقيا، وتم جمعها في سورية ولبنان والأردن خلال مشروع الفاو الحالي. إن هذا المؤتمر يأتي في وقت حرج ومهم لتسليط الضوء على تبني مشروع يهدف لإيقاف استعمال العديد من المبيدات في بلداننا والبدء ببرامج إدارة متكاملة شاملة، ولتستعيد سورية عافيتها في هذا المجال الذي

North Africa region, is achieving substantial results in surveying natural enemies and capacity building. The eggs parasitoid *Telenomus remus* was first recorded in Egypt in addition to the traditional one *Trichogramma*, both in the process of mass-rearing and releasing. Molina- Ochoa *et al.* (2003) surveyed the natural enemies associated with fall armyworm in the Americas in seven host crops, recorded 150 parasitoids and parasites belonging to 14 families distributed among the species of wasps, nematodes and tachinid flies, which included 55 species. The family *Tachinidae* did not receive much attention in our region, knowing that it was registered in Egypt and Africa and was collected in Syria, Lebanon and Jordan during the current FAO project. This conference comes at a critical time to highlight the adoption of a project to stop using many pesticides in our countries and start comprehensive, integrated management programs. Syria is restoring its capabilities in this field, in which it was a pioneer in cotton and citrus crops programs.

A-2

إستخدام الفيروسات في مكافحة الحيوية لأضرار النبات البكتيرية.

خالد محي الدين مكوك، الجمعية العربية لوقاية النبات، بيروت، لبنان،
البريد الإلكتروني للباحث المراسل: virologist1974@gmail.com
لوحظ في العقود القليلة الماضية تزايد انتشار الممرضات البكتيرية مسببة العديد من الأمراض النباتية الخطرة حول العالم، مثل: تفرح العديد من الأنواع النباتية، التدهور السريع للزيتون، تدرن الزيتون، التدرن التاجي واخضرار الحمضيات. وعلى سبيل المثال، تسبب بكتيريا *Xylella* و *Pseudomonas spp.* خسائر إقتصادية بالغة في القارة الأوروبية على العديد من الأشجار المثمرة مثل الزيتون والكرز والفاكهة الحجرية (اللوزيات)، وخاصة عند غياب طرق مكافحة فعالة. كما أنّ نشوء المقاومة نتيجة الإعتماد على الطرق التقليدية في استخدام مركبات النحاس أو المضادات الحيوية يتطلب إيجاد طرائق مبتكرة لمكافحة هذه الأمراض؛ ومن بينها الإعتماد على الطرائق الحيوية لكونها صديقة للبيئة بالإضافة إلى كونها موجهة بالتحديد لإدارة الكائنات الممرضة. تمكن العديد من الباحثين خلال السنوات الأخيرة من الكشف عن وجود فيروسات متخصصة بالفتك بالمرضات البكتيرية؛ ويمكن لهذه الفيروسات (البكتريوفاجات) أن تكون عنصراً فاعلاً من عناصر المكافحة الحيوية للأمراض البكتيرية، وخاصةً بسبب قدرتها المتخصصة بالفتك بالبكتيريا المستهدفة فقط. ومع ذلك يرافق استخدام هذه الفيروسات العديد من التحديات والعوائق وخاصة عند مكافحة الأمراض البكتيرية في النباتات المعمرة. كشفت الأبحاث التي نشرت حديثاً وفرة البكتريوفاجات (فاجات) التي لها قدرة كبيرة في مكافحة العديد من الأمراض البكتيرية، وأهمها: البكتريوفاج *Atu_ph02* لمكافحة مرض التدرن التاجي الذي تسببه البكتيريا *Agrobacterium tumefaciens* على أنواع نباتية مختلفة؛ البكتريوفاجات PEa لمكافحة اللفحة النارية على النفاحيات التي

لطالما كانت رائدة فيه بمحاصيل القطن والحمضيات، وتستنهض همّة الفاو والمنظمات الدولية لدعم معامل إنتاج الأعداء الحيوية القائمة في سورية.

A-1

BIOLOGICAL CONTROL OF FALL ARMYWORM IS AN EFFECTIVE ALTERNATIVE TO CHEMICAL INSECTICIDES. Ibrahim Al-Jboory, Arab Society for Plant Protection, Beirut, Lebanon, Email of corresponding author: ijboory@gmail.com

Chemical control by applying broad-spectrum insecticides was the first tactic implemented to suppress the invasive pest fall armyworm *Spodoptera frugiperda* when it invaded west Africa in 2016. The low-income smallholder farmers representing more than 200 million families, grow only corn, sorghum and other legumes in around two hectares. The farmers sprayed the cheapest conventional insecticide group of pyrethroids (Cypermethrin, Alpha-Cypermethrin) and Organophosphorus (Chlorpyrifos) insecticides in 2016 and 2017. The negative side effect of those insecticides and others were on natural enemies, particularly the egg parasitoids such as *Trichogramma*, *Telenomus* and *Chelonus*, and on the most dominant larval parasitoids *Brachonids*, *Ichneumonids*, *Tachinids* as well as predators. The international and local authorities realized that the massive use of chemicals would affect the agroecological components; therefore, they created many technical programs, including reducing the use of harsh chemicals and gradually switching to agricultural practices and biorational insecticides. It is worth mentioning that what happened in Africa is now being repeated in Near East region, where a large group of chemical pesticides is used to control this exotic invasive pest. The consequence of this practice was a negative impact on all active biomass in the agricultural ecosystem. An urgent TCP project started as an “Emergency preparedness and response to strengthen capacities of NENA countries to mitigate the risk of Fall Armyworm (FAW) in the region, TCP/RAB/3803” by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Cairo office and implemented in four countries, Lebanon, Syria, Jordan and Palestine, 2021 and 2022, providing different solutions to reduce pest damage. One of the most prominent pillars of this project is the development of countries’ capabilities in surveillance, detection, diagnosis, rearing and release of biological enemies, in addition to testing biorational insecticides, reducing to the minimum what affects biological agents and consumer health. Capacity building is one of the main activities to transfer the information adopted by FAO, especially when a new incursion pest appears. More than 3350 farmers, facilitators, and engineers have been trained on integrated and biological control in the region. Syria, which is under the pressure of the spread of the pest, has succeeded in surveying the natural enemies and testing their efficiency on fall armyworm. The representatives of Syria presented some successes in the FAO meetings, and similar to Syria, Egypt, which FAO selected as a country to implement the global action for Fall Armyworm control (GA) in the Near East and

far suggest that phages are a promising bio-control agent that have potential to replace damaging copper pesticides and antibiotics either alone or in combination with other control components through integrated pest management.

A-3

المكافحة المتكاملة للأمراض الفيروسية التي تصيب محاصيل البقوليات في منطقة غرب آسيا وشمال إفريقيا. صفاء محمد غسان قمري، مختبر صحة البذور والأمراض الفيروسية، المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)، محطة تربل، لبنان، البريد الإلكتروني للباحث s.kumari@cgiar.org

تصاب المحاصيل البقولية الشتوية (العدس والحمص والفل) بمجموعة واسعة من الفيروسات في بلدان غرب آسيا وشمال إفريقيا. تتفاوت خسائر المحاصيل التي تسببها هذه الفيروسات بناءً لحساسية المحصول وقابليته للإصابة والظروف البيئية المحيطة. تسبب العديد من هذه الفيروسات أمراضاً خطيرة وخسائر كبيرة في المحصول، مثل فيروس اصفرار وتماوت الفول (FBNYV)، وفيروس اصفرار وتقزم الحمص (CpCSV)، وفيروس الموزاييك الأصفر للفاصولياء (BYMV). يرتبط الانتشار الوبائي لمعظم هذه الفيروسات بكثافة النواقل الحشرية ونشاطها (وخاصة حشرات المن). تتركز تدابير مكافحة الفيروسات في تقليل مصدر الفيروس أو منع انتشار الفيروس داخل المحاصيل البقولية والتي تكون عادةً عن طريق مكافحة الناقل الحشري. تتضمن مكافحة الفيروسات أساليباً مختلفة، ودون أدنى شك، يعدّ تطوير الأصناف المقاومة وراثياً أحد أكثر مكونات المكافحة الواعدة. أظهرت التجارب التي قمنا بها على مدى العقود القليلة الماضية بوضوح أنه لا توجد طريقة واحدة لمكافحة الأمراض الفيروسية للتقليل من خسائر الغلة. تمّ احراز بعض التقدم في إدارة الأمراض الفيروسية التي تصيب المحاصيل البقولية عن طريق استخدام البذور السليمة والخالية من الأمراض التي تنتقل عن طريق البذور، استخدام الأصناف المقاومة، العمليات الزراعية (مثل تعديل موعد الزراعة، الكثافة النباتية، والتخلص من النباتات المصابة خلال موسم النمو)، والمكافحة الكيميائية للقضاء على النواقل الحشرية (معاملة البذور قبل الزراعة أو الرش خلال موسم النمو) على أن يتم اختيارها، بطريقة مسؤولة بيئياً للحفاظ على الأعداء الحيوية. تمّ تحسين مكافحة الأمراض الفيروسية من خلال نهج الإدارة المتكاملة للأمراض (IDM)، والتي تجمع بين جميع التدابير الممكنة التي تعمل بطرائق مختلفة بحيث تكمل بعضها بعضاً، ويمكن تطبيقها معاً في حقول المزارعين كحزمة شاملة واحدة.

تسببها البكتيريا *Erwinia amylovora*؛ البكتريوفاجات Psa لمكافحة التقرحات، تنبع الأوراق وتدهور عدد من الأشجار المثمرة التي تسببها أنماط مختلفة من البكتيريا *Pseudomonas syringae*؛ خليط من البكتريوفاجات لمكافحة أمراض اللغفة البكتيرية في العديد من الأشجار المثمرة والتي تسببها أنواع البكتيريا الممرضة *Xanthomonas spp.*؛ وأخيراً خليط من البكتريوفاجات لمكافحة عدة أنماط من البكتيريا *Xylella fastidiosa* الممرضة التي تسبب تدهور العديد من الأشجار المثمرة. أكدت غالبية الدراسات التي تمت حتى الآن بأنه يمكن اعتبار الفيروسات البكتيرية عوامل مكافحة حيوية وإعادة كبدل لاستخدام المبيدات النحاسية أو المضادات الحيوية، وذلك إماً فرادياً أو كأحد عناصر المكافحة ضمن برنامج المكافحة المتكاملة للأفات.

A-2

USE OF VIRUSES FOR THE BIOLOGICAL CONTROL OF BACTERIAL DISEASES. Khaled M. Makkouk, Arab Society for Plant Protection, Beirut, Lebanon, Email of corresponding author: virologist1974@gmail.com

Bacterial pathogens are increasingly causing many serious diseases world-wide. Among the most common bacterial diseases are cankers of different crops, citrus greening, olive quick decline, olive knot and crown gall. For example, *Xylella* and *Pseudomonas* bacteria are causing significant economic and ecological devastation throughout Europe in olive, cherry, and other stone fruits, mainly because of lack of efficient control methods and the emergence of bacterial resistance to traditional antimicrobial compounds such as copper and antibiotics. Hence, there is an urgent need for innovative approaches to tackle bacterial plant diseases. One way to achieve this could be through the application of biological control, which offers a more environmentally friendly and targeted approach for pathogen management. Many workers recently investigated the use of pathogen-specific viruses, bacteriophages (or phages), for the bio-control of bacterial diseases. Phages are an important component of plant microbiomes and are increasingly studied in plant pathogen control due to their highly specific host range and ability to selectively kill only the target pathogenic bacteria. However, their use still poses several challenges and limitations, especially in terms of managing the bacterial diseases of long-lived trees. Recent research identified a number of phages that has good potential as a component in the management of a number of important bacterial diseases: Bacteriophage Atu_ph02 for the control of crown gall disease caused by *Agrobacterium tumefaciens*; PEa phages for the control of fire blight disease caused by *Erwinia amylovora*; Psa phages for the control of canker, leaf spot or decline of several fruit trees caused by *Pseudomonas syringae* pathovars; a mixture of phages to control bacterial blight diseases of several fruit trees caused by *Xanthomonas spp.*; and finally a mixture of phages to control several subspecies of the bacterium *Xylella fastidiosa* which causes decline to several important fruit trees. Studies conducted so

التبغ (التنقط) البكتيري المتسبب عن البكتيريا *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*، وذلك من خلال تقدير نسبة وشدة الإصابة بالمرض البكتيري وتقدير بعض مؤشرات النمو لنباتات البندورة (الوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري). نفذ هذا البحث في مختبر الأمراض البكتيرية في كلية الزراعة بجامعة تشرين-اللاذقية ضمن أصص بلاستيكية موضوعة في حاضنة أحكمت فيها درجة الحرارة والإضاءة والرطوبة النسبية (ظروف نصف حقلية) خلال عامي 2019 و2020. نعتت بذور البندورة/الطماطم في المعلق البكتيري للبكتيريا النافعة لمدة ساعتين قبل زراعتها في صواني الإنبات المملوءة بالتورب، وبعد مرور أسبوعين من الإنبات نُقلت الشتول من صواني الإنبات إلى أصص بلاستيكية سعتها 1 كغ وتمت زراعتها مع التورب ثم ربيها بـ 5 مل من المعلق البكتيري، ووضعها في الحاضنة ومراقبة احتياجاتها من الماء تحت ظروف النهار الطويل. بعد ثلاث أسابيع من النقل إلى الأصص البلاستيكية تم حساب الوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري لقسم من العينات، وأما نباتات القسم الثاني فقد خضعت للعدوى الاصطناعية بالمعلق البكتيري للممرض البكتيري *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*، حيث تم رش كل نبات بـ 5 مليلتر منه. أظهرت نتائج هذا البحث التأثير الإيجابي للعزلة البكتيرية المستخدمة على نمو نباتات البندورة، إذا أدت المعاملة بالبكتيريا النافعة إلى زيادة الوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري لنباتات البندورة بشكل معنوي مقارنة مع نباتات الشاهد غير المعاملة وذلك بعد ثلاث أسابيع من المعاملة. كما أظهرت النباتات المعاملة بالبكتيريا النافعة انخفاضاً في نسبة وشدة الإصابة بمرض التبغ البكتيري، حيث كانت نسبة الإصابة في النباتات المعاملة بالبكتيريا النافعة 56% وقابلها 89% لنباتات الشاهد غير المعاملة بالبكتيريا، وكذلك كانت شدة الإصابة في النباتات المعاملة بالبكتيريا النافعة 40% مقارنة مع 60% لنباتات الشاهد غير المعاملة. وفي المحصلة، أظهرت هذه الدراسة أن المعاملة بالبكتيريا النافعة *Pseudomonas fluorescens* تعدّ من إحدى الطرائق الواعدة في مكافحة مرض التبغ البكتيري وتخفيف أضراره على محصول البندورة/الطماطم.

A-4

BIOLOGICAL CONTROL OF TOMATO BACTERIAL SPECK DISEASE AND TOMATO GROWTH PROMOTION BY USING A LOCAL BACTERIAL STRAIN OF *PSEUDOMONAS FLUORESCENS*. Ibrahim Alabid^{1*} and Yaser Hammad². (1) Department of Plant Protection; (2) Department of Soil and Water Sciences, Faculty of Agriculture, Tishreem University, Lattakia, Syria. *Email of corresponding author: Ibrahim.alabid@gmail.com

Bacterial speck disease is considered one of the most important bacterial diseases that affect the tomato plant, which spreads in all countries that grow tomatoes in

A-3

INTEGRATED MANAGEMENT OF VIRAL DISEASES AFFECTING COOL-SEASON FOOD LEGUME CROPS IN WEST ASIA AND NORTH AFRICA. Safaa G. Kumari, Seed Health and Virology Lab, International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA), Terbol Station, Zahle, Lebanon, Email of corresponding author: s.kumari@cgiar.org

Cool-season food legumes (lentil, chickpea and faba bean) are infected naturally with a wide range of viruses in countries of West Asia and North Africa (WANA). Crop losses caused by these viruses vary depending on the sensitivity of the crop, its susceptibility to infection, and the surrounding environmental conditions. Many of these viruses cause serious diseases and significant yield losses, such as Faba bean necrotic yellows virus (FBNYV), Chickpea chlorotic stunt virus (CpCSV) and Bean yellow mosaic virus (BYMV). The epidemiological spread of most of these viruses is related to the intensity and activity of insect vectors (particularly aphids). Virus diseases control measures focus on either reducing virus sources or preventing the spread of the virus within leguminous crops, usually by controlling the insect vector. Virus control involves different approaches, and the development of genetically resistant varieties is undoubtedly one of the most promising control components. Some progress has been made in the management of viral diseases of cool-season food legume crops by using healthy seeds, host resistance, cultural practices (e.g. adjustment of planting date, plant density, and roguing of infected plants during the growing season), chemical control to eliminate insect vectors (seed treatment before planting or spraying during the growing season) to be chosen in an environmentally responsible manner, to preserve natural enemies. Improvement in viral diseases control was made through the adoption of integrated disease management (IDM) approaches, which combine all possible measures that work in different ways so that they complement each other and can be applied in farmers' fields as one combined comprehensive package.

A-4

المكافحة الحيوية لمرض التبغ (التنقط) البكتيري على البندورة/الطماطم وتعزيز نمو نباتات البندورة/الطماطم باستخدام العزلة البكتيرية المحلية *Pseudomonas fluorescens*. ابراهيم العبيد^{1*} وياسر حماد². (1) قسم وقاية النبات؛ (2) قسم علوم التربة والمياه، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية. *البريد الإلكتروني للباحث المراسل: Ibrahim.alabid@gmail.com

يعدّ مرض التبغ البكتيري من أهم الأمراض البكتيرية التي تصيب نبات البندورة/الطماطم، والذي ينتشر في كل البلدان التي تزرع البندورة/الطماطم في البيوت المحمية والحقول المكشوفة، ويسبب خسائر فادحة على محصول البندورة كماً ونوعاً، وهو من الأمراض التي يصعب مكافحتها كيميائياً. أجري هذا البحث بهدف تقييم كفاءة العزلة البكتيرية المحلية *Pseudomonas fluorescens* في الحدّ من الإصابة بمرض

(*Melia azedarach*)، حبة البركة (*Nigella sativa*)، الرمان (*Punica granatum*)، اللبلاب (*Hedera helix*)، والأوكالبتوس (*Eucalyptus tereticornis*) إزاء مرض اللفحة المبكرة على نباتات البندورة/الطماطم تحت الظروف الحقلية. أظهرت جميع المستخلصات كفاءة جيدة في تخفيض شدة المرض على الأوراق والثمار بالمقارنة مع الشاهد، حيث تفوق مستخلص قشور الرمان على بقية المستخلصات، تلاه مستخلص أوراق اللبلاب، ثم مستخلص بذور حبة البركة، ثم مستخلص أوراق الأوكالبتوس، وفي المرتبة الأخيرة مستخلص ثمار الأزدريخت. وكانت الفروقات معنوية لجميع المستخلصات بالمقارنة مع الشاهد؛ وبالتالي يمكن اقتراح ادخالها ضمن برامج الإدارة المتكاملة لمكافحة مرض اللفحة المبكرة على البندورة/الطماطم لتقليل عدد مرات استخدام المبيدات الفطرية بهدف تخفيف الأثر الضار للمبيدات على الإنسان والبيئة.

A-5

EFFICACY OF SOME PLANT EXTRACTS IN THE MANAGEMENT OF TOMATO EARLY BLIGHT DISEASE CAUSED BY *ALTERNARIA SOLANI* (SORAUER) UNDER FIELD CONDITIONS.

A. Aboalsel¹, J. Faddoul² and A. Basheer^{2*}. (1) Biological Control Studies and Research Center, Faculty of Agriculture, Damascus University, Syria; (2) Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Damascus University, Syria. *Email of corresponding author: basherofeckey11@gmail.com

Early blight disease caused by the fungus *Alternaria solani* (Sorauer) is considered one of the major diseases affecting tomatoes in all regions of tomato (*Lycopersicon esculentum* L.) growing in the world. The effectiveness of plant extracts evaluated for five plant species: chinaberry tree (*Melia azedarach*), black cumin (*Nigella sativa*), pomegranate (*Punica granatum*), hedera (*Hedera helix*) and eucalyptus (*Eucalyptus tereticornis*) against early blight disease on tomato plants under field conditions. All extracts showed good efficacy in reducing the severity of the disease on the leaves and fruits compared to the control, where extract of pomegranate peels outperformed the rest of the extracts followed by hedera leaf extract, black caraway seed extract, eucalyptus leaf extract, and in the last chinaberry fruit extract. The differences were significant for all extracts compared to the control and therefore it could be suggested to be included in the integrated management programs to control early blight disease on tomatoes to reduce the number of spray of fungicides for reducing the harmful effects of pesticides on humans and the environment.

A-6

التأثير التضادي لأنواع من الفطريات في مكافحة نيماتودا تعقد الجذور (*Meloidogyne incognita*) على البندورة/الطماطم. أسما حيدر* وخالد العسس، مركز بحوث ودراسات مكافحة الحبيوية، كلية الزراعة،

greenhouses and open fields and causes heavy losses to the tomato crop in terms of quantity and quality, and it is a disease that is difficult to combat chemically. This research was conducted with the aim of evaluating the efficiency of the local bacterial isolate *Pseudomonas fluorescens* in reducing the infection of bacterial speck disease caused by the bacteria *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* by estimating the disease incidence and severity and in estimating some growth indicators of tomato plants (wet and dry weight of the shoot). This research was carried out in the Laboratory of Bacterial Diseases at Faculty of Agriculture, Tishreen University-Lattakis within plastic pots placed in an incubator that was controlled by temperature, lighting and relative humidity (semi-field conditions) during the years 2019 and 2020. Tomato seeds were soaked with the bacterial suspension of beneficial bacteria for two hours when planting in the germination trays that were filled with soil. Incubator and monitor its water need under long day conditions. Three weeks after transfer to plastic pots, the wet and dry weight of the shoots of a section of the samples was calculated, and the second section was artificially infected with the bacterial suspension of the bacterial pathogen *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* Each plant was sprayed with 5 ml. The results of this research showed the positive effect of bacterial isolation on the growth of tomato plants if the treatment with beneficial bacteria led to an increase in the fresh and dry weight of the foliage of tomato plants significantly compared with the control plants not treated with the beneficial bacteria after three weeks of treatment with the beneficial bacteria. The plants treated with beneficial bacteria also showed a decrease in the disease incidence and severity with bacterial speck disease, where the disease incidence in plants treated with beneficial bacteria was 56% compared to 89% for untreated control plants, and the disease severity in plants treated with beneficial bacteria was 40% compared to 60% for control plants non-treatment. In conclusion, this study showed that treatment with the beneficial bacteria *Pseudomonas fluorescens* is one of the most promising methods in controlling the bacterial speck disease on tomato and to reduce it damage to the tomato crop.

