بعض أمراض المانجو الفطرية وعلاقتها بالحشرات القشرية بالإسماعيلية – جمهوريه مصر العربية

M. H. Hashem
Christian-Albrechts-Universität, Institut für Phytopathologie,
Hermann-Rodewald-Str. 9, 24118 Kiel, Germany
E-Mail: mhhashem(at)web.de

مقدمة وتمهيد:

تعتبر المانجو من محاصيل الفاكهة الإقتصادية بمصر حيث تحتل مصر المركز التاسع عالميا في تصدير المانجو والجوافة وبإجمالي ١,٣٥١,٣١٦ طن وفقا لإحصائيات منظمة الأغذية والزراعة بالأمم المتحدة لعام ٢٠١٧ .
وتتركز مزارع المانجو بمحافظات الشرقية والإسماعيلية والقليوبية والجيزة والبحيرة والفيوم بالإضافة لمساحات أخرى متفرقة بأنحاء الجمهورية.

ولقد أثبتت المشاهدات الحقليه والأبحاث والإحصائيات خلال السنوات الخمس الأخيرة زيادة معنوية متفاوتة فى إصابة أشجار المانجو وثمارها وخاصة الأصناف المحلية بالعديد من الأمراض الفطرية والآفات الحشرية مما أثر ويؤثر على نوعية وكمية الإنتاج التى إنخفضت معدلاتها فى بعض السنوات بنسب تتراوح ما بين ٤٠ إلى ٥٠ ٪ . وهنا كان من الضرورى البحث عن الأسباب الكامنة وراء ذالك من أجل حماية الإنتاج من إستمرارية التدهور ولتقليل مصاريفه مما يحقق عائدا لأصحاب المزارع وللدخل القومي وللمحافظة على أسعار البيع للمستهلك بدرجة مقبولة.

ويمكن تلخيص بعض العوامل المسؤله عن زيادة نسب الإصابة وتفاوتها من عام لآخر فيما يلى:-

١. عوامل بيئية مثل توافر درجات الحرارة والرطوبة المناسبة بالمزارع مما يؤدى الى زيادة الإصابة بالآفات الفطرية والحشرية والتى يعتمد بعضها على البعض فى أغلب الأحوال. ومن الثابت علميا مسؤلية الإنسان ودورة الإيجابي فى حدوث تغيرات بالظروف المناخية وأنه لدية القدرة بالعزيمة الصادقة على تخفيف عواقبها السيئة على البيئة والكائنات الحية.

٢. عوامل زراعية من حيث سوء خدمة الأشجار وتقليم غيرصحيح وعدم توفر التهويه اللازمة للأفرع والأشجار وعدم نظافة الأرض وخلوها من الحشائش والمخلفات العضوية كالأوراق والأفرع المتساقطة. وكذالك الري الكثيف بالغمر وخاصة فى الأراضى الطينية.

٣. الاستعمال المكثف والغير مسؤل للمبيدات الفطرية والحشرية برغم آثارها الضارة على الإنسان والحيوان والنبات والبيئة. ومن عواقب الإستخدام المكثف للمبيدات هو إختلال التوازن الطبيعى بين الأفة وأعدائها الحيوية فضلا عن تكوين سلالات مقاومة للمبيدات. وأيضا كثرة إستخدام الوصفات البلديه من محاليل صابون وغيرها ممن يتم تداولها بين المزارعين وبدون توصيات من قبل الوزارة أو الإستناد لحقائق علميه تبيح إستخدامها في المكافحة.

٤. الإفراط فى في إستخدام المخصبات الكيماوية وخاصة الآزوتيه والكالسيوم والبوتاسيوم فضلا عن العناصر الغذائية الصغرى والكبرى

٥. قله المتابعة والإرشاد من قبل الوزارة والجمعيات الزراعية بهدف توعيه أصحاب المزارع والقائمين على خدمتها ولتغيير عقلية " هات الدواء وموتور الرش " !

وتصاب أشجار المانجو وشماريخها الزهرية وثمارها بعدة أمراض بكتيرية وفطرية بالإضافة للآفات الحشرية. وسوف يقتصر هنا على بعض الأمراض الفطرية والحشرات القشرية

الأمراض الفطرية:

تصاب أوراق المانجو وثمارها كغيرها من المواد العضوية بالعديد من فطريات العفن أو الفطريات المترممة (Saprophytes) مما يؤدى إلى تغيير فى لونها ثم جفافها وموتها أو إلى تغيير فى طعمها ورائحتها بالنسبة للمواد الغذائية ومواد العلف. وأنة لا توجد صفات خاصة لفطريات العفن تميزها عن الفطريات الممرضة فكلاهما كائنات حية تنتمى لعالم الفطريات. أما بخصوص الوضع التقسيمى (Systematic) فيختلفان عن بعضهما. ويطلق أحيانا على فطريات العفن لفظا جامعا يعرف بفطريات السوتى مولد

(Sooty molds fungi). وتشمل فطريات العفن مجموعة من الفطريات التى ينتمى معظمها للفطريات الاسكية أو الكيسية (Ascomycetes) والقليل للفطريات البازيدية (Basidiomycetes). ومن فطريات العفن بعض الأنواع التالية:

Alternaria spp., *Cladosporium* spp., *Fusarium* spp., *Helminthosporium* spp., *Penicillium* spp. & *Stemphylium* spp.

تلك المجموعة من الفطريات المترممة تتغذى على البقايا العضوية كأوراق الأشجار وأجزاء النباتات المختلفة وأساسا على إفرازات سكرية فى شكل قطرات بنية تعرف بالندوة العسلية تفرزها النباتات نفسها أو ثمارها أو الحشرات القشرية.

هذه الندوة العسلية تبقى لاصقة على السطح العلوى للأوراق وإذا تم نقل جراثيم الفطريات للأوراق بوسائل مختلفة مثل الرياح أوالحشرات أوعن طريق إحتكاك الأوراق والأفرع المصابة بتلك السليمة فتبقى ملتصقة على الأوراق التى يتحول لونها إلى اللون الأسود.

وعليه فإن الإصابة بفطريات العفن تعتبر إصابة ثانوية ناتجة عن الإصابة الأساسية بالحشرات الثاقبة الماصة لعصارة الأوراق أو الثمار ومن أهما الحشرات القشرية

وإذا وجدت فطريات العفن بكثافة عالية لدرجة أنها تغطى السطح العلوى للأوراق وبنسبة تتجاوز ال ١٠٪ للشجرة الواحدة فهنا تبدأ الخطورة على الحالة الصحية للشجرة حيث تقل عملية التمثيل الضوئي وتبادل الغازات ومن ثم قلة الغذاء المتاح للشجرة والثمار فى مراحل تكوينها وفى النهاية تموت الأوراق وتتساقط لتصبح مصدرا للعدوى لما يوجد على الأرض من نباتات ومخلفات عضوية ومن هنا تزداد كثافة الفطر ونصل لحلقة مفرغة لا نهاية لها إلا بالمكافحة الكيماوية والمتكاملة (إن أمكن) للآفات الحشرية بالدرجة الأولى ثم لفطريات العفن الغير كيماوية بالدرجة الثانية

كما تصاب الشماريخ الزهرية والثمار بفطريات ممرضة (Pathogens) مثل فطريات البياض الدقيقى الحقيقى مثل فطر (Teleomorph: *Erysiphe* quercicola) *Oidium mangifera* والتى تتلخص أعراض الإصابة به فى ظهور مسحوق دقيقى أبيض اللون على الأوراق الحديثة والشماريخ الزهرية والثمار الصغيرة مما يؤدى لموت الأنسجة النباتية وتحول لونها للون البنى. وتبدأ الإصابة مع تكوين الأوراق والشماريخ **وهنا ينصح ببدأ المكافحة**.

وبمرض الأنثراكنوز (Antracnose) أو اللفحة النارية وأهم مسبباتها فطر الكوليتوتريشوم (Teleomorph. *Glomerella cingulata*) *Colletotrichum gleosporioides* وتتلخص أعراض الإصابة به فى ظهور تقرحات سوداء عميقة غير منتظمة الشكل مما يؤدى لإحتراق الأزهار **(لفحة الأزهار)** وظهور بقع على الأوراق والثمار مصحوبة بالعفن. وتزداد الإصابة بالإنثراكنوز بزيادة نسبة الرطوبة ووجود الندى وسقوط الأمطار. **وتبدأ الإصابة بحلول شهر أبريل / مايو ومن هنا ينصح ببدأ المقاومة**.

