بوزيد نصراوي

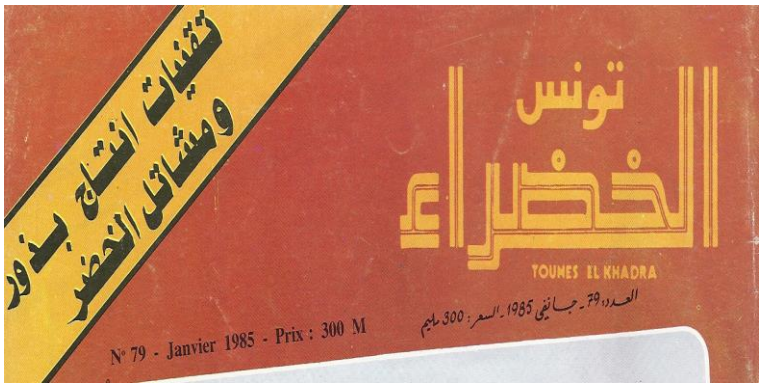
Bouzid NASRAOUI

مقالات مرتبطة بالمهنة (أمراض النبات)

Articles liés à la Profession (Pathologie Végétale)

Profession-Related Articles (*Plant Pathology*)

- 2023 -



دراسات جامعية

في البحث العلمي الفلاحي

لقاء مع بوزيد نصراوي وحديث عن أطروحته

مرض انتركنوز الجلبان في تونس

دراسة بعض الخصائص البيولوجية والمرضية وطرق الحماية

يعد السيد بوزيد نصراوي من كفاءاتنا التونسية الشابة ذلك انه وعقب اربع سنوات من الدراسة بمعهد العلوم الفلاحية تخرج مهندسا فلاحيا سنة 1980 حيث التحق بمعهد البحوث الزراعية للتفرغ للبحث منذ اواخر 1980 وذلك بمخبر الامراض النباتية مع مواصلة البحث في دراسة حماية النباتات والى جانب عمله بالمعهد وبالتوازي اعد اطروحة مرحلة ثالثة تحت عنوان : « مرض انتركنوز الجلبان في تونس : دراسة بعض الخصائص البيولوجية والمرضية وطرق الحماية » .

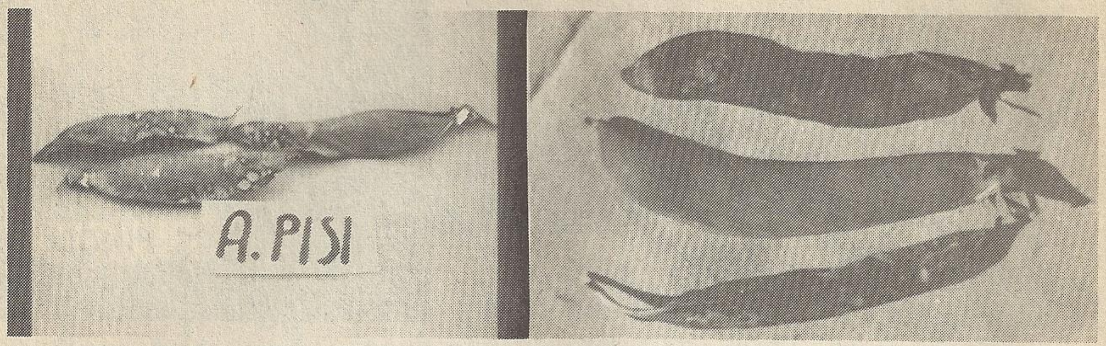
دوافع اختيار هذا الموضوع :

عند تعليله للدوافع التي حملته على اختيار هذا الموضوع قال السيد بوزيد نصراوي : لقد تم الكشف عن العديد من امراض الجلبان خارج حدودنا في مختلف اصقاع العالم وقد وقعت دراسة هذه الامراض والتعرف عن خصائصها ومواصفاتها ولكن لا يمكن الاستفادة من نتائج هذه البحوث وتطبيقها في بلادنا نظرا لتباين المعطيات المناخية والتقلبات الطبيعية واختلاف الانواع النباتية التونسية وخصائص الجراثيم في كل محيط . الا ان اهم الامراض التي تعاني منها نبتة الجلبانة في تونس هي مرض الانتركنوز التي كثيرا ما تحدث خسائر كبيرة في المحاصيل .

وتتمثل علامات هذا المرض في بقع صفرية اللون او بنية تبدو على سطح الاوراق والجذوع و(القرون) وهذا ما ينجر عنه في بعض المواسم تقلصا في الكم ورداءة في الكيف .

* مراحل الانجاز العملي :

تتوزع مراحل الانجاز العملي الى قسمين ، احدهما ينجز في



المخبر وثانيهما ينجز في الحقل . وتكمن الغاية من التجارب والتحاليل المخبرية في التعرف على الجراثيم وطرق سريانها في النبتة وخصوصياتها اما القسم الثاني فهو ميداني ينجز في الحقل وغايته مراقبة هذه الجرثومة وتحديد خصائصها ثم اجراء بعض المحاولات الوقائية بتجربة بعض المواد الكيمياوية والتشبث في مدى فاعليتها ضد هذه الجرثومة . وبعد ان ضبط غايته كل من العمل المخبري والميداني اشار السيد بوزيد نصراوي انه جعل تجاربه موزعة على ثلاث محطات :

* محطة بوسالم وهي تعود بالنظر لمعهد البحوث الزراعية
* محطة شط مريم وهي تحت اشراف الهندسة الريفية
* محطة بالمعهد القومي للبحوث الغابية نفسه .

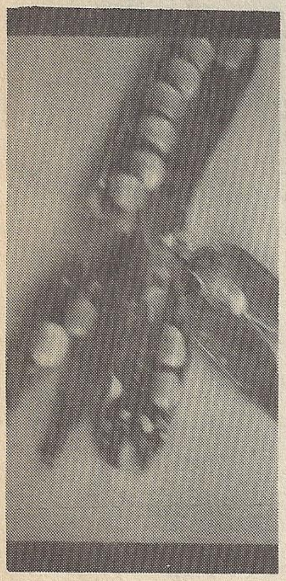
وكان اختيار هذه المحطات المختلفة على اساس التباين فيما بينها من حيث كميات الامطار المسجلة بها ومن حيث درجة الحرارة وذلك للتعرف على اصناف مرض الانتركنوز وتحديد مواصفاته .

ويضيف السيد بوزيد قائلا : كنا قبل انجاز هذا البحث قد قمنا بمسح شامل للنظر في كل المناطق التي اشتهرت بزراعة الجلبانة لاسيما مناطق الشمال الغربي وسهول وادي مجردة والمناطق المحيطة بتونس العاصمة والوطن القبلي ومنطقة جبنيانة بولاية صفاقس وبنسبة اقل في جهة الساحل .

وقد اثبت لنا هذا المسح الشامل ان مرض الانتركنوز منتشر في كل هذه المناطق المذكورة بدون استثناء . وقد كشفت لنا الدراسة المخبرية وجود صنفين لهذا المرض ولكننا لم نعثر عن الصنف الثالث بتونس وقد يوجد بقلة في بلادنا .

والمتعارف انه توجد ثلاثة اصناف لنفس المرض وكانت المرحلة الموالية لهذا البحث تتمثل في الدراسة البيولوجية وهي اساسا مخبرية وتهدف الى التعرف عن خصائص صنفي هذا المرض ودراسة ردود فعل الجراثيم ازاء مجموعة من العوامل الفيزيائية والكيميائية : درجة الحرارة ، الاضاءة ، السكريات ، الاحماض الأمينية ، درجة الحموضة ، الرطوبة النسبية ، الكثافة البوغية ، عمر المزرعة الفطرية .. الخ

كما اهتم البحث بالعلاقة بين الطفيل والمضيف حيث تمت دراسة بعض طرق العدوى الاصطناعية ، إضافة الى طول عمر الأبواغ الموجودة في بقايا النبات المريض . كما درست ايضا حساسية بعض اصناف الجلبان وبعض انواع البقوليات ازاء المرض اعتمادا على محولات العدوى التجريبية ، وخصص الجزء الاخير من البحث الى طرق الوقاية ، حيث تم تجريب مواد كيميائية في الحقل ، قصد تحديد المبيدات الاكثر فاعلية ضد هذا المرض مع الاشارة الى بعض الاجراءات الاخرى التي يمكن اتخاذها في اطار خطة وقائية متكاملة .



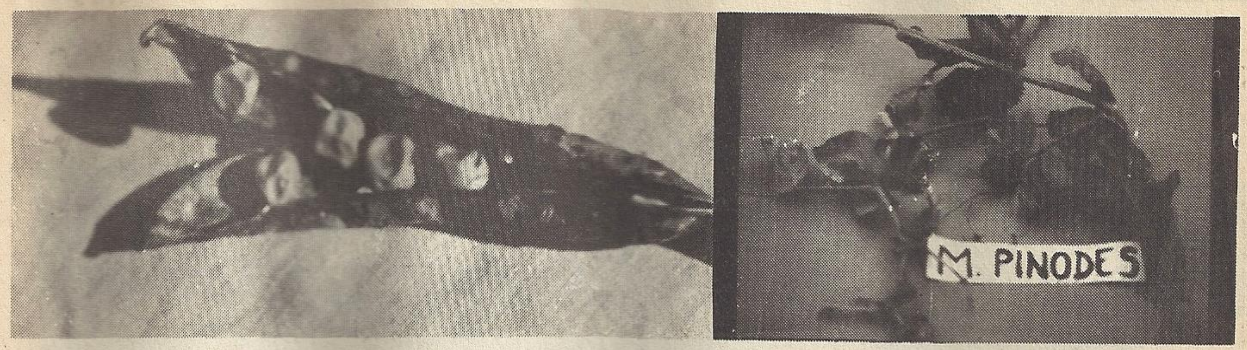
* نتائج هذا البحث :

وفي هذا الباب حاول السيد بوزيد نصراوي ضبط اهم النتائج التي توصل اليها بعد التجارب المكثفة والجهود المضنية فقال : لقد توصلنا من خلال هذه التجارب الى تشخيص نوعين من « الانتركنوز » المتواجدة ببلادنا اعني « اسكوكيتا بينوديس » و « اسكوكيتا بيزي » . اما النوع الثالث « اسكوكيتا بينوديلا » فلم نعثر عليه خلال المدة المخصصة للدراسة .

وهذان النوعان يتحملان درجة حرارة تتراوح بين 5 و 30 درجة الا ان افضل درجة حرارية للنمو الجرثومي ما بين 20 و 25 ذلك ان هذه الجرثومة لا تنمو ولا تتكاثر تحت 5 درجات وفوق 30 درجة وهذا يعني ان درجة الحرارة ببلادنا ملائمة جدا لنمو هذه الجرثومة وتكاثرها . غير ان بداية تمركز المرض ممكنة الحصول حتى في اضعف درجات الحرارة (5 درجات) . حينما تكون الرطوبة مرتفعة .

واذا تأملنا في الانواع الأربعة لمشاتل الجلبانة المستعملة في بلادنا بكثرة وهي :

1) Douce Provence

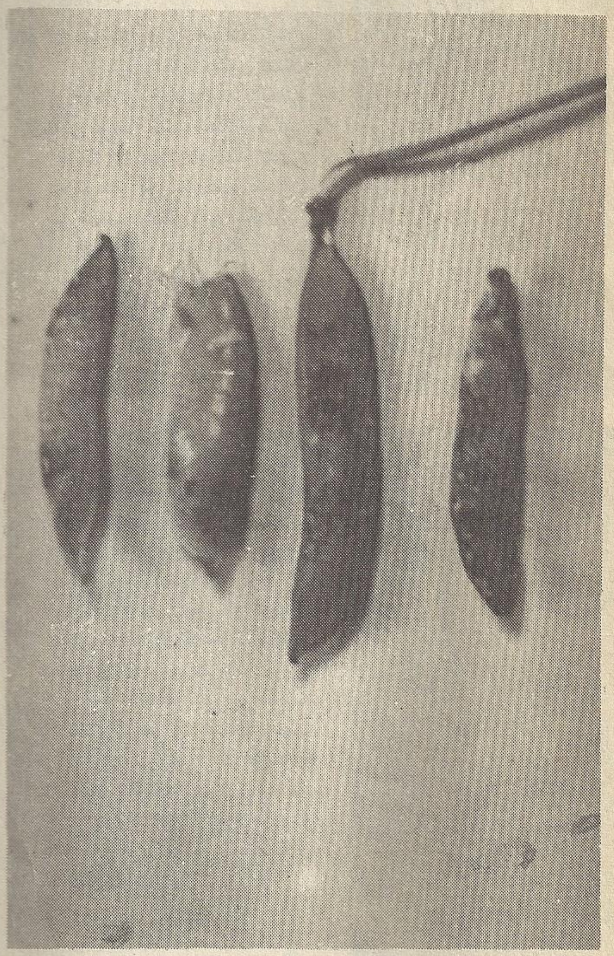


2) Petit Provençal
3) Merveille de Kelvedon
4) Lin Colu

ويطلق على الأولين اسم زعيمة (من الباكورات

ويطلق على الثالث والرابع اسم سكرية (يمتازان بطعمهما الحلو)

تبين لنا ان هذه الانواع بتونس شديدة الحساسية وهي لا تقاوم الأمراض وهو ما اكدته التجارب العلمية .



لقد ثبت ذلك من خلال عدة طرق لاجراء العدوى التجريبية ومنها البذور التي وضعت مسبقا في محلول بوغي ، التراب المحتوي على بقايا النبتة المريضة ورش النباتات صغيرة السن بالمحلول البوغي ، وهذه الطريقة الاخيرة هي الاكثر فعالية .

قام صاحب البحث بمقارنة بين نوعين من المشاتل الواسعة الانتشار بتونس (زعيمة) وبين نوعين غير مستعملين ببلادنا وقع جلبهما من الخارج وهما (Tarpeia et Anik) وافضت التجربة الى ان « زعيمة » و Anik مشاتل حساسة على خلاف Tarpeia التي كانت اكثرها قدرة على المقاومة . ومن ثم فنحن ننصح الدوائر المختصة بتوريد Tarpeia فهي الاكثر ملاءمة لمناخ بلادنا واشدها مقاومة لهذا المرض على ان يتم النظر في كيفية تعامل هذه المشتلة مع المحيط الطبيعي وتقييم مدى انتاجيتها .

كما تاكد لنا ان تناقل هذا المرض ممكن الحصول عبر البذور او من خلال بقايا النبتة الموجودة في الحقل . وان احتفاظ هذه البقايا بالمرض يسهل عملية انتقال المرض من موسم لاخر وبقائه المستمر .

* طرق الوقاية :

وقد قسمها السيد بوزيد نصراوي الى قسمين كيميائية وفلاحية :

أ ـ الوقاية الكيميائية : وذلك باستعمال عدة مبيدات كيميائية منها خاصة (Beulate - Manabe Pelt - Thirame) وقد كشفت هذه التجربة التي اجريناها في الحقل ان المداواة بالـ : Bavistine تعطي افضل النتائج مع الحرص على استعمال هذا المبيد الكيميائي عندما تكون الظروف الطبيعية ملائمة لانتشار المرض ونموه فكلما ارتفعت درجة الرطوبة كانت فعالية استعمال هذا المبيد انجع في مقاومة المرض .

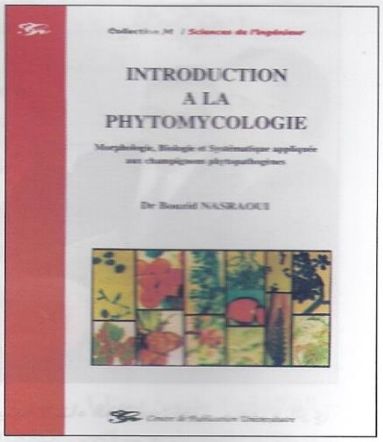
ب ـ الاجراءات الفلاحية :

* يجب مداواة البذور قبل زرعها .
* يجب تطبيق طريقة التداول الزراعي مع عدم استعمال البقوليات (قرنيات) بصفة متتالية .
* يجب القضاء على بقايا النبتة المريضة بالحرث العميق
* يجب تجنب بالقدر المستطاع الري بالرش لأن هذه الطريقة تساهم في الرفع من درجة الرطوبة مما يساعد على تمركز المرض واستفحاله مع العمل على تعويض هذه الطريقة في الري بالسواقي .

مجلة الفلاحة
Revue de l'agriculture العدد 33 - جانفي 2000

إصدارات البحث العلمي الفلاحي :

مقدمة حول فطريات النبات



صدر مؤخرا عن مركز النشر الجامعي كتاب جديد حول الفطريات يحمل عنوان : مقدمة حول فطريات النبات : المرفولوجيا والبيولوجيا وتصنيف الفطريات الممرضة للنبات . ويحتوي هذا الكتاب على أكثر من عشرين فصلا تتمحور حول كلّ خصائص الفطريات وكذلك التقسيم العام المحين للفطريات التي تتسبب في أمراض للزراعات. وقد ركّز مؤلفه د.بوزيد نصراوي على الفطريات المتواجدة في تونس فأرفق النص بخمس وعشرين صورة للأمراض وفطرياتها المسببة مأخوذة من البيئة التونسية. ويمكن اعتماد هذا الكتاب من طرف كل العاملين في ميدان العلوم الفلاحية (طلبة، أساتذة، باحثون، مهندسون، ...) وكذلك بصفة عامة العاملين والمختصين في البيولوجيا .

