الموسوعة العربية لأمراض النبات والفطريات

Arabic Encyclopedia of Plant Pathology &Fungi

إعداد الدكتور محمد عبد الخالق الحمداني

Mohammed AL- Hamdany

أمراض أشجار نخيل التمر –الجزء الأول)

Diseases of Date Palm Trees P1

إعداد د. محمد عامر فياض

Names of Subjects	Codes	Page No.
Table of Contents		1
List of Date palm Diseases		2
Anthracnose	Datepalm-D1	4
Apical drying of fronds	Datepalm-D2	7
Bayoud	Datepalm-D3	8
Belate disease	Datepalm-D4	17
Bending head	Datepalm-D5	21
Decline Syndrome	Datepalm-D6	24
Diplodia disease	Datepalm-D7	30
False bayoud	Datepalm-D8	33
False smut	Datepalm-D9	42
Fruit Bunch Wilt	Datepalm-D10	46
Fruit rot	Datepalm-D11	47
Ganoderma but rot	Datepalm-D12	49
Heart & Trunk Rot	Datepalm-D13	57
Khamedj (Inflorescence Rot)	Datepalm-D14	59
Leaf spot diseases	Datepalm-D15	64
Midjnona Disease	Datepalm-D16	69
Offshoot Death	Datepalm-D17	71
Omphalina rot	Datepalm-D18	73
Richs blight	Datepalm-D19	79

Sudden decline	Datepalm-D20	83
References		85
ملخص للسيرة الذاتية للدكتور محمد عامر فياض		91

أمراض أشجار نخيل التمر (*Phoenix dactylifera*)

أولآ: الأمراض المتسببة عن الفطريات Diseases Caused By Fungi

الأنثراكنوز ويسببه الفطر *Colletotricum gloeosporiodes*
جفاف أطراف السعف (Apical Drying of Fronds)
البيوض ويطلق عليه بـ Fusariose ويسببه الفطر *Fusarium oxysporum* Schlechtend:Fr f sp. *albedinis*.
الراس أو القمة المنحنية (Bending Head) ويسببه الفطر الجنسي *Ceratocystis paradoxa* (Dade) C.Moreau وطوره اللاجنسي *Chalara paradoxa* (De Seyn.) Sacc. والمعروف بـ *Thielaviopsis paradoxa* (De Seyn.) Hohn. والنوع *Chalara radiocicicola*
متلازمة التدهور (Decline Syndrome)
مرض الدبلوديا (Diplodia Disease) المتسبب عن النوع *D. phoenicum* (Sacc.) H. Fawc. & L.J.Klotz. تذكر بعض المصادر بوجود نوعين من الجنس دبلوديا يسببان هذه الأمراض وهما (Sacc.) *Diplodia phoenicum* H. Fawc. &L.J.Klotz و *D. natalensis* Pole. Evans (تم نقل النوعين إلى الجنس الكيسي Neodeightonia .
البيوض الكاذب (False Bayoud)
التفحم الكاذب (False Smut)
ذبول عذوق التمر (Fruit Bunch Wilt)
تعفن الثمار (Fruit Rot)
تعفن كانوديرما (Ganoderma But Rot)
تعفن القلب والجذع (Heart & Trunk Rot)
تعفن النورة الزهرية أو الخامج (Khamedj)
تبقع الأوراق (Leaf Spots)
مرض المجنونة (Midjnona Disease)
تعفن اومفالينا (Omphalia Rot)
لفحة العرق الوسطي للسعفة (Richs Blight)
التدهور الفجائي (Sudden Decline)

ثانيا: الأمراض المتسببة عن أشباه الفطريات Diseases Caused By Organisims Like Fungi

بلعت (Belaat) ويسببه الممرض البيضي *Phytophthora* sp.

ثالثا: أمراض متسببة عن الفايتوبلازما Diseases Caused By Phytoplasma

الإصفرار المميت (Lethal Yellowing) و الوجام (Wijam) والورقة الهشة (Brittle Leaf)

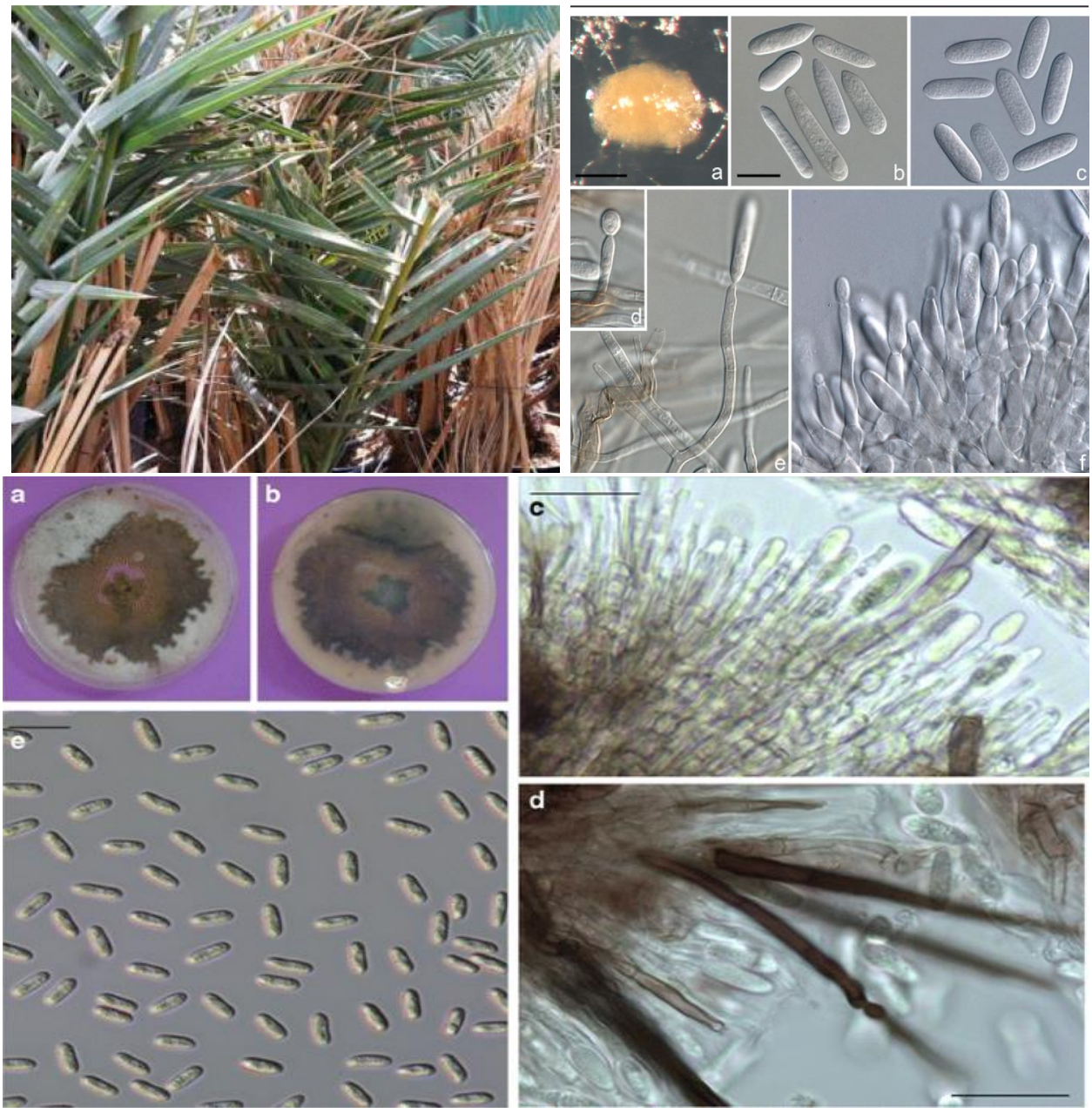
رابعا: أمراض متسببة عن النيماتودا (Diseases Caused By Nematode Diseases)

تعقد الجذور (Root Knot) المتسبب عن أربعة أنواع من نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* spp. وهي *M. arenaria* و *M.hapla* و *M. incognita* و *M. javanica* .
إنسلاخ الجذور (Root Lesion) المتسبب عن نيماتودا إنسلاخ الجذور *Pratylenchus penetrans* وأنواع أخرى ..

خامسا : أعراض مرضية ذات مسببات مجهولة. Diseases with Unknown Causal Agents

تشوه قمة أشجار صنف البرحي (Barhee Disorder)
الطرف الأسود (Blacknose)
السفعة السوداء (Black Scald)
القطع الحاد في قاعدة العرق الوسطي للسعفة (Cross Cut) وغيرها....

Anthracnose الأنثراكنوز.Datepalm-D1



أعراض مرض الانثراكنوز على وريقات سعف النخيل وتراكيب الفطر المسبب *Colletotricum gloeosporiodes*

يعد الأنثراكنوز على وريقات سعف أشجار النخيل من الأمراض المرضية الثانوية ، فقد تتكشف أعراضه أحيانا على فسائل النخيل ذات الأعمار المتوسطة) . تبدو وريقات السعف وكأن أطرافها قد قطعت وتبدو على الوريقات أيضا بقع بنية اللون محاطة بهالة صفراء وقد تلتحم البقع لتشكل مايشبه أعراض اللفحة (Blight Symptoms) . تبدو على وريقات سعف الأشجار المصابة أعراض تشوه في النمو. يوصف الفطر المسبب *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc., 1884بأنه من الفطريات

المستوطنة في التربة (Soil borne Fungi) ، حيث تبقى تراكيبه وخاصة الأبواغ الكلاميدية في المخلفات المصابة والمتروكة في البستان وخاصة عند تنظيف الأشجار وترك المخلفات كما ينتقل بمعدات حقلية ومعدات التقليم وفي الهواء . تبدأ الإصابات عند الأوراق السفلية ومن ثم تتطور الأعراض لتصل إلى الأوراق العلوية . صنف الفطر المسبب لأنثراكنوز أشجار نخيل التمر ضمن المراتب التالية في القبيلة الكيسية ومملكة الفطريات:

Causal agent: *Colletotrichum gloeosporioides*:**Genus**: Colletotrichum; **Family**: Glomerellaceae, **Order**: Glomerellales,**Subclass**: Hypocreomycetidae,**Class**: Sordariomycetes, **Subphylum**: Pezizomycotina,**Phylum**: Ascomycota, **Subkingdom**: Dikarya,**Kingdom**: Fungi.

ضم النوع المسبب*Colletotrichum gloeosporioides* ، 24 شكل (f.) أو شكل خاص (f.sp.) أو صنف .(var) كمؤشر على نوع من التخصص العائلي :

Colletotrichum gloeosporioides f. *alatae, Colletotrichum gloeosporioides* f. *gloeosporioides, Colletotrichum gloeosporioides* f. *heveae, Colletotrichum gloeosporioides* f. *melongenae, Colletotrichum gloeosporioides* f. *nectrioides, Colletotrichum gloeosporioides* f.sp. *aeschynomene, Colletotrichum gloeosporioides* f.sp. *aeschynomenes, Colletotrichum gloeosporioides* f.sp. *clidemiae, Colletotrichum gloeosporioides* f.sp. *cucurbitae, Colletotrichum gloeosporioides* f.sp. *cuscutae, Colletotrichum gloeosporioides* f.sp. *manihotis, Colletotrichum gloeosporioides* f.sp. *pilosa, Colletotrichum gloeosporioides* f.sp. *pilosae, Colletotrichum gloeosporioides* f.sp. *salsolae, Colletotrichum gloeosporioides* f.sp. *uredinicola, Colletotrichum gloeosporioides* var. *aleuritidis, Colletotrichum gloeosporioides* var. *aleuritis, Colletotrichum gloeosporioides var. cephalosporioides, Colletotrichum gloeosporioides* var. *gloeosporioides, Colletotrichum gloeosporioides* var. *gomphrenae, Colletotrichum gloeosporioides var. hederae, Colletotrichum gloeosporioides* var. *minus, Colletotrichum gloeosporioides* var. *minus, Colletotrichum gloeosporioides* var. *nectrioidea*

ومن الجدير بالذكر بأن للفطر المسبب أسماء مرادفة (Synonyms) لطوريه الجنسي واللاجنسي وكما يلي وفقا للمصنف Mycobank :

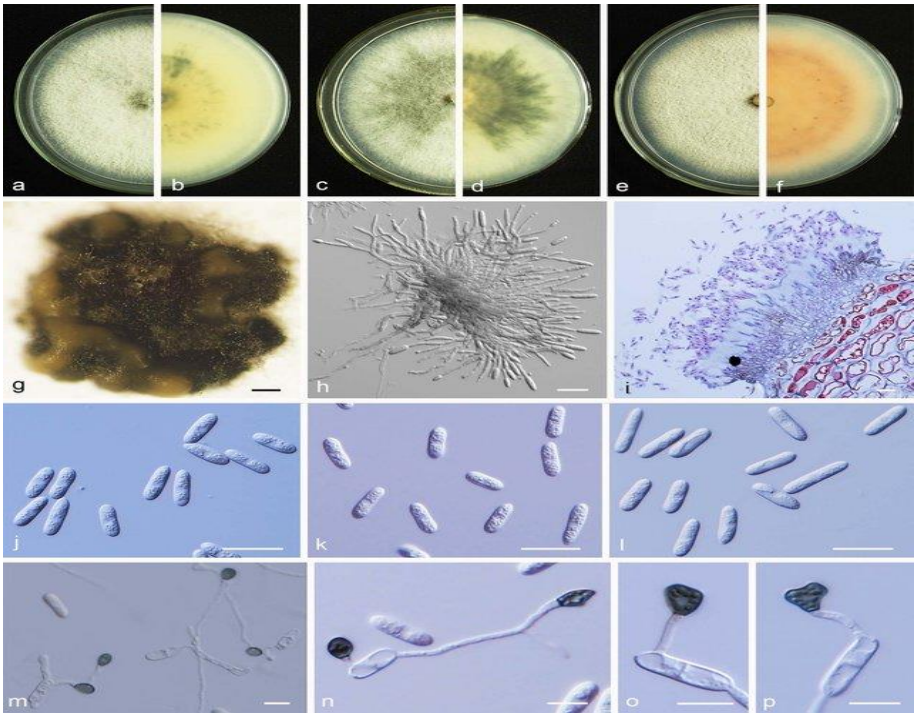
أولا <u>الأسماء المرادفة للطور الجنسي</u> (Teleomorph)

Glomerella cingulata (Stoneman) Spauld. & H. Schrenk, 1903;*Glomerella cingulata* var. *cingulata* ;*Gnomonia cingulata* Beck, 1926;*Gnomoniopsis cingulata*

Stoneman, 1898;*Physalospora atractina* Syd. & P. Syd., 1916;*Plectosphaera atractina* (Syd. & P. Syd.) Arx & E. Müll., 1954;*Vermicularia gloeosporioides* Penz., 1882 .

ثانيا: الأسماء المرادفة للطور اللاجنسي (Anamorph)

Colletotrichum chardonianum Nolla, 1926; *Colletotrichum derridis* Hoof, 1950; *Colletotrichum dracaenae* Allesch., 1902; *Colletotrichum tabaci* Böning,1932;*Colletotrichum tabacum* Böning ,1932;*Gloeosporium affine* Sacc., 1878;*Gloeosporium alborubrum* Petch, 1906;*Gloeosporium anthurii* Allesch., 1895;*Gloeosporium begoniae* Magnaghi, 1902;*Gloeosporium epicarpi* Thüm. *Gloeosporium fructigenum* Berk., 1856;*Gloeosporium fructigenum* f. *americana* Krüger;*Gloeosporium fructigenum* f. germanica Krüger;*Gloeosporium fructigenum* f. hollandica H.R.A. Muller, Meded. 1926;*Gloeosporium mangiferae* Henn., 1898 *Gloeosporium olivarum* J.V. Almeida, 189;*Phyllosticta araliae* Ellis & Everh., 1894 ; *Phyllosticta asclepiadearum* Westend., 1852; *Protocoronospora phoradendri* Darling, 194;*Ramularia arisaematis* Ellis & Dearn., 1897



https://www.google.com/search?q=image+of+**Colletotrichum**+**gloeosporioides**&rlz=1C1GGRV_enUS751US753&sxsrf=ALeKk00edljoytrEFExQCQvKCI4WcOdP0w:1596923086383&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=8qzQhs4O0Lw9mM%252Ca4PWVDOomacW2M%252C_&vet=1&usg=AI4_-kSRIW_2R8XEQpQena2cZ97X0_MA9w&sa=X&ved=2ahUKEwjzobCKyozrAhW1oHIEHUSQAXAQ9QEwA3oECAsQIg&biw=1225&bih=576#imgrc=Mgl2Zp2KiThR3M

Apical Drying of Front جفاف أطراف السعف .Datepalm-D2

أعراض جفاف أطراف سعف أشجار النخيل المتسبب عن عدد من الفطريات منها*Alternaria* sp. و *Phoma* sp. و *Fusarium* sp.
Sources of photos a, b, c: Sedra My.H.,

شوهدت أعراض جفاف أطراف سعف أشجار نخيل التمر في مناطق عديدة منها العراق والباكستان وإيران تسببه مجموعة من الفطريات التي عزلت من مواقع الجفاف ضمت *Alternaria* sp. و *Phoma* sp. و *Fusarium solani* . يعتقد الباحثين في الباكستان بأن الفطر المسؤول عن هذا الجفاف *Fusarium solani* وقد تم توصيف تطور الجفاف بدأ من أطراف السعفة ومن منطقة طرف العرق الوسطي (Rachis) ثم يتطور ليشمل وريقات السعفة على كلا الجانبين نزولا لبقية الوريقات حتى يصل الجفاف لحامل السعفة وقد تتأثر قواعد السعف أيضا . يتطور المرض بشكل سريع في الترب الجافة المتزامنة مع إنخفاض كبير في الرطوبة النسبية حيث تنتقل الأعراض لبقية سعف الشجرة، وقد يصل الجفاف للسعف القريب من البرعم الطرفي للشجرة وهو ما يهدد حياه الشجرة. أطلق على جفاف أطراف السعف في الباكستان بمرض الذبول أو متلازمة التدهورالفجائي (Sudden Decline Syndrome) ، حيث سجل موت كامل الشجرة خلال عدة اشهر من بدء تكشف العرض المرضي كدليل على خطورته وقد عزي هذا الجفاف في البداية لأحد أنواع الجنس فيوزاريوم وتبين لاحقا بأنه *Fusarium solani* .
ومن الجدير بالذكر بأن الفطر المذكور قد سجل كمسبب مرضي لأعراض إصفرار وموت سعف أشجار النخيل في أيران و العراق، ومع ذلك فقد عد من الأمراض الثانوية وقد يكون منتشرا في البساتين المهملة من جراء الإجهادات البيئية وجروح الحفارات لتكون أشجار النخيل حينها مرتعا خصبا لأغلب الفطريات المترممة . لم يسجل مثل هذا العرض المرضي في أنواع أخرى لجنس أشجار النخيل Phoenix غير النوع *Phoenis dactylifera* (أشجار نخيل التمر) . تكمن خطورة العرض المرضي عند إهمال معالجة الجفاف في بدايته لأن ذلك يؤدي إلى جفاف السعف القريب من القمة النامية مما يسبب خفض كبير في حاصل الثمار كما ونوعا. يبقى الفطر أو الفطريات المسببة في السعف المصاب داخل الشجرة وقريبا من القمة النامية ولذلك فإن الأبواغ التي تنتجها الفطريات المسببه عند توفر الرطوبة أو الأمطار سوف تصيب السعف مرة ثانية عند توفر الظرف المناسب. ولغرض تقليل فرص حصول الإصابة لابد من تطبيق صارم لمبدأ النظافة والتي تتضمن تقليم السعف الميت فقط وحرقه والإهتمام بمتطلبات النمو الجيد لأشجار النخيل . قد يلجأ المزارع لرش مبيدات بعد جني الثمار وتقليم الأجزاء الميتة .