وعند الحديث عن اللفحة النارية السابق ذكرها لابد من ذكر مسببا فطريا أخر يعرف بإسم:
Elsinoë mangiferae (Anamorph: *Denticularia magniferae* or *Sphaceloma mangiferae*)

هذا الفطر ليس شائعا بمزارع المانجو ولكنة يشكل خطورة تفوق تلك الناتجة عن فطر *Colletotrichum gleosporioides* لأنه فطر يتغذى على الأنسجة الحية (أى Biotrophe) مثل الأوراق الحديثة والأفرع والشماريخ الزهرية وعناقيد الثمار والثمار حديثة العقد. **ولا تختلف أعراض الإصابة به عن أعراض اللفحة النارية فى مراحلها الأولية** ولكنها تفوقها فى تكوين **ما يعرف مجازا " بجدرى المانجو** = Mango Scab " وبخاصة على الثمار مما يقلل من نوعيتها. والإصابة الشديدة تسبب تساقط الثمار. **ولذالك يعتقد خطأ بأنها اللفحة النارية**. وعليه يجب التشخيص الدقيق وإتخاذ إجراءات الوقاية والمكافحة. وينصح بنظافة الأرض وإستعمال مبيدات فطرية نحاسية (هيدروكسيد نحاس أو أوكسى كلوريد نحاس) ويبدأ الرش ببدأ التزهير مرة كل ٢ إلى ٣ أسابيع حتى تصل الثمار لنصف حجمها الطبيعى وبعدها مرة كل أسبوع. " ولحسن الحظ فإن هذا الفطر ليس منتشرا لأن إستعمال مبيدات مكافحة اللفحة النارية تقضى علية أيضا وبرغم ذالك فلا يجب إهماله.

ومن ثم فإن إصابة الأوراق الحديثة والشماريخ الزهرية والثمار بأمراض البياض الدقيقى والأنثراكنوز لا بد من مكافحتها.

الآفات الحشرية:

تصاب أشجار المانجو وثمارها بالعديد من الحشرات الثاقبة الماصة لعصارة النبات مثل الحشرات القشرية المسلحة مثل *Aulacaspis tubercularis & Lepidosaphes pallida* وكلاهما يتبعان عائلة Diaspididae **والحشرات القشرية الرخوة مثل** *Kilifia acuminata* التابعة لعائلة Coccidae **وأيضا بحشرات البق الدقيقى مثل بق الموالح** *Planococcus citri* وبق السيشللاروم *Icerya seychellarum* **والذبابة البيضاء وذبابة الفاكهة كما تسبب بعض الأكاروسات والعنكبوت الأحمر والتربس مرض تكتل الشماريخ الزهرية .**

وإصابة أشجار المانجو بالحشرات القشرية موجودة طول العام وتقل لحد ما فى الشتاء حيث تقوم الإناث والحوريات بإمتصاص عصارة الأوراق التى يتحول لونها من جراء الإصابة إلى اللون الأصفر. وأثناء عملية التغذية تقوم الإناث والحوريات بإفراز الندوة العسلية التى تعتبر مصدرا لتغذية فطريات العفن والنمل ونحل العسل وغيرها من الحشرات.
وتعتبر الحشرات القشرية والبق الدقيقى والذبابة البيضاء وذبابة الفاكهة من الآفات الهامة لأشجار المانجو وثمارها حيث تشكل خطورة على الإنتاج وتكاليفه وبالتالى على الدخل القومي.

وبوجه عام فإن كثافة تلك الحشرات تتزايد بتوافر درجات الحرارة والرطوبة المناسبة فى الأشهر مارس وأبريل وأغسطس وسبتمبر.
وفى هذا المقام تجدرالإشارة إلى الدور الهام للآفات الحشرية فى نقل الفيروسات وجراثيم الفطر للأوراق والأفرع السليمة بالإضافة للعوامل الجوية من رياح وامطار أو الميكانيكية عن طريق إحتكاك الأوراق المصابة بالسليمة.

وفيما يلى عرض لبعض الأمراض الفطرية والحشرات القشرية التى سجلت من عينات أوراق المانجو المصابة:

أولا: أخذ العينات وعمل المزارع الفطرية

لقد وضعت هدفا لى قبل البدأ فى أخذ عينات أوراق المانجو المصابة بفطريات " العفن الهبابى أو العفن الأسود " باللغة الدارجة بين المزارعين والمتخصصين وهو تعريف تلك الفطريات من أجل معرفة إسمها العلمي وبيولوجيتها حتى يمكن إتخاذ إجراءات المكافحة السليمة من عدمه.

وتشاء الصدفة أثناء كتابتى لهذا التقرير وقرآءتى ل: التوصيات المعتمدة لمكافحة الآفات الزراعية والصادرة عن لجنة مبيدات الآفات الزراعية بوزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى لعام ٢٠١٨ بأن أجد توافقا فكريا مع ما طالبت به اللجنه تحت:

الباب الأول: مكافحة الآفات الزراعية (صفحة رقم ١٧) وتحت عنوان: " أهمية الآفة قبل مكافحتها " بأنة يجب معرفة الأهمية الإقتصادية للآفة وتعريفها حتى تتم المكافحة على أسس علمية سليمة وهذا ما يتماشى مع هدف البحث الحالى.

وعليه فقد تم أخذ عينات من أوراق المانجو للأصناف كوبانية وعويس والمصابة بفطريات " العفن الهبابى أو العفن الأسود " وأيضا بالحشرات القشرية من مزرعة خاصة واقعة بحوض العبد المجاور لحرم جامعة قناة السويس بالإسماعيلية بتاريخ ٢٩ ابريل ٢٠١٩ ووضعت العينات بأكياس بلاستيك وضعت بدورها فى الثلاجة على درجة ٨ مئوية حتى تم نقلها إلي ألمانيا يوم ٣٠ أبريل ٢٠١٩ حيث حفظت على درجة + ٤ مئوية.

وفي يوم ٦ /٥/ ٢٠١٩ تم عمل مزارع من جراثيم الفطر الموجودة على السطح العلوى للأوراق على بيئات آجار:

Potato Dextrose Agar = PDA & Small Nutrient Agar = SNA

ثم وضعت الأطباق فى غرفة التحضين تحت درجة ٢٥ م حتى الفحص الدوري الميكروسكوبي. وبعدها بدأت عمليات عزل الفطريات ووضعها على بيئات آجار جديدة بهدف الحصول على مزارع نقيه بقدر الإمكان لكى تسهل عملية التعريف.

وقبل ذكر الفطريات التى تم التعرف عليها أو تعريفها تجدر الإشارة لبعض الحقائق العلميةعن الفطريات حتى يتمكن من يقرأ هذا المقال من غير المتخصصين فى علم الفطر من فهم ما يذكر من مصطلحات:

منذ قرابة الأربعين عاما بدأ تعريف وتقسيم الكائنات الحية إلى مجموعات بناءا على درجة القرابة بينها (Phylogeny) والمبنية على طرق تحاليل كيماوية خاصة مثل (RFLP; RAPDs, PCR & ITS sequences) لإثبات صفات جينية (genetic markers) مشتركة بينها من عدمه مع تسجيل النتائج فى بنكوك معلومات ومن ثم عمل ما يسمى بشجرة الحياة.
وهذا ما تم وما زال جاريا بالفعل بالنسبة **للفطريات** مع بعض التحفظات لأسباب علمية تكنيكية. وبرغم ذالك التقدم العلمى فى البيولوجيا النووية وإستخدامها فى علم التعريف والتقسيم على مستوى السلالات وما ترتب على ذالك من دقة فى التعريف وإختصارا للوقت والجهد إلا أنه ولأسباب تاريخية وعملية تطبيقية وأخري تتعلق ببيولوجية الفطر وبالتحديد كيفية تكاثرة ودورة حياتة فما زال الكثير ممن يشتغلون بعلم التقسيم يحبذون **التقسيم المورفولوجى**.