إثراء المكتبة الفلاحية المختصّة

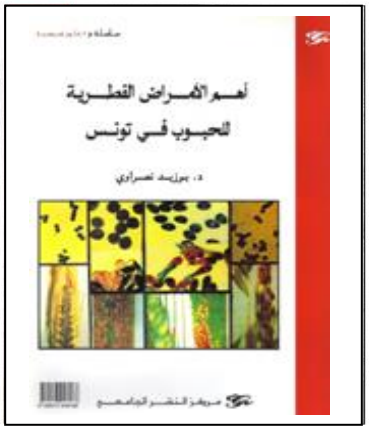
تكاثفت في السنوات الأخيرة مساهمات الباحثين والجامعيين في إثراء المكتبة الفلاحية المختصّة بالتآليف العلمية التي تضع خبراتهم في خدمة الفلاحة العصرية والفلاحين التائقين إلى المعرفة ومؤلف كتاب "مقدمة حول فطريات النبات" هو الدكتور بوزيد نصراوي:

- من مواليد 1957 بتالة
- حامل لدبلوم دكتوراه منذ سنة 1992
- أستاذ محاضر
- مدير المدرسة العليا للفلاحة بالكاف

مجلة الفلاحة
Revue de l'agriculture العـدد 36 - أفريل 2000

إصدارات البحث العلمي الفلاحي :

رصيد جديد للمكتبة الفلاحية حول الأمراض الفطرية للحبوب



تشهد المكتبة الفلاحية سِجالاً صدور مؤلفات فلاحية مختصة ترد لتعزز أرصدة المراجع الفنية والعلمية المستجيبة لحاجيات المهنة وقد أصدر المركز الجامعي مؤخرا كتابا جديدا عنوانه "أهم الأمراض الفطرية للحبوب في تونس" لمؤلفه الدكتور بوزيد نصراوي، أستاذ محاضر في علم الأمراض الفطرية للنبات ومدير المدرسة العليا للفلاحة بالكاف. والجديد في هذا الكتاب هو أنه تحريره الذي تم بثلاث لغات : العربية من الجانب الأيمن والفرنسية والأنقليزية، صفحة بصفحة، من الجانب الأيسر. ويحتوي مضمونه على جزء تقديمي تناول فيه المؤلف التعريف بعالم الفطريات والطريقة المحينة لتصنيفها، مبرزا بالخصوص الفطريات التي تصيب الحبوب، منتقلا بعد ذلك إلى تحليل كيفية تطور الأمراض الفطرية ثم طرق مقاومتها بصفة عامة. بعد هذا التقديم لأساسيات علم الأمراض الفطرية، يدخل المؤلف في لب الموضوع فيصنف ويحلل الأمراض الفطرية التي تصيب الحبوب في تونس مخصصا لكل مرض أربعة فقرات قارة هي : الفطر المسبب، الأعراض، بيولوجيا الفطر، المقاومة الكيميائية. ويصحب كل مرض صور للفطر المسبب تحت المجهر وللأعراض التي تظهر على النبتة، وهي صور أخذها المؤلف من البيئة التونسية البحتة .

معاينات ميدانية وتشخيص مخبري

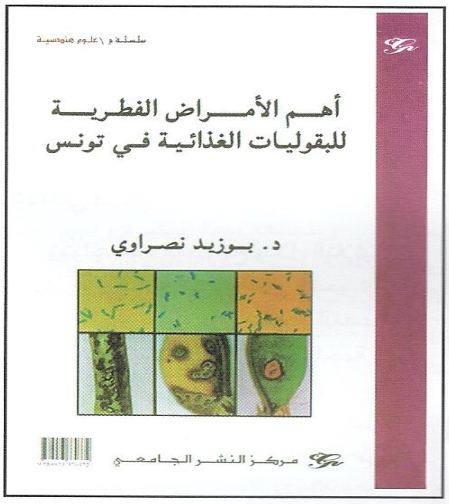
يعتبر هذا الكتاب إثراء للمكتبة الفلاحية التونسية، وكذلك المتوسطية باعتبار تشابه المناخ في هذه المنطقة وأيضا باعتبار تخطي حاجز اللغة باستعمال ثلاث لغات رسمية. وقد تطلب هذا الكتاب من مؤلفه أكثر من ثلاث سنوات عمل تراوحت بين مشاهدات ميدانية وتشخيص بالمخبر وبحث ودراسة وترجمة. والمؤمل من هذا المجهود هو وضع أداة عمل لكل المهتمين بقطاع الحبوب، يحتاجها المدرسون والباحثون والطلبة، وكذلك التقنيون العاملون على الميدان والفلاحون. فاعتماد هذا الكتاب يمكّن مستعمله من تشخيص الأمراض الفطرية للحبوب والفطريات المسببة لها والتعرف علي كيفية انتشارها وطرق مقاومتها. كل هذا يدخل في نطاق حماية الحبوب من خطر الأمراض والآفات والمشاركة بذلك في المجهود الوطني العام للرفع من انتاجية هذه الزراعات الإستراتيجية في تونس. (صدر للدكتور بوزيد نصراوي سابقا كتابا بالفرنسية عنوانه : مدخل إلى علم فطريات النبات : المرفولوجيا والبيولوجيا وتصنيف الفطريات الممرضة للنبات).

مجلة الفلاحة
Revue de l'agriculture العدد 56 - ماي 2002

اصدارات

كتاب جديد حول الأمراض الفطريّة للبقوليات

أصدر مؤخرّا مركز النّشر الجامعي كتابا جديدا عنوانه "أهمّ الأمراض الفطريّة للبقوليات الغذائية في تونس" لمؤلّفه الدّكتور بوزيد نصراوي ، أستاذ تعليم عالي في علم الأمراض الفطريّة للنّباتات بالمدرسة العليا للفلاحة بالكاف . وقد تمّ تحرير هذا الكتاب بثلاث لغات : العربية من الجانب الأيمن والفرنسية والأنغليزية ، صفحة بصفحة ، من الجانب الأيسر . ويحتوي مضمونه على جزء تقديمي تناول فيه المؤلّف التعريف بعالم الفطريات والطريقة المحيّنة لتصنيفها ، مبرزا بالخصوص الفطريات التي تصيب البقوليات الغذائيّة ، متنقلا بعد ذلك إلى تحليل كيفية تطور الأمراض الفطريّة ثمّ طرق مقاومتها بصفة عامّة.



بعد هذا التقديم لأساسيات علم الأمراض الفطرية ، يدخل المؤلّف في لبّ الموضوع فيصنّف ويحلّل الأمراض التي تصيب البقوليات الغذائية في تونس (الفول والحمص والجلبّان) ، مخصصا لكلّ مرض أربعة فقرات قارّة هي : الفطر المسبّب ، الأعراض ، بيولوجيا الفطر ، المقاومة الكيميائية. ويصحب كلّ مرض صور للفطر المسبّب تحت المجهر وللأعراض التي تظهر على النّبتة ، وهي صور أخذها المؤلّف من البيئة التونسية البحتة .

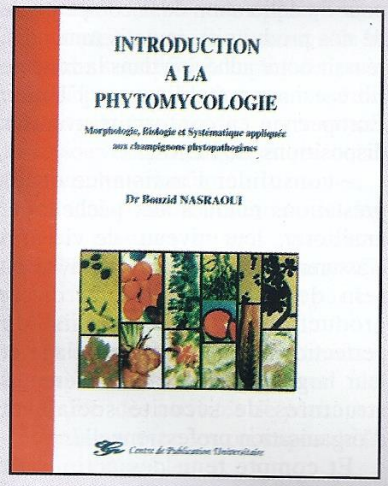
المؤلف : الدكتور بوزيد نصراوي

يعتبر هذا الكتاب الثالث للدكتور بوزيد نصراوي إثراء للمكتبة التونسية، وكذلك المتوسّطية ، باعتبار تشابه المناخ وأيضا باعتبار تخطّي حاجز اللّغة من خلال استعمال ثلاث لغات رسمية. وقد تطلّب هذا الكتاب من مؤلّفه أكثر من ثلاث سنوات عمل تراوحت بين مشاهدات ميدانية وتشخيص بالمخبر وبحث ودراسة وترجمة . والمؤمّل من هذا المجهود هو وضع أداة عمل لكلّ المهتمين بقطاع البقوليات الغذائية ، يحتاجها المدرّسون والباحثون والطّلبة، وكذلك التقنيون العاملون على الميدان والفلاّحون . فاعتماد هذا الكتاب يمكّن مستعمله من تشخيص الأمراض الفطريّة للبقوليات الغذائية والفطريات المسبّبة لها والتّعرف على كيفية انتشارها وطرق مقاومتها . كلّ هذا يدخل في نطاق حماية البقوليات الغذائيّة من خطر الأمراض والآفات والمشاركة بذلك في المجهود الوطني العام للرّفع من إنتاجية الزراعات الكبرى في تونس . (صدر للدكتور بوزيد نصراوي سابقا كتابان : كتاب أوّل بالفرنسية عنوانه " مدخل إلى علم فطريات النّبات : المرفولوجيا والبيولوجيا وتصنيف الفطريات الممرضة للنّبات " وكتاب ثان بالعربية والفرنسية والأنغليزية عنوانه " أهمّ الأمراض الفطريّة للحبوب في تونس ") .

TOUNES EL KHADRA
Mai - Juin - Juillet 2002 -N° 206 - Prix : 2d000

Lu pour vous

Un livre tunisien sur les champignons pathogènes des plantes cultivées



Le Centre de Publication Universitaire (Ministère de l'Enseignement Supérieur de la Tunisie) vient de publier récemment un livre sur les champignons qui provoquent des maladies chez les plantes cultivées, intitulé introduction à la Phytomycologie. L'auteur, Dr. Bouzid NASRAOUI, est un universitaire tunisien spécialiste de Pathologie Végétale exerçant à l'Ecole Supérieure d'Agriculture du Kef. Il a conçu et mis en place un livre dans le but de faire connaître au lecteur le monde des champigons pathogènes, qui sont des parasites de plantes et responsables de pertes parfois considérables au niveau des diverses productions agricoles. Parmi les maladies fongiques importantes en Tunisie, on peut citer juste à titre d'exemples la Septoriose du blé, l'Anthracnose du pois chiche, le Mildiou de la pomme de terre, la cloque du pêcher, la Tavelure du pommier, etc... Pour identifier ces maladies et mettre au point des moyens de lutte efficaces , il est nécessaire de bien connaître leurs causes qui sont les champignons phytopathogènes. C'est là où réside l'importance de ce livre dans lequel sont d'abord présentés tous les aspects morphologiques et biologiques des champignons d'une façon globale, suivis d'une systématique générale actualisée de tous les champignons, tout en détaillant plus les parties relatives aux champignons pathogènes des plantes. Le lecteur trouvera tout ce qui est scientifiquement nouveau concernant la morphologie, la biologie et la systématique, notamment l'éclatement du règne fongique en trois différents règnes dont un seul reste considéré comme celui des champignons vrais alors que les deux autres sont devenus des règnes de pseudo-champignons. Par ailleurs, il est à signaler que toute la systématique fongique est accompagnée par un grand nombre d'exemples d'espèces fongiques phytopathogènes connues en Tunisie et à travers le monde. L'ensemble du livre est également illustré par plusieurs croquis et photos à la fois des symptômes et des chmapignons, ce qui est de nature à permettre au lecteur de mieux comprendre le texte. Ce livre qui vient enrichir la bioliothèque agronomique non seulement de la Tunisie, mais aussi du monde francophone, serait certainement utile aux biologistes en général et aux agronomes d'une façon particulière.

* Référence exacte du livre : introduction à la phytomycologie: Morphologie, biologie et Systématique appliquée aux champigons phytopathogènes. 2000, Bouzid Nasraoui, 185 pages, 25 photos, 10 figures. Centre de publication Universitaire, Tunisie(en français)

* pour commander : Centre de Publication Universitaire, B.P 255, TUNIS -Cedex 1080, Tunisie, TEL: ++216 71 874 426 , FAX: ++216 71 871 677, (Prix: 12 dinars Tunisiens)

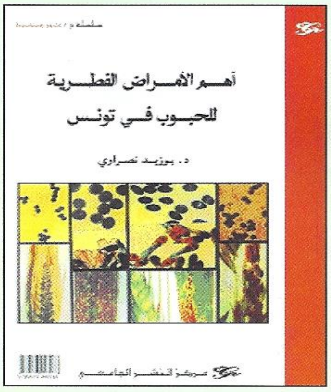
مجلة الفلاحة
Revue de l'agriculture العدد 61 جانفي 2003

الزراعات الكبرى هذا الموسم :

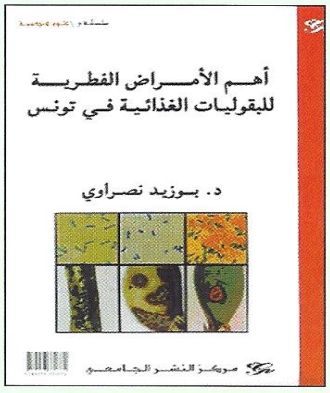
استبشار وأمل ولكن يجب الحذر

يذكرنا الموسم الحالي 02/2003 بالموسم 95/1996 الذي انطلقت فيه الأمطار منذ فصل الصيف ثم تتالت وتواصلت خلال فصول الخريف والشتاء والربيع على أغلب أنحاء البلاد، مما أعطى إنتاجا وافرا، خاصة بالنسبة للزراعات الكبرى، فانتعشت الدورة الإقتصادية وتحسنت الأوضاع الإجتماعية بعد أن أصابها الكساد بسبب موسم جاف سابق 94/1995. وانطلق الموسم الحالي بالأمطار منذ فصل الصيف ثم تواصلت هذه الأمطار أثناء الخريف وبداية الشتاء وهو ما يبشر بالخير ويحي الأمل بعد مواسم جفاف كان أشدها الموسم الماضي، فالإنتاج الفلاحي من أهم ركائز الدورة الإقتصادية في البلاد، والمواسم الجافة التي تحد كثيرا من هذا الإنتاج لها وقع سلبي كبير على الحركة الإقتصادية. أما المواسم الممطرة، فهي كلها خيرات تنتفع بها جميع شرائح المجتمع. ورغم أن الموسم الممطر له أيضا مشاكله من ناحية حماية المزروعات وجمع إنتاجها ثم تخزينها وتصريفها بعد ذلك، إلا أن هذه المشاكل تعتبر بسيطة إذا قارناها بمعاناة الفلاح ومن ورائه كل المجتمع من وطأة موسم جاف. فمع الإستبشار والأمل بالموسم الحالي، لابدّ للفلاح وكل الهياكل المسؤولة عن القطاع الفلاحي، أن تستعد وتراقب كل المشاكل التي يمكن أن تنجر عن موسم ممطر.

فإذا أخذنا مثلا ميدان الزراعات الكبرى الإستراتيجي والمتمثل أساسا في قطاعي الحبوب والبقوليات، لابد من التحضير لعمليات التسميد المتوازن والمكافحة الناجعة للأمراض والآفات والأعشاب الضارة. وتعتبر الأمراض الفطرية من أكبر العوائق التي تضر بالمزروعات وتحد من إنتاجها. فهي تتسبب في كثير من الأمراض مثل التبقع واللفحة والصدأ والذبول



كتاب حول الأمراض الفطرية للحبوب في تونس



كتاب حول الأمراض الفطرية للبقوليات في تونس

والبياض الدقيقي والبيض الزغبي وغيرها... ولتشخيص طفيليات هذه الأمراض وأعراضها والتعرف على طرق مكافحتها، يمكن الرجوع إلى كتابين أصدرهما مركز النشر الجامعي وهما كتاب صدر سنة 2000 : أهم الأمراض الفطرية للحبوب في تونس (صورة 1) وكتاب صدر سنة 2002 : أهم الأمراض الفطرية للبقوليات الغذائية في تونس (صورة 2). وقد كتب هذان الكتابان في نفس الوقت باللغات العربية والفرنسية والإنقليزية.

ففي ما يهم الحبوب، يمكن أن نعتبر وبدون مبالغة أن التبقع السبتوري هو أهم مشكل على الإطلاق يتعرض له القمح الصلب في بلادنا عندما يكون الموسم ممطرا. وقد خصص في هذا المجال برنامج رئاسي لإعانة الفلاحين لمكافحة هذا المرض وذلك بمدهم بكميات مجانية من المبيدات الفطرية. ويسبب هذا المرض فطر مجهري يسمّى Septoria tritici يصيب كل موسم غالبيّة أصناف القمح الصلب المتداولة عند الفلاح، خاصة في المناطق شبه الرّطبة فبعد أن يقضّي هذا الفطر فترة ركود خلال فصل الصيّف في بقايا النّباتات المصابة في السّنة

مرض التبقع السبّتوري لأوراق القمح الصلب

السّابقة، يعود إلى نشاطه في الخريف أثناء الفترات الممطرة، فينمو ويتكاثر عن طريق الأبواغ ثمّ يصيب بعد ذلك نباتات القمح الجديدة حيث تظهر أول أعراضه على القمح في فصل الشّتاء. ويعتبر الخريف الممطر للموسم الحالي عامل هام على تكاثر هذا الفطر الطفيل. ويتميز هذا المرض بظهور بقع ذات شكل عيني في البداية ومحاطة بحاشية صفراء، ثم تمتدّ هذه البقع شيئا فشيئا إلى أن تعمّ على كلّ الورقة، فتبيض وتجفّ ثم تظهر عليها أجسام صغيرة هي عبارة عن ثمرات بكنيدية، ينتج الفطر داخلها أبواغه (صورة 3). وينتشر هذا المرض بواسطة الأمطار التي تساعد على صعود المرض من أسفل النبتة إلى أعلاها وكذلك من نبتة مصابة إلى نبتة سليمة، حيث أنّه بسقوط قطرات الماء المطريّة على الأبواغ، ترتفع هذه الأخيرة إلى

مرض لفحة أسكوكيتا للحمص الربيعي

الأعلى، فتصيب بعد ذلك الأوراق العليا لنفس النّبتة وكذلك الأوراق الموازية للنّبتة المجاورة. لذلك، عندما يكون الشّتاء والربيع ممطرين، يتطوّر هذا المرض بسرعة وينتشر في حقول القمح، فيصيب النّباتات التي تعطي في النّهاية إنتاجا ضعيفا كمّا وجودة. وتقوم المصالح المختصة في وزارة الفلاحة بمجهودات لإرشاد الفلاّح وحثه على مداواة مزارعه في الوقت المناسب. ويوجد الآن في السوق عدد كبير من المبيدات الفطرية المعتمدة في تونس والتي يمكن استعمالها ضدّ هذا المرض، مرة واحدة على الأقل خلال الموسم أو مرتين إذا تواصل تطور الإصابة تحت ظروف ممطرة.