Bayoud Disease .مرض البيوض . Datepalm-D3

أعراض مرض البيوض على سعفة مفردة وعلى النخيل و على الانسجة الداخلية

أجمع العاملين بأمراض النبات في جميع المناطق التي يتواجد فيها أشجار نخيل التمر على أن البيوض أحد أهم أمراض أشجارنخيل التمر الفطرية ، وقد اشتق **إسمه من إبيضاض السعف في الأشجار المريضة**.أكتشف العرض المرضي لأول مرة **عام 1870** في منطقة زاكورا في المغرب، إنتشر بعدها بسرعة كبيرة حتى أصبح موجودا في كل بساتين نخيل التمر في المغرب وغرب ووسط الجزائر. يسبب هذا المرض الفطر *Fusarium oxysporum* f.sp. *albedinis* W.L. Gordon **الذي قتل أكثر من 10 مليون شجرة خلال قرن واحد والتي تعادل ثلثي أشجار نخيل التمر في المغرب وكذلك قتل أكثر من 3 مليون شجرة في الجزائر** شملت معظم الأصناف المتميزة بسبب حساسيتها مثل الاصناف مجهول (Medjool) وبوفيقوس(Boo Feggoose) وجهل(Jihel)و بوسكري(Booskri) ودقلة نور وغيرها.

تبدو الأعراض المرضية على شكل ابيضاض وذبول وريقات السعف وانحنائها بما يشبه الريشة المبللة. تصبح الوريقات الحديثة والأوراق (السعف) تدريجيا ضيقة وقصيرة بالمقارنة مع تلك الأوراق الموجودة في قاعدة تاج الشجرة.يظهر تلون بني محمر في المقاطع العرضية لحامل الوريقات (جريد أو العرق الرئيسي للسعفة) وكذلك في أنسجة الجذع. يؤثر مرض البيوض كذلك على الفسائل حيث يتحول لون أوراقها إلى الأخضر الشاحب وتصبح رخوة ومترهلة وكأنها ذابلة.، **وقد يتطور اصفرار قبل حدوث التنخر (Necrosis) في الأوراق.** إن شدة الإصابة بهذا المسبب الممرض الذي يتواجد في التربة قد تؤدي إلى فقدان 50% من الفسائل المزروعة في تربة ملوثة. ينتشر المرض حاليا في مناطق أخرى غير دول الشمال الأفريقي. شجع هذا المرض ظهور التصحر (Desertification) في المغرب نتيجة لموت أشجار بساتين واسعة في المغرب. وجد بأن هناك بعض العوائل النباتية قد تُضَيف الفطر المسبب بدون ظهور اعراض عليها مثل الجت (Alfalfa)والحناء ، لذلك فإن زراعة هذه العوائل النباتية بين أشجار نخيل التمر غالبا ما يؤدي إلى زيادة شدة المرض بسبب زيادة وحدات التلويث في تربة تلك البساتين.كما وجد في المغرب بأن زراعة المحاصيل الورقية أو الخضر في المساحات الواقعة بين أشجار النخيل كان عاملا إيجابيا في سرعة تكشف الأعراض المرضية كنتيجة منطقية لتكاثر الوحدات اللقاحية للفطر المسبب.
يهاجم الفطر المسبب للمرض أشجار النخيل البالغة والفسائل حديثة الغرس او النخيل متوسط العمر (النشو) وكذلك الفسائل التي لا تزال متصلة بالامهات.كما يصيب الفطر المسبب شجيرات الحناء دون ظهور اعراض عليها في حين يسبب ظهور اعراض على انواع اخرى من النخيل مثل نخيل الكناري *Phoenix canariensis* و نخيل واشنطونيا *Washintonia robusta*

تبدا اول اعراض المرض بالظهور على واحدة او اكثر من السعف الموجود في منتصف رأس النخلة حيث يكتسب الشوك و الخوص (Spinea& Leaflets) الموجود على احد جوانب السعفة ومن قاعدتها اللون الأبيض او الرصاصي المبيض ويستمر تغير لون الخوص (الوريقات) من اسفل السعفة باتجاه الاعلى ومن ثم تمتد الاعراض الى الجهة الاخرى من السعفة ومن الاعلى الى الاسفل . يستغرق اكتمال الاعراض على السعفة الاولى بضعة ايام الى عدة اسابيع، بعد ذلك تظهر الاعراض نفسها على سعفة مجاورة او مقابلة للسعفة التي ظهرت عليها الاعراض اول مرة . تتكشف خلال تطور الاعراض على الوريقات بقع بنية على الجزء الظهري من حامل السعفة (الجريد) وبتقدم الاصابة تتسع هذه البقع حتى تشمل معظم حامل السعفة ويمكن عمل مقاطع عرضية في حامل السعفة المصابة لملاحظة تلون الاوعية الناقلة بلون بني محمر . يسبب تطور الفطر المسبب وإنتشاره موت حلقة واحدة أو حلقتين من السعف فضلا عن توقف ظهور

سعف جديد . يؤدي وصول الفطر المسبب للبرعم الطرفي موت الشجرة . وجد بأن تطور الأعراض المرضية من بداية تكشفها حتى موت الشجرة بشكل كامل غالبا ما يتراوح مابين 6 أشهر إلى سنتين .

تتكشف أحيانا أعراض مرضية مختلفة ، حيث تبدأ تلك الأعراض على شكل بقع بنية على الجزء الظهري من ساق السعفة(الجريد) تتسع تدريجيا ليقود إلى موت الجزء العلوي من السعفة حيث تبدو الوريقات بيضاء اللون ومن ثم تتطور الأعراض(إبيضاض) من الجزء العلوي نحو الجهة السفلية من السعفة . وجد بأن الأضرار الكبيرة التي حدثت لشجرة نخيل بسبب الفطر المسبب لاينعكس بضرر كبير واضح على السطوح الخارجية لجذور تلك الشجرة ولكن فحص مقاطع عرضية في تلك الجذور تكشف التدمير الحاصل في الأوعية الناقلة للماء والغذاء . تبدو الحزم الوعائية للأشجار المصابة بلون بني محمر . **ومن الجدير بالذكر بأن إبيضاض الوريقات قد لايكون الدليل الوحيد لوجود الفطر المسبب للبيوض لأن تعفن قواعد الأوراق (السعف) قد يكون بفعل الفطر *Botryodiplodia theobromae* كما حصل عند إكتشاف البيوض في موريتانيا ، لذلك لابد من التحري عن الفطر المسبب لتأكيد أو نفي إرتباط العرض المرضي بمسبب معين.**

يكون الفطر المسبب عند عزله من الأنسجة المصابة على الاوساط الزرعية مستعمرات شفافة ,ناعمة ويتميز الغزل الفطري له بكونه مجعد تتكون بداخلة كويمات كونيدية تعرف Sporodochia برتقالية الى قرمزية الشكل وفي بعض الاحيان يكون الفطر اجسام حجرية بنية متناثرة او متجمعة داخل الغزل الفطري.يكون الفطر ثلاث أنواع من الابواغ اللاجنسية ألاولى تكون صغيرة الحجم تعرف بالأبواغ الكونيدية الصغيرة(Microconidia) تتكون داخل حوامل كونيدية قصيرة تعرف Phialids وتظهر بشكل راس صغير في قمة الحوامل المكونه لها ,تكون الأبواغ الكونيدية الصغيرة في بداية الامر دائرية الشكل تتحول الى متطاولة بتقدم العمر وتتراوح ابعادها بين 3-15 ×3.5 مايكرون وفي أغلب الاحيان تتكون تلك الأبواغ الصغيرة من خلية واحدة وفي بعض الاحيان من خليتين وفي حالات نادرة يظهر فيها حاجزين ، اما النوع الثاني من ألابواغ فتسمى بالأبواغ الكونيدية الكبيرة(Macroconidia) وتتكون على حوامل كونيدية كبيرة وتتميز بكونها اكبر حجما من الكونيدات الصغيرة وتكون الخلية القاعدية فيها منحنية قليلا في حين تكون الخلية القمية مستدقة , تحتوي الأبواغ الكبيرة على ثلاث حواجز بشكل عام وفي بعض الاحيان النادرة قد تحتوي على 4-5 حواجز و تتراوح ابعادها تلك الأبواغ مابين 20-35×3.5 مايكرون ,تتكون الابواغ الكونيدية الكبيرة باعداد قليلة في الاوساط الزرعية ,اما النوع الثالث من الابواغ والتي تعرف بالابواغ الكلاميدية (Chlamydospores) ، فإنها تتكون عادة في الاوساط الزرعية القديمة او عند تغطية الوسط الزرعي برمل معقم، وتتكون الابواغ الكلاميدية على ثلاثة أشكال إما أن تكون طرفية أب في أطراف الخيوط الفطرية (Terminal)او في داخله (Intercalary)او قد تتكون داخل الابواغ الكونيدية الكبيرة وتكون هذه الابواغ مفردة او على هيئة سلسلة.

يبقى الفطر على هيئة ابواغ كلاميدية في انسجة جذور النباتات المصابة وقد تحرر الابواغ الى التربة عند تحلل الجذور . تتميز الابواغ الكلاميدية بقدرتها على البقاء لفترات طويلة في المخلفات قد تصل لأكثر من ثلاث سنوات في حين تشير بعض الدراسات الى قدرتها على البقاء لفترة تصل الى 20سنة .تعد الابواغ الكلاميدية المصدر الاساسي للاصابة الاولية,حيث عند توفر الظروف الملائمة تنبت الابواغ الكلاميدية وتخترق أنابيب الإنبات انسجة الجذور ومن ثم يتطور الفطر حتى يصل الى الاوعية الناقلة والتي يتكاثر فيها

بسرعة مكونا ابواغ كونيدية صغير تتحرك الى الاعلى مع النسغ الصاعد ويحدث عند التصاق الأبواغ الصغيرة على جدران خلايا الاوعية الناقلة أن تنبت وقد تخترق انابيب الانبات جدران الاوعية الناقلة وتنتقل الى اوعية مجاورة لها وهكذا يستمر تطور الفطر داخل الاوعية الناقلة. يعد نقل الفسائل المصابة وزراعتها من اهم وسائل انتقال الفطر المسبب من منطقة الى اخرى كما ينتقل بواسطة جميع أجزاء النخل المصاب عدا الثمار كما تشير بعض الدراسات الى انتقال مسبب المرض من خلال مياه الري او الالات والادوات الزراعية الملوثة او من خلال الاسمدة الزراعية التي تنقل من بساتين موبوءه الى اخرى خالية من الفطر المسبب وقد تسبب الرياح والعواصف القوية انتقال حبيبات التربة الحاملة لابواغ الفطر من منطقة ملوثة الى اخرى خالية منها.

وعلى الرغم من خطورة الفطر المسبب في إحداث القتل الكامل لأشجار النخيل كما ذكرنا وخصوصا في دول الشمال الأفريقي ، إلا أن المصدر أو الأصل الرئيس للبيوض لازال غير معروف ، فقد قيل بأن الشكل الخاص (Forma speciales(f.sp.)) *albedinis* قد يكون قد تطور من عزلة مترممة من النوع *Fusarium oxysporum* قد حصل في أحد المناطق التي تنمو فيها أشجار النخيل في الشمال الأفريقي . وجد بأن الشكل الخاص{ *Fusarium oxysporum* f. sp. *albidinis*(**Foa**) } له القدرة على مهاجمة أنواع من أشجار النخيل منها (*Phoenix canariensis*) Canary Island palm وقد وجد بأن هناك أنواع نباتية قد تعمل كحامل للفطر المسبب بدون تكشف أية أعراض مرضية مثل نبات الحنة (**henna** } {*Lawsonia inermis*) و الجت أو الفصة {(*Medicago sativa*) **Alfalfa** }. أثبتت الإختبارات الجزيئية إحتمال وجود تغايرات في المجتمعات السكانية للفطر المسبب التي عزلت من عوائل نباتية مختلفة ومن مناطق جغرافية مختلفة أيضا.

ونتيجة لوجود الفطر المسبب في التربة (Soil borne pathogen) ، فإن بدايات الإصابة عادة ما تحدث من خلال دخول أنابيب إنبات الأبواغ الكونيدية أو الكلاميدية لأنسجة الجذور ومن ثم نمو الخيوط الفطرية بإتجاه الأوعية الناقلة مما يؤدي إلى عرقلة صعود الماء للشجرة وهو ما ينعكس في تكشف أعراض إبيضاض وريقات السعف وكذلك تلون بني في قصيبات الخشب (Vessels) . ومن الجدير بالذكر بأن إزالة الأشجار الميتة من البستان يتطلب إهتماما كبيرا لأن جميع أجزاء الشجرة تعد مصادر الفطر المسبب ماعدا تركيبين وهما الأوراق الأبرية (Spines) والثمار ، كما ينتقل الفطر بطرائق عديدة منها مياه الري بين الحقول ومعدات تنضيف الأشجار ومكائن خدمة البستان وإتصال جذور الأشجار (Root Grafting) ووسائط النقل والعاملين والفسائل المأخوذة من أشجار مصابة وقد ينتقل الفطر من خلال إستخدام سعف النخيل المصاب في تحضير السماد .

يمكن السيطرة على البيوض أو أي أمراض أخرى تهدد أشجار نخيل التمر من خلال الإجراءات التالية عندما تكون المنطقة ملوثة بالفطر المسبب :

1. تجنب زراعة عوائل نباتية حساسة للفطر أو الممرض المسبب أو الممرضات الموجودة في تربة الموقع، فقد لوحظ في دول الشمال الأفريقي بأن أفضل الأصناف التجارية مثل : مجهول وبوفيكوص وبوسكري و جهيل في المغرب والأصناف دكلة نور في الجزائر وسوكاني وتيجيب ولامدينا وأحمر

في موريتانيا و دكلة نور وبوفيكوص وبيسير لهلو وگوندي وهورا وكينكا وكينتيجي في تونس واصناف البرحي والحلاوي والخستاوي والخضراوي والساير والزهدي في العراق جميعها حساسة للفطر المسبب . سجلت مستويات من المقاومة على أشجار أصناف عديدة في دول الشمال الأفريقي ، كما تم تطوير صنفين في الجزائر وهما Takerbouchteو Akerbouch .

2. تجنب الريات الثقيلة و المتقاربة
3. يفضل أن يكون الري موقعي للأشجار (Locolized irrigation) وليس ري سيحي لتجنب إنتقال تراكيب الفطر مع مياه الري في الترب الملوثة سواء في الموقع أو من مواقع مجاورة.
4. إزالة جميع مخلفات تنضيف الأشجار خارج الموقع وخاصة عند قلع الأشجار الميتة، ويجب التعامل مع سطح التربة للتخلص من التلوث من خلال تطبيق تقنية البسترة الشمسية خلال أشهر الصيف الحارة ، كما يمكن توضيف المبيدات الفطرية ويمكن ضخ كميات من أبواغ فطريات لها القدرة على التطفل ومنافسة الفطر الممرض في التربة كنوع من المكافحة الأحيائية..
5. حفر خنادق حول الأشجار المصابة بعمق متر ونصف إلى مترين لمنع إلتقاء جذورها مع جذور الأشجار المجاورة .

يتميز الفطر*Fusarium oxysporum* بوجود عدة سلالات فسيولوجية تتخصص كل منها باصابة عائل نباتي معين ومن اهم هذه السلالات مايلي:-

F.oxysporum f.sp adzukicola على الفول الاحمر ; *F.oxysporum f.sp albedins* على النخيل; *F.oxysporum f.sp asparagi*على الاسبركس;*F.oxysporum f.sp batatis* على البطاطا الحلوة ; *F.oxysporum f.sp betae* على البنجر ; *F.oxysporum f.sp cattleyae* على أزهار الكتليا;*F.oxysporum f.sp cannabis*على القنب;*F.oxysporum f.sp cepae* على البصل;*F.oxysporum f.sp ciceris* على الحمص;*F.oxysporum f.sp citri* على الحمضيات ;*F.oxysporum f.sp coffea* على القهوة;*F.oxysporum f.sp cubense* على الموز *F.oxysporum f.sp cyclaminis*; على بخور مريم;*F.oxysporum f.sp herbemontis* على العنب *F.oxysporum f.sp dianthi*; على القرنفل;*F.oxysporum f.sp fragariae* على الفراولة(الشليك) ;*F.oxysporum f.sp gladioli* على الكلاديولس ;*F.oxysporum f.sp koae* على الكيوي ;*F.oxysporum f.sp lactucae* على الخس ;*F.oxysporum f.sp lentis* على العدس;*F.oxysporum f.sp lilii*على الليلك;*F.oxysporum f.sp lini*على الكتان;*F.oxysporum f.sp lycopersici* على الطماطا ;*F.oxysoprum f.sp melonis*على البطيخ;*F.oxysporum f.sp momrdicae* على القرع المر;*F.oxysporum f.sp narciss* على النرجس ;*F.oxysporum f.sp nicotianae* على التبغ;*F.oxysporum f.sp niveum*على الرقي ;*F.oxysporum f.sp palmarum* على نخيل واشنطونيا ;*F.oxysporum f.sp passiflorae* على زهرة العاطفة *F.oxysporum f.sp perniciosum*; على أشجار البيزا;*F.oxysporum f.sp phaseoli*على الفاصوليا *F.oxysporum f.sp pisi*; على البزاليا;*F.oxysporum f.sp radices-lycopersici* التعفن التاجي على الطماطا

على دغل الساحرة*F.oxysporum f.sp strigae*; على الخروع *F.oxysporum f.sp ricini*; على البطاطا*F.oxysporum f.sp tuberosi*; على التيولب *F.oxysporum f.sp tulipae*; على القطن *F.oxysporum f.sp vasinfectum*;

ينتمي الفطر (الشكل الخاص من الفطر الكيسي *Fusarium oxysporum* والمعروف بـ *Fusarium oxysporum* f.sp. *albedinis* W.L. Gordon, 1965 للمراتب التالية ضمن القبيلة الكيسية ومملكة الفطريات وفق المصنف Mycobank :

Causal agent: *Fusarium oxysporum* f.sp. *albedinis*,**Genus**: Fusarium,**Family**: Nectriaceae, **Order**: Hypocreales, **Subclass**: Hypocreomycetidae,**Class**: Sordariomycetes, **Subphylum**: Pezizomycotina, **Phylum**: Ascomycota, **Subkingdom**: Dikarya,**Kingdom**: Fungi.