ولقد قسمت الفطريات وفقا لطريقة تكاثرها بالجراثيم إلى ثلاثة مجموعات هى:

1 . المجموعة الأولى وتشمل الفطريات التى يتم فيها تكوين الجراثيم **فقط** بالتكاثر الخضرى أو اللاجنسى (asexuell) ووضعت هذة الفطريات فى مجموعة تعرف بإسم الفطريات الناقصة Deuteromycetes / fungi imperfecti

2 . المجموعة الثانية وتشمل الفطريات التى يتم فيها تكوين الجراثيم فقط بالتكاثر الجنسى أى بالإخصاب (sexuell) وتنتمى فطريات هذا المجموعة للفطريات الكيسية (Ascomycetes) أو البازيدية (Basidiomycetes) على سبيل المثال

3 . المجموعة الثالثة وتشمل الفطريات التى يتم فيها تكوين الجراثيم بالطريقتين المذكورتين سابقا

وفى كثير من الحالات المدونة بكتب التقسيم والكتب الجامعية نجد أن نوعا معينا من الفطريات قد أجريت عليه دراسة لمعرفة تكاثرة اللاجنسى أوالجنسى وبدون علم القائمين بالبحث بما يعمل بعضهم بعضا وكانت النتيجة:

وجود إسمين مختلفين لنفس النوع الأول منهما يعرف ب Anamorph إذا تكاثر **فقط** لا جنسيا (asexuell) أو أنه غير قادر على التكاثرالجنسى أو أن تكاثره الجنسى غير معروف لأسباب لم يتوصل إليها العلم حتى الآن أو أن أعضاء تكاثره الجنسى لم تكتشف بعد **(بِسۡمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحۡمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ : وفوق كل ذى علم عليم) أو أن تلك الأعضاء قد إنضمرت أو فقدت أثناء التطور ??Evolution ومن هذا النوع توجد أنواع كثيرة تنتمى للفطريات الأسكية وقليل** للفطريات البازيدية .
وعليه وضع هذا النوع وأمثاله تحت مجموعة الفطريات الناقصه (Deuteromycetes / fungi imperfecti)

والإسم الثانى يعرف ب Teleomorph إذا تكاثر جنسيا (sexuell) وهنا صنفت فطريات التكاثر الجنسى إلى فطريات كيسية / أسكية Ascomycetes أو بازيدية Basidiomycetes وكلاهما يمثلان معظم أنواع تلك المجموعة.

أما إذا تم تكوين الجراثيم لا جنسيا وجنسيا فيعرف نوع هذا الفطر ب Holomorph

وتلك هى مجموعة الفطريات التى تم تعريفها على مستوى الجنس (Genus)

لقد تمت الإستعانة ببعض مراجع تقسيم الفطريات وبخاصة المسببة لأمراض العفن بناءا على الصفات المورفولوجية للجراثيم والحوامل الجرثومية واللون وبيولوجية الفطر والفحص الميكروسكوبي للعينات.

وهذه هى مجموعة الفطريات التى تم تعريفها:

1. فطرألترناريا *Alternaria* spp. (Teleomorph: *Clathrospora, Leptosphaeria; Pleospora*)
تتميز أنواع هذا الجنس (حوالى ٢٩٠ نوع) بتكوين ما يسمى بجراثيم ال poroconidia والتى تنمو بشكل سلاسل أكروباتية (acropetalous chains) على الحوامل الجرثومية (conidiophores) كما تتميز تلك الجراثيم بأنها مقسمة داخليا بحواجز عرضيه وطولية ومائلة تشبه الحائط المبنى بالطوب وطرفها الخارجى البعيد يشبه الحلمة (Rostrum) أو مدبب لحد ما. والشكل العام للجراثيم هو شكل الفخذ وذات لون بنى وغالبية أنواع هذا الجنس ممرضة للنباتات مثل *A. alternata* الذى يسبب مرض البقع السوداء على أوراق المانجو وعفن ثمارها كما يصيب البطاطس . أما النوع *A. solani* فيسبب عفن الطماطم وغيرها من الأجزاء النباتية.
وبقية أنواع هذا الجنس تعيش مترممه.
وتختلف جراثيم جنس *Alternaria* عن جراثيم جنس *Ulocladium* بأن الأخيرة ليست مدببة الطرف البعيد وأنها لا تنمو بشكل سلاسل ولكنها ممكن أن تنمو لتصبح حاملا جرثوميا.
إنظر صفحة 12 ; 13 / Fig. 1-F; Fig. 2-A

2. فطر الكلادوسبوريوم *Cladosporium* spp. (Teleomorph: *Mycospharella; Venturea*)
يضم هذا الجنس ما يقرب من ٥٠ نوعا تنتشر بأنحاء العالم ما عدا القطبين ومنها **الممرضة للنباتات** مثل *C. cucumerinum* الذى يسبب مرض تبقع الأوراق وعفن ثمار القتة والكنتالوب **أوالمترممة** على الأوراق وغيرها من الأجزاء الميته. وينمو الفطر بدرجة جيدة بتوافر الرطوبه حيث تغطى الأجزاء المصابة بطبقة سوداء من هيفات الفطر وجراثيمة . كما أن النوع *C. herbarum* ينتشر فى الحمامات وعلى ورق الحائط والأحجار. ومن أنواع معينة يتم استخراج مواد ضد الحساسية. ومن مميزات الجراثيم السوداء اللون بأنها تتكون من خلية واحدة إلى خليتين وذات أشكال متعددة من البيضاوى إلى الليموني وبأنها تنمو افردية أو بشكل سلاسل أكروباتية (acropetal chains) من الحوامل الجرثومية التي تتميز بلونها الأسود وبطولها وتفرعها عند الطرف البعيد.
إنظر صفحة 13 / Fig. 2-D; E

3. فطر الدركسليرا *Drechslera* spp. (Teleomorph : *Pyrenophora*)
ينتمى هذا الجنس للفطريات الناقصة لتكاثره الخضرى أو اللاجنسى أما صورتة التى تتكاثر جنسيا فهى ال *Pyrenophora* التى تتبع الفطريات الأسكية. ويشتمل هذا الجنس على **أنواعا كثيرة مترممة** على الحشائش **وبعضها ممرض** لها. وتتميز هيفات الفطر والحوامل الجرثومية باللون البنى كما تتميز الحوامل الجرثومية بطولها وبأنها تنمو فردية أو عنقودية . أما الجراثيم فهى إسطوانية الشكل متعددة الخلايا وتنمو جانبيا من Stroma أشبه بالشمسية ومن ثقوب بالحوامل الجرثومية التي تستمر قمتها في النمو. إنظر صفحة 13 / Fig. 2-B

وهذا الجنس شبيه جدا بجنسى *Helminthosporium & Bipolaris* من حيث شكل الجراثيم وطبيعة نموها (إنظر الأبحاث رقم ١٠، ١١، ١٦، ١٧). وهنا يتحتم إستخدام التعريف النووي والذى يبعد عن مجال تخصصى.

4. فطر ستمفيليوم *Stemphylium* spp. (Teleomorph : *Pleospora*)
يشتمل هذا **الجنس** على العديد من الأنواع وينتشر فى معظم بلاد العالم.
ونظرا لبناء مادة الميلانين Melanin وتخزينها بالهيفات والجراثيم فتصبح بنية اللون الذى يتحول بعدها للون الأسود.
وللجراثيم شكل مميز شبه الكروى أو البيضاوى ومقسمة داخليا بحواجز septa عرضة وطولية ومائلة. أما الحوامل الجرثومية فهى قصيره أو طويلة ومقسمة بحواجز عرضية وتنتفخ بالطرف البعيد وتحمل جرثومة واحدة أو عدة جراثيم على قمتها النامية.
ويعتبر هذا الفطر من **الفطريات المترممة بالدرجة الأولى** (Saprophyte) ويصيب الأوراق والبراعم الحديثة والثمار **مسببا لها عفنا أو عطوبة**، كما يتغذى من بقايا الأجزاء النباتاتية الميته.

إلا أن هذا الجنس يحتوى **على أنواع متطفلة** (Parasites) تسبب خسائر كبيرة لبعض محاصيل الخضر مثل الجزر (*S. radicinum*) حيث يسبب عفن الجذور أو على خضار Spargel (*S. botryosum*) حيث تنتهى الإصابة بموت النباتات. كما تصاب الموالح بالنوع (*S. citri*)
وأيضا توجد أنواع أخري تصيب القطن وورق الحائط ومنها ما تسبب حساسية للإنسان وأخرى تفرز موادا سامة تعرف ب Mycotoxins. إنظر صفحة 13 / Fig.2-C; F .

هذا بالإضافة إلى مجموعة أخرى من الفطريات التى لم يتم تعريفها لأسباب تفوق قدراتى ولعل وجود صورا ميكروسكوبية منها يكون سلوى ودليل مرئي للمتخصصين فى علم التعريف بأى طريقة كانت
وسوف ترسل بعض مزارع الفطريات التى تم عزلها وتعريفها مورفولوجيا إلى معمل متخصص في تحليل الأحماض النووية من أجل تعريف كامل أكثر دقة.

