الملخص العربي

تقييم بعض التراكيب الوراثية لنباتات الفاصوليا لمقاومة العنكبوت الاحمر ذو البقعتين *T. urticae*

حيث تعتبر النباتات هي مصدر الحياة على وجه البسيطة فإن نباتات الفاصوليا لتعد من أهم واعظم النباتات التي تسهم بنصيب كبير في هذا المضمار حيث تمثل أحد محاصيل الخضر الأساسية التي تعتبر غذاء هام وضروري للإنسان في كثير من بقاع العالم ، ويرجع ذلك لمحتوى بذوره من نسبه عالية من العناصر الغذائية الضرورية مثل البروتين وغيره من المركبات الغذائية الهامة.

وفي مصر فهي تعد من أهم محاصيل الخضر المستخدمة في كل من الاستهلاك المحلى والتصدير الخارجي. وتتعرض هذه النباتات للإصابة بكثير من الآفات خلال مراحل نموها المختلفة، ومن أهم وأخطر هذه الآفات على الإطلاق هو حلم العنكبوت الأحمر والذي لا تقتصر إصابته على الأوراق ولكنه يصيب أيضاً الأزهار ويسبب بذلك نقصاً واضحاً في نسبة عقد القرون مما يؤدى إلى خسائر اقتصادية في المحصول الناتج. كذلك فقد وجد أن الإصابة به تؤثر سلبياً على حجم وجودة البذور وبالتالي محتواها الغذائي.

لذا فقد دعت الضرورة إلى إجراء هذه الدراسة التي استهدفت تقييم بعض أصناف الفاصوليا التابعة لثلاثة أنواع مختلفة هي

Phaseolus lunatus, Phaseolus acutifolius, Phaseolus vulgaris

وذلك باختيار صنفين من كل نوع لدراسة مدى مقاومة أي منهم للإصابة بالعنكبوت الأحمر من النوع ***Tetranychus urticae* (Koch)** تحت ظروف ومستويات مختلفة من الإصابة حيث وزعت المعاملات على أساس ترك مجموعه منها للإصابة الطبيعية ومجموعه أخرى تم عدواها صناعياً بالآفة المذكورة ، علاوة على مجموعة ثالثة تمت معاملتها أسبوعياً بكل من الأورتس والنيرون بالتبادل للمحافظة التامة على النباتات من الإصابة الطبيعية.

وكان التقييم يتم على أساس مقارنة تأثير كل من الأصناف تحت الدراسة على جميع الصفات البيولوجية للعنكبوت الأحمر وكذلك التذبذبات العددية الموسمية لكل من البيض والأطوار المتحركة الأخرى للطفيل النباتي على مدى موسمين متتالين عام ١٩٩٧ وعام ١٩٩٨. وبناء عليه قسمت الأصناف إلى مجموعات مختلفة وفقا لدرجة قابليتها للإصابة بالعنكبوت الأحمر.

ومدى مقاومتها أو تحملها للإصابة وعلاقة ذلك بدرجة نمو النباتـــات والخفـــض الاقتصـــادي للمحصول من الناحية الكمية والنوعية . كما أجريت دراسات تشريحية وكيمائية.

وقد أجريت هذه الدراسة في أحد الحقول بقرية بنى عدي بمحافظة بني سويف ..كذلـــك فقد تم إجراء تجارب حقليه بمزرعة التجارب بكلية الزراعة بمشتهر – جامعة الزقازيق/فرع بنـــها وكذلك تجارب معملية بكل من قسمي وقاية النبات والبساتين بذات الكلية .

وقد أسفرت النتائج المتحصل عليها عما يلي :-

أولا:- *الدراسات البيولوجية* :-

تم دراسة بيولوجياً الأطوار المختلفة لأكاروس العنكبوت الأحمر وذلـــك بتربيتـــه علـــى الأصناف المختلفة سالفة الذكر من الفاصوليا تحت الدراسية وذلك على درجتي حرارة مختلفة هما ٢٥°م و ٢٨°م ورطوبة نسبية قدرها ٦٥ % فكانت النتائج كما يلي :-

١-شوهد تباين معنوي في الفترة الزمنية للأطوار المختلفة للعنكبوت الأحمـــر *T. urticae* باختلاف كل من أصناف الفاصوليا ودرجات الحرارة .