عرف الفطر المسبب لمرض البيوض في أشجار نخيل التمر بالأسماء المرادفة التالية:

Cylindrophora albedinis Kill. & Maire, 1930;*Fusarium albedinis* Kill. & Maire ex Malençon, 1934;*Fusarium oxysporum* var. *albedinis* (Kill. & Maire) Malençon, 1950

ضم النوع *Fusarium oxysporum* ,.Schltdl ,1824، 216 مرتبة تماثل تحت نوع وضعت على شكل أشكال (f.) أو شكل خاص (f.sp.) أو صنف (var.) وكما يلي:

Fusarium oxysporum f.

Fusarium oxysporum f. 1, Fusarium oxysporum f. 2, Fusarium oxysporum f. 4, Fusarium oxysporum f. 5, Fusarium oxysporum f. 6, Fusarium oxysporum f. 7, Fusarium oxysporum f. 8, Fusarium oxysporum f. aechmeae, Fusarium oxysporum f. apii, Fusarium oxysporum f. barbati, Fusarium oxysporum f. batatas, Fusarium oxysporum f. betae, Fusarium oxysporum f. callistephi, Fusarium oxysporum f. cassiae, Fusarium oxysporum f. cepae, Fusarium oxysporum f. ciceris, Fusarium oxysporum f. conglutinans, Fusarium oxysporum f. cubense, Fusarium oxysporum f. cucumerinum, Fusarium oxysporum f. cyclaminis, Fusarium oxysporum f. delphinii, Fusarium oxysporum f. dianthi, Fusarium oxysporum f. eucalypti, Fusarium oxysporum f. fabae, Fusarium oxysporum f. gladioli, Fusarium oxysporum f. gladioli, Fusarium oxysporum f. hebae, Fusarium oxysporum f. hebes, Fusarium oxysporum f. hyalina, Fusarium oxysporum f. lini, Fusarium oxysporum f. lupini, Fusarium oxysporum f. lycopersici, Fusarium oxysporum f. matthioli, Fusarium oxysporum f. medicaginis, Fusarium oxysporum f. melongenae, Fusarium oxysporum f. melonis, Fusarium oxysporum f. narcissi, Fusarium oxysporum f. nicotianae, Fusarium oxysporum f. niveum, Fusarium oxysporum f. oxysporum, Fusarium oxysporum f.

passiflorae, Fusarium oxysporum f. perniciosum, Fusarium oxysporum f. phaseoli, Fusarium oxysporum f. pini, Fusarium oxysporum f. pisi, Fusarium oxysporum f. psidii, Fusarium oxysporum f. radicis-lupini, Fusarium oxysporum f. raphani, Fusarium oxysporum f. rhois, Fusarium oxysporum f. spinaciae, Fusarium oxysporum f. tabernaemontanae, Fusarium oxysporum f. tracheiphilum, Fusarium oxysporum f. tuberosi, Fusarium oxysporum f. udum, Fusarium oxysporum f. vasinfectum, Fusarium oxysporum f. xylarioides,.....

Fusarium oxysporum f.sp

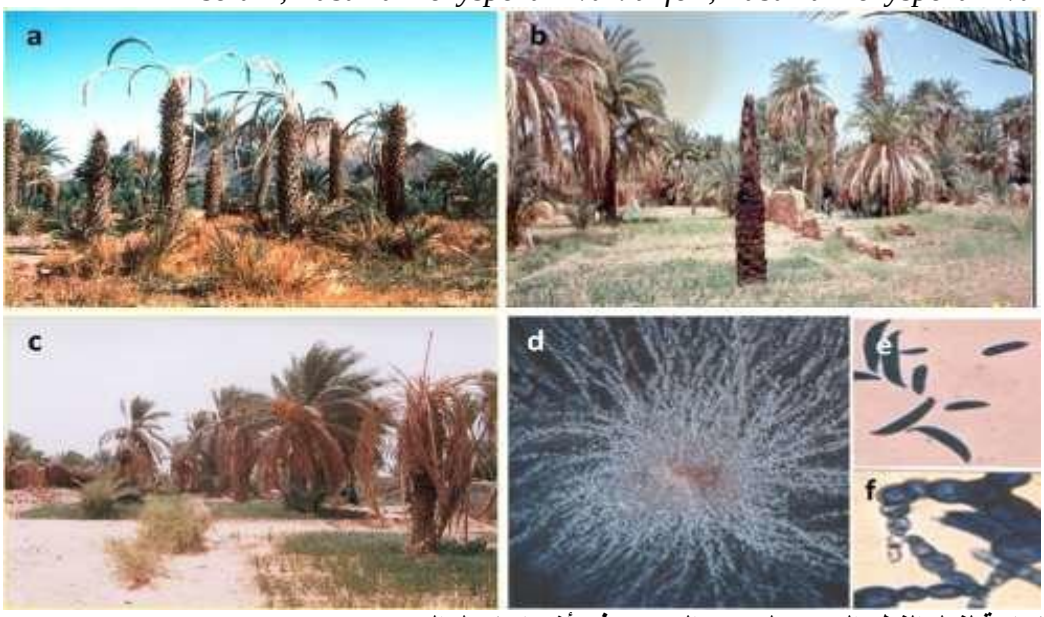
Fusarium oxysporum f.sp. adzekicola, Fusarium oxysporum f.sp. adzukicola, Fusarium oxysporum f.sp. aechmeae, ***Fusarium oxysporum f.sp. albedinis****, Fusarium oxysporum f.sp. aleuritidis, Fusarium oxysporum f.sp. aleuritis, Fusarium oxysporum f.sp. allii, Fusarium oxysporum f.sp. anethi, Fusarium oxysporum f.sp. anoectochili, Fusarium oxysporum f.sp. apii, Fusarium oxysporum f.sp. arctii, Fusarium oxysporum f.sp. asparagi, Fusarium oxysporum f.sp. barbati, Fusarium oxysporum f.sp. basilici, Fusarium oxysporum f.sp. batatas, Fusarium oxysporum f.sp. benincasae, Fusarium oxysporum f.sp. benincasae, Fusarium oxysporum f.sp. betae, Fusarium oxysporum f.sp. blasticola, Fusarium oxysporum f.sp. bouvardiae, Fusarium oxysporum f.sp. callistephi, Fusarium oxysporum f.sp. cannabis, Fusarium oxysporum f.sp. carthami, Fusarium oxysporum f.sp. cassiae, Fusarium oxysporum f.sp. cattleyae, Fusarium oxysporum f.sp. cepae, Fusarium oxysporum f.sp. chrysanthemi, Fusarium oxysporum f.sp. ciceri, Fusarium oxysporum f.sp. ciceris, Fusarium oxysporum f.sp. citri, Fusarium oxysporum f.sp. coffeae, Fusarium oxysporum f.sp. colocasiae, Fusarium oxysporum f.sp. conglutinans, Fusarium oxysporum f.sp. croci, Fusarium oxysporum f.sp. crotalariae, Fusarium oxysporum f.sp. cubense, Fusarium oxysporum f.sp. cucumerinum, Fusarium oxysporum f.sp. cucurbitacearum, Fusarium oxysporum f.sp. cumini, Fusarium oxysporum f.sp. cyclaminis, Fusarium oxysporum f.sp. delphinii, Fusarium oxysporum f.sp. dianthi, Fusarium oxysporum f.sp. dioscoreae, Fusarium oxysporum f.sp. elaeagni, Fusarium oxysporum f.sp. elaeidis, Fusarium oxysporum f.sp. eucalypti, Fusarium oxysporum f.sp. fabae, Fusarium oxysporum f.sp. fatshederae, Fusarium oxysporum f.sp. fragariae, Fusarium oxysporum f.sp. garlic, Fusarium oxysporum f.sp. gerberae, Fusarium oxysporum f.sp. gladioli, Fusarium oxysporum f.sp. glycines, Fusarium oxysporum f.sp. hebae, Fusarium oxysporum f.sp. hebes, Fusarium oxysporum f.sp. heliotropae, Fusarium oxysporum f.sp. heliotropii, Fusarium oxysporum f.sp. herbemontis, Fusarium oxysporum f.sp. koae, Fusarium oxysporum f.sp. laciniati, Fusarium oxysporum f.sp. lactucae, Fusarium oxysporum f.sp. lactucae, Fusarium oxysporum f.sp. lagenariae, Fusarium oxysporum f.sp.*

lathyri, Fusarium oxysporum f.sp. lentis, Fusarium oxysporum f.sp. lilii, Fusarium oxysporum f.sp. lini, Fusarium oxysporum f.sp. loti, Fusarium oxysporum f.sp. loti, Fusarium oxysporum f.sp. lupini, Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici, Fusarium oxysporum f.sp. magnoliae, Fusarium oxysporum f.sp. matthiolae, Fusarium oxysporum f.sp. medicaginis, Fusarium oxysporum f.sp. melongenae, Fusarium oxysporum f.sp. melonis, Fusarium oxysporum f.sp. momordicae, Fusarium oxysporum f.sp. mormodicae, Fusarium oxysporum f.sp. narcissi, Fusarium oxysporum f.sp. nelumbicola, Fusarium oxysporum f.sp. nelumbicolum, Fusarium oxysporum f.sp. nicotianae, Fusarium oxysporum f.sp. nicotianae, Fusarium oxysporum f.sp. niveum, Fusarium oxysporum f.sp. opuntiarum, Fusarium oxysporum f.sp. palmarum, Fusarium oxysporum f.sp. passiflorae, Fusarium oxysporum f.sp. perillae, Fusarium oxysporum f.sp. perniciosum, Fusarium oxysporum f.sp. phaseoli, Fusarium oxysporum f.sp. phormii, Fusarium oxysporum f.sp. pini, Fusarium oxysporum f.sp. pisi, Fusarium oxysporum f.sp. psidii, Fusarium oxysporum f.sp. pyracanthae, Fusarium oxysporum f.sp. querci, Fusarium oxysporum f.sp. quercus, Fusarium oxysporum f.sp. quitoense, Fusarium oxysporum f.sp. radicis-cucumerinum, Fusarium oxysporum f.sp. radicis-lupini, Fusarium oxysporum f.sp. radicis-lycopersici, Fusarium oxysporum f.sp. ranunculi, Fusarium oxysporum f.sp. rapae, Fusarium oxysporum f.sp. raphani, Fusarium oxysporum f.sp. rauvolfiae, Fusarium oxysporum f.sp. rauvolfii, Fusarium oxysporum f.sp. rhois, Fusarium oxysporum f.sp. ricini, Fusarium oxysporum f.sp. samaneae, Fusarium oxysporum f.sp. sansevieriae, Fusarium oxysporum f.sp. sedi, Fusarium oxysporum f.sp. sesami, Fusarium oxysporum f.sp. sesbaniae, Fusarium oxysporum f.sp. solani, Fusarium oxysporum f.sp. spinaciae, Fusarium oxysporum f.sp. stachydis, Fusarium oxysporum f.sp. strigae, Fusarium oxysporum f.sp. tanaceti, Fusarium oxysporum f.sp. tracheiphilum, Fusarium oxysporum f.sp. trifolii, Fusarium oxysporum f.sp. tuberosi, Fusarium oxysporum f.sp. tulipae, Fusarium oxysporum f.sp. tulipae, Fusarium oxysporum f.sp. udum, Fusarium oxysporum f.sp. vanillae, Fusarium oxysporum f.sp. vasconcella, Fusarium oxysporum f.sp. vasinfectum, Fusarium oxysporum f.sp. voandzeiae, Fusarium oxysporum f.sp. xylarioides, Fusarium oxysporum f.sp. zingiberi, Fusarium oxysporum subsp. lycopersici, Fusarium oxysporum subsp. oxysporum,

Fusarium oxysporum var

Fusarium oxysporum var. albedinis, Fusarium oxysporum var. asclerotium, Fusarium oxysporum var. aurantiacum, Fusarium oxysporum var. aurantiacum, Fusarium oxysporum var. callistephi, Fusarium oxysporum var. cepae, Fusarium oxysporum var. cubense, Fusarium oxysporum var. curcurbitacearum, Fusarium oxysporum var. dianthi, Fusarium oxysporum var. gladioli, Fusarium oxysporum var. herbemontis, Fusarium oxysporum var. lathyri, Fusarium oxysporum var. longius, Fusarium oxysporum var. lycopersici, Fusarium oxysporum var.

medicaginis, Fusarium oxysporum var. meniscoideum, Fusarium oxysporum var. nicotianae, Fusarium oxysporum var. nicotianae, Fusarium oxysporum var. obtusiusculum, Fusarium oxysporum var. opuntiarum, Fusarium oxysporum var. orthoceras, Fusarium oxysporum var. oxysporum, Fusarium oxysporum var. pisi, Fusarium oxysporum var. redolens, Fusarium oxysporum var. resupinatum, Fusarium oxysporum var. solani, Fusarium oxysporum var. trifoli, Fusarium oxysporum var. trifolii



النتائج النهائية لفعل الفطر المسبب لمرض البيوض في أشجار نخيل التمر *Fusarium oxysporum f.sp. albedinis* مع مستعمرة الفطر المسبب وأبواغه الكونيدية الصغيرة والكبيرة والأبواغ الكلاميدية

https://www.researchgate.net/publication/329862012_**Date_Palm_Pests_and_Diseases_Integrated_Management_Guide_Chapter**_Palm_borers/figures?lo=1&utm_source=google&utm_medium=organic

https://www.google.com/search?q=Image+of+**Bayoud+Disease+of+Date+Palm+**Trees&rlz=1C1GGRV_enUS751US753&sxsrf=ALeKk03ZtPlxtAQdLhoBiA5Wr4pwJYfwPw:1596942109215&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=UQrLtaXTN2gJBM%252CXc47d-RmWNvbBM%252C_&vet=1&usg=AI4_-kTcN6HoCC_4FeQqpcuLjqXmLtJESA&sa=X&ved=2ahUKEwjw8JX5kI3rAhX5lHIEHd4dDeAQ9QEwAnoECAoQFQ&biw=1225&bih=576#imgrc=FQAIXdobgrRE8M

file:///C:/Users/Dell/Downloads/Date-Palm-Pests-and-Diseases--Integrated-Management-Guide-.pdf

مقالة عن سبل التحري عن الفطر المسبب للبيوض في بساتين أشجار نخيل التمر...

http://kenanaonline.com/users/sabony1946/downloads?page=3#http://kenanaonline.com/users/sabony1946/downloads/64874

Datepalm-B4 . مرض بلعت Belaat Disease

تبدأ أعراض ما أطلق عليه بمرض بلعت وهو التعبير العربي الصحيح لما يحصل في شجرة النخيل حيث يختفي البرعم الطرفي فيها نتيجة لخسف حدث في المنطقة الواقعة تحت البرعم الطرفي . وجد بأن الخسف قد حدث بفعل شبيه الفطر *Phytophthora palmivora* من خلال تحليله للأنسجة بحيث أصبحت أنسجة مشبعة بالماء ، رخوة، مفككة لاتستطيع دعم ثقل البرعم الطرفي للشجرة . وبسبب التحلل الذي يحصل في الأنسجة الواقعة تحت البرعم الطرفي ، فقد يتمكن المزارع من خلال خبرته البستنية من تحسس مواقع الأنسجة المتحللة في داخل الجذع من خلال رائحة تخمر عند تسلق الشجرة لأغراض الخدمة والإدامة أو قطف الحاصل . وجد بان شبيه الفطر قادر على مهاجمة الفسائل الحديثة التي زرعت بطريقة غير مثالية (دفن الفسيلة على أعماق كبيرة) مما يسهل دخول الماء لقلب الفسيلة عند الري المفرط. ومن الجدير بالذكر بأن تعفن البرعم الطرفي في بداية حدوثه مماثل للتعفنات التي تسببها فطريات أخرى مثل *Thielaviopsis paradoxa* و *Botryodiplodia theobromae* .

يوصف العرض المرضي بلعت بأنه من الأعراض المرضية المتقطعة أي يحدث بين فترات زمنية (Sporadic Symptoms) ، فقد سجل في دول الشمال الأفريقي كالجزائر والمغرب وتونس ، كما سجل حدوث نفس الأعراض (تعفن البرعم الطرفي) في أشجار حديثة في دولة الأمارات العربية المتحدة . تكشفت أعراض بلعت على أشجار نخيل التمر (*Phoenix dactylifera*) وعلى أشجار نخيل جزيرة كناري { Canary Island date palm(*Phoenix canariensis)* .

تحصل الإصابة نتيجة لإنبات الأبواغ البيضية (Oospores) وتحرر الأبواغ السابحة من الحوافض السبورانجية بوجود فلم مائي يساعد الأبواغ السابحة على إصابة الأنسجة الواقعة تحت البرعم الطرفي وكذلك عند قواعد الأوراق الحديث. تتحول ألوان السعف المحيط بالبرعم الطرفي لتصبح بيضاء وذات نسجة ناعمة رخوه كمؤشر على حصول التحلل النسيجي . تتطور مناطق التحلل نحو الأسفل ليتشكل مايشبه القمع (Conical hole) يكون عندها مكانا مفضلا لكثير من الفطريات والكائنات الدقيقة المتواجدة في المكان مما يساهم في تسريع عملية التحلل وبالتالي هبوط البرعم الطرفي للداخل. يحدث أحيانا أن تتوقف عملية تحلل الأنسجة نتيجة للجفاف وإرتفاع درجات الحرارة وقد يستعيد البرعم الطرفي النمو وتستمر عملية النمو (لوحظت في عدد من بساتين أشجار النخيل المعمرة وجود ما يشبه أعراض بلعت حيث تختفي أي أثار للبرعم الطرفي

يمكن تقليل فرص حصول العرض المرضي من خلال الممارسات التاليه:

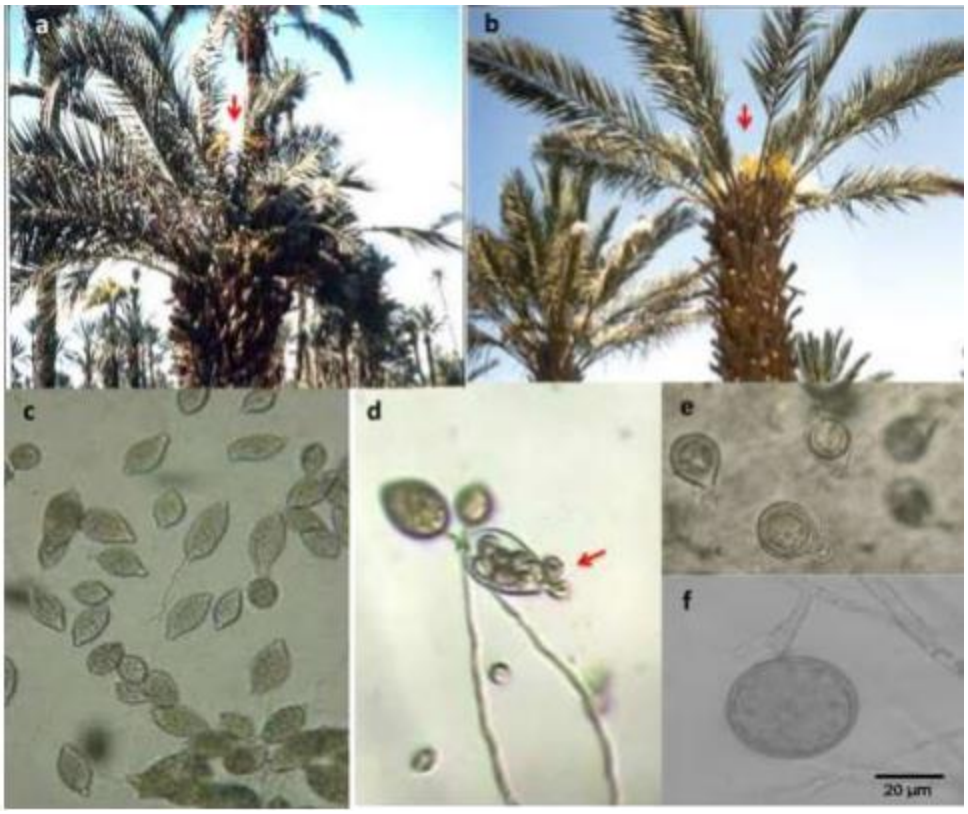
الإهتمام بتطبيق الحزمة الخدمية لأشجار نخيل التمر من حيث زراعة الفسائل بالطريقة الصحيحة

التسميد والتحكم في ري الأشجار بإعتدال

التقليم وليس التقليم الجائر الذي يرتكبة كثير من العمال حيث يتم التخلص من أكبر عدد ممكن من السعف الأخضر وبذلك تكون الجروح قريبة جدا من البرعم الطرفي

لاينصح بالمكافحة الكيميائية

يحدث أحيانا أن ينمو برعم جانبي بديلا عن البرعم الطرفي الذي إختفى .