الحشرات القشرية التى تم التعرف عليها من عينات الأوراق

فى البداية أود أن ألفت النظر وقبل ذكر الحشرات القشرية التى تم التعرف عليها بأنه توجد مجموعة أخرى من الآفات الحشرية مثل الذبابة البيضاء وذبابة الفاكهة والأكاروسات والنمل والمن والعناكب قد سجلت على نفس عينات أوراق المانجو المصابة بالحشرات القشرية ولكن لا يتسع المجال هنا للحديث عنها برغم أهميتها الإقتصادية وذالك لإنحصار هدف البحث القائم على **تعريف فطريات العفن وعلاقتها بالحشرات القشرية.**

وتلك هي الحشرات القشرية التى تم التعرف عليها:

١. **الحشرة القشرية البيضاء المسلحة :** *Aulacaspis tubercularis*

تنتمى هذه الحشرة القشرية البيضاء لعائلة Diaspididae التى تعتبر من أهم عائلات الحشرات القشرية من الناحية الاقتصادية ولأن أنواعها على درجة كبيرة من التخصص العوائلى. ومن أهم أجناس تلك العائلة والتى تخصصت بدرجة كبيرة على أشجار الفاكهة (مانجو، تفاح، جوافة وغيرها) ما يلى:

Lepidosaphes, Aulacaspis & Quadraspidiotus

وتتميز الإناث بصغر جسمها وضعف بنية البطن **أما الظهر فهو قوى** (مسلح) نتيجة لإفرازات شمعية من غدد خاصة بالجلد مختلطة بجلود الانسلاخات والفضلات البرازية . **كما تتميز الإناث** بضمور قرون الإستشعار وغياب الأعين والأرجل. وتضع **إناث غالبية أنواع هذه العائلة البيض** (Ovoviviparous) **فى أكياس بيضاء تفرزها** الأنثى وتقع خلف الجسم **إلا أنه توجد أنواعا تلد أحياءا** (Viviparous) حيث يغادر الطور اليرقى الأول (الحورية الأولى) الفتحة التناسلية للأنثى باحثا عن العائل النباتى). **والذكور مجنحة** فى غالب الأحوال والحورية الأولى هى الوحيدة القادرة على الحركة.
وتقوم الحشرات القشرية المسلحة بإمتصاص العصارة من الأنسجة البارنشيمية كما تفرز بعض الأنواع مواد سامة تتسبب فى عرقلة النمو في منطلقة التغذية وفى النهاية تجف الأوراق والبراعم والأفرع المصابة. إنظر صفحة 14 / Fig. 3-A, B; C

٢. حشرة قشرية رخوة :

تنتمى الحشرة القشرية الرخوة التى تم التعرف عليها لعائلة (= Lecaniidae) **Coccidae** التى تشتمل على ما يقرب من **١١٠٠ نوعا تنتشر بأنحاء العالم** وتضم أنواعا **ممرضة لنباتات مختلفة حيث** تسبب خسارة إقتصادية كبيرة سواءا في محاصيل الصوب أو في المزارع المكشوفة مثل مزارع الفاكهة. **وأنواعا أخرى ذات أهمية فى إنتاج العسل البرى مثل التابعة لجنس** *Physokermes* حيث تتغذي حشرات نحل العسل على الندوة العسلية التى تفرزها الحشرات القشرية الرخوة. ومن أهم **أجناس** تلك العائلة:

Ceroplastes, Coccus, Kilifia, Lecantum, Mulviscutulus, Parthenolecantum
(= Eulecantum) & Saissetia

ويتراوح طول **الإناث** مابين ٢,٥ إلى ٥ ملليمتر وعرضها حوالى ٥ ملليمتر **وشكلها شبه كروى وجسمها مقوس بدرجة كبيرة وغير مقسم إلى حلقات** (segments) وبرغم وجود الأرجل إلا أن الإناث ضعيفة الحركة. أما **الذكور** فهى أصغر حجما. **وتتميز الحشرات القشرية الرخوة بلونها البنى الذى قد يميل للإحمرار.**
وللإناث طوران يرقيان (حوريتان غير مجنحتان) تتحول بعدهما لأنثى غير مجنحة تقوم بإمتصاص عصارة الأوراق وإفراز الندوة العسلية التى تعتبر مصدرا لغذاء الكثير من الحشرات الأخرى والفطريات المترممة (العفن). وتعتبر الرياح العامل الأساسى لإنتشار الحوريات
وتقوم الإناث بإفراز طبقة شمعية شبه شفافه رخوة القوام تغطى سطحيها الظهرى والبطنى لتحميها من العوامل الجوية وكنوع من التمويه للحماية من الأعداء الحيوية مثل النمل ولكن الأخير ينساق إليها برائحة المواد الجذابة التى تفرزها الإناث. **وتضع ألاناث البيض فى نتوءات على السطح البطنى للطبقة الشمعية فى أكياس خاصة** وهذا من سمات الحشرات القشرية الرخوة ويتم وضع البيض **فى شهر مايو / يونيو وبمرور الوقت يتحول لون البيض من الأبيض إلى اللون البنى.**
ويخرج من البيض الحورية الأولى التى تتجول على الأوراق والأفرع .وتكتمل دورة الحياة فى نفس الشهر. وفى شهر سبتمبر تقريبا **تدخل الإناث البنية اللون فى البيات الشتوى** على الأوراق والأفرع المصابة حتى بداية الربيع فى مارس / أبريل. **أما الذكور فلها ثلاثة أطوار حتى تصل للطور البالغ وهى مجنحة وتستطيع الطيران ولا تسبب خسائر.** إنظر صفحة 14 / Fig. 3-D, E; F.

توصيات طرق المكافحة المتكاملة

تهدف عملية المكافحة المتكاملة وإدارتها (Management) الى إستخدام طرقا متعددة فى المكافحة من أجل وقاية الأشجار وحمايتها بقدر المستطاع من الإصابة بالأمراض والآفات الحشرية المختلفة أما إذا وصلت الإصابة نسبة تتراوح ما بين ١٠ - ١٥٪ فإن ذالك يستلزم إتخاذ إجراءات فوريه للمكافحة المتكاملة من أجل معالجة الأشجار المصابة وانقاذ نتاجها وللمحافظة على صحة الإنسان والحيوان ولتقليل التلوث البيئى من خلال الحد من إستخدام المبيدات االكيماوية ومن ثم إعطاء فرصة حقيقية للأعداء الحيوية من متطفلات أو مفترسات أو مسببات الأمراض الفطرية والبكتيريا وغيرها لتساهم فى تقليل أضرار الحشرات الضارة. ويمكن تلخيص طرق المكافحة المتكاملة فى الآتى:-

١. المكافحة الزراعية :

كما أشرت سابقا فإنه تجب **العناية بخدمة الأشجار** مباشرة بعد إنتهاء موسم جنى الثمار. وتشمل المكافحة الزراعية **التقليم الصحيح** للأشجار والغير جائر بواسطة متخصصين من أجل حماية الأشجار من إنتقال العدوي بتشابك الأفرع والأوراق وحتى تتخلل أشعة الشمس بين فروع الاشجار مما يزيد من عملية التمثيل الضوئي وتبادل الغازات. وإن التقليم الجائر لا ينتج عنة إلا إضعاف الأشجار

وتوجيه طاقتها لإنتاج مجموع خضرى من أفرع وأوراق لازمة لإنتاج الشماريخ ومن ثم الثمارفى العام المقبل. **وينصح بألا يزيد إرتفاع الاشجار وبخاصة للأصناف المحلية عن ٤ إلى ٥ أمتار لتسهل الخدمة والمكافحة والجنى.**

كذالك **العناية بنظافة الأرض** وخلوها من الحشائش والأوراق المتساقطة وغيرها من أجل تقليل فرص العدوي بالفطريات والحشرات ومن أجل تقليل المنافسة على العناصر الغذائية بين أشجار المانجو والحشائش أو الخضار النامى بين الأشجار.

وأيضا **الرى المعتدل بالتنقيط** مثلا وخاصة فى الأراضى الطينية الثقيلة والتى تحتفظ بالماء بين مسامها بدرجة أكبر مقارنة بالأراضى الرملية حيث يتسرب الماء بالأخيرة بسرعة إلي الطبقات السفلي مما يؤدى لإتفاع مستوى الماء الأراضى وما يترتب عليه من عفن الجذور وخاصة الشعرية وبالتالى ضعف أو إنعدام قدرتها على الامتصاص.

أيضا **تصحيح مفهوم التطعيم** لدى المزارعين أو القائمين بخدمة ورعايته الأرض لان التطعيم على أصل سكرى مثلا لا ينتج عنه الا أصنافا سكرية

وكذالك تقليل عوامل رفع ملوحة التربة وما يترتب عنها من فقدان الأشجار لعصارتها الغذائية نتيجة لانتقالها للعناصر الأكثر تركيزاً

ومن المفيد أيضا غمر حدائق المانجو بالماء بعد الجنى مباشرة لقتل يرقات وعذاري ذبابة الفاكهة

٢. المكافحة الكيماوية:

من الثابت علميا وعمليا أن مكافحة الحشرات القشرية على وجه الخصوص تعتبر من الأمور الصعبة لأسباب عديدة منها **وجود الطبقة الشمعية** على أجسامها **ولوجودها على السطح السفلى للأوراق** ولوجودها على مدار العام.

