تقييم حساسية طفرات السمسم المستحدثة لمرض تورق الأزهار في العراق

كامل مهدي التميمي
هيئة الزراعة والبايولوجي، قسم وقاية النبات
ص.ب. 765، بغداد، العراق

الملخص

التميمي، كامل مهدي. 1988. تقييم طفرات السمسم المستحدثة لمرض تورق الأزهار في العراق. مجلة وقاية النبات العربية 6: 40 - 43

أظهرت نتائج تقييم الإصابة الطبيعية لمرض تورق الأزهار (الفلّودي) على نباتات أحد عشر طافر، مستحدثة بأشعة كاما من محصول السمسم المحلي في الجيلين السادس عشر والسابع عشر، بأنها تتراوح بين 6 - 23% خلال 1985 وبمعدل 16 - 40% خلال 1986. كانت الطفرة ق 1.16 آ أكثرها حساسية للإصابة بما فيها نباتات الآباء. سيتم استخدام هذه الطفرة في الدراسات المستقبلية ضمن برنامج دراسة هذا المرض. كما بينت الدراسة أيضاً بأنه يوجد ثلاثة أنواع من الأعراض المرضية وثلاثة أنواع من الإصابة الممرضة في نباتات السمسم بالعراق تمت مناقشتها.

كلمات مفتاحية: السمسم، مرض تورق الأزهار، العراق.

المقدمة

يعتبر السمسم (*Sesamum indicum* L.) من المحاصيل الزيتية المهمة في أغلب المناطق الزراعية في العراق. بلغ الإنتاج الكلي لهذا المحصول حوالي 36400 طن عام 1985 (9). يتعرض محصول السمسم خلال مواسم النمو إلى خسارة اقتصادية كبيرة يحدثها عدد كبير من الأمراض التي تختلف شدتها وتواجدها حسب المنطقة (1,12). يمكن اعتبار مرض تورق الأزهار (الفلّودي) من الأمراض واسعة الانتشار، وهو يسبب أضراراً كبيرة على محصول السمسم في أقطار أخرى من العالم (5, 13, 14). ففي الهند مثلاً، تصل نسبة الإصابة غالباً إلى 100% بالظروف الملائمة لتطور المرض وبهذا يسبب خسارة قدرها 3.5 مليون جنيه استرليني سنوياً (13). كان يعتقد سابقاً بأن الفيروس هو المسبب الرئيسي لهذا المرض (10, 13)، لكن تم تصحيح هذا الاعتقاد مؤخراً إذ اعتبر المسبب له من بين الأحياء المشابهة للمايكوبلازما (4, 8, 14).

في العراق، تم تسجيل المرض لأول مرة عام 1974 على نبات السمسم (7). ومنذ ذلك الحين لم يتم الشروع بدراسة هذا المرض. نظراً لعدم الجدوى الاقتصادية في استخدام عدد من المبيدات رشا لمكافحة بعض الأمراض الوبائية ومنها تورق الأزهار، لذا تم البدء بتنفيذ برنامج تربية وتحسين محصول السمسم من خلال استحداث الطفرات النباتية ذات الصفات الزراعية الجيدة منذ عام 1969 (2). وقد يكون التحري عن المقاومة في الطفرات المستحدثة وسيلة جيدة للمكافحة (11). تعرضت الطفرات المستحدثة في محصول السمسم إلى عدد من الأمراض الوبائية كذبول البادرات والذبول السكليروشي التي تمت دراستها سابقاً (1, 12).

تمثل الدراسة الحالية احتساب نسبة الإصابة الطبيعية للفلودي على 11 طفرة مستحدثة بما فيها نباتات الآباء. كما اشتملت على دراسة تطور المرض في نباتات سمسم من الصنف المحلي في العراق.

