مفصليات الأرجل الأرضية الموجودة حول جذور بادرات القطن أو البعيدة عنها

للدكتور أحمد حسنين القفل

مقدمة

يحتل القطن مركزا ممتازا بين الحاصلات الزراعية فى الجمهورية العربية المتحدة، ولقد كان يعتبر حتى ثورة (١٩٥٢) المصدر الأول للرخاء والدخل القومى، وإذا كانت مصادر الرخاء قد تعددت مواردها ومصادرها بعد هذه الثورة المباركة، فما زال القطن يحتل مكانا مرموقا من حيث التصنيع الداخلى والتصدير الخارجى. ونظرا لهذه الأهمية الاقتصادية القصوى، فقد تعددت الدراسات وتنوعت البحوث بالنسبة لهذا النبات حتى لنكاد نتناول كل جزء فيه من جذره حتى قمته، وفى كل وقت من موسم زراعته منذ وضع بذرته فى التربة، حتى موعد جنيه وتقليع شجيراته. كما عقدت المؤتمرات الكثيرة التى تتناول مواضع دراساته وبحوثه والشئون المتصلة به، ويتضح ذلك جليا من مناقشات الخطة الخمسية للدولة.

ولابدع إذن أن تكون الآفات التى تصيب القطن قد حظيت هى الأخرى بدراسات كثيرة ومتنوعة، منها مايتناول دراسة الحشرات ومقاومتها، وقد كتب فى هذا الصدد كثيرون أمثال Gaines (١٩٣٤) و Dunnam و Clark (١٩٣٧) و Fletcher و Gaines (١٩٣٩) و Fletcher و Owen (١٩٤٧) و Gaines وزميلاه (١٩٣٨) وهو أيضاً وزملائه (١٩٥٢) وبشارة (١٩٥٤) والنحال (١٩٥٨) وسميرة الزيادى (١٩٥٨) وأبو النصر (١٩٦٠) وكذلك حسن وزميلاه (١٩٦٠). أما البحوث التى توضح علاقة الأكاروسات كطفيليات

---

* الدكتور أحمد حسنين القفل: أستاذ الحيوان، كلية الزراعة، جامعة الازهر.

يجب مقاومتها أو مفترسات يجب تشجيعها ودراسة تواريخ حياتها جميعا فكثيرة جداً ، حتى أن المقام ليضيق عن تعدادها وتسجيلها ولكثرتها وخاصة فى السنين الأخيره ، وحسبنا أن نذكر هنا أن معظمها يتصل بالعناكب الحمراء من فصيلة Tetranychidae ورتبيه الحلم الخرطومى Trombidiformes ونذكر على سبيل المثال لا الحصر بعض البحوث فى هذا الصدد، مثل بحوث حسن وزميليه (١٩٥٩) وأبو النصر (١٩٦٠) وغيرهم. أما الأمراض الفطرية التى تصيب القطن فقد كتب عنها كثيرون أيضاً أمثال فهمى (١٩٢٩) وفكرى (١٩٣٢) و Luther (١٩٣٩) و Perry (١٩٥٢) ودوس وزملائه (١٩٦٠) ودراج وزملائه (١٩٦٢) كما كتب عن هذه الأمراض والنيماتودا Gilbert (١٩١٥) و Smith (١٩٥٣) وعاشور وزملائه (١٩٦٢) أما حسنى (١٩٦٢) فقد كتب عن الفطر والكائنات الدقيقة الأخرى التى أمكنه أن يعزلها من البادرات .

ولقد اتجهت البحوث فى السنين الأخيرة إلى إمكان معاملة بذور القطن قبل زراعتها بواسطة مبيدات خاصة ، حتى يمكن للبادرات أن تنمو عنها فى أمن من الإصابة بالحشرات والفطريات على السواء . وقد أشار إلى ذلك Parencia (١٩٥٧) وأحمد وعوض (١٩٦١ ، ١٩٦٢) .