أعراض مرض بلعت في أشجار نخيل التمر المتسبب عن شبيه الفطر *Phytophthora palmivora* ، بدأ من حدوث تعفن طري في الأنسجة الواقعة تحت البرعم الطرفي وتكون المنطقة الرخوة أشبه بالقمع مما يؤدي إلى إختفاء متواصل للبرعم الطرفي للشجرة ومنه إشتق اسم العرض المرضي بلعت..(a&b) تبدو الحوافظ السبورانجية لشبيه الفطر في (c) وإنطلاق الأبواغ السابحة من الحوافض السبورانجية (d) واخيرا التكاثر الجنس لشبيه الفطر من خلال تراكيب الأنثريديوم والأووكونيوم ليتكون البوغ البيضي (Oospores) الذي يمكن المسبب من البقاء لفترة طويلة في الأنسجة المصابة والمخلفات (e&f).

https://alchetron.com/***Phytophthora-palmivora***-4144064-W, d:
https://www.youtube.com/watch?v=hsdYrSgR4Ag,e-f:
http://journals.oregondigital.org/ForestPhytophthora/article/view/3557/3332

ينتمي شبيه الفطر *Phytophthora palmivora* (E.J. Butler) E.J. Butler, 1910 للجنس البيضي **Phytophthora** de Bary, 1876 الذي يضم 260 نوعا ، بينما يضم شبيه الفطر خمسة أصناف ممرضة ذكرت أسمائها في المصنف Mycobank وكما يلي:

Phytophthora palmivora var. ***heterocystica***, *Phytophthora palmivora* var. ***heveae***, *Phytophthora palmivora* var. ***palmivora***, *Phytophthora palmivora* var. ***piperis***, *Phytophthora palmivora* var. ***theobromae***

وضع شبيه الفطر المسبب لمرض بلعت في أشجار النخيل ضمن المراتب التالية في القبيلة البيضية ومملكة كروميستا وفق المصنف Mycobank :

Causal agent: *Phytophthora palmivora*,**Genus***:* Phytophthora**,Family:** Peronosporaceae, **Order**: Peronosporales, **Class**: Oomycetes,**Phylum**: Oomycota, **Kingdom**: Chromista.

ومن الجدير بالذكر بأن الجنس البيضي Phytophthora يضم 260 نوع بضمنها النوع المسبب لمرض بلعت وكذلك النوع الأصلي للجنس *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, 1876 وكما يلي وفق المصنف Mycobank :

Phytophthora a-b

Phytophthora acaciae, Phytophthora acaciivora, Phytophthora acerina, Phytophthora agathidicida, Phytophthora agaves, Phytophthora aleatoria, Phytophthora allii, Phytophthora alni, Phytophthora alticola, Phytophthora amaranthi, Phytophthora amnicola, Phytophthora andina, Phytophthora andina, Phytophthora aquatica, Phytophthora aquimorbida, Phytophthora arecae, Phytophthora arenaria, Phytophthora asiatica, Phytophthora asparagi, Phytophthora asparagi, Phytophthora attenuata, Phytophthora austrocedrae, Phytophthora austrocedri, Phytophthora avicennae, Phytophthora avicenniae, Phytophthora aysenensis, Phytophthora bahamensis, Phytophthora balyanboodja, Phytophthora batemanensis, Phytophthora betacei, Phytophthora bilorbang, Phytophthora bisheria, Phytophthora boehmeriae, Phytophthora boodjera, Phytophthora borealis, Phytophthora botryosa, Phytophthora brassicae,……..

Phytophthora c-d

Phytophthora cactorum, Phytophthora cajani, Phytophthora cambivora, Phytophthora canavaliae, Phytophthora capensis, Phytophthora capsici, Phytophthora captiosa, Phytophthora carica, Phytophthora caricae, Phytophthora caryae, Phytophthora castaneae, Phytophthora castaneae, Phytophthora castanetorum, Phytophthora chesapeakensis, Phytophthora chlamydospora, Phytophthora chrysanthemi, Phytophthora cichorii, Phytophthora cinchonae, Phytophthora cinnamomi, Phytophthora citri, Phytophthora citricola, Phytophthora citrophthora, Phytophthora clandestina, Phytophthora cocois, Phytophthora colocasiae, Phytophthora condilina, Phytophthora constricta, Phytophthora cooljarloo, Phytophthora crassamura, Phytophthora cryptogea, Phytophthora cyperi, Phytophthora cyperi-bulbosi, Phytophthora cyperi-iriae, Phytophthora cyperi-rotundati, Phytophthora dauci, Phytophthora devastatrix, Phytophthora devastatrix, Phytophthora drechsleri;……..

Phytophthora e-h

Phytophthora elongata, Phytophthora epistomium, Phytophthora eriugena, Phytophthora erythroseptica, Phytophthora estuarina, Phytophthora europaea, Phytophthora faberi, Phytophthora fagi, Phytophthora fagi, Phytophthora fagopyri, Phytophthora fagopyri, Phytophthora fallax, Phytophthora festivum, Phytophthora fici, Phytophthora fischeriana, Phytophthora flexuosa, Phytophthora fluvialis, Phytophthora foliorum, Phytophthora formosa, Phytophthora formosana, Phytophthora fragariae, Phytophthora fragariaefolia, Phytophthora frigida, Phytophthora gallica, Phytophthora gemini, Phytophthora gibbosa, Phytophthora glovera, Phytophthora gloveri, Phytophthora gonapodyides, Phytophthora gondwanensis, Phytophthora gregata, Phytophthora hedraiandra, Phytophthora heveae, Phytophthora hibernalis, Phytophthora himalayensis, Phytophthora himalsilva, Phytophthora humicola, Phytophthora hydrogena, Phytophthora hydropathica, Phytophthora hydrophila;……..

Phytophthora i-l

Phytophthora idaei, Phytophthora ilicis, Phytophthora imperfecta, Phytophthora infestans, Phytophthora inflata, Phytophthora insolita, Phytophthora intercalaris, Phytophthora intricata, Phytophthora inundata, Phytophthora ipomoeae, Phytophthora ipomoeae, Phytophthora iranica, Phytophthora

irrigata, Phytophthora irritabilis, Phytophthora italica, Phytophthora japonica, Phytophthora jatrophae, Phytophthora katsurae, Phytophthora kernoviae, Phytophthora kwongonina, Phytophthora lactucae, Phytophthora lacustris, Phytophthora lateralis, Phytophthora leersiae, Phytophthora leersiae, Phytophthora lepironiae, Phytophthora lilii, Phytophthora litchii, Phytophthora litchii, Phytophthora litoralis, Phytophthora lycopersici;……..

Phytophthora m-o

Phytophthora macilentosa, Phytophthora macrochlamydospora, Phytophthora macrospora, Phytophthora manoana, Phytophthora meadii, Phytophthora medicaginis, Phytophthora megakarya, Phytophthora megasperma, Phytophthora mekongensis, Phytophthora mekongensis, Phytophthora melongenae, Phytophthora melonis, Phytophthora mengei, Phytophthora mexicana, Phytophthora mirabilis, Phytophthora mississippiae, Phytophthora morindae, Phytophthora moyootj, Phytophthora multivesiculata, Phytophthora multivora, Phytophthora murrayae, Phytophthora mycoparasitica, Phytophthora nagaii, Phytophthora nemorosa, Phytophthora nicotianae, Phytophthora nicotianae ×cactorum, Phytophthora niederhauseri, Phytophthora niederhauseri, Phytophthora niederhauseria, Phytophthora niederhauserii, Phytophthora obscura, Phytophthora occultans, Phytophthora oleae, Phytophthora omnivora, Phytophthora operculata, Phytophthora ornamentata, Phytophthora oryzae, Phytophthora oryzae, Phytophthora oryzo-bladis,……..

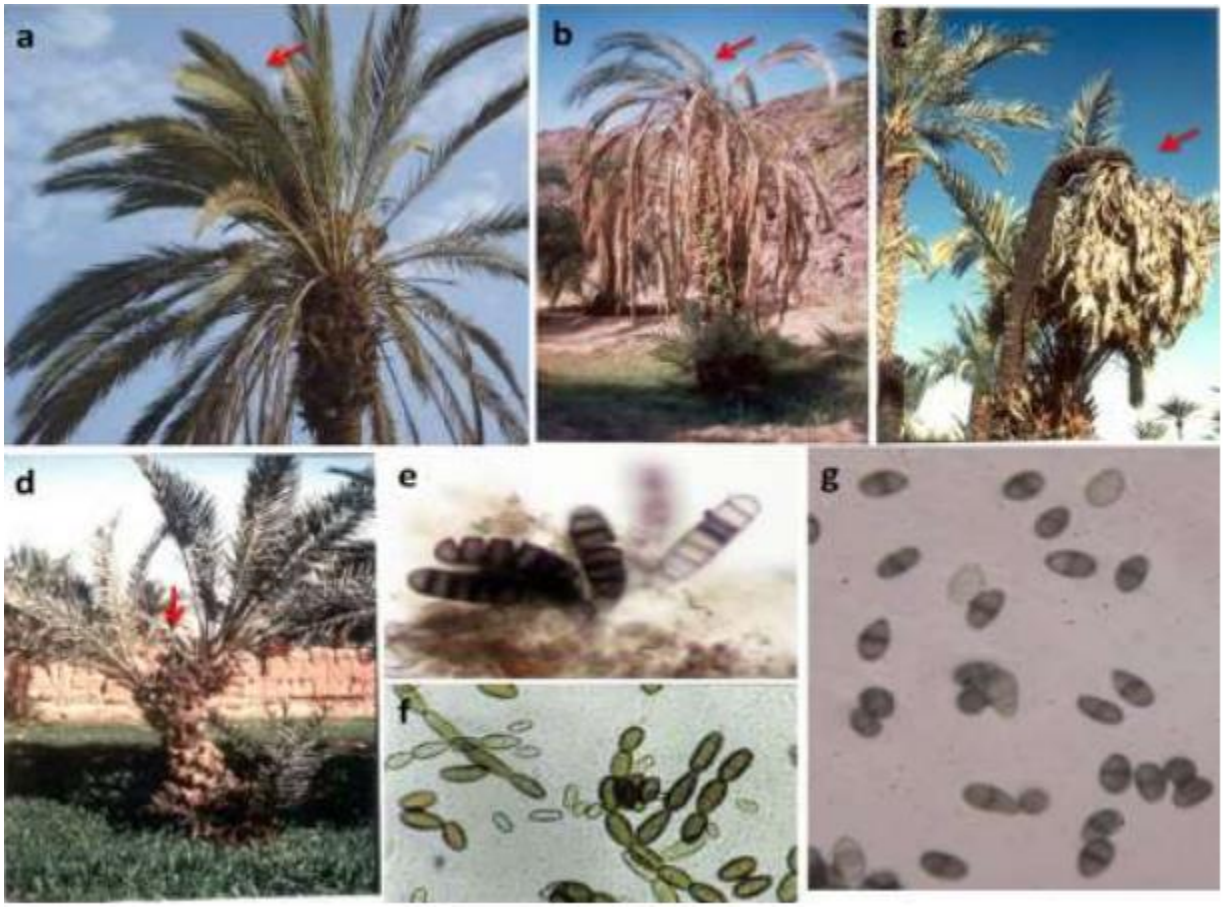
Phytophthora p-r

Phytophthora pachypleura, Phytophthora paeoniae, Phytophthora palmivora, Phytophthora parasitica, Phytophthora parsiana, Phytophthora parvispora, Phytophthora personensis, Phytophthora phaseoli, Phytophthora pini, Phytophthora pinifolia, Phytophthora pisi, Phytophthora pistaciae, Phytophthora plurivora, Phytophthora pluvialis, Phytophthora polonica, Phytophthora polygoni, Phytophthora polymorphica, Phytophthora porri, Phytophthora primulae, Phytophthora prodigiosa, Phytophthora prodigiosa, Phytophthora pseudocryptogea, Phytophthora pseudolactucae, Phytophthora pseudorosacearum, Phytophthora pseudosyringae, Phytophthora pseudotsugae, Phytophthora psychrophila, Phytophthora quercetorum, Phytophthora quercina, Phytophthora quininea, Phytophthora ramorum, Phytophthora rhizophorae, Phytophthora richardiae, Phytophthora ricini, Phytophthora riparia, Phytophthora rosacearum, Phytophthora rubi, Phytophthora rubra;……..

Phytophthora s-x

Phytophthora sansomeana, Phytophthora sinensis, Phytophthora siskiyouensis, Phytophthora sojae, Phytophthora speciosa, Phytophthora spinosa, Phytophthora stellata, Phytophthora stricta, Phytophthora symmetrica, Phytophthora syringae, Phytophthora tabaci, Phytophthora taihokuensis, Phytophthora tentaculata, Phytophthora terminalis, Phytophthora terrestris, Phytophthora thalictri, Phytophthora theobromae, Phytophthora thermophila, Phytophthora trifolii, Phytophthora tropicalis, Phytophthora tubulina, Phytophthora tyrrhenica, Phytophthora uliginosa, Phytophthora undulata, Phytophthora verrucosa, Phytophthora versiformis, Phytophthora vesicula, Phytophthora vignae, Phytophthora virginiana, Phytophthora viticola, Phytophthora vulcanica, Phytophthora ×cambivora, Phytophthora ×heterohybrida, Phytophthora ×incrassata, Phytophthora ×pelgrandis, Phytophthora ×serendipita, Phytophthora ×stagnum.

Datepal-D5 . الرأس المنحنية Bending Head



أعراض إنحناء رأس نخلة التمر بسبب الفطريات *Thielaviopsis paradoxa* و *Chlaropsis radicicola* و *Botryodiplodia theobromae* وتبدو في الشكل أبواغ الفطر الأول (e) وأبواغ الفطر الثالث (g) .

Sources of photos a, b, c, d: Sedra My.H.; sources of microscopic photograph: e:https://www.forestryimages.org, f: https://www.researchgate.net; g: photo. Latha et al (2009).

على الرغم من أن ظاهرة إنحناء رؤوس أشجار نخيل التمر (Head Bending Phenonmenon) قد تم التعرض إليها كأحد الأعراض المرضية التي نوقشت في موضوغ التحرق الأسود (Black Scorch) ، إلا أن خطورة العرض المرضي لدى أغلب العاملين بأمراض النبات وأصحاب البساتين ،إنعكس في تخصيص مساحة في أي مؤلف عن أمراض أشجار النخيل للتحدث عنه. لقد تناول موضوع إنحناء رؤوس النخيل في العراق خلال تسعينيات القرن الماضي إهتمام المعنيين بالقطاع الزراعي حيث شكلت لجنة علمية ضمت تخصصات عديدة وقامت اللجنة بمسوحات في مناطق عديدة تمخصت نتائج دراستها عن خليط من التوقعات أبرزها الدور المهم للفطر *Thielaviopsis sp.* الذي عزل وتم تأكيد القابلية المرضية له على فسائل نخيل . تشير الدراسات عن هذه الظاهرة بأن الفطر *Thielaviopsis punctulata* قد يكون مسبب تعفن المرستيم القمي (أي البرعم الطرفي) في شجرة النخيل ...وهذه الظاهرة (تعفن أنسجة البرعم الطرفي) قد تم التحدث عنها أيضا كتفسير للعرض المرضي بلعت (Belaat) المتسبب عن شبيه الفطر *Phytophthora palmivora*)، فالسؤال هنا هل بلعت هي أحد أعراض إنحناء رأس الشجرة أم أن إنحناء