مواد وطرق البحث

زرعت بذور 11 طفرة استحدثت بواسطة أشعة كاما في جيلها السادس عشر (جدول 1) إضافة إلى بذور آبائها (ق 1.13. آ) في الحقل في بداية ايار/ مايو من كل عام خلال الدراسة على هيئة ألواح (5 × 5 متر) وبمعدل خمسة مكررات للطفرة الواحدة وبواقع 120 نبات لكل لوح. وزعت المكررات باستخدام النظام العشوائي المتكامل وحسبت نسبة الإصابة على النباتات في نهاية الموسم الزراعي 1985. وبغية الحصول على معلومات دقيقة عن تطور نسبة الإصابة خلال مراحل نمو النبات، تم تسجيل الإصابات الأولى في منتصف تموز من عام 1986 وكررت المشاهدات في منتصف آب/ اغسطس ونهاية الموسم الزراعي 15 أيلول/سبتمبر، على التوالي، ثم حللت النتائج (6).

بغية دراسة تطور المرض في نبات السمسم بالظروف الحقلية، تم تسجيل الملاحظات اللازمة على الأعراض المرضية وحالات الإصابة المختلفة اسبوعياً ابتداء من موعد الزراعة ولغاية جمع الحاصل.

النتائج والمناقشة

تطور المرض: يتميز مرض تورق الأزهار خلال مرحلة الأزهار بتحول جزء واحد أو أكثر من الأجزاء الزهرية إلى تركيبات شبه ورقية خضراء اللون ذات نمو خضري كبير . تتحور الوريقات الكأسية إلى ما يشبه الوريقات حديثة التكوين . تظهر الأجزاء التويجية خضراء غامقة أو فاتحة تبعاً لمرحلة الإصابة . تتحول الأخبية إلى نموات ورقية مزدوجة تشكل بمجموعها المبيض الكاذب (Pseudo-syncarpous ovary) . وقد تم وصف هذه الأعراض المميزة لمرض الفلّودي سابقاً (10, 13) . إضافة لهذه الأعراض فقد وجد بأن المرض يتميز على محصول السمسم في العراق بثلاثة أنماط من الأعراض . النمط الأول: يستمر المبيض الكاذب بالنمو حتى يظهر مفلطحاً ويخرج من نهايته العليا نمو على شكل زائدة ـ شعرية منفردة طولها 1 - 3 سم ، تشبه إلى حد كبير عنق الورقة الرفيع ، تظهر غالباً على شكل رقم (7) في نهايتها العليا (شكل 1 ـ آ) . النمط الثاني : تكون النموات المشابهة لعنق الورقة الرفيع أطول وأسمك إذ تصل أحياناً إلى 30 سم أو أكثر . تظهر عليها وريقات خضراء اللون تكبر بالحجم مع مرور الزمن (شكل آ ـ ب) . النمط الثالث : تم اعتبار هذه الحالة نوعاً ثالثاً لأعراض تورق الأزهار لظهورها جنباً إلى جنب مع النوعين السابقين من الأعراض في الحقل الموبوء بالمرض . في هذا النوع تظهر النموات المشابهة لعنق الورقة الرفيع ملتحمة مع بعضها البعض اعتباراً من وسط الساق الرئيسية للنبات لتشكل بمجموعها القسم العلوي للساق الذي يظهر مسطحاً ويزداد عرضاً كلما ارتفعنا إلى أعلى النبات (شكل ا ـ ب ـ 5) . تستقر بقمة الساق المسطحة مجموعة كبيرة من الأزهار التي ضمر نموها فتبقى خضراء لا تتفتح حتى نهاية الموسم الزراعي ، لا يتجاوز حجم بعضها حجم رأس الدبوس . تشكل هذه الأزهار مع صف الوريقات الصغيرة شكلاً عاماً يشبه إلى حد كبير شكل عرف الديك . على أية حال ، لا زال العمل مستمراً لتشخيص هذه الحالة أهي نمط ثالث لأعراض تورق الأزهار أم هي شيء آخر . من النادر جداً اجتماع الأنماط الثلاث من الأعراض المذكورة في نبات واحد .