A-5

كفاءة بعض المستخلصات النباتية في إدارة مرض اللفحة المبكرة على

البندورة والمتسبب عن الفطر (*Alternaria solani* (Sorauer) في

الظروف الحقلية. أحمد أبو السل¹، جودت فضول² وعبد النبي بشير^{2*}.

(1) مركز بحوث ودراسات مكافحة الحبيوية، كلية الزراعة،

جامعة دمشق، سورية؛ (2) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة،

جامعة دمشق، سورية. *البريد الإلكتروني للباحث المرسل:

basherofeckey11@gmail.com

يُعد مرض اللفحة المبكرة الناجم عن الفطر *Alternaria solani*

(Sorauer) أحد الأمراض الرئيسية التي تصيب نبات البندورة/الطماطم

(*Lycopersicon esculentum* L.) في جميع مناطق زراعتها في العالم.

تم تقييم فعالية مستخلصات خمسة أنواع نباتية وهي: الأزدريخت

effective treatment in reducing number of knots on roots, number of egg masses, number of j2 in the soil, and the reproductive factor (RF) (0.01) was Velum prime nematicide. The effect of the different fungal species used in controlling *M. incognita* varied when compared with the control. *T. harzianum* was the best (90%), followed by *P. lilacinus* (83.65%). However, all treatments increased significantly ($P \leq 0.05$) the growth of tomato plants, with the mycorrhiza being the most effective (49%), followed by *P. variotii* (20.65%).

A-7

مقارنة بين تأثير المبيد الكيميائي Cyazogamid والبكتيريا *Bacillus subtilis* في السيطرة على مرض اللفحة المبكرة في البطاطا/البطاطس وانعكاس ذلك على النمو والإنتاج. اليسار شعبو*، نسرين ديب، رياض زيدان، ماجدة مفلح، أمل حاج حسن، لينا عدرة، عمار عسكرية ونيرمين صقور، مركز البحوث العلمية الزراعية باللاذقية، سورية. *البريد الإلكتروني للباحث المرسل: alisar.nadeem@yahoo.com

نُفذ البحث في محطة الصنوبر التابعة لمركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية، ضمن حقل مفتوح خلال عام 2021. تضمن البحث ثلاث معاملات (شاهد، رش بالمبيد الكيميائي Cyazogamid، رش بالمبيد الحيوي *Bacillus subtilis*) بهدف مقارنة تأثير المبيدات المستخدمة في السيطرة على مرض اللفحة المبكرة *Alternaria solani* على البطاطا/البطاطس العادية، وانعكاس ذلك على النمو والإنتاج الكمي. أظهرت النتائج أن الرش بالمبيد الكيميائي Cyazogamid خفف شدة ونسبة الإصابة ويفروق معنوية مقارنة بمعاملة الشاهد والبكتيريا في القراءة الثالثة بعد الرش، حيث بلغت شدة الإصابة 34.97، 12.36 و 14.05% لمعاملات الشاهد، Cyazogamid و *Bacillus subtilis*، على التوالي، في حين بلغت نسبة الإصابة 49، 30 و 32% للمعاملات نفسها، على التوالي. انعكس هذا بدوره على مساحة ودليل المسطح الورقي للمعاملات المدروسة، حيث تفوقت معاملة المبيد Cyazogamid معنوياً على معاملي الشاهد والبكتيريا، وبلغت مساحة المسطح الورقي 5314، 6868.75 و 6672 سم²/نبات لمعاملات الشاهد، المبيد Cyazogamid والبكتيريا *Bacillus subtilis*، على التوالي. كما بلغت قيمة دليل المسطح الورقي 2.17، 2.81 و 2.73 م²/م²، على التوالي. أما من حيث الإنتاجية، فقد أظهرت النتائج تفوق معاملة البكتيريا *Bacillus subtilis* على باقي المعاملات من حيث متوسط عدد الدرناات الكلي على النبات ومتوسط الإنتاج الكمي، حيث بلغ عدد الدرناات الكلي 11.6 درنة/نبات، وإنتاجية الكلية 4061.6 كغ/دونم، مقابل 9.73 درنة/نبات، و 2673 كغ/دونم لمعاملة المبيد Cyazogamid، و 8.1 درنة/نبات، و 2126 كغ/دونم لمعاملة الشاهد.

جامعة دمشق، سورية. *البريد الإلكتروني للباحث المرسل: asmahaidar77@gmail.com

يُعد محصول البندورة/الطماطم أحد محاصيل الخضراوات الأساسية في التغذية عند معظم شعوب العالم، ويحتل المرتبة الأولى بين محاصيل الخضراوات التي تزرع في سورية، وتعد غالبية أصناف البندورة المزروعة قابلة للإصابة بنيماتودا تعقد الجذور التي تسبب خسائر فادحة في الإنتاج، ولذلك هدف هذا البحث إلى تقييم فعالية عزلة محلية من الفطر *Trichoderma harzianum*، وعزلتين من الفطر *Paecilomyces* (*P. lilacinus* و *P. variotii*)، ومستحضر تجاري يحوي على فطريات الميكوريزا الداخلية (Viscular Arbuscular Mycorrhiza) بالمقارنة مع مبيد كيميائي حديث (Velum prime) في مكافحة تلك النيماتودا على نباتات البندورة صنف ماركوني ف1 (Markoni f1)، وذلك في تجربة أصص تحت ظروف البيت الزجاجي في مركز بحوث ودراسات مكافحة الحويبة خلال العام 2019. أوضحت النتائج أن جميع المعاملات قد خفضت معنوياً ($P \leq 0.05$) تكاثر نيماتودا تعقد الجذور على نباتات البندورة/الطماطم المختبرة، وقد تفوق المبيد الكيميائي معنوياً على باقي المعاملات في خفض عدد العقد على الجذور (12 عقدة)، وعدد كتل البيض في الجذور (2 كتلة)، وعدد يرقاات الطور الثاني في التربة (44.5 يرقة) ومعدل تكاثر النيماتودا (0.01)، وتفاوتت الفطريات في فعاليتها مقارنة بالشاهد، فكان أفضلها المعاملة بالفطر *T. harzianum* (90%) وتليها المعاملة بالفطر *P. lilacinus* (83.65%)، كما زادت المعاملات المختلفة من نمو نباتات البندورة معنوياً ($P \leq 0.05$)، وكانت المعاملة بفطريات الميكوريزا هي أفضل الفطريات (49%) تليها المعاملة بالفطر *P. variotii* (20.65%).

A-6

ANTAGONISTIC EFFECT OF SOME FUNGAL SPECIES IN CONTROLLING THE ROOT KNOT NEMATODE (*MELOIDOGYNE INCOGNITA*) ON TOMATO. Asma Haidar* and Khaled Al-assass, Biological Control Research and Studies Centre, Faculty of Agriculture, University of Damascus, Syria. *Email of corresponding author: asmahaidar77@gmail.com

Tomato is considered as one of the important vegetables worldwide, and it occupies the first rank in vegetables production in Syria. Most of cultivated tomato cultivars are susceptible to infection with root knot nematode (*Meloidogyne* spp.) which causes great losses in production. This study was performed to evaluate the efficacy of a local isolate of *Trichoderma harzianum* fungus plus two isolates of *Paecilomyces* (*P. lilacinus* and *P. variotii*) and a commercial compound of endomycorrhizal fungi as compared to velum prime (new nematicide) in controlling *M. incognitai* on Tomato (cv. Markoni F1) in a greenhouse pot experiment during 2019. The results obtained showed that all treatments significantly reduced ($P \leq 0.05$) the reproduction of *M. incognita* on the tomato tested plants. The most

جذور القطيفة (25.65 غ) أو Novosafe (25.90 غ)، كما أوضحت النتائج وجود فروق معنوية واضحة بين عدد يرقات النيما تودا في كل من النباتات المعاملة بجذور القطيفة (103.25 يرقة) وتلك المعاملة بمبيد ديازينون (105.50 يرقة) مقارنة مع الشاهد المصاب (1116.8 يرقة). تفوق مبيد ديازينون (23.5 عقدة) وجذور القطيفة (32.5 عقدة) معنوياً على بقية المعاملات في خفض عدد عقد النيما تودا على الجذور. بلغت النسبة المئوية لفعالية المواد المضافة أعلى قيمها في معاملة جذور القطيفة (91.3%) يليها مبيد ديازينون (90.9%). كما بلغ عامل تكاثر النيما تودا أدنى قيمه عند إضافة مبيد ديازينون (0.02) ويليه النباتات المضاف إليها جذور القطيفة (0.03).

A-8
EFFECTIVENESS OF SOME ORGANIC MATERIALS AND PLANT EXTRACTS IN REDUCING INFECTION WITH THE ROOT-KNOT NEMATODE (*MELOIDOGYNE INCOGNITA*) ON PEPPER PLANTS. Amani Jawish* and Khaled Al-Assass, Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, University of Damascus, Syria. *Email of corresponding author: amanijawish@yahoo.com

This study aimed to evaluate effectiveness of adding some organic matter (Novosafe, Neemcake, Recharge) and plant extracts (marigold root, marigold leaf, azdaracht, eucalyptus) in reducing root-knot nematode *Meloidogyne incognita* infestation, compared with one of the chemical pesticides used for this purpose (diazinon). This study was carried out in a greenhouse pot experiment at Biocontrol Studies and Research Center during 2020. Results obtained showed significant differences in fresh weight of pepper plants treated with marigold root extract (25.65 g), or Novosafe (25.90 g) as compared to the infected control plants (13.57 g). The results also showed clear significant differences between the number of nematode larvae in each of the plants treated with marigold roots (103.25 larvae) and diazinon (105.50 larvae) as compared with the infected control (1116.8 larvae). Likewise, the number of knots was significantly reduced by the Diazinon treatment (23.5 knots) or marigold root extract treatment (32.5 knots). The additives effectiveness was highest with roots marigold root extract (91.3%), followed by Diazinon (90.9%). The nematode reproduction factor was low when diazinon was added (0.02), followed by plants to which marigold root extract was added (0.03).

A-9

فاعلية مستخلصات نباتات (*Sorghum bicolor* L. (Moench)، *Medicago sativa* L.، *Cynodon dactylon* L. في مكافحة الأعشاب الضارة وتحديد المكونات الكيميائية للمستخلصات. أمجد اليوسف*، غسان إبراهيم وأنور المعمار، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية. * البريد الإلكتروني للباحث المرسل: amjdyosf@yahoo.com

A-7

COMPARISON BETWEEN THE EFFECT OF CYAZOGAMID PESTICIDE AND *BACILLUS SUBTILIS* IN CONTROLLING EARLY BLIGHT ON POTATO AND ITS REFLECTION ON GROWTH AND PRODUCTION. Alisar shaabow*, Nisreen Dib, Riad Zidanm Majeda Mofleh, Amal Haj Hasan, Ammar Askaria, Lina Adra and Nirmin Sakoor, Lattakia Center for Scientific Agricultural Research, Syria. *Email of corresponding author: alisar.nadeem@yahoo.com

The research was carried out in an open field at Al-Snowbar station of Lattakia center for scientific Agricultural research, during 2021. The research included three treatments (control, Cyazogamid pesticide, *Bacillus subtilis*), in order to compare the effect of the pesticide and biopesticide in controlling the early blight *Alternaria solani* on potato, and its reflection on growth and production. Results obtained showed that using Cyazogamid reduced the severity and infection rate with significant differences compared to control and bacterial treatments, three weeks after spraying; with disease severity of 34.97, 12.36 and 14.05% for control, Cyazogamid pesticide and *Bacillus subtilis* treatments, respectively, whereas infection rate was 49, 30, 32% for the same treatments, respectively. This in turn was reflected on the foliage area and leaf area index, which reached 6868 cm², and 2.81 m²/m² for the Cyazogamid pesticide treatment, respectively, whereas it was 5314 cm² and 2.17 m²/m² for the control treatment, and 6672 cm² and 2.73 m²/m² for the *Bacillus subtilis* treatment, respectively. In terms of productivity, the results obtained showed that *Bacillus subtilis* treatment was superior, with the total number of tubers reached 11.6 tubers/plant, and the total productivity was 4061.6 kg/dunum, compared to 9.73 tubers/plant, and 2637 kg/dunum, for the Cyazogamid treatment, and 8.1 tubers/plant, and 2126 kg/dunum for the control treatment.

A-8

تقييم فعالية بعض المواد العضوية والمستخلصات النباتية في الحد من الإصابة بنيما تودا تعقد الجذور (*Meloidogyn incognita*) على نبات الفليفلة. أماني جاويش* وخالد العسس، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية. * البريد الإلكتروني للباحث المرسل: amanijawish@yahoo.com

هدف هذا البحث إلى تقييم فعالية إضافة بعض المواد العضوية (Novosafe، Neemcake، Recharge) والمستخلصات النباتية (جذور القطيفة، أوراق القطيفة، الأزدخت، الكينا) في الحد من أضرار نيما تودا تعقد الجذور *Meloidogyne incognita* على نبات الفليفلة مقارنة بأحد المبيدات الكيميائية المستخدمة لهذا الغرض (ديازينون). أنجزت هذه الدراسة في أصص ضمن ظروف البيت الزجاجي في مخبر النيما تودا في مركز أبحاث ودراسات مكافحة الحيوية، كلية الزراعة، جامعة دمشق خلال عام 2020. تبين وجود فرق معنوي بين وزن المجموع الخضري لنباتات الشاهد المصاب (13.57 غ) والنباتات المضاف إليها مستخلص

77.4% effectiveness on the weed *U. urens*. The most affected weed in relation to plant height and dry matter content was *S. viridis*, which reached 12.7 cm in plant height and 5.79% in dry matter content, compared to 39 cm in plant height and 5.79% in dry matter content for the untreated control. It was found that there were Nine substances were found in *S. bicolor*, with highest presence of neophytadiene (32.04%), and nine substances in the *M. sativa* with highest presence of phytol (28.23%), whereas 14 compounds were found in the *C. dactylon*, with highest presence of propanoic acid (17.55%).

A-10

فعالية فطر *Trichoderma harzianum* وبعض المبيدات في مكافحة بعض الفطور المسببة لمرض سقوط البادرات في الشوندر السكري.
دعاء الحمصي¹، فواز العظمة¹ وانتصار الجبوي²*. (1) قسم وقاية النبات، كلية الهندسة الزراعية، جامعة دمشق، دمشق، سورية؛ (2) قسم بحوث الشوندر السكري، إدارة بحوث المحاصيل، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية. * البريد الإلكتروني للباحث المرسل: dr.entessara@gmail.com

هدف البحث إلى دراسة عدد من عزلات الفطور المرخصة المسببة لظاهرة عفن البادرات (سقوط البادرات) على نبات الشوندر السكري. استخدمت في هذه الدراسة عزلتان فطريتان تتبعان للجنسين *Rhizoctonia* و *Fusarium*. تمت معاملة هذه العزلات بنوعين من المطهرات الفطرية الكيميائية وهما: المونكت (Moncut)، مادته الفعالة Flutolanil 25 wp، وفق التراكيز 2.5، 5 و 10 غ/كغ بذار، والثاني هو البانتكس (Pantex) مادته الفعالة Propamocarb hydrochloride 722 SL وفق التراكيز 2.5، 5 و 10 مل/كغ بذار، بالإضافة إلى المعاملة بفطر *Trichoderma harzianum*. أجريت تجربة الأصص في العام 2020 على نبات الشوندر القابل للإصابة. عوملت البذور المنبئة بالمطهرات الفطرية وفق التراكيز المدروسة، ثم زرعت في الأصص ضمن الحاضنة. نُقلت الأصص بعد ظهور الورقتين الأوليتين إلى خارج المختبر، ووضعت تحت الظروف الطبيعية، وتمت السقاية والتسميد حسب الحاجة. أظهرت نتائج التحليل الإحصائي لتجربة الأصص تفوق المعاملة بفطر التريكوثيرما في تخفيض نسبة الإصابة في بادرات الشوندر حتى 33.33% بالمقارنة مع معاملة الشاهد التي بلغت نسبة الإصابة فيها 80%، في حين تراوحت نسبة الإصابة في المعاملات الكيميائية ما بين 48.57% في معاملة المونكت (2.5 غ/كغ بذار) ووصلت حتى 67.27% في معاملي البانتكس (10 مل/كغ بذار) والمونكت (10 غ/كغ بذار). تعدّ هذه النتيجة مهمة جداً للحدّ من استخدام المبيدات الكيميائية لما لها من أثر ضار على الصحة وعلى البيئة.

أنجزت هذه التجربة في العام 2020 في مزرعة أبي جرش ومخبر الأعشاب الضارة في كلية الزراعة والمخبر المركزي لكلية العلوم في جامعة دمشق بغرض دراسة تأثير مستخلص الهكسان لأوراق نباتات الذرة البيضاء (*Sorghum bicolor* L. (Moench)) والفصّة المزروعة (*Cynodon dactylon* L.) والنجيل الزاحف (*Medicago sativa* L.) في نمو ثلاثة أنواع من الأعشاب الضارة وهي: ذيل الثعلب الأخضر (*Urtica urens* L.)، القريس (*Setaria viridis* (L.) P. Beauv)، الفجيلة (*Diplotaxis erucoides* (L.) DC). كما تم إجراء التحليل الكيميائي لمستخلص النباتات لتحديد أهم المواد الكيميائية الموجودة فيها باستخدام جهاز الكروماتوغرافيا الغازي الملحق بجهاز مطياف الكتلة (GC-MS)، وذلك بعد استخلاص المواد الكيميائية من النباتات بوساطة جهاز السكسوليت باستعمال الهكسان مطلق النقاوة كمذيب عضوي. بينت النتائج تفوق تأثير مستخلص نبات الذرة البيضاء في مكافحة الأعشاب، حيث أدى إلى نسبة فاعلية للمستخلص بلغت 77.4% على عشب القريس، في حين كان أكثر الأعشاب حساسية تجاه التأثير في طول النبات ونسبة المادة الجافة هو عشب ذيل الثعلب الأخضر حيث بلغ طول النبات 12.7 سم ونسبة المادة الجافة 5.79% مقارنة بالشاهد الذي كان طوله 39 سم ونسبة المادة الجافة 5.79%. تبيّن وجود تسع مواد في نبات الذرة البيضاء كانت أعلى نسبة فيها لمركب Neophytadiene والتي بلغت 32.04%، وتسع مواد في نبات الفصّة كانت أعلى نسبة فيها لمركب Phytol حيث بلغت 28.23%، في حين وجد في نبات النجيل الزاحف 14 مركباً كان أهمها Propanoic acid بنسبة بلغت 17.55%.

A-9

THE EFFICACY OF *SORGHUM BICOLOR* L., *MEDICAGO SATIVA* L. AND *CYNODON DACTYLON* L. PLANT EXTRACTS IN CONTROLLING WEEDS AND DETERMINING THEIR ACTIVE SUBSTANCES. Amjad Alyousef*, Gassan Ibrahim and Anoar Al Mouema, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Damascus, Syria. *Email of corresponding author: amjdyosf@yahoo.com

This study was completed in 2020 in Abi Jerash Farm and the Weeds Laboratory of the Faculty of Agriculture and the Central Laboratory of the Faculty of Sciences, University of Damascus, in order to study the effect of *Sorghum bicolor* L., *Medicago sativa* L. and *Cynodon dactylon* L. hexane extract on growth of three weed species: *Setaria viridis* (L.) P. Beauv., *Urtica urens* L. and *Diplotaxis serucoides* (L.) DC. Chemical analysis of these plant extracts was carried out to identify the most important active substances present in these plants, using a gas chromatography device attached to a mass spectrometer (GC-MS). After extracting the active substance from plants by means of the succulite device, using hexane as an absolute pure organic solvent. Results obtained showed that *S. bicolor* extract was superior to other extracts with

الحشرات المذكورة نحو مستخلص العائل النباتي الذي جمعت منه الحشرات بنسبة 60% بمتوسط زمن 2.54 ± 4.66 دقيقة، بينما انجذبت الحشرات المؤنثة نحو مستخلص العائل النباتي بنسبة 53.33% بعد 1.74 ± 4.36 دقيقة، وفي تجربة وجود مستخلص العائل والحشرات انجذب 26.6% من الذكور مباشرة نحو الشاهد، ثم اتجهت بعد 0.95 ± 3.75 دقيقة نحو الإناث، بينما انجذب 20% من الذكور نحو الهواء بعد 2.51 ± 4.33 دقيقة، ثم اتجهت بعد 7.63 ± 10.66 دقيقة نحو الإناث، في حين انجذبت 6.66% من الذكور فوراً نحو الإناث، بينما انجذب 26.6% من الذكور نحو الإناث بعد 0.57 ± 1.5 دقيقة، وانجذب 6.66% من الذكور نحو العائل، في حين أن 13.33% من الذكور لم تستجب لأي من الروائح المنبعثة وبقيت وسط الجهاز المذكور. نلاحظ مما سبق أن الذكور قد انجذبت نحو الإناث بنسبة 79.92%، بينما انجذبت الإناث نحو العائل والهواء والذكر بنسبة 73.33%، 6.66%، 20% على التوالي، في حين انجذبت الحشرات المذكورة بغياب العائل نحو الإناث بنسبة 100% بعد 0.91 ± 2.8 دقيقة، بينما انجذبت الإناث بغياب العائل بدايةً نحو الشاهد بنسبة 53.3% بعد 1.48 ± 2.75 دقيقة ثم عاودت الانجذاب نحو الذكور بعد 0.83 ± 3.12 دقيقة، بينما انجذبت 46.7% من الإناث نحو الذكور بعد 0.54 ± 2.9 دقيقة. أظهرت نتائج التصوير بالمجهر الإلكتروني الماسح لقرن الاستشعار والجناح الغمدي والأرجل وجود الشعيرات الحسية والشعور، وهي: Trichodea، Basiconica، Grooved peg، Böhm bristle.

