قســـــــم وقايةالنبات الفرقة:الثالثة برنامج الإنتاج النباتـي

نموذج إجابة امتحان مكافحة الآفات الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي 2013/ 2014م

إجابة السؤال الأول: (ثلاثة نقاط فقط)

أ- عرف الآفة، وماهي طرق انتشارها، وماهي الأضرار التي تسببها الحشرات للحاصلات الزراعية مع ذكر أمثلة كلما أمكن. (5 درجات).

تعرف الآفة بأنها كل كائن حي يسبب أضرار مباشرة أو غير مباشرة للنباتات والمحاصيل الحقلية والخضر والحبوب المخزونة وأشجار الفاكهة والأشجار الخشبية كما أنها تضر بصحة الإنسان والحيوانات النافعة وتقلق راحته وتزعجه وتنقل كثيراً من الأمراض المعدية وتتغذى على دمه.

طرق انتشار الآفات تتلخص فيما يلي:

1- الانتشار بواسطة الرياح : مثل الأمراض الفطرية كالصدأ والبياض والتفحم والجراد الصحراوي أو المن.

2- الانتشار بواسطة المياه : مثل جراثيم والفطريات وبعض يرقات الحشرات.

3- الانتشار بواسطة التقاوي

4- الانتشار بواسطة التربة أو الأدوات

5- بواسطة مخلفات المحاصيل

6- بواسطة الحيوانات أو الطيور أو الحشرات أو الإنسان وحيوانات المزرعة أو حتى الفئران والذباب.

7- بواسطة عمليات زراعية.

أما عن الأضرار التي تسببها الحشرات

أ- للحاصلات الزراعية:

1- تتغذى الحشرات على الأوراق والبراعم والسوق والثمار والأمثلة على ذلك :

دودة ورق القطن *Spodoptera littoralis* (Boisd)

الدودة القارضة *Agrotis ypsilon* (Rott)

الجراد الصحراوي *Schistocerca gregaria* (Forsk)

وديدان اللوز مثل دودة اللوز القرنفلية *Pectionophora gossypiella*

2- تمتص العصارة النباتية كالحشرات القشرية والمن والبق الدقيقي :

البق الدقيقي المصري *Icerya aegypriaca*

البق الدقيقي الأسترالي *Icerya purchase* وكذلك الذباب الأبيض والتربس.

3- تثقب وتصنع أنفاقاً في السوق والأفرع مثل ثاقبات الذرة والقصب وحفار ساق التفاح وناخرات الأخشاب أو تتجول داخل الثمار والبذور مثل يرقات ذبابة الفاكهة *Ceratitis capitata* وفراشة درنات البطاطس *Phthorimaea operculella* أو تحفر بين بشرتي الأوراق مثل صانعات الأنفاق Leaf miners .

4- تسبب أوراماً أو نموات غير طبيعية فى النباتات كما فى حالة يرقات فراش الجوت المنشاري.

5- تضع بيضها داخل الأنسجة النباتية مثل التربس ودبور الحنطة المنشاري.

6- تتغذى على جذور النباتات والأجزاء النباتية الأرضية مثل أنواع الجعال والحفار.

7- تنقل الأمراض البكتيرية والفطرية والفيروسية وأمراض البروتوزوا والتي تسبب أمراضاً للنباتات كما فى حالة تورد القمة فى الموز Buncty top of Banana والذى ينقله من الموز *Pentalonia nigronervosa* ومرض التفاف الورق الفيروسى الذى ينقله ذبابة الطماطم البيضاء كما أن من الخوخ *Myzus persicae* (Sulz) ينقل أكثر من 75 مرضاً فيروسياً.

(ب) الضرر الذى تسببه الحشرات للمواد المخزونة :
تسبب الحشرات أضراراً للمواد الغذائية المخزونة سواء كانت حبوب أو بقول أو ملابس أو اثاث وغير ذلك حيث تلوثها بإفرازاتها وتتغذى عليها فتسبب خسارة كمية ونوعية لهذه المواد ومن أمثلة هذه الحشرات سوسة القمح (سوسة المخزن) ***Sitophilus granaries*** وسوسة الأرز ***Sitophilus oryzae*** . وخنافس البقول مثل خنفساء الفول الكبيرة وخنفساء الفول الصغيرة وخنفساء اللوبيا والعدس. كما أن التغذي على المواد الغذائية المصابة بأكاروس الحبوب والدقيق ***Acarus siro*** L. يؤدى إلى إصابة الإنسان بأمراض الأمعاء ويسبب القرحات الجلدية.