لكن التربة التى تستقبل بذور القطن ، والتى تهيء الظروف المناسبة لاستنباتها ، هذه التربة يحوس بين حبيباتها كثير من الحيوانات الدقيقة وخاصة من المفصليات وهى تمارس نشاطها فى ظلام متوارية عن الأنظار . ترى ما علاقة هذه الكائنات ببادرات القطن بعد استنباتها من البذور ؟ هل يمكن أن تغرى البذور والبادرات الغضة حيوانات بذاتها فتنجذب إليها؟هل فى الإمكان أن يكون لها تأثير منفر على حيوانات أخرى ؟ أليس فى الإمكان أن تتأثر البادرات بسلوك وعادات التغذية لبعض الحيوانات؟وأن يكون ذلك مدعاة لعدواها بالأمراض الفطرية والبكتيرية؟ إذا كانت البحوث التى سرد بعضها فيما سبق تعالج الكائنات الحية من حيث صلتها الوثيقة بنبات القطن ، فأغلب ظنى أن أحداً من الباحثين لم يعالج موضوع هذه الحيوانات التى تتحرك فى أدب ونشاط فى نطاق بذور النبات وبادراته، ومن ثم فإن هذا البحث الحالى يهدف إلى إلقاء الضوء على مثل هذه الحيوانات

المفصلية وعن مدى علاقتها بجذور البادرات الحديثة العهد بالإنبات ، أو بمعنى آخر أنه يقارن بين الحيوانات المفصلية التى تغريها جذور النبات فتتجمع حولها أو لا تروقها فتنفر منها .

طرق البحث

فى خلال شهر مايو (١٩٦٢) وفى أحد حقول كلية الزراعة بالجيزة المزروع قطناً وقبل خف البادرات التى ما كان يزيد طولها على خمسة عشر سنتيمتراً ، أخذت عينات من التربة على الوجه التالى :

(١) أخذت عينات التربة عشوائياً باسطوانة يبلغ قطرها أربع بوصات (١/٥٠٠,٠٠٠ من الفدان تقريباً) وإلى عمق ثلاث بوصات .

(٢) بهذه الاسطوانة أخذت مائة عينة فى أيام مختلفة ، نصفها — أى خمسون عينة — يحتوى كل منها على جذور البادرات أى على جورة كاملة ، اجتثت سيقانها بلطف فوق سطح التربة تماماً وأبعدت هذه الأجزاء الخضرية بحيطة وحذر . أما الخمسون عينة الأخرى فقد أخذت فى المسافة الكائنة بين جورتين ، أى بعيداً عن جذور البادرات .

(٣) استخلصت المفصليات من عينات التربة جميعها بواسطة أقماع Haarlov (١٩٤٧) وكانت عملية الاستخلاص تستمر لمدة ٤٨ ساعة .

(٤) سجلت الحيوانات المفصلية المستخلصة من حول جذور البادرات وتلك المستخلصة بعيداً عنها وذلك لغرض المقابلة .

النتائج والمناقشة

الغرض من البحث الحالى هو معرفة أى الحيوانات المفصلية يكون أكثر شيوعاً حول جذور البادرات وفى نطاقها ، وأيها يكون أكثر شيوعاً فى المناطق

البعيدة عنها . ومن ثم يمكن أن نستخلص من هذه النتائج العلاقة الكائنة بين هذه الحيوانات وبين النبات من جهة ، أو بين بعض هذه الحيوانات والبعض الآخر من جهة أخرى ، وبالتالى يمكن أن نلم بالآثار التى تترتب على هذه العلاقات فى مثل هذا المجتمع الحيوى .

أولا — مفصليات الأرجل بوجه عام Arthropoda : يبين الجدول رقم (١) متوسط عدد المفصليات أو أقسامها الهامة للعينة الواحدة حول الجذور — أى الجورة الواحدة — أو بعيداً عن الجذور . ويتبين بعد فحص الجدول السابق أن متوسط مجموع المفصليات بصفة عامة حول جذور القطن يزيد عنه فى المناطق البعيدة عن الجذور بمقدار مرة ونصف تقريباً ، كما تظهره النسبة المئوية فى الجدول السابق . وتكاد تنطبق هذه الظاهرة بالنسبة للحشرات بصفة عامة ، وكذلك بالنسبة لعديدات الأرجل . ولكن هذه الزيادة تصبح فى حالة الأكاروسات أوضح وأجلى ، فعدد الأكاروسات حول جذور الجورة الواحدة يكون فى المتوسط ضعف عدد الموجود فى العينة البعيدة عن الجذور ، على أن تفسير هذه الحقائق سوف يتضح فيما بعد عند مناقشة مكونات هذه المجاميع بالتفصيل .