أما في خصوص البقوليات، فمن أهم المشاكل التي تصيب هذه المزروعات أثناء المواسم الممطرة، فمرض لفحة أسكولينا الذي يصيب الحمص والمعروف لدى الفلاحين بالطقطاقة. ويسبب هذا المرض فطر مجهري يسمّى Ascochyta rabiei يصيب كل موسم الحمص الربيعي المتداول كثيرا عند الفلاّح في المناطق شبه الرّطبة. ويتميز على السيقا، ويمكن أن تصل حتى الحبات. وتبدو هذه البقع في البداية بنية ثم تصبح شيئا فشيئا فاتحة، محاطة بحاشية بنية داكنة. وعندما تكون الإصابة شديدة تصبح هذه البقع متلامسة. كما يمكن للبقع التي تظهر على السيقان أن تصير قرحية مما ينتج عنه انكسار في الفروع، فتفقد بذلك النبتة جزئيا أوراقها وتجف. وتظهر في مستوى البقع أجسام صغيرة بنية داكنة إلى سوداء، هي الثمرات البكنيدية للفطر (صورة 4). وتبدأ الإصابة الأولية على الحمص في الربيع عن طريق الأبواغ الكونيدية التي ينتجها الفطر على الحمص أثناء نموه وتحملها الأمطار والرياح.

ويمكن مكافحة هذا المرض باستعمال أحد المبيدين الفطريين المعتمدين في تونس وهما مانيب+ تيوفانات ـ ميثيل.

أ.د. بوزيد نصراوي

المدرسة العليا للفلاحة بالكاف

1 euro = 1,4 dinar

Tunisie

Lutte phytosanitaire sur les grandes cultures

Cultures maraîchères, arbres fruitiers, céréales, cultures fourragères : la recherche tunisienne s'efforce de lutter contre les maladies des cultures. Bref inventaire.

Dossier réalisé par Amjed Ba

Depuis des années, les chercheurs tunisiens tentent de mettre au point des méthodes de lutte contre les maladies et les insectes prédateurs qui endommagent leurs cultures. Leurs travaux de recherche se sont dirigés surtout vers les cultures stratégiques telles que les tomates, la pomme de terre, les cultures sous serre, l'olivier, le palmier-dattier et les grandes cultures. Ces recherches, qui ont abouti à des résultats utilisables sur le terrain, ont porté sur des méthodes de lutte aussi bien biologiques que chimiques.

Les cultures maraîchères

La Tunisie dispose depuis 1993 d'une méthode biologique de lutte contre **les nématodes**, principal fléau qui frappe les cultures sous serre et surtout celles chauffées par les eaux géothermales, grâce au chercheur Med Mouldi Bchir. Cette méthode, appelée bionématicide, est protégée par un brevet d'invention tunisien et étranger. Elle s'applique avec succès dans la lutte contre les méloidognes spp sous abri et en plein champs, ainsi que dans la lutte contre les nématodes en vergers.

La lutte biologique contre **la pourriture grise et blanche** sur la tomate a prouvé son efficacité quasi totale moyennant des souches de trichodéma. Sous serre, cette lutte a permis de réduire l'incidence de ces maladies sur les feuilles, les tiges et les fruits au même titre que le traitement fongique à base de d'iprodiane.

Sur la pomme de terre, **la teigne** faisait des ravages au niveau du stockage. Les pertes s'élevaient de 20 à 30 % de la récolte à la fin du stockage. Le laboratoire d'entomologie de l'Institut national de recherches agricoles de Tunis (Inrat) a mis au point un produit biologique.

De son côté, le laboratoire d'entomologie de l'école supérieure d'horticulture de Chatt Meriam a mis au point une méthode de lutte biologique contre les acariens de type tytranique qui sont très dangereux sur un grand nombre de cultures sous serre comme l'aubergine, le piment le fraisier, etc.

Les arbres fruitiers

• **L'olivier :** les chercheurs de l'Institut de l'olivier de Sfax chargés de trouver un moyen de lutte contre **la teigne** de l'olivier ont découvert dans cinq régions différentes (Botina, Amra et Bouderbala, au Nord de Sfax, et Sayada et Chaffar au Sud) que la faune parasitaire de la teigne est composée essentiellement de deux insectes : *Chelnous éleaphilus* et *Augitia aramilata*. Ces deux prédateurs sont élevés pour être lâchés plus tard sur les arbres atteints de la teigne.

• **Les agrumes :** outre les maladies courantes, ce secteur souffre depuis des années de **la mineuse des feuilles**. Pour pallier ces fléaux, les chercheurs ont opté pour la méthode biologique qui consiste à élever des insectes entomophages. Aujourd'hui, l'agriculteur tunisien peut demander au ministère de l'Agriculture de réaliser des lâchers dans son verger.

Dans le cadre d'un projet national d'assainissement viral des agrumes, plusieurs autres recherches ont été entreprises dans les laboratoires de l'Inrat : sélection sanitaire de trois variétés d'agrume et élaboration d'un inventaire des maladies virales dans les vergers d'agrume. Les objectifs de ce programme sont de construire un conservatoire à partir d'un matériel de base authentique indemne de virose, de connaître l'état sanitaire des vergers et de définir les caractérisations biologiques et moléculaires des virus et viroïdes existants. Un programme de recherche sur l'assainissement viral des agrumes par micro greffage d'apex a été réalisé. Le verger agrumicole tunisien était atteint de plusieurs **maladies virales** telles que le stubborn, l'exocortis, la cachexiexyloporose et le groupe des psoroses. Ces maladies engendrent non seulement une réduction de la croissance, de la vigueur et des potentialités productives des plants mais provoquent aussi le dépérissement des sujets. Les chercheurs ont commencé par l'assainissement des variétés les plus importantes commercialement soit la maltaise demi-sanguine, la maltaise sanguine, la washington navel et le clémentinier.

• **Le palmier-dattier**

La lutte biologique contre **le ver des dattes** qui occasionne au fruit des dégâts importants s'est considérablement développée en Tunisie. La première méthode de lutte est développée par l'Inrat de Dégache et la seconde au laboratoire d'entomologie de l'Inrat de Tunis. La première consiste à utiliser un prédateur appelé *Trichogramma caoeciae Marchal* découvert sur les dattiers et grenadiers dans le Sud tunisien pour combattre le ver des dattes. En effet, après avoir établi les techniques nécessaires à la maîtrise de l'élevage et à la mise en place d'une unité de production de ce parasitoïde, les chercheurs de l'Inrat de Dégache ont procédé à des lâchers en palmeraies. Les résultats sont très encourageants car le taux de parasitisme du ver de la datte peut atteindre 79 %. Ce système a permis de limiter le taux d'infestation des dattes par la pyrale à 3,5 %, alors que les exigences du marché mondial se situent aux alentours de 5 %.

L'Inat de Tunis a développé, sous la direction de Med Habib Dhouibi, une méthode de lutte contre la pyrale ou ver des dattes appelée autocide. Elle envisage d'intervenir directement sur les facteurs de natalité par l'exposition des sujets à des doses étudiées de radioactivité nécessaire à l'induction de la stérilité ou la substérilité tout en préservant les autres caractéristiques de l'insecte principalement au niveau de la combativité et de la dispersion lors des lâchers à l'intérieur des populations autochtones. Cette méthode a montré que l'irradiation des chrysalides des femelles réduit le nombre d'œufs pondus par les adultes.

La maladie des feuilles cassantes : les recherches effectuées à ce propos ont pour objectifs de vérifier l'hypothèse de la carence, étudier le développement d'explants *in vitro* et de quantifier l'importance des techniques culturales et de la lutte intégrée sur la

GLOBALEDIT - Afrique Agriculture - AgriEconomics - JUIN 2003

maladie. Concernant l'hypothèse de la carence en manganèse et en bore, les résultats des notations réalisées sur les palmiers traités tendent à montrer jusqu'à présent une amélioration importante avec l'apport de manganèse seul ou/et associé au bore. Les traitements chimiques ont montré une réduction très importante de l'intensité moyenne d'attaque par rapport à l'état initial allant jusqu'à 54 % et 47 % avec le manganèse seul ou associé au bore, respectivement. Les autres traitements n'ont montré aucun effet bénéfique vis-à-vis de l'amélioration des symptômes de la maladie des feuilles cassantes. Les pratiques culturales testées (travail du sol, fumure, amendement, irrigation efficiente) ont eu un effet positif sur la limitation des symptômes de la maladie. Les foyers les moins attaqués ayant des indices moyens d'intensité d'attaque faible sont des foyers qui ont reçu un bon entretien. L'emplacement des palmes malades par rapport au bourgeon terminal du palmier est en relation avec le degré d'attaque de celui-ci. Les palmiers les plus attaqués présentent un maximum de palmes malades situées au niveau de la couronne centrale, alors que sur ceux moyennement ou légèrement attaqués les palmes malades se trouvent respectivement au niveau de la couronne moyenne et basse.

La maladie du dessèchement apical : Les résultats de recherche ont fait apparaître que 80 % des parcelles infectées sont classées parmi les nouvelles créations (moins de trente ans). L'apparition de la maladie n'est pas liée au niveau d'entretien de l'oasis. La variété deglet-nour est la plus vulnérable à cette maladie.

La maladie des taches brunes : les recherches ont montré que 97 % des échantillons provenant des principales palmeraies tunisiennes portaient le champignon *Aurobasidium sp*, responsable de la maladie des taches brunes. Sa croissance était fortement influencée par la variation de pH de culture. Elle est optimale aux pH 3,5 - 4,5 et diminue sensiblement pour des pH supérieurs à 9 ou inférieurs à 3.

In vitro, le comportement de ce champignon vis-à-vis de certains fongicides a montré que les produits phytosanitaires tels que le manèbe et le mancozebe étaient les plus efficaces suivis par le benomyl et le thiophanate méthyle.

Les grandes cultures céréalières

Les recherches dans ce domaine ont porté essentiellement sur le secteur des céréales et, à un degré moindre, sur les cultures fourragères et les légumineuses. Les objectifs sont l'amélioration de la rentabilité à travers l'introduction de nouvelles variétés, l'amélioration des performances au niveau de la production et de la résistance aux maladies. Pour ce faire, les chercheurs tunisiens se sont intéressés à l'aspect phytosanitaire du traitement des semences jusqu'au stockage des productions. Une étude a été menée par une équipe de recherche de l'école supérieure agricole du Kef qui s'intéresse à la lutte chimique par séminothérapie contre **la carie du blé et l'oïdium de l'orge**. Cette méthode consiste à lutter contre les maladies fongiques des plantes par le traitement des semences. Les essais relatifs à la carie ont été effectués sur les variétés byrsa (blé tendre) et razak (blé dur).

Pour **l'oïdium,** les chercheurs ont travaillé sur la variété ryhane. Les fongicides utilisés dans les essais sont le Flutriafol 2,5 %, le Thiabendozale 2,5 %, le Tébuconazole 6 % et 2 % et le Triticonazole 2,5 % pour les deux maladies.

Contre **la carie du blé**, on a essayé le Manèbe 48 % l'Oxyquinoléate de cuivre type bétaxate 10 %, l'Oxyquinoléate de cuivre type Bétaxate 10 % associé à la Caboxine 50 % et au Tébucanazole. Le Triadéménol 15 % et le Triticazole 2,5 %

agridoc

Vous souhaitez vous informer sur les thématiques de l'agriculture et du développement rural en Afrique ?

Le réseau Agridoc peut répondre à vos besoins grâce à des publications (bulletin d'information, revue thématique), un service questions réponses, une dotation de documents, etc. L'UTAP (Union tunisienne de l'Agriculture et de la Pêche) en Tunisie et l'ENA (l'Ecole Nationale d'agriculture de Meknès) au Maroc participent activement à l'animation locale du réseau et offrent un certain nombre de services.

Si vous êtes intéressés, écrivez-nous ou adressez-vous aux centres relais de votre pays. Vous pouvez aussi télécharger un questionnaire d'inscription sur notre site Internet.

Centre relais Maroc

ENA
Ecole Nationale d'Agriculture
de Meknès
Centre de documentation
B.P. S/40 Meknès
Maroc
Tél. : +212 055 30 02
39/40/41
Fax : +212 055 30 02 38
Mél : cdi@enameknes.ac.ma

Centre relais Tunisie

UTAP
Centre de documentation
Rue Alain Savary
Cité El Khadra - Tunis 1003
Tunisie
Tél. : +216 71 800 800
Fax : +216 71 807 041
Mél : agridoc.tunisie@gnet.tn

agridoc
Unité d'animation Agridoc
BDPA – 3, rue Gustave Eiffel
78286 Guyancourt Cedex – France
Tél.: +33 1 30 12 48 40 – Fax : +33 1 30 12 47 43
Mél : agridoc@bdpa.fr – Site web : www.agridoc.com

Ce réseau bénéficie de l'appui du ministère français des Affaires étrangères

ont été essayés contre l'oïdium de l'orge. Les résultats obtenus montre que la carie est une maladie du blé tendre plutôt que du blé dur. Seuls deux fongicides se sont montrés inefficaces contre cette maladie à savoir le Manèbe et l'Oxyquinoléate de cuivre type Bétaxate. Pour l'oïdium de l'orge, les chercheurs recommandent d'utiliser un produit dont la matière active est le Flutriafol 2,5 % à raison de trois fois la dose homologuée en traitement des semences. D'autres recherches ont porté sur la lutte contre les adventices.

Les réductions du rendement du blé suite à une infestation par **le brome** sont très importantes.

En Tunisie, on a établi une relation entre la densité de brome et la réduction du rendement. Cette relation montre que pour des densités de brome inférieures à 8 plantes/m^2, la réduction de rendement ne dépasse pas 20 %.

Lorsque la densité varie entre 5 et 20 plants/m^2, la réduction de rendement peut atteindre 40 % alors que pour les fortes infestations on a évalué des réductions de rendement de 80 % pour des infestations de 120 plantes/m^2.

Une stratégie nationale de lutte

Pour faire face à cette situation, une stratégie nationale de lutte contre le brome a été conçue par une équipe de recherche. Se basant sur les méthodes de lutte culturale les plus efficaces, cette stratégie recommande la diversification des systèmes de culture par l'introduction des cultures sarclées et nettoyantes dans lesquelles le contrôle du brome par les herbicides est efficace (par exemple, les légumineuses). La succession des cultures permet non seulement un épuisement du stock des semences du brome dans le sol à travers les faux semis et les recroisements, mais également l'utilisation des familles d'herbicides différentes ce qui réduit le risque de développement de la résistance aux herbicides.

La stratégie recommande également la pratique d'un gros labour une fois tous les deux ans pour enfouir les semences du brome en profondeur et empêcher leur émergence. De même, il faut bien nettoyer la moissonneuse-batteuse avant la récolte pour éviter la dissémination du brome des parcelles infestées vers les parcelles propres. Le contrôle du brome sur les bordures des parcelles, qui est souvent négligé par les agriculteurs, est nécessaire puisque ces bordures constituent des foyers d'infestation. ❑

Du bon usage des pratiques ph

Med Mouldi B'chir (*), qui a mis au point une mé nématodes appelée bionématocide, expose les diff contre les ennemis des cultures notamment des intégrées et de la bonne pratique phytos

Propos recueillis par Amjed Ba

La lutte biologique est une méthode d'avenir. Toutefois, cette méthode qui repose sur la compréhension de l'écosystème, à savoir produire sans risque pour la culture, le consommateur et l'environnement, connaît sur le terrain un certain nombre de problèmes d'ordre technique. Elle obéit à des règles bien rigoureuses et nécessite beaucoup de compétences et de moyens. À titre d'exemple, pour utiliser les insectes prédateurs dans ce genre de lutte, il faudrait les produire. Or, en Tunisie, on ne dispose que d'une seule unité de production d'une capacité insuffisante par rapport au besoin.

Pourtant, la lutte biologique bien menée donnera de meilleurs résultats que la lutte chimique comme le prouvent les résultats obtenus par l'Institut de l'olivier de Sfax et l'antenne de l'Inrat à Degache dans leur lutte respectivement contre les ravageurs des oliviers et des palmiers-dattiers.

Certains agriculteurs dépassent la recherche locale et recourent à l'importation de produits étrangers qui ont déjà fait leurs preuves. Néanmoins, ce recours n'est pas toujours judicieux car dans la lutte biologique qui est beaucoup plus complexe que l'on pense, il ne suffit pas d'avoir un produit donné pour éliminer un ravageur. Pire encore, l'utilisation de ce produit, qui ne tient pas compte de l'équilibre biologique local déjà existant et constitué de micro-organismes et de bactéries, pourrait aider au développement de ce qu'on appelle les antagonistes, c'est à dire des micro-organismes dont certains vont protéger la plante et d'autres s'attaquer aux parasites.