كما يتميز المرض على محصول السمسم بثلاثة درجات من الإصابة :

الأولى ـ الإصابة المبكرة : تتحول فيها كل أزهار النبات المصابة إلى تركيبات ورقية وفي حالة الإصابة الشديدة لا تتمكن الثمار من العقد (شكل 2 ـ د، هـ) . تظهر الأعراض الأولية في النبات المصاب عادة خلال 9 - 11 اسبوعاً بعد موعد الزراعة . لذلك يسبب هذا النمط من الإصابة خسارة اقتصادية كبيرة . أولى المزارع العراقي اهتماماً خاصاً بهذه الإصابة فأطلق عليها تسمية عامة (أبو كليلة) .

الثانية ـ الإصابة المتأخرة: والتي يكون فيها حجم المجموع الخضري للأوراق المحمولة على الفروع المصابة آخذاً بالضمور ، كما تأخذ السلاميات بالقصر وعليه تحتل الأزهار المتورقة والفروع الحاملة لها قمة النبات فقط على شكل «bunchy-top» كما في الشكل 2 ـ ب، بينما يكون باقي الساق حاملاً للعلب الثمرية وعليه لا يتسبب هذا النوع من الإصابة بخسارة اقتصادية ملموسة .

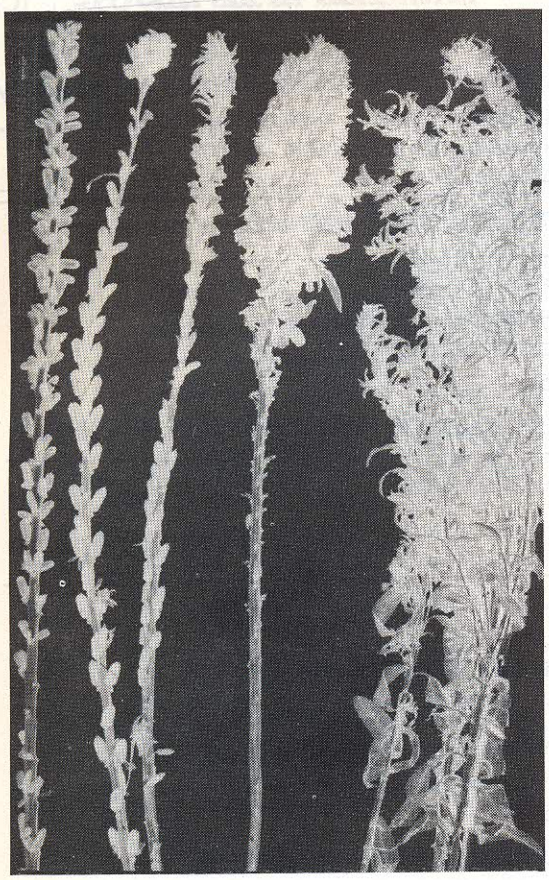
إضافة لهذين النمطين من الإصابة ، فقد وجد بأن بعض النباتات المصابة تأخذ شكلاً وسطياً بين الحالتين (شكل 2 ـ جـ) وبهذا تم اعتبارها نمطاً ثالثاً للإصابات المرضية في الظروف الحقلية .

لقد أظهرت المشاهدات أنه من الشائع جداً أن يتفرع النبات الواحد إلى فرعين أو أكثر ويكون أحد الفروع حاملاً للإصابة بينما تكون بقية الفروع سليمة وغير حاملة للأعراض المرضية . من الملاحظ أيضاً أن الفترة الزمنية اللازمة لظهور الأعراض الأولية لمرض تورق الأزهار وشدة الإصابة تعتمدان على بعض العوامل الحقلية وهي جديرة بالاهتمام والدراسة .