رأس الشجرة ليس له علاقة بالبرعم الطرفي . لقد أطلعت بصفة باحث علمي محايد على أعداد كبيرة من أشجار النخيل الميت بسبب ظاهرة إنحناء الرأس فوجدت بأن النسبة العالية من الأشجار الميتة قد حدث فيها الميلان في جذع النخلة بحيث ترى القمة كاملة متدلية بسعفها وشماريخها مع وجود مساحة من الجذع تحت القمة متدلي مما يشير إلى أن هناك ضرر متجمع عبر المواسم في نهاية الجذع سببه الحفارات (فتح الجروح ونشر الفطر أو الفطريات التي تنشط عند توفر الرطوبة العالية وتحديدا بعد سقوط الأمطار) . وقد تم إثبات ذلك عند أحد زياراتي لأحد بساتين النخيل خارج بغداد.. فقد أخبرني أحد المزارعين بأن أغلب مزارعي أشجار النخيل وهم يتسلقون النخيل **وخلال تسلقهم يضربون الجذع بسكين التكريب كمقدمة لصعودهم خطوه للأعلى.. فإن شعر اي مزارع بتغير صوت الضربة فهو الدليل على وجود خلل ما .. ولما سألت المزارع عن طبيعة الصوت قال وكأن هناك فراغات في الجذع..** ولإثبات نظريته أمامي فقد دلني على أحد الأشجار العالية وقد قدر عمر الشجرة بأكثر من 60 سنة حيث أكتشف هذه الشجرة ووضع عليها إشارة يعرفونها هم لمنع أي شخص من الصعود للتنضيف أو قطع شماريخ الثمار. قمنا بقطع تلك الشجرة عن إرتفاع أقل من متر وأخذنا مقطع بسمك 10 سم من الجزء المتبقى.. وقام المزارع بالتحري عن وجود الفراغ الذي تحدث عنه على طول الجذع الساقط على الارض فسمعنا فعلا وجود إختلاف في صوت ضربة السكين تحت القمة بأكثر من قدم أي إن هناك فراغات في الجذع وليس تحت البرعم الطرفي ، وكانت الأنسجة متحللة لايمكن أن تدعم ثقل القمة النامي (عدد من السعف الحديث وشماريغ الثمار) مما يؤدي بعد فترة من سقوط الأمطار إنحناء تلك المنطقة من الجذع . وكما ذكرت سابقا فإن المقطع الذي ترك في المختبر خلال عطلة الميلاد في فبراير قد غطي بعد يومين بغزل فطري أبيض كان يمثل الفطر Chalaraopsis وقد تم تأكيد ذك من خلال الأبواغ البنية المفردة .. ولم يكن هناك أي وجود للفطر *Thielaviopsis sp.* . ومن الجدير بالذكر بأن أغلب الحفارات كحفارات الجذوع وحفارات العذوق تتواجد جروحها في أطراف الشجرة قد تتراكم أضرارها في نفس الأنسجة لعدم إستطالة الشجرة لقِدمِها فتكون تلك الأنسجة ظرفا مناسبا للفطريات المتواجدة في أنسجة الجذع للنمو وتحليل الأنسجة وبذلك فقد يكون إنحناء **رؤوس أشجار النخيل معقد مرضي** تشترك فيه عوامل عديدة مؤثرة في تسهيل تحليل الأنسجة الرابطة عند نهاية جذع الشجرة ، فقد عزلت الفطريات *Thielaviopsis paradoxa* و *Thielaviopsis punctulata* و *Chalaropsis radicicola* و *Fusarium moniliforme* من الأنسجة المتضررة كما تم إثبات قدرة عزلات من الفطر الثالث في إختزال أوزان قطع من جذع شجرة نخيل بعد التلويث الإصطناعي حيث تراوحت نسب إختزال الأوزان مابين 45و55% خلال 3 أشهر.. وعلى هامش ما ذكر حول الدراسات المكثفة عن الظاهرة فقد عزل البلداوي وفريقه العلمي (أحد أعضاء اللجنة العراقية) الفطرين *Th.paradoxa* و *Ch. radicicola* من جذوع أشجار نخيل تكشفت عليها أعراض إنحناء الرأس وتعفن القمة ، كما عزل عبود وفريقه العلمي أربعة عزلات من الفطر *Th. Paradoxa* من أشجار نخيل تحمل أعراض مختلفة ضمت إنحناء القمة وإنحناء الرأس وتشوه السعف والتعفن الجاف ووجدو إختلاف في القابلية المرضية بين العزلات ، حيث كانت عزلة السعف المشوه الأكثر نشاطا سواء في القابية المرضية أو في نشاط الأنزيم المحلل للسيليلوز (Cellulase activity). كما عزل معد الموسوعة الفطريات التالية من منطقة الإنحناء في جذع شجرة نخيل :

Fusarium solani,*Chalara* (Chalaropsis) *radicicola*;*Rhizoctonia solani*,*Fusarium oxysporum*;*Fusarium moniliforme*;*Macrophomina phaseolina*; *Sclerospora* sp. , Scataylidium State of Hendersonulla;

كما عزلت مجموعة اخرى من الفطريات ضمت :

Alternaria sp.; *Aspergillus* sp. ;Heterosporium sp.;*Curvularia* sp.; *Cladpsporium* sp.; *Penicillium* sp.; *Rhizopus* sp.; & *Stemphylium* sp.

وجد بأن الفطر *Thielaviopsis paradoxa* يهاجم الأنسجة الحاوية أو الغير حاوية على اللكنين (Lignin) في مواقع تحت المرستيم القمي مما يؤدي إلى تحلل تلك الأنسجة وبالتالي تكشف أعراض التعفن وإنبعاث رائحة التخمر ولما كانت رائحة التخمر جاذبة لأنواع من الذباب فقد أصر أحد أعضاء اللجنة العراقية على أن إنحناء وتدهور أشجار النخيل قد يكون سببه نوع من الذباب؟! بينما قال عضو آخر في اللجنة بأن هناك إحتمال بوجد بكتريا ...

رصدت مجموعة من الملاحظات على الأشجار المصابة بأنها أشجار قديمة ذات إرتفاعات عالية ، ولايوجد مؤشرات على إصابة جذع شجرة ما بالفطر المذكور إلا بعد سقوطها أو ميل الراس مما يتحتم قطعها وعزل الفطر من الأنسجة المتأثرة.. وكما ذكرت سابقا عن في كيفية حدوث إنحناء الرأس ، فقد أكدت أحد الدراسات من أن أنسجة الجذع وبسبب التعفن الحاصل فيها لم تعد قادرة على إسناد ثقل رأس الشجرة فيميل الرأس نحو الجانب.. ومن الملاحظات التي رافقت الدراسة من أن أغلب حالات ميلان الرأس تكون نتيجة لحدوث التحلل في أحد الجوانب وعندما تكون منطقة المرسيتم القمي غير متأثرة بالتعفن، فهناك فرصة بالنمو عند المعالجة بمبيدات فعالة ولا أعتقد بحصول هذه الفرضية لأن منطقة ميلان الجذع تكون بعيدة عن المرستيم القمي وبعد فترة من الميلان سوف تموت الأنسجة الواقعة تحت البرعم الطرفي. ومن الملاحظات التي يذكرها عدد من الباحثين تتناقض مع ماحصل للشجرة ، فإن حصل إنحناء الرأس في أي شجرة فهذا يعني موت رأس الشجرة بالكامل فلا يوجد مبرر لوصف شحوب أو إصفرار أو جفاف السعف الحديث فموت شجرة نخيل التمر يختلف عن موت الأشجار الأخرى ، فإن جف الطرف النهائي لأي سبب فهو دليل قاطع على موت كامل للشجرة .

لوحظت أعراض إنحناء الرؤوس في أشجار النخيل النامية في موريتانيا والمغرب والجزائر وتونس ومصر واليمن وعمان والعراق والكويت والمكسيك وجنوب أفريقيا والولايات المتحدة الأمريكية ودول اخرى وقد تختلف الأضرار تبعا لعوامل عديدة منها الأعمار ونظارة الأشجار وصحة الأشجار والعمليات الخدمية للأشجار ، فقد ذكر على سبيل المثال في اللجنة العراقية بأن منطقة السنية جنوب بغداد من المناطق الموبوءة .. وقد فوجئت عند زيارة المنطقة بوجود أعداد كبيرة من أشجار النخيل ميتة وبها أعراض إنحناء الرس وما يشبه بلعت وكانت الأشجار المصابة نامية في ضفاف النهر بأرض غدقة وإن جذور تلك الأشجار كانت متعفنة ... فالأشجار ميتة بفعل الغدق وتعفن الجذور مما جعلها بيئة جيدة لكل كائن دقيق يحط عليها.. لذلك فإن تدهور النخيل يصبح حالة عامة في البساتين المهملة...

وجد بان أشجار نخيل التمر (*Phoenix dactylifera*) و نخيل جزيرة كناري { Canary Island Palm (*Phoenix canariensis*) } و نخيل واشنطونيا { Washingtonia palm(Washingtonia *robusta*& W. filifera)} و أشجار جوز الهند {Cocnut (*Cocus nucifera*) } مع اشجار نخيل أخرى عوائل مناسبة للفطريات المسببة . ولغرض حماية بساتين النخيل يتطلب التحري المبكر عن مؤشرات إصابة جذوع الأشجار والإهتمام بمكافحة مختلف أنوع الحفارات وقد يصار إلى إعداد برامج حزمة متكاملة من المعاملات منها حقن مبيدات لمعالجة إصابات الجذور وتنضيف جيد لجميع المخلفات النباتية عند منطقة البرعم الطرفي ومنع حدوث أي إصابات بالحفارات مع رش مبيدات بعد جني الحاصل مع تعقيم كامل لكل المعدات وعدد التقليم والخدمة ومنع تنقل معدات تنضيف وعزق الادغال بين البساتين وكذلك مكائن الحراثة لأنها قد تنقل الفطريات المسببة لأنها من الفطريات المقيمة في التربة. . إن غياب برامج مكافحة متكامل سيؤدي بدون شك إلى إنتشار العرض المرضي كما حدث في المغرب حول مدينة مراكش حيث ماتت عدة مئات من الاشجار خلال فترة قصيرة وكذلك في موريتانيا قد حدثت مستويات عالية من موت الاشجار في واحات عديدة.

Decline Syndrom of Datepalm . متلازمة تدهور أشجار النخيل.Datepalm-D6

أعراض التحرق الأسود في أشجار نخيل التمر

تعفن القمة تشوه السعف تعفن الجذع ميلان القمة

https://www.researchgate.net/publication/304824477_Chemical_Control_of_Black_Scorch_Disease_on_Date_Palm_Caused_by_the_Fungal_Pathogen_Thielaviopsis_punctulata_in_United_Arab_Emirates

عند التحري عن ماسمي بالتحرق الأسود في أشجار نخيل التمر (Black Scorch Disease) نجد بأن هناك مايمثل متلازمة Syndrom تدهور أشجار النخيل قد يسببها فطر واحد أو فطرين لكن أعراض التدهور مرتبطة بعوامل تخص الشجرة المستهدفة . عزل من الأشجار المتدهورة نوعين من الفطريات وهما *Thielaviopsis paradoxa* و *Chalaropsis radicicola* يمكن التفريق بينهما من خلال الأبواغ الكلاميدية الغامقة فتكون على شكل سلسلة من الخلايا في الفطر الأول أو على شكل خلايا مفردة في الفطر الثاني . ومن الجدير بالذكر فإن العامل المسبب قد مر بتغييرات متعددة أهمها دمج الفطرين تحت جنس واحد أطلق عليه Chalara. فأصبح إسم الفطرين *Chalara paradoxa* و *Chalara radicicola* ، بينما يستعمل البعض إسم الطور الجنسي *Ceratocystis paradoxa* كمسبب لهذا النوع من التدهور. لقد قمت أنا معد الموسوعة خلال تسعينيات القرن الماضي بقطع أحد أشجار النخيل التي تكشفت عليها أعراض

التدهور وأخذ مقطع من جذع تلك الشجرة على إرتفاع متر عن سطح الأرض .. أخذ المقطع للمختبر (خلال فبراير) وترك هناك لمدة يومين (عطلة نهاية الإسبوع) .. وكانت المفاجئة بأن معظم مساحة المقطع قد غطيت بنمو أبيض كثيف وعند فحص النمو وجد بأنه غزل فطري وأبواغ مستطيلة ،شفافة ،خارجة من حوامل من نوع فياليد يطلق عليها Endoconidia .. وكان هناك أبواغ كلاميدية مفردة بلون بني فاتح ، مما يدل على أن الفطر السائد هو Chalaropsis ... وبسبب الشهرة الواسعة التي تربط الفطر sp. *Thielaviopsis* sp. بتدهور أشجار النخيل فقد كنت أتحرى عن الأبواغ الكلاميدية الأخرى فلم أعثر عليها!!!.

file:///C:/Users/Dell/Downloads/Date-Palm-Pests-and-Diseases--Integrated-Management-Guide-.pdf

ذكر في المصدر المرفق أعلاه بأن الفطر *Thielaviopsis punctulata* قد سجل كمسبب لما أطلق عليه Black Scorch Disease على أشجار نخيل التمر في دولة قطر والأمارات العربية المتحدة كما عزل الفطر *Chalara radicicola* أيضا ، وقد ذكر بأن هناك أعراض مرضية متعددة على الأشجار المصابة قد تأخذ العناوين التالية :

1. Thielaviopsis bud Rot (تعفن البرعم)
2. Bending head(إنحناء الرأس)
3. Crazy Disease(Al-Majnoona) (المجنونة)
4. Inflorescence Blight (لفحة النورة الزهرية)
5. Terminal bud Rot (تعفن البرعم الطرفي)
6. تعفن الجذع (Trunk Rot)
7. تحرق الورقة الأسود (Leaf black scorch)
8. Stem bending (إنحناء الساق)
9. تبقع الأوراق الأسود (Leaf black Spot)
10. تعفن القاعدة الجاف (Dry basal Rot)
11. تعفن القلب (Heart Rot) .

يعد الطور اللاجنسي لأي من الفطرين هو الطور الفعال في نشر الفطر المسبب لأن إنتاج الأبواغ اللاجنسية فعل متواصل ولذلك فإن عزل الفطرين من حفارات أشجار النخيل المختلفة يعكس خطورة تواجد الحفارات مع الفطريات المسببة للتدهور . إستمد التحرق في عنوان العرض المرضي التسوس البني الداكن أو المسود على حامل السعفة إذ تبدو كأعراض حرق . تبدو على الأوراق (السعف) المصابة أعراض التقزم ، كما يهاجم المسبب أغلفة النورات الزهرية (Spadice) وكذلك حوامل النورة الزهرية (عذوق الثمار) وهي تحمل الثمار في بدايات العقد وبعدها تبعا للظروف البيئة وظروف الشجرة . يحدث أحيانا أن تصاب عذوق الثمار مما يقود إلى تساقط الثمار الخضراء . يعتبر تعفن البرعم الطرفي لشجرة النخيل أخطر مراحل تطور المرض وهو ما يؤدي بشكل عاجل موت الشجرة . سجلت حالات شفاء في عدد من أشجار النخيل المصابة من خلال تطور برعم جانبي بدل البرعم الطرفي المتعفن وهو ما يؤدي إلى ميلان رأس الشجرة أو إنحنائها وهو على ما يبدو السبب في التسمية (المجنونة) . وكما ذكرنا سابقا بأن العرض متلازمة تدهور أشجار نخيل التمر منتشرة في أغلب مناطق زراعة هذا النوع من الأشجار وخاصة في البلدان التالية: المغرب وموريتانيا والجزائر وتونس وليبيا ومصر والسودان والأردن والسعودية العربية واليمن وعمان والعراق وقطر والبحرين والكويت والإمارات وإيران والهند والولايات المتحدة الأمريكية. تعتمد شدة المرض Disease) (Sevirity على عوامل عديدة منها مايتعلق بالحالة الصحية للعائل (إهمال أو عناية) ومنها مايتعلق بالظرووف البيئية (الرطوبة العالية والإجهادات البيئية) .

وبشكل عام فإن مراحل تطور الإصابة غالبا ما تكون وفق االسياقات التالية:

1. ظهور بقع سوداء ممتدة على حواف السعف الحديث مما يسبب التشوه
2. انبعاث رائحة غير مقبولة وتعفن الطلع وتلف حبوب اللقاح عند إصابة الطلع.
3. إسوداد وتفحم أنسجة قلب الفسيلة أو قمة الجذع فى الأشجار النخيل المثمرة.
4. إصابة البرعم الطرفى وموت النخلة.
5. تفحم واسوداد الأنسجة المصابة.

وتزداد شدة الإصابة عند حدوث الجروح التى تسهل دخول الفطر المسبب.

وأهم وسائل مكافحة هذا المرض:

1. جمع الأنسجة المصابة وحرقها.
2. التفتيش المستمر على الفسائل وتلافى وجود ماء بالقلب.
3. تطهير أماكن الجروح الناتجة من تقليم السعف وإزالة فرش مناطق جمع المحصول السابق.
4. استبعاد زراعة الفسائل المصابة.
5. العناية بعمليات الخدمة البستانية.

وعلى الرغم من شيوع تكشف أعراض المتلازمة على أشجار نخيل التمر (*Phoenix dactylifera*) في جميع مناطق زراعة الأشجار ، إلا أن هناك تقارير أشارت إلى إصابة أنواع أخرى من الجنس Phoenix ، وأشجار أخرى حيث شوهدت الأعراض على العوائل النباتية التالية :

Areca palms, Oil palms, sugarcane ((قصب السكر ,Coconut (جوز الهند), Pineapple (انااناس) ، فقد لوحظ في الهند مثلا بأن الفطريات المذكورة تهاجم العوائل النباتية التالية:

Plantain, Mango, Saccharum *spontaneum*,*Rhapis* sp.

يدخل الفطر المسبب من خلال الجروح التي يكثر حدوثها في أشجار النخيل بفعل الحفارات والقوارض ومنها نتيجة عمليات خدمة الأشجار السنوية والتي تتضمن إزالة السعف القديم كما يؤدي ظرف الإجهاد البيئي على أشجار نخيل التمر كالجفاف ونقص العناصر والغدق بالمصاحبة مع مستويات عالية من أضرار الحفارات إلى إن تكون تلك الأشجار مهيئة لإستظافة الفطر أو الفطريات المسببة للتدهور

تعد متلازمة تدهور أشجار النخيل حاليا من أمراض النخيل المهمة في العراق ، وخاصة في البساتين المهملة,وقد أظهرت بعض الدراسات المحلية إن نسبة الإصابة قد تصل إلى 34.6% في بعض محافظات العراق مثل البصرة. ويزداد انتشار المرض في البساتين المهملة رديئة الصرف ذات الملوحة العالية وكذلك في أشجار النخيل المصابة بحفارات السيقان. ,يؤدي المرض إلى موت النخيل المصاب في غضون 6-24شهراً. يتكشف **تعفن القمة النامية Terminal rot** ، عند إصابة البرعم الطرفي مما يؤدي في اغلب الأحيان إلى موت النخلة أو قد يتحفز برعم أبطي قريب من القمة النامية للنمو كما تتكشف أعراض مرضية أخرى على شكل **مناطق خشنة سوداء على احد جانبي السعف** يرافقها التواء وتشوه واحتراق الوريقات وهو ما يعرف باللفحة السوداءBlackscorch.

أما الحالة الثالثة من الأعراض فتظهر **عند إصابة (حامل النورة الزهرية (العرجون)** حيث تظهر على العراجين المصابة مناطق خشنه سوداء متشققة كما قد تصاب الشماريخ الزهرية فتظهر الأعراض مشابهة لأعراض خياس طلع النخيل.أما الحالة الرابعة فتظهر بشكل **تعفن في قاعدة رأس النخلة** مما يؤدي إلى شحوب لون الأدوار السفلى من السعف وبتقدم الإصابة يعم الاصفرار وضعف النمو معظم السعف ينتهي بموت النخلة Heart **rot**.كما قد تصاب ثمار النخيل فتظهر عليها بقع سوداء مختلفة الأحجام سيما في مرحلة الجمري والخلال.