La bonne pratique phytosanitaire BPP

La BPP, ou bonne pratique phytosanitaire, est une méthode qui repose sur la bonne pratique agricole. Les cultures doivent être conduites conformément aux pratiques locales, le matériel de plantation doit être sain en utilisant des cultivars résistants ou tolérants. Les apports en produits chimiques doivent être minimisés au maximum en recourant à la rotation des cultures, à l'élimination des adventices en tant que source pote
les mesures
doivent être
La BPP con
phytotoxiqu
Pour une cu
agents nuis
survenir. Il
gions où le
mes à comb
tre ainsi qu
conditions d
chaque cultu
te plusieurs
utilisés pou
culture néce
conque. La
seul produit
ment contre
principe est
ce produit a
cieux des do
et de la fréq
du matériel e

Lutte biologi lutte intégré

La BPP conc
nitaires en g
rations micr
res introduits
La BPP consi
male ces pro
nant compte
les auxiliaire
que. En se
conditions d
protéger la f
proche de l
cherche à tir
lutte biologic
Pour éviter l'
de facteurs
BPP doit ten
ment de pl
contre le pro
les matières
même famill
si éviter l'util
de produit co
d'un produit
dans la sa
conseillé d'ut
lange compr
multisite. ❑

(*) Med M. B'chi
(Institut national
bre du Comité d
rectives sur les b

toire de production végétale. Quant à la maladie de la *Gommose phytophtora*, qui attaque les racines et le tronc de l'arbre, nous savons maintenant que le facteur pathogène se trouve partout dans le sol et qu'il se manifeste avec véhémence lorsque celui-ci est humide. Nous orientons nos travaux vers la recherche de techniques culturales appropriées pour éviter la contamination initiale. Nous conseillons comme porte-greffe, le bigaradier, plus tolérant. Enfin, nous préconisons des systèmes d'irrigation plus adaptés pour éloigner l'humidité le plus possible du tronc de l'arbre. ❑

Dr Nasraoui Bouzid

" La septoriose du blé et la rouille brune sont parmi les maladies les plus préoccupantes... "

Par Amjed Ba

Professeur en phytopathologie, le Dr Nasraoui Bouzid est directeur de l'École supérieure d'agriculture du Kef (Esak). Il est également chercheur et auteur de trois ouvrages sur les maladies des plantes (*). Il aborde ici l'état phytosanitaire des grandes cultures en Tunisie.

A.B. - Professeur, pourriez-vous faire le point sur l'état phytosanitaire des grandes cultures ?

Nasraoui Bouzid - Pour le désherbage, je peux affirmer qu'il est devenu une pratique courante et ancrée chez les céréaliculteurs qui sont convaincus de ses bienfaits sur leur récolte. Tous les moyens de lutte contre les mauvaises herbes sont disponibles et à leur portée. Toutefois, le brome reste la plante adventice qui menace le plus les céréales. Malgré les recherches menées depuis quelques années en vue de trouver un moyen de lutte chimique efficace contre cette adventice, les résultats ne sont pas, de nos jours, définitifs.

En revanche, la lutte culturale contre le brome dans les zones où l'infestation est encore limitée s'avère être une réussite. Ces interventions se résument au travail du sol, à la pratique de la rotation culturale, à l'augmentation de la densité de semis, au fauchage et au brûlage des chaumes, et à l'utilisation de semences de blé certifiées.

Pour les maladies, elles sont essentiellement fongiques, dues aux champignons. Les plus récurrentes et dangereuses sont la septoriose du blé et la rouille brune qui prospèrent pendant les années pluvieuses et humides. La première se manifeste tôt, quant à la deuxième elle apparaît tardivement. Cette année nous devons être vigilants surtout si la saison est humide.

A.B. - Sommes-nous parvenus à un moyen de lutte efficace contre la septoriose ?

Nasraoui Bouzid - Nous ne pouvons pas prétendre aujourd'hui contenir cette maladie bien que les recherches en cours aient abouti à des résultats encourageants. Surtout si l'on pratique deux traitements par campagne. Mais malheureusement les agriculteurs se contentent souvent d'un seul. D'autant que la lutte contre les maladies n'est pas encore ancrée dans les habitudes et les traditions culturales de la plupart de nos agriculteurs.

Pour les encourager à lutter contre cette maladie à récurrence annuelle, surtout pendant les années humides, le ministère de l'Agriculture leur offre annuellement une quantité de fongicides capable de traiter entre 60 000 et 70 000 hectares.

Nouri Khammassi, chercheur à l'Inrat

Des propositions pour résoudre le problème du mildiou de la pomme de terre

" Si nous parvenions à maîtriser le mildiou et la teigne, deux ravageurs de la pomme de terre, la Tunisie romprait à jamais avec les pénuries de ce produit alimentaire de première nécessité ", considère Nouri Khammassi, chercheur à l'Institut national de la recherche agronomique de Tunis (Inrat), spécialisé dans la pomme de terre,

En Tunisie, comme partout dans le monde, le mildiou est le plus grand ravageur des cultures de la pomme de terre. Le mildiou est favorisé par les conditions climatiques et surtout par de mauvaises pratiques culturales, estime le chercheur.

La majorité des agriculteurs qui cultivent la pomme de terre disposent de petites parcelles de terre, sur lesquelles ils font au moins deux cultures de pomme de terre. Même s'ils pratiquent le principe de la rotation des cultures, ils planteront des tomates. Or, ce sont des cultures de prédilection pour le mildiou qui persiste ainsi dans le sol.

Pour réduire au maximum l'effet et l'ampleur de cette maladie, il faut, selon Nouri Khammassi, considérer la culture d'arrière-saison sur le même pied d'égalité que celle de saison. Cela veut dire qu'il faut mettre en œuvre les mêmes moyens en ce qui concerne l'investissement dans les semences, le travail du sol, le dispositif de traitement et les techniques culturales. Car l'agriculteur a l'habitude d'utiliser le reste de la récolte précédente comme semence dans les cultures d'arrière-saison.

Réussir une culture de pomme de terre d'arrière-saison permettrait d'assurer la continuité de l'approvisionnement du marché national et d'envisager un marché à l'exportation.

Il n'existe pas de variété de pomme de terre qui soit résistante au mildiou qui attaque les feuilles, les tiges et les tubercules. Seule la vigilance de l'agriculteur et une bonne conduite de la culture sont capables d'endiguer ce fléau.

Néanmoins, Nouri Khammassi propose d'élaborer une carte des cultures de pomme de terre qui pousserait à la spécialisation et répartirait les cultures par région selon les conditions climatiques et l'état des sols. Ainsi, une région serait plus favorable aux cultures d'arrière-saison ; une autre se spécialiserait dans la pomme de terre de saison, une troisième ne serait autorisée qu'à produire les semences, tandis qu'une quatrième se consacrerait à la production pour l'exportation. Cependant, quel que soit le type de culture, la lutte contre le mildiou nécessite une application rigoureuse des mesures préventives et curatives suivantes :

- l'assolement ou la rotation des cultures ;
- la sélection d'une semence saine ;
- l'agriculteur doit procéder à des traitements préventifs. Parallèlement à l'opération de semis, l'agriculteur doit avoir sous la main un pulvérisateur à pression en bon état et un lot aussi bien suffisant que varié des produits prescrits : fongicides de contact, pénétrants et systémiques ;
- il ne faut jamais laisser le soin des traitements à un ouvrier non formé à cette tâche ;
- respecter le calendrier des traitements en termes de délais, de types de produit et de doses ;
- intervenir après chaque pluie ;
- ne jamais lésiner sur la quantité ni sur les prix des produits à utiliser en respectant les doses ;
- éviter tout relâchement et être vigilant pour anticiper l'installation de la maladie.

A.B. - Et pour la rouille ?
Nasraoui Bouzid - La rouille sévit pendant les années humides et devient plus grave lorsque l'humidité persiste. Du fait qu'elle se manifeste tard, même à l'épiaison, l'intervention devient plus difficile. Le seul moyen sûr est le traitement aérien. Or cela n'est pas possible pour les moyens et petits agriculteurs.

A.B. - Peut-on dire que cette saison est propice à l'apparition des maladies ?
Nasraoui Bouzid - Oui, les conditions climatiques actuelles y sont favorables surtout si elles durent ainsi jusqu'au printemps. Même si les maladies bactériennes sont très rares, il faut être vigilant. On peut s'attendre à l'apparition de quelques maladies virales telles que la jaunisse nanisante qui infeste l'orge. Cette maladie se manifeste à la fin de l'hiver.
Par ailleurs, bien qu'il soit plus résistant à la sécheresse, l'orge est plus sensible que le blé aux maladies fongiques. L'oïdium, la rayure réticulée ou la rhynchosporiose sont autant de maladies qui menacent fréquemment l'orge. Malgré l'existence sur le marché de fongicides efficaces contre ces maladies, les agriculteurs négligent de traiter par manque d'habitude. Pour l'avoine qui souffre généralement de la rouille couronnée, elle n'a droit à aucun traitement herbicide ou fongicide surtout si elle est cultivée pour son foin. ❑

(*) Ces ouvrages ont été publiés entre 2000 et 2003 par le Centre de publication universitaire. Le premier à caractère académique s'intitule *Introduction à la phyto-mycologie* paru en français en 2000. Écrits en trois langues, français, arabe et anglais, les deux autres livres sont plutôt de terrain. Ils s'intitulent *Principales maladies fongiques des céréales en Tunisie* et *Principales maladies fongiques des légumineuses alimentaires en Tunisie.* Nasraoui Bouzid est aussi co-auteur d'un traité, paru en Belgique en 2003, *Phytopathologie.*

Un cas de réussite

Depuis les années 90, les chercheurs de l'Esak ont pu vaincre la carie du blé qui causait d'énormes dégâts. Ils ont démontré que le traitement chimique des semences par le tritconazol et le tibuconazol anéantit la maladie. Le Dr Nasraoui Bouzid précise qu'actuellement tous les traitements disponibles sur le marché sont efficaces. Les grands producteurs tels que les sociétés de mise en valeur agricole et les grands agriculteurs procèdent au traitement systématique de leurs semences.

Guide phytosanitaire pour la Tunisie
Un outil de travail adapté pour les agronomes

L'Association tunisienne de la protection des plantes a publié la deuxième édition du *Guide phytosanitaire de la Tunisie*. Edité en 6 000 exemplaires, cet index, paru en juillet 2003, comprend 206 pages et s'articule autour de deux grandes parties. Elles ont trait notamment à la culture générale et à la sensibilisation de l'utilisateur.

L'ouvrage présente des textes réglementaires régissant la vente, la fabrication, l'importation, la formulation, le conditionnement et la distribution des pesticides à usage agricole. Il aborde également des informations sur le vocabulaire phytosanitaire, la protection du consommateur, les abréviations, les types de formulations des spécialités phytosanitaires selon le code international. Il contient également la liste et la combinaison des phrases de risque (phrase R). Sous la rubrique des conseils de prudence, il nous présente la liste et la combinaison des phrases simples (phrase S), les règles de détention des produits, de l'emballage et de l'étiquetage, des conseils pratiques pour la préparation du traitement ainsi que pour son exécution et enfin, les mesures d'urgence à prendre dans le cas d'un empoisonnement par un produit phytosanitaire.
Un autre chapitre est réservé aux ennemis des cultures. Il les présente et les classifie sous leurs différentes formes. La classification qui retient le plus l'attention est celle des virus qui infectent les plantes.

Classification des produits

Une grande partie de ce guide est consacrée à la classification des pesticides autorisés en Tunisie. Elle s'organise de la façon suivante :
Par matière active. Cette liste répertorie les produits, selon leur fonction, en insecticides, fongicides, herbicides, raticides, nématicides et divers. Pour chaque catégorie elle présente la matière active, le concentré, le type de formulation, le produit commercial, le numéro d'homologation, la société qui le produit et les utilisations.
Par spécialité commerciale. Ce listing comprend le nom commercial du produit, son numéro d'homologation et le nom de la société qui le commercialise.
Par culture. Pour chaque type de culture la liste présente le nom du parasite et la ou les matières actives qui lui correspondent.
Par formule chimique. Sous la colonne de la matière active, on trouve ses formules chimiques et manières par lesquelles elle agit. Cette partie réserve un chapitre à l'agriculture biologique. Outre la réglementation de cette activité, le guide présente :
• une liste des insecticides et acaricides, des fongicides et d'autres produits divers dont l'utilisation est autorisée dans l'agriculture biologique. Pour chacune des catégories, la liste contient le nom de ou des matières actives, le concentré, le type de formulation, le produit commercial et les utilisations ;
• une liste des auxiliaires qui comprend les cultures, les ravageurs et les auxiliaires ;
• deux annexes, qui présentent respectivement les engrais et amendements du sol et les produits phytosanitaires utilisés en agriculture biologique, leur description et exigence en matière de composition et conditions d'emploi.
Enfin, le guide phytosanitaire se termine par un répertoire téléphonique qui comprend les adresses et les numéros de téléphone du ministère de l'Agriculture et de ses directions ainsi que ceux des services ayant un rapport avec le phytosanitaire, des organismes et établissements agricoles et surtout des société agréées par le ministère de l'Agriculture pour l'importation et la commercialisation des pesticides.
Dans la note de présentation Nacer Chouikh, président de l'Association tunisienne de la protection des plantes (ATPP) écrit que *"pour concevoir au mieux (la protection des cultures) sans nuire à la santé humaine et en préservant l'environnement de façon qu'il soit aussi proche que possible de son état naturel, l'homme dispose de méthodes et moyens qu'il se doit de connaître et d'appliquer au mieux et d'une manière raisonnée et réfléchie. La lutte chimique est une composante essentielle de ces méthodes qu'il faut maîtriser dans le cadre d'une approche intégrée de gestion de culture ".*
La deuxième édition du guide phytosanitaire constituera un moyen supplémentaire qui permettra aux différents intervenants de rationaliser aussi bien le choix des produits que leur alternance et leur application. ❑ **AB**

La Presse
DE TUNISIE
MERCREDI 26 MAI 2004 – 7 RABII II 1425

SOCIETE

Agriculture — Maladies des céréales

Une année test pour la recherche

Depuis que le travail de recherche systématique de variétés plus performantes a été engagé dans le domaine de la céréaliculture, on a eu à faire face au problème de la conciliation entre des niveaux élevés de rendement et la tolérance à un certaine nombre de «stress».

Durant les années de sécheresse que nous avons connues, et en particulier durant la saison 2001-2002, les variétés tunisiennes de blé et d'orge ont été rudement «testées» : elles ont montré, à grande échelle, jusqu'à quel point elles étaient capables de résister au manque d'eau et quelles étaient aussi leurs limites dans ce domaine. Cette année, qui fut tout le contraire d'une année de sécheresse, a mis les variétés céréalières tunisiennes à l'épreuve d'un autre stress, celui relatif aux maladies dites fongiques ou cryptogamiques. Notons que c'était déjà le cas l'année dernière : année très pluvieuse quant à son bilan hydrique global, mais dont le printemps fut à la fois normalement chaud et relativement sec. En sorte que les maladies des céréales étaient présentes mais que leurs attaques restaient toutefois limitées à l'intérieur surtout des zones où l'humidité demeurait importante en provenance du sol. Car un taux d'humidité élevé, rappelons-le, est l'allié indispensable de ces maladies, grâce auquel elles se développent.

Limitées donc dans l'espace, les maladies étaient également modérées dans leurs attaques et, surtout, elles correspondaient à un type de maladies assez classique chez nous. M. Bouzid Nasraoui, directeur de l'Ecole supérieure d'agriculture du Kef, et, par ailleurs, auteur d'études sur les maladies des céréales, nous apprend à ce sujet que le printemps de cette année, qui a présenté un aspect très différent de celui de la saison dernière, a occasionné des maladies peu fréquentes. C'est le cas de la rouille jaune qui a atteint certaines variétés de blé tendre. La variété Byrsa mais aussi et surtout Tebbica se sont montrées les plus sensibles, indique-t-on, tandis que d'autres variétés, comme Salammbô et Utique, se sont, elles, bien comportées. *«Les agriculteurs qui ont traité dès le mois de mars ont pu freiner la maladie»*, déclare le spécialiste, qui fait encore observer à ce sujet que si ce traitement antifongique permet à la culture d'arriver indemne à son stade terminal (fin avril-début mai), il n'est pas nécessaire de traiter à nouveau et que l'incidence de la maladie sera négligeable.

La rouille jaune, précise M. Nasraoui, est une maladie qui n'apparaît guère plus d'une fois tous les dix ans dans nos campagnes. Comme toutes les rouilles, elle est transportée par le vent sous forme de «spores». Et, suggère-t-on, il n'est pas impossible qu'elle soit ainsi venue d'Europe jusqu'à chez nous, puisque sa présence y est beaucoup plus habituelle.

A la différence de la rouille jaune, la rouille brune est plus familière de nos agriculteurs, surtout dans les zones céréalières sub-humides de Bizerte et de Béja. Cette rouille, qui touche plus volontiers le blé dur, ne s'accommode cependant pas des printemps froids. Raison pour laquelle elle fut discrète cette année. Ce n'est pas le cas de la septoriose, qui est sans doute la maladie la plus fréquente sur blé dur.

Transportée par la pluie, on doit à une interruption des précipitations durant le mois de février le fait que sa propagation n'ait pas été plus importante. Sa menace a cependant été bien réelle et a obligé les agriculteurs à traiter.

La septoriose est tellement fréquente que c'est essentiellement autour d'elle que se concentrent les efforts de la recherche. La mise au point de variétés nouvelles accorde au critère de la résistance à la septoriose une importance primordiale. Par ailleurs, d'autres recherches s'attachent à étudier dans quelle mesure le traitement contre la septoriose pourrait être effectué en même temps que le traitement contre les mauvaises herbes : *«Nous en sommes à la dernière étape avant celle de la démonstration»*, confie M. Nasraoui. Cet axe de recherche vise à réaliser une économie en réduisant le nombre de passages du pulvérisateur, connaissant par ailleurs la réticence de l'agriculteur à intervenir avec le tracteur dans les champs dès lors que la culture a atteint un certain niveau de développement. *«Il ne s'agit pas tant*, explique-t-on, *d'éradiquer cette maladie — ce qui ne serait pas possible — que d'en retarder l'apparition sur la culture. Si son attaque ne porte que sur les feuilles inférieures, si les trois feuilles supérieures restent intactes, et en particulier la plus haute* (feuille drapeau), *l'incidence négative sur le rendement sera presque nulle. C'est en effet les feuilles supérieures qui jouent un rôle essentiel dans le remplissage du grain, or que la septoriose présente précisément cette particularité de toujours progresser des feuilles du bas vers celles du haut»*.

En temps normal, et étant donné les printemps plutôt secs que nous connaissons généralement, ce traitement relativement précoce contre la septoriose peut se révéler aussi opportun que suffisant.

Un même programme existe en ce qui concerne l'orge, qui a ses propres maladies (même s'il montre une plus grande résistance à leur égard) : helminthosporiose, rhinchosporiose, oïdium.

