

دراسة بيئية لمرض «الورم الرخامي» في الشوندر السكري في تونس وآفاق مكافحته

التيجاني الهدار

المعهد القومي للعلوم الفلاحية بتونس - قسم وقاية النبات -
شارع شارل نيكول - تونس

الملخص

الهدار، التيجاني. 1986. دراسة بيئية لمرض الورم الرخامي في الشوندر السكري في تونس وآفاق مكافحته. مجلة وقاية النبات العربية 4 : 109 - 111

يعادل 16 - 20غم من مسحوق الورم لكل كلغ من التربة. وعند البحث عن تأثير الصنف الزراعي تبين أن جميع الأصناف المستعملة حساسة للإصابة بالمرض. واستناداً على المعطيات البيئية للمرض يمكن إتخاذ بعض الإجراءات الوقائية وذلك باستبعاد أحد العوامل الضرورية لحدوث الإصابة. كلمات مفتاحية: شمندر سكري، مرض الورم الرخامي، عوامل بيئية، تونس.

يظهر المرض على العنق أو الورقة في الشوندر السكري *Beta vulgaris* L. على شكل ورم غريب يسببه الفطر *Urophlyctis leproides* (Trab.) Magn. أوضح البحث الظروف التي تؤثر على نمو الفطر ونجاح الإصابة الطبيعية من خلال المشاهدات الحقلية. ولقد تم إحداث الأورام في المخبر بواسطة العدوى الاصطناعية وذلك نتيجة التحكم في جملة من العوامل الموجبة من حرارة في حدود 28 - 30° م وماء الري في مستوى عنق العائل وتلقيح الوسط الذي تنمو فيه الجذور بما

مواد وطرق البحث

أجريت ثلاث تجارب على التوالي خلال 1983 - 1984 لتحقيق العدوى الاصطناعية لمرض الورم الرخامي في بعض أصناف الشوندر السكري التي تم زرعها في طور بادرات سليمة في مرحلة الورقة الثالثة أو الرابعة في أوعية خزفية يبلغ قطرها 20 سم بمعدل نبتة في كل وعاء.

تم الاختبار الأول في ظروف شبه طبيعية في حديقة المعهد وذلك بتوفير نفس العوامل الزراعية الملائمة لظهور الأعراض من شوندر سكري حساس للإصابة (صنف Megapoly) وري غزير وتربة ملوثة طبيعياً أخذت من حقل مريض قرب مدينة باجة ثم وضعت في 20 وعاء في آخر عام 1983.

وتعد التجربة الثانية أساسية بالنسبة لتحقيق العدوى الاصطناعية. الهدف منها تحديد العناصر الضرورية لإحداث الإصابة بالمرض من خلال نموذج مفصل من التدابير الظرفية استعملت لهذا الغرض. غرست نباتات الشوندر السكري (صنف Giapoly) في خريف السنة التالية في 42 وعاء خلطت تربته بكميات مختلفة (4، 8، 12، 16، 20، 24، 28 غرام) من مسحوق الورم - الذي مرت على خزنه فترة الشتاء - لكل كلغ من التربة السليمة. وزعت الأوعية بعد ذلك داخل ثلاثة بيوت

المقدمة

تسبب التكثيف في زراعة الشوندر السكري (الشمندر أو اللفت أو البنجر السكري) في الشمال التونسي في انتشار الورم الذي يحتوي على الفطر *Urophlyctis leproides* (2). وتبلغ المساحة المزروعة بهذا المحصول حالياً في تونس أكثر من 12 ألف هكتار. ويتمثل ضرر هذا المرض في تقزم الجذور عند النباتات المصابة (شكل 1) وبالتالي في انخفاض إنتاج مادة السكر. ويندرج هذا البحث في نطاق دراسة شاملة لمرض «الورم الرخامي» الذي يصيب غالبية أصناف الشوندر السكري *Beta vulgaris* المزروعة في شمال أفريقيا (4) وبعض بلدان الشرق الأوسط وأوروبا وأميركا. لقد لوحظت أعراض المرض خلال السنوات الأخيرة في حقول الشوندر السكري دون غيرها في جهات ماطر وباجة وجندوبة المتميزة بمناخها شبه جاف حيث يظهر الورم بانتظام خلال فصل الصيف داخل المزروعات المروية فقط والتي تتواجد في تربتها بقايا الأورام المتلاشية المليئة بأكياس الأبواغ (Prosporangia). وقد تدل هذه المعطيات على أن للفطر دورة حياة سنوية يشكل فيها الشوندر السكري من جهة وأكياس الأبواغ المعمرة في التربة من جهة أخرى أهم العناصر الحيوية في تحقيق هذا التعايش البيولوجي.