وعليه وقبل إتخاذ قرار الرش بالمبيدات يجب:

ا. **تقييم الموقف المرضى** للأشجار من حيث نوع الإصابة (فطرية أو حشرية) ودرجتها والعوامل الجوية عند الرش كوحالة الأشجارمن تزهير أو عقد وعمليات خدمة زراعية لازمة من تسميد وري و.... **ثم**

ب. **تحديد أولوية المكافحة** فعلى سبيل المثال إذا تجاوزت نسبة الإصابة بالحشرات القشرية حد ال ١٠٪ وفى حالة الإصابة المصاحبة (الثانوية) بفطريات العفن والتى لم تتجاوز نسبة ال ١٠٪ فيجب البدأ فورا بالمكافحة الكيماوية للحشرات القشرية مع الأخذ فى الإعتبار بأن دورة حياة الحشرات القشرية (من وضع البيض الى وضع البيض) تتم فى ٣ إلى ٤ أسابيع وأن للإناث (مصدرالخطورة) طوران يرقيان (حوريتان) تتحول بعدها لأنثى ومع وجود الحورية الأول تبدأ عملية الرش وتكرر ٤ مرات (مرة كل أسبوع) **وبمبيدات متغيرة لتقليل نسبة المقاومة** ثم يعاد تقييم حالة الإصابة.

أما بالنسبة للإصابة بالبياض الدقيقى واللفحة النارية فى مرحلة التزهير والعقد فتجب عملية الرش بالمبيدات الفطرية بثبوت الإصابة وهذا ينطبق على الإصابة بالاكاروسات والذبابة البيضاء وذبابة الفاكهة بنسبة أعلى من ال ١٠٪.

والقاعدة العامة هى:إستخدام المبيدات الفطرية والحشرية والموصى بها من قبل لجنة مبيدات الآفات الزراعية التابعة لوزارة الزراعة واستصلاح الأراضى والمجملة فى : التوصيات المعتمدة لمكافحة الآفات الزراعية لعام ٢٠١٨ والتي تتجدد سنويا والمذكورة بالباب الثانى وتحت ثالثا: آفات محاصيل الفاكهة ثم تحت رقم: ٣. **المانجو** (صفحة ١٦٧ – ١٧٠).

كما ينصح بشراء المبيدات من الجمعيات الزراعية أو المحلات المرخص لها بالبيع من قبل الجهات المسؤله مع إتباع ما جاء بالباب الرابع للتوصيات وهو باب الملاحق وبخاصة الملحق الثانى (صفحة ٢٥٥ – ٢٥٦) **بإتباع إرشادات مكافحة آفات الموالح والبساتين وكذالك إرشادات إستخدام الزيوت الصيفية والشتوية** (للأسف لم يذكر أسمائها) ومعدلات إستخدامها مع بعض التحفظات والملاحظات والمقترحات الشخصية على بعض نقاط التوصيات كما سأذكره فيما بعد.

٣. المكافحة البيولوجية:

إن إستخدام **الأعداء الحيوية** لمكافحة الحشرات القشرية مثلا يحقق نجاحا كبيرا تحت الظروف المعملية وفى الصوب. لكن فى المزارع المكشوفة والمساحات الكبيرة فالعملية مكلفة وتتطلب سنوات طويلة من التطبيق وهذا صعب من الناحية الاقتصادية والعملية. **ومع ذلك فأرى شخصيا أن استخدام الأعداء الحيوية ولو على نطاق ضيق فى الصوب مثلا يعتبر مساهمة وبريقا من الأمل للحد من إستخدام المبيدات وتأيرها الضار المتعدد.**

ويوجد العديد من الأعداء الحيوية المتطفلة مثل:

Prospaltella (= *Encarsia*) *aurantii, P. berlesei, P. citrina, P. lounsburyi & P. perniciosi*
والمعروفة بإسم الدبابير (Slip wasps) .
هذة الأنواع الخمسة وجدها **شعبان عبد ربة (2014) et. al مصاحبة لخمس** حشرات قشرية مختلفة على أشجار الزيتون بالساحل الشمالي وعلى أشجار المشمش بالقليوبية وأشجار الموالح بالجيزة والمنيا وعلى أشجار المانجو بالشرقية. **وهناك فرق بين المصاحبة والتطفل لأن أعراض التطفل تكون واضحة** وهذا يستلزم ضرورة وجود صور تؤكد التطفل أو الإفتراس.

والتي تتطفل على ذكور وإناث الحشرات القشرية المسلحة مثل
Aulacaspis tubercularis, Lepidosaphes palliative, L. pallida & Quadraspidiotus perniciosus
والتى تنتمى لعائلة **Diaspididae** حيث تقوم **إناث الدبابير** بوضع البيض داخل أجسام حوريات أو إناث الحشرات القشرية وتحت الدرع **من خلال ثقب صغير** ثم يفقس البيض عن يرقات تتحول بعدها لحشرة كاملة تخرج من موميا الحشرة القشرية . وتعتبر الفترة **من مارس حتى أكتوبر** من أنسب الفترات لنشاط *P. citrina* حيث تصل نسبة التطفل إلى حوالى ٦٠٪ أما تطفل *P. perniciosi* على الحشرة القشرية *L. pallida* على أشجار المانجو بالشرقية فوصل لحوالي ١٢ ٪ (شعبان ايت آل).

ولقد إستخدم النوع *P. Perniciosi* بنجاح فى المكافحة البيولوجية للحشرة القشرية المسلحة والمذكورة سابقا والمعروفة بإسم San-José Scale Insect (*Quadraspidiotus perniciosus*) والتى نقلت من موطنها الأصلى فى وسط آسيا إلى كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية ثم إلي أوروبا لدرجة أنها لم تعد تشكل خطورة فى جنوب ألمانيا. ويتم تربية هذا النوع صناعيا بنجاح و**هنا يمكن الاستفادة من التجربةالأوروبية / الألمانية؟؟**
ومن المتطفلات على الحشرات القشرية أيضا النوع التالي من الدبابير *Aphytis mytilaspidis* والذى يستخدم بنجاح لمكافحة:
Lepidosaphes conchiformis (fig scale) in California & *L. ulmi* (oyster shell scale) in the Middle East

أو المفترسة للحشرات القشرية مثل:

خنافس أبو العيد Ladybirds beetles والتى تنتمى لأجناس عديدة منها:

Chilocorus, Cryptolaemus, Lindorus & Scymnus

ومن دراسة بيولوجية خنافس أبو العيد نجد أن الإناث تضع البيض فى كتل تحتوى من ١٠ إلى ٢٠ بيضة على السطح السفلى للأوراق حيث توجد الحشرات القشرية. ويفقس البيض عن يرقات ذات لون أزرق رمادى منقط باللون الأصفر تبدأ فى التغذية على المن (حوالى ٧٥٠ حشره) خلال الطور اليرقى. كما تتغذى خنافس أبو العيد على الحشرات القشرية حيث تقوم الخنفسة بعمل ثقب فى درع (scale) الحشرات القشرية لتتغذى عليها. وأنسب فترة للإفتراس **تمتد من مارس حتى سبتمبر** وتحت حرارة من حوالى ٢٢ م ورطوبة تبدأ ب ٦٠٪

وبعض الدبابير (Slip wasps) التابعة للأجناس : *Metaphycus, Microteris & Eucyrtus*

وهنا تجدر الإشارة إلى أن أسد المن *Chrysoperla carnea* **والمعروف بكابوس المن يعتبر من أهم المفترسات لحشرة المن،** وله جيلان فى العام فى شهر يوليو وشهر سبتمبر. وتستطيع يرقة أسد المن أن تمتص عصارة ما يقرب من ٢٠٠ إلى ٥٠٠ حشرة من خلال فترة حياتها من ١٨ إلى ٢٠ يوما.أما الحشرات البالغة فتتغذى من الندوة العسلية للحشرات القشرية. كما تعتبر يرقات أسد المن من المفترسات الهامة للتربس والذبابة البيضاء. أما الحشرات البالغة لأسد المن فتعيش حرة.
وكما ذكرت سابقا فإن فعالية الأعداء الحيوية تتوقف بالدرجة الأولي على تعداها الذى يتأثر **إيجابيا** بالعوامل الجوية من درجات حرارة ورطوبة مناسبة **وسلبيا** بإستخدام المبيدات الكيماوية والتى لا تفرق بين الآفة وأعدائها الطبيعية كما هو الحال بحشرة نحل العسل وآفاتها الضارة. إقرأ أيضا نتائج بحث أحمد صالح أبو شنب ٢٠١٢ عن تأثير المبيدات على الأعداء الحيوية.