جدول رقم (١)

متوسط عدد المفصليات عموما والحشرات والأكاروسات وعديدات الأرجل بالنسبة لعينة بها جذور وأخرى بدونها والنسب المئوية لهذه المجاميع على اعتبار أن مجموع المتوسطين معا ١٠٠ فرد

المفصليات	المتوسط		النسبة المئوية	
	حول الجذور	بعيداً عن الجذور	حول الجذور	بعيداً عن الجذور
حشرات Insecta	١٧٢٫٤٥	١٢١٫٠٥	٥٨٫٨	٤١٫٢
أكاروسات Acarina	٢٥٫٠٠	١٢٫٩٠	٦٥٫٩	٣٤٫١
عديدات أرجل Myriapoda	٠٫١٥	٠٫١٠	٦٠٫٠	٤٠٫٠
مجموع المفصليات Arthropoda	١٩٧٫٦٠	١٣٤٫٠٥	٥٩٫٧	٤٠٫٣

ثانياً — الحشرات : إذا أمعنا النظر فى المجاميع المختلفة التى تكون الحشرات والتى تتضح متوسطاتها ونسبها المئوية فى الجـــدول رقم (٢) لاتضحت لنا الحقائق الآتية :

(١) إذا كانت أعداد الحشرات بصفة عامة تزيد حول الجذور تقل بعيداً عنها كما سبق القول (الجدول رقم ١) فإن أعداد الحشرات التى تمثل المجاميع المختلفة لا تشذ واحدة منها عن هذه الظاهرة ، إذ تزيد نسبها قليلا أو كثيراً حول جذور البادرات وتقل بعيداً عنها دون استثناء .

(٢) وحين ندقق النظر فى المجاميع المختلفة للحشرات نجد أنها تمثل سلوكا مختلفا يمكن تلخيصه فيما يلى :

ا — هناك حشرات تتغذى نباتياً Phytotrophic وهذه بحكم عادة اغتذائها تجد من بقايا البذور والبادرات الغضة مجالا لنشاطها فتكثر حولها . ويمثل هذه المجموعة حشرات ذوات الذنب القافز Collembola والمن Aphids. والتربس Thrips وبعض يرقات غمدية الأجنحة Larval Coleoptera. كالديدان السلكية . على أن بعض هذه الحشرات كالتربس مثلا يمكن أن يوجد فى التربة وافداً من فوق النبات محتمياً أو ساقطاً لأسباب مناخية أو بيئية . وهذا يفسر غياب بعضها كلية فى العينات البعيدة عن الجذور .

ب — حشرات مفترسة Predators للحشرات السابقة أو غيرها ، وهذه تكثر حيث تتوقع الكثير من فرائسها حول جذور البادرات أيضاً . ويمثل هذه المجموعة حشرات ذوات الذنب الشعرية Thysanura. . كما يمثلها أيضاً كثير من أنواع حشرات غمدية الأجنحة وعلى الأخص من فصيلة Staphylinidae التى تشيع أنواعها فى التربة (٩٠ ٪) والتى تمثـــل مفترسات نهمة كحشرات بالغة ويرقات .

حـ — أما أنواع الحشرات غشائية الأجنحة البالغة Hymenoptera فالمستخلص منها يمثل فصيلة Cynipidae وهذه تضم حشرات لها صلة بالنباتات ومصاحبة الحشرات الأخرى (Imms. ١٩٣٥) .

جدول رقم (٢)

متوسطات أعداد الحشرات فى عينات بها جذور وأخرى بعيدة عنها (المتوسط لعشر عينات فى كلتا الحالتين)

