

Isolation and identification of exométabolomes of *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis* (Killian and Maire) Gordon, causal agent of *Fusarium* wilt of date palm (*Phoenix dactylifera* L.)

Abstract

Bayoud disease or *Fusarium* wilt of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) is rife since 1870 in North Africa. It is due to *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis* (Killian and Maire) Gordon.

The metabolic profile of this pathogen is, to date, unknown. The work we carried out concerned with isolation and identification of metabolites produced *in vitro* by this pathogen. Two analytical methods are used, gas chromatography coupled with mass spectrometry (GC-MS) and liquid chromatography coupled with tandem mass spectrometry (LC-MSⁿ).

The study of the fungus, cultured on liquid medium, allowed to isolate many compounds which 74 are volatiles and thermostables and 45 non-volatiles and thermolabiles. Among volatile metabolites some are known to be phytotoxic, antimicrobial, antifungal and antioxidants, such as phenylacetic acid, fusaric acid, 3-butyl pyridine, triglycerides, tyrosol, p-benzoquinone, dibutyl phthalate, bis (2-ethylhexyl) phthalate, 2-butoxy ethanol phosphate and 2,2'-methylenebis [6-tert-butyl-4-ethylphenol]. Analysis of the results we could obtain, in our experimental conditions, by LC-MSⁿ, comparing the molecular weight and UV spectra of metabolites isolated from *F.o.a.* and in other *formae speciales* of *Fusarium oxysporum* (*F.o.Canariensis*, *F.o.fabae*, *F.o.lactucaae*, *F.o.lillii*, *F.o.lycopersici*, *F.o.melonis*), lead us, therefore, to conclude that 10 molecules are specific to *F.o.a.*

All the identified compounds in that work, have never been isolated or identified in *F.o.a.*, what indeed represents an important contribution to the knowledge of the causative agent of bayoud.

Keywords: *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis*, date palm, Bayoud, gas chromatography coupled with mass spectrometry (GC-MS), liquid chromatography coupled with tandem mass spectrometry (LC-MSⁿ).

ملخص

إن مرض البَيَوض أو الذبول الفزريومي بالنخيل (*Phoenix dactylifera* L.) مُتفشية منذ 1870 في شمال إفريقيا. المسبب الرئيسي لهذا المرض هو نوع من الفطريات المجهرية يُدعى *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis*

الملف الأيضي أو النواتج الأيضية الثانوية لهذا المرض هو حتى الآن غير معروف. من خلال هذا البحث قمنا بعزل وتحديد المركبات المنتجة من قبل هذا المُمرض و استخدمنا لذلك طريقتين من الأساليب التحليلية : اللوني للغاز مزدوج بالطيف الكتلي (GC-MS) الذي سمح لنا بالتعرف على 74 مركب متطاير و اللوني السائل مزدوج بالطيف الكتلي (LC-MSⁿ) الذي سمح بعزل 45 مركب غير متطاير.

من بين المركبات المتطايرة التي عزلناها، البعض منها معروف بأنها مسممة للنباتات (Phytotoxiques) ، مضادة للمكروبات (Antibactériens)، مضادة للفطريات (Antifongiques) و مضادة للأكسدة (Antioxydant). من بينها نجد حمض فنيل الخليك l'acide phénylacétique ، حمض الفوزريك l'acide fusarique ، حمض 3 بوتيل بريدين l'acide 3-butyl pyridine ، الغلريد الثلاثي tyrosol، triglycérides

p-benzoquinone, *dibutyl phtalates*, *bis (2-éthylexyl) phtalate*, l'éthanol 2-butoxy phosphate 2,2'-[méthylènebis [6-tert-butyl-4-éthylphénol].

إن تحليل النتائج التي توصلنا إليها في ظروفنا التجريبية عن طريق اللوني السائل مزدوج بالطيف الكتلي بمقارنة الوزن الجزيئي و أطيف الأشعة فوق البنفسجية للمركبات التي عزلناها عند *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis* و عند بعض الفطريات الأخرى *F.o.Canariensis*, *F.o.fabae*, *F.o.lactucaae*, *F.o.lillii*, *F.o.lycopersici*, *F.o.melonis* ، قادتنا إلى التعرف على 10 مركبات مخصصة للفطري المسبب للذبول الفزريومي بالنخيل.

إن جميع المركبات التي تم عزلها و تحديدها خلال هذا العمل لم تكن معروفة فيما سبق و لهذا فان النتائج التي توصلنا إليها تؤدي حتما إلى مساهمة مهمة لمعرفة العامل المسبب لمرض البَيَوض.

الكلمات الرئيسية: *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis* النخيل، اللوني للغاز مزدوج بالطيف الكتلي (GC-MS) و اللوني السائل مزدوج بالطيف الكتلي (LC-MSⁿ) ، البَيَوض