٢- اثبت صنف هندرسون من فاصوليا الليما عدم ملاءمته لتغذيـــه ونمـــو الأطـــوار المختلفـــة للعنكبوت الأحمر بينما كانت تغذيته على صنف جيزة ٣ من الفاصوليا العادية ملائمة جـــدا لتطور ونمو الأطوار المختلفة للعنكبوت الأحمر .

٣- طالت فترات التطور المختلفة كفترة حضانة البيض ، طور الحورية الأولى وطـــور الحوريـــة الثانية ، وإجمالي فترة دورة الحياة عند تربية حلم العنكبوت الأحمر ذو البقعتين على صنـــف هندرسون من فاصوليا الليما ، بينما قصرت هذه الفترات عند تغذية الحلم المذكور علـــى صنف جيزة ٣ من الفاصوليا العادية .

٤- بدا أن فترة ما قبل وضع البيض كانت أكثر قصراً عند تربية العنكبوت الأحمر على صنـــف جيزة ٣ من الفاصوليا العادية .

٥- أظهرت فترة وضع البيض قصراً ملحوظاً عند تربية العنكبوت الأحمر على صنف هندرســون من فاصوليا الليما حيث كانت ثلاثة أيام على درجة حرارة ٢٥°م وثلاثة أيام ونصف يـــوم على درجة حرارة ٢٨°م ، وبينما طالت هذه الفترة إلى ١٢,٣ و ١٢,٥ يوم على درجـــتي حرارة ٢٥°م و ٢٨°م على الترتيب عند تربية النوع المذكور على الصنف جيزة ٣.

٦- كانت فترة حياة الطور الكامل وكذلك فترة ما بعد وضع البيض قصيرة جداً عند تربية أنثى هذا النوع من الحلم على صنف هندرسون من فاصوليا الليما مقارنة بالأصناف الأخرى.

٧- حققت فترة حياة الطور الكامل لأنثى العنكبوت الأحمر أطول فترة عند تربية الحلم المذكور على الصنف جيزة ٣ .

٨- كانت أوراق الصنف جيزة ٣ أكثر جاذبية لإناث العنكبوت الأحمر الواضعة للبيض حيث زاد عدد البيض الموضوع عليها بدرجة كبيرة عند تربيتها على الصنف المذكور ، بينما قل هذا العدد كثيرا عند تربية الأنثى المذكورة علي الصنف هندرسون .

ب- *الدراسات التشريحية* :-

تم قياس سمك طبقة البشرة لسطحي الورقة العلوي والسفلي لأصناف الفاصوليا تحت الدراسة ، وكذلك كثافة الشعيرات على السطح السفلي للأوراق فكانت النتائج كما يلي :-

١- كانت سمك البشرة العليا للأوراق لكل من صنف هندرسون وكنج أف ذا جاردن أكثر سمكا مقارنة بمثيلتها في كل الأصناف الأخرى جميعها .

٢- أثبت الصنف هندرسون أن البشرة السفلي لأوراقه كانت أكثر سمكا من أي صنف آخر تحت الدراسة .

٣- أظهر كل من صنف هندرسون وكنج أف ذا جاردن (٢٢,٥ - ٢٣ شعيرة/مم ^{٢}) أعلى كثافة للشعيرات التي تغطى سطح الأوراق في كل منهما عن مثيلتها في الأصناف الأخرى .

٤- أظهر الصنف كنج أف ذا جاردن أنه يمتلك الجينات الخاصة بالكثافة العالية والطول الأكبر لشعيرات الأوراق التي تعتبر صفات هامة لعوامل المقاومة الطبيعية ضد حلم العنكبوت الأحمر.

جـ- *الدراسات الكيمائية* :-

تم إجراء تحليل كيماوي للأوراق خلال موسمي الزراعة ٩٧، ٩٨ لتبيان محتواها من النيتروجين ، الفوسفور ، البوتاسيوم ، الصوديوم ، وكل من السكريات الكلية ، والمختزلة وغير المختزلة والبروتين.