ونسبها المئوية

الحشرات		المتوسطات		النسبة المئوية	
		حول الجذور	بعيدا عن الجذور	حول الجذور	بعيدا عن الجذور
ذوات الذنب القافزة	Collembola	١٦٣٤,٥	١١٨١,٥	٥٨,٠	٤٢,٠
ذوات الذنب الشعرى	Thysanura	١,٠	٠,٥	٦٦,٧	٣٣,٣
غمدية الأجنحة Coleoptera	يرقات	٢٤,٠	٨,٠	٧٥,٠	٢٥,٠
	بالغة	٧,٠	٦,٠	٥٣,٨	٤٦,٢
	مجموع	٣١,٠	١٤,٠	٦٨,٩	٢١,١
ذات الجناحين Diptera — يرقات		١٥,٠	—	١٠٠,٠	—
نصفية الجناح Hemiptera من Aphids		٠,٥	—	١٠٠,٠	—
هدبية الجناح Thysanoptera — Thrips		٨,٥	—	١٠٠,٠	—
غشائية الأجنحة Cynipidae — Hymenoptera		١,٠	—	١٠٠,٠	—
قمل قارض Psocoptera Liposcelis sp.		٢,٠	٠,٥	٨٠,٠	٢٠,٠
مجموع الحشرات	Total Insecta	١٧٧٤,٥	١٢١٠,٥	٥٨,٨	٤١,٢

د — أما يرقات ذات الجناحين Diptera فحركتها ضئيلة ولا شك أنها نتجت عن بيض وضعه ذباب اجتذبته رائحة المادة العضوية المتراكمة وهذا يفسر انعدامها كلية فى البيئات البعيدة عن هذه الجذور .

هـ — أما حشرات القمل القارض من مجموعة Psocoptera والتى يمثلها

النوع Liposcelis diverticulus. فهى حشرات تتغذى على بقايا المواد العضوية والحيوانية كما تقتات على الفطر (Imms ١٩٣٥).

(٣) لما كانت الأغلبية العظمى للحشرات السابقة المتباينة تعيش طليقة حرة ، كما تتفاوت كثيراً فى درجات نشاطها، فلا غرابة أن توجد أعداد منها ولو بقلة بعيداً عن جذور البادرات .

(٤) حشرات المجموعة الأولى — أى الحشرات التى تتغذى نباتيا — يمكن أن تعد مسئولة بطريقة غير مباشرة عما يصيب البادرات من أمراض فطرية وبكتيرية لأنها تحدث جروحا فى البادرات من جراء تغذيتها ، ومن هذه الجروح تتسرب العدوى ، وقد أشار إلى ذلك عطيفة ورجب (١٩٥٨) فى حالة مرض الذبول فى الطماطم . ولهذا كان الاتجاه نحو معالجة بذور القطن قبل الزراعة بالمبيدات عاملا له أثره فى إبعاد وتنفير مثل هذه الحشرات، وبالتالى فى سلامة البادرات المبكرة من العدوى الحشرية والفطرية، كما أشار إلى ذلك أحمد وعوض (١٩٦١ و ١٩٦٢) .

ثالثا — الأكاروسات Acarina. : أما الأكاروسات فتتضح حالتها بعد فحص الجدول رقم (٣) والذى يمكن أن نلحظ منه الحقائق التالية :

(١) فيما عدا الحلم الأكاريدى Acaridae. الذى تزيد نسبته كثيراً بعيداً عن الجذور ويقل حولها نجد أن مجاميع الأكاروسات الأخرى كلها تزيد نسبتها بدرجات واضحة حول الجذور وتقل بعيداً عنها . والحلم الأكاريدى — كما يشير إلى ذلك Whartom : Baker (١٩٥٢) — يعيش على بقايا المواد العضوية أنى توجد .

(٢) يمكن أن نفسر الحقيقة السابقة على النحو الذى فسرنا به تزايد أعداد الحشرات فيما سبق إذ يلاحظ ما يأتى :

ا — هناك أكاروسات تتغذى نباتيا ويمثلها الحلم الخنفسى Oribatei وبعض أنواع الحلم الخرطومى Trombidiformes . وهذه تكثر بطبيعة عاداتها فى التغذية حول الجذور وتقل بعيدا عنها .

ب — هناك أكاروسات مفترسة Predators للحشرات وغيرها من الحيوانات

الدقيقة ويمثلها أنواع من ذوات الثغر الوسطى Mesostigmata وخاصة الجمساويات Gamasides التى تشيع فى التربة (٩١ ٪) وكذلك بعض أنواع الحلم الخرطومى Trombidiformes. وخاصة أنواع فصيلة Nanorchestidae (٨٠ ٪) .

حـ — كما توجد أكاروسات متطفلة Parasites تتمثل فى أنواع من ذوات الثغر الوسطى الأخرى وكذلك أنواع طفيلية من الحلم الخرطومى (ونسبتهما فى التربة قليلة) .