(جـ) الضرر الذى تسببه الحشرات للإنسان والحيوان :
1- تضر بصحة الإنسان حيث تعمل على نقل كثير من الأمراض مثل مرض الملاريا الذى ينقله البعوض ، ومرض النوم الذى تنقله ذبابة تسمى تسي تسي Tse tse fly.
2- تضايق الحشرات الإنسان والحيوان كما فى حالة الذباب المنزلي والبعوض أو تضع البيض أو اليرقات على جسمه كما فى حالة نغف جلد البقر.
3- تقوم بإقلاق راحة الإنسان ومضايقته مثل البراغيث والقمل والبق كما أنها تضر بصحة الإنسان والحيوان الذى تقلق راحته أيضاً مثل أنواع البرغش.
هذا وتعانى جمهورية مصر العربية من أضرار الحشرات وتخسر من إنتاجها الزراعي الكثير بسبب الإصابة بالآفات الزراعية المختلفة وتقدر الخسائر السنوية فى مصر والناتجة عن الحشرات بحوالي أكثر من 100 مليون جنيه سنوياً. ، كما تتسبب دودة ورق القطن وديدان اللوز فى نصف هذا المبلغ ، بينما ثاقبات الذرة تسبب خسارة مقدارها 10 مليون جنيه والحشرات القشرية والبق الدقيقي وذبابة الفاكهة تسبب تلفاً مقداره حوالى 2 مليون جنيه سنوياً، كما تسبب حشرات الحبوب المخزونة فى مصر تلفاً يقدر بحوالي 3 مليون جنيه سنوياً.
وتسبب فراشة درنات البطاطس تلفاً يقدر بحوالي 10% من المحصول هذا بالإضافة إلى ما تحدثه مجموعة كبيرة من الحشرات الأخرى التي تصيب المحاصيل الحقلية والخضر ونباتات الزينة والأشجار الخشبية وبساتين الفاكهة.. وحيوانات المزرعة.

ب- قسم الآفات الحشرية من حيث العوائل، ثم اكتب ما تعرفه عن (I P M). **(5 درجات).**
ويمكن تقسيم أنواع الآفات الحشرية Insect pests species بصفة عامة حسب العوائل النباتية Host plants التي تهاجمها إلى ثلاث مجموعات هي:

1- حشرات متعددة العوائل Polyphagous insects
يصيب كل نوع من أنواع الحشرات التابعة لهذه المجموعة أنواع متعددة ومختلفة من العوائل النباتية التي تنتمي بدورها إلى عائلات نباتية مختلفة مثل أنواع الجراد ونطاطات الحشائش والحفار التي تعتبر آفات عامة تتغذى على العديد من الأنواع النباتية المختلفة مثل محاصيل حقل وفاكهة وخضر وزينة. كما أن دودة ورق القطن التي تتغذى يرقاتها على العديد من العوائل النباتية والتي تتبع فصائل مختلفة ويرقات الدودة القارضة التي تقوم بقرض العديد من الأنواع النباتية عند مستوى سطح التربة لتتغذى عليها. كذلك بعض أنواع من المن متعددة العوائل النباتية مثل من القطن ***Aphis gossypii*** ومن الخوخ ***Myzus persicae*** وبعض أنواع الذباب الأبيض مثل ذبابة الطماطم البيضاء ***Bemisia tobaci*** .

2- حشرات محدودة العوائل Oligophagous insects
تصيب أنواع الحشرات التابعة لهذه المجموعة عدد محدود من العوائل يتبع فصيلة نباتية معينة مثل دودة اللوز القرنفلية ***Pectinophora gossypiella*** ودودة اللوز الشوكية ***Earias insulana*** اللذان يصيبان لوز القطن. وكذلك ثاقبة الذرة Corn borers مثل دودة القصب الكبيرة ***Sesamia critica*** دودة القصب الصغيرة ***Chilo Agamemnon*** اللذان يصيبان الذرة والقصب. ومن آفات

الخضر نجد فراشة درنات البطاطس *Phthorimea operculella* التي تصيب نباتات العائلة الباذنجانية.