كما أوصى

1. بأن تقوم كليات الزراعة ومراكز البحوث الزراعية بإجراء **بحوث حصرية كمشروع قومى** عن الحشرات الثاقبة الماصة وعلى وجه الخصوص **الحشرات القشرية** بمزارع المانجو بالجمهورية **مع تسجيل فطريات العفن** المصاحبة للإصابة من أجل معرفة المزيد عن العلاقة بينهما وإذا أمكن تسجيل البق الدقيقى والذبابة البيضاء وذبابة الفاكهة والاكاروسات وذالك على مدار العام وتحت ظروف طبيعية لا تستخدم فيها مبيدات حشرية أو زيوت صيفية أو شتوية أو محاليل غسل جراثيم الفطريات مع تسجيل وجود الأعداء الحيوية ومدى فعاليتها كجزء من المكافحة المتكاملة، **كل ذالك مقارنة بنتائج إستخدام المبيدات الحشرية** بمزارع المانجو بالجمهورية سواءا المزروعة بالأصناف المحلية أو المستوردة مثل صنف الكيت.

وأتمنى أن يقوم الباحثون بنشر صور الحشرات التى تم رصدها من على الأوراق والشماريخ الزهرية والثمار بما فيها الأعداء الحيوية لتسهيل عملية التعرف على الحشرة وأعدائها بواسطة القائمين بخدمة المزرعة من أجل مكافحة أفضل.

2 . إدخال نظام الإنذار المبكر عن أعداد الحشرات في مزاع المانجو وذالك بوضع لوحات فرمونية بعدد يتناسب مع عدد الأشجار أو مساحة المزرعة حتى يمكن تقدير نسبة الإصابة ومن ثم إلبدأ فى عملية المكافحة المتكاملة (إن أمكن) مع التقدير الميدانى لنسب الإصابة الفعلية للأشجار والتي لا يجب أن تتجاوز ال ١٠٪.

3 . تكثيف حملات وندوات الإرشاد الزراعى من قبل الوزاره وكليات الزراعة والشركات العاملة في المجال الزراعى من أجل توعية المزارعين ونشر الأسس العلمية السليمة بين المشرفين والمهندسين الزراعيين وأصحاب المزارع من خلال الدورات التدريبية.

4 . تنظيم قانوني صارم لإستخدام المبيدات ومحلات بيعها المرخصة مع الحد من التزايد السنوي فى طرح مبيدات جديدة بمسميات تجارية جديدة قد تحمل تغييرا طفيفا فى تركيبها الكيماوي وهذا لا يخدم إلا شركات المبيدات ويضربالإنسان والحيوان والبيئة وبالأعداء الطبيعية والحشرات النافعة مثل نحل العسل وغيرها مما تلعب دورا كبيرا فى عمليات تلقيح الأزهار وعقد الثمار وغير ذالك.

وبتوصيات تتعلق بتوصيات لجنة مكافحة الآفات الزراعية

1 . تكملة العنوان " لجنة مكافحة الآفات الزراعية " ليصبح " لجنة المكافحة المتكاملة للآفات الزراعية " لأنة ذكرت بالتوصيات طرق مكافحة مختلفة!

2 . أتمنى أن يذكر الاسم العلمى للآفة أو المسبب المرضى بغرض الدقة فى التعريف.

3 . فى صفحة رقم ١٨ وبعنوان" نجاح المكافحة يعتمد على التوقيت وطريقة المكافحة وتحتها العوامل الطبيعية التى تشمل العوامل الجوية من حرارة ورطوبة ورياح ومطر أى ما يسمى بالطقس، فنحن ليس لدينا تأثيرا على ذالك لنمنع هبوب الرياح أو سقوط الأمطار وعلية فلا يجوز ذكر العوامل الجوية كطرق لمكافحة الآفات (تفكير غير لوجستى) وهذا ينطبق على العوامل الطبوغرافية مثل الجبال والصحراء حيث لا دخل لنا فيها حتى تعتبر من طرق المكافحة؟

4 . تحت الملحق الثانى (صفحة ٢٥٥ – ٢٥٦) وبالتحديد تحت إرشادات مكافحة ذبابة الفاكهة ذكرت عدة طرق للمكافحة المتكاملة ومنها إستخدام المصايد الفرمونية (أيضا فى حدائق المانجو) بمعدل مصيدة واحدة لكل ٥ فدادين (٢١٠٠٠ متر مربع) وهذا عدد غير مجدي ولا عجب إن إحتوت المصيدة على أعداد فرديه من الحشرات ومن ثم فلا يعتمد علي تلك المصائد كما جاء بالإرشادات (صفحة ٢٥٥) لتقدير أعداد الحشرات والذي سيبنى عليه البدء فى المكافحة الكيماوية. والأجدر من ذالك هو تقدير متوسط إعداد الحشرة للشجرة الواحدة ثم يرفع هذا العدد بالنسبة لإجمالي عدد الأشجار. وإذا تجاوز معدل إصابة الأوراق للشجرة الواحة نسبة ال ١٠٪ تبدأ عملية المكافحة الكيماوية!

5 . أما عن مستحضرات المادة الفعالة Fipronil فهى مادة مشكوك فيها لاحتمال تسببها لمرض السرطان وفقا ل WHO

6 . الحد من إعطاء تصاريح جديدة لمبيدات جديدة حتى بعد نجاح إختباراتها لان ذالك يضر بالبيئة والإنسان والاقتصاد القومي ولا يخدم إلا شركات المبيدات. وللأسف الشديد وتحت الملحق الثانى عشر : مبيدات الآفات الزراعية المسجلة بمصر (صفحة ٢٩٥ – ٣٥٦)
تم عد ١١٨٢ مبيدا مسجلا محليا وتحت أسماء شائعة وتجارية مختلفة ولمقاومة الحشرات (ما هى) أو النيماتودا (ما هى) أو الحشائش أو القوارض وغيرها وعلى عوائل مختلفة. حتى الآفة الواحدة تقاوم بمبيدات مختلفة وفقا للعائل وعلى سبيل المثال: لمكافحة دودة ورق القطن على القطن يوصى بإستخدام ١٤ مبيدا وعلى الذرة مبيد واحد هو جولدبين وعلى البرسيم ٤ مبيدات ليس منهم مبيد الجولدبين أما على الطماطم فينصح ب ٤٨ مبيد وهذا غير مقبول منطقيا وتطبيقيا لصعوبة الاختيار بواسطة المزارع وتحت ظروف " إنعدام الإرشاد الزراعى ".
وكذالك لمكافحة البياض الدقيقى على المانجو (صفحة ١٦٩ – ١٧٠) فينصح باستخدام ٣٢ مبيدا – أهذا من المعقول؟

وعلية أنصح بمراجعة لستة المبيدات حفاظا على الأرواح والبيئة ولتفادى إنتاج سلالات مقاومة للمبيدات وألا يقتصر دور الوزارة على الإرشاد بل لوقف أو الحد من خطورة الآفات والحشرات القشرية على وجه الخصوص

الملخص باللغة الألمانية:

Zusammenfassung

Seit Jahrzehnten zählt der Mangoanbau in Ägypten zu den wichtigsten wirtschaftlichen nationalen Einnahmequellen. In den letzten Jahren hat man festgestellt, dass die Erträge vom Jahr zu Jahr trotz intensivem und unkontrolliertem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln variierten und mit 40 bis 50% Ernteausfällen versehen sind.

Es lässt sich vermuten, dass der Klimawandel (schwankende Temperaturen, erhöhte Feuchtigkeit und Treibhausgase sowie der zunehmende Einsatz von Pflanzenschutzmitteln) und die damit agierenden Änderungen in der Biodiversität der pilzlichen und entomologischen Schaderreger und in den Bilanzen zu den natürlichen Feinden von größerer Bedeutung ist.

Zur Identifikation der Schimmelpilze wurden Plizkulturen auf PDA & SNA Platten angelegt. Bei den Schildläusen wurden mikroskopische Untersuchungen der aus Ismailia, Ägypten stammenden und mit Schimmelpilzen und Schildläusen infizierten Mangoblätter durchgeführt.

Auf morphologischer Basis wurden folgende Gattungen der Schimmelpilze identifiziert: *Alternaria, Cladosporium, Helminthosporium / Drechslera* und *Stemphylium* sowie weitere aber nur mit Fotos versehene unbekannte Gattungen.

Bei den Schildläusen wurden eine weiße Deckelschildlaus (*Aulacaspis tubercularis*) und eine nicht identifizierte Napfschlidlaus registriert.

Es lässt sich schließen, dass der Befall mit Schimmelpilzen als sekundärer Infekt infolge des primären Befalls mit Schildläusen als Honigtau-Produzenten, auf dem die Pilzsporen haftenbleiben und sich davon ernähren, festzuhalten ist. Daher muss die chemische Bekämpfung der Schildläuse zuerst stattfinden.