وكانت النتائج كما يلي :-

١- وجد أن هناك ارتباطا سلبيا مؤكدا ومعنويا بين محتوى الأوراق من النيتروجين والفوسفور وكل من السكريات المختزلة و الغير مختزلة وكذلك السكريات الكلية والبروتين وبين كل من فترة حضانة بيض العنكبوت الأحمر وفترات الأطوار المتحركة غير الكاملة للإناث.

٢- شوهد أن هناك ارتباطاً إيجابيا مؤكداً ومعنوياً بين محتوى الأوراق من النيتروجين والفوسفور وكل من السكريات المختزلة والغير مختزلة وكذلك السكريات الكلية والبروتين وبين كل من طول فترة حياة الحيوان (من البيضة حتى موت الطور الكامل) وفترة وضع البيض وما بعد وضع البيض وكذلك فترة حياة الطور الكامل للإناث والعدد الكلى من البيض الموضوع بواسطتها .

٣- لوحظ أيضاً أن هناك ارتباطاً إيجابياً معنوياً بين محتوى الأوراق من البوتاسيوم والصوديوم وكل من فترة حضانة بيض حلم العنكبوت الأحمر وفترات الأطوار الغير كاملة المختلفة وطول دورة الحياة وكذلك فترة ما قبل وضع البيض للحلم المذكور .

٤- وجد أن هناك ارتباطاً سلبياً مؤكداً بين محتوى الأوراق من البوتاسيوم و الصوديوم وكل من طول فترة حياة الحيوان وفترة وضع البيض وما بعد وضع البيض وكذلك طول فترة حياة الطور الكامل من الإناث وكذلك الخصوبة المتمثلة في العدد الكلي من البيض الموضوع بواسطتها.

ثانيا : دراسة للمقاومة النسبية للتراكيب الوراثية المختلفة لاصناف الفاصوليا ضد الإصابة بالعنكبوت الاحمر *T. urticae*

أ)- **كثافة البيض والاطوار المتحركة على السطح السفلي للأوراق :-**

١- حقق عدد البيض الموضوع من إناث العنكبوت الأحمر على أوراق الصنف هندرسون اقل عدد على الإطلاق ، بينما كانت أعداده أعلى ما يمكن على الصنف جيزة ٣ وذلك تحت مستوى الإصابة الطبيعي والصناعي خلال موسمي ٩٧و ٩٨ على السواء .

٢- قلت كثافة الأطوار المتحركة على أوراق الصنف هندرسون بينما كانت مرتفعة معنوياً على أوراق الصنف جيزة ٣ تحت مستوى الإصابة الطبيعي و الصناعي.

٣- وجد أنه عند تقييم مستوي مقاومة صنف ما للإصابة بالعنكبوت الأحمر يجب الأخذ في الاعتبار الأسبوع الذي تم فيه عد الأفراد الذي يظهر الاختلافات في درجة المقاومة .

ب) **الوزن الغض للنبات :-**

تم حساب متوسط وزن النبات الغض (أوراق وسيقان) تحت مستويات الإصابة المختلفة (طبيعي ، صناعي ، مقاومة كيمائية) فكانت النتائج كما يلي :-

١- وجد أن هناك تبايناً معنوياً في وزن النبات الغض لأصناف الفاصوليا موضوع الدراسة تحت مستويات الإصابة الطبيعية والصناعية وكذلك المقاومة الكيماوية .

٢- انخفضت النسبة المئوية لمقدار النقص في الوزن الغض في كلا الصنفين هندرسون ، كنج أف ذَا جاردن مقارنة بالأصناف الأخرى .

ج) التزهير وصفات القرون :-

تم دراسة تأثير الحلم المذكور على ميعاد بدء التزهير ونسبة العقد وعدد القرون / نبات ، عدد البذور/ قرن ، ووزن البذور / قرن تحت مستوى الإصابة الطبيعي والصناعي فكانت النتائج كالآتي :-

١- لم تشاهد أي فروق معنوية في موعد بداية التزهير بالنسبة لنباتات الصنف هندرسون تحت مستوى الإصابة الطبيعي والصناعي على السواء مما يستنتج معه عدم تأثير الحلم النباتي على موعد بداية التزهير لهذا الصنف .