A-11

STUDY OF THE SENSILLA RESPONSIBLE FOR ATTRACTION OF THE LONG-HORNED BEETLE BORER *CERAMBYX DUX* (CERAMBYCIDAE, COLEOPTERA) BY USING SCANNING ELECTRON MICROSCOPY (SEM). Ehab Zgheb^{1*}, Wajieh Alkassis² and Ghsan Ibrahim². (1) Biological Control Studies and Research Center, Faculty of Agriculture, University of Damascus, Syria; (2) Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Damascus, Syria. *Email of corresponding author: szgheb@yahoo.com

This study was carried out during the period 2016-2017 and aimed to investigate the sensilla responsible for attraction of the long-horned beetle borer *Cerambyx dux* by using the scanning electron microscope (SEM). Results obtained indicated the presence of six types of sensilla; trichodea, basiconica, chaetica, companiformia, ampullacea and böhm sensilla. The results also showed the male insects attraction towards the host extract from which insects were collected was 60% with an average duration of 4.66 ± 2.54 minutes, whereas the female attraction towards the host extract from which insects were collected was 53.33% with an average duration of 4.36 ± 1.74 minutes. Furthermore, 26.6% of males were attracted directly to the air and after 3.75 ± 0.95 minutes they moved toward the females, whereas

A-10

EFFICACY OF *TRICHODERMA HARZIANUM* AND SOME PESTICIDES IN CONTROLLING FUNGI THAT CAUSE DAMPING OFF DISEASE OF SUGAR BEET. Doaa Al Houmsi¹, Fawaz Al Azma¹ and Entessar Al Jbawi^{2*}. (1) Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Damascus, Damascus, Syria; (2) Department of Sugar Beet, Crops Administration, General Commission for Scientific Agricultural Research, Damascus, Syria. *Email of corresponding author: dr.entessara@gmail.com

This study aimed to evaluate methods to control pathogenic fungal isolates that cause seedling rot/damping off disease of sugar beet. Two fungal isolates of *Rhizoctonia* and *Fusarium* were used for this study. These isolates were treated with two types of chemical fungicides, namely: Moncut, whose active substance is Flutolanil 25 wp, at concentrations of 2.5, 5 and 10 g/kg of seeds, and the second pesticide was Pantex, whose active substance is propamocarb hydrochloride 722 SL at concentrations of 2.5, 5 and 10 ml/kg seeds, in addition to treatment with a biocontrol agent *Trichoderma harzianum*. Pot experiment was conducted in 2020 on susceptible beet plants. The germinated seeds were treated with fungal disinfectants at the concentrations mentioned above and then planted in pots and placed in the incubator. Later, after the appearance of the first two leaves, the pots were transferred outside the laboratory and placed under natural conditions, irrigated and fertilized as needed. Statistical analysis of the results obtained showed the superiority of treatment with *Trichoderma* fungus in reducing the infection rate of beet seedlings up to 33.33% compared to the control treatment in which the infection rate reached 80%, whereas the infection rate in chemical treatments ranged between 48.57% for Moncot (2.5 g/kg of seeds) and 67.27% for Pantex (10 ml/kg of seeds) and Moncot (10 g/kg of seeds). Such result is considered very important, because if adopted by farmers, it will reduce chemical pesticides use with positive impact on human and animal health and the environment.

A-11

دراسة الشعيرات الحسية المسؤولة عن انجذاب حشرات *Cerambyx dux* لبعض المستخلصات النباتية بمساعدة المجهر الإلكتروني الماسح. إيهاب زغيب^{1*}، وجيه قسيس² و غسان إبراهيم². (1) مركز بحوث ودراسات المكافحة الحيوية، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية؛ (2) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية. *البريد الإلكتروني للباحث المرسل: szgheb@yahoo.com

أنجز هذا العمل في مخبر الحشرات الاقتصادية ومخبر الأعشاب الضارة ووحدة المجهر الإلكتروني SEM في مركز بحوث ودراسات المكافحة الحيوية-كلية الزراعة - جامعة دمشق خلال العام 2017. هدف هذا البحث إلى دراسة تأثير مستخلصات العائل النباتي على الحشرات الكاملة لخنافس حفار الساق ذو القرون الطويلة *Cerambyx dux* (Cerambycida, Coleoptera) مخبرياً. بينت النتائج انجذاب

أدى إلى الانفجار العددي المفاجيء للآفة، فبلغ عدد أجيالها 4 أجيال متتالية، وكان أخطرها الجيل الثالث. أكد التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية واضحة بين مصائد ماكفيل (ثنائي فوسفات الأمونيوم 2%)، هيدروليزات البروتين 2%) وبقية المعاملات، وكذلك بين القناني البلاستيكية (ثنائي فوسفات الأمونيوم 2%) وجاكسون الفرمونية عند مستوى معنوية 5%. ينصح باستخدام مصائد ماكفيل (قناني بلاستيكية) ثنائي فوسفات الأمونيوم 2% في خفض تعداد ذبابة ثمار الزيتون كونها آمنة وصديقة للبيئة.

A-12

POPULATION DYNAMICA OF OLIVE FRUIT FLY *BACTROCERA OLEAE* G. AND THE USE OF SOME ENVIRONMENTALY SAFE ATTRACTION TRAPS FOR MANAGING IT. Bassam Ibrahim Oudeh^{1*}, Mohmmad Ali Al-Alaan¹ and Abd-alkareem Aljerdy². (1) Mokhtaria Research Station, Homs Agricultural Scientific Research Center, Syria; (2) General Commission for Scientific Agricultural Research, Damascus, Syria. *Email of corresponding author: B_oudeh@hotmail.com

The research was conducted in an olive orchard in the Mokhtaria Research Station, Homs Agricultural Research Center during the 2018 season. Several attraction traps were used in management *Bactrocera oleae* G. (Diptera: Tephritidae) (pheromone Jackson, pheromone sticky yellow, food sticky yellow (di-ammonium phosphate 2%), food sticky yellow (hydrolyzed protein 2%), Mc Phail (di-ammonium phosphate 2%), Mc Phail (hydrolyzed protein 2%), plastic bottles (di-ammonium phosphate 2%), plastic bottles (hydrolyzed protein 2%). The results showed that Mc Phail traps (di-ammonium phosphate 2%) attracted the highest number of *B. oleae* with an average of 97.95 fly/trap/week, followed by Mc Phail traps (hydrolyzed protein 2%) with an average average of 48.59 fly/trap/week, plastic bottles traps (di-ammonium phosphate 2%) atn average average of 20.59 fly/trap/week), whereas other traps averaged 8.22- 20.14 fly/trap/week). Highest numbers were attracted at the beginning of September with an average of 185.0 fly/trap/week for Mc Phail di-ammonium phosphate 2% traps, and 110.33 fly/trap/week for Mc Phail hydrolyzed protein 2% traps. Plastic bottles di-ammonium phosphate 2% traps averaged 45.67 fly/trap/week. The climatic factors average (maximum temperature, minimum temperature, and relative humidity had a positive impact on *B. oleae* population, with simple correlation of 0.46, 0.25, 0.23, respectively, which resulted in a sudden numerical explosion in *B. oleae* population. There were four generations per year, the third generation was the most dangerous. Statistical analysis indicated that there were a significant effect between Mc Phail traps (di-ammonium phosphate 2%, hydrolyzed protein 2%) and other traps, and between plastic bottles (di-ammonium phosphate 2%) and pheromone Jackson traps at P=0.05. It can be concluded that the use of traps (Mc Phail, plastic bottles) di-ammonium phosphate 2% can reduce the population density of *B. oleae*, which is an environmentally friendly approach.

6.66% of the males were attracted directly to the females, and 26.6% of the males were attracted to the females after 1.5±0.57 minutes. On the other hand, 6.66% of males were attracted to the host, and 3.33% of males did not respond to any odour and remained in the middle of the device. In general, 79.92% of the males were attracted to females, and females were attracted to the host, air, and males at the rate of 73.33, 6.66 and 20%, respectively. In addition, male insects were attracted 100% to females in the absent of host after 2.8±1.48 minutes. 53.3% of the females were initially attracted to the control after 2.75±1.48 minutes, and then moved toward the males after 3.12±0.83 minutes, whereas 46.7% of females were attracted to males after 2.9±0.54 minutes.

A-12

الكثافة العددية لذبابة ثمار الزيتون (*Bactrocera oleae* (G.) واستخدام بعض المصائد الجاذبة الآمنة بيئياً في إدارتها. بسام إبراهيم عودة^{1*}، محمد علي العلان¹ وعبد الكريم هاشم الجردى². (1) مركز بحوث حمص، سورية؛ (2) الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية. *البريد الإلكتروني للباحث المراسل: B_oudeh@hotmail.com

نُفذ البحث في حقل زيتون بمحطة بحوث المختارية التابعة لمركز بحوث حمص خلال موسم 2018. تم استخدام عدة مصائد جاذبة في إدارة ذبابة ثمار الزيتون (*Bactrocera oleae* (G.) (Diptera: Tephritidae) [جاكسون فرمونية، لاصقة صفراء فرمونية، لاصقة صفراء فرمونية غذائية (ثنائي فوسفات الأمونيوم 2%)، لاصقة صفراء فرمونية غذائية (هيدروليزات البروتين 2%)، ماكفيل (ثنائي فوسفات الأمونيوم 2%)، ماكفيل (هيدروليزات البروتين 2%)، قناني بلاستيكية (ثنائي فوسفات الأمونيوم 2%)، قناني بلاستيكية (هيدروليزات البروتين 2%)]. أعطت مصائد ماكفيل (ثنائي فوسفات الأمونيوم 2%) أعلى جذب لذبابة ثمار الزيتون بمتوسط تعداد 97.95 (حشرة/المصيدة/أسبوعياً)، تلتها مصائد ماكفيل (هيدروليزات البروتين 2%) بمتوسط تعداد 48.59 (حشرة/المصيدة/أسبوعياً)، ثم مصائد القناني البلاستيكية (ثنائي فوسفات الأمونيوم 2%) بمتوسط تعداد 20.59 (حشرة/المصيدة/أسبوعياً)، بينما تراوح متوسط جذب المصائد الأخرى من 8.22 إلى 20.14 (حشرة/المصيدة/أسبوعياً). وكان أعلى جذب للمصائد في بداية شهر أيلول/سبتمبر بمتوسط جذب لمصائد ماكفيل (ثنائي فوسفات الأمونيوم 2%)، هيدروليزات البروتين 2%) قدره 185.0، 110.33 (حشرة/المصيدة/أسبوعياً)، على التوالي، وللقناني البلاستيكية (ثنائي فوسفات الأمونيوم 2%) بمتوسط 45.67 (حشرة/المصيدة/أسبوعياً). كانت العوامل المناخية (درجة الحرارة العظمى، الصغرى، الرطوبة النسبية%) ذات تأثير إيجابي في ذبابة ثمار الزيتون، فبلغ معامل الارتباط البسيط لهذه العوامل 0.46، 0.25 و 0.23، على التوالي، مما

(2) Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Tishrine University, Lattakia, Syria. *Email of corresponding author: rehahmdan1@gmail.com

Citrus tristeza virus (CTV, Closterovirus, Closteroviridae), is the most destructive viral disease of citrus worldwide. Recently, CTV was detected in some citrus growing areas along the Syrian coast. Field surveys conducted during the past few years indicated that there is an increase in CTV infection rate. One of the practices that can combat the disease is to replace the commonly used susceptible sour orange root stock by a more tolerant one. This study was carried out between 2017 and 2020, where seeds of the rootstocks: sour orange, Cleopatra mandarin, *Poncirus trifoliata* hybrids (Carrizo citrange and Citrumelo 1452) were planted, and emerging seedlings were inoculated with a CTV isolate, whose identity was confirmed by using TBIA assay and CTV polyclonal antisera. Symptoms appeared on sour orange rootstock one month after inoculation, followed by Cleopatra mandarin. The symptoms observed were banding and clearing of veins, deformation and chlorosis of new leaves, boat or spoon-shaped leaves and mosaic. However, *Poncirus trifoliata* hybrids rootstock didn't not show any symptoms except vein clearing and mosaic symptoms. Moreover, there were no significant effects on *Poncirus trifoliata* hybrids especially Carrizo citrange infected rootstock in term of plant growth. The results showed that it is possible to use Cariso citrange as a resistant rootstock to reduce the damage that can be caused by *Citrus tristeza virus*.

A-14

حصر الآفات الحشرية التي تصيب نبات التبغ برلي والأعداء الحيوية المرافقة لها في بعض مناطق زراعة التبغ في سورية. رشا أسعد^{1*}، لؤي أصلان²، حسين المحاسنة³ وعبد النبي بشير². (1) مركز بحوث ودراسات مكافحة الحيووية، كلية الهندسة الزراعية، جامعة دمشق، سورية؛ (2) قسم وقاية النبات، كلية الهندسة الزراعية، جامعة دمشق، سورية؛ (3) قسم المحاصيل الحقلية، كلية الهندسة الزراعية، جامعة دمشق، سورية؛ *البريد الإلكتروني للباحث المرسل: rasham.asaad77@gmail.com

أجري البحث خلال الفترة 2016-2018، ونفذ العمل المخبري في مركز بحوث ودراسات مكافحة الحيووية في كلية الزراعة، جامعة دمشق، وجرى العمل الحقلية في ثمانية مواقع لزراعة التبغ صنف برلي في سورية، توزعت في أربع محافظات وهي: الغزالية وقرحتا في ريف دمشق، وموقعين في محافظة اللاذقية (كرسانا - عين الشرقية)، وموقعين في محافظة القنيطرة (الكوم - خان أرنبه)، وموقعين في محافظة حماه في كل من سهل الغاب (نهر البارد) ومصيف (الحيلونة). سُجلت في هذا البحث 14 آفة حشرية تنتمي إلى خمس رتب وتسع فصائل حشرية على محصول التبغ في المناطق المختلفة المدروسة. تم تعريف العديد من المتطفلات الحشرية التي تتطفل على أهم الآفات الحشرية المسجلة في هذا البحث، وتنتمي إلى رتبة غشائيات الأجنحة Hymenoptera،

الأصول الواعدة في مقاومة الإصابة بفيروس تريستيزا الحمضيات. رحاب بهجت حمدان^{1*}، إنصاف عاقل¹، علي الخطيب¹ وعماد داؤود اسماعيل². (1) الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز بحوث اللاذقية، سورية؛ (2) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية. *البريد الإلكتروني للباحث المرسل: rehahmdan1@gmail.com

يعدّ فيروس تدهور الحمضيات (*Citrus Tristeza virus* (CTV)، جنس *Closterovirus*، عائلة *Closteroviridae*، من أخطر الفيروسات المهددة لزراعة الحمضيات عالمياً. سُجل مؤخراً وجود الفيروس في بعض مناطق زراعة الحمضيات في الساحل السوري، وأشارت المسوحات الحقلية المتوالية إلى زيادة نسبة الإصابة بالفيروس في العينات المختبرة. وعليه، كان لا بدّ من العمل الجاد لإستنباط تدابير لمقاومة الإصابة بهذا الفيروس، كالبحت عن أصل بديل للزفير *Citrus aurantium* يكون أكثر تحملاً للفيروس نظراً لكونه الأصل السائد في بساتين الحمضيات في سورية وهو حساس جداً للإصابة بالفيروس. أجريت الدراسة خلال الفترة الممتدة بين الأعوام 2017 و2020، حيث زرعت بذور أصول: الزفير، الماندرين كليوباترا، وهجن البرتقال ثلاثي الأوراق (كاريزو سترانج، سيتروميلو 1452)، وخضعت للظروف نفسها مع توحيد عمليات الخدمة. وبعد أن أصبحت الغراس قابلةً للتطعيم أعدت بعزلة فيروسية معرّفة مصلياً باستخدام اختبار البصمة النسيجية المناعية TBIA ومصل مضاد متخصص متعدد الكلون، وذلك بعد وضعها في البيت الزجاجي في مركز البحوث الزراعية في اللاذقية. تمّت المراقبة الدورية للغراس لتسجيل الأعراض الظاهرية الناجمة عن الإصابة بالفيروس وموعد ظهورها على كل أصل. لوحظ ظهور الأعراض أولاً على أصل الزفير (بعد شهر)، وتلاه الكليوباترا في حين تأخر ظهور الأعراض على باقي الأصول. وكانت أهمّ الأعراض الملاحظة هي: شفافية العروق وتحزّمها، الورقة القلبية، تشوّه شكل الأوراق وتجدها، شحوب واصفرار الأوراق الحديثة إضافة إلى ظهور أعراض موزاييك وبرقشة على الأوراق، والتي ظهرت بمجمّلها على أصل الزفير إضافة إلى موت القمم النامية في بعض غراسه، بينما اقتصرت الأعراض على شفافية العروق والموزاييك في هجن البرتقال ثلاثي الأوراق. ولم تتأثر هجن البرتقال ثلاثي الأوراق (ولاسيما الكاريزو سترانج) بالإصابة بالفيروس من حيث معدّل نمو الغراس وموت الجذور الثانوية، ممّا يشير إلى احتمال كونه أصلاً واعداً في مقاومة الإصابة بهذا الفيروس.

A-13

RESISTANCE OF SOME CITRUS ROOTSTOCKS TO INFECTION WITH CITRUS TRISTEZA VIRUS. R. Hamdan^{1*}, E. Akel¹, A. Alkhateb¹ and I.D. Ismail². (1) General Commission for Scientific Agricultural Research;

A-15

تقييم فعالية المفترس *Serangium parcesetosum* Sicard (Coleoptera: Coccinellidae) في السيطرة على ذبابة القطن البيضاء (*Bemisia tabaci* (Gennadius) (Homoptera: Aleyrodidae) على القطن في منطقة الغاب، حماة. بهاء الرهبان¹، ماجدة مفلح¹، رفيق عبود^{2*}، نادر أسعد³، حنان حبق²، رائد صبيح² ومحمد أحمد⁴. (1) الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية -إدارة بحوث وقاية النباتات، دمشق، سورية؛ (2) مركز البحوث العلمية الزراعية باللاذقية؛ (3) مركز البحوث العلمية الزراعية بالغاب؛ (4) قسم وقاية النباتات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية. البريد الإلكتروني للباحث المرسل: abbound.rafeek@hotmail.com

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم كفاءة المفترس *Serangium parcesetosum* Sicard (Coleoptera: Coccinellidae) في مكافحة ذبابة القطن البيضاء (*Bemisia tabaci* Genn. (Homoptera: Aleyrodidae) على نباتات القطن ضمن الأقطاف وفي الحقل. نُفذ البحث في مركز بحوث الغاب (محطة بحوث جب رملة) في حقل مزروع بالقطن مساحته 2000 م² خلال الموسمين 2019 و2020. أُطلق النوع *S. parcesetosum* على ثلاث دفعات (7/29، 8/20 و 2019/9/4) لموسم 2019، وثلاث دفعات أيضاً (7/16، 7/23 و 7/29) لموسم 2020 بمعدل 2 بالغة/نبات ضمن الأقطاف و100 بالغة مفترس ضمن الحقل في كل دفعة. سجلت القراءات أسبوعياً اعتباراً من لحظة إطلاق المفترس، حيث تمّ في كل قراءة منها عدُّ الأطوار غير الكاملة لذبابة القطن البيضاء (بيض، حوريات بالعمرين الأول والثاني، حوريات بالعمرين الثالث والرابع) على مساحة 1 سم² من السطح السفلي للأوراق والتي تمّ اختيارها عشوائياً من قمة النبات ووسطه وأسفله. كما تمّ حساب نسب الموت، ونسب التطفل، وانبثاق الحشرات الكاملة للذبابة البيضاء ضمن مساحة 5 سم² من السطح السفلي للأوراق. انخفضت كثافة الأطوار الكاملة وغير الكاملة للذبابة البيضاء معنوياً بعد الأسبوع السادس من الإطلاق في معاملي المفترس *S. parcesetosum* مقارنة مع الشاهد بدون إطلاق سواء في الحقل أو ضمن الأقطاف. وبلغت نسبة موت حوريات وعذارى الذبابة البيضاء في معاملي المفترس ما يزيد بالمتوسط عن سبعة أضعاف ما هي عليه في الشاهد. كما أُنثر إطلاق المفترس إيجاباً على زيادة محصول القطن عن طريق الزيادة المعنوية في عدد الجوزات الناضجة ووزنها مقارنة مع الشاهد بدون إطلاق. أظهرت النتائج قدرة المفترس في السيطرة على مجتمع ذبابة القطن البيضاء على نبات القطن في منطقة الغاب.

وبعضها يُسجل لأول مرة في سورية. سُجلت في هذه الدراسة ثلاثة مفترسات تنتمي إلى فصيلة الخنافس ذات الأعين الكبيرة Geocoridae. كما تمّ تسجيل مفترسين من فصيلة Pentatomidae، وأربعة مفترسات تنتمي إلى فصيلة Miridar، ومفترس واحد ينتمي إلى فصيلة Anthocoridae. وآخر ينتمي إلى رتبة Neuroptera. فضلاً عن تسجيل ثلاثة أنواع من المفترسات الحشرية تنتمي إلى رتبة Diptera، يتبع اثنان منها فصيلة ذباب السيديومي Cecidomyiidae، والثالث من فصيلة ذباب السرفيد Syrphidae. كما سُجل في هذا البحث 19 نوعاً من فصيلة الخنافس الرواعة Staphylinidae لأول مرة في سورية، ومن بينها سجلت أربعة مفترسات من الخنافس الرواعة على بعض آفات التبغ المسجلة.