شكل 1. أعراض إصابة الشوندر السكري بمرض الورم الرخامي بعد 10 أشهر من الزراعة في منطقة باجة (اليسار) بالمقارنة مع النبات السليم (اليمن).

Figure 1. Root atrophy in tumorized sugarbeet 10 months after planting at Beja (left) in comparison with a healthy plant (right).

مكيفة تبلغ درجة الحرارة فيها 20 و 25 و 30 م ± 2 (14 وعاء داخل البيت الواحد). في كل بيت رويت سبعة أوعية (تمثل التركيزات المختلفة من مسحوق الورم) بالماء إلى درجة الإشباع فقط، بينما رويت سبعة أوعية أخرى إلى درجة الركود (over saturation).

أما التجربة الثالثة فكانت لتحديد مدى حساسية ثمانية أصناف أوروبية من الشوندر للإصابة بمرض الورم الرخامي وتم اختبار 12 نبات من كل صنف.

النتائج والمناقشة

1 - ظهور الورم في الظروف التجريبية

لوحظ ظهور الورم لأول مرة في شهر حزيران 1984 أي عند ارتفاع درجة الحرارة إلى 25 - 32 م بعد أن قضى الفطر فترة الشتاء داخل التربة. وتؤكد النتيجة الأولية ضرورة وجود ثلاثة عناصر ملائمة لإصابة الشوندر السكري وهي العدوى بواسطة التربة التي تحتوي على كمية معينة من مادة التلقيح والماء الغزير وتناوب في الحرارة بين الانخفاض والارتفاع.

وفي التجربة الرئيسية التي كررت مرتين لمعرفة مدى تأثير الحرارة وكمية المادة الملقحة (inoculum) وماء الري في إحداث المرض، فقد ظهرت أعراض الإصابة (الورم) بعد حوالي شهر من زراعة الشوندر السكري عند درجة حرارة 28 - 30 م مع

الري بغزارة إلى حد وصول الماء إلى مستوى العنق في كل وعاء يحتوي على ما يعادل 16 أو 20 غم من مسحوق الورم في الكلغ الواحد من التربة. وهذه الكمية المستعملة من مادة التلقيح تعادل كثافة أكياس الأبواغ المنتشرة في الحقول المريضة. كما تبين أنه لا بد من وجود الماء الراكد لكي تتمكن الأكياس من الأنبات والأبواغ المعدية من السباحة، مما يفسر عدم حصول الإصابة في المزروعات الغير مروية في فصل الصيف. وتشكل الحرارة أحد العناصر الأساسية في نجاح عملية العدوى غير أنه لا يتم تأثيرها إلا إذا مر على خزن الورم اليابس في المخبر فترة برودة تعادل برودة فصل الشتاء. إن هذه التشتية ضرورية لرفع السبات عن أكياس الأبواغ للفطر *U. (3) leproides* كما هو معروف بالنسبة لفطر *Synchytrium en-dobioticum* (Schilb.) Perc. الذي يسبب ورم البطاطا (5).

أظهرت جميع الأصناف المستعملة حساسيتها للإصابة بالفطر *Urophlyctis leproides* (جدول 1). وتراوحت النسبة المئوية للإصابة من 25 إلى 50% حسب الأصناف. كما يبدو أن الأصناف العلفية وخاصة صنف Echendorf قد سجل أعلى نسبة إصابة بالمرض. ومن جهة أخرى أظهر *Beta vul-garis* L. sp. *maritima* (L.) Batt. أنه حساس للإصابة بهذا الفطر مما يدعم فكرة احتمال أن يكون هذا النبات منبعاً للمرض. هذا وقد يصعب في الوقت الراهن إعطاء معلومات دقيقة عن المدى العائلي للفطر *U. leproides* نظراً لوفرة الأصناف الزراعية للشوندر السكري وقلة الأبحاث في هذا الميدان مع الإشارة إلى أن أكثر من 30 صنفاً هي الآن بصدد المعاينة. وقد يصاب الشوندر العلفي بالورم في كل مراحل نموه بشرط أن تكون العوامل الفعالة المذكورة متوفرة وهي نفس العوامل التي تؤثر على ظهور ورم الفصصة المشهور (1) نتيجة إصابة هذا العلف بفطر *U. alfalfae* (Lagh.) Magn.