Rouille et septoriose sont des maladies foliaires. Mais il existe aussi des maladies qui touchent le pied et qui provoquent un blocage des vaisseaux par lesquels la sève est transportée des racines à l'épi. C'est ici l'exemple de la fusariose. Elle est plus fréquente dans certaines zones céréalières semi-arides du centre du pays où elle occasionne «l'échaudage» des épis : leur assèchement précoce. M. Hajlaoui, spécialiste de ce type de maladies à l'Institut national d'agronomie, attire cependant l'attention sur le fait que la fusariose s'est manifestée cette année dans les zones plus humides du pays en touchant, non pas le pied, mais l'épi lui-même. Il rappelle par ailleurs que, à la différence des autres maladies des céréales, la fusariose présente un risque de contamination pour la récolte suivante. Etant par ailleurs une maladie face à laquelle les traitements antifongiques présentent une efficacité médiocre, la façon habituelle de la combattre, indique M. Hajlaoui, est de recourir à la rotation des cultures : faire suivre une céréale par une légumineuse (féverolle, petits-pois, pois chiches…), vu que l'agent pathogène n'a pas de prise sur ces cultures. Dans le cas de la fusariose de l'épi, alerte-t-il, il faut faire attention de ne pas utiliser le produit de la récolte comme semence pour la saison suivante… La lutte contre la maladie, autrement dit, prend ici la forme d'un choix plus attentif de ses semences!

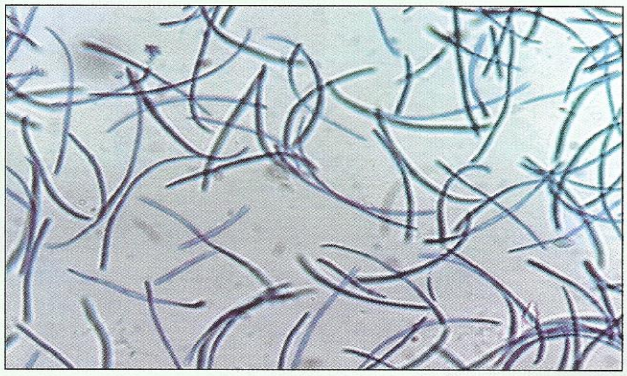
Raouf SEDDIK

مجلة الفلاحة
العـــدد 89 أكتوبر 2005 Revue de l'agriculture

مرض التّبقّع السّبتوري للقمح الصلب:
اقتراح برنامج مكافحة متكامل يبدأ من مرحلة البذر

يعتبر مرض التّبقّع السّبتوري للقمح الصلب من أهم أمراض هذه الزّراعة في تونس. وهو متأت عن فطر مجهري يسمّى Septoria tritici (صورة 1). وفي غياب أصناف قمح صلب مقاومة، يظهر هذا المرض كلّ سنة ويصيب غالبيّة الأصناف المتداولة عند الفلاّح، خاصة في المناطق شبه الرطّبة. فبعد أن يقضّي هذا الفطر فترة ركود خلال فصل الصّيف في بقايا النّباتات المصابة في الموسم السّابق، يعود إلى نشاطه في الخريف أثناء الفترات الممطرة، فينمو ويتكاثر عن طريق الأبواغ ثمّ يصيب بعد ذلك نباتات القمح الجديدة حيث تظهر أول أعراضه في بداية فصل الشّتاء.

يتميز هذا المرض بظهور بقع ذات شكل عيني في البداية ومحاطة بحاشية صفراء، ثم تمتدّ هذه البقع شيئا فشيئا إلى أن تعمّ على كلّ الورقة، فتبيض وتجف ثم تظهر عليها أجسام صغيرة سوداء هي عبارة عن ثمرات بكنيدية، ينتج الفطر داخلها أبواغه (صورة 2). وينتشر هذا المرض بواسطة الأمطار التي تساعد على صعود المرض من أسفل النبتة إلى أعلاها وكذلك من نبتة مصابة إلى نبتة سليمة، حيث أنّه بسقوط قطرات الماء المطريّة على الأبواغ، ترتفع هذه الأخيرة إلى الأعلى وتسقط على سطح الأوراق العليا ثم تنمو وتصيب بعد ذلك هذه الأوراق لنفس النّبتة وكذلك الأوراق الموازية للنّبتة المجاورة. لذلك، عندما يكون الشّتاء والربيع ممطرين، يتطوّر هذا المرض بسرعة وينتشر في حقول القمح الصلب، فيصيب النّباتات التي تعطي في النّهاية إنتاجا ضعيفا كمّا وجودة.



صورة 1 : أبواغ خيطية للفطر Septoria tritici المسبب لمرض التبقع السّبتوري على أوراق القمح الصلب

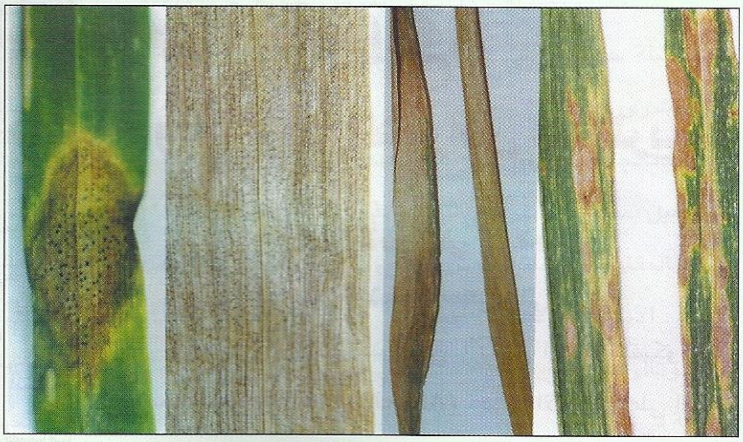
وتقوم المصالح المختصّة في وزارة الفلاحة بمجهودات كبيرة لتوعية الفلاّح وإعانته ، حتى يتمكن من مداواة مزارعه في الوقت المناسب. كما يوجد الآن في السوق عدد كبير من المبيدات الفطرية التي يمكن استعمالها ضدّ هذا المرض (مرة واحدة على الأقل خلال الموسم أو مرتين إذا تواصل تطور الإصابة تحت ظروف ممطرة في أواخر الربيع).

وباعتبار أن أهم اختصاص بالمدرسة العليا للفلاحة بالكاف هو في الزّراعات الكبرى ومنها الحبوب، اهتمت هذه المؤسسة بدراسة مرض التّبقّع السّبتوري للقمح الصلب من خلال برنامج بحث قام به مخبر علوم الأمراض النّباتيّة بالتعاون مع المركز الفني للحبوب على امتداد عدة سنوات عملا فيها على إيجاد خطّة متكاملة للوقاية من هذا المرض. وقد مكنت النتائج الحاصلة من اقتراح برنامج مكافحة مندمجة لا ينتظر ظهور المرض في المزرعة أثناء فصل الشتاء للتدخل، بل يبدأ منذ المراحل الأولى للموسم. وتتلخص هذه المراحل في ما يلي:

– اختيار حقل لم يكن مزروعا في الموسم الماضي قمحا صلبا حتى يقع تجنب البقايا المصابة التي تنطلق منها العدوى،

– التخفيض من كثافة البذر حتى تنمو النباتات متباعدة قليلا عن بعضها وينخفض مستوى الرطوبة بينها مما يحد من انتشار المرض،

– مداواة البذور (رغم عدم انتقال هذا المرض عن طريق البذور)



صورة 2 : أعراض مرض التبقع السبتوري على أوراق القمح الصلب

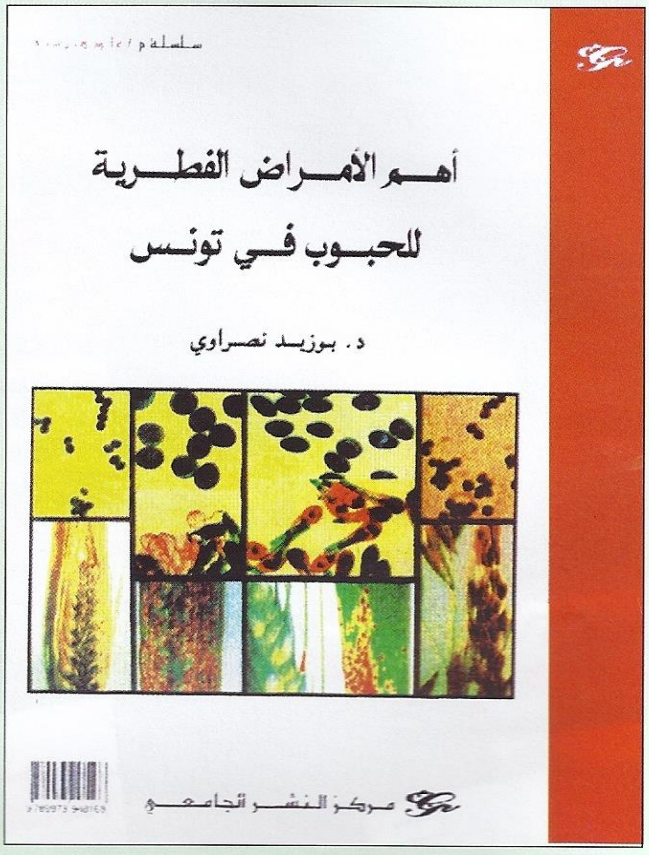
بطريقة تحمي النّباتات عدّة أسابيع بعد بزوغها، وذلك باستعمال أحد المبيدات الفطريّة التّاليّة: Real 200 بكميّة 500 مل/قنط أو F Vincit بكميّة 600 مل/قنط. وخلافا للمداواة التقليدية للبذور، تمكن هذه الطريقة الجديدة التي تعتمد على استعمال كميات مرتفعة من المادة الفعالة، من الحدّ من انطلاق المرض خلال النصف الأول من فصل الشتاء. وبذلك، يتخلص الفلاح من التردد الذي قد يعيشه أثناء هذه الفترة، عندما تبدأ الإصابات مبكرة ولا يدري هل يبدأ المداواة بالرش في الحقل أم ينتظر قليلا،

– المداواة في الحقل برش مزيج من مبيد فطري (مثل Punch C أو Opus أو Ogam بكميّة 1 ل/هك) ومبيد عشبي (مثلIlloxanSuper+ Granstar أو Amilcar) عندما يحين موعد مقاومة الأعشاب الضارة. ويمكّن هذا التدخل الحقلي من الحد من تطور المرض أثناء أواخر فصل الشتاء وأوائل فصل الرّبيع، زيادة على الضّغط على التكلفة، حيث يقع دمج عمليتي مقاومة المرض الفطري والأعشاب الضارة في عملية واحدة. وهكذا، لا يجد الفلاح نفسه مجبرا على التدخل ثانية في الحقل، ويتجنب بذلك إلحاق مزيد من الأضرار للنباتات المزروعة عن طريق الجرار. ولن يكون هناك تدخّل ثان إلا في حالات قليلة، تكون فيها أواخر فصل الربيع ممطرة كثيرا، مما قد يستوجب مقاومة كيميائية ضد صدأ الأوراق للقمح الصلب.

بهذه الطّريقة، يمكن توفير حماية مقبولة لمزارع القمح الصلب من مخاطر مرض التّبقّع السّبتوري عن طريق مداواة البذور (الحماية في فصل الشّتاء) ثم مداواة ثانيّة مندمجة مع مقاومة الأعشاب الضّارّة (الحماية في فصل الرّبيع)، مع الأخذ بعين الاعتبار التداول الزراعي وكثافة البذر. فالمهم في النهاية، ليس القضاء تماما على مرض التّبقّع السّبتوري في الحقل، بل مجرد إبطاء تطوره من أسفل النبات إلى أعلاه، بحيث لا يصل إلى الثلاث أوراق العليا. فحماية هذه الأوراق إلى آخر الموسم، يسمح بالحصول على إنتاج حبوب عادي لا تأثير للتبّقّع السّبتوري فيه نظرا إلى أن هذا المرض لا ينتقل عن طريق الريح مثل مرض الصدأ. وللتعرف على المزيد من أمراض القمح، أو الحبوب بصفة عامة، يمكن الرجوع إلى كتاب أصدره مركز النشر الجامعي سنة 2000 وهو" أهم الأمراض الفطرية للحبوب في تونس" (صورة 3).

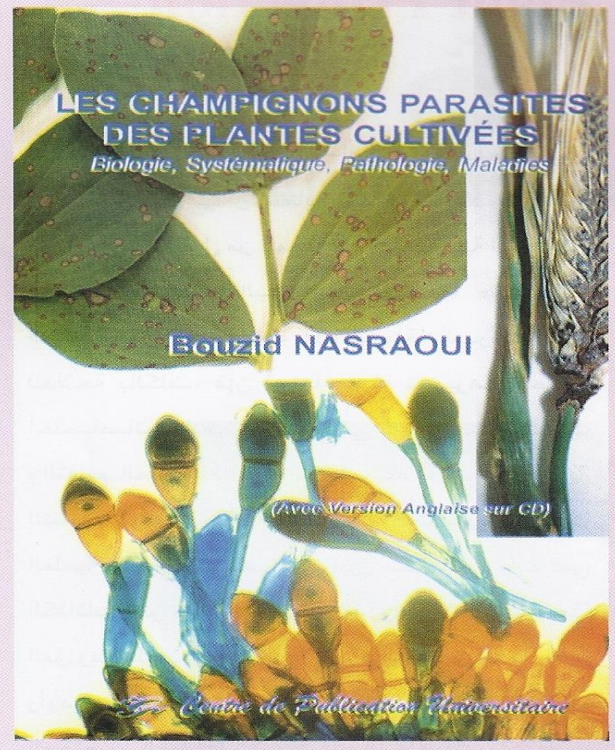
أ.د. بوزيد نصراوي

مدير المدرسة العليا للفلاحة بالكاف



مجلة الفلاحة
Revue de l'agriculture
العـــدد 97 نوفمبر - ديسمبر 2006

كتاب جديد حول الفطريات التي تصيب المزروعات



صدر مؤخرا عن مركز النشر الجامعي بتونس التابع لوزارة التعليم العالي كتاب في ميدان علوم وقاية النبات عنوانه "الفطريات المتطفلة على الزراعات" باللغة الفرنسية مصحوبا بقرص ليزر يحتوي على نفس النسخة باللغة الإنغليزية. والجديد في هذا الكتاب أنه للمرة الأولى يجمع بين موضوعين عادة ما ينشرا كل على حدة : علم الفطريات(Mycologie) وعلم أمراض النبات(Pathologie Végétale) . فالمعروف هو أن المختصين في الفطريات ينشرون كتبا حول هذه الكائنات التي لا تحتوي إلا على القليل من المتطفلين على النبات بحيث أن المهتمين بأمراض النبات عادة لا يجدون ضالتهم في مثل هذه المنشورات. من ناحية أخرى، يهتم المختصون في أمراض النبات أكثر بالتفاعل بين النبتة العائلة والفطر الطفيلي وعادة ما تكون معلوماتهم سطحية في ما يهم خصوصيات الفطريات وتصنيفها. من هنا تبدو أهمية هذا الكتاب الذي يوفر لمستعمله في نفس الوقت كل ما يريد أن يعرفه حول خصوصيات الفطريات (الجزء الأول) وتصنيفها المحين (الجزء الثاني) من ناحية، وكذلك من ناحية ثانية يمده بمعلومات ضافية حول الأساسيات العلمية للأمراض الفطرية للنبات (الجزء الثالث) منتهيا بوصف عام للدورة الحياتية لمجموعة كبيرة من أمراض النبات المعروفة على نطاق واسع (الجزء الرابع). كل ذلك وقع شرحة وتبسيطه للقارئ

مدعوما بمؤيدات تتمثل في 10 جداول و62 شكل و66 صورة أخذها المؤلف كلها من البيئة التونسية. عبر هذا الكتاب، يمكن للمختصين في العلوم البيولوجية عامة وفي العلوم الفلاحية خاصة، الإحاطة بعالم الفطريات المسببة للأمراض على النباتات المزروعة.

العنوان الكامل للمرجع: بوزيد نصراوي، 2006 – الفطريات المتطفلة على الزراعات. مركز النشر الجامعي، 456 صفحة، تونس (طبعة ورقية باللغة الفرنسية مصحوبة بقرص ليزري باللغة الإنغليزية).

الأستاذ بوزيد نصراوي

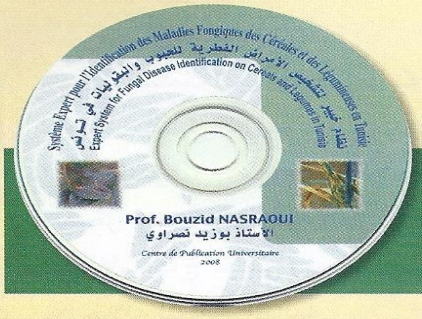
مدير المدرسة العليا للفلاحة بالكاف.

مجلة الفلاحة
Revue de l'agriculture
العدد 106 ـ مـــاي - جـــوان 2008

إصدارات

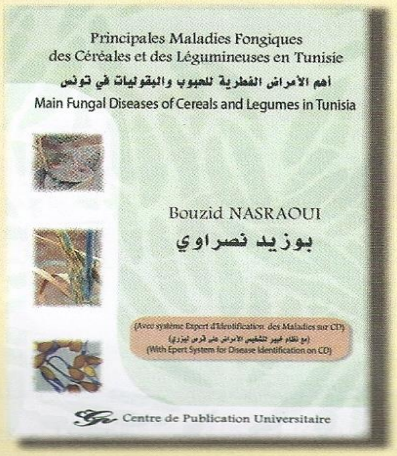
كتاب جديد حول الأمراض الفطريّة التي تصيب الحبوب والبقوليات في تونس

مصحوب بدليل لتشخيص الأمراض على قرص ليزري



أهمّ الأمراض الفطريّة للحبوب والبقوليات في تونس (باللغات العربية والفرنسية والأنغليزية)، 2008، تأليف بوزيد نصراوي.