3- حشرات وحيدة العائل Monophagous insects

نجد أن كل نوع من الأنواع التابعة لهذه المجموعة قد تخصص على نوع واحد من العوائل النباتية ومن الأمثلة المعروفة لهذه المجموعة حشرة بق القصب الدقيقي *Saccharicoccus sacchari* الذى يصيب قصب السكر.

وتعرف (IPM) على أنها عبارة عن إتباع استراتيجيات جديدة في مكافحة الآفات تعتمد علي كثير من الطرق القديمة التي عرفها الإنسان قبل بروز العصر الذهبي للمبيدات وخاصة الطرق التشريعية والزراعية، الفيزيقية والميكانيكية والحيوية والتكنولوجيا الحيوية وترسيخ العمل بها في نطاق ما يعرف باسم الإدارة المتكاملة للآفات Integrated Pest Management (IPM) / الإدارة المحصولية Crop Management (CM) وذلك مع الاستفادة بالتطورات والتقنيات المساندة لتطبيقات كل منها. ولعل الرؤية الموضوعية حول صراع الإنسان مع الآفات بصفة عامة تستدعي إلقاء نظرة علي التطورات التاريخية للأساليب أو الأسلحة التي استخدمها علي مر العصور ليس فقط لاستخلاص العبر منها ولكن للتأكيد علي أن القديم منها لا يعني زواله أو اندثاره وأنها تشتمل علي العديد من الطرق ذات الطبيعة المستدامة التي يمكن الاعتماد عليها أو تطويرها لتحقيق أقصى استفادة ممكنة.

جـ – تكلم عن دور المكافحة الميكانيكية في الحد من تعداد الآفات. (5 درجات).

ويمكن تلخيص هذا النوع من المكافحة فيما يلي:

1- الإبادة اليدوية للحشرات Hand destruction of insects لا تتبع هذه الطريقة غالباً إلا فى حالة مقاومة الحشرات التي تكون كبيرة فى الحجم ومن السهل العثور عليها. وكذلك فى حالة ما إذا كانت الإصابة خفيفة ومحدودة فى مساحة صغيرة، ونظراً لأن هذه الطريقة تتطلب مصاريف عالية نسبياً فإن استعمالها يكون فى الغالب قاصراً على مقاومة آفات النباتات الغالية القيمة. وأحياناً تكون هذه الطريقة هي الوسيلة العملية الوحيدة لمقاومة بعض الآفات التي تصيب محاصيل الحقل على نطاق واسع. والإبادة اليدوية للحشرات شائعة الاستعمال فى مقاومة الحشرات المنزلية كالصراصير إذ أن مواصلة تنقية أكياس البيض وإعدامها وكذلك قتل الحشرات الكاملة والحوريات من الوسائل التي تفيد فى تقليل أعداد هذه الآفة خصوصاً إذا ما تعاون الجميع فى اتخاذ مثل هذه الإجراءات. وتستعمل هذه الطريقة أيضاً لمقاومة بعض الحفارات التي تصيب الأشجار مثل حفار ساق التفاح.

2- جمع الحشرات بشباك أو مصائد خاصة وإعدامها: أوضح نموذج لهذه الطريقة هو استعمال مصيدة البلقينى فى جمع يرقات دودة ورق القطن من حقول البرسيم. لا يمكن استعمالها مثل هذه الطريقة إلا فى حقول المراعي وفى حالة عدم الخوف من حدوث ضرر ميكانيكي للمحصول.

3- استعمال مصائد لجذب الحشرات: كثيراً ما تستعمل أنواع مختلفة من المصائد تنجذب الحشرات إليها تحت تأثير عوامل طبيعية كالمصائد الضوئية. أو عوامل كيماوية كأن يوضع فيها طعوم خاصة تنجذب الحشرات إليها ، كوضع العسل الأسود فى مصيدة الدبور الأحمر. وكذلك يمكن استعمال مصائد الجاذبات الجنسية.