Es wurden mehrere Empfehlungen für die Agrarwissenschaftlichen Fakultäten, Forschungszentren, das ägyptische Landwirtschaftsministerium und nicht zuletzt für die Bauern und deren Verbände zur weiteren Forschung, Aufklärung und Sensibilisierung im Umgang mit Pflanzenschutzmitteln ausgesprochen!

كلمة شكر

Danksagung

Dr. J. Aumann, Prof. Dr. D. Cai, Prof. Dr. J.-A. Verreet und Prof. Dr. U. Wyss aus dem Institut für Phytopathologie der Universität Kiel sowie Frau Berger, Frau Dr. Golecki und Frau Kenklies aus dem Amt für Pflanzenschutz der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein danke ich für Ihre Unterstützung bei der vorliegenden Arbeit.

التوصيات والمراجع العلمية:

1 . التوصيات المعتمدة لمكافحة الآفات الزراعية. إصدار لجنة مبيدات الآفات الزراعية. وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى. جمهورية مصر العربية. رقم الإيداع ٥٤٣٤/ ٢٠١٨. مطابع الأهرام التجارية – قليوب

2. Abd-Rabou, S., N. Ahmed, and G. A. Evans (2014): *Encarsia* Forester (Hymenoptera: Aphelinidae) – Effective Parasitoids of Armored Scale Insects (Hemiptera: Diaspididae) in Egypt. Acta Zool. Bulg., Suppl. 6, 7-12

3. Abd-Rabou, S., N. Ahmed, and M. Moustafa (2012): Predators of scale insects (Hemiptra: Coccoidea) and their role in control in Egypt. Egypt. Acad. J. Biolog. Sci., 5: 203-209
4. Abo-Shanab, A. S. H., (2012): Suppression of white mango scale, *Aulacaspis tubercularis* (Hemiptera: Diaspididae) on mango trees in El-Beheira-Governorate, Egypt. Egypt. Acad. J. Biolog. Sci., 5(3): 43-50
5. Barnett, H. L. and Barry B. Hunter (1998): Illustrated genera of imperfect fungi. APS Press. St. Paul. Minnesota 55121-2097, USA
6. Bürkei, M., P. Gut und W. Scholz (2011): Bildatlas Pflanzenschutz an Zier- und Nutzpflanzen. ISBN 978-3-8001-7568-0
7. Hanlin, R. T. (1998): Combined Keys to Illustrated Genera of Ascomycetes. Vol. I & II. APS Press, St. Paul. Minnesota, USA. ISBN 0-89054-199-X
8. Mokhtar, A. H., S. M. Mousse, A. H. Abo-Ghalia and A. M. Sayed (2015): Seasonal Abundance of the important Scale Insects and Mealybugs and Their Natural Enemies on Mango Trees at Ismailia Governorate. CATRINA 14(1): 95-102
9. Petrini, L. E. and O. Petrini (2002): Schimmelpilze und deren Bestimmung. Bibliotheca Mycologica, Band 194. J. Cramer. Berlin. ISBN 3-443-59096-9
10. Luttrell, E. S. (1963): Taxonomic criteria in *Helminthosporium*. Mycologia 5: 643-674
11. Luttrell, E. S. (1964): Systematics of *Helminthosporium* and related genera. Mycologia 56: 119-132
12. Poehling, H.-M. und J.-A. Verreet (Hrsg.) (2013): Lehrbuch der Phytomedizin. 4. Aufl., Ulmer Verlag. ISBN 78-3-8001-5164-6
13. Salem, HA, YA Mahmoud and IMA Ebadah (2015): Seasonal Abundace, Number of Generations and Associated Injuries of the white Mango Scale, *Aulacaspis tubercularis* (Mangifera) (Newstead) (Homoptera: Diaspididae Attacking Mango Orchards. RJPBC 6(4): 1373-1379
14. Sayed, A. M. M. (2013). Influence of certain bio-agents and climatic changes on the population density of the white mango scale Insect, *Aulacaspis tubercularis* Newstead. Egypt. J. Agric. Res., 90(2): 607-624.
15. Schmutterer, H. J. (2008). Die Schildläuse. Westarp. Hohenwarsleben. ISBN 9783894328924
16. Shoemaker, R. A. (1959): Nomenclature of *Drechslera Bipolaris,* grass parasites separated from *Helminthosporium.* Can. J. Bot., 37: 879-887.
17. Shoemaker, R. A. (1962): *Drechslera* Ito. Can. J. Bot., 40: 809-836.
18. Talbot, N. (Hrsg., 2001): Molecular and cellular biology of filamentous fungi, a practical approach.- Oxford University Press, Oxford, U. K., 288 S.
19. Tam, LTT. (2017): Identification powdery mildew *Erysiphe quercicola* damaging on mango in Hanoi, Vietnam. J. Bacteriol. Mycol., Open Access 4(6): 175-179.

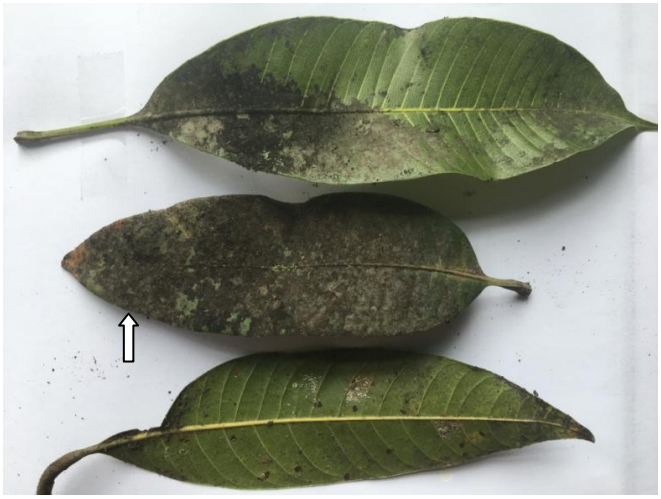

Fig. 1- A: Infected mango leafs with saprophytic fungi and insects

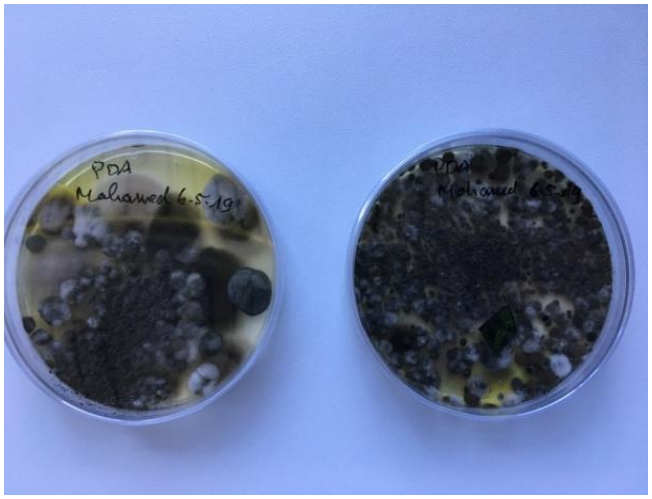

Fig. 1- D: Fungal cultures on PDA - Agar

Fig. 1-B: Infected mango leafs with armoured (above; middle) and soft (below) scale insects

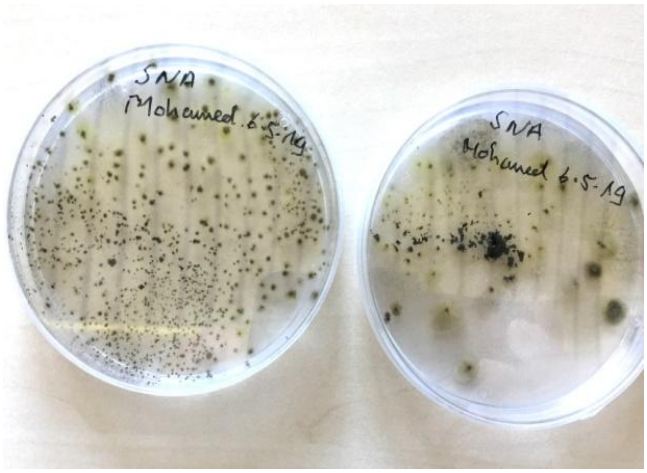

Fig. 1-E: Fungal cultures on SNA - Agar

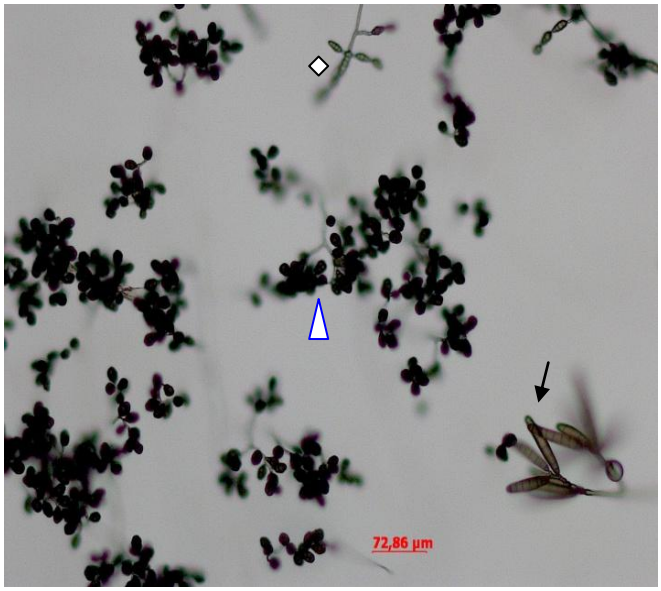

Fig. 1-C: A mixed culture of three different fungi . Unknown (Δ), *Alternaria sp.* (◊) & *Drechslera sp.*(↙).