A-14

A SURVEY OF THE INSECT PESTS THAT INFECT BURLEY TOBACCO AND THE ASSOCIATED NATURAL ENEMIES IN SOME TOBACCO GROWING AREAS IN SYRIA. R. Asaad^{1*}, L. Asslan², H. Almahasneh³ and A.M. Basheer². (1) Biological Control Studies and Research Center, University of Damascus, Damascus, Syria; (2) Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Damascus, Syria, (3) Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Damascus University, Syria. *Email of corresponding author: rasham.asaad77@gmail.com

The study was conducted during the period 2016-2018. The laboratory work was carried out at the Biocontrol Research and Studies Center, Faculty of Agriculture, University of Damascus. Fieldwork was carried out in eight sites where Burley tobacco is cultivated in Syria, and distributed in four governorates: Al-Ghazlania and Krahta sites in Rural Damascus Governorate, two sites in Lattakia Governorate (Karsana and Ain Al-Sharqiya), two sites in Quneitra Governorate (Al-Kom and Khan Arnabeh) and one site in both Sahl AlGhab (Nahr AlBared) and Masyaf (AlHelouna) in Hama Governorate. 14 insect pests were recorded on the tobacco crop in the different studied areas, belonging to five orders and nine families. In this study, many insect parasites were classified, which parasitize the most important insect pests recorded in this study, some of them for the first time in Syria. The parasitoids *Diaeretiella rapae* and *Ephedrus persicae* were found on *Myzus persicae*; *Encarsia Sophia* on *Bemisia tabaci*; *Trissolcus basalis* on *Nezara viridula*; *Goniozus* sp. on *Manduca sexta*; and the parasitoids *Telenomus* sp., *Platytenomus* sp., *Aleiodes* sp. and *Zelee albiditarsus* on *Spodoptera littoralis*. Many predators were also recorded in this study, 25 species of Coccinellidae, three predators of Geocoridae, two of Pentatomidae, four of Miridae, one to Anthocoridae, one predator of Chrysopidae family, in addition to three predators belonging to the order Diptera, two of them belonged to the family Cecidomyiidae and one to Syrphidae. In this study 19 species of the Staphylinidae family were recorded for the first time in Syria, among these species, four predators of rove beetles were recorded on some tobacco pests.

نفذ البحث خلال 2018-2019 في بستاني تفاح في منطقتي خان أرنية في محافظة القنيطرة، وقرية الحريسة جنوب شرق السويداء، وهدف إلى تحديد عوائل المتطفل الثاني *Perilampus tristis* Mayr (Hymenoptera: Chalcidoidea: Perilampidae) 1905 على دودة ثمار التفاح (*Cydia pomonella*) ومدى تأثيره على أعدادها. بينت النتائج وجود عائلين لهذا المتطفل الثاني، متطفل البيض واليرقات (*Ascogaster quadridentata* (Wesmael) (Hymenoptera: Braconidae) و متطفل اليرقات Panzer (*Pristomerus vulnerator* (Hymenoptera: Ichneumonidae)). أدى وجود هذا المتطفل الثاني إلى خفض أعداد المتطفلين المذكورين، وخفض فعالية المتطفلين الأوليين في مكافحة حشرة دودة ثمار التفاح في منطقتي الدراسة.

A-16

IDENTIFICATION OF THE HOSTS OF THE PARASITOID *PERILAMPUS TRISTIS* MAYR 1905 (HYMENOPTERA: CHALCIDOIDEA: PERILAMPIDAE) IN SYRIA. Abdunabi Basheer*, Ghassan Ebrahim and Rima Al-Halboni, Department of Plant Protection and Center of Biological Control Research, Faculty of Agriculture, Damascus University, Damascus, Syria. *Email of corresponding author: basherofeckey11@gmail.com

The research was carried out in 2018-2019 in an apple orchard in Khan Arnabah in Quneitra governorate, and Al-Hariseh village, southeast of As-Suwayda. The results showed that there are two hosts of this secondary parasitoid, the egg parasitoid *Ascogaster quadridentata* (Wesmael) (Hymenoptera: Braconidae) and the larval parasitoid *Pristomerus vulnerator* Panzer (Hymenoptera: Ichneumonidae). The presence of this secondary parasitoid reduced the number of the mentioned parasitoids and the effectiveness of the primary parasitoids in controlling the apple fruit worm in the two study areas.

A-17

التركيب الكيميائي لمستخلص قشور الرمان وفاعليته في مكافحة فطريات أعفان البذور. زكريا الناصر¹* وباسل إبراهيم². (1) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية؛ (2) قسم الكيمياء، كلية العلوم، جامعة دمشق، سورية. *البريد الإلكتروني للباحث المرسل: zinzasera@gmail.com

أجري هذا البحث في مخبر قسم وقاية النبات خلال الفترة 2019-2020 بهدف دراسة التركيب الكيميائي للمستخلص الكحولي (70%) لقشور الرمان الجافة، وفاعليته في تثبيط فطري *Fusarium solani* و *Aspergillus niger* في الوسط المغذي ومقارنته بالمبيدين الفطرين carbendazim و procymidon. أظهرت نتائج التحليل الكيفي لمستخلص قشور الرمان أنه غني بالمواد الكيميائية المهمة مثل التانينات

A-15

EFFICIENCY OF THE COCCINELLID *SERANGIUM PARCESETOSUM* SICARD (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE) IN CONTROLLING *BEMISIA TABACI* GENN. (HOMOPTERA: ALEYRODIDAE) ON COTTON IN THE GAB REGION OF HAMA GOVERNORATE. Bahaa Al-Rahban¹, Majida Mufleh¹, Rafeek Abboud^{2*}, Nader Asaad³, Hanan Habak², Raed Sobeih² and Muhammad Ahmad⁴. (1) General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR), Administration of Plant Protection Research, Damascus, Syria; (2) GCSAR, Agriculture Scientific Research Center at Latakia; (3) GCSAR, Agriculture Scientific Research Center at Al-Ghab; (4) Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Latakia, Syria. *Email of corresponding author: abboud.rafeek@hotmail.com

A study was conducted to evaluate the efficacy of the predator *Serangium parcesetosum* Sicard (Coleoptera: Coccinellidae) for controlling the cotton whitefly *Bemisia tabaci* Genn. (Homoptera: Aleyrodidae) on cotton plants in cages and in the open field. The research was carried out at the Al-Ghab Research Center (Jeb Ramleh Station) in a 2000 square cotton field during the 2019 and 2020 seasons. The *S. parcesetosum* was released three times (29/7, 20/8 and 4/9) during the 2019 season and also three times (16/7, 23/7, 29/7) during the 2020 season at a rate of 2 adults/plant in cages and 100 adult predators for every release. The readings were recorded weekly, starting from the moment of the predator's release, when the immature stages of the cotton whitefly (eggs, nymphs of the first, second, third and fourth stages) were counted on an area of 1 cm² from the under surface of the leaves, which were randomly selected from the top, middle and bottom of the plant. The mortality, parasitism and emergence rates of whitefly adults were also calculated from an area of 5 cm² from the underside of leaves. The adult population density and immature stages of whitefly was significantly decreased after the sixth week of release in the two treatments of the predator *S. parcesetosum* compared with the control without release either in the open field or in cages. The average death rate of whitefly nymphs and pupae was more than seven times greater in treatments where the predator was released compared to the control. The predator release also had a positive effect on increasing the cotton yield through the significant increase in the number of mature balls and their weight compared to the control without release. The results also showed the ability of the predator to control the cotton whitefly population on the cotton plant in Hama Al-Ghab area.

A-16

تحديد عوائل المتطفل *Perilampus tristis* Mayr 1905 (Hymenoptera: Chalcidoidea: Perilampidae) في سورية. عبد النبي بشير*، غسان إبراهيم وريما الحلبوني، قسم وقاية النبات ومركز بحوث ودراسات مكافحة الحيوية في كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية. *البريد الإلكتروني للباحث المرسل: basherofeckey11@gmail.com

A-18

دراسة إمكانية استخدام وإطلاق المتطفل *Platygaster demades* Walker للسيطرة على ذبابة أوراق الزيتون *Dasineura oleae* F. L. Löew. علي رمضان¹، رنده أبو طارة²، زهراء ببيدق³*. (1) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية؛ (2) الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية؛ (3) مركز البحوث العلمية الزراعية، اللاذقية، سورية. * البريد الإلكتروني للباحث المراسل: Zahraaok2@hotmail.com

كشفت الدراسة وجود عدة متطفلات على ذبابة أوراق الزيتون *Dasineura oleae* F. Löew في سورية، ومن أهمها المتطفل الداخلي *Platygaster demades* Walker. 1835 على يرقات العمر الثاني لذبابة أوراق الزيتون، والذي يتبع لرتبة غشائية الأجنحة فصيلة Platygasteridae، حيث تم تعريفه وتسجيله لأول مرة في سورية عام 2018 وذلك من خلال الصفات التصنيفية لأنثى المتطفل. يرتبط المتطفل *P. demades* بعائله بشكل واضح، فقد لوحظ نشاطه في كل المراحل التي سجل فيها نشاط العائل، لذلك هدف هذا البحث لدراسة إمكانية تحسين استخدام المتطفل الداخلي *P. demades* عن طريق دراسة إمكانية حفظ وتخزين عذارى هذا المتطفل وفق شروط مناسبة (من حيث الإضاءة والحرارة والرطوبة) وذلك لأطول فترة زمنية ممكنة؛ وبما يضمن الحصول على بالغات المتطفل عند الحاجة إليها وبأعداد كافية، بالإضافة للعمل على دراسة النسب المثلى لإطلاق هذا المتطفل ضمن تجارب نصف حقلية. بينت النتائج إمكانية حفظ عذارى المتطفل لفترة تصل حتى 60 يوم في ظروف حرارة منخفضة (7°س) مع ظلام كامل ورطوبة نسبية 75%. بلغت نسبة البالغات المنبثقة للمتطفل 74% بعد وضعها في ظروف مناسبة للتطور عند حرارة 25°س و رطوبة نسبية 75% مع فترة إضاءة طويلة (16 ساعة ضوء: 8 ساعات ظلام). تحققت أفضل وأعلى نسبة لانبثاق البالغات المتطفل بعد حفظها عند حرارة منخفضة لمدة 30 يوم فقط، حيث بلغت نسبة البالغات المنبثقة للمتطفل 92%، وعليه فإن عذارى المتطفل تحتاج لفترة حفظ لا تقل عن 30 يوماً للحصول على معدلات انبثاق عالية للبالغات بعد إخضاعها لظروف مناسبة للتطور، وتقل هذه النسبة مع خفض تلك المدة. كما بينت التجارب أن زيادة مدة التحضين عند درجة حرارة منخفضة تؤدي إلى عدم نجاح المتطفل في الخروج من التعذر، أو قد تؤدي إلى موت هذه العذارى حيث بلغت نسبة الأفراد غير المنبثقة 26% بعد حفظها لمدة 60 يوماً. بينت تجارب الإطلاق للمتطفل *P. demades* أن نسبة الإطلاق (5 : 36) (♀ ذبابة: ♀ المتطفل) هي النسبة الأمثل، حيث أدى استخدام عدد أقل من المتطفلات المطلقة إلى خفض مجتمع ذبابة أوراق الزيتون، كما تحققت نسبة تطفل جيدة أيضاً (63.4±13.5%) في حال الإطلاق التراكمي أو المتكرر.

والفينولات، ومتوسط المحتوى من الصابونينات. أعطى المبيد carbendazim تثبيطاً تاماً (100%) للفطرين عند التركيز 50 مغ/ليتر، في حين كان المبيد procymidon متوسط التأثير. بينما أعطى المستخلص الإيتانولي تثبيطاً تاماً للفطرين عند التركيز 10 ميكروليتر/1 مل وسط مغذي. تمت أيضاً دراسة معاملة بذور نباتات الحمص والبندورة/الطماطم والخيار المعدية بالفطر *Fusarium solani* بالمستخلص الإيتانولي لقشور الرمان والمبيدين carbendazim و procymidon وخلات المبيدين مع مستخلص قشور الرمان بنصف التركيز لكل منهما (250 مغ/ليتر) في إنبات ونمو بادرات هذه النباتات. وجد أن خلطات المبيد مع مستخلص قشور الرمان قد أعطت أعلى نسبة إنبات (100%) لبذور الحمص والبندورة/الطماطم والخيار، وأعلى أطوال بادرات مقارنة بالشاهد غير المعدي وغير المعامل. ولم تظهر المبيدات والمستخلص الإيتانولي لقشور الرمان أو خلطات المبيدين مع قشور الرمان أي سمية نباتية للنباتات المزروعة أو على إنبات الدال (الرشاد).

A-17

THE CHEMICAL COMPOSITION OF POMEGRANATE PEEL EXTRACT AND AND ITS EFFECT ON THE CONTROL OF SEED ROT FUNGI.

Zakaria Al-Naser^{1*} and Basil Ibrahim². (1) Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, University of Damascus, Syria; (2) Chemistry Department, Faculty of Sciences, University of Damascus, Syria. *Email of corresponding author: zinzanaser@gmail.com

This study was carried out during the period 2019-2020, to determine the chemical composition of ethanol extract (70%) of dry pomegranate peel (*Punica granatum* L.) and assess its ability to inhibit mycelium growth of the fungi *Fusarium solani* and *Aspergillus niger* on PDA as compared with the effect of carbendazim and procymidon fungicides. The results obtained indicated that the dry pomegranate peel was rich with tannins and phenols and moderate amounts of with saponins. Results obtained also indicated that carbendazim fungicide gave complete inhibition (100%) of both fungi at the concentration of 50 mg/L, and procymidon fungicide was moderately effective. However, ethanol extract of dry pomegranate peel gave total inhibition (100%) of both fungi at 10 µl/ml media. Furthermore, treatment of chickpea, tomato and cucumber seeds inoculated with *Fusarium solani* fungi with ethanol extract of dry pomegranate peel, carbendazim, procymidon and a mixture of fungicides with ethanol extract at half concentration (250 mg/L.) had a positive effect on germination and seedlings growth of tested plants. The results indicated that the mixture of fungicides and ethanol extract gave the highest germination rate of chickpea, tomato and cucumber seeds (100%), and highest seedling length compared with the untreated plants. The mixture of fungicides and ethanol extract of dry pomegranate peel did not produce any phytotoxicity on the tested crop plants or on the indicator plant *Lepidium sativum*.

أجريت هذه الدراسة بين عامي 2020 و 2021 في مدينة حمص في سورية، والتي أسفرت عن تسجيل المفترس *Denops albofasciatus* (Coleoptera: Cleridae)، الذي يفترس العديد من أنواع خنافس Bostrichidae الموجودة في أغصان الرمان الميتة، وقد رصدنا الكثير حول سلوك افتراسه، حيث تم تسجيلها على فيلم وخضعت للتحليل السلوكي، وكانت هذه البيانات مهمة للمكافحة البيولوجية، ودراسات مكافحة المتكاملة للأفات على نباتات الرمان.

A-19

THE FIRST RECORD OF THE PREDATORY *DENOPS ALBOFASCIATUS* (CHARPENTIER, 1875) (COLEOPTERA: CLERIDAE) ON BOSTRICHIDAE BEETLES, IN SYRIA. Alaa Saleh, Ghassan Ibrahim and Abdulnabi Basheer*, Biological Control Studies and Research Center, Faculty of Agriculture, University of Damascus, Syria. *Email of corresponding author: basherofeckey11@gmail.com

This study was carried out during 2020 and 2021 in Homs, Syria. The predator *Denops albofasciatus* (Coleoptera: Cleridae) was observed preying on many species of Bostichidae beetles in dead pomegranate branches. Predation behavior was monitored and recorded on film and subjected to behavioral analysis. The collected data will prove very useful for biological control and IPM studies on Pomegranate plants.

A-20

المكافحة الحيوية لحشرة حافرة أوراق البندورة/الطماطم *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) باستخدام عزلة محلية GA من النيमतودا الممرضة للحشرات (*Heterorhabditis bacteriophora*) في محافظة الحسكة في سورية. علي درويش*، عبد النبي بشير و خالد العسس، مركز بحوث ودراسات مكافحة الحيوية، كلية الهندسة الزراعية، جامعة دمشق، سورية. *البريد الإلكتروني للباحث المرسل: dr.aliderwish@gmail.com

اخترت فعالية عزلة محلية من النيमतودا الممرضة للحشرات GA (*Heterorhabditis bacteriophora*) في مكافحة حافرة أوراق البندورة/الطماطم (*Tuta absoluta*) خلال موسم 2018. أجريت التجارب في حقول البندورة/الطماطم في محافظة الحسكة (منطقة عامودا، قرية كرحصار)، ونفذ البحث المخبري في مركز بحوث ودراسات مكافحة الحيوية، كلية الزراعة، جامعة دمشق، في حاضنة مكيفة عند حرارة 25 ± 2 °س ورطوبة نسبية 65 ± 5 % وتحت ظروف النهار الطويل (16 ساعة ضوء-8 ساعات ظلام). أظهرت نتائج التحليل الإحصائي تفوق معاملة النيमतودا للعمر اليرقي الأول والثاني *T. absoluta* بتركيز 200 طور معدي/1 مل ضمن أطباق بتري مخبرياً بعد اليوم السابع من

A-18

THE EFFICIENCY OF USING AND RELEASING THE ENDO-PARASITOID *PLATYGASTER DEMADES* WALKER TO CONTROL THE OLIVE LEAF MIDGE *DASINEURA OLEAE* F. LÖEW. Ali M. Ramadhane¹, Randa Abu Tara² and Zahraa M. Baidaq^{3*}. (1) Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria; (2) General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR), Damascus, Syria; (3) GCSAR, Plant Protection Division, Lattakia, Syria. *Email of corresponding author: Zahraaok2@hotmail.com

The study indicated that many parasitoid species parasitize olive leaf midge *Dasineura oleae* F. Löew in Syria, and the most important of which is an endo-parasitoid which belong to Hymenoptera: Platygasteridae which parasitizes the second larval stage of *D. oleae*. In addition, the species of the endo-parasitoid, *Platygaster demades* Walker 1835 was identified and recorded in Syria for the first time in 2018, based on the taxonomic characteristics of the female. The experiments showed that there was a strong correlation between *P. demades* and host development, thus this research aimed to study the possibility of improving the use of *P. demades* by assessing the possibility of storing the parasitoid pupae for the longest possible period of time by identifying the appropriate conditions in terms of lighting, temperature and humidity. In order to ensure that the parasitoid adults are produced when needed and in enough numbers. In addition, the optimal parasitoid numbers for release in semi-field experiments were also determined. Results obtained indicated the possibility of keeping the parasitoid pupae for a period of up to 60 days at low temperature conditions of 7 ± 1 °C at complete darkness and relative humidity of 75 ± 5 %, where the adults rate emerging from the parasitoid reached 74% after placing them under suitable conditions for development at 25°C and 75 ± 5 % relative humidity with a long illumination period (16 hr L: 8 hr D), whereas the best and highest parasitoid adults emergence rate of 92% was reached when pupae were kept at cold temperature for only 30 days. When pupae were stored under the same conditions for 60 days, however, parasitoid adults emergence was dropped to 26%. In the semi-field experiments of *P. demades*, the release ratio of 36: 5 (parasitoids ♀: host ♀) was the best economic ratio because less parasitoid numbers were used and gave good results in reducing the population of the olive leaf midge. Furthermore, high parasitism (63.4 ± 13.5 %) was obtained with repeated release.

A-19

التسجيل الأول للمفترس (*Denops albofasciatus* (Charpentier, 1875) (Coleoptera: Cleridae) على خنافس Bostrichidae في سورية. علاء صالح، غسان إبراهيم وعبد النبي بشير*، مركز بحوث ودراسات مكافحة الحيوية، كلية الهندسة الزراعية، جامعة دمشق، سورية. *البريد الإلكتروني للباحث المرسل: basherofeckey11@gmail.com

mortality of 80%. The results obtained indicated that the treatment of *T. absoluta* larvae in tunnels with *H. bacteriophora* 200 IJ/ml after the seventh day was significant compared to the treatment after 1-3 days. No significant differences were observed between the laboratory treatments of larvae after the 1-3 days. The mortality reached 47.5, 60.0, 82.5% after the 1, 3, and 7 days, respectively. Results of field experiments confirmed the presence of significant differences between the treatment of after the sixth day and the treatments after the first and second day, where mortality rate reached 52.5, 5.0 and 25.0%, respectively, when 1000 IJ/ml concentration was used. In contrast, no significant differences between tunnel treatments after the fourth and sixth day of treatment with *H. bacteriophora*, when leaves were removed from the plant after treatment. There were significant differences between treatment of *T. absoluta* larvae with *H. bacteriophora* after six and four days and also treatment after 1 day and 2 days, mortality rate reached 40.0, 37.5, 15.0 and 2.5%, respectively, in the treatment where leaves remained on the plant after treatment.