4- الحواجز Barriers: حيث تستعمل أنواع مختلفة من الحواجز لمنع مرور الحشرات وانتقالها من مكان إلى آخر ، وتكون هذه الطريقة أكثر فائدة فى حالة الحشرات التي تهاجر مشياً كيرقات رتبة حرشفية الأجنحة ، وخصوصاً إذا كانت هذه الهجرة تحدث بأعداد كبيرة وفى وقت قصير. فيرقات دودة ورق القطن مثلاً يمكن منع انتقالها من حقل مصاب إلى آخر سليم بإحاطة الحقل السليم بمجرى يملأ بالماء ، ويوضع سولار على الماء. ولمنع الذباب والناموس من دخول المنازل ، أصبح من المعتاد تجهيز الأبواب والنوافذ فى المناطق التي يكثر فيها البعوض بسلك شبكي ضيق.

5- مواد لاصقة: حيث توضع علي جذوع النباتات الخشبية لكي تحميها من الآفات المتسلقة لها مثل النمل ويرقات حرشفية الأجنحة التي تصعد ليلاً إلي النباتات. ويمكن رش هذه المواد لمكافحة الآفات الرهيفة مثل المن، وحوريات الحشرات القشرية والعنكبوت الأحمر.

6- القضاء على العائل كطريقة من طرق مقاومة الحشرات: كثيراً ما ينصح بالإزالة الكاملة للنباتات المصابة أو أجزائها المصابة لمنع انتشار الإصابة فى الحقل بأكمله، إذ يفيد مثلاً فى وقت اشتداد الإصابة بثاقبات الذرة خلع العيدان المصابة أولاً بأول وإعدامها. وتفيد هذه الطريقة أيضاً فى مقاومة الحشرات التي تصيب قلف أشجار الفاكهة من عائلة Scolytidae إذ أنه باقتلاع الأشجار المصابة وإعدامها تنقذ بقية الأشجار من الإصابة. ومن أمثلة ذلك أيضاً التخلص من النخيل المصاب بسوسة النخيل الحمراء.

د – في ضوء ما درست اكتب عن أهمية حصر وتقدير الآفات الحشرية وماذا يقصد بكل من مستوى الضرر الاقتصادي، الحد الاقتصادي الحرج للإصابة. (5 درجات).

أهمية حصر وتقدير الآفات الحشرية :

يمكن تلخيص مزايا حصر الآفات الحشرية فيما يلى :

1- التعرف على الآفات المختلفة فى منطقة ما ومدى انتشارها وتوزيعها والعوائل الموجودة عليها.
2- معرفة العوائل البيئية التي تتحكم فى زيادة أو نقص أعدادها.
3- معرفة الآفات الخطيرة التي لم تدرس من قبل والمناطق الشديدة الإصابة بها.
4- التنبؤ بمدى الإصابة حتى يتسنى الاستعداد بالوسائل المختلفة لمكافحتها.
5- يمكن استخدام البيانات المتحصل عليها من عمليات الحصر فى إصدار الإرشادات للزراع لحماية حاصلاتهم وتضم مثل هذه النشرات بيانات عن الأماكن التي توجد بها حشرات بأعداد خطيرة حيث تهاجم حاصلات معينة.
6- توفر المعرفة الجيدة بالنواحي البيولوجية للأنواع الضارة ولإمكانية توقع أو التنبؤ بمدى الضرر العائد من كل نوع لتحديد المستويات الاقتصادية للضرر. ويقصد بي:

مستوى الضرر الاقتصادي:

وهو أقل كثافة عددية للآفة تحدث ضرراً اقتصادياً أو هو تعداد الآفة الذى يحدث زيادة في الضرر مماثلة للتكلفة الناجمة عنه.

بينما يقصد بالحد الاقتصادي الحرج:

بأنه كثافة الآفة التي يجب عندها استخدام وسائل المكافحة لمنع زيادة تعداد عشائرها من الوصول إلي مستوى الضرر الاقتصادي.

إجابة السؤال الثاني:

أ– تؤثر في الحشرات عوامل كثيرة اذكرها، ثم اشرح تأثير كل من درجة الحرارة – درجة الرطوبة – Survival Potential ، Reproductive potential على حياة الحشرات. (7 درجات).

