

يمكن أن تحدث العدوى بالفطر FOC في أي مرحلة من عمر النبات (شكل 4 & 5) وتتأثر نسبة وشدة الإصابة بكل من الصنف المزروع وسلالة الفطر المنتشرة في الموقع ونوع التربة والظروف الجوية السائدة (الأشكال 6-8)



شكل 4: ظهور أعراض اصفرار جزئي في مرحلة قبل الازهار



شكل 5: ظهور أعراض المرض في مرحلة تشكل القرون

تتوزع الإصابة في الحقل على هيئة نباتات فردية (شكل 1 & 2) أو بوثر (شكل 6 & 7).



شكل 7: إصابة بالذبول الفوزاري خلال العروة الشتوية لزراعة الحمص - سورية



شكل 8: نسبة الإصابة بذبول فوزاريوم 80% في موقع كفر نوران - محافظة حلب بتاريخ 17/ 4/ 2011



شكل 9: نسبة الإصابة بذبول فوزاريوم 90% في موقع الفوعة - محافظة ادلب بتاريخ 17/ 2011 /4

تختلف السلالات بشراستها، إذ تُعد السلالة 0 أقلها شراسة، والسلالة 5 أكثرها شراسة. سُجل في سورية أربع سلالات (0، 1B/C، 6، 5، 6). ومن الجدير بالذكر أن النوع *F. Redolense* يسبب أيضا أمراض ذبول فوزاري على الحمص، وقد سُجل المرض في كل من تونس واسبانيا وتركيا.

### أعراض الإصابة

الفطر المسبب FOC من ساكنات التربة، وعند زراعة البذور في تربة موبوءة بالفطر؛ يقوم الفطر بإفراز أنزيمات تعمل على حل الجدر الخلوية لجذور النبات، وبعد دخوله أنسجة النبات يشكل في الأوعية الناقلة مواداً هلامية القوام تعمل على سد تلك الأوعية، مما يؤدي لظهور أعراض اصفرار أو ذبول (شكل 1 & 2) على المجموع الخضري للنبات تبعاً للسلالة المنتشرة، حيث تبدأ الإصابة بصورة جزئية على النبات (شكل 4) وما تلبث أن تعم كل أجزاء النبات لتنتهي بموته (شكل 2، 6)



شكل 1: أعراض اصفرار



شكل 2: أعراض ذبول

وعند عمل مقطع طولي أو عرضي في ساق أو جذر النبات المصاب، غالباً ما يُشاهد تلون الأوعية الناقلة بلون بني داكن (شكل 3)



شكل 3: مقطع طولي في ساق نبات يُبدي أعراض ذبول فوزاريوم



## ذبول فوزاريوم على الحمص في سورية



ميساء علوش<sup>1</sup>، باسل الفاعي<sup>1</sup>، سعيد أحمد<sup>2</sup>

<sup>1</sup> قسم وقاية النبات - كلية الزراعة - جامعة البعث - حمص، سورية  
<sup>2</sup> المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة - ايكاردا - الرباط، المغرب

### مقدمة

يُعد الحمص *Cicer aritimum* L. أهم محصول بقولي غذائي في العالم، تمثل منطقة شمال سورية وجنوب شرق تركيا الموطن الأصلي له. بلغت المساحة المزروعة بالحمص في سورية لعام 2019 نحو 65 ألف هكتار. يُصاب الحمص عالمياً -على الأقل- بـ 67 مسبباً فطرياً، 3 مسببات بكتيرية، 22 فيروساً و 80 من النيماتودا. يُعد ذبول فوزاريوم من أهم الأمراض الفطرية القاتنة في التربة التي تصيب الحمص، ويسبب فقداً سنوياً في الغلة 10-15%، وقد يصل الفقد في بعض المواسم والمواقع إلى 100%.

### العامل المسبب للمرض

*Fusarium oxysporum* f.sp. *ciceris* Foc

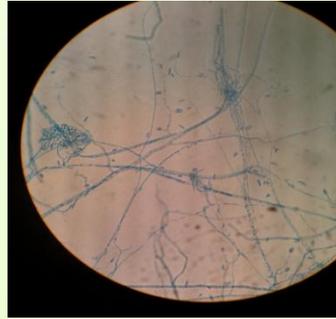
يُعد الفطر *Foc* من ساكنات التربة، ويمتلك تنوعاً وراثياً، فقد سُجل للفطر ثمان سلالات عالمياً (0، 1A، 1B/C، 2، 3، 4، 5، 6). تسبب السلالتان 0، 1B/C أعراض اصفرار، وتسبب بقية السلالات أعراض ذبول. تختلف السلالات بشراستها، إذ تُعد السلالة 0 أقلها شراسة، والسلالة 5 أكثرها شراسة. سُجل في سورية أربع سلالات (0، 1B/C، 5، 6).