جدول رقم (٣)

متوسطات أعداد الأكاروسات فى عينات بها جذور وأخرى بعيدة عنها (المتوسط لعشر عينات فى كلتا الحالتين) ونسبها المئوية

الأكاروسات	المتوسطات		النسبة المئوية	
	حول الجذور	بعيدا عن الجذور	حول الجذور	بعيدا عن الجذور
ذوات الثغر الوسطى Mesostigmata	٨٧	٢٨	٧٥,٧	٢٤,٣
الحلم الأكاريدى Acaridea	١	٨	١١,١	٨٨,٩
الحلم الخرطومى Trombidiformes	٢١	١٥	٦٧,٤	٣٢,٦
الحلم الخنفسى Oribatei	١٣١	٧٨	٦٢,٧	٣٧,٣
مجموع الأكاروسات Total Acarina	٢٥٠	١٢٩	٦٥,٩	٣٤,١

رابعا — عديدات الأرجل Myriapoda : توجد هذه الحيوانات بأعداد قليلة فى التربة كما هو موضح فى الجدول رقم (٤) وهذه الأعداد بقيمتها الحالية لا تبرر بناء حقائق يعتمد عليها كثيرا وإن كان يتضح من الجدول أن عديدات الأرجل

التى تتغذى نباتيا مثل الشبيهات بذوات المائة رجل .Symphyla والتى يمثلها هنا النوع Scutigerella immaculata توجد فقط حول الجذور وتغيب بعيدا عنها. أما عديدات الأرجل المفترسة كذوات المائة رجل .Chilopoda فهى جمة النشاط يمكن أن توجد هنا وهناك منقبة عن غذائها الحيوانى ويمثلها هذا الجنس .Geophilus .

جدول رقم (٤)

متوسطات أعداد عديدات الأرجل فى عينات بها جذور

وأخرى بعيدة عنها (المتوسط لعشر عينات كلتا الحالتين) ونسبها المئوية

عديدات الأرجل	المتوسطات		النسبة المئوية	
	حول الجذور	بعيدا عن الجذور	حول الجذور	بعيدا عن الجذور
ذوات المائة رجل (Geophilus) — Chilopoda	٠,٥	١,٠	٣٣,٣	٦٦,٧
شبيهات ذوات المائة رجل Symphyla Scutigerella immaculata	١,٠	—	١٠٠,٠	—
مجموع عديدات الأرجل Total Myriapoda	١,٥	١,٠	٦٠,٠	٤٠,٠

خاتمة

مامن شك فى أن وضع بذور القطن فى التربة واستنباتها يخلق ظروفا تتأثر بها مفصليات التربة الحرة التى تعيش بين حبيباتها، وخاصة فى موسم القطن المبكر. ومن خمسين عينة (حجمها ٤ بوصة قطرا × ٣ بوصة عمقا) أخذت حول جذور البادرات الحديثة السن، ومن خمسين أخرى بنفس الحجم أخذت بعيداً عن الجذور، واستخلصت الحيوانات المفصلية منها جميعا أمكن أن نتوصل إلى الحقائق الآتية :—

(١) فيما عدا الحلم الأكاريدى — وإلى حد ما ذوات المائة رجل — وجد

أن جميع أنواع مفصليات الأرجل الأخرى تزيد نسبتها قليلا أو كثيراً حول جذور البادرات وتقل بعيداً عنها (أى تزيد حول جورات النبات) .

(٢) ويمكن تفسير ذلك إذا راعينا عادات التغذية فى هذه الحيوانات إذ العادة أن المفصليات التى تتغذى نباتيا على عصارة البادرات أو على الأنسجة العضوية النباتية لابد وأن تنجذب نحو مصدر غذائها ، ومن ثم تكثر حول الجذور ، ومثال ذلك حشرات ذوات الذنب القافزة والديدان السلكية وأنواع من الحلم الخرطومى . وعلى مثل هذه الحيوانات السابقة تتغذى بالافتراس حيوانات أخرى ، وتكثر هذه حيث تكثر تلك ، ومثال ذلك حشرات غمديات الأجنحة — أطوارها البالغة وأنواع من يرقاتها — وكذلك أنواع من أكاروسات ذوات الثغر الوسطى وأنواع من الحلم الخرطومى التى تفترس حيوانات دقيقة من الحشرات والأكاروسات الأخرى على السواء .