أ- الكفاءة التناسلية Reproductive potential

وهى قدرة الكائن الحى على إنتاج نسل كثير العدد وتتوقف على:

1- الكفاءة التناسلية فى الحشرات على النسبة الجنسية Sexual ratio وهى نسبة الذكور إلى الإناث الناتجة فى كل جيل من أجيال الحشرة.
2- عدد البيض أو الصغار التي تنتجها الأنثى فى زمن معين.
3- سرعة تكاثر الحشرة وعدد أجيالها.
4- طرق تكاثر الحشرة.

ب - الكفاءة البكائية Survival potential

وهى قدرة الكائن الحي على إبقاء أكبر عدد معين من النسل الناتج وكذلك مقدرته على حفظ نوعه وتشمل عوامل الكفاءة البقائية ما يلى:
1- الكفاءة الغذائية Nutritive potential وهى مقدرة الكائن على الانتفاع بالمواد الغذائية الموجودة فى بيئته وتحويلها إلى غذاء صالح له.
2- الكفاءة الوقائية Protective potential وهى مقدرة الكائن على حماية نفسه من أعدائه وتغلبه على القوى البيئية الضارة عليه.
ففي الحشرات نجد أن صغر جسمها يساعدها على الاختفاء والهروب من أعدائها وكذلك سرعة حركتها وقدرتها على الطيران والقفز والجري لمسافات طويلة يحميها من أعدائها كما أن تركيب جسم الحشرة وتمفصله ووجود طبقة الشيتين والأشواك وآلات اللسع فى بعض الحشرات وسهولة تطبعها ومحاكاتها للوسط الذى تعيش فيه. وصمودها فى البحث عن غذائها وادعائها الموت عند شعورها بالخطر كما في بعض أنواع السوس كل ذلك من العوامل التي تساعد على حماية الحشرات من أعدائها الطبيعية والحيوية.

ب- تلعب المكافحة الحيوية دور هام في الحد من تعداد الآفات الحشرية والحفاظ على البيئة من التلوث في ضوء ما درست اشرح هذه العبارة موضحا ما هو الافتراس والتطفل وماهي أنواعه، ثم اذكر الشروط الواجب توافرها في المفترس الجيد. (8 درجات).

الافتراس Predatorism: هو التهام كائن حي لكائن حي أخر أو التغذي عليه، ونلاحظ أن الحشرات المفترسة تكون مزودة بأعضاء وتحورات خاصة لأجزاء فمها وأرجلها حتى تتمكن من مهاجمة الفريسة وافتراسها والتغذي عليها دفعة واحدة ومن المفترسات ما يفترس أفراد أخرى من نفس نوعه وتسمى هذه ذاتية الافتراس مثل يرقات الدودة القارضة التي تفترس بعضها ومنها ما يفترس أنواع أخرى غير نوعه ويسمى "مفترس Predator" مثل أنواع فرس النبي التي تفترس النحل والدبابير والعناكب ، ويرقات أسد المن التي تفترس المن وأسد النمل الذى يفترس النمل ، وخنافس أبو العيد التي تفترس المن والحشرات القشرية ، وحشرة الكالوسوما التي تفترس يرقات دودة ورق القطن والدودة القارضة.

التطفل Parasitism: وهو أن يعيش الكائن الحى على أو داخل كائن حي آخر يعرف بالعائل ويحصل الطفيل على غذائه من العائل وتكون المعيشة إما مؤقتة أو دائمة ويلازمه الطفيل المتطفل علية فترة من الزمن لاستكمال دورة حياته وفي النهاية يحدث ضررا مباشر بالمتطفل علية وتنتهي حياته في حين يعيش الطفيل ويستكمل دورة حياته.