A-21

الإدارة العضوية لذبابة الفاكهة *Ceratitis capitata* في بستان برتقال صنف "اليفافوي" في محطة بحوث زاهد الشرقية، طرطوس، سورية.
غاده قطمه^{1*}، سهيل الشيخ² ومحمد بهوم². (1) إدارة بحوث البستنة، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية؛ (2) الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز بحوث طرطوس، سورية. *البريد الإلكتروني للباحث المراسل: ghada978@gmail.com

نُفذ البحث خلال الموسمين 2018 و2019 في محطة بحوث زاهد الشرقية (وذلك ضمن برنامج عمل لجنة مكلفة بمتابعة تنفيذ أبحاث في المحطة وتحويلها إلى محطة أبحاث عضوية) بهدف تطبيق أساليب الإدارة العضوية لذبابة الفاكهة *Ceratitis capitata* في بستان برتقال صنف اليفافوي (مساحته 6 دونم مزروع بـ 121 شجرة على مسافة 5×6 م)، وتقييم أداء مصائد جاذبة من الفيملبيور وخميرة Tourula في مكافحة ذبابة الفاكهة عضوية ومقارنتها بالرش بمبيد مستخلص النيم الهندي. عُلقَت مصائد مملوءة بالماء في كلِّ من معاملي الرش بالنيم والشاهد، كما استخدمت مصائد دلتا مع مادة Trimedlure (3 مصائد/دونم) في بساتين حول المحطة كمصائد مراقبة ولتخفيف هجوم ذبابة الفاكهة الموجودة في المنطقة. تمَّ رصد البيانات المناخية في المحطة خلال فترة نشاط الذبابة في الموسمين، وأخذت قراءات عدد الذبابات المجذوبة (الذكور والإناث) للمصائد في القطع التجريبية والنسبة المئوية للثمار المصابة. أظهرت مصائد فرمون الفيملبيور في الموسمين فعالية أفضل من كل المعاملات المستخدمة في جذب ذبابة الفاكهة ذكوراً وإناثاً، وتوقفت مع معاملة الخميرة معنوياً على معاملة الشاهد (الماء). تبين عند دراسة النسبة المئوية لثمار البرتقال المصابة في كل معاملة في موسم 2018 وجود فروق واضحة بين المعاملات، وبلغت هذه النسبة أعلى

المعاملة معنوياً على المعاملات بعد 1-3 يوم، حيث وصلت النسبة المئوية لموت يرقات العمر الأول والثاني إلى 80% بعد اليوم السابع من المعاملة. أشارت النتائج إلى تفوق معاملة يرقات *T. absoluta* الموجودة ضمن أنفاق بالنيماتودا *H. bacteriophora* مخبرياً بعد اليوم السابع بتركيز 200 طور معدي/1 مل ماء معنوياً على المعاملات بعد اليوم الأول والثالث، في حين لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين معاملات اليرقات بالنيماتودا *H. bacteriophora* بعد اليوم الأول والثالث، حيث وصلت النسبة المئوية للموت إلى 47.5، 60 و 82.5% بعد اليوم الأول والثالث والسابع، على التوالي. أكدت نتائج الاختبار الحقلية تفوق معاملة النيماتودا بتركيز 1000 طور معدي/1 مل ماء بعد اليوم السادس معنوياً على المعاملات بعد اليوم الأول والثاني، حيث وصلت النسبة المئوية لموت يرقات *T. absoluta* إلى 52.5، 5.0، 25.0%، على التوالي. وفي المقابل لم تثبت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين معاملة الأنفاق بعد اليوم الرابع والسادس من المعاملة بالنيماتودا *H. bacteriophora*، حيث تم في المعاملة إزالة الأوراق من النبات بعد المعاملة. لوحظ وجود فروق معنوية بين معاملة يرقات *T. absoluta* المعاملة بالنيماتودا *H. bacteriophora* بتركيز 1000 طور معدي/1 مل ماء بعد اليوم السادس والرابع والمعاملة بعد اليوم الثاني والأول، حيث بلغت النسبة المئوية لموت اليرقات 40.0، 37.5، 15.0 و 2.5%، على التوالي، في المعاملة التي بقيت فيها الأوراق على النبات بعد المعاملة.

A-20

BIOLOGICAL CONTROL OF THE TOMATO LEAF MINER *TUTA ABSOLUTA* (MEYRICK) (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE) USING LOCAL ISOLATES GA OF ENTOMOPATHOGENIC NEMATODES (*HETERORHABDITIS BACTERIOPHORA*) IN AL-HASAKE GOVERNORATE IN SYRIA. Ali Darwish*, Abdul Nabi Basheer and Khaled Al-Assas, Biological Control Studies and Research Center, Faculty of Agriculture, University of Damascus, Syria. *Email of corresponding author: dr.aliderwish@gmail.com

The effectiveness of a local isolate of entomopathogenic nematodes GA (*Heterorhabditis bacteriophora*) was tested for controlling the tomato leaf miner *Tuta absoluta* during the 2018 season. Field experiments were conducted in tomato fields in Al-Hasakah Governorate in the Amuda district, Ker Hasar village. Laboratory research was conducted at the Center for Biological Control Studies and Research, Faculty of Agriculture, University of Damascus in an air-conditioned incubator at a temperature of 25±2°C, relative humidity of 65±5% and under long daylight (16 hr light: 8 hr of darkness). Statistical analysis showed significant differences between the treatment of the 1st and 2nd stage larvae of *T. absoluta* with 200 infective juveniles (IJ)/ml after 7 days as compared to treatment after 1-3 days in petri dish, with a

A-22

تقييم كفاءة عزلات محلية من الفطر الممرض للحشرات *Beauveria bassiana* (Bals) في مكافحة يرقات حفار ساق التفاح *Zeuzera pyrina* (L.) في الظروف المخبرية. فاتن مريشة*، حنان حبق وأمل حاج حسن، مركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية، سورية. *البريد الإلكتروني للباحث المراسل: mraishafaten@gmail.com

تعدّ حشرة حفار ساق التفاح *L. Zeuzera pyrina* ذات أهمية اقتصادية كبيرة على أشجار الزيتون والتفاح في مناطق عديدة من العالم ومنها سورية. تمتاز هذه الحشرة بأنها عديدة العوائل حيث تصيب أكثر من 150 نوعاً نباتياً، كما تعدّ مكافحتها كغيرها من حفارات الخشب من الأمور الصعبة. تُحدث هذه الحشرة أضراراً نتيجة حفر اليرقات أفنق التغذية في الساق الرئيسي والأفرع الرئيسية والجانبية والنموات التي عمرها 1-3 سنوات مما يؤدي إلى إضعاف الشجرة وموت الأفرع المصابة وضعف الإثمار، وعند الإصابة الشديدة تموت الأشجار بالكامل. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم كفاءة العزلات المحلية b8، b19 و b58 للفطر الممرض للحشرات *Beauveria bassiana* ضد يرقات العمر الثالث لحفار ساق التفاح، والتي تمّ جمعها من أغصان مصابة لأشجار التفاح المنتشرة في محافظة اللاذقية خلال موسمي 2017 و 2018. استخدمت العزلات الفطرية بصورة معلقٍ بوغي تركيزه 10⁷ بوغ/مل. أظهرت النتائج المتحصل عليها بأن اليرقات المعاملة كانت شديدة الحساسية تجاه العزلات الفطرية المختبرة، وسجلت نسبة موت 99.99% للعزلة b8، وبلغت 81.32% و 58.32% للعزلتين b19 و b58، على التوالي.

A-22

EFFICIENCY OF LOCAL ISOLATES OF THE ENTOMOPATHOGENIC FUNGUS BEAUVERIA BASSIANA (BALS) IN CONTROLLING APPLE STEM BORER LARVAE (ZEUZERA PYRINA) UNDER LABORATORY CONDITIONS. Faten Mreishah*, Hanan Habak and Amal Haj Hasan, Lattakia Center of Agricultural Scientific Research, Syria. *Email of corresponding author: mraishafaten@gmail.com

The apple stem borer *Zeuzera pyrina* (L) is an economically important insect on olive and apple trees in many regions of the world, including Syria. It is characterized by being polyphagous feeding on more than 150 plant species, and its control is very difficult. Damage caused by this pest is due to the larvae feeding making tunnels in the main stem and lateral branches, mainly 1-3 years old growth, which leads to the weakening of the tree and the death of the affected branches, and in severe infestation the death of the tree. The aim of this study was to evaluate the efficacy of local isolates b8, b19 and b58 of entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* in controlling the stem borer. Conidial spores suspension of the fungal isolates was prepared at a concentration of 10⁷ spores/ml against the third age larvae of the leopard moth *Zeuzera pyrina* (L) under laboratory conditions at Lattakia, Syria during 2017 and 2018. The

قيمة لها في معاملة الماء، ثم معاملة النيم وأقلها في معاملة الفرمون، وقد أظهرت الدراسة في موسم 2019، الذي كان انتشار الذبابة فيه أعلى، أن نسبة الثمار المصابة كانت أعلى ما يمكن في معاملة الشاهد (الماء)، وأقلها في معاملة الخميرة، بينما ظهرت الفروقات قليلة وغير معنوية بين المعاملات المدروسة (المصائد ومعاملة الرش بالنيم الهندي). أثبتت الدراسة إمكانية إدارة ذبابة الفاكهة في البساتين العضوية بدون استخدام مواد كيميائية، وستكون الاستفادة أكبر في الحيازات الكبيرة وعند تعاون المزارعين في الاستخدام الجماعي للمصائد.

A-21

ORGANIC MANAGEMENT FOR THE FRUIT FLY CERATITIS CAPITATA IN N ORANGE ORCHARD CV. "YAFAWI" IN THE ZAHED AL-SHARKIA RESEARCH STATION, TARTOUS, SYRIA. Ghada Kattmah^{1*}, Souheel Al Sheikh² and Mohamad Barhoum². (1) Horticultural Research Division, General Commission for Scientific Agricultural Research, Damascus, Syria; (2) General Commission for Scientific Agricultural Research, Tartous Center for Agriculture Research, Tartous, Syria. *Email of corresponding author: ghada978@gmail.com

This study was conducted during the 2018 and 2019 seasons in Zahed Al Sharkia Research Station, within the work program of a committee responsible for following up implementation of research at the station and converting it into organic research station, in order to apply organic management practices for fruit fly *Ceratitidis capitata* in an orange 0.6 ha orchard planted with cv. "Al Yafawi" containing 121 trees spaced at 6x5 m, to evaluate the efficacy of using attractive traps of Femelliure pheromone and Tourula yeast to control fruit fly and compare it with Indian neem plant extract. The traps were filled with water containing neem extract and the control. Delta traps with Trimedlure were also used (3 traps per donum) in the surrounding orchards to monitor and mitigate the fruit fly attack naturally present in the region. The climate data were recorded at the station during the period of fruit fly activity in the two seasons, and the number of attracted flies (male and female) in traps in experimental plots and the percentage of infected fruits were recorded. The Femelliure pheromone traps showed the best effectiveness in the two seasons compared with other treatments in term of number of fruit flies attracted (male and female), and exceeded significantly the control (water). During the 2018 season, the highest number of infested fruits was in the control (water) treatment, followed by the neem extract and the lowest was in pheromone treatment. During the 2019 season, fruit fly population was higher, the highest number of fly-infested fruits were in the control treatment (water), and the lowest were in the yeast treatment, whereas the differences between other tested treatments (traps and Indian neem extract) were not significant. The study confirmed the possibility of managing fruit fly in organic orchard without using chemicals, and the benefit will be higher in large holdings and when farmers in the region use traps collectively.

The Mediterranean fruit fly (Medfly), *Ceratitis capitata* Wiedemann is the most cosmopolitan and invasive pest on fruits worldwide. The adverse effects of using chemical pesticides represent an opportunity for the development and use of biocontrol agents such as the entomopathogenic nematodes (EPNs). Such nematodes act as obligatory and lethal pathogens when third-instar larvae leave the fruit towards the soil for pupation. An experiment was carried out under semi-field conditions by using a local isolate of *H. bacteriophora* (GA1 MK474645.1) to evaluate its effect the third larval stage (L3) of medfly. Last instar larvae were inoculated with different concentrations of EPN infective juvenile (IJ) (600, 300, 150 IJ/cm²). *H. bacteriophora* GA1(MK474645.1 isolate caused the highest larval mortality rate (66.89%) at 600 IJ/cm², and it showed LC₅₀ value of 88 IJ/cm² in the soil. Statistical analysis of the effect of *H. bacteriophora* on mortality exhibited significant differences ($p \leq 0.05$) when applied at concentrations of 600 IJs and 150 IJs. These findings suggest that application of EPNs could be an effective option to suppress *C. capitata* populations and it can be included as a component in the integrated pest management (IPM) programmes against Medfly.

A-24

كفاءة بعض مانعات التغذية والمستخلصات النباتية وخلاتهما في مكافحة حافرة أوراق البندورة/الطماطم (*Tuta absoluta* (Povolny) في محافظة حمص، سورية. محمد ابراهيم*، لونا الأحمد ووسام مصة، محطة بحوث برشين، مركز البحوث العلمية الزراعية بحماه، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، سورية. *البريد الإلكتروني للباحث المرسل: mohamedkozii56@gmail.com

تم رصد النشاط الموسمي لمجموع فراشات حافرة أوراق البندورة/الطماطم *T. absoluta* في منطقة شين، محافظة حمص، باستخدام مصائد الجذب الجنسي. أظهرت النتائج أن نشاط حافرة أوراق البندورة/الطماطم قد استمر على مدار العام 2011، وتم تسجيل 9 أجيال متداخلة. كما أوضحت النتائج أن نشاط الأجيال الحقلية التي تم رصدها على محصول البندورة/الطماطم خلال موسم النمو كانت ثلاثة أجيال وهي: الجيل الرابع الذي بدأ من الأسبوع الثاني من أيار/مايو وحتى الأسبوع الثالث من حزيران/يونيو ومدته 5 أسابيع، والجيل الخامس الذي بدأ من الأسبوع الثالث من حزيران/يونيو وحتى الأسبوع الثالث من تموز/يوليو ومدته 4 أسابيع، والجيل السادس الذي بدأ من الأسبوع الثالث من تموز/يوليو وحتى الأسبوع الثالث من آب/أغسطس ومدته 4 أسابيع. تراوحت نسبة الإصابة خلال الموسم على محصول البندورة/الطماطم من 46.15 إلى 50.75% في الأسبوع الثاني من تموز/يوليو والثالث من آب/أغسطس في حين وصلت هذه النسبة مع نهاية الموسم إلى 95%. أما نسبة الضرر الظاهري فقد تراوحت لهذا الموسم ما بين 18.62-24.96%. تم تقييم فعالية سبع معاملات طبيعية وهي: مستخلص الأزدخت، مانع التغذية، زيت صيفي، وخلاتهما لمكافحة حافرة أوراق

results showed that the treated larvae was susceptible to infection with the tested isolates of *B. bassiana* with a mortality rate of 99.99% for the isolate b8, and 81.32 and 58.32% mortality for isolates b19 and b58, respectively.

A-23

تقييم كفاءة النيماطودا الممرضة للحشرات في مكافحة ذبابة فاكهة البحر المتوسط *Ceratitis capitata* حقلياً. نبيل أبو كف¹، مازن البودي²، ماجدة مفلح² وعادة زيني^{1*}. (1) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية؛ (2) مركز بحوث اللاذقية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، سورية. *البريد الإلكتروني للباحث المرسل: ghadahasanzeini@tishreen.edu.sy

تعد ذبابة فاكهة البحر المتوسط *Ceratitis capitata* (Medfly) Wiedemann 1824 إحدى أهم الآفات الاقتصادية على ثمار الفاكهة في جميع أنحاء العالم. استُخدمت استراتيجيات بديلة لمكافحتها ومنها النيماطودا الممرضة للحشرات Entomopathogenic nematodes (EPNs) التي يظهر تأثيرها كمرضات إجبارية وقاتلة عند مغادرة يرقات العمر الثالث للثمار باتجاه التربة للتغذّر. نُفذت تجربة نصف حقلية باستخدام عزلة محلية GA1 MK474645.1 *H. bacteriophora* لتقييم كفاءتها على العمر اليرقي الثالث لذبابة الفاكهة *C. capitata* باستخدام تراكيز مختلفة من أفراد الطور المعدي (600، 300، 150 فرد معدي/سم²)، فحققت هذه العزلة المعدل الأعلى للموت (66.89%) عند التركيز 600 فرد معدي/سم²، وبلغت قيمة التركيز النصف المميت (LC₅₀) في التربة 88 فرد معدي/سم². أظهر التحليل الإحصائي لبيانات تأثير هذه العزلة على يرقات ذبابة الفاكهة وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال 5% بين معاملات التراكيز 600 و 150 فرد معدي/سم²، وبين معاملات التراكيز 300 و 150 فرد معدي/سم². تؤكد هذه المعطيات إمكانية إدراج العزلات المحلية من النيماطودا الممرضة للحشرات والمتكيفة مع الظروف البيئية في برامج الإدارة المتكاملة لذبابة فاكهة البحر المتوسط كإجراء فعال لتقليص مجتمعاتها.

A-23

EFFECTIVENESS OF THE ENTOMOPATHOGENIC NEMATODE *HETERORHABDITIS BACTERIOPHORA* (RHABDITIDA: HETERORHABDITIDAE) AGAINST THE MEDITERRANEAN FRUIT FLY *CERATITIS CAPITATA* WIED. (DIPTERA: TEPHRITIDAE) IN THE FIELD. Nabil AboKaf¹, Mazen Al-Body², Majda Mofleh² and Ghadah Zeini^{1*}. (1) Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia Syria; (2) General Commission for Scientific Agricultural Research, Department of Plant Protection, Lattakia, Syria. *Email of corresponding author: ghadahasanzeini@tishreen.edu.sy

period, whereas the efficacy of using the anti-feedant or the summer oil increased from 29.52 to 61.54% and 28.99 to 71.98%, during the same period, respectively.

A-25

الحد من نمو وتوزيع النباتات العشبية البرية (أعشاب ضارة) تبعاً لطرائق تحضير التربة المستدامة. ميشيل زكي نقولا*، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة البعث، حمص، سورية. *البريد الإلكتروني للمباحث المرسلات: michel-z-n@hotmail.com

تم تنفيذ البحث في المنطقة الغربية الزراعية من محافظة حمص خلال الموسم 2020/2019، ونفذت التجربة حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، وهدفت إلى دراسة الغطاء العشبي المنتشر في الأراضي الزراعية، ومدى تأثيره بطرائق حراثة التربة (التقليدية، القرصية، الشقّية) لزراعة المحاصيل الحقلية مقارنة مع الشاهد (غير المحروث)، مع توضيح أولي لهذا الغطاء واستخداماته المختلفة وخاصة في منطقة البحث. أوضحت نتائج البحث أن لعملية الحراثة القرصية القلابة الأثر الكبير في نقصان الوزن الجاف للغطاء العشبي البري في وحدة المساحة بالمقارنة مع الشاهد (غير المحروث) أو الحراثة الأخرى المستخدمة (التقليدية، الشقّية) وذلك لمختلف الفصائل النباتية. لم تظهر فروق معنوية بين الحراثة القرصية والتقليدية في حالة الفصائل Brassicaceae، Apiaceae، Poaceae. أمكن التعرف على الغنى الكبير لتنوع الغطاء العشبي في منطقة البحث، حيث لوحظ وجود 96 نباتاً عشبياً تنتمي إلى 32 فصيلة نباتية، مع تساوي أعدادها الحولية والمعمرة، مع تباين لبعض الأعشاب البرية في تركيبها التقريبي (رطوبة، بروتين، دهون، ألياف،...)، ومحتواها من فيتاميني G و A وبعض العناصر المعدنية، مع توضيح أهميتها في العادات والتراث الشعبي لسكان المنطقة الغربية من محافظة حمص في سورية.

A-25

LIMITING THE GROWTH AND DISTRIBUTION OF WILD HERBACEOUS PLANTS (WEEDS) ACCORDING TO SUSTAINABLE SOIL PREPARATION PRACTICES. Michel Zaki Nichola*, Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Al-Baath University, Homs, Syria. *Email of corresponding author: michel-z-n@hotmail.com

This study was conducted in the agricultural western areas of Syria during 2008-2009 and by using of randomized complete block design. The research aimed to: (i) study the herbaceous cover that spreads in the farmland, (ii) to assess the soil cultivation practices (chisel tillage, disk tillage and conventional tillage) which affect the herbaceous cover of the cultivated land with field crops in comparison with standard land (without cultivation), and (iii) explain the composition of the cover and its variability within the researched region. The results obtained showed that inverse disk cultivation had major effect on decreasing dry

البنودرة/الطماطم. أظهرت النتائج المتحصل عليها أنّ مستخلص الأزدراخ+ مانع التغذية+ زيت صيفي أعطى نسبة عالية من الفعالية 96.25%، وتلاه مستخلص الأزدراخ مضافاً إليه مانع التغذية بفعالية 92.52%، ثم مانع التغذية مضافاً إليه الزيت الصيفي بفعالية 88.24%، في حين كانت فعالية مستخلص الأزدراخ لوحده أو مع الزيت الصيفي متقاربة (حوالي 84%)، والزيت الصيفي لوحده بفعالية 71.98%، وتلاه مانع التغذية بفعالية 61.54%، وذلك بعد 10 أيام من المعاملة.

A-24

EFFICACY OF SOME ANTIFEEDANT, PLANT EXTRACTS AND THEIR MIXTURES FOR CONTROLLING TOMATO LEAF MINER, *TUTA ABSOLUTA* (POVOLNY) (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE) AT HOMS GOVERNORATE, SYRIA. M.Y. Ibrahim*, Lona Al-Ahmed and Wesam Masa, Hama Agricultural Scientific Research Center, GCSAR, Syria. *Email of corresponding author: mohamedkozii56@gmail.com

This study was carried out in Sheen region of Homs Governorate to evaluate the effect of *Melia azedarach* extract, summer oil and anti-feedant, and their mixture against the tomato leaf miner *Tuta absoluta* (Povolny). Monitoring the seasonal activity of tomato leaf miner *T. absoluta* population during the 2011 season by using sex pheromone traps revealed the occurrence of nine overlapping generations. The pest activity started in the fourth week of December and the first peak was observed during the first week of February (150 male moths/trap/week), the second peak observed during the fourth week of March (326 male moths/trap/week), the third peak observed during the first week of May (417 males moth/ trap/week). The fourth, fifth and sixth peaks were observed during the second week of June, the first week of July and the second week of August with an average of 510, 750 and 620 male moths/trap/week, respectively. The seventh, eighth and ninth peaks were observed during the first week of September, the third week of October and November with an average of 530, 295 and 160 male moths/trap/week, respectively. The results obtained also revealed that the infestation rate with tomato leaf miner ranged from 46.15 to 50.75% in the second week of July and the third week of August, respectively, and reaching a maximum of 95% by the end of the season. However, the apparent damage (damage score) estimated for the same season ranged from 18.62 to 24.96%. Three treatments were evaluated against tomato leaf miner, and the results obtained showed that *Melia azedarach* L. extracts + anti-feedant+ summer oil gave the highest effectiveness (96.25%) followed by *Melia azedarach* L. extracts + anti-feedant (92.52%), whereas anti-feedant+ summer oil gave 88.24% effectiveness 10 days after treatment. Treatment efficacy increased gradually by increasing the period of exposure after treatment. In case of *M. azedarach* plant extract, efficacy increased from 15.40% one day after treatment to 84.48% 10 days after treatment. Likewise, the efficacy of the *M. azedarach* extract + anti-feedant+ summer oil mixture ranged from 80.12 to 96.25%, during the same

و2.690 كغ في معاملة المبيد الحيوي مقارنة بالشاهد حيث كان وزن العرائيس 1.530 كغ. أثر المبيد الحيوي في طول العرنوس حيث بلغ طول العرنوس 19.23 سم مقارنة بالمبيد كوتناكت والشاهد (18.19 و14.14 سم، على التوالي). أثر المبيد الحشري كوتناكت في عدد العرائيس (16.33 عرنوس) في حين لم تكن هناك أي فروق معنوية في عدد العرائيس بين معاملة المبيد الحيوي والشاهد (13.33 و8.33 عرنوس، على التوالي). كما لم توجد أي فروق معنوية بين المعاملات في التأثير على عرض العرنوس (4.947، 4.890 و3.940 سم لكل من المبيد الحشري والمبيد الحيوي والشاهد، على التوالي). بينت هذه الدراسة أهمية استخدام المبيدات الحيوية كبديل ومساند للمبيدات الحشرية في مكافحة ثاقبة ساق الذرة.