وعلى الحيوانات التى تتغذى نباتيا أو تتغذى بالافتراس توجد مجموعة ثالثة يمكن أن تعيش منطلقة . كما توجد مجموعة رابعة تنجذب نحو المادة العضوية برائحتها فتضع بيضا يفقس عن يرقات ، ومثال ذلك حشرات ذات الجناحين .

(٣) توجد حيوانات أخرى تتغذى على البقايا العضوية الموجودة فى التربة فى أى جزء منها وكذلك الفطريات ، ويمثلها حشرات Psocoptera والحلم الأكاريدى Acaridae .

ملخص

١ — أخذت مائة عينة عشوائيا نصفها حول جذور البادرات ونصفها الآخر بعيداً عنها واستخلصت مفصليات الأرجل من كل بالطريقة الجافة .

٢ — لوحظ من المقابلة أن أغلب مجاميع الحيوانات المفصلية تكثر حول جذور البادرات وتقل بعيداً عنها .

٣ — المفصليات التى تتغذى نباتيا يمكن أن تكون مسئولة عن أحداث الأمراض الفطرية للبادرات ، وعلى هذا الأساس تكون معالجة البذور قبل الزراعة بالمبيدات مفيدا ، كما يشير إلى ذلك الباحثون الآخرون .

المراجع

(١) مصطفى كمال أحمد وطوسون محمد عوض (١٩٦١) أهمية معاملة بذور القطن بالمبيدات الحشرية والفطرية ، الهيئة الزراعية المصرية، نشرة فنية ٥١.

(٢) مصطفى كمال أحمد وطوسون محمد عوض (١٩٦٢) دراسات جديدة على معاملة بذور القطن بالمبيدات وطرق تطبيقها ، الهيئة الزراعية المصرية، نشرة فنية ٦٠ .

(3) Abul-Nasr, S. (1960) Bull. Soc. Ent. d'Egypte, 44: 143-156.

(4) Ashour, W. A., A. R. Sirry, H. A. Mohamed, and I. E. Darrag (1946) Egypt. Agric. Organization, Exper. Sta. Tech. Bull. 69.

(5) Baker, E. W. and G. H. Wharton (1952) An Introduction to Acarology.

(6) Bishara, I. (1954) Bull. Soc. Fouad I d'Ent., 38: 315-318.

(7) Bishara, I. (1954) Bull. Soc. Fouad I d'Ent., 38: 319-321.

(8) Darrag, I. A., H. A. Mohamed, W. A. Ashour and A. R. Sirry (1962) High Council Sci., U.A.R., 3rd Cott. Confr., Cairo (Arabic).

(9) Doss, W. B., B. A. Otiefa, M. A. Metkis, M. Bakry and H. A. Mohamed (1960) Studies on the Fusarium wilt of cotton in the Egyptian Region. Report submitted to the Ministry of Agriculture. (Unpublished.

(10) Dunnam, E. W. and J. C. Clark (1937) Jour. Econ. Ent., 30: 855-857.

(11) El-Nahal, A. K. M. (1958) Bull. Soc. Ent. d'Egypte, 42: 311-324.

(12) El-Ziady, S. (1958) Bull. Soc. Ent. d'Egypte, 42: 271-272.
(13) Fahmy, T. (1929) The Fusarium disease of cotton (wilt) and its control. Minis. of Agric., Egypt, Leaflet 2.

(14) Fikry, A. (1932) Investigations on wilt disease of Egyptian cotton caused by various species of Fusarium. Minis. of Agric., Egypt, Tech. Bull. 119.

(15) Fletcher, R. K. and J. C. Gaines (1939) Jour. Econ. Ent., 32: 78-80.

(16) Fletcher, R. K. and W. L. Owen (1947) Jour. Econ. Ent., 40: 594-596.

(17) Gaines, J. C. (1934) Jour. Econ. Ent., 27: 740-774.

(18) Gaines, J. C., and H. A. Dean and R. Wipprect (1938) Jour. Econ. Ent., 31: 510-512.

(19) Gaines, J. C., T. R. Pfrimmer, and M. E. Merkl and F. M. Fuller (1952) Jour. Econ. Ent., 45: 794-796.

(20) Gilbert, W. W. (1915) U.S. Dept. Agric., Fermer's Bull. 625.