أنواع التطفل :
1- التطفل على البيض: وفيه تضع أنثى الطفيل بيضها داخل بيض العائل ، وفى هذه الحالة يتعرض بيض العائل إلى أحد أمرين :
أ – أن تكون نتيجة التطفل على بيض العائل أن يموت هذا البيض ولا يفقس إطلاقاً ، ويعتبر هذا أقوى أنواع التطفل لأن نتيجته منع حدوث أي ضرر من العائل . ومن أمثلة ذلك حشرة *Telenomus nawaz* (من رتبة Hymenoptera وعائلة Scelionidae) وهى تتطفل على بيض دودة ورق القطن والدودة القارضة والدودة الخضراء وغيرها ، وكذلك حشرة *Trichogramma evanescens* وقد سبق ذكرها.
ب- أن تكون نتيجة التطفل أن بيض العائل لا يموت مباشرة بل يفقس إلى يرقات ويفقس بداخلها بيض الطفيل ، وتتغذى يرقة العائل على النبات ويحدث به الضرر ، وفى الوقت نفسه تتغذى يرقات الطفيل على يرقات العائل حتى تضعفها وتميتها فى النهاية ، ثم تتكون عذراء الطفيل وتخرج منها الحشرة الكاملة. ومن أمثلة ذلك حشرة تسمى *Chelouns blackurni* (من رتبة Hymenoptera) وهى تتطفل على بيض رتبة حرشفية الأجنحة ، وكذلك حشرة *Chelonella sulcata* (من رتبة Hymenoptera أيضاً) وهى تتطفل على بيض دودة اللوز القرنفلية وغيرها.

2- التطفل على اليرقات : وفيه يحدث أحد أمرين :

أ – أن تضع أنثى الطفيل بيضها على جسم يرقة العائل من الخارج وتفقس يرقات الطفيل وتتغذى على يرقات العائل من الخارج أيضاً ، ويطلق على هذا النوع من التطفل بالتطفل الخارجى ومن أمثلة ذلك حشرة *Microbracon kirkpatriki* (من رتبة Hymenoptera وعائلة Braconidae) الذى يتطفل على دودة اللوز القرنفلية، وكذلك حشرة البمبلا *Pimpla roborator* F. (من رتبة Hymenoptera وعائلة Ichmeumonidae) التي تتطفل على يرقات جودة اللوز القرنفلية.

ب- أن تضع أنثى الطفيل بيضها داخل جسم يرقة العائل أو خارجه ، وبعد فقس بيض الطفيل تخترق اليرقات الصغيرة جلد يرقة العائل لتصل إلى الداخل وتتغذى على المحتويات الداخلية ، ويطلق على هذا النوع من التطفل "التطفل الداخلى" ومن أمثلة ذلك ذبابة التاكينا الكبيرة *Tachina larvarum* وهى تتطفل على يرقات دودة ورق القطن وغيرها ، وذبابة التاكينا ذات البقعتين *Gonia capitata* التي تتطفل على يرقات الدودة القارضة.

3- التطفل على العذارى : وفيه تضع أنثى الطفيل بيضها على عذارى العائل وعلى يرقات العمر الأخير ، ويفقس هذا البيض ويمضى كل أطواره غير الكاملة داخل عذارى العائل حتى يخرج منها حشرة كاملة ، ومن أهم أمثلة طفيليات العذارى فى مصر الطفيل المسمى *Chonomorium eremita* الذى يتطفل على عذارى دودة ورق القطن ، وكذلك *Brachymeria femorat* الذى يضع بيضه فى الغالب داخل عذارى أبى دقيق الكرنب ويتربى بداخلها.

4- التطفل على الحشرات الكاملة : وفيه تضع أنثى الطفيل بيضها على جسم الحشرة الكاملة للعائل ومن أمثلة ذلك حشرة *Aphelinus mali* (من رتبة Hymenoptera عائلة Aphelinidae) التي تتطفل على من التفاح الزغبى، وكذلك تتطفل بعض أنواع من ذباب التاكينا على الحشرات الكاملة للجراد الصحراوي.

الشروط الواجب توافرها فى طفيل أو مفترس ليكون جيد هي:

1- أن لا يحدث ضرراً بالنباتات أو يتغذى عليها.

2- أن يقضى على الحشرة الضارة المراد مكافحتها.

3- أن لا يتطفل على أو يفترس الحشرات النافعة التي تستعمل فى مكافحة بعض الآفات الحشرية الأخرى.

4- أن يكون سهل التأقلم فى البيئة الجديدة.

5- أن يكون رخيص الثمن.