## المراجع

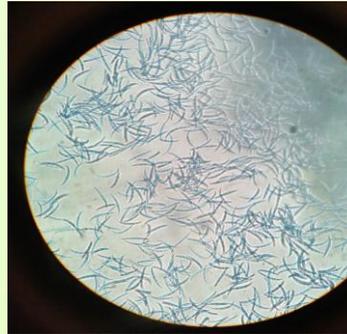
- علوش ميساء، باسل القاعي، سعيد كمال (2018). انتشار ووبائية مرض الذبول الفيوزاري *Fusarium oxysporum* f.sp. *ciceris* على الحمص في سورية. أطروحة دكتوراه - جامعة البعث- حمص- سورية 166صفحة.
- Bouhadida M, Jendoubi W, Gargouri S, Beji M, Kharrat M, Chen W (2017) First report of *Fusarium redolens* causing Fusarium yellowing and wilt of chickpea in Tunisia. Plant disease 101(6):1038. Dio.org/10.1094/PDIS-08-16-1114-PDN
- FAO/WFP Crop and Food Security Assessment Mission to The Syrian Arab Republic. Special Report, 5 September 2019, 90pp.
- Haware MP, Nene YL (1980) Influence of wilt at different growth stages on yield loss of chickpea. Trop Grain Legume Bul 14:38-40
- Jimenez-Diaz R m, Alcalá-Jimenez A, Hervas A, Trapero-Casas J I (1993) Pathogenic variability and host resistance in the *Fusarium oxysporum* f.sp.ciceris-Cicer arietinum pathosystem. Hodowla Roślin, Aklimatyzacja i Nasiennictwo 37:87-94
- Jiménez-Fernández, D., Navas-Cortés, J. A., Montes-Borrego, M., Jiménez-Díaz, R. M., and Landa, B. B. (2011). Molecular and pathogenic characterization of *Fusarium redolens*, a new causal agent of Fusarium yellows in chickpea. Plant Dis. 95:860-870.
- Moutassem D, Belabid L, Bellik Y (2020) Efficiency of secondary metabolites produced by *Trichoderma* spp. in the biological control of Fusarium wilt in chickpea. Journal of Crop Protection 9:217-231



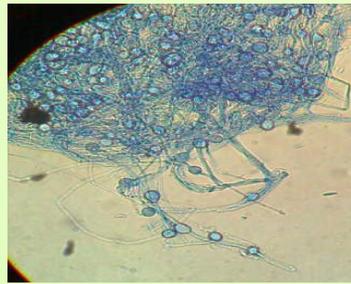
يُشكل الفطر أبواغ كونيدية صغيرة microconidia (شكل 13) وأبواغ كونيدية كبيرة macroconidia (شكل 14)، وأبواغ كلاميديّة chlamydospores (شكل 15)، حيث تحتفظ الأبواغ الكلاميديّة بحيويتها في التربة لمدة قد تصل إلى 6 سنوات.



شكل 13: هيفات وأبواغ كونيدية صغيرة (قوة التكبير 40 x)



شكل 14: أبواغ كونيدية كبيرة (قوة التكبير 40 x)



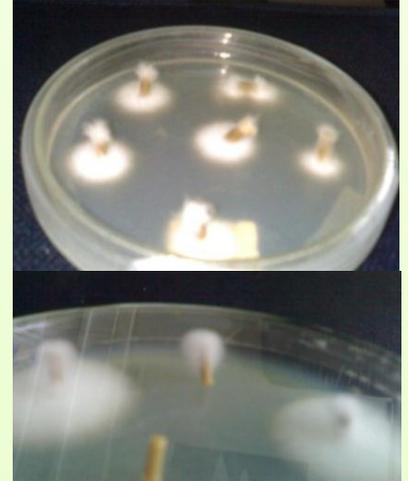
شكل 15: أبواغ كلاميديّة (قوة التكبير 40 x)

## المكافحة

يُعتمد في إدارة مرض ذبول فوزاريوم على الحمّص عدة إجراءات، منها الدورة الزراعية، تسميس التربة، المكافحة الإحيائية ومعاملة البذور بالمبيدات الكيماوية قبل الزراعة (كاسيات البذور)، وتُعد جميع الطرائق السابقة محدود الفعالية في مكافحة المرض، في حين يُعد استخدام الأصناف المقاومة والتحكم بمواعيد الزراعة من الطرائق الأكثر نجاعة في إدارة مرض الذبول، وتدأب مراكز البحوث العلمية الزراعية وعلى رأسها ايكاردا على إنتاج أصناف مقاومة للمرض.

## عزل الفطر

يتم عزل الفطر **Foc** من النباتات التي تبدي أعراض مرضية على مستنبت بطاطا دكستروز آجار PDA من قاعدة الساق، ويُلاحظ نمو العزل الفطري من الأوعية الناقلة للنبات (شكل 10)



شكل 10: يوضح نمو العزل الفطري من الأوعية الناقلة للنبات بعد 48 ساعة من التحضين على مستنبت PDA

## الصفات المزرعية والمجهريّة

يأخذ نمو العزل الفطري Foc على مستنبت PDA شكل مستعمرات تشبه القطن المتناسك (شكل 11) أو القطن المندوف (شكل 12)



شكل 11: العزل الفطري Foc على صورة قطن متناسك



شكل 12: العزل الفطري Foc على صورة قطن مندوف