أصدر مؤخّرا مركز النّشر الجامعي في تونس كتابا جديدا حول الأمراض الفطريّة للحبوب والبقوليات (مصحوبا بدليل لتشخيص الأمراض على قرص ليزري) لمؤلّفه بوزيد نصراوي، أستاذ تعليم عال في علم الأمراض الفطريّة للنّبات بالمدرسة العليا للفلاحة بالكاف. وقد تمّ تحرير هذا الكتاب بثلاث لغات: العربية والفرنسية والأنغليزية. ويحتوي مضمونه على جزء تقديمي تناول فيه المؤلّف التّعريف بعالم الفطريات والطّريقة المحيّنة لتصنيفها، مبرزا بالخصوص الفطريات التي تصيب الحبوب والبقوليات، منتقلا بعد ذلك إلى تحليل كيفية تطور الأمراض الفطرية ثمّ طرق مقاومتها بصفة عامّة. بعد هذا التّقديم لأساسيات علم الأمراض الفطرية، يدخل المؤلّف في لبّ الموضوع فيصنّف ويحلّل الأمراض التي تصيب الحبوب والبقوليات في تونس (القمح والشعير والشوفان (القصيبة) بالنسبة إلى الحبوب والفول والحمص والبازلاء (الجلبّان) بالنسبة إلى البقوليات)، مخصصا لكلّ مرض أربعة فقرات قارّة هي: الفطر المسبّب، الأعراض، بيولوجيا الفطر، المقاومة الكيميائية، ومع كلّ مرض، صور للفطر المسبّب تحت المجهر وللأعراض التي تظهر على النّبتة، وهي صور أخذها المؤلّف من البيئة التونسية.



أما الجديد بالنسبة إلى هذا الكتاب، فهو أنه مصحوب بنظام خبير على قرص ليزري يدلّ المستعمل عن طريق مراحل سهلة المتابعة من الوصول بنفسه إلى تشخيص مرض انطلاقا من نوع الأعراض التي يلاحظها على عينة مريضة من نباتات الحبوب أو البقوليات.

ويعتبر هذا الكتاب إثراء للمكتبة العلمية الزّراعية المتوسّطية نظرا لتشابه المناخ في هذه المنطقة وأيضا باعتبار تخطّي حاجز اللّغة من خلال استعمال ثلاث لغات رسمية. ويؤمّل أن يكون هذا الكتاب أداة عمل لكلّ المهتمّين بقطاع الحبوب والبقوليات، يحتاجها المدرّسون والباحثون والطّلبة، وكذلك التّقنيون العاملون على الميدان والفلاّحون. فاعتماد هذا الكتاب يمكّن مستعمله من تشخيص الأمراض الفطرية للزراعات الكبرى والفطريات المسبّبة لها والتّعرف على كيفية انتشارها وطرق مقاومتها. (324 صفحة، 69 صورة، السّعر 12 دينار تونسي).

- **Main Fungal Diseases of Cereals and Legumes in Tunisia** (*in English, Arabic and French*) 2008, of Bouzid Nasraoui. The Tunisian University Publishing Center has published recently a new book on the fungal diseases of cereals and legumes in Tunisia (with a CD guide for disease identification). The book author is Dr. Bouzid Nasraoui, Professor of Phytopathology (Phytomycology) at Higher (Graduate) School of Agriculture of Kef, Tunisia. This book is written in three languages: English, Arabic, and French. It includes an introductory chapter in which the author characterizes the world of fungi and its updated classification, a comprehensive analysis of the fungal disease development and the control methods commonly used against fungal diseases. In the remaining part of the book the author discusses in details the characterization and the description of the main fungal diseases that affect cereals (wheat, barley, and oats) and legumes (faba bean, chickpea, and pea) in Tunisia, treating every disease in four constant paragraphs: the causal agent, the symptoms, the fungal biology, and the chemical control. Photos shot by the author in the Tunisian environment illustrate the microscopic observation of the fungus and the symptoms on the plant. The information provided in this book is supported by a CD expert system which guides the user through easy steps towards the identification of the specific disease on the basis of well described symptoms that the user can recognize on a diseased sample of cereals or legumes. This book may be considered as an enrichment of the Mediterranean agronomic library based on the climate resemblance in this region and also on the overcoming the lingual barrier by using three official languages. The author hopes that this book will be a practical tool of work for those involved in the cereal and legume area. This book will be of great use to instructors, researchers, and students, as well as extension specialists, field technicians, and to farmers. The book could be a self tutoring on how to identify the field crop fungal diseases and their fungal causal agents and to know about their modes of development as well as how to manage them (324 pages, 69 photos, price 12 TD ≈ 10$). For more information please contact Dr. Bouzid Nasraoui, Email: nasraoui.bouzid@iresa.agrinet.tn

- **أهمّ الأمراض الفطريّة للحبوب والبقوليات في تونس** (باللغات العربية والفرنسية والانكليزية)، 2008، تأليف بوزيد نصراوي. أصدر مؤخّرا مركز النّشر الجامعي في تونس كتاباً جديداً حول الأمراض الفطريّة للحبوب والبقوليات (مصحوب بدليل لتشخيص الأمراض على قرص ليزري) لمؤلّفه بوزيد نصراوي، أستاذ تعليم عال في علم الأمراض الفطريّة للنّبات بالمدرسة العليا للفلاحة بالكاف. وقد تمّ تحرير هذا الكتاب بثلاث لغات: العربية والفرنسية والانكليزية. ويحتوي مضمونه على جزء تقديمي تناول فيه المؤلّف التّعريف بعالم الفطريات والطّريقة المحيّنة لتصنيفها، مبرزا بالخصوص الفطريات التي تصيب الحبوب والبقوليات، منتقلا بعد ذلك إلى تحليل كيفية تطور الأمراض الفطرية ثمّ طرق مقاومتها بصفة عامّة. بعد هذا التّقديم لأساسيات علم الأمراض الفطرية، يدخل المؤلّف في لبّ الموضوع فيصنّف ويحلّل الأمراض التي تصيب الحبوب والبقوليات في تونس (القمح والشعير والشوفان (القصيبة) بالنسبة إلى الحبوب والفول والحمص والبازلاء (الجلبان) بالنسبة إلى البقوليات)، مخصصا لكلّ مرض أربعة فقرات قارّة هي: الفطر المسبّب، الأعراض، بيولوجيا الفطر، المقاومة الكيميائية، ومع كلّ مرض، صور للفطر المسبّب تحت المجهر وللأعراض التي تظهر على النّبتة، وهي صور أخذها المؤلّف من البيئة التونسية. أما الجديد بالنسبة إلى هذا الكتاب، فهو أنه مصحوب بنظام خبير عل قرص ليزري يدلّ المستعمل عن طريق مراحل سهلة المتابعة من الوصول بنفسه إلى تشخيص مرض انطلاقا من نوع الأعراض التي يلاحظها على عينة مريضة من نباتات الحبوب أو البقوليات. ويعتبر هذا الكتاب إثراء للمكتبة العلمية الزّراعية المتوسّطية نظرا لتشابه المناخ في هذه المنطقة وأيضا باعتبار تخطّي حاجز اللّغة من خلال استعمال ثلاث لغات رسمية. ويؤمّل أن يكون هذا الكتاب أداة عمل لكلّ المهتمّين بقطاع الحبوب والبقوليات، يحتاجها المدرّسون والباحثون والطّلبة، وكذلك التّقنيون العاملون على الميدان والفلاحون. فاعتماد هذا الكتاب يمكّن مستعمله من تشخيص الأمراض الفطرية للزراعات الكبرى والفطريات المسبّبة لها والتّعرف على كيفية انتشارها وطرق مقاومتها. (324 صفحة، 69 صورة، السعر 12 دينار تونسي= حوالي 10 دولار أمريكي). للمزيد من المعلومات عن هذا الكتاب، يرجى الاتصال بالدكتور بوزيد نصراوي، البريد الالكتروني: nasraoui.bouzid@iresa.agrinet.tn

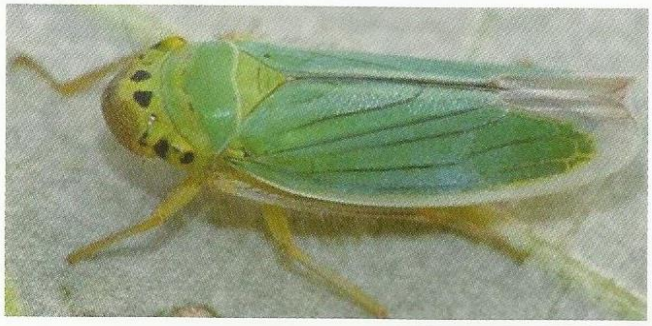
مرض "بيرس" على النباتات الناتج عن بكتيريا Xylella fastidiosa

كيف يمكن التصدي له ومنع تسربه الى بلادنا

حشرة ناقلة للبكتيريا من نوع Xyphon fulgida

حشرة ناقلة للبكتيريا من نوع Philaenus spumarius

حشرة ناقلة للبكتيريا من نوع Homalodisca vitripennis



حشرة ناقلة للبكتيريا من نوع Cicadella viridis

كثر الحديث منذ أشهر لدى المهتمين بقطاع الصحة النباتية عن مرض بكتيري يصيب النباتات تتسبب فيه بكتيريا تسمى Xylella fastidiosa. وكان هذا المرض قد عُرف منذ أواخر القرن 19، حيث كان أول من وصف أعراضه على كروم العنب، العالم الأمريكي "بيرس" سنة 1887، ثم بعد ذلك على الخوخ وغرسات أخرى في عديد المناطق بالقارة الأمريكية. وتم تحديد أول الأنواع الحشرية الناقلة لهذا المرض في منتصف القرن 20 وعُزلت بعد ذلك البكتيريا المسببة له وشُخصت سنة 1987، ثم تم توصيفها بكل دقة في أوائل القرن 21. وقد بينت الدراسات الجزيئية الحديثة، أن هذا النوع البكتيري ينقسم إلى أنواع فرعية (Sous-espèces) تصيب عددا كبيرا من الأنواع النباتية، حيث تقوم الحشرة الناقلة بحقنها داخل النبتة أثناء تغذّيها من هذه النبتة. بعد دخولها بهذه الطريقة في النبتة، تستقر البكتيريا في النسغ الأولي داخل الأوعية الخشبية، فتتكاثر وتتنقل في النسغ إلى الأسفل وإلى الأعلى بطريقة تجعلها جهازية، محتلة جميع الأنسجة الخشبية للنبتة العائلة، مما يجعل مكافحة المرض عن طريق قص الأجزاء المريضة للنبتة غير مجدي تماما. وتكوّن البكتيريا تجمعات متعددة الأفراد ومتلاصقة جدا تمنع صعود النسغ الأولي داخل الأوعية الخشبية من أسفل النبتة إلى أعضائها في الأعلى، فينقطع الغذاء عن هذه الأعضاء، سواء كانت مصابة أو غير مصابة.

تنجر عن الإصابة بهذه البكتيريا ظهور أعراض تختلف حسب النبتة العائلة والنوع الفرعي للبكتيريا وكذلك ظروف الإصابة. وتتمثل أهم هذه الأعراض على كروم العنب مثلا في ظهور جفاف فجئ على أجزاء من الأوراق سرعان ما يتحول إلى نخر بنّي محاط بحاشية صفراء أو حمراء، ثم في النهاية تسقط هذه الأوراق بدون سويقاتها، وتضعف الكرمة كثيرا وقد تموت. أما على الخوخ، فالأعراض تتمثل أساسا في تقزم البراعم مع تلون الأوراق بلون أخضر داكن وتشعب مفرط للفروع وكذلك تساقط متأخر لأوراق الخريف. كما يصيب هذا المرض أيضا القوارص، فيقزم الأشجار الشابة ويحدث بالأوراق بقع صغيرة مصفرة بين العروق ويعطي ثمارا صغيرة الحجم تنضج قبل الأوان. أما أخطر أنواع الإصابة بهذه البكتيريا فهي على أشجار الزيتون حيث تؤدي إلى تدهور فجئ للشجرة وتجفف سريع لأوراقها ثم تموت. وقد ظهرت هذه الإصابة على الزيتون منذ سنتين في جنوب إيطاليا ففتكت بأعداد هائلة من أصول الزيتون، مما أجبر المصالح المختصة الإيطالية على القيام بإجراءات حجر نباتي داخلي مشددة، من بينها حرق أعداد كبيرة من أصول الزيتون المصابة وغير المصابة في المنطقة المنكوبة. هذا، وقد أعلن خلال منتصف هذه السنة 2015 عن ظهور هذا المرض في جزيرة كورسيكا الفرنسية ثم تسربه مؤخرا إلى منطقة نيس بجنوب فرنسا. وقد بين التشخيص الدقيق أن النوع الفرعي الذي ظهر في إيطاليا يختلف عن النوع الفرعي الذي ظهر في فرنسا وبذلك لم يتم تسرب هذا المرض من إيطاليا إلى فرنسا باعتبار أن النوعين الفرعيين من البكتيريا مختلفان.

تتمثل صعوبة مكافحة هذا المرض في كونه عندما تدخل البكتيريا إلى النبتة العائلة، تنتشر في جميع أجزائها، فلا يفيد بعد ذلك لا القص ولا المداواة بالمواد الكيميائية، ولا خيار سوى حرق النبتة للقضاء على البكتيريا داخلها. زيادة على ذلك، تصيب هذه البكتيريا عددا هائلا من الأنواع النباتية العائلة، يعد بالعشرات، ليس فقط من النباتات المزروعة بل ومن الأعشاب الضارة والتلقائية أيضا، منها المعروف ومنها ربما غير المعروف. أما الصعوبة الثالثة فتتمثل في تعدد وتنوع الحشرات الناقلة للبكتيريا التي يفوق عددها المعروف الآن أربعين، وهي في معظمها حشرات ثاقبة-ماصة من فصيلة نصفيات الأجنحة، توجد مسبقا بعض أنواعها في تونس.

كل هذه المعطيات حول مرض "بيرس" تبرر التخوف الكبير من تسربه إلى تونس ومن صعوبة التعامل معه. وهذان التخوف والصعوبة يتضاعفان عدة مرات بالنسبة إلى غراسة الزيتون، بالمقارنة مع المزروعات الأخرى، حيث أن شدة الإصابة وسرعة انتشارها لا يتركان مجالا كافيا للقيام بمكافحة ناجعة. وفي ظل هذا التهديد الخطير لمزارع بلادنا، لا بد من طرح السؤال: ما العمل الآن وهل نحن مستعدون لهذا الخطر القادم؟ إن أول ما يمكن القيام به هو تدعيم المصالح المختصة بوزارة الفلاحة بالإمكانيات البشرية والمادية والمالية حتى تقوم بمراقبة حجْرية دقيقة وصارمة على معابر الحدود وعلى المنابت خاصة لشتلات الزيتون، وتتهيأ لكل الاحتمالات بما فيها من عمليات تشخيص سريعة للبكتيريا وحشراتها الناقلة ومن تدخلات الاستئصال الواجب القيام بها عند اكتشاف المرض داخل البلاد وكذلك من تكوين للمهندسين والتقنيين وتدريبهم على كيفية التعامل مع المرض. كما يجب في نطاق إستراتيجية وطنية متكاملة عند ظهور المرض ببلادنا، القيام بحملات تحسيسية لدى الفلاحين حتى يتدخلوا بمداواة مكثفة ضد الحشرات الناقلة للمرض وإتلاف الأعشاب الضارة التي قد تأوي هذا المرض وحرق الأشجار المصابة وغير ذلك من العمليات التي تحد من انتشار العدوى بالبكتيريا. ويمكن في هذا المجال الاستئناس بالتدابير الصحية النباتية وطرق التدخل التي أقرها الاتحاد الأوروبي والمنشورة عل الموقع العنكبوتي http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri>.<=CELEX:32015D0789&from=FR

د. بوزيد النصراوي

النشرة الإخبارية لوقاية النبات
في البلدان العربية والشرق الأدنى

منظمة
الأغذية والزراعة
للأمم المتحدة

العدد 66 كانون الأول–ديسمبر 2015

❖ منشورات وكتب جديدة في وقاية النبات

اصدارات جديدة

المجلة التونسية لوقاية النبات. استبشرت أسرة الأساتذة الجامعيين وكل المختصين في ميدان الصحة النباتية بالبلاد التونسية وخارجها بحصول مجلة

Tunisian Journal of Plant Protection مؤخرا على عامل تأثير (Impact Factor). ولإن كان عامل التأثير هذا ضعيفا في البداية (0.8) فإنه يبقى مشجع جدا باعتبار أن هذه المجلة مازالت شابة حيث لم تنه بعد سنتها العاشرة وأمامها مستقبل واعد. وقد وقع إيواء هذه المجلة في البداية بالمدرسة العليا للفلاحة بالكاف (جامعة جندوبة) ثم بعد ذلك بمؤسسة البحث والتعليم العالي الفلاحي التي تشرف على جميع الكليات الزراعية بتونس. وتتكون هيئة تحريرها من أعضاء ينتمون إلى الكليات الزراعية المعنية بميدان حماية النباتات، كما تعتمد المجلة على هيئة تقييم للبحوث العلمية تشتمل على خبراء دوليين مختصين زيادة على الكفائات التونسية المشهود بها. وتعنى هذه المجلة النصف سنوية والمنشورة باللغة الإنغليزية بجميع النشاطات البحثية المتخصصة في وقاية النبات. منذ صدور العدد الأول في منتصف سنة 2006، أصدرت هذه المجلة إلى الآن 19 عددا احتووا على قرابة 140 مقالة علمية في شتى ميادن الصحة النباتية (الفيروسات، البكتريات، الفطور، النيماتودات، الأكروسات، الحشرات، الأعشاب الضارة، المبيدات وغيرها...). ولم ترد هذه المقالات من جامعيين تونسيين فقط بل وأيضا من جامعيين آخرين ينتمون إلى دول عربية وكذلك من عدة دول إفريقية وآسيوية أخرى. وللتعرف بأكثر دقة على محتويات جميع أعداد المجلة وتحميل مقالاتها مجانا، يمكن زيارة الموقع الالكتروني للمجلة www.iresa.tn/tjpp. بوزيد نصراوي- رئيس هيئة تحرير المجلة.