أعراض تعفن القمة النامية (المجنونة) واللفحة السوداء على حامل السعفة وحامل العذق(العرجون)

يعرف الفطر المسبب الأول -*Thielaviopsis paradoxa*(DeSeynes)Hohnبأنه من الفطريات الكيسية وينتج نوعين من الأبواغ ، الكونيدية الداخلية (Endoconidia) ، شفافة تتكون داخل تراكيب الفياليد ، إسطوانية الشكل ، ونوع آخر من الأبواغ الملونة (بني داكن أو مسود) تعرف بالأبواغ الكلاميدية ، مجزئة (عدة خلايا) ، وتسمى هذه الأبواغAleuriospores .يطلق على الطور الجنسي لهذا الفطر بـ *Ceratocystis paradoxa*(Dade)C.Morean. يبقى الفطر في أنسجة النخيل المصاب إما على هيئة غزل فطري نشط أو على هيئة أبواغ كونيدية من كلا النوعين،وينتشر الفطر من النخيل المصاب إلى السليم إما بواسطة الحشرات أو عن طريق أدوات التكريب أوعن طريق نقل فسائل من أمهات مصابة أو غيرها من الوسائل وتساعد الجروح الميكانيكية أوالتي تحدثها حفارات السيقان على دخول الفطر أنسجة النخلة. ويسبب الفطر تعفن الأنسجة المصابة كما يتميز بمقدرته على إفراز عدد من الإنزيمات المحللة لجدران خلايا النبات والتي تساعد في إحداث التعفن وتحلل لأنسجة النخيل المصاب. وينمو الفطر في الأنسجة المصابة حيث يكون أعداد كبيرة من الأبواغ التي تنتشر إلى أشجار نخيل أخرى.

لوحظ في في أحد الدراسات المسحية للفطريات المتواجدة في بيئة جذور أشجار النخيل في قطر بأن خمسة فطريات أحدثت أعراض تنخر في جذور أشجار النخيل من خلال إختبار القابلية المرضية وضمت الفطريات الخمسة الأنواع التالية متسلسلة وفقا لمساحة المنطقة المتنخرة (طول منطقة التنخر)

1. *Thielaviopsis punctulata* 2.6 ± 4 HV وقد عزل الفطر خلال الصيف والربيع فقط .. وقد بلغت طول منطقة التنخر 4 سم لذلك صنف بـ Highly Virulent (HV) أي إمراضية عالية....
2. **عزل الفطر خلال الصيف والربيع وقد بلغ *Fusarium brachygibbosum* 1.7 ± 2 MV: معدل طول منطقة التنخر 2 سم وقد صنفت قدرة الفطر بإمراضية متوسطة (MV) .**
3. ***Neodeightonia phoenicum* 1.4 ± 3 MV المعروف سابقا بإسم Diplodia phoenicum .. (عزل خلال الشتاء والربيع) وقد صنفت قابيته الإمراضية بالمتوسطة (Moderately Virulent) حيث بلغت أطوال مناطق التخر 3 سم..**

4. **عزل الفطر خلال الشتاء والربيع وصنفت قابليته على *Fusarium equiseti* 1.0 ± 2 LV إحداث التنخر بالواطئة (Low Virulent)**
5. **عزل الفطر المذكور في كل المواسم وكانت قدرته *Fusarium solani* 0.8 ± 1 LV الإمراضية واطئة.. حيث بلغت أطوال المناطق المتنخرة 1 سم ...**

أما الفطريات الأخرى التي عزلت فإنها لم تحدث تنخر على الجذور ماعدى وجود أثار تنخر لم يتطور في حالة كل من الفطر ***Fusarium moniliforme* و شبيه الفطر** .*Pythium* spp.

أما الأنواع التالية فلم تسبب أي نوع من التنخر على الجذور ...

Aspergillus awamori; Aspergillus carbonarius; Aspergillus flavus;Aspergillus nidulans ; Aspergillus niger ;Aspergillus terreus; Aspergillus ustus ;Chaetomium globosum;Cunninghamella echinulata ;Fusarium chlamydosporum ;Fusarium graminearum ;Fusarium moniliforme ;Fusarium oxysporum ;Gliocladium virens ;Mucor* spp.;*Penicillium expansum;Penicillium funiculosum* ;*Pythium* spp.;*Trichoderma harzianum ;Trichoderma longibrachiatum* ;Rhizopus arrhizus ;*Rhizopus oryzae* ;*Rhizopus stolonifer.

صنف الفطر المسبب لمتلازمة تدهور أشجار النخيل *Thielaviopsis paradoxa* (De Seynes) Höhn.,1904 ضمن المراتب التصنيفية التالية في القبيلة الكيسية ومملكة الفطريات وفق المصنف Mycobank :

Pathogen: *Thielaviopsis paradoxa*, **Genus**: Thielaviopsis,**Family**: Ceratocystidaceae, **Order**: Microascales,**Subclass**: Hypocreomycetidae,**Class**: Sordariomycetes,**Subphylum**: Pezizomycotina,**Phylum**: Ascomycota, **Subkingdom**: Dikarya,**Kingdom**: Fungi.

ضم الفطر الصنفين الممرضين (vars.) وهما :

Thielaviopsis paradoxa var. *musarum* & *Thielaviopsis paradoxa* var. *paradoxa*

عرف الفطر المسبب *Thielaviopsis paradoxa* بالأسماء المرادفة التالية (Synonyms):

Ceratocystis paradoxa (De Seynes) C. Moreau, 1952; *Ceratostomella paradoxa* (de Seynes) Dade, 1928; *Chalara paradoxa* (De Seynes) Sacc., 1892; *Endoconidiophora paradoxa* (De Seynes) R.W. Davidson, 1935; Ophiostoma paradoxum (de Seynes) Nannf., 1934; *Sporoschisma paradoxum* De Seynes, 1886; *Stilbochalara dimorpha* Ferd. & Winge, 1910.

ومن الجدير بالذكر بأن الجنس الكيسي **Thielaviopsis** Went, 1893 ووفقا للمصنف Mycobank قد ضم 23 نوع منها النوع المسبب لمتلازمة تدهور أشجار النخيل ***Thielaviopsis paradoxa*** وكما يلي:

*Thielaviopsis abuensis, Thielaviopsis australis, Thielaviopsis basicola, Thielaviopsis ceramica, Thielaviopsis cerberus, Thielaviopsis ethacetica, Thielaviopsis ethaceticus, Thielaviopsis eucalypti, Thielaviopsis euricoi, Thielaviopsis musarum, Thielaviopsis neocaledoniae, Thielaviopsis neocaledoniae, Thielaviopsis ovoidea, **Thielaviopsis paradoxa**, Thielaviopsis podocarpi, Thielaviopsis populi, **Thielaviopsis punctulata**, Thielaviopsis quercina, Thielaviopsis radicicola, Thielaviopsis thielavioides, Thielaviopsis ungeri, Thielaviopsis wallemiaeformis, Thielaviopsis wallemiiformis*

عرف النوع الأصلي (Type Species) للجنس المذكور بـ *Thielaviopsis ethacetica* Went, 1893
كما عرف الجنس **Thielaviopsis** بالإسمين المرادفين (Synonyms) : **Hughesiella** Bat. & A.F. Vital, 1956 و **Milowia** Massee, 1884 .

أعراض تعفن طلع النخيل أو النورة الزهرية مع صور لأبواغ الفطريات *Thielaviopsis* sp.

https://www.researchgate.net/publication/329862012_Date_Palm_Pests_and_Diseases_Integrated_Management_Guide_Chapter_Palm_borers/figures

Datepalm-D7. تعفن الفسائل الدبلودي Diplodia Root Rot

أعراض عفن الفسائل الدبلودي في اشجار نخيل التمر المتسبب عن الفطر *Diplodia phoenicum* الذي غير ليكون *Neodeightonia phoenicum* (a-أعراض المرض على الجزء البطني من الجريد bوc اعراض المرض على الفسائل متوسطة العمرd -الاعراض على الفسائل حديثة الغرسe -الاعراض على الفسائل المتصلة بالامهاتf-ابواغ الفطر الناضجة.

تتكشف في فسائل أشجار نخيل التمر تعفنات غالبا ما تؤدي إلى موتها سواء كانت لازالت متصلة بالشجرة الأم أو أنها قد فصلت منذ مدة وزرعت في مكان ما . عزل الفطر المسبب من الأنسجة المصابة حيث أشارت جميع المصادر على أنه الفطر الكيسي *Diplodia phoenicum*. تم تغيير إسم الفطر حيث نقل النوع إلى الجنس الكيسي**Neodeightonia** C. Booth, 1970 ليصبح إسم الفطر المسبب *Neodeightonia phoenicum* A.J.L. Phillips & Crous, 2008 وفق المصنفين Mycobank و Index Fungorum وعلى الرغم من تكشف أعراض التعفن الدبلودي في مصر والمغرب والبحرين وتونس والعراق ، إلا أنه وبالمقارنة مع البيوض أو متلازمة تدهور النخيل يعد من الأعراض المرضية الثانوية على أشجار نخيل التمر. لوحظت أعراض جفاف وريقات السعف في الأشجار الكبيرة وهو ليس جفاف بسبب تقدم عمر السعف وإنما جفاف قبل الأوان كإنعكاس لحالة غير طبيعية في الشجرة وهو يماثل أعراض شيخوخة مبكرة (Pre-Leaf senescence) . تتكشف أعراض التعفن الديبلودي في الفسائل

بطريقتين عند التحري المبكر للأعراض المرضية : الأولى **موت تدريجي للسعف القديم** بدون أي تأثير على السعف الحديث ... أما الطريقة الثانية ، فإن الأعراض تبدا **من قلب الفسيلة حيث تصاب الأوراق الحديثة أولا** مع بقاء الأوراق القديمة بلون أخضر لفترة وجيزة . اما **الفسائل المتصلة بالامهات فقد** تكون مواقع الإصابة عند **منطقة اتصال الفسيلة مع الام** مما يسبب موت الفسيلة بعد فترة وجيزة نتيجة لعدم وصول الماء والمغذيات اليها او قد يصاب السعف الخارجي للفسيلة بعد ذلك ، تتطور الأعراض باتجاه البرعم الطرفي للفسيلة مسببا موت تدريجي لها.

يحدث التعفن الديبلودي أيضا على الأشجار الكبيرة ، حيث تتكشف الأعراض على شكل تلون بني مصفر على الجزء الظهري من العرق الوسطي للسعف(الجريد)الخارجي يمتد لمسافة بين 15سم الى 1متر كما يلاحظ بقاء الجزء الطرفي من السعف المصاب محتفظا بلونه الاخضر .وكمرحلة متقدمة من العرض المرضي تتحول ألوان السعف المصاب من الأصفر إلى البني الداكن ويمتد تلون الأنسجة للداخل وهي صفة تفريقية عن التبقع البني حيث يقتصر التلون البني على البشرة فقط. يدخل الفطر المسبب للتعفن الديبلودي أنسجة الفسيلة من خلال الجروح التي تحدث اثناء قطع السعف او اثناء قلع الفسائل و يسبب الري الزائد تعفن الفسائل حيث يلجأ عدد من المزارعيين دفن الفسيلة على عمق مما يعرض قلب الفسيلة للغدق عند الري الغزيز مما يساهم في تفاقم المرض. يمكن التعرف على الفطر المسبب من خلال زراعة أنسجة مصابة (بدايات الإصابة) على وسط غذائي بعد خضوع النموذج لإجراءات التعقيم داخل المختبر . تتكشف على الوسط الغذائي بعد عدة أيام مستعمرات تحوي على أجسام بكنيدية غامقة اللون، دورقية الشكل تتكون بداخلها أبواغ بكنيدية تكون في بداية تكوينها وحيدة الخلية شفافة اللون تتحول عند نضجها الى ثنائية الخلية داكنة اللون تبلغ ابعادها 22-24×10-12 مايكرون ، كما يكون الفطر ابواغ كلاميدية بغزارة داخل الوسط الزرعي .يمكن تحفيز الفطر على تكوين ألاجسام البكنيدية بوضع الانسجة المصابة للنخيل في وعاء رطب.

ينتمي الفطر المسبب *Neodeightonia phoenicum* A.J.L. Phillips & Crous, 2008 للمراتب التصنيفية التالية ضمن القبيلة الكيسية ومملكة الفطريات :

Causal agent(*Neodeightonia phoenicum*) ,**Genus**: Neodeightonia,**Family**: Botryosphaeriaceae, **Order**: Botryosphaeriales,**Class**: Dothideomycetes, **Subphylum**: Pezizomycotina,**Phylum**: Ascomycota,**Kingdom**: Fungi.

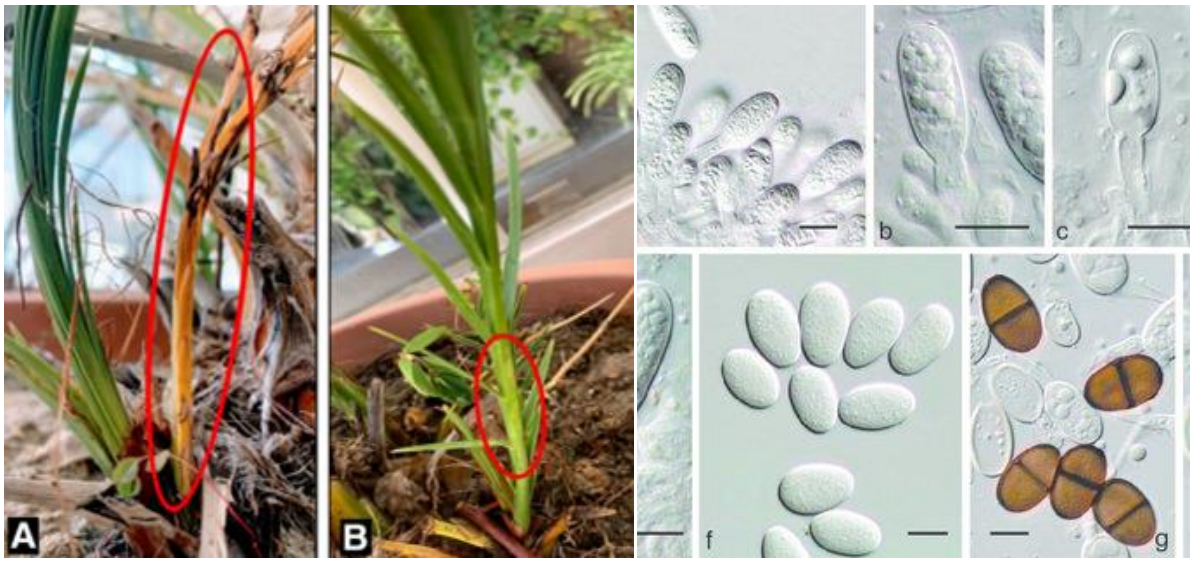
عرف الفطر المسبب بالإسم المرادف التالي: *Macrophoma phoenicum* Sacc., 1890

ضم الجنس البديل **Neodeightonia** C. Booth,(1970) وفقا للمصنف Mycobank الأنواع التسعة التالية ومن ضمنها النوع المسبب للتعفن الديبلودي في فسائل وأشجار نخيل التمر والنوع الأصلي وكما يلي:

*Neodeightonia licuriensis, Neodeightonia microspora, Neodeightonia palmicola, **Neodeightonia phoenicum**, Neodeightonia planchoniae, Neodeightonia ramulicola, Neodeightonia rattanica, Neodeightonia rattanicola, **Neodeightonia subglobosa***

ومن الجدير بالذكر بأن الجنس الكيسي Diplodia Fr., 1834 وأنواعه ألـ 1146 وفق المصنف Mycobank لم تتآثر بهذا التغيير ، بل إن التحليلات الجزئية على مستوى الحامض النووي قد أدى إلى تحويل أنواع من الجنس Diplodia إلى أجناس أخرى ومنها ماحدث للفطر المسبب لتعفن الفسائل ، كما

أن الجنس Diplodia ينتمي لنفس المراتب التصنيفية المذكورة أعلاه بدأ من العائلة الكيسية Botryosphaeriaceae التابعة لنفس الرتبة Botryosphaeriales والصف ,Dothideomycetes.



يمين: نتائج إختبار القابلية المرضية للفطر *Neodeightonia phoenicum* لفسيلة نخيل تمر (A) بعد 15 يوم من التلويث بالمقارنة مع معاملة المقارنة (B)

https://apsjournals.apsnet.org/doi/pdf/10.1094/PDIS-12-19-2556-RE

يسار: تراكيب الفطر المسبب للتعفن الديبلودي *Neodeightonia phoenicum*

https://www.google.com/search?q=image+of+**Neodeightonia**&rlz=1C1GGRV_enUS751US753&sxsrf=ALeKk005bgwL3IpMb3AbeKoj-cgJLNunbw:1597022767917&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=pLdZs9TersyGFM%252CGBEcDgVfv2i_KM%252C_&vet=1&usg=AI4_-kScJGIPKwbYS-AFQdr8ixS2e71Wjg&sa=X&ved=2ahUKEwifm562vY_rAhVOmHIEHYmTAIgQ9QEwAHoECAoQBQ&biw=1225&bih=576#imgrc=zxIArvwqib67KM

False Bayoud Disease مرض البيوض الكاذب. Datepalm-D8

أعراض مرض البيوض الكاذب على وريقات وسعف النخيل مع عدم وجود تلون بني في مقطع حامل السعفة

أطلق على أعراض مرضية تكون في نهاية تطورها مايشبه أعراض البيوض من حيث تغير لون السعف المصاب الى لون رمادي مبيض وظهور الاعراض بداية الامر على سعفة اوسعفتين فقط موجوده في وسط رأس النخلة, الا أن طبيعة تطور الاعراض تختلف عن تطور أعراض البيوض حيث تظهر الاعراض على شكل تحول لون وريقات احد جانبي السعفة الى لون رمادي مبيض، **كما ان الاعراض تبدأ من قمة السعفة باتجاه القاعدة** وبعد اكتمال ظهور الاعراض على جانب السعفة المصابه **تتحول الاعراض الى الجهة المقابلة حيث يبداء التغير في تلون الوريقات من القاعدة باتجاه القمة.**بعد ذلك تظهر الاعراض على سعفة مقابلة او مجاوره للسعفة التي ظهرت عليها الاعراض اول مرة. قد يتوقف تطور الاعراض أحيانا وفي حالات نادرة قد تموت الفسيلة المصابة نتيجة لجفاف جميع السعف . ظهرت مثل هذه الأعراض المرضية على أشجار نخيل فردية متفرقة في بعض البساتين وتحديدا البساتين المهملة . ومن الجدير بالذكر ، بأن

المختصين بأشجار نخيل التمر في الباكستان قد أكتشفو أعراض مماثلة لأعراض البيوض من حيث تلون العرق الرئيسي للسعفة والتلون اللاحق لوريقات السعفة وقد عزل الفطر *Fusarium solani* وفطريات أخرى من مناطق الإصابة. لوحظ ان الفطر *F.solani* كان مرافقا لمعظم حالات اعراض البيوض الكاذب. ومن المواصفات التفريقية للبيوض الكاذب الإصفرار الذهبي اللماع لوريقات أحد جوانب السعفة مع بقاء االلون الأخضر لوريقات الجانب الآخر. ولغرض التفريق مابين البيوض والبيوض الكاذب ، لابد من أخذ مقاطع في حامل السعفة المصابة لملاحظة عدم وجود اي تلون بني في المقاطع مما يؤكد وجود البيوض الكاذب وليس البيوض الحقيقي .