تقييم نسبة الإصابة : كما هو واضح من الجدول 1 ، بدأت الإصابات من منتصف تموز/يوليو (بعد 19 - 11 اسبوعاً من الزراعة) ولكن بنسبة ضئيلة . وأخذت هذه النسبة بالتزايد حتى بلغت ذروتها في مرحلة النضج التام للعائل النباتي . كما بينت النتائج بأن الطفرات موضوع الدراسة والتي تم استحداثها من محصول السمسم الصنف المحلي كانت تتباين في درجة إصابتها بهذا المرض . عموماً ، كانت النسبة المئوية للإصابة خلال الموسم الزراعي 1986 أكثر مما عليه خلال 1985 بفارق معنوي على جميع الطفرات بما فيها الآباء . وقد تعزى هذه الزيادة إلى الظروف الحقلية المناسبة وعلاقتها بالطفيلي والعائل النباتي (3, 13) . لم تتطور الإصابة بالمرض لغاية منتصف آب/اغسطس إلى النسبة العالية التي وصلتها عند نهاية الموسم الزراعي . كما وأن الإصابة في بعض الطفرات كانت ثابتة خلال القراءتين في 15 تموز/يوليو و 15 آب/اغسطس 1986 على التوالي (جدول 1) . كما بينت نتائج تقييم نسب الإصابة الطبيعية على نباتات طفرات السمسم خلال السنتين بأن الطفرة ق 1.16 . آ حساسة للمرض بفارق معنوي أكثر من باقي الطفرات وحتى الآباء لذلك تم جمع بذور هذه الطفرة من النباتات المصابة وغير المصابة لاستخدامها في الدراسات المستقبلية ضمن برنامج دراسة مرض تورق الأزهار .

شكر وتقدير

يتقدم المؤلف بالشكر من قسم التصوير الذي ساهم بإخراج الصور الفوتوغرافية .



هـ جـ د ب أ

e d c b a

شكل 2 . تطور مرض تورق الأزهار في نبات السمسم : آ) نبات غير مصاب، ب) الإصابة المتأخرة ، جـ) الإصابة التي تظهر ابتداء من منتصف الموسم الزراعي ، د) الإصابة المبكرة ، وتظهر على النبات الأعراض المرضية من النوع الأول ، هـ) الإصابة المبكرة ، وتظهر على النبات الأعراض المرضية من النوع الثاني .

Figure 2. The phylloid development on sesame plant: a) Healthy, b) Late infection, c) A middle-season infection with a larger bunch at the top, d) Early infection with symptom No. 1, e) Early infection with symptom No. 2.

شكل 1 . تطور الأعراض العامة لمرض تورق الأزهار. آ) النوع الأول من الأعراض، ب) النوع الثاني من الأعراض (1 – 4) والنوع الثالث من الأعراض (5). جـ) الثمار العلبية الطبيعية التي تنمو من أزهار نبات السمسم السليم.

Figure 1. The symptom development of phyllody. A) Symptoms type 1, B) symptoms type 2 (1 – 4) and symptoms type 3 (5), C) The normal capsules which are developed from healthy flowers of *Sesamum indicum*.

جدول 1 . معدل النسب المئوية للإصابة الطبيعية لمرض تورق الأزهار في أحد عشر طافراً مستحدثاً في السمسم المحلي وآبائها (C) ، خلال جيلين تطفيريين متعاقبين (M 16 – M 17) .

Table 1. Mean percentages of natural infection of phyllody on eleven induced sesame mutants and their parents (C), throughout two generations (M16 – M 17).

الطافر Mutant	النسبة المئوية للإصابة Disease incidence (%)			
	الجيل السادس عشر (1985) 16th generation		الجيل السابع عشر (1986) 17th generation	
	15 ايلول September 15th	تموز July	15 آب August 15th	15 ايلول September 15th
ق 1.13 . آ (C)	7.1f	0.0	3.3	22.4bc
ق 1.12 . آ (D)	- - -*	2.8	3.0	23.5 b
س 3 .1. آ (F)	20.0b	3.8	7.2	20.7bc
س 6 .1. ب (G)	6.0f	0.7	2.5	21.4bc
س 8 .1. آ (H)	15.5c	0.0	0.5	20.0bc
س 1.14 . آ (J)	9.4 e	1.5	5.0	19.8 bc
ق 1.16 . آ (K)	23.3a	6.9	9.0	40.0 a
ق 1 .1. ب (L)	11.4d	2.7	3.1	19.5 bc
ق 1 .2. آ (M)	19.5b	6.8	6.8	25.7 b
س 1.15 . آ (N)	14.2c	2.4	4.8	24.3 b
س 3 .1. ب (O)	9.5e	1.8	6.0	26.2 b
س 2.21 . آ (Z)	—	0.8	4.3	15.9 c

لا توجد فروقات معنوية بين الأرقام ذات الأحرف المتشابهة في نفس العمود حسب طريقة دانكن على مستوى 0.5% .