ARAB AND NEAR EAST PLANT PROTECTION NEWSLETTER

Food and Agriculture Organization of the United Nations

Number 66 December, 2015

❖ Publications

NEW ISSUED BOOKS & JOURNALS

Tunisian Journal of Plant Protection. University scientists and all of plant health specialists in Tunisia and outside are rejoiced that *Tunisian Journal of Plant Protection* (TJPP) had obtained lately an Impact Factor (IF). Even though this IF is at the beginning low (0.8), it is still encouraging since TJPP is young at its 10th year and has a promising future. TJPP was firstly hosted in *Ecole Supérieure d'Agriculture du Kef* (University of Jendouba) then in the *Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles* which oversees all Tunisian agronomic faculties. TJPP Editorial Board is composed by members belonging to the agronomic faculties concerned by the plant protection field, and its Evaluator Board is composed of international specialized experts in addition to Tunisian imminent competencies. TJPP which is a half yearly English speaking review treats all research activities specialized in plant protection. Since the publication of the first issue at mid-2006, TJPP published 19 issues that contained near to 140 papers in divers plant health fields (virus, bacteria, fungi, nematodes, mites, insects, weeds, pesticides and others...). Papers are not produce by only Tunisian researchers, but also by researchers from Arab countries as well as other African and Asian countries. For more details of all TJPP issue contents and free downloading papers, it needs to visit the following TJPP website <www.iresa.tn/tjpp >. Bouzid Nasraoui-The Editor-in-Chief of TJPP.

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة

النشرة الإخبارية لوقاية النبات في البلدان العربية والشرق الأدنى

العدد 67، آذار/ مارس 2016

❖ منشورات وكتب جديدة في وقاية النبات

اصدارات جديدة

صدر مؤخرا (كانون أول/ديسمبر 2015) كتاب جديد باللغة الفرنسية للأستاذ بوزيد نصراوي من المعهد الوطني للعلوم الفلاحية بتونس، جامعة قرطاج، تونس. يحمل هذا الكتاب عنوان "الفطريات وأشباه الفطريات المُمرضة للنبتات المزروعة: البيولوجيا، التصنيف الجديد، التفاعل المرضي" وهو تحسين جزئي لكتاب سابق (2006) عنوانه " الفطريات المُتطفلة على النبتات المزروعة: البيولوجيا، التصنيف، الباتولوجيا، الأمراض"، وكلا الكتابان يمكن الاطلاع عليهما على الموقع العنكبوتي <www.nasraouibouzid.tn/Livres/Livres.htm>. إن الهدف الرئيسي من هذا التحديث هو المراجعة العميقة لتصنيف الفطريات الراقية اعتمادا على عديد الدراسات الجزيئية التي مكنت في النهاية من تطبيق تصنيف عادي على هذه الفطريات، مثل ما هو شأن الكائنات الحية الأخرى، والتخلي بذلك عن التصنيف الاصطناعي المظهري للأطوار اللاجنسية التي ليست لها أطوارا جنسية معروفة. حاليا، صارت جميع هذه الأطوار اللاجنسية مرتبطة تفرعا بمجموعاتها الجنسية رغم أن أطوارها الجنسية أنفسها لم يقع التعرض لها في الطبيعة. ونفس هذا المنحى الجزيئي مكن من مراجعة تصنيف الفطريات وأشباه الفطريات اعتمادا على الأنماط الوراثية وليس على الأنماط المظهرية المتأثرة جدا بالمحيط. وبقطع النظر على تحيين التصنيف الفطري، يحتوي هذا الكتاب أيضا على تحديث للجزء الخاص بالتفاعل بين الفطريات وأشباه الفطريات المُمرضة مع عوائلها النباتية. كما أعيد الجزء الخاص بالبيولوجيا مع تغييرات طفيفة؛ بينما لم تستحق بقية ما في الكتاب السابق (باب الأمراض وبضعة محاور أخرى) تحيينا. العنوان الصحيح للمرجع: Nasraoui B., 2015. Les champignons et pseudo-champignons pathogènes des plantes cultivées: Biologie, Nouvelle systématique, Interaction pathologique. Publication de l'INAT, 180 p, Tunisia.

مقالة علمية

مرض بيرس (*Xylella fastidiosa*) يهدد المناطق المغاربية. ظهر مرض بيرس للنبات المتسبب عن البكتيريا *Xylella fastidiosa* منذ سنتين في جنوب إيطاليا حيث أحدث أضرارا بليغة على الزيتون ولم تتمكن المصالح الإيطالية المختصة من السيطرة عليه إلى حد الآن. تم ظهر هذا المرض نفسه خلال سنة 2015 على أحد أنواع نباتات الزينة في جزيرة كورسيكا الفرنسية ومنها تسرب إلى منطقة نيس بجنوب فرنسا. وتكمن خطورة هذا المرض في كونه عندما تصيب البكتيريا النبتة العائلة، تنتشر في جميع أجزائها وتصبح جهازية بحيث لا يفيد بعد ذلك لا القص ولا المداواة بالمواد الكيميائية، ولا خيار سوى حرق النبتة للقضاء على البكتيريا داخلها. زيادة على ذلك، تصيب هذه البكتيريا عددا هائلا من الأنواع النباتية العائلة، يعد بالعشرات. كما يتسم هذا المرض بتعدد وتنوع كبيرين للحشرات الناقلة للبكتيريا، التي يفوق عددها المعروف الآن أربعين، توجد مسبقا بعض أنواعها في المناطق المغاربية. وهنا تكمن الخطورة الكبرى لمرض بيرس الذي يمكن أن يتسرب بسهولة إلى تونس أو المغرب بحكم قربهما الجغرافي لجنوب أوروبا ومنهما إلى باقي المناطق المغاربية ثم كامل شمال إفريقيا. وللإطلاع على مزيد من التفاصيل، يمكن زيارة الموقع العنكبوتي http://www.nasraoubouzid.tn/Profession/Profession.pdf . بوزيد نصراوي، تونس.

ARAB AND NEAR EAST PLANT PROTECTION NEWSLETTER

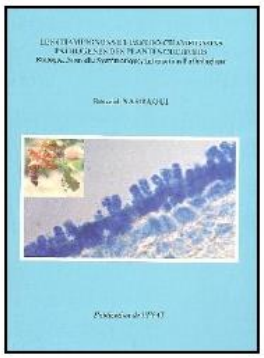
Food and Agriculture Organization of the United Nations

Number 67, March 2016

❖ Publications

NEWLY ISSUED BOOKS & JOURNALS

A new book was recently published (December 2015) in French by Prof. Bouzid Nasraoui from the National Agronomic Institute of Tunisia, University of Carthage, Tunis, Tunisia. This book is entitled "Pathogenic fungi and pseudo-fungi of cultivated plants: Biology, New systematic, Pathological interaction" and is a partial update of his old book (2006) entitled "Parasitic fungi of cultivated plants: Biology, Systematic, Pathology, Diseases", both books may be consulted on the website <www.nasraouibouzid.tn/Livres/Livres.htm>. The main goal of this updating is to resume fundamentally the higher fungi systematic on the basis of the countless molecular studies that finally allowed the implementation of a normal classification on these fungi, like all other living organisms, and to abandon hence the artificial phenotypic classification of the anamorphs that have not known teleomorphs. Presently, all these anamorphs become phyletically linked to their teleomorphic groups even though the teleomorphs themselves are not encountered in the nature. This same molecular approach has also allowed rearranging the fungi and pseudo-fungi systematic on the basis of genotypes and not phenotypes which are very influenced by the environment. Outside the refreshing of the systematic, this book contains also the updating of the section relative to the interaction between pathogenic fungi and pseudo-fungi with their host plants. The biological section was also resumed with minor changes; the rest of the old book (disease and some other chapters) did not need updating. *Correct reference: Nasraoui B., 2015. Les champignons et pseudo-champignons pathogènes des plantes cultivées: Biologie, Nouvelle systématique, Interaction pathologique. Publication de l'INAT, 180 p, Tunisia.*



NEW ARTICLE

Pierce's Disease (*Xylella fastidiosa*) Threatening the Maghrebian Regions. Plant Pierce's disease due to the bacterium *Xylella fastidiosa* appeared two years ago in Southern Italy causing heavy damages on olive trees and the competent Italian services did not succeed to control it until now. The same disease appeared during 2015 on one ornamental plant species in the French Corsica Island and then infiltrated to the Nice region in the Southern France. The gravity of this disease resides in the fact that the bacterium infecting the host plant, spread in all parts of the plant becoming systemic in a way that it is useless to cut or to chemically treat plants, and the only solution is to burn plants and destroy the inside bacterium. Besides, this bacterium can infect a high number of host plant species, counted by tens. The disease is also characterized by high numerous and varied bacterial insect vectors, exceeding forty species presently known, some of them already exist in the Magrebian regions. Hence, the big gravity of Pierce's disease resides in the possibility that it can easily infiltrate in Tunisia or Morocco due to their geographical closeness to the Southern Europe and to the rest of the Magrebian regions and the whole North Africa. For more details, please visit the website http://www.nasraouibouzid.tn/Profession/Profession.pdf. Bouzid Nasraoui, Tunisia.

Daniel Dostaler <Daniel.Dostaler@fsaa.ulaval.ca> 5 janv. 2016

À moi

français > filipino Traduire le message Désactiver pour : français

Grand merci Professeur Nasraoui,

Si vous le permettez, je mettrai votre livre à la disposition de mes étudiants (2e et 3e cycles) cette session d'hiver 2016 (Cours Phytopathologie BVG-7001).

Je ferai aussi connaître le lien http://www.nasraouibouzid.tn/Livres/Livres.htm à mes collègues RR Bélanger R Tweddell et N Benhamou du Département de phytologie de l'Université Laval (Québec Canada)

Avec mes salutations cordiales,

Daniel Dostaler, prof.
Dép. phytologie (FSAA)
Université Laval
Québec QC CANADA

Bouzid Nasraoui <nasraouibouzid2012@gmail.com> 4 janv. 2016

À A, A, Abboud, Abdallah, Abdelbaki, Abdelghani, Abdelhak, AbdellatiCHIHI., Abdellatif, Abdelmomen,

Dear Colleagues and Friends,

Kindly find in the attached file my newest book (in French) on the plant pathogenic fungi containing particularly the new fungal systematic. You can also download it using this link <www.nasraouibouzid.tn/Livres/Livres.htm>. Best regards, B. Nasraoui.

Chers Collègues et Amis,

Veuillez trouver en fichier attaché mon plus récent livre (en Français) sur les champignons phytopathogènes contenant particulièrement la nouvelle systématique fongique. Vous pouvez aussi le télécharger moyennant ce lien <www.nasraouibouzid.tn/Livres/Livres.htm>. Ce livre est sorti sous le label "Publications de l'INAT" qui pourrait (espérons le) s'enrichir par d'éventuelles autres publications dans le futur dans d'autres domaines; il sera distribué gratuitement. Les collègues phytopathologistes ou microbiologistes concernés ou intéressés par les champignons phytopathogènes, sont invités à passer par l'INAT pour en récupérer des exemplaires en version papier. Bonne Année 2016 à vous tous.

Cordialement,
B. Nasraoui.

Prof. Bouzid Nasraoui (www.nasraouibouzid.tn)
Laboratory of Phytopathology, National Agronomic Institute of Tunisia, University of Carthage, Tunis, Tunisia
Address: Institut National Agronomique de Tunisie, 43 Avenue Charles Nicolle, 1082 Tunis-Mahrajène, Tunisia
Office Phone: (+216) 71 289 431 / (+216) 71 287 110
Office Fax: (+216) 71 799 391
Mobile Phone: (+216) 98 29 29 17
Email: nasraouibouzid2012@gmail.com
Editor-in-Chief of *Tunisian Journal of Plant Protection* (Website: www.iresa.tn/tjpp, Email: tjpp@iresa.tn)

مجلة الفلاحة
العدد123 جانفي- فيفري - مارس 2016

مرض اصفرار القمم (أو الاخضرار سابقا) على القوارص:
مرض بكتيري خطير يهدد قوارص بلادنا وكل المنطقة المتوسطية

يوجد في كثير من أنحاء العالم مرض بكتيري يصيب القوارص، تتسبب فيه بكتيريا من جنس 'CandidatusLiberibacter'وهو مرض خطير جدا وتصعب مكافحته. ولئن عُرف هذا المرض في ما مضى بمرض الاخضرار (Greening)، فإنه تم التخلّي على هذه التسمية لأنها لا تعكس بتاتا الأعراض التي يتسبب فيها هذا المرض. فالأعراض التي تميّز هذا المرض هي

(1) اصفرار قمم الفروع العليا للشجرة،

(2) ظهور بقع متبرقشة على الأوراق، وكذلك

(3) اصفرار معكوس على الثمرة حيث يبدأ اصفرارها من قاعدتها المشدودة بالساق وليس من قمتها كما هو في الحالة العادية عند نضوج الثمرة. وبما أن هذا المرض عُرف أولا في الصين وخاصة بأعراض اصفرار القمم، فإنه سُمّي واشتهر بتسميته الصينية ثم اعتُمدت هذه التسمية رسميا منذ سنة 1995 عند المختصين وهي "هوانغ لونغ بينغ" (Huang-Long-Bing: HLB)وهو ما يترجم بمرض اصفرار القمم (Yellow Shoot Disease)، ويمكن اختصاره بالعربية بكلمة "هلب" (HLB)مسايرة لما هو شائع عند أغلب علماء العالم.

تم الانتباه إلى هذا المرض على القوارص في الصين منذ سنة 1956 حيث اعتُبر أنه مرض فيروسي، ولكن تبيّن في ما بعد (سنة 1984) أنه ناتج عن بكتيريا، وتمّ تشخيص أنواعها نهائيا عن طريق التقنيات الجزيئية خلال سنتي 1994 و1997وهي:
'CandidatusLiberibacterafricanus'
و' 'CandidatusLiberibacterasiaticus
وكذلك سنة2005 نوع 'CandidatusLiberibacteramericanus'.
وتعيش هذه الأنواع البكتيرية الثلاثة (الإفريقية والآسيوية والأمريكية) في النبتة العائلة داخل الأوعية اللحائية، بعد أن تنقلها حشرة تتغذى على أشجار القوارص. وباعتبار أن هذه البكتيريا داخلية، وليست خارجية كبكتيريا اللفحة النارية مثلا، فهي تنتشر داخل الشجرة في الأوعية اللحائية ولا يمكن في هذه الحالة القيام بأية عملية علاجية مهما كان نوعها (المداواة، قص الفروع،...) لأن ذلك لا ينفع في شيء، وليس هناك من حل سوى قص وحرق الأشجار المصابة بأكملها، والقيام بتدخلات وقائية فقط، علما وأنه لا يوجد حاليا أي صنف مقاوم لهذا المرض في العالم. وقد بينت التجربة في الصين (بمنطقة "بيهاي") أن بستانا من القوارص مصاب بنسبة 7%، تصبح إصابته كاملة (100%) خلال 5 سنوات فقط إذا لم يقع القيام بعمل وقائي.

أما بالنسبة إلى طريقة إصابة أشجار القوارص بهذه البكتيريا، فهي إما باستعمال حامل الطعم أو الطعم المصاب منذ البداية أو عن طريق نوعين من حشرات البسيلا التي تعيش على الشجرة. وهذه الحشرات الناقلة هي نوعان: البسيلا الإفريقية ... (Triozaerytreae)وهي تنقل طبيعيا البكتيريا الافريقية والبسيلا الآسيوية (Diaphorinacitri)وهي تنقل طبيعيا ...

أعراض اصفرار القمم على شجرة قوارص مصابة

أعراض البقع المتبرقشة على الأوراق

...البكتيريا الآسيوية والأمريكية، ولكن تجريبيا في المخبر، يمكن لهذين النوعين من حشرات البسيلا أن تنقل جميع الأنواع الثلاثة من البكتريات المذكورة.

وإذا تأملنا في خارطة انتشار مرض الـ"هلب" على القوارص في العالم، نجد أن البكتيريا الإفريقية متواجدة على كامل الساحل الإفريقي الشرقي من جنوب إفريقيا إلى أثيوبيا، وكذلك منطقة صغيرة غرب إفريقيا في الكمرون ونيجيريا. أما البكتيريا الآسيوية فهي تنتشر تقريبا في جميع المناطق الجنوبية للقارة الآسيوية. ومن سوء الحظ، يتواجد هذان النوعان من البكتيريا معا في المنطقة الغربية للجزيرة العربية وكذلك شمال أثيوبيا. وفي القارة الأمريكية وخاصة منها مناطق فلوريدا والبرازيل، يتواجد فيها نوعان من البكتيرية وهما الأمريكية والآسيوية. وبالنسبة إلى حشرات البسيلا الناقلة للبكتيريا، فهي متواجدة في جميع المناطق التي يوجد فيها مرض الـ"هلب"، ولكن أيضا في مناطق أخرى لم يصلها بعد المرض، وأقربها بالنسبة إلى المنطقة المتوسطية هي جزرالكناري الإسبانية (غرب المغرب الأقصى)، حيث تتواجد فيها البسيلا الإفريقية منذ سنة 2002، ولكن الأخطر من ذلك أنه تم اكتشاف وجودها مؤخرا في شهر نوفمبر 2014 بمنطقة بونتوفيدرا (Pontevedra)بإقليم غاليسيا (Galicia)شمال غرب إسبانيا. وهذا الوضع ينذر بانتشار قادم لناقل المرض داخل إسبانيا ومنها إلى مناطق جنوب أوروبا وكذلك إلى مناطق شمال إفريقيا مثل ما حصل بالضبط مع اللفحة النارية سنة 2006 وسوسة النخيل الحمراء سنة 2008حيث عبرت هاتان الآفتان من إسبانيا إلى المغرب. بعد ذلك،الاحتمال الكبير والمؤكدهو أن يتسرب ناقل المرض (وهي حشرة طائرة) إلى بقية البلدان المغاربية ومنها تونس مثل ما كان الحال مع حافرة الطماطم التي عبرت من إسبانيا إلى المغرب سنة 2007 ووصلت إلى تونس، عبر الجزائر، في أواخر سنة 2008. ولا يخفى على أحد أن وصول ناقل المرض وانتشاره في بلادنا سيؤدي حتما، آجلا أو عاجلا، إلى دخول مرض الـ"هلب" بنفسه إلى بلادنا وربما يقع ذلك في وقت أسرع مما نتصوره.