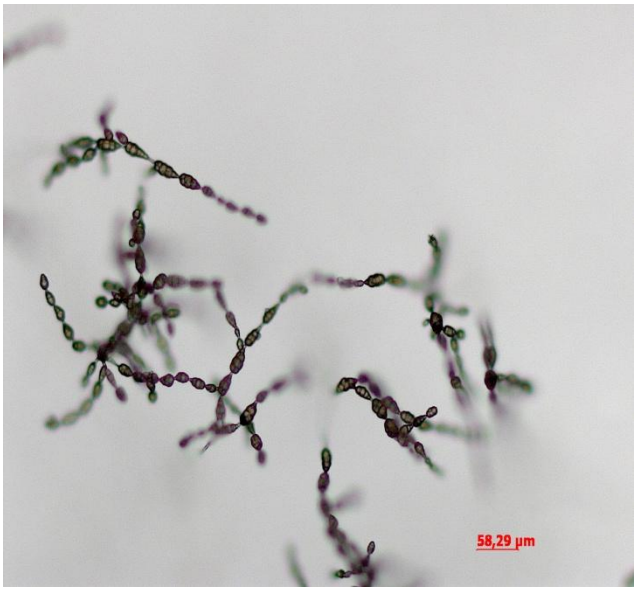

Fig. 1-F: *Alternaria sp.* , typical conidial chain. Conidia with longitudinal and cross septa; elliptical or ovoid shaped.

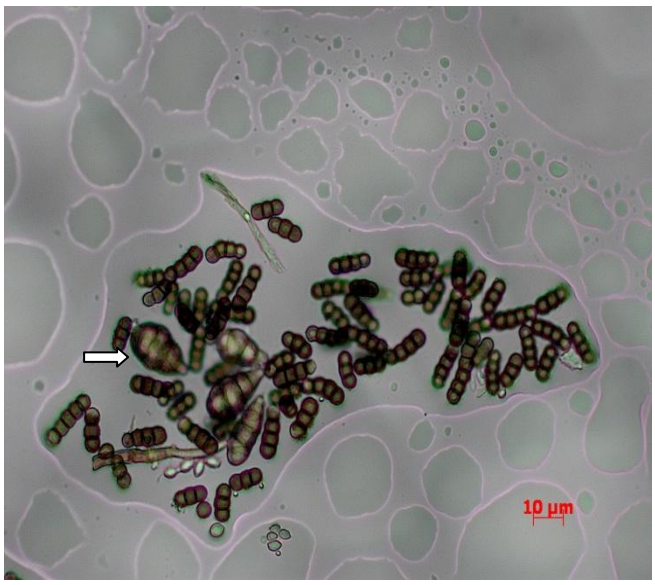

Fig. 2-A: *Alternaria sp.* Conidia with cross and longitudinal septa and beak at the distal end; variously shaped.

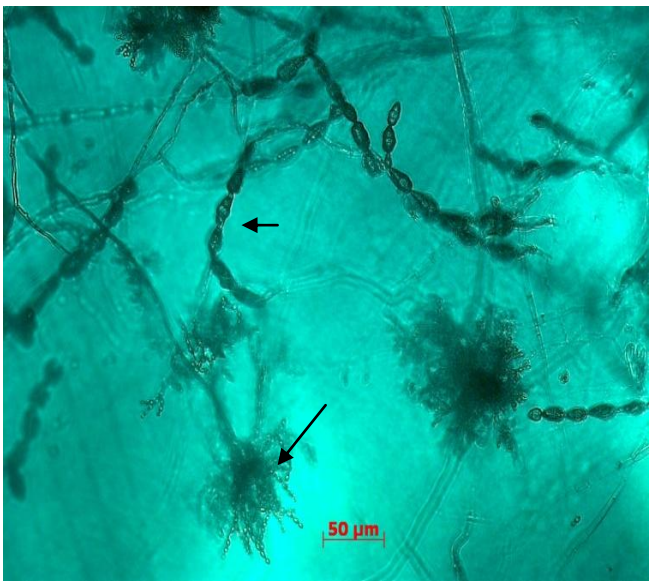

Fig. 2-D: *Alternaria sp.* (←) & *Cladosporium sp.* (↙).

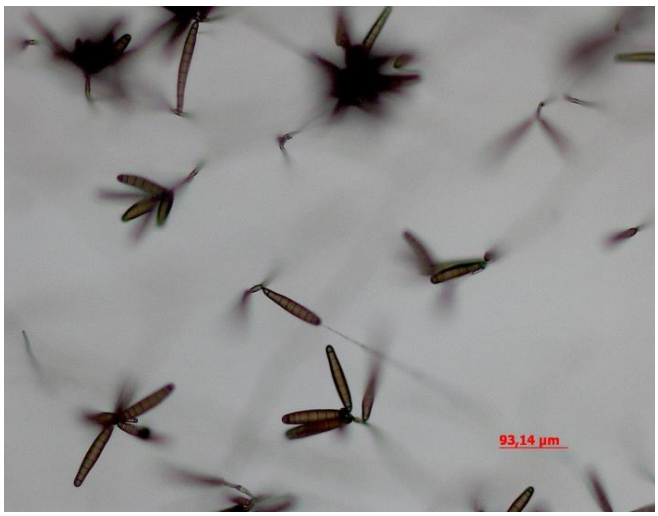

Fig. 2-B: *Drechslera* / *Helminthosporium sp.* Conidia cylindrical, brown, several celled. Conidiophores and conidia arising from stroma in whorls. Conidiophores tall, single or clustered; brown.

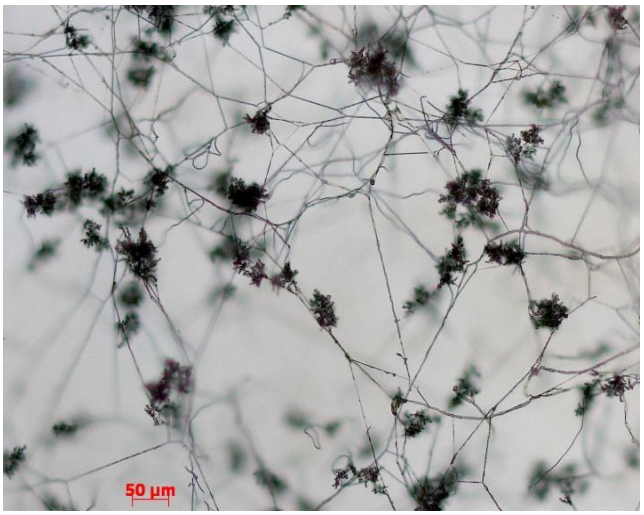

Fig. 2-E: *Cladosporium sp.* Conidiophores tall, dark; bearing 1- or 2-celled dark conidia, simple or in acropetal chains.

Fig. 2-C: *Stemphylium sp.* Conidiophores short or tall, with transverse septa, braun; bearing often a single conidium . Conidia with cross and longitudinal septa, globose or ovoid; braun and constricted at major septum.

Fig. 2-F: Enlarged view of conidiophores and conidia of *Stemphylium sp.*

Fig. 3-A: A female of white armored *Aulacaspis tubercularis.*

Fig. 3-D: A dorsal view of a soft scale insect.

Fig. 3-B: *A. Tubercularis.* A male (left). Removed scale from a female (down; brown) that would be parasitized from (?).

Fig. 3-E: Another female of a soft scale insect (dorsal view).

Fig. 3-C: A parasitized female with young eggs; removed white scale that had an opening used for parasitism (?).

Fig. 3-F: Ventral view of the same female from Fig. 3-E with eggs.