A-26

COMPARATIVE EFFICACY OF INSECTICIDE CONTACT 50% WITH ISOLATE OF FUNGUS BAEUVERIA BASSIANA B10 IN CONTROL CORN STEM BORES AND REFLECTION ON PRODUCTION. Nesreen Dib*, Alisar Shaabo and Amal Haj Hassan, Agricultural Scientific Research Center, Lattakia, Syria. *Email of corresponding author: nsreendibsh@gmail.com

Maize (*Zea mays* L.) attains economic importance for its value as staple food, animal feed and agro-industrial item. One of the factors that reduce yield are insects, which can attack maize at any stage of crop development and in storage often causing severe damage. Therefore, this study was conducted to estimate efficacy of the insecticide Contact 50% WDG (Emamectin benzoate) and the biopesticide (*Baeuveria bassiana* (b10) in controlling corn stem borers *Sesamia cretica* and *Chilo simplex* on corn (Hybrid F1 Roi Soleil) and its effect on production. The experiment was carried out at Sanouber Station, Agricultural Scientific Research Center, Lattakia, in the open field during the 2021 season. The experiment was laid out in three treatments (control, chemical insecticide and biopesticide) in a randomized complete block design with three replicates. Infestation rate, insecticide efficacy and productivity parameters (number, length, width and weight of cobs) were determined. Data was processed by the analysis of variance (one-way classification ANOVA) and LSD. at P=0.05 using Genstat 12.1 software. The results obtained showed that stem borers infestation was significantly reduced by all treatments compared to the control. The control efficacy reached 83.32% and 63.87% for the pesticide Contact and *Baeuveria bassiana* 2 days after spraying. The efficacy reached 86.10% and 80.58% for insecticide Contact and *Baeuveria bassiana*, respectively, one week after spraying. The efficacy of the pesticides in protecting corn plants from infestation continued until two weeks after spraying, where the efficacy of the pesticide Contact reached 74.08% and for the biopesticide reached 62.97%. Spraying with pesticides helped in increasing the cobs weight compared with the control, where the weight of the cobs in the pesticide Contact treatment reached 2.697 kg, in the biopesticide treatment

weight of wild herbaceous cover per unit area compared with standard land. No significance differences between disk ploughing and conventional tillage within the families Poaceae, Apiaceae and Brassicaceae. High variability was observed in the land cover, as 96 herbaceous plants belonging to 32 families were observed, and the number of annual species was similar to the perennial ones. Furthermore, high variability in the composition of the herbaceous species in terms of moisture, protein, fat, and vitamins A and G content, with explanation of the customs and popular heritage of the people living in the western region of Homs governorate.

A-26

مقارنة فاعلية المبيد الحشري كوتناكت 50% مع عزلة b10 للفطر *Baeuveria bassiana* في مكافحة ثاقبة ساق الذرة وانعكاس ذلك على الإنتاج. نسرين ديب*، أليسا شعبو وأمل حاج حسن، مركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية، سورية. *البريد الإلكتروني للباحث المراسل: nsreendibsh@gmail.com

يعد محصول الذرة أحد أهم المحاصيل الزراعية لاستخداماته العديدة سواء كغذاء للإنسان، أو علف للحيوانات واستخدامه في صناعات عديدة. تتأثر إنتاجية الذرة بالعديد من العوامل وأهمها الآفات الحشرية التي تهاجم الذرة في جميع مراحل نموها وأثناء التخزين. تعد ثاقبات الساق أحد أهم الآفات التي تهاجم الذرة وأحد العوامل المؤثرة على إنتاجيتها، بالتالي هدفت هذه الدراسة إلى اختبار كفاءة كل من المبيد الحشري كوتناكت (Contact 50% WDG (Emamectin benzoate) والمبيد الحيوي (*Baeuveria bassiana* (b10) في مكافحة ثاقبة ساق الذرة (*Chilo sp.* و *Sesamia sp.* في الذرة (هجين روي سوليل ف1) وانعكاس ذلك على الإنتاج الكمي. نفذت التجربة في محطة الصنوبر التابعة لمركز البحوث العلمية الزراعية باللاذقية، ضمن حقل مفتوح خلال الموسم الزراعي 2021. تضمنت التجربة ثلاث معاملات (شاهد، رش بالمبيد الكيميائي، رش بالمبيد الحيوي)، بثلاث مكررات لكل معاملة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة. تم حساب نسبة الإصابة وفاعلية المبيد وحساب المؤشرات الإنتاجية (عدد العرائيس، طول وعرض العرنوس، وزن العرائيس). حللت النتائج إحصائياً باستخدام برنامج GenStat 12.1 (تحليل التباين باختبار ANOVA وأقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 5%). بينت نتائج الدراسة أن كلا المبيدين قد خفّضا نسبة الإصابة مقارنةً بالشاهد، حيث بلغت فاعليتها بعد يومين من الرش 83.32% و63.87% للمبيد كوتناكت والمبيد الحيوي، على التوالي. في حين وصلت الفاعلية إلى 86.10% و80.54%، على التوالي، بعد أسبوع من الرش. استمرت كفاءة المبيدات في حماية نباتات الذرة من الإصابة حتى أسبوعين من الرش، حيث بلغت فاعلية المبيد كوتناكت 74.08% وللمبيد الحيوي 62.97%. ساعد الرش بالمبيدات في زيادة وزن العرائيس مقارنةً بالشاهد، حيث بلغ وزن العرائيس في معاملة المبيد كوتناكت 2.697 كغ

and economical, and they have been adopted in the integrated pest management programs of the Plant Protection Directorate at the Ministry of Agriculture. The use of pheromones and insect traps has evolved greatly in the world in the past few years. It has been developed using several strategies: insect confusion, attract and kill, lure and kill, trap inoculation with entomopathogens, colored sticky traps, specialized female traps (Femilure), killing bait stations, sterilizing bait stations, pheromones and kairomones to attract some types of predators and parasitoids. This trend appears promising to develop biological control and organic agriculture programs. In addition, pheromones offer promising solutions in integrated pest management programs in terms of knowing the stage of the pest and the density of the insect population, and thus the timing of spraying the most appropriate pesticides according to the pesticide used. Pheromones succeeded in controlling pests that were intractable, such as pine bark beetles in the Qasioun forest, the Mediterranean fruit fly in the Syrian coastal area, codling moth in the mountainous areas, and other pests. These strategies and the positive results obtained gave a strong impetus to the expansion of the integrated pest management and organic farming programs, in terms of ease of application, reliability, and moderate cost compared to the results.

A-28

تأثير المخصبات الحيوية وحمض الساليسيليك في تحفيز المقاومة الجهازية ضد فيروس موزايك الخيار في نباتات الفليفلة. ياسر علي حمّاد¹، سليم راعي² ومحمد سلمان ابراهيم^{1*}. (1) قسم علوم التربة والمياه، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية؛ (2) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية. * البريد الإلكتروني

للباحث المراسل: mohammad.ibrahim@tishreen.edu.sy

نُفذ البحث في موسم 2019 ضمن بيت بلاستيكي في محافظة طرطوس. هدف البحث لاختبار فعالية المخصبات الحيوية وحمض الساليسيليك في زيادة المحتوى الفينولي ونشاط أنزيم البيروكسيدياز ضمن النبات والتي تعدّ أحد مؤشرات تحريض المقاومة الجهازية ضد الأمراض الفيروسية. استخدم بذار هجين فليفلة سيرا نيفادا الجيل الأول Sierra Nevada F1، وتمت الزراعة في تربة جيدة الخواص متوسطة القوام حسب المعاملات والمكررات على 6 خطوط منفردة بحيث كان البعد بين النبات والأخر ضمن نفس الخط 50 سم وبين الخط والأخر 100 سم، وبلغ عدد نباتات التجربة 360 نباتاً. استخدمت سبعة أنواع بكتيرية على شكل مخصّبين حيويين. أضيفت اللقاحات البكتيرية المحضرة إلى البذور قبل الزراعة بعد نفعها مدة 3 ساعات ثم زرعت في صواني الإنبات، وبعدها أضيف اللقاح البكتيري إلى التربة بالقرب من الجذر بعد نقلها إلى البيت المحمي بمعدل 25 مل لكل نبات من معلق بكتيري تركيزه 10⁹ خلية/مل. تم ريّ المعاملات بحمض الساليسيليك بثلاثة تراكيز (0.5، 1.0 و 2.0 ميلي مول) بمعدل 30 مل/نبات وذلك وفق مخطط التجربة. كانت

reached 2.690 kg compared with 1.530 kg for the control treatment. The length of the cob in response to the biopesticide, insecticide contact, and control reached 19.23, 18.19 and 14.14 cm, respectively. The insecticide Contact affected the number of cobs (16.33 cobs), while there were no significant differences in the number of cobs between the biopesticide and the control treatments (13.33 and 8.33 cobs, respectively). There was no significant effect between treatments on the width of the cobs (4.947, 4.890 and 3.940 cm for each of the insecticide, biopesticide and control, respectively). The study demonstrated the importance of using biopesticides as an alternative to chemical insecticides in controlling corn stem borer.

A-27

أهمية استخدام الفيرومونات والمصائد في برامج المحافضة الحيوية والزراعة العضوية. وائل صالح المتني، قسم المواد الحيوية والعضوية، شركة دبانة وشركاه، دمشق، سورية، البريد الإلكتروني للباحث المراسل: wael.almatni@debbane-sy.com

تم تطبيق واختبار عدّة طرائق حديثة لاستخدام الفيرومونات ومصائد الحشرات في سورية، وأثبتت معظمها فعاليتها واقتصاديتها، وتمّ اعتمادها في برامج الإدارة المتكاملة في مديرية وقاية النبات في وزارة الزراعة. تطوّر استخدام الفيرومونات والمصائد الحشرية بشكل كبير في السنوات القليلة الماضية. وقد تمّ التطوير بعدة اتجاهات: تشويش الحشرة، الجذب والقتل، تطعيم المصائد الجاذبة بمرمضات الحشرات، مصائد ملونة لاصقة، مصائد متخصصة بالإناث، محطات طعوم قاتلة، محطات طعوم لتعقيم الذكور، فيرومونات وكيرمونات لجذب بعض أنواع المفترسات والمتطفلات. يبدو هذا التوجه وإعداً في خدمة برامج مكافحة الحيوية والزراعة العضوية. إضافة لذلك، تقدم الفيرومونات حلولاً وإعادة في برامج الإدارة المتكاملة للآفات من حيث معرفة طور الآفة، وكثافة المجموع الحشري، وبالتالي توقيت رش المبيدات الأنسب حسب المبيد المستخدم. نجحت الفيرومونات في السيطرة على آفات كانت مستعصية مثل خنافس قلف الصنوبر في غابة قاسيون، ذبابة فاكهة البحر المتوسط في الساحل السوري، دودة ثمار التفاح في المناطق الجبلية، وغيرها من الآفات. تعطي هذه الاستراتيجيات والنتائج دافعاً قوياً باتجاه التوسع في برامج الإدارة المتكاملة والزراعة العضوية، من حيث سهولة تطبيقها، موثوقيتها، وتكلفتها المعتدلة مقارنةً بالنتائج.

A-27

THE IMPORTANCE OF USING PHEROMONES AND TRAPS IN BIO-CONTROL AND ORGANIC FARMING PROGRAMS. Wa'el Saleh Almatni*, Biological and Organic Materials Division, Debbane and Co., Damascus, Syria, Email of corresponding author: wael.almatni@debbane-sy.com

Several modern methods for insect pest management by using pheromones and insect traps have been tested and applied in Syria. Most methods have proven to be effective

treatments were as follows: M1= fertilization with the first bio-fertilizer which contained *Azotobacter chroococcum* (AT), *Bacillus megaterium*, *Frateuria aurantia*, *Rhizobium leguminosarum*, M2= fertilization with the second bio-fertilizer which contained *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus circulans* and *Azotobacter chroococcum* (AC), S1= 0.5 mM salicylic acid, S2= 1 mM salicylic acid, S3= 2 mM salicylic acid concentration, CMV= inoculated with Cucumber mosaic virus. Results obtained showed that fertilization with bio-fertilizers and salicylic acid in the presence or absence of CMV resulted in a significant increase in all studied parameters (peroxidase enzyme activity, total phenols and salicylic acid content in fresh pepper leaves pepper) compared with the control. The best results were observed when employing the first bio-fertilizer (M1) with salicylic acid concentration (S3) where significant differences in peroxidase enzyme activity (0.333-0.202 $\mu\text{mol}/\text{mg}$), total phenols content (86.88-75.22 $\text{mg}/100\text{g}$) and salicylic acid (54.55 - 40.22 $\mu\text{g}/\text{g}$ fresh weight) were obtained, in the presence or absence of CMV, compared to the untreated control. The increase in peroxidase enzyme activity, total phenols content and salicylic acid in pepper plants, indicated the ability of biofertilizers to stimulate systemic resistance and reduce the effect of the virus on pepper plants.

A-29

دراسة لبعض الأعداء الحيوية الحشرية التي تهاجم نوعي الشوك *Onopordum macrocephalum* و *O. Heteracanthum* في محافظات السويداء وريف دمشق. ياسمين عليوي، كلية الزراعة، السويداء، سورية، البريد الإلكتروني للباحث المراسل: J.alewi@hotmail.com

أجري البحث في عدة مناطق من محافظتي السويداء وريف دمشق وفي مخابر مركز بحوث ودراسات مكافحة الحيوية، جامعة دمشق، خلال الفترة 2018-2019 بهدف تحديد انتشار نوعي الشوك الطبيعية لهما في مناطق الانتشار. بينت النتائج أن النوع *O. macrocephalum* ينتشر انتشاراً نادراً جداً في موقع واحد من ريف دمشق وموقعين فقط من السويداء، حيث تميزت مواقع انتشاره بتربتها الطينية وتراوح ارتفاعها ما بين 650-800 م فوق سطح البحر؛ وكذلك كان انتشار تحت النوع *O. macrocephalum* subsp. *tetragonocarpum* نادراً جداً واقتصر على موقع واحد فقط في السويداء. أما بالنسبة للنوع *O. heteracanthum* فقد كان انتشاره واسعاً، وفي التربة الطينية في كل من السويداء وريف دمشق. وأما تحت النوع *O. heteracanthum* subsp. *recurvatum* فقد انتشر أيضاً انتشاراً واسعاً، ولكنه اقتصر على المناطق الغربية من محافظة السويداء. أمكن من خلال حصر الأعداء الحشرية الطبيعية التي تهاجم نوعي الشوك البنفسجي المدروسين، تسجيل ستة وعشرون نوعاً من الحشرات التي

معاملات التجربة على الشكل التالي: M1= مخصب حيوي أول مكون من (*Bacillus megaterium*، *Azotobacter chroococcum* (AT)) =M2 مخصب حيوي ثانٍ مكون من (*Rhizobium leguminosarum*، *Frateuria aurantia*، *Pseudomonas fluorescens*)، *Azotobacter chroococcum* (AC)، *Bacillus circulans* S1= 0.5 ميلي مول حمض الساليسيليك، S2= 1 ميلي مول حمض الساليسيليك، S3= 2 ميلي مول حمض الساليسيليك، CMV= Cucumber mosaic virus. أظهرت النتائج أن التلقيح بالمخصبات الحيوية والمعاملة بحمض الساليسيليك بوجود وغياب العدوى بفيروس موزايك الخيار قد أدى إلى زيادة معنوية في كمية الفينولات الكلية ونشاط أنزيم البيروكسيداز وحمض الساليسيليك في أوراق نبات الفليفلة في جميع المعاملات المدروسة بالمقارنة مع الشاهد غير الملحق بالبكتيريا وغير المعامل بحمض الساليسيليك. لوحظت أفضل النتائج عند التلقيح بالمخصب الحيوي الأول (M1) مع حمض الساليسيليك S3 تركيز 2 ميلي مول ويفروق معنوية بوجود وغياب العدوى الفيروسية في نشاط أنزيم البيروكسيداز حيث بلغ 0.333 و0.202 ميكرومول/مغ، ومحتوى الفينولات الكلية 86.88 و75.22 مغ/100غ، وحمض الساليسيليك 54.55 و40.22 ميكروغرام/غ وزن رطب مقارنة مع الشاهد غير المعامل، على التوالي. إن الزيادة في نشاط أنزيم البيروكسيداز ومحتوى الفينولات الكلية وحمض الساليسيليك يشير لقدرة البكتيريا المستخدمة على تحفيز المقاومة الجهازية وتخفيض تأثير الفيروس على نباتات الفليفلة.

A-28

EFFECT OF BIOFERTILIZERS AND SALICYLIC ACID IN STIMULATING SYSTEMIC RESISTANCE OF PEPPER PLANT AGAINST CUCUMBER MOSAIC VIRUS. Yaser A. Hammad¹, Salim Raahe² and Mohammad S. Ibrahim^{1*}. (1) Soils and Water Department, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria; (2) Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria. *Email of corresponding author: mohammad.ibrahim@tishreen.edu.sy

This study was carried out during the 2019 season in a greenhouse in Tartous Governorate and aimed to assessing the role of biofertilizer and salicylic acid in stimulation systemic resistance (SR) against Cucumber mosaic virus (CMV). A tomato F1 hybrid seed (Sierra Nevada F1) was used, and planted in 6 individual rows with 50 cm distance between plants and 100 cm between rows. The total number of experimental plants was 360. Seven bacterial species were used as biofertilizers. Seeds were soaked in the prepared bacterial inoculants for 3 hours and then planted in germination trays. The bacterial suspension at a concentration of 10^9 cells/ml was also added to the soil near the roots after the transfer of tomato seedlings to the greenhouse at a rate of 25 ml for each plant. The treatments were irrigated with salicylic acid at three concentrations (0.5, 1.0 and 2.0 mmol) at a rate of 30 ml/plant. Experimental

A-30

التوصيف المورفولوجي والجزيئي لنوعين من النيماطودا الممرضة للحشرات واختبار فاعليتها ضد بعض الحشرات. خالد العسس وأمني جاويش*، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية. * البريد الإلكتروني للباحث المرسل: amanijawish@yahoo.com

يعدّ استخلاص وعزل النيماطودا الممرضة للحشرات محلياً من أهم عوامل نجاح مكافحة الحيوية بهذه النيماطودا، لذلك هدفت هذه الدراسة إلى الحصول على أنواع جديدة محلية ثم توصيفها مورفولوجياً وجزيئياً، حيث جمعت 75 عينة تربة من بساتين أبو جرش المحيطة بكلية الزراعة. نفذ العمل في مخبر النيماطودا بمركز مكافحة الحيوية في كلية الزراعة، جامعة دمشق. تمّ الاستخلاص بطريقة مصيدة فراشة الشمع، وسجّل وجود أربع عزلات من النيماطودا الممرضة للحشرات بنسبة 5.33%. تبين بالتوصيف المورفولوجي أن ثلاث عزلات منها تنتمي للنوع *Heterorhabditis zealandica* وعزلة واحدة تنتمي للنوع *Heterorhabditis bacteriophora*، وتمّ تأكيد توصيف الأنواع جزيئياً. تمّ اختبار فاعلية نوعي النيماطودا الممرضة للحشرات ضد يرقات الدودة البيضاء *Anomala oreintalis* ويرقات الدودة القارضة *Agrotis ipsilon*، باستخدام تركيزين (500-1000 طور معدي/مل) لكل نوع منها. اختلفت فاعلية النيماطودا الممرضة للحشرات ضد يرقات *Anomala oreintalis* باختلاف نوع النيماطودا وباختلاف التركيز، حيث تفوق النوع *H. zealandica* معنوياً وحقق نسبة موت 100% بعد اليوم السادس من العدوى عند التركيز 1000 فرد معدي/مل، بينما حقق النوع *H. bacteriophora* نسبة موت 63.33%. أظهرت الديدان القارضة حساسيةً عالية للإصابة بالنيماطودا الممرضة للحشرات، وكانت المدة اللازمة لقتل 100% من يرقات الدودة القارضة أربعة أيام بواسطة النوع *H. zealandica* وعند كلا التركيزين، بينما بلغت نسبة الموت 90% عند استخدام النوع *H. bacteriophora*.

A-30

MORPHOLOGICAL AND MOLECULAR CHARACTERIZATION OF TWO SPECIES OF ENTOMOPATHOGENIC NEMATODES AND EVALUATION OF THEIR EFFICIENCY AGAINST SOME INSECTS. Khaled AL-Assass and Amani Jawish*, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Damascus, Syria. *Email of corresponding author: amanijawish@yahoo.com

The local extraction and isolation of entomopathogenic nematodes is one of the most important factors for the success of biological control with these nematodes. Therefore, this study aimed to obtain new local isolates that were morphologically and molecularly characterized. 75 soil samples were collected from the orchards of Abu Jerash

تهاجم أجزاء النبات المختلفة لنوعي الشوك المدروسين، وتنتمي معظم هذه الأنواع إلى رتب غمديات الأجنحة Coleoptera، نصفيات الأجنحة (Hemiptera) وحرشفيات الأجنحة (Lepidoptera). تمّت متابعة دورة حياة النوع *Lixus cardui* في المخبر والحقل إضافة إلى دراسة موجزة لدورة حياة أنواع أخرى شملت: *Chaetostomella cylindrical*، *Tettigometra Larinus latus*، *Myelois circumvoluta sulphurea*. تمّ اقتراح برنامج إدارة متكاملة للنوع *O. heteracanthum*، والتوصية بمتابعة البحث لدراسة إمكانية استخدام بعض أنواع الحشرات المسجلة، وهي: *Chaetostomella Larinus latus*، *Lixus cardui cylindrical*، *Myelois circumvoluta*، *Tephritis postica*، *Botanophila fonseca*، في برنامج مكافحة الحيوية.