2 - آفاق المكافحة

يحول هذا الفطر براعم الشوندر السكري إلى أورام كبيرة الحجم تصيب حوالي 50 بالمئة من الأفراد في الحقول المريضة مشكلاً بذلك خطراً كامناً بالنسبة لزراعة هذا المحصول. وبعد تحديد ما يجب توفيره من الظروف الملائمة لظهور الأعراض من تركيز الفطر المسبب للمرض داخل التربة وماء راكد على سطحها وحرارة مرتفعة بعد رفع السبات عن أكياس الأبواغ ووجود عائل حساس للإصابة أشير إلى بعض الملامح الأولية لنمط من المكافحة الوقائية تركز على اجتناب أحد العوامل المؤثرة وبالتالي عدم السماح للفطر بالنمو. بانتظار إمكانية مواصلة البحث لإيجاد أصناف من الشوندر السكري مقاومة للمرض يمكن التدخل عاجلاً للحد من تفشي المرض بإبطال الري الغزير خاصة عند ارتفاع الحرارة لما ينتج عن ذلك من

جدول 1 . رد الفعل لبعض أصناف الشوندر أثر العدوى الاصطناعية بواسطة التربة .

Table 1. Reaction of some cultivars of *Beta vulgaris* to artificial inoculation through infested soil .

موقع الورم Tumor location	النباتات المصابة Infected plants	النباتات الملقحة Inoculated plants	Cultivar	الصنف الزراعي
العنق Crown	4	12	Polyrave	الشوندر السكري
	3	12	Megapoly	Sugar beet
	3	12	Giapoly	
السويقة Hypocotyl	4	12	Polyfourra	الشوندر العلفي
	4	12	Peragis	Fodder beet
	6	12	Echendorf	
السويقة Hypocotyl	3	12	Red flat	شوندر المائدة
	4	12	Red round	Table beet

عباد الشمس أو الذرة مما يمكن أكياس الأبواغ من الإنبات في غياب العائل حتى يتم القضاء على فعاليتها قبل العودة إلى زراعة الشوندر السكري .

نقص في الإنتاج، أو بتعاطي زراعة مروية لأصناف من الشوندر السكري تكون مبكرة يتم حصادها قبل ارتفاع الحرارة، أو أخيراً باستعمال زراعة مروية لبعض المحاصيل كالقمح المروي أو

Abstract

El - Haddar, T. 1986. Ecological study of the «marbled tumor» disease of sugarbeet in Tunisia and prospects of its control. Arab J. Pl. Prot. 4: 109 - 111

In this work, factors which induce singular tumor formation by *Urophlyctis leproides* (Trab.) Magn. on the crown and leaves of *Beta vulgaris* L. were investigated. The conditions that affect the fungus development and the disease occurrence in the field were studied. The optimal factors for tumor induction following artificial inoculation in the growth chambers are: (i) temperature of 28 - 30°C. (ii) Presence of liquid water at the crown level of the sugar beet plant and

(iii) an inoculum concentration of 16 - 20g of ground tumor tissue per kg of soil. All tested *Beta vulgaris* varieties were susceptible. Methods of disease control which are based on choosing conditions that are not favorable for disease development were suggested.

Additional key words: sugar beet, marbled tumor. disease, environmental conditions, Tunisia.

References

1. Dones, F.R. and C. Drechsler, . 1920. The development of *Urophlyctis alfalfa*. Phytopathology 10:56.
2. Hadar, T. 1982. The Urophlyctaceae, a new family of Spizellomycetales (Chytridiomycetes). C.R. Acad. SE., Paris, 294: 329 - 333.
3. Hadar, T. 1985. The life cycle of *Urophlyctis lep-*

المراجع

- roides* Parasite of *Beta vulgaris*. C.R. Acad. Sc., Paris 301: 255 - 260.
4. Kaeding, D. 1963. Une nouvelle maladie de la Betterave à sucre au Maroc. Al Awania, 7: 96 - 97.
5. Sharma, R. and R.H. Cammack, 1976. Spore germination and taxonomy of *S. succisae*. Trans. Br. Mycol. Soc. 66: 137 - 147.