ينتمي الفطر المسبب لمرض البيوض الكاذب *Fusarium solani* للمراتب التصنيفية التالية ضمن القبيلة الكيسية ومملكة الفطريات :

Pathogen: *Fusarium solani*.**Genus**: **Fusarium** Link,1809, **Family**: Nectriaceae,**Order**: Hypocreales,**Subclass**: Hypocreomycetidae,**Class**: Sordariomycetes,**Subphylum**: Pezizomycotina,**Phylum**: Ascomycota,**Subkingdom**: Dikarya,**Kingdom**: Fungi.

ضم الجنس فيوزاريوم 1040 نوع وفق المصنف Mycobank من بينها النوع المسبب للبيوض الكاذب ***Fusarium solani* (Mart.) Sacc.,1881** وكذلك النوع الأصلي للجنس1809, *Fusarium roseum* Link,1809 وكما يلي:

Fusarium a

Fusarium aberrans, Fusarium acaciae, Fusarium acaciae, Fusarium acaciae, Fusarium acaciae-mearnsii, Fusarium acicola, Fusarium acremoniopsis, Fusarium acridiorum, Fusarium acuminatum, Fusarium acuminatum, Fusarium acutatum, Fusarium acutisporum, Fusarium aderholdii, Fusarium adesmiae, Fusarium aduncisporum, Fusarium aecidii-tussilaginis, Fusarium aeruginosum, Fusarium aethiopicum, Fusarium affine, Fusarium agapanthi, Fusarium agaricorum, Fusarium ailanthinum, Fusarium alabamense, Fusarium albedinis, Fusarium albertii, Fusarium albido-violaceum, Fusarium albidoviolaceum, Fusarium albidum, Fusarium albiziae, Fusarium albocarneum, Fusarium albosuccineum, Fusarium album, Fusarium aleurinum, Fusarium aleyrodis, Fusarium algeriense, Fusarium alkanophilum, Fusarium allescheri, Fusarium allescherianum, Fusarium allii-sativi, Fusarium alluviale, Fusarium aloes, Fusarium aloës, Fusarium ambrosium, Fusarium amenti, Fusarium amentorum, Fusarium amethysteum, Fusarium ampelodesmi, Fusarium amplum, Fusarium ananatum, Fusarium andinum, Fusarium andiyazi, Fusarium andropogonis, Fusarium anguioides, Fusarium angustum, Fusarium anisophilum, Fusarium annulatum, Fusarium annuum, Fusarium anomalum, Fusarium anthophilum, Fusarium apii, Fusarium apiogenum, Fusarium aquaeductuum, Fusarium aqueductum, Fusarium arachnoideum, Fusarium arcuatisporum, Fusarium arcuatum, Fusarium arcuosporum, Fusarium argillaceum, Fusarium aridum, Fusarium armeniacum, Fusarium arthrosporioides, Fusarium arundinis, Fusarium arvense, Fusarium asclepiadeum, Fusarium asclerotium, Fusarium asiaticum, Fusarium asparagi, Fusarium asparagi, Fusarium asperifoliorum, Fusarium aspidioti, Fusarium atrovinosum, Fusarium

atrovirens, Fusarium audinum, Fusarium aurantiacum, Fusarium aurantiacum, Fusarium aureum, Fusarium austroafricanum, Fusarium austroamericanum, Fusarium avenaceum, Fusarium awaxy, Fusarium aywerte, Fusarium azedarachinum, Fusarium azukicola, Fusarium azukiicola….

Fusarium b

Fusarium babinda, Fusarium baccharidicola, Fusarium bacilligerum, Fusarium bactridioides, Fusarium bagnisianum, Fusarium bambusae, Fusarium bambusicola, Fusarium baptisiae, Fusarium barbatum, Fusarium bartholomaei, Fusarium batatae, Fusarium batatas, Fusarium bataticola, Fusarium begoniae, Fusarium beomiforme, Fusarium berenice, Fusarium berkeleyi, Fusarium betae, Fusarium betae, Fusarium betae, Fusarium beticola, Fusarium biasolettianum, Fusarium biasolettianum, Fusarium bicellulare, Fusarium biforme, Fusarium bipunctatum, Fusarium biseptatum, Fusarium biseptatum, Fusarium blackmanni, Fusarium blackmannii, Fusarium blasticola, Fusarium blasticolum, Fusarium bomiense, Fusarium bonordenii, Fusarium boothii, Fusarium borneense, Fusarium bostrycoides, Fusarium botrycoides, Fusarium brachygibbosum, Fusarium brasilicum, Fusarium brasiliense, Fusarium brassicae, Fusarium brassicae, Fusarium breve, Fusarium brevicatenulatum, Fusarium brevicaudatum, Fusarium breviconum, Fusarium briosianum, Fusarium bubalinum, Fusarium bubi, Fusarium bufonicola, Fusarium bugnicourtii, Fusarium buharicum, Fusarium bulbicola, Fusarium bulbigenum, Fusarium bullatum, Fusarium burgessii, Fusarium butleri, Fusarium butleri, Fusarium buxi, Fusarium buxi, Fusarium buxicola, Fusarium byssinum,……

Fusarium c

Fusarium caatingaense, Fusarium cactacearum, Fusarium cacti-maxonii, Fusarium caeruleum, Fusarium calcareum, Fusarium calidariorum, Fusarium californicum, Fusarium callistephi, Fusarium callosporum, Fusarium camerunense, Fusarium camptoceras, Fusarium campylopodii, Fusarium candidulum, Fusarium candidum, Fusarium candidum, Fusarium candidum, Fusarium candidum, Fusarium capitatum, Fusarium caricis, Fusarium caries, Fusarium carminascens, Fusarium carneolum, Fusarium carneoroseum, Fusarium carneum, Fusarium carniformis, Fusarium carpineum, Fusarium carpini, Fusarium carthami, Fusarium castagnei, Fusarium castaneicola, Fusarium castaneum, Fusarium cataleptum, Fusarium catenatum, Fusarium cateniforme, Fusarium catenulatum, Fusarium caucasicum, Fusarium caudatum, Fusarium cavispermum, Fusarium celosiae, Fusarium celtidicola, Fusarium celtidis, Fusarium celtidis, Fusarium cepae, Fusarium cerasi, Fusarium cereale, Fusarium cerealis, Fusarium cerealis, Fusarium cesatii, Fusarium cesatii, Fusarium chaetomium, Fusarium chenopodinum, Fusarium chilense, Fusarium chlamydosporum, Fusarium cicatricum, Fusarium ciliatum, Fusarium ciliatum, Fusarium cinctum, Fusarium cinnabarinum, Fusarium circinatum, Fusarium cirrosum, Fusarium citri, Fusarium citricola, Fusarium citriforme, Fusarium citrinum, Fusarium citrulli, Fusarium citrulli, Fusarium citrulli, Fusarium clavatum, Fusarium clavum, Fusarium clavus, Fusarium clematidis, Fusarium clypeaster, Fusarium coccideicola, Fusarium coccidicola, Fusarium coccinellum, Fusarium coccineum, Fusarium coccophila, Fusarium coccophilum, Fusarium coeruleum, Fusarium coffeatum, Fusarium coffeicola, Fusarium coicis, Fusarium colorans, Fusarium commune, Fusarium commutatum, Fusarium compactum, Fusarium compactum, Fusarium concentricum, Fusarium concolor, Fusarium conglutinans, Fusarium congoense, Fusarium coniosporiicola, Fusarium constrictum, Fusarium contaminatum, Fusarium continuum, Fusarium convolutans, Fusarium corallinum, Fusarium corallinum, Fusarium cordae, Fusarium cortaderiae, Fusarium crassistipitatum, Fusarium crassum, Fusarium croceum, Fusarium croci, Fusarium cromyophthoron, Fusarium crookwellense, Fusarium cruentum, Fusarium cryptoseptatum, Fusarium cryptum, Fusarium cubense, Fusarium cucumerinum, Fusarium cucurbitae, Fusarium

cucurbitariae, Fusarium cucurbitariae, Fusarium cucurbiticola, Fusarium cugenangense, Fusarium culmorum, Fusarium culmorum, Fusarium cuneiforme, Fusarium cuneirostrum, Fusarium curvatum, Fusarium cuticola, Fusarium cyanescens, Fusarium cyanostomum, Fusarium cyclogenum, Fusarium cydoniae, Fusarium cydoniae, Fusarium cydoniae, Fusarium cylindricum, Fusarium cymbiferum, Fusarium cypericola……,

Fusarium d-f

Fusarium dactylidis, Fusarium de-tonianum, Fusarium decemcellulare, Fusarium decipiens, Fusarium deformans, Fusarium delacroixii, Fusarium delphinoides, Fusarium denticulatum, Fusarium derridis, Fusarium desaboruense, Fusarium desciscens, Fusarium detonianum, Fusarium dianthi, Fusarium didymum, Fusarium diffusum, Fusarium dimerum, Fusarium diminutum, Fusarium dimorphum, Fusarium diplosporum, Fusarium discoideum, Fusarium discolor, Fusarium diversisporum, Fusarium dlaminii, Fusarium domesticum, Fusarium dominicanum, Fusarium duofalcatisporum, Fusarium duoseptatum, Fusarium echinosporum, Fusarium effusum, Fusarium effusum, Fusarium eichleri, Fusarium elaeidis, Fusarium elasticae, Fusarium elegans, Fusarium elegans, Fusarium eleocharidis, Fusarium elongatum, Fusarium elongatum, Fusarium elongatum, Fusarium elongatum, Fusarium ensiforme, Fusarium entomophilum, Fusarium epicoccum, Fusarium epimyces, Fusarium episphaeria, Fusarium episphaericum, Fusarium epistroma, Fusarium epistromum, Fusarium epithele, Fusarium equinum, Fusarium equiseti, Fusarium equiseti f. equiseti, Fusarium equiseticola, Fusarium equisetorum, Fusarium ershadii, Fusarium erubescens, Fusarium erubescens, Fusarium erubescens, Fusarium erubescens, Fusarium eucalypti, Fusarium eucalypticola, Fusarium eucalyptorum, Fusarium eucheliae, Fusarium eumartii, Fusarium euonymi, Fusarium euonymi-japonici, Fusarium euwallaceae, Fusarium expansum, Fusarium f. flocciferum, Fusarium f. scirpi, Fusarium f. semitectum, Fusarium f.sp. oxysporum, Fusarium fabacearum, Fusarium falcatum, Fusarium falciforme, Fusarium fasciculatum, Fusarium fautreyi, Fusarium ferrugineum, Fusarium ferruginosum, Fusarium ficicrescens, Fusarium fijikuroi, Fusarium filiferum, Fusarium filisporum, Fusarium fissum, Fusarium flagelliforme, Fusarium flavidum, Fusarium flavum, Fusarium flocciferum, Fusarium floridanum, Fusarium foeni, Fusarium foetens, Fusarium foliicola, Fusarium fracticaudum, Fusarium fractiflexum, Fusarium fractum, Fusarium fragrans, Fusarium fraxini, Fusarium fraxini, Fusarium fredkrugeri, Fusarium fructigenum, Fusarium fuckelii, Fusarium fujikuroi, Fusarium fuliginosporum, Fusarium fungicola, Fusarium funicola, Fusarium fusarioides; Fusarium fuscum,

Fusarium g-j

Fusarium gaditjirri, Fusarium gaditjirrii, Fusarium gallinaceum, Fusarium gamsii, Fusarium gaudefroyanum, Fusarium gemmiperda, Fusarium genevense, Fusarium georginae, Fusarium gerlachii, Fusarium gibbosum, Fusarium gigas, Fusarium glandicola, Fusarium glandicola, Fusarium gleditschiae, Fusarium gleditschicola, Fusarium gleditschiicola, Fusarium globosum, Fusarium globulosum, Fusarium gloeosporioides, Fusarium gloeosporioides, Fusarium gloeosporoide, Fusarium gloeosprioides, Fusarium glumarum, Fusarium glycines, Fusarium goolgardi, Fusarium gossypinum, Fusarium gracile, Fusarium gracilipes, Fusarium graminearum, Fusarium graminum, Fusarium graminum, Fusarium granulare, Fusarium granulosum, Fusarium grosmichelii, Fusarium guilinense, Fusarium guttiforme, Fusarium gymnosporangii, Fusarium gynerii, Fusarium haematococcum, Fusarium hainanense, Fusarium hakeae, Fusarium heidelbergense, Fusarium heleocharidis, Fusarium helgardnirenbergiae, Fusarium helianthi, Fusarium

helotioides, Fusarium hengyangense, Fusarium herbarum, Fusarium heteronema, Fusarium heteronemum, Fusarium heterosporoides, Fusarium heterosporum, Fusarium heveae, Fusarium hexaseptatum, Fusarium hibernans, Fusarium hippocastani, Fusarium hoodiae, Fusarium hordearium, Fusarium hordei, Fusarium hostae, Fusarium humi, Fusarium humicola, Fusarium humuli, Fusarium hydnicola, Fusarium hymenula, Fusarium hyperoxysporum, Fusarium hypocreoideum, Fusarium hypodermium, Fusarium hypothenemi, Fusarium idahoanum, Fusarium illosporioides, Fusarium illudens, Fusarium inaequale, Fusarium incarcerans, Fusarium incarnatum, Fusarium incarnatum, Fusarium inflexum, Fusarium inseptatum, Fusarium insidiosum, Fusarium insidiosum, Fusarium ipomoeae, Fusarium iranicum, Fusarium iridis, Fusarium irregulare, Fusarium japonicum, Fusarium javanicum, Fusarium juglandinum, Fusarium junci, Fusarium jungiae, Fusarium juruanum;……

Fusarium k-n

Fusarium kalimantanense, Fusarium kelerajum, Fusarium keratoplasticum, Fusarium konzum, Fusarium kotabaruense, Fusarium kuehnii, Fusarium kuhnii, Fusarium kurdicum, Fusarium kuroshium, Fusarium kuroshium, Fusarium kurunegalense, Fusarium kyushuense, Fusarium laboulbeniae, Fusarium laceratum, Fusarium lacertarum, Fusarium lacertatum, Fusarium lactis, Fusarium lactucum, Fusarium lagenaria, Fusarium lagenariae, Fusarium lagenarium, Fusarium lanceolatum, Fusarium langsethiae, Fusarium languescens, Fusarium laricis, Fusarium larvarum, Fusarium lateritium, Fusarium laxum, Fusarium leguminum, Fusarium leucoconium, Fusarium libertatis, Fusarium lichenicola, Fusarium lichenicola, Fusarium limonis, Fusarium limosum, Fusarium lineare, Fusarium lini, Fusarium lini, Fusarium liriodendri, Fusarium loliaceum, Fusarium lolii, Fusarium loncheceras, Fusarium longicaudatum, Fusarium longifundum, Fusarium longipes, Fusarium longisporum, Fusarium longissimum, Fusarium longum, Fusarium louisianense, Fusarium lucidum, Fusarium lucumae, Fusarium luffae, Fusarium lumajangense, Fusarium lunatum, Fusarium lunulosporum, Fusarium luteum, Fusarium luteum, Fusarium lutulatum, Fusarium lyarnte, Fusarium lycopersici, Fusarium lycopersici, Fusarium lycopersici, Fusarium macounii, Fusarium macroceras, Fusarium macrosporum, Fusarium macroxysporum, Fusarium maculans, Fusarium madaense, Fusarium magnusianum, Fusarium mahasenii, Fusarium mali, Fusarium malli, Fusarium malvacearum, Fusarium mangiferae, Fusarium marasasianum, Fusarium marginatum, Fusarium martiellae-discolorioides, Fusarium martii, Fusarium matuoi, Fusarium mauroi, Fusarium maydiperdum, Fusarium maydis, Fusarium melanochlorum, Fusarium meliolicola, Fusarium meridionale, Fusarium merismoides, Fusarium mesentericum, Fusarium mesoamericanum, Fusarium metachroum, Fusarium metavorans, Fusarium mexicanum, Fusarium microcera, Fusarium microconidium, Fusarium microphlyctis, Fusarium micropus, Fusarium microsera, Fusarium microspermum, Fusarium microsporium, Fusarium mikaniae, Fusarium mindoanum, Fusarium miniatulum, Fusarium miniatum, Fusarium miniatum, Fusarium miniatum, Fusarium minimum, Fusarium minutissimum, Fusarium minutulum, Fusarium miscanthi, Fusarium mollerianum, Fusarium moniliforme, Fusarium monophialidicum, Fusarium mori, Fusarium moronei, Fusarium moschatum, Fusarium mucidum, Fusarium mucophytum, Fusarium muentzii, Fusarium multiceps, Fusarium mundagurra, Fusarium musae, Fusarium musarum, Fusarium mycophilum, Fusarium mycophytum, Fusarium myosotidis, Fusarium nanum, Fusarium napiforme, Fusarium nectriae-palmicolae, Fusarium nectriae-turraeae, Fusarium nectricreans, Fusarium nectrioides, Fusarium neglectum, Fusarium negundinis, Fusarium nelsonii, Fusarium

nematophilum, Fusarium neoceras, Fusarium neocosmosporiellum, Fusarium neoscirpi, Fusarium neosemitectum, Fusarium nepalense, Fusarium nervisequum, Fusarium newnesense, Fusarium ngaiotongaense, Fusarium nicotianae, Fusarium nigrum, Fusarium nirenbergiae, Fusarium nisikadoi, Fusarium nitidum, Fusarium nivale, Fusarium nivale, Fusarium niveum, Fusarium niveum, Fusarium nodosum, Fusarium noneumartii, Fusarium nucicola, Fusarium nurragi, Fusarium nygamai,……..