وفي ظل هذا التهديد الخطير للقوارص ببلادنا، لا بد من طرح السؤال: ما العمل الآن وهل نحن مستعدون لهذا الخطر القادم؟ ويمكن أن نقسم الإجابة إلى جزأين:

- المراقبة الحجْرية: الواضح في الوقت الحالي، وكنا قد قلنا أن إمكانيات مصالح الحجْرالنباتي بوزارة الفلاحة هي الآن متواضعة جدا على جميع المستويات البشرية والمادية والمالية، ولا بد من تدعيم هذه المصالح ومدها بكل الإمكانيات حتى تقوم بمراقبة حجْرية دقيقة وصارمة على معابر الحدود وعلى المنابت المنتجة للقوارص، وتتهيأ لكل الاحتمالات بما فيها من عمليات تشخيص سريعة للبكتيريا وحشرتها الناقلة ومن تدخلات الاستئصال الواجب القيام بها عند اكتشاف المرض داخل البلاد وكذلك من تكوين للمهندسين والتقنيين وتدريبهم على كيفية التعامل مع المرض،

- المكافحة الوقائية: عند ظهور المرض ببلادنا، لا قدّر الله، يجب وضع إستراتيجية وطنية للتعامل مع هذا المرض الخطير، أهمها القيام بحملات تحسيسية والتدخل بمداواة مكثفة ضد الحشرة الناقلة وإتلاف الأشجار المصابة وتشديد المراقبة على المنابت، وغيرها من العمليات التي تحد من انتشار المرض.

في النهاية، يجب على وزارة الفلاحة أن تأخذ هذا التهديد الخطير مأخذ الجد وأن تتهيأ له بكل ما لديها من إمكانيات حتى تتمكن من تخفيض وقع هذا المرض على قوارصنا إلى أدنى حد ممكن عند ظهوره وتجنب بذلك بلادنا كارثة هي في غنى عنها.

إعداد: د. بوزيد نصراوي، أستاذ جامعي
المعهد الوطني للعلوم الفلاحية بتونس - جامعة قرطاج، تونس

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة

النشرة الإخبارية لوقاية النبات في البلدان العربية والشرق الأدنى

العدد 69، كانون الأول 2016

أخبار وقاية النبات في الدول العربية والشرق الادنى

مرض اصفرار القمم (أو الاخضرار) على الحمضات/الموالح/القوارص/: مرض بكتيري خطير يهدد قوارص المنطقة المتوسطية. يوجد في كثير من أنحاء العالم مرض بكتيري يصيب القوارص/الحمضيات، تتسبب فيه بكتيريا من جنس '*Candidatus Liberibacter*' وهو مرض خطير جدا وتصعب مكافحته. ولئن عُرف هذا المرض في ما مضى بمرض الاخضرار (Greening)، فإنه تم تقريبا التخلّي عن هذه التسمية لأنها لا تعكس تماما الأعراض التي يتسبب فيها هذا المرض. فالأعراض التي تميّز هذا المرض هي (1) اصفرار قمم الفروع العليا للشجرة، (2) وظهور بقع متبرقشة على الأوراق، وكذلك (3) اصفرار معكوس على الثمرة حيث يبدأ اصفرارها من قاعدتها المشدودة بالساق وليس من قمتها كما هو في الحالة العادية عند نضوج الثمرة. وبما أن هذا المرض عُرف أولا في الصين وبخاصة بأعراض اصفرار القمم، فإنه سُمّي واشتهر بتسميته الصينية ثم اعتُمدت هذه التسمية رسميا منذ سنة 1995 عند المختصين وهي "هوانغ-لونغ-بينغ" (Huang-Long-Bing: HLB) وهو ما يترجم بمرض اصفرار القمم (Yellow Shoot Disease). هذا المرض ناتج عن بكتيريا 'Candidatus *Liberibacter africanus*' و ' Candidatus *Liberibacter asiaticus*' و 'Candidatus *Liberibacter americanus*'. وتعيش هذه الأنواع البكتيرية الثلاثة (الإفريقية والآسيوية والأمريكية) في النبتة العائلة داخل الأوعية اللحائية، بعد أن تنقلها حشرة تتغذى على أشجار القوارص من نوعين: البسيلا الإفريقية (*Trioza erytreae*) وهي تنقل طبيعيا البكتيريا الإفريقية والبسيلا الآسيوية (*Diaphorina citri*) وهي تنقل طبيعيا البكتيريا الآسيوية والأمريكية. وإذا تأملنا في خارطة انتشار مرض الاخضرار على القوارص في العالم، نجد أن البكتيريا الإفريقية موجودة على كامل الساحل الإفريقي الشرقي من جنوب إفريقيا إلى أثيوبيا، وكذلك منطقة صغيرة غرب إفريقيا في الكمرون والزائير. أما البكتيريا الآسيوية فهي تنتشر تقريبا في جميع المناطق الجنوبية للقارة الآسيوية. ومن سوء الحظ، يوجد هذان النوعان من البكتيريا معا في المنطقة الجنوبية الغربية للجزيرة العربية (في اليمن والمملكة العربية السعودية) وكذلك في شمال أثيوبيا. وفي القارة الأمريكية وبخاصة منها مناطق فلوريدا بالولايات المتحدة ومناطق أخرى بالبرازيل، يوجد نوعان من البكتيريا وهما الأمريكية والآسيوية. وبالنسبة إلى حشرات البسيلا الناقلة للبكتيريا، فهي منتشرة في جميع المناطق التي يوجد فيها مرض الاخضرار، ولكن أيضا في مناطق أخرى لم يصلها بعد المرض، وأقربها بالنسبة إلى المنطقة المتوسطية هي جزر الكناري الإسبانية (غرب المغرب الأقصى)، حيث توجد فيها البسيلا الإفريقية منذ سنة 2002، ولكن الأخطر من ذلك أنه تم اكتشاف وجودها في شهر آب/أغسطس 2014 بمنطقة بونتوفيدرا (Pontevedra) ثم بعد ذلك بمنطقة كورونيا (Coruna) وكلاهما بإقليم غاليسيا (Galicia) شمال غرب إسبانيا. كما تم العثور على هذه الحشرة خلال شهر كانون الثاني/يناير 2015 في شمال البرتغال بمنطقة بورتو (Porto) ومنها تسربت إلى بقية المناطق الساحلية للشمال البرتغالي. وهذا الوضع ينذر بانتشار قادم لناقل المرض داخل إسبانيا والبرتغال ومنهما إلى مناطق جنوب أوروبا وكذلك إلى مناطق شمال إفريقيا مثل ما حصل مع اللفحة النارية سنة 2006 وسوسة النخيل الحمراء سنة 2008 حيث عبرت هاتان الآفتان من إسبانيا إلى المغرب. [بوزيد نصراوي، المعهد الوطني للعلوم الفلاحية بتونس، جامعة قرطاج، تونس] .

ARAB AND NEAR EAST PLANT PROTECTION NEWSLETTER

Food and Agriculture Organization of the United Nations

Number 69 December, 2016

PLANT PROTECTION NEWS IN THE ARAB COUNTRIES AND NEAR EAST

Yellow Shoot Disease (or Greening) on Citrus: A Dangerous Disease Threatening Citrus of the Mediterranean Region. In many countries in the world exists a citrus bacterial disease, due to a bacterium from the genus 'Candidatus *Liberibacter*', that is very dangerous and hard to control. Even this disease had been known by the name 'Greening', this appellation is presently quite abandoned because it does not reflect exactly symptoms caused by the disease. Symptoms that characterize this disease are (1) yellowing of the tree top shoots, (2) appearance of blotched mottle on leaves, and (3) a reverse yellowing of the fruit which started from the fruit basis attached by the petiole and not from its top as when fruit is safely ripening. And since this disease was firstly identified in China, especially by shoot yellowing symptoms, it was called and largely known by its Chinese name "Huang-Long-Bing" (abbreviated as HLB).The disease is caused by the bacterium species 'Candidatus *Liberibacter africanus*','Candidatus *Liberibacter asiaticus*' and 'Candidatus *Liberibacter americanus*'. These three bacteria (African, Asian and American species) live in the host plant inside the phloem tissue, after their introduction in the plant by two insect species feeding on citrus tree: African citrus psyllid (*Trioza erytreae*) that naturally carries the African bacterium and Asian citrus psyllid (*Diaphorina citri*) that naturally carries the Asian and American bacteria. By looking to the HLB disease dispersal in the world, we find the African bacterium existing in the Eastern cost of Africa continent from South Africa to Ethiopia, and in some areas of Western Africa in Cameroon and Zaire. Regarding the Asian bacterium, it is dispersed in most of the Southern regions of the Asian continent. Unfortunately, both these two species of bacteria are disseminating in the South-West region of the Arabic peninsula (Yemen and Kingdome of Saudi Arabia) and the North of Ethiopia. In the American continent, especially in areas of Florida in USA and some other areas in Brazil, two bacterial species exist which are American and Asian bacteria. With regard to the psyllid vectors of the bacteria, they cover all regions where HLB disease exists, but also in other regions where the disease does not occur yet, among which, the closest one to the Mediterranean region are the Spanish Canary islands (West of Morocco), where the African bacterium was reported since 2002, but the most danger situation presently is the discover of the this vector in August 2014 in the Pontevedra region, then in the Coruna region, both in the Galicia district in the North-West of Spain. Moreover, the insect was also found in January 2015 in the North of Portugal in Porto region from which it spread to the coastal areas of the Northern Portugal. This situation threatens by the dissemination of the disease vector inside whole Spain and Portugal and then to Southern Europe regions as well as North-Africa regions such as it was the case of the fire blight in 2006 and the red palm weevil in 2008 which crossed from Spain to Morocco. [Bouzid Nasraoui, INAT, University of Carthage, Tunis,Tunisia].

الجمعية العربية لوقاية النبات
Arab Society for Plant Protection
www.asplantprotection.org/Arabic/ExecutiveCommittee_Ar.htm
English
الهيئة الإدارية للجمعية العربية لوقاية النبات
(2017-2020)
نبذة عن الجمعية
المجلس الإستشاري
الهيئة الإدارية
أعضاء الإرتباط
أعضاء الجمعية
لجان الجمعية
إنضم إلى الجمعية
نشاطات الجمعية
مجلة وقاية النبات العربية (AJPP)
النشرة الإخبارية (ANEPPNEL)
تعريب المصطلحات
كتب الجمعية
منشورات أخرى
الصفحة الرئيسية
رسالات شقيقة
خريطة الموقع
إتصل بنا
الرئيس
الدكتور ابراهيم الجبوري
الجنسية: عراقي
الاختصاص: حشرات وحلم
العنوان:
قسم وقاية النبات ـ كلية الزراعة
جامعة بغداد
العراق
تلفون: 0096265545938
فاكس: 0096265545936
جوال: 00962795815543
ijboory@yahoo.com
نائب الرئيس
الدكتور بوزيد نصراوي
الجنسية: تونسي
الاختصاص: أمراض نبات
:العنوان
المعهد الوطني للبحوث الزراعية بتونس، جامعة قرطاج
شارع الهادي كرّاي، 1004 تونس-المنزه
الجمهورية التونسية
تلفون: 0021671755985
فاكس: 0021671716537
جوال: 0021698292917
nasraouibouzid2012@gmail.com

Arab Society for Plant Protection
الجمعية العربية لوقاية النبات

www.asplantprotection.org/ExecutiveCommittee.htm

عربي

Become a Member
The Society Activities
ASPP Journal (AJPP)
ASPP Newsletter (ANEPPNEL)
Arabization of Terms
ASPP Books
Other Publications

Home Page

Executive Committee of the Arab Society for Plant Protection (2017-2020)

President
Dr. Ibrahim Al-Jboory
Nationality: Iraqi
Specialization: Entomologist, Acarologist
Current address:
University of Baghdad
College of Agriculture
IRAQ
Phone: +962-65545938
Fax: +962-65545936
Mobile: +962-795815543
Email: ijboory@yahoo.com

About the Society
Advisory Council
Executive Committee
Country Representatives
Society Members
Society Committees

Vice President
Dr. Bouzid Nasraoui
Nationality: Tunisian
Specialization: Plant Pathology
Current Address:
National Research Agronomic Institute of Tunisia (INRAT)
University of Carthage
Avenue Hedi Karray, 1004 Tunis-Menzah
TUNISIA
Phone: +216-71755985
Fax: +216-71716537
Mobile: +216-98292917
Email: nasraouibouzid2012@gmail.com

Useful Links
Site Map
Contact Us

Editorial

iMedPub Journals
http://www.imedpub.com/

Research Journal of Plant Pathology

2018
Vol.1 No.1:04

Yellow Shoot Disease (or Huanglongbing) on Citrus: A Dangerous Disease Threatening Citrus Crops of the Mediterranean Region

Bouzid Nasraoui*

Department of Plant Protection, National Research Agronomic Institute of Tunisia (INRAT), University of Carthage, Tunis-Menzah, Tunisia

***Corresponding author:** Bouzid Nasraoui, Department of Plant Protection, National Research Agronomic Institute of Tunisia (INRAT), University of Carthage, Av. Hedi Karray, 1004, Tunis-Menzah, Tunisia, Tel: (+216) 71 755 985 / (+216) 98 29 29 17; E-mail: nasraouibouzid2012@gmail.com

Received date: February 24, 2018; **Accepted date:** March 10, 2018; **Published date:** March 15, 2018

Citation: Nasraoui B (2018) Yellow Shoot Disease (or Huanglongbing) on Citrus: A Dangerous Disease Threatening Citrus Crops of the Mediterranean Region. Res J Plant Pathol Vol.1 No.1: 04

Copyright: ©2018 Nasraoui B. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Editorial

In many countries in the world exists a citrus bacterial disease, due to a bacterium from the genus '*Candidatus Liberibacter*', that is very dangerous and hard to control. Even this disease had been known by the name 'Greening', this appellation is presently quite abandoned because it does not reflect exactly symptoms caused by the disease. Symptoms that characterize this disease are [1] yellowing of the tree top shoots, [2] appearance of blotched mottle on leaves, and [3] a reverse yellowing of the fruit which started from the fruit basis attached by the petiole and not from its top as when fruit is safely ripening. And since this disease was firstly identified in China, especially by shoot yellowing symptoms, it was called and largely known by its Chinese name "Huang-Long-Bing" (abbreviated as HLB).

The disease is caused by the bacterium species '*Candidatus Liberibacter africanus*', '*Candidatus Liberibacter asiaticus*' and '*Candidatus Liberibacter americanus*'. These three bacteria (African, Asian and American species) live in the host plant inside the phloem tissue [3], after their introduction in the plant by two insect species feeding on citrus tree: African citrus psyllid (*Trioza erytreae*) that naturally carries the African bacterium and Asian citrus psyllid (*Diaphorina citri*) that naturally carries the Asian and American bacteria. By looking to the HLB disease dispersal in the world, we find the African bacterium existing in the Eastern cost of Africa continent from South-Africa to Ethiopia, and in some areas of Western Africa in Cameroon and Zaire. Regarding the Asian bacterium, it is dispersed in most of the Southern regions of the Asian continent. Both these two species of bacteria are disseminating in the South-West region of the Arabic peninsula (Yemen and Kingdome of Saudi Arabia) and the North of Ethiopia. In the American continent, especially in areas of Florida in USA and some other areas in Brazil, two bacterial species exist which are American and Asian bacteria [4]. With regard to the psyllid vectors of the bacteria, they cover all regions where HLB disease exists, but also in other regions where the disease does not occur yet, among which, the closest one to the Mediterranean region are the Spanish Canary islands (West of Morocco), where the African bacterium was reported since 2002, but the most danger situation presently is the discover of this vector in August 2014 in the Pontevedra region [5], then in the Coruna region, both in the Galicia district in the North-West of Spain. Moreover, the insect was also found in January 2015 in the North of Portugal in Porto region from which it is currently spreading in the coastal areas of the Northern Portugal. This situation threatens by the dissemination of the disease vector inside whole Spain and Portugal and then to Southern Europe regions as well as North-Africa regions, invading hens whole the Mediterranean countries.

References

1. Valdés RA, Ortiz JCD, Beache MB, Cabello JA, Chávez EC, et al. (2016) A review of techniques for detecting Huanglongbing (greening) in citrus. Can J Microbiol 62: 803-811.
2. Bové JM (2014) Huanglongbing or yellow shoot, a disease of Gondwanan origin: Will it destroy citrus worldwide? Phytoparasitica 42: 579-583.
3. Duran-Vila N, Janse JD, Foissac X, Melgarejo P, Bové JM (2014) Addressing the threat of huanglongbing in the Mediterranean region: a challenge to save the citrus industry. J Plant Pathol 96: S4.3-S4.8.
4. Cocuzza GEM, Alberto U, Suárez EH, Siverio F, Silvestro SD, et al. (2017) A review on *Trioza erytreae* (African citrus psyllid), now in mainland Europe, and its potential risk as vector of huanglongbing (HLB) in citrus. J Pest Sci 90: 1-17.
5. Siverio F, Noales EM, Bertolinix E., Teresani GR, Peñalver J, et al. (2017) Survey of huanglongbing associated with '*Candidatus Liberibacter*' species in Spain: Analyses of citrus plants and *Trioza erytreae*. Phytopathol Mediterr 56: 98-110.