د) كمية محصول الحبوب الجافة :-

تم حساب وزن الحبوب الجافة المتحصل عليها من مختلف الأصناف تحت الدراسة على مستويات الإصابة المختلفة (طبيعي ، صناعي ، مقاومة كيماوية) وكانت النتائج كالآتي :-

شوهد أقل نسبة نقص في المحصول تحت مستوى الإصابة الطبيعي (٣,٤%) و (٣.٣%) خلال موسمي ٩٧، ٩٨. أما عند مستوى الإصابة الصناعي فقد كانت ٨,١٢% و ١٣,٠٢% خلال الموسمين المذكورين للصنف هندرسون ، بينما حقق الصنف جيزه ٣ أعلى نسبة نقص في المحصول حيث كانت ١٩,٤٣% و ٢١,٥% تحت مستوى الإصابة الطبيعي خلال الموسمين ٩٧، ٩٨ وقد وصلت نسبة النقص تحت مستوى الإصابة الصناعي إلى ٥١,٣٢% ٥٧,١٣ % خلال الموسمين المذكورين على التوالي .

ومن النتائج السابقة يمكن استخلاص الآتي :-

١- يعتبر الصنف هندرسون من أصناف الفاصوليا عالية المقاومة ضد الإصابة بالعنكبوت الأحمر *T. urticae*.

٢- يمكن اعتبار الصنف كينج أف ذَا جاردن من أصناف الفاصوليا المقاومة للإصابة بالعنكبوت الأحمر المذكور .

٣-يمكن اعتبار الصنف تبارى ١٦ من أصناف الفاصوليا التي تتحمل الإصابة بالنوع المذكور من الحلم .. حيث أنه يعطى محصولاً طبيعياً رغم ارتفاع نسبة إصابته بالعنكبوت الأحمر في حاله الإصابة الصناعية و محصولاً مرتفعا عند تعرضه للصابة الطبيعية فقط علماً بأنه يعتبر أعلى الأصناف جميعاً في كمية المحصول الذي يحققة .

٤-يعتبر الصنف تبارى ١٣ من أصناف الفاصوليا فوق متوسطة التحمل للإصابة بالعنكبوت الأحمر.

٥- أظهر كل من الصنفين جيزة ٣ و برونكو حساسية للإصابة بالعنكبوت الأحمر *T. urticae*

- بناء على ذلك فيمكن استخدام الأصناف العالية المقاومة للإصابة بالعنكبوت الأحمر مستقبلا للحصول على أصناف مقاومة وذات صفات مرغوبة.

ويمكن الاستفادة من هذه الدراسة بإدخال الاصناف عالية المقاومة للعنكبوت الاحمر في الدراسات التطبيقية الآتية :-

أ- استخدامها هي ذاتها لزراعتها على مستوى الإنتاج مع العمل على توفير العوامل التي تساعد على رفع معدل إنتاجها المحصولي.

ب- إدخالها في برامج تربية مع أصناف اقتصادية أخرى عالية المحصول باستخدام النظريات الوراثية للحصول على هجن اقتصادية تتميز بارتفاع محاصيلها مع اكتسابها لصفة المقاومة للإصابة بالعنكبوت الأحمر .

ج- نقل جين المقاومة للعنكبوت الأحمر من هذه الأصناف إلى أصناف اقتصادية أخرى ذات محصول مرتفع للاستفادة من الإنتاج العالي لها مع اكتسابها لصفة المقاومة للإصابة بالعنكبوت الأحمر وذلك باستخدام الهندسة الوراثية .

د- يمكن استخدام نباتات الأصناف المقاومة المذكورة سالفا في نقل جنيات المقاومة للحلم المذكور إلى أنواع أخرى من نباتات الخضر وليس فقط لأنواع الفاصوليا وذلك باستخدام الهندسة الوراثية.

هذا وستكون الفائدة بفضل الله تعالى عظيمة من جراء استخدام هذه الأصناف المقاومة في الحصول على أصناف وأنواع اقتصادية مقاومة للإصابة بالآفات المختلفة ، حيث لن تكون هناك حاجة إلى استخدام برامج المكافحة الكيماوية لهذه الآفات مما ينعكس على ازدهار وزيادة تعداد الأعداء الطبيعية للآفات المختلفة . مما يجنب البيئة أضرار التلوث بالمواد السامة كما يعمل على الإعادة التدريجية للتوازن الطبيعي في النظام البيئي الزراعي **Agro-Ecosystem**.