Values with a common letter within a column are not significantly different according to Duncan's Multiple Range Test at 0.5 %.

* لم نتمكن من تسجيل القراءة بسبب أمراض الذبول.

* Means reading is not available because of the effects of wilt diseases.

Abstract

Tamimi, K.M. 1988. Evaluation of induced sesame mutants to phyllody disease in Iraq. Arab J. Pl. Prot. 6: 40 – 44.

Disease intensity in eleven sesame mutants induced by gamma rays from Local cultivar throughout M_{16} and M_{17} generations ranged from 6 to 23% during 1985 and from 16 to 40% during 1986. The mutant Q 16.1.A. was significantly more susceptible to phyllody than the others including their parents. This mutant, however, would be used for further studies. Three types of disease symptoms as well as three types of infection on *Sesamum indicum* L. in Iraq were also discussed.

Key words: sesame, phyllody disease, Iraq.

References

1. Al – Hamdany, M.A. and M.M. Salih. 1986. Rhizoctonia damping-off in sesame. Indian Phytopath. 39: 124 – 126.
2. Al-Khalisi, F.M. and K.M. Wohayeb. 1981. **Induce mutations in sesame crop.** Iraqi Atomic Energy Commission. BA-58-81: 12 pp.
3. Al-Rubai, H.M. 1985. **Sesame insects at Central Iraq.** M.Sc. Thesis, Coll. of Agric., Baghdad Univ., 82 pp.
4. Choopanyana, D. 1973. Mycoplasma-like bodies associated with sesame phyllody in Thailand. Phytopathology 63: 1536 – 1537.
5. Kooner, B.S. and G.S. Geol. 1982. Comparative rate of development of *Orosius albicinctus* D. (Cicadellidae: Homoptera) on different host plants. J. agric. Sci., (Camb.) 98: 613 – 614.
6. Little, T.M. and F.J. Hills. 1978. **Agricultural experimentation, design and analysis.** John Wiley Sons, New York. 350 pp.
7. Mustafa, F.H.. 1974. **List of plant diseases in Iraq.** Bull. No. 74. Ministry of Agric., Iraq, 27 pp.
8. Purohit, S.D., K.G. Ramawat and H.C. Araya. 1978. Light microscopic detection of mycoplasma-like organism (MLO) in *Sesamum* phyllody. Current Sci. 47: 866 - - 867.
9. Rizk, T.Y. and H.A. Ali. 1981. **Sugar and oil crops.** Mosul Univ. Press, Iraq. 592 pp.
10. Sahambi, H.S. 1967. **Studies on *Sesamum* Phyllody Virus with special reference to host range and relationship with its** vector *Orosius albicinctus* D.. Ph. D. Thesis, I.A.R.I., New Delhi.
11. Tamimi, K.M. 1978. The peaceful uses of atomic energy in plant pathology. Magazine of the Agric. Engineers Union. 9: 38 – 45.
12. Tamimi, K.M., H.A. Hadwan, M.M. Salih and F.A. Kadhum. 1983. Studies on biological control of sclerotial wilt disease of sesame. Iraqi Atomic Energy Commission. 6420 – P 06 – 83 : 29 pp.
13. Vasudeva. R.S. and H.S. Sahambi. 1955. Phyllody on *Sesamum (Sesamum orientale* L.). Indian Phytopath. 8: 124 – 129.
14. Verma, O.P. and L.N. Daftari. 1985. Effect of phyllody on plant yield, germination, test weight and oil content of sesame seeds. Indian Bot. Reptr. 4: 62 – 63.

المراجع