A-29

A STUDY ON SOME NATURAL INSECT ENEMIES WHICH ATTACK THISTLES ONOPORDUM MACROCEPHALUM AND O. HETERACANTHUM IN ALSWAYDA AND DAMASCUS COUNTRYSIDE GOVERNORATES. Yasmine Elewi, Faculty of Agriculture, Al-Swayda, Syria, Email of corresponding author: J.alewi@hotmail.com

This study was conducted at several locations in Al-Swayda and Damascus countryside governorates, and in the laboratories of the Biological Control Research and Studies Center, Faculty of Agriculture, University of Damascus during the period 2018- 2019, with the aim of determining the spread of the two thistle species *O. macrocephalum* and *O. heteracanthum*, and to identify its natural insect enemies in the areas of their presence. Results obtained indicated that the thistle species *O. macrocephalum* spread rarely in only one location in the Damascus countryside governorate and two locations in Al-Swayda governorate, and those locations are characterized by clay soil with an altitude of 650- 800 m above sea level. The thistle *O. macrocephalum* subsp. *tetragonocarpum* was found to be rare and limited to only one location in Al-Swayda governorate. As for the species *O. heteracanthum*, it prevailed widely in clay soils in both Al-Swayda and Damascus countryside governorates and *O. heteracanthum* subsp. *recurvatum* prevailed in large numbers but limited to the western areas of Al-Swayda governorate. When surveying the natural insect enemies that attack the two studied thistles, twenty-six species of insects that attack these thistles were identified. Most of these species belong to the orders: Coleoptera, Hemiptera and Lepidoptera. Studies of the life cycle of *Lixus cardui* in the laboratory and in the field, in addition to life cycle of other species including: *Chaetostomella cylindrical*, *Myelois circumvoluta*, *Larinus latus*, *Tettigometra sulphorea* were conducted. Integrated management program for *O. heteracanthum* has been proposed, and further studies are recommended to assess the possibility of using some insect species in the biological control program including the following species: *Lixus cardui*, *Larinus latus*, *Chaetostomella cylindrical*, *Tephritis postica*, *Myelois circumvoluta* and *Botanophila fonseca*.

b1 و b9، على التوالي، وبزمن قاتل نصفى (LT₅₀) 5.9، 9.1 و 5.8 يوماً، على التوالي.

A-31

THE EFFICACY OF SOME LOCAL ISOLATES OF THE ENTOMOPATHOGENIC FUNGUS *BEAUVERIA BASSIANA* (BLAS.) ON TOMATO LEAFMINER *TUTA ABSOLUTA* (MEYRICK) IN VITRO. Amal Haj Hassan^{1*}, Mohamed Ahmed², Omar Hammoudi¹ and Magda Mufleh¹. (1) General Commission for Scientific Agricultural Research, Damascus, Syria; (2) Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria. *Email of corresponding author: amal.haj@gmail.com

An in vitro study was carried out to evaluate the effect of nine isolates (b1, b2, b4, b5, b6, b7, b8, b9, b10) of the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana*, which were isolated from the local environment, on the third larval instars of the tomato leafminer *Tuta absoluta*. The experiment was carried out by spraying the infested leaves of the tomato plant with third instar larvae of *T. absoluta*. The spraying was carried out using a small hand sprayer with spore suspension at a concentration of 1×10^7 spores/ml for each of *B. bassiana* isolate at a temperature of $25 \pm 2^\circ\text{C}$ and relative humidity $75 \pm 5\%$ and 12 hours light. The results showed a significant difference in the corrected mortality rate between isolates and the control, and between each of them. b10, b8, b7 and b6 were the most effective isolates and the mortality rates they produced were 100, 100, 90 and 83%, respectively, with a half lethal time (LT₅₀) value of 2.8, 2.8, 3.3 and 4.2 days, respectively. Whereas the least effective isolates b4 and b5 gave a mortality of 23 and 17%, respectively, of the third larval instars of *T. absoluta* at the last day of the experiment (8 days). Meanwhile, the mortality rate produced by the isolates b2, b1 and b9 was 63, 40 and 67%, respectively, with LT₅₀ value of 5.9, 9.1 and 5.8 days, respectively.

A-32

أنواع متطفلة جديدة من رتبة غشائية الأجنحة (Hymenoptera) على يرقات حافرة أوراق البندورة/الطماطم (Lepidoptera: Gelechiidae) *Tuta absoluta* في سورية. روعة يوسف^{1,2*}، نبيل أبو كف¹ ورفيق عبود². (1) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية؛ (2) مركز البحوث العلمية الزراعية، اللاذقية، سورية. البريد الإلكتروني للباحث المرسل: rawa.m.youssef@tishreen.edu.sy

تعَدَّ حافرة أوراق البندورة/الطماطم *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) آفة خطيرة، عالمية الانتشار، وهي حالياً من أكثر الآفات التي تنتمي لرتبة حرشفية الأجنحة تمييزاً لمحصول البندورة/الطماطم في أنحاء العالم. ويعود تأثيرها المدمر كونها تشكل أنفاقاً في أجزاء النبات كافةً (الأوراق، الساق، الأزهار، الثمار)، حيث تصل الخسائر إلى 100%. تصيب الحشرة نباتات العائلة الباذنجانية Solanaceae، ولكنَّ عائلها المفضل هو البندورة *Solanum*

surrounding the Faculty of Agriculture in Damascus. The work was carried out in the nematode laboratory of the Biocontrol Research and Studies Center at the Faculty of Agriculture, University of Damascus. Extraction was carried out by the wax moth trap method, and the presence of four entomopathogenic nematode isolates was recorded at a rate of 5.33%. Morphological characterization showed that three isolates belong to the species *Heterorhabditis zealandica* and one isolate belong to the species *Heterorhabditis bacteriophora*, and the species identification was confirmed molecularly. The efficacy of the two species of entomopathogenic nematodes was tested against *Anomala orientalis* and *Agrotis ipsilon* larvae, using two concentrations of each type 500 and 1000 infective juveniles/ml. *H. zealandica* achieved significantly a death rate of 100% after the sixth day of infection at the concentration of 1000 infective Juvenile/ml, whereas *H. bacteriophora* achieved a death rate of 63.33%. The cutworms showed high sensitivity to entomopathogenic nematodes, and the time required to kill 100% of the cutworm larvae was four days for *H. zealandica* with both concentrations, whereas the death rate was 90% when *H. bacteriophora* was used.

A-31

تقييم فاعلية عدّة عزلات محلية من الفطر الممرض للحشرات *Beauveria bassiana* (Blas.) على حافرة أنفاق البندورة/الطماطم *Tuta absoluta* (Meyrick) مخبرياً. أمل حاج حسن^{1*}، محمد أحمد²، عمر حمودي¹ وماجدة مفلح¹. (1) الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية؛ (2) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية. *البريد الإلكتروني للباحث المرسل: amal.haj@gmail.com

درُس مخبرياً تأثير تسع عزلات (b1، b2، b4، b5، b6، b7، b8، b9، b10) من الفطر الممرض للحشرات *Beauveria bassiana* معزولة من البيئة المحلية على يرقات الطور الثالث لحشرة حافرة أنفاق البندورة/الطماطم *Tuta absoluta*. جرى الاختبار عن طريق رش وريقات نبات البندورة/الطماطم المنقول إليها يرقات الحافرة بالعمر الثالث بعد بدء اليرقات بالتغذية على الأوراق، حيث استخدمت مرشّة يدوية صغيرة تمّ لرش المعلق البوغي للفطر تركيز 10×10^7 بوغية/مل من كل عذلة عند حرارة $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ورطوبة نسبية $75 \pm 5\%$ و12 ساعة ضوء. بينت النتائج وجود تباين معنوي في نسبة الموت المصححة % بين العزلات والشاهد، فكانت العزلات b10، b9، b8، b7 و b6 هي الأشدّ تأثيراً وأحدثت موتاً بنسبة 100، 100، 90 و 83%، على التوالي، وبزمن قاتل نصفى LT₅₀ بلغ 2.8، 2.8، 3.3 و 4.2 يوماً، على التوالي، في حين كانت العزلتان b4 و b5 هما الأقلّ تأثيراً وأحدثتا موتاً بنسبة 23 و 17%، على التوالي، ليرقات حافرة أنفاق البندورة/الطماطم بالعمر الثالث في اليوم الأخير من التجربة. بلغت نسبة الموت المصححة 63، 40 و 67% للعزلات b2،

all host aerial parts (leaves, stems and fruits) of cultivated and wild plants with a high preference towards the species of Solanaceae plants especially tomato and other Solanaceous crops in greenhouses and fields. The parasitoids that belong to the families Ceraphronidae, Bethylidae and Pteromalidae are economically important for using them in biological control against many important economic pests including the tomato leafminer. This study aimed to survey new species of Hymenopteran parasitoids from Larvae of the tomato Leafminer *T. absoluta* (Meyrick). The samples of infested tomato plants with *T. absoluta* were collected from greenhouses and fields during 2019-2020 collected from Lattakia and Tartus governorates were taken to the Agricultural Research Centre in Lattakia and examined by a stereoscope. The parasitized larvae of *T. absoluta* were placed in glass tubes and closed with cotton until the emergence of adult parasitoids under laboratory condition ($25\pm 5^{\circ}\text{C}$). The specimens were kept in the Insects laboratory of the Scientific Agricultural Research Centre at 4°C . Specimens were dissected and mounted in Canada balsam on slides following the method of Noyes (1982). Images were taken with a stereomicroscope (100X) equipped with Camera Nikon E8800 (8,0 Megapixel 10x) and Nikon-Eclipse 80i Digital microscope (75X) with a computer-attached camera. The species were identified by using specific keys to subfamilies, genera and species, and found to belong to three different superfamilies Ceraphronoidea, Chalcidoidea and Chrysidioidea. The three identified species were: *Aphanogmus clavicornis* Thomson, 1858 (Ceraphronoidea: Ceraphronidae) a larval actoparasitoid, *Goniozus nephatidis* (Muesebeck) (Chrysidioidea: Bethylidae) a larval gregarious ectoparasitoids, and *Pteromalus* sp. Swederus, 1795 (Chalcidoidea: Pteromalidae). This is the first record of these new species which parasitize tomato leaf miner, *T. absoluta* (Meyrick) as a new host.

A-33

دراسة الخصائص الحيوية للبكتيريا *Bacillus amyloliquefaciens* (BAA) وتأثيرها في مرض الذبول الوعائي لنبات الفريز. ريم الخليف^{1*}، وائل الممتي²، محمد قواز العظمة³ ومحمود أبو غرة³. (1) الهيئة العامة للتقانات الحيوية، دمشق، سورية؛ (2) قسم المواد الحيوية والعضوية، شركة دبانه وشركاه، دمشق، سورية؛ (3) قسم وقاية النباتات، كلية الزراعة، جامعة دمشق، دمشق، سورية. *البريد الإلكتروني للباحث المرسل: reemalkhlf@gmail.com

درست الخصائص الحيوية للسلسلة FD777 من البكتيريا *Bacillus amyloliquefaciens* (BAA) المعزولة من مستحضر تجاري، تبين من خلال التعريف المورفولوجي والبيوكيميائي أن هذه البكتيريا عسوية، إيجابية الغرام، إيجابية لاختبار الكاتالاز، متبوغة، هوائية اختياريًا، قادرة على تحليل النشاء، تتكاثر بنشاط في المجال الحراري من 25°C حتى 50°C ، درجة الحرارة المثلى لها 35°C فهي من البكتيريا المحبة للحرارة. تبين من اختبار إمكانية التكاثر في

lycopersicum حيث تصيب الزراعات الحقلية (المفتوحة) والبيوت المحمية. استخدمت عدة متطفلات في مكافحة الحيوية لهذه الآفة، ولكن الدراسات عن متطفلاتها ما تزال قليلة على الرغم من أهمية المتطفلات التابعة لرتبة غشائية الأجنحة في مكافحة الحيوية للآفات الزراعية، فإن المتطفلات التابعة للفصائل Ceraphronidae، Bethylidae، Pteromalidae مهمة اقتصادياً لاستخدامها في مكافحة الحيوية لعدة آفات زراعية مهمة. لذلك هدفت الدراسة إلى حصر وتصنيف أنواع متطفلة جديدة من رتبة غشائية الأجنحة (Hymenoptera) على يرقات حافرة أوراق البندورة/الطماطم. جُمعت يرقات حافرة أوراق البندورة/الطماطم المتطفّل عليها من البيوت المحمية والحقول المفتوحة المزروعة بنباتات البندورة في محافظتي اللاذقية وطرطوس خلال الفترة 2019-2020، ونُقلت أطوار الحافرة المتطفّل عليها في أكياس نايلون إلى مخبر الحشرات في مركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية، ووضعت في أنابيب اختبار وأغلقت بسدادة قطنية ورُبّيت على درجة حرارة المختبر $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ لحين انبثاقها. تُبِت بعضها على شرائح في بلسم كندا، والنقطت الصور باستخدام مكبرة (LAB-20) Optika مع خاصية الزوم ذات منبع ضوئي متحرك تكبير $75\times$ ومزودة بكاميرا موصولة على العدسة العينية وموصولة إلى حاسوب. استخدم أيضاً مجهر Nikon Eclipse 50 i تكبير $100\times$ موصول إلى كاميرا Nikon E 8800 8,0 Mega Pixel 10x، ثم صُنِفَت العينات إلى تحت فصائل وأجناس وأنواع باستخدام المفاتيح التصنيفية المحددة والمختصة، وتبين أنها تنتمي لثلاث فوق فصائل مختلفة، وهي: Ceraphronoidea، Chalcidoidea و Chrysidioidea. والأنواع الثلاثة هي: *Aphanogmus clavicornis* Thomson, 1858 (Ceraphronoidea: Ceraphronidae) وهو متطفل خارجي يرقي، والنوع *Goniozus nephatidis* (Muesebeck) (Chrysidioidea: Bethylidae) وهو متطفل خارجي يرقي تجميعي، والجنس *Pteromalus* sp. Swederus, 1795 (Chalcidoidea: Pteromalidae). وتعدّ هذه الدراسة أول تسجيل لهذه الأنواع كمتطفلات على حافرة أوراق البندورة/الطماطم كعائل جديد لها في سورية.

A-32

NEW RECORD OF HYMENOPTERAN PARASITIDS FROM LARVAE OF TOMATO LEAF MINER *TUTA ABSOLUTA* (MEYRICK) FROM SYRIA. Rawa Muhsen Youssef^{1,2*}, Nabil Hasan Abo Kaf¹ and Rafeek Aboud². (1) Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria; (2) Scientific Agricultural Research Center, Lattakia, Syria. *Email of corresponding author: rawa.m.youssef@tishreen.edu.sy

Tomato leaf miner, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) is a dangerous and difficult pest to manage because of its larval feeding habits which attack

diseases, thus allowing their use in soil-borne diseases management in organic agriculture.

A-34

دور تغليف بذور القطن الصنف حلب 118 بالأحياء الدقيقة النافعة في تعزيز مقاومته إزاء الإصابة بالآفات الحشرية وتحسين مؤشرات النمو. زياد العيسى^{1*}، محمد نايف السلتي²، منير النبهان³ وأحمد الجمعة¹. (1) إدارة بحوث القطن، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، حلب، سورية؛ (2) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة حلب، سورية؛ (3) الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز بحوث حماة، سورية. *البريد الإلكتروني للباحث المرسل: ziadissa989@gmail.com

تم دراسة تأثير تغليف بذور القطن بكائنات حية دقيقة نافعة، وفق طريقتين (بذور مخلوطة كيميائياً وبذور مزغبة)، على مؤشرات النمو لنبات القطن صنف حلب 118، وتطور وكثافة حوريات الذباب الأبيض، ونسب إصابته ببديدان جوز القطن من خلال تجربة حقلية في محطة بحوث حميمة، مركز بحوث حلب خلال عام 2019، بثلاث مكررات لكل عذلة مع معاملة شاهد. استخدم عدد من العزلات الفطرية والبكتيرية (عزلتان من *Lecanicellium*، وعذلة من *Beauveria bassiana* (GHA, K)، وعزلة من *Trichoderma harizianum* (T_{wood}، وثلاث عزلات من *lecani* (B) T.L.C, T₉₅₀)، وعزلة من *Aspergillus* sp.(Asp)، وعزلتان من *Bacillus subtilis* (B.s, B.bacteria). تمت مكاثر العزلات الفطرية على مادة البرغل، وتم تحضير المعلق البوغي وضبط تركيزه (تركيز 10×10⁶ بوغة/مل). أما العزلات البكتيرية فتم إكثارها على بيئة NA في أطباق، وتم ضبط تركيز المعلق البكتيري عند 10×10⁸ خلية/مل. زرعت البذور في أصص بواقع ثلاثة مكررات لكل معاملة مع معاملة الشاهد، وأخذت قراءات نسب الإنبات وتأثيرها على المؤشرات الإنتاجية في نبات القطن، وكثافة الذبابة البيضاء، ونسب الجوزات المصابة ببديدان جوز القطن. أظهرت النتائج أن الفروق غير معنوية في نسب الإنبات، ومتوسط عدد الجوز، ومتوسط انتاجية الخط بين جميع المعاملات المختبرية مقارنة مع معاملة الشاهد، بينما كانت الفروق معنوية بين العزلات Asp, B.s T.L.C, T₉₅₀، ومعاملة الشاهد في متوسط وزن الجوزة، كما حققت جميع العزلات خفضاً في معدل كثافة حوريات الذبابة على ورقة النبات (23.03-27.34 مقارنة مع الشاهد 54.76)، وكانت كثافة الذبابة على النباتات المعاملة بطريقة تغليف البذور المحلوجة غير المحلوجة أفضل منها في معاملة تغليف البذور المحلوجة، وكلتا المعاملتين كانتا أفضل من الشاهد غير الملقح بالعزلات. كما أدى تغليف بذور القطن في المعاملتين GHA و B إلى خفض نسب الإصابة ببديدان جوز القطن (40.23% و 40% مقارنة مع الشاهد 54.76%). لوحظ من خلال النتائج أن العزلات قد ساهمت في تحسين نمو نبات القطن، وتخفيض

درجات حموضة (PH) متباينة أن هذه البكتيريا استطاعت التكاثر في درجات حموضة من 4 حتى 10، مما يعني أن لها قدرة كبيرة على التأقلم في مدى واسع من الحموضة. كما أن عدد الخلايا البكتيرية في 1 مل من المستحضر التجاري هو 32.5 × 10⁹ خلية بكتيرية/ 1 مل. احتفظت البكتيريا بحيويتها في المستحضر التجاري لمدة 3 سنوات دون أن تنخفض كفاءتها. وفي اختبارات تضاد هذه البكتيريا مع النحاس تم التأكد أنها لا تتأثر بالنحاس الموجود بشكل كبريتات النحاس المائية الخماسية Cu₂So₄.5H₂O. تم اختيار فعالية هذه البكتيريا في مكافحة فطر الذبول الوعائي *Fusarium oxysporum* على نبات الفريز. منعت البكتيريا مشيجة الفطر من النمو على الوسط المغذي PDA + NA في ظروف المخبر، كما أوقفت البكتيريا نمو الفطر خلال 48 ساعة من المعاملة في ظروف البيت البلاستيكي. بينت هذه النتائج الإمكانيات الواعدة لهذه البكتيريا في مكافحة الحيوية للأمراض النبات وخاصة أمراض التربة، مما يفسح المجال لاستخدامها في الزراعة العضوية.

A-33

STUDY OF THE BIOLOGICAL PROPERTIES OF BACILLUS AMYLOLIQUEFACIENS FD777 (BAA) AND ITS EFFECT ON THE VASCULAR WILT OF STRAWBERRY. Reem Al-Khalif^{1*}, Wael Almatni², Muhammad Fawaz Al-Azmeh³ and Mahmoud Abu Ghourra³. (1) National Commission of Biotechnology, Damascus, Syria; (2) Biological and Organic products Division, Debbane & Co., Damascus, Syria; (3) Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, University of Damascus, Damascus, Syria. *Email of corresponding author: reemalkhalif@gmail.com

Biological properties of the strain FD777 of *Bacillus amyloliquefaciens* (BAA) isolated from a commercial preparation were studied. It was found through morphological and biochemical identification that this bacterium is bacilioform, Gram-positive, catalase-positive, sporophytic, facultative aerobic and capable of starch analysis. It reproduces actively in the thermal range from 25°C to 50°C with an optimum at 35°C, suggesting that it is a thermophilic bacterium, with an ability to reproduce at a wide pH range of 4.0-10.0. The number of bacterial cells (CFU) in 1 ml of the commercial preparation was 5.32 x 10⁹ bacterial cells/1 ml. The bacteria retained their viability in the commercial preparation for 3 years without loss in efficacy. Results confirmed that this bacterium was not affected by copper present in the form of aqueous copper sulfate pentahydrate (Cu₂So₄.5H₂O). This bacterium was tested for its ability to compete with the vascular wilt fungus *Fusarium oxysporum* on strawberry plants. These bacteria prevented the mycelium from growing on the nutrient medium (PDA + NA) under laboratory conditions, and also stopped the growth of the fungus 48 hours after treatment under greenhouse conditions. These results demonstrated the promising potential of *B. amyloliquefaciens* FD777 in biological control of plant diseases, especially soil-borne

A-35

دراسة تصنيفية لخنافس القلف التابعة للجنس *Scolytus* التي تصيب الأشجار المثمرة في المنطقة الجنوبية من سورية بمساعدة المجهر الإلكتروني الماسح. عبير صالح العبد الله، وجيه فهم قسيس* وعبد النبي بشير، قسم وقاية نبات، كلية الزراعة، جامعة دمشق، دمشق، سورية. * البريد الإلكتروني للباحث المرسل: alkassis@yahoo.fr

تتعرض الأشجار المثمرة للإصابة بالعديد من الآفات الحشرية وبخاصة بعد فترة الجفاف الأخيرة، وتعدّ الحشرات التي تهاجم الأخشاب من أهمها، ومن بينها وأكثرها انتشاراً حشرات قلف الخشب. ونظراً لقلّة الدراسات حول هذا الموضوع، كان لابدّ من دراسة الأنواع التي تهاجم هذه الأشجار في عدّة مناطق في سورية. هدفت هذه الدراسة إلى حصر وتصنيف خنافس القلف التابعة للجنس *Scolytus* من فصيلة Scolytidae في المنطقة الجنوبية من سورية. تمّ اختيار عدّة مواقع في محافظات دمشق، ريف دمشق، حمص، السويداء، ودرعا خلال الفترة 2018-2020. جمعت عينات الحشرات الكاملة خلال الفترة الواقعة ما بين شهر نيسان/أبريل وحتى شهر تشرين الأول/أكتوبر، وتمّ تصنيفها باستخدام مفاتيح تصنيف عالمية. وقد أمكن التعرف على ثلاثة أنواع منها وهي: *S. amygdali*، *S. mali* و *S. rugulosus*.

A-35

IDENTIFICATION OF THE SCOLYTUS BARK BEETLE SPECIES THAT ATTACK FRUIT TREES IN THE SOUTHERN REGION OF SYRIA BY USING THE SCANNING ELECTRON MICROSCOPE. Abeer Saleh Al-Abdallah, Wajih Fahim Al-Kassis* and Abdunabi Basheer, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Damascus, Syria. *Email of corresponding author: alkassis@yahoo.fr

Fruit trees are exposed to many insect pests, especially after the recent drought, and the most important among these insects are those that attack wood, such as wood bark insects. and due to the scarce studies on this topic, it was necessary to study the species that attack these trees in several regions of Syria. This study aimed to survey species of bark beetles (*Scolytus* spp.), family Scolytidae, which occur in several Syrian governorates (Damascus, Damascus Countryside, Homs, Al-Swaida and Daraa) during the period 2018-2020. Samples of adult beetles were collected during the period from April to October. All specimens were identified by using international keys of Scolytidae. Three bark beetle species were identified: *Scolytus amygdali*, *S. mali* and *S. rugulosus*.

A-36

دراسة تأثير الفريسة المستخدمة في التربية المخبرية على الخصائص الحياتية للمفترس *Hippodamia variegata* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae). علاء محمد¹، عبد النبي بشير^{1*}

كثافة الذبابة البيضاء ونسب الإصابة بديدان جوز القطن، مما أسهم في تعزيز مقاومة نبات القطن وتحسين إنتاجيته، الأمر الذي يشجع على استخدامها في برامج الإدارة المتكاملة للآفات الحشرية للقطن.

A-34

THE EFFECT OF COATING SEEDS OF COTTON CV. ALEPPO118 WITH BENEFICIAL MICROORGANISMS WHICH HAVE POSITIVE EFFECT ON GROWTH MEASUREMENTS AND ENHANCE RESISTANCE TO ATTACK BY INSECT PESTS. Ziad Aleisa^{1*}, Mohammad Nayef Alsalty², Moneer Alnabhan³ and Ahmad Algomaa¹. (1) General Commission for Scientific Agricultural Research, Cotton Research Administration, Aleppo, Syria; (2) Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Aleppo University, Syria; (3) General Commission for Scientific Agricultural Research, Hama Agricultural Scientific Research Center, Syria. *Email of corresponding author: ziadissa989@gmail.com

The effects of coating cotton seeds with a suspension containing many isolates of useful microorganisms by two ways of seeds coating (chemical shaving and unshaved) on growth measurements of cotton cv. Aleppo 118, and development and density of whiteflies and cotton bollworms on cotton through a field experiment carried out in Hemimah Agricultural Research Station, Aleppo Research Center during the 2019 growing season with three replicates for each treatment in addition to the control. Three isolates of *Trichoderma harizianum* (T_{wood}, T.L.C, T₉₅₀), two isolates of *Beauveria bassiana* (GHA, K), two isolates of *Bacillus subtilis* (B.s, B-bacteria), an isolate of *Lecanicellium lecani* (B), isolate of *Aspergillus* sp.(Asp) were used. Fungal isolates were propagated on cracked wheat (burgol) and incubated for 20 days, whereas bacterial isolates were propagated in petri plates with NA medium and incubated for 48h. Suspension concentrate was adjusted to 1x10⁸ cell/ml for bacterial strains and 1x10⁶ conidia/ml for fungal strains. Seeds were planted on 15/5/2019. Several measurements were taken such as germination, cotton plant growth parameters, whiteflies population density and cotton bollworm injury rates. The results showed no significant differences in germination, number of bolls, furrow productivity between treatments and control. whereas the strain treatments had a low density of whiteflies' nymphs/leaf (23.03-27.34) compared with the control (54.76). Whiteflies population density in the coated unshaved seed or the chemically shaved seed treatments were lower than that in the control treatment. Coating seeds with GHA and B isolates reduced cotton bollworm infestation rate 40.23 and 40%, respectively, compared with the control (54.76%). It can be concluded that coating cotton seed with beneficial microorganisms enhanced cotton plant resistance toward whiteflies and cotton bollworm, and improved its productivity, and thus such treatment can be considered a promising component in integrated pest management programs for cotton.

the variegated ladybug, *Hippodamia variegata* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae). The parameters investigated were daily and total fertility rate, true female predation, egg hatching rate and life span of the insect (female). Preys used were two types of aphids, *Aphis fabae* Scop. and the cabbage aphid *Brevicoryne brassicae* L. (Hemiptera: Aphididae). Rearing on *Aphis fabae* led to a significant superiority in most of the biomarkers related to female fertility compared to rearing on the cabbage aphid. The average period before laying eggs was 4.80 days when predator was reared on the bean aphid, and 5.70 days when reared on the cabbage aphid. The eggs laying period was 35.30 days when reared on bean aphid and 28.20 days when reared on cabbage aphid. The average post-egg laying period was 4.20 days when predator was reared on the bean aphid and 4.80 days on the cabbage aphid. The average life span of the predator adult female insect was 44.30 days when reared on bean aphid and 38.80 days when reared on cabbage aphid. The average daily female predator fecundity was 25.13 eggs, with average total fertility of 886.20 eggs and average true fertility of 713.63 eggs when reared on the bean aphid, as compared with daily fecundity of 18.53 eggs, total fertility of 524.40 eggs, true fertility of 408.32 eggs when reared on cabbage aphid, but without significant differences in eggs hatchability when reared on both aphid preys.

A-37

كفاءة خل التفاح والعكبر المحلول بالماء في تثبيط فطر تكلس الحضنة مخبرياً. نور الدين ظاهر حجيج*، محمد العلان، محمد جمال مندو، فراس عزام، معتز حيدر، عادل المنوفي وعبد اللطيف الغزاوي، قسم بحوث وقاية النبات، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية. *البريد الإلكتروني للباحث المرسل: nouraldin1972@gmail.com

يُعدّ الفطر *Ascosphaera apis* العامل المسبب لمرض تكلس الحضنة الذي يُهاجم حضنة نحل العسل. أُجريت التجربة في مخابر الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية لاختبار كفاءة خل التفاح، والبروبوليس (العكبر) بتركيز 1 و 2.5 و 5% في تثبيط نمو الفطر *A. apis* المسبب لمرض تكلس الحضنة مخبرياً. أظهرت النتائج أن استخدام خل التفاح بالتركيز الثلاثة أدى إلى تثبيط نمو الفطر *A. apis* بنسبٍ متقاربة بلغت 47.9، 50.1 و 54.7%، على التوالي، ولم يظهر هناك فروقاً معنوية بين المعاملات الثلاث. أما بالنسبة للعكبر، فلم يُظهر التركيز 1% أي تأثيرٍ على النمو الفطري، بينما أظهر التركيز 5% تثبيطاً مرتفعاً وصل إلى 70.12%. يتبين مما سبق أن استخدام بعض المواد الطبيعية كخل التفاح والبروبوليس مع التغذية السكرية أو البدائل البروتينية (الكاندي) في فترة تحضير الطوائف للتشتية أو في بداية الربيع يعزّز مناعة النحل ضدّ مسبب مرض تكلس الحضنة.

وسلام لاوند². (1) قسم وقاية النبات ومركز بحوث ودراسات المكافحة الحيوية، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية؛ (2) قسم المحاصيل الزراعية، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية. *البريد الإلكتروني للباحث المرسل: basherofeckey11@gmail.com

نُفذ البحث خلال موسم 2020 في وحدة المفترسات الحشرية في مركز بحوث ودراسات المكافحة الحيوية، كلية الزراعة، جامعة دمشق. وهدف إلى تحديد تأثير نوع الفريسة المستخدمة في التربية المخبرية لمفترس حشرات المنّ *Hippodamia variegata* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae) على معدّل الخصوبة اليومية والكلية والحقيقية لأنثى المفترس، ونسبة فقس البيض، ومدة حياة الحشرة الكاملة (الأنثى). استخدمت فرائس لنوعين من حشرات المنّ، حشرة منّ الفول *Aphis fabae* Scop. وحشرة منّ الملفوف *Brevicoryne brassicae* L. (Hemiptera: Aphididae). أدت التربية على حشرة منّ الفول إلى تفوق معنوي في معظم المؤشرات الحيوية المتعلقة بخصوبة الإناث بالمقارنة مع تربيتها على حشرة منّ الملفوف، فكان متوسط مدة ما قبل وضع البيض 4.80 يوماً عند التربية على منّ الفول، و 5.70 يوماً في حال التربية على منّ الملفوف، ومدة وضع البيض 35.30 يوماً عند التربية على منّ الفول، و 28.20 يوماً عند التربية على منّ الملفوف، ومتوسط مدة ما بعد وضع البيض 4.20 يوماً على منّ الفول، و 4.80 يوماً على منّ الملفوف، ومتوسط مدة حياة الحشرة الكاملة الأنثى 44.30 على منّ الفول، و 38.80 يوماً على منّ الملفوف، ومتوسط معدّل خصوبة الأنثى اليومي 25.13 بيضة، ومتوسط خصوبتها الكلية 886.20 بيضة، ومتوسط خصوبتها الحقيقية 713.63 بيضة مخصبة على منّ الفول، بالمقارنة مع 18.53 بيضة، و 524.40 بيضة، و 78.00 بيضة و 408.32 على منّ الملفوف. ولم يكن هناك فروق معنوية فيما يتعلق بنسبة فقس البيض الناتج من الفرائس المختبرة.

A-36

STUDYING THE EFFECT OF PREYS USED IN LABORATORY BREEDING ON THE BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE PREDATOR HIPPODAMIA VARIEGATA (GOEZE) (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE). Alaa Muhammad¹, Abdalnabi Basheer^{1*} and Salam Lawand². (1) Department of Plant Protection and Biological Control Research and Studies Center, Faculty of Agriculture, University of Damascus, Damascus, Syria; (2) Agronomy Department, Faculty of Agriculture, University of Damascus, Damascus, Syria. *Email of corresponding author: basherofeckey11@gmail.com

This study was carried out during the 2020 growing season in the Insect Predators Unit of the Center for Biological Control Studies and Research Center, Faculty of Agriculture, University of Damascus which aimed to determine the effect of diets on the biological indicators of

A-38

A STUDY ON THE BIOLOGY AND BEHAVIOUR OF THE MOTH *BACTRA VERUTANA* ZELLER (LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE), A BIOLOGICAL CONTROL AGENT OF THE WEED *CYPERUS ROTUNDUS* L. (CYPERALES: CYPERACEAE).

Mohamed Ahmad, Abdulnabi Basheer* and Ghassan Ibrahim, Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, University of Damascus, Syria. *Email of corresponding author: basherofeckey11@gmail.com

Bactra venosana (Lepidoptera: Tortricidae) is an effective natural enemy which retard the growth of sedge *Cyperus rotundus*, and its spread has been recorded in most of the Syrian governorates. The moth eggs are laid on the upper surface of the sedge leaves at a rate of 2-5 eggs, which hatch in 4.02 days at a hatching rate of 54.2%. The larva enters the false stem of the plant and feeds on the bases of the young leaves, causing dead heart. The larval stage is completed in 16.7 days and pupation occurs at the top of the basal bulb. The moth emerges after 7.4 days. One caterpillar infests 1-3 sedge plants before pupation. Experiments on sedge plants in pots showed a complete infestation of the plants (95%). The moth infestation rate in the net house was 25%. Because of the successive growth from tubers, a continuous release of this natural enemy is needed, which require mass rearing in appropriate amounts.

A-39

تقييم تأثير بعض المصادر الغذائية في بعض المؤشرات الحياتية للمتطفل (*Hymenoptera: Braconidae*) *Psytalia concolor*. معاز زريقي¹، عبد النبي بشير^{2*} وغان إبراهيم². قسم وقاية النباتات، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية؛ (2) قسم وقاية النبات ومركز بحوث ودراسات مكافحة الحويوة، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية. *البريد الإلكتروني للباحث المرسل: basherofeckey11@gmail.com

هدف البحث إلى دراسة تأثير بعض المصادر الغذائية في بعض المؤشرات الحياتية للمتطفل (*Hymenoptera: Psytalia concolor* (Hymenoptera: Braconidae)). نُفِّذَ البحث في مركز بحوث ودراسات مكافحة الحويوة في كلية الزراعة، جامعة دمشق. استخدمت المواد التالية كمصادر للتغذية السكرية: سكر وخميرة، الغلوكوز، الفركتوز، السكروز، محلول عسلي، والندوة العسلية المستحصل عليها من حشرة الزيتون القشرية السوداء *Saissetia oleae* وبسيلا الزيتون *Euphyllura olivina*، والماء كشاهد. أما في التغذية البروتينية فقد استخدمت الأحماض الأمينية Proline، Phenylalanine، Tryptophan، ومزيج منها والماء المقطر كشاهد. بيّنت النتائج اختلاف تأثير نوع الغذاء السكري على مدة حياة كل من الذكور والإناث، وكانت مدة حياة الإناث أطول منها في الذكور في كل المجموعات المختبرة، وهذا يؤدي إلى أن متطلبات الغذاء للإناث أعلى مما هي للذكور، لتوفير الطاقة لنضج ووضع البيض. كما كشفت هذه الدراسة أن متوسط عمر إناث المتطفل *P. concolor* التي تمّت

A-37

EFFICACY OF APPLE VINEGAR AND WATER-SOLUBLE PROPOLIS IN INHIBITING CHALKBROOD DISEASE IN THE LABORATORY.

Nouraldin Daher Hjaij*, Mohammad Al-Allan, Mohammad Jamal Mando, Feras Azzam, Muataz Haidar, Adel Almanoufi and Abdullatif Alghazzau. Plant Protection Division, General Commission for Scientific Agricultural Research, Damascus, Syria. *Email of corresponding author: nouraldin1972@gmail.com

Ascosphaera apis is the causal agent of chalkbrood disease infecting honeybee brood. A laboratory experiment was carried out to evaluate the efficacy of apple vinegar and water-soluble propolis at concentrations of 1, 2.5 and 5% to inhibit the growth of *A. apis* in petri plates. Results showed that the use of apple vinegar in all three concentrations inhibited the growth of *A. apis* at 47.9, 50.1 and 54.7%, respectively, with no significant differences between concentrations. In case of propolis, there was no effect of 1% concentrations on the fungus growth, whereas when 5% concentration was used, inhibition reached 70.12%. Results obtained indicated that the use of some natural products like apple vinegar and water-soluble propolis together with feeding sugar and protein additives (candy) during hives preparation period for winter and at the beginning of spring improves the honeybee tolerance to chalkbrood disease.

A-38

دراسة حياتية وسلوكية للفراشة *Bactra verutana* Zeller (Lepidoptera: Tortricidae) العود الحويوي لنبات السعد الشرقي (*Cyperales: Cyperaceae*) *Cyperus rotundus* L. محمد أحمد، عبد النبي بشير* وغان إبراهيم، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية. البريد الإلكتروني للباحث المرسل: basherofeckey11@gmail.com

يعدّ النوع (*Lepidoptera: Tortricidae*) *Bactra venosana* عدواً حيوياً فعالاً في تثبيط نمو عشبة نبات السعد الشرقي *Cyperus rotundus*، وقد سُجِّلَ انتشاره في معظم المحافظات السورية. تضع الفراشة بيوضها على السطح العلوي لأوراق السعد الشرقي بمعدل 2-5 بيوض، والتي تفقس في 4.02 يوم، بنسبة فقس 54.2%. تدخل اليرقة في الساق الكاذبة للنبات وتتغذى على قواعد الأوراق الفتية مسببة موت القمة النامية. يكتمل الطور اليرقي في 16.7 يوم، وتتعدّر الحشرة في مكان تغذية اليرقة عند قمة البصيلة القاعدية، وتتبيق الفراشة بعد 7.4 يوم. تصيب اليرقة الواحدة من 1-3 نباتات سعد قبل أن تتعدّر. أظهرت التجارب على نباتات السعد في الأصص، حدوث إصابة كاملة للنباتات (95%). كما بلغت نسبة الإصابة بالفراشة في البيت الشبكي 25%. وبسبب النمو المتتالي من درنات النبات، يتوجب تأمين إطلاق مستمر للعدو الحويوي، ويدلّ هذا على ضرورة تربيته كمياً.

الحيوية، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية. * البريد الإلكتروني للباحث
basherofeckey11@gmail.com
هدف البحث إلى دراسة تأثير أهم العوامل المؤثرة على
الإصابة بحشرة عثة الزيتون (Bernard, 1788) *Prays oleae*
(Lepidoptera: Yponomeutidae) في ثلاثة مواقع لزراعة الزيتون في
محافظة اللاذقية (السودا، وعين شقاق والبارقية). نُفِذَ البحث خلال الفترة
2019-2020. بينت الدراسة أن للموقع تأثيراً على النسبة المئوية
للإصابة، حيث كان أعلى متوسط للنسبة المئوية للإصابة 33.53% في
منطقة البارقية، تلاها 20.86% في منطقة عين شقاق، وأقلها 16.65%
في منطقة السودا. كما كان للجبل تأثيراً على النسبة المئوية للإصابة،
حيث كانت النسبة المئوية للجبل الورقي أعلى ما يمكن بالمقارنة مع
الجبلين الزهري والثمري في مناطق الدراسة الثلاث. بين اختبار مربع
كاي x^2 وجود ارتباط معنوي بين نسبة الإصابة وصنف الزيتون
المدرس، والعدد الكلي للأعداء الحيوية، وعدد المفترسات والنسبة المئوية
للطفل في المناطق الثلاث المدروسة، وكانت هذه المتغيرات غير
مستقلة، وذات تأثير على النسبة المئوية للإصابة بحشرة عثة الزيتون.

A-40

FACTORS AFFECTING INFESTATION OF OLIVE MOTH *PRAYS OLEAE* (BERNARD, 1788) (LEPIDOPTERA: YPONOMEUTIDAE) IN THREE OLIVE GROWING SITES ALONG THE SYRIAN COAST. Yara Wassouf¹, Abdulnabi Basheer^{2*} and Ghassan Ibrahim². (1) Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, University of Damascus, Syria; (2) Department of Plant Protection and Biological Control Research and Studies Center, Faculty of Agriculture, University of Damascus, Syria. *Email of corresponding author: basherofeckey11@gmail.com

This research aimed to study the effect of the most important factors affecting the infestation with olive moth, *Prays oleae*, in three olive growing locations in Lattakia Governorate (Al-Souda, Ain Shiqaq and Al-Barqiah). The research was carried out during the period 2019-2020. Results obtained showed that the location had an effect on infestation rate, with highest rate of 33.53% in Al-Barqiah, followed by 20.86% in Ain Shiqaq, and 16.65% (lowest) in Al-Sawda. In addition, the phyllophagous generation had the highest effect on infestation rate compared with the antophagous generation and the carpophagous generation, at the three locations. The Chi-square test (X^2) showed that there were significant correlation between the infestation rate and the olive variety studied, the total number of biological enemies, the number of predators and the percentage of parasitism in the three locations, and these variables were not independent and had an effect on the infestation rate of olive moth.

تغذيتها على السكروز كان أقل بالمقارنة مع السكريات المختبرة الأخرى والغذاء الصلب. تعدّ التغذية البروتينية للمتطفل *P. concolor* مهمة جداً، لأن الإناث لا تتغذى بطريقة لدغة التغذية، وإنما تعتمد على التغذية البروتينية من الأزهار لاكتمال نضجها الجنسي. إن العناصر الغذائية مثل البروتينات والأحماض الأمينية والفيتامينات مهمة أيضاً لنشاط وفعالية المتطفلات الحشرية.

A-39

EVALUATION OF THE EFFECT OF SOME FOOD SOURCES ON LIFE INDICATORS OF THE PARASITOID *PSYTALIA CONCOLOR* (HYMENOPTERA: BRACONIDAE). Moaz Zreiki¹, Abdulnabi Basheer^{2*} and Ghassan Ibrahim². (1) Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, University of Damascus, Syria; (2) Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Damascus University and Biological Control Research and Studies Center, Faculty of Agriculture, Damascus University, Syria. *Email of corresponding author: basherofeckey11@gmail.com

This research aimed to study the effect of food sources on some of the biological indicators of the parasite *Psytalia concolor* (Hymenoptera: Braconidae). For carbohydrates nutrition, the following sugar sources were used: sugar and yeast, glucose, fructose, sucrose, honey solution, and the honeydew obtained from the black scale olive insect *Saissetia oleae* and *Euphyllura olivina*, and water was used as control. In protein nutrition, the amino acids tryptophan, phenylalanine and proline were used, and a mixture of them and distilled water were used as control. The results showed the type of sugars used had an effect on the life span of both males and females, and the females life span was longer than that of males in all tested groups, and this lead to higher food requirements for females than males, to provide energy for maturation and laying eggs. This study showed that *P. concolor* females fed with sucrose had lower average life span compared to other tested sugars and solid food. The protein feeding of the *P. concolor* parasitoid is very important because the females do not feed by the feeding bite, but rather depend on the protein nutrition from the flowers to complete their sexual maturity. Nutrients such as proteins, amino acids and vitamins are also important for the activity and effectiveness of the insect parasitoids.

A-40

دراسة العوامل المؤثرة على الإصابة بحشرة عثة الزيتون *Prays oleae* (Lepidoptera: Yponomeutidae) (Bernard, 1788) في ثلاثة مواقع لزراعة الزيتون في الساحل السوري. يارا وسوف¹، عبد النبي بشير^{2*} و غسان إبراهيم². (1) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية؛ (2) قسم وقاية النبات ومركز بحوث ودراسات المكافحة