Fusarium o-p

Fusarium obliquiseptatum, Fusarium oblongum, Fusarium obtusatum, Fusarium obtusisporum, Fusarium obtusisporum, Fusarium obtusiusculum, Fusarium obtusum, Fusarium ochraceum, Fusarium odoratissimum, Fusarium oidioides, Fusarium oligoseptatum, Fusarium ophiodes, Fusarium opuli, Fusarium opuntiarum, Fusarium orchidis, Fusarium ornamentatum, Fusarium orobanches, Fusarium orthoceras, Fusarium orthoceras, Fusarium orthoconium, Fusarium orthosporum, Fusarium oryzae, Fusarium osiliense, Fusarium ossicola, Fusarium osteophilum, Fusarium otomycosis, Fusarium oxydendri, Fusarium oxysporum, Fusarium palczewskii, Fusarium palezewskii, Fusarium pallens, Fusarium pallens, Fusarium pallidoroseum, Fusarium pallidulum, Fusarium pallidum, Fusarium pallidum, Fusarium palustre, Fusarium pampini, Fusarium pandani, Fusarium pannosum, Fusarium paraeumartii, Fusarium paranaense, Fusarium parasiticum, Fusarium parasiticum, Fusarium parasiticum, Fusarium parasiticum, Fusarium parceramosum, Fusarium parvisorum, Fusarium paspali, Fusarium paspalicola, Fusarium patouillardi, Fusarium patouillardii, Fusarium peckii, Fusarium peckii, Fusarium pelargonii, Fusarium peltigerae, Fusarium penicillatum, Fusarium pentaclethrae, Fusarium penzigii, Fusarium pernambucanum, Fusarium perniciosum, Fusarium perseae, Fusarium persicae, Fusarium persicinum, Fusarium persicum, Fusarium personatum, Fusarium peruvianum, Fusarium pestis, Fusarium petersiae, Fusarium petroliphilum, Fusarium pezizaeforme, Fusarium peziziforme, Fusarium pezizoides, Fusarium pezizoideum, Fusarium phacidioideum, Fusarium pharetrum, Fusarium phaseoli, Fusarium phialophorum, Fusarium phormii, Fusarium phragmiticola, Fusarium phragmitis, Fusarium phyllachorae, Fusarium phyllogenum, Fusarium phyllophilum, Fusarium phyllostachydicola, Fusarium pininemorale, Fusarium piperis, Fusarium pirinum, Fusarium pisi, Fusarium plagianthi, Fusarium platani, Fusarium platanoidis, Fusarium poae, Fusarium poincianae, Fusarium polymorphum, Fusarium polymorphum, Fusarium polyphialidicum, Fusarium ponceti, Fusarium poncetii, Fusarium poolense, Fusarium praegraminearum, Fusarium proliferatum, Fusarium proliferatum, Fusarium protoensiforme, Fusarium protractum, Fusarium prunorum, Fusarium pseudacaciae, Fusarium pseudensiforme, Fusarium pseudoanthophilum, Fusarium pseudocircinatum, Fusarium pseudoeffusum, Fusarium pseudograminearum, Fusarium pseudoheterosporum, Fusarium pseudonectria, Fusarium pseudonygamai, Fusarium pseudoradicicola, Fusarium pseudotonkinense, Fusarium psidii, Fusarium pteridis, Fusarium pucciniophilum, Fusarium pulvinatum, Fusarium pulvinatum, Fusarium punctiforme, Fusarium purpurascens, Fusarium pusillum, Fusarium putaminum, Fusarium putrefaciens, Fusarium pyrinum, Fusarium pyrinum, Fusarium pyrochroum,……..

.

Fusarium q-s

Fusarium quercicola, Fusarium quercinum, Fusarium radicicola, Fusarium ramigenum, Fusarium ramosum, Fusarium ramulicola, Fusarium rectiphorum, Fusarium rectiphorus, Fusarium redolens, Fusarium regulare, Fusarium rekanum, Fusarium reticulatum, Fusarium retusum, Fusarium rhabdophorum, Fusarium rhizochromatistes, Fusarium rhizogenum, Fusarium rhizophilum, Fusarium rhizophilum, Fusarium rhizophorae, Fusarium rhizophyllum, Fusarium rhodellum, Fusarium rhoicola, Fusarium ricini, Fusarium rigidiusculum, Fusarium rimicola, Fusarium rimosum, Fusarium riograndense, Fusarium robiniae, Fusarium robustum, Fusarium roesleri, Fusarium rollandianum, Fusarium rosae, Fusarium roseobullatum, Fusarium roseolum, Fusarium roseum, Fusarium roseum, Fusarium rostratum, Fusarium roumeguerei, Fusarium roumegueri, Fusarium ruberrimum, Fusarium rubi, Fusarium rubicolor, Fusarium rubiginosum, Fusarium rubrum, Fusarium rusci, Fusarium russianum, Fusarium rutaecola, Fusarium ruticola, Fusarium saccardoanum, Fusarium sacchari, Fusarium salicicola, Fusarium salicicolum, Fusarium salicinum, Fusarium salicis, Fusarium salinense, Fusarium salmonicolor, Fusarium samararum, Fusarium sambucinum, Fusarium samoense, Fusarium samoënse, Fusarium sampaioi, Fusarium samuelsii, Fusarium sangayamense, Fusarium sanguineum, Fusarium sapindophilum, Fusarium sarcochroum, Fusarium schawrowi, Fusarium schiedermayeri, Fusarium schnablianum, Fusarium schribauxii, Fusarium schweinitzii, Fusarium scirpi, Fusarium sclerodermatis, Fusarium sclerodermatis, Fusarium sclerostromaton, Fusarium sclerotioides, Fusarium sclerotioides, Fusarium sclerotium, Fusarium scolecoides, Fusarium secalis, Fusarium secalis, Fusarium secorum, Fusarium sect. Dlaminia, Fusarium sect. Fusarium, Fusarium sedimenticola, Fusarium seemenianum, Fusarium semitectum, Fusarium serjaniae, Fusarium serpentinum, Fusarium setosum, Fusarium sibiricum, Fusarium siculi, Fusarium silvicola, Fusarium sinense, Fusarium sinensis, Fusarium socium, Fusarium solani, ***Fusarium solani*** **(Mart.) Sacc.,1881,** *Fusarium solani-melongenae, Fusarium solani-tuberosi, Fusarium sophorae, Fusarium sorghi, Fusarium sororula, Fusarium spartinae, Fusarium spathulatum, Fusarium speiranthae, Fusarium speiranthis, Fusarium speiseri, Fusarium spermogoniopsis, Fusarium sphaeriae, Fusarium sphaeriaeforme, Fusarium sphaeriiforme, Fusarium sphaeroideum, Fusarium sphaerosporum, Fusarium spicaria-colorantis, Fusarium spicariae-colorantis, Fusarium spinaciae, Fusarium spinaciae, Fusarium spinosum, Fusarium spinulosum, Fusarium splendens, Fusarium sporodochiale, Fusarium sporotrichiella, Fusarium sporotrichioides, Fusarium staphyleae, Fusarium stercicola, Fusarium stercorarium, Fusarium stercoris, Fusarium sterilihyphosum, Fusarium sticticum, Fusarium stictoides, Fusarium stilbaster, Fusarium stilboides, Fusarium stillatum, Fusarium stoveri, Fusarium striatum, Fusarium strobilinum, Fusarium stromaticola, Fusarium stromaticum, Fusarium subcarneum, Fusarium subcorticale, Fusarium subgen. Fusamen, Fusarium subgen. Fusarium, Fusarium subgen. Leptosporium, Fusarium subglutinans, Fusarium sublunatum, Fusarium subnivale, Fusarium subpallidum, Fusarium subtectum, Fusarium subtropicale, Fusarium subulatum, Fusarium subviolaceum, Fusarium succisae, Fusarium sudanense, Fusarium sulawense, Fusarium sulawesiense, Fusarium sulphureum, Fusarium suttonianum,……*

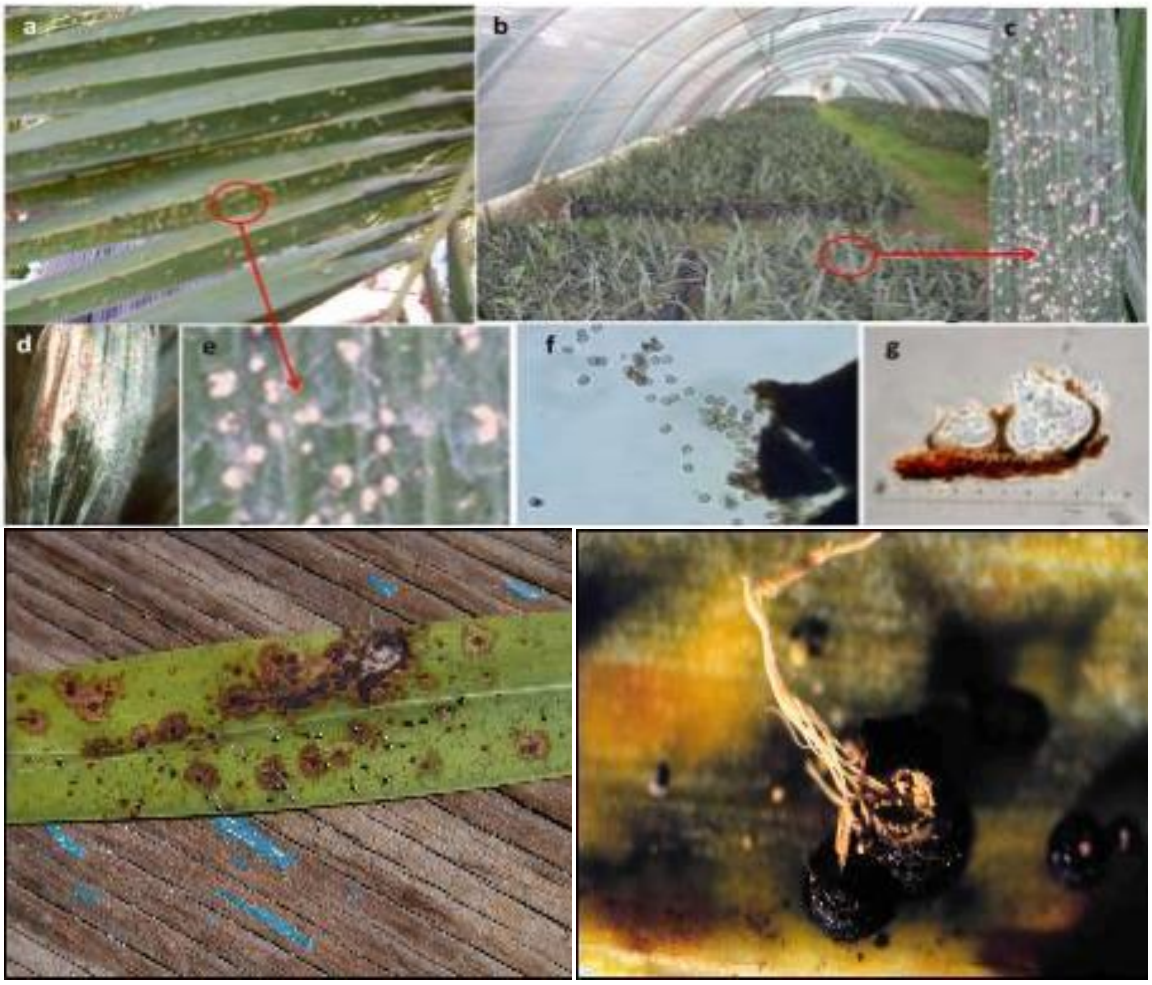
…

Fusarium t-z

Fusarium tabacinum, Fusarium tabacivorum, Fusarium tanahbumbuense, Fusarium tardichlamydosporum, Fusarium tardicrescens, Fusarium tardicrescens, Fusarium tasmanica, Fusarium tasmanicum, Fusarium tasmaniense, Fusarium temperatum, Fusarium tenellum, Fusarium tenue, Fusarium tenuicristatum, Fusarium tenuissimum, Fusarium tenuistipes, Fusarium terrestre, Fusarium terricola, Fusarium thapsinum, Fusarium theobromae, Fusarium theobromae, Fusarium thevetiae, Fusarium thuemenii, Fusarium tjaetaba, Fusarium tjaynera, Fusarium tomentosum, Fusarium tonkinense, Fusarium torreyae, Fusarium tortuosum, Fusarium torulosum, Fusarium torulosum, Fusarium toxicum, Fusarium tracheiphilum, Fusarium tracheiphilum, Fusarium translucens, Fusarium transvaalense, Fusarium tremelloides, Fusarium trichothecioides, Fusarium tricinctum, Fusarium trifolii, Fusarium triseptatum, Fusarium tritici, Fusarium tritici, Fusarium truncatum, Fusarium tuaranense, Fusarium tuberculariodes, Fusarium tuberis, Fusarium tuberivorum, Fusarium tucumaniae, Fusarium tumidum, Fusarium tunicatum, Fusarium tupiense, Fusarium udum, Fusarium udum, Fusarium ulmi, Fusarium ulmicola, Fusarium uncinatum, Fusarium uniseptatum, Fusarium uredinicola, Fusarium uredinicola, Fusarium uredinicola, Fusarium urediniphilum, Fusarium uredinophilum, Fusarium uredinum, Fusarium urticearum, Fusarium ussurianum, Fusarium ustilaginis, Fusarium ustilaginis, Fusarium vanettenii, Fusarium vasinfectum, Fusarium vectriae-palmicolae, Fusarium venenatum, Fusarium venerorum, Fusarium venezuelense, Fusarium ventricosum, Fusarium veratri, Fusarium verrucosum, Fusarium versicolor, Fusarium versiforme, Fusarium verticillioides, Fusarium veterinarium, Fusarium viniicola, Fusarium vinosum, Fusarium vinosum, Fusarium violaceum, Fusarium violaceum, Fusarium violae, Fusarium virguliforme, Fusarium viride, Fusarium viticola, Fusarium vogelii, Fusarium volatile, Fusarium volutella, Fusarium vorosii, Fusarium waltergamsii, Fusarium werrikimbe, Fusarium willkommii, Fusarium witzenhausenense, Fusarium wolgense, Fusarium wollenweberi, Fusarium xylarioides, Fusarium xyrophilum, Fusarium yamamotoi, Fusarium yuccae, Fusarium zanthoxyli, Fusarium zavianum, Fusarium zeae, Fusarium zealandicum, Fusarium ziziphinum, Fusarium zizyphinum, Fusarium zonatum, Fusarium zygopetali.

إصفرار لامع لوريقات أحد جوانب السعفة مع إصفرار أنسجة العرق الوسطي المحاذي للوريقات المتلونة كأعراض البيوض الكاذب على أن يرافقها عدم تلون الحزم الوعائية في مقاطع حامل السعفة

False Smut تفحم كاذب. Datepalm-D9



أعراض التفحم الكاذب أو التبقع الكرافيولي في وريقات سعف النخيل المتسبب عن الفطر البازيدي *Graphiola phoenicis*

يمثل التفحم الكاذب أو تبقع الأوراق الكرافيولي (Graphiola Leaf Spot) وهو ليس تبقع، أحد الأعراض المرضية التي تتكشف علامات الفطر المسبب *Graphiola phoenicis* (Moug.) Poit على كل من وريقات سعف النخيل والعرق الوسطي للسعف وكذلك على حامل السعفة والذي يطلق عليه في العراق جَريد سَعف نخيل التمر. تبدو علامات الفطر المسبب على شكل بثرات دائرية(Pustules) مرتفعة عن السطح ، ذات ألوان داكنة تحوي بداخلها ابواغ الفطر المسبب صفراء اللون . تتطور الإصابة عند توفر الظروف الملائمة لتغطي البثرات معظم العرق الرئيسي للسعفة اعتمادا على حساسية العائل. يعتبر صنف الزهدي العراقي من العوائل الحساسة للمسبب الممرض . تعتبر جميع أنواع جنس النخيل Phoenix وخاصة نخيل جزر الكناري *P.canariensis* ونخيل التمر *P.dactylifera* عوائل رئيسية لمسبب المرض في ولاية فلوريدا الأمريكية. يتصف العرض المرضي بسهولة تشخيصه من خلال الفحص المباشر للأوراق (السعف) المصاب لملاحظة أجسام فطرية ، كأسية الشكل ، سوداء اللون بثرية التركيب (Sori) والتي تمثل أجسام ثمرية غالبا ما تتكشف في الأوراق (السعف) القديم، وقد تبلغ أقطارها 1.5 مليمتر. تتحرر الأبواغ عند نضوج البثرات . سجلت حساسية الصنفين دكلة نور ومجدول من نخيل التمور في ولاية فلوريدا حيث تسود

زراعتهما هناك. تحدث الإصابات الأولية بعد سقوط الأبواغ على السعف حيث تخترق أنابيب الإنبات طبقة البشرة وقد تستغرق فترة الحضانة (Incubation Period) أو الإصابة الكامنة (Latent Infection) مابين التلويث وتكشف الأعراض المرضية 10 و11 شهر وهي فترة طويلة جدا عند مقارنتها مع الممرضات الأخرى ، لذلك فإن تكشف العرض المرضي في يوم ما يعني حصول الإختراق قبل سنة تقريبا. يتطلب وجود فلم مائي يغطي الأوراق لفترة لا تقل عن 10 إلى 12 ساعة لغرض إنبات الأبواغ ودخول أنسجة العائل . يمكن تقليل فرص حصول الإصابة من خلال تجنب حدوث كثافة نباتية عالية في بساتين النخيل وإن تروى البساتين قبل شروق الشمس لإختزال أو تقصير فترة الندى. وأخيرا يمكن إستخدام المبيدات الفطرية عند توقع حصول إصابات شديدة على أن يراعى فيها توقيت المكافحة بحيث تكون الرشة الأولى متزامنة مع خروج الأبواغ من البثرات . ومن الجدير بالذكر بأن المبيدات الفطرية قد تحمي الأوراق السليمة من الإصابة ويفضل إعادة رش الأشجار . يفضل قيام المزارعين بإزالة السعف المصاب لتقليل مصادر التلويث. ينتشر التفحم الكاذب في معظم بساتين نخيل التمر وخاصة في المنطقة الجنوبية من العراق مثل أبو الخصيب وشط العرب وبساتين غرب القرنة حيث ترتفع الرطوبة النسبية. تقود الإصابات الشديدة تيبس غير طبيعي للسعف . شوهدت أعراض التفحم الكاذب كذلك على عدد من فسائل النخيل الناتجة من زراعة الأنسجة.

وعلى الرغم من أن الفطر المسبب يهاجم الأوراق القديمة (السعف القديم) ونادرا ما يهاجم السعف الحديث، فإن الفطر غالبا ما يغزو النباتات الفتية النامية تحت ظروف البيوت الزجاجية (عمليات الإكثار) ولذلك لابد من حماية تلك النباتات من خلال برنامج مكافحة كيميائية . تتراوح إرتفاعات البثرات التي تتكشف على سطوح الوريقات نصف سنتمتر ، بينما تبلغ أقطارها 1-1.5 سم . تتكشف البثرات على وريقات لفسائل صغيرة بعمر 2-3 سنة ولكنها نادرة على وريقات نباتات بعمر سنة ، ولذلك فهناك فرصة جيدة لبرامج إكثار النخيل لحماية نتاجات زراعة الأنسجة. يكون الفطر المسبب اجساماً ثمرية بازيدية محاطة بجدار سميك يعرفPeridium وتحوي الأجسام الثمرية ابواغ تيلية Teliosporesكروية الشكل صفراء اللون محمولة بهيئة سلسلة على خيوط قصيرة مقسمة.تنبت الأبواغ التيلية وهي داخل البثرة(الثمرة البازيدية) أو بعد انتشارها وتعطي سبوريدياSporidia وحيدة الخلية وأحادية المجموعة الكروموسومية. تنبت السبوريديات وينشأ عنها غزل فطري يخترق أنسجة العائل وينتشر تحت بشرة الوريقات منتجاً بثرات جديدة في نهاية الموسم يكون الفطر ابواغ تيلية تحوي نواتين .تندمج النواتين داخل البوغ التيلي لتعطي نواة ثنائية المجموعة الكروموسومية ثم يحصل انقسام اختزالي ينجم عنه تكوين أربعةانوية كل منه ينتقل إلى السبوريديات الحديثة.

ينتمي الفطر المسبب للتفحم الكاذب *Graphiola phoenicis* (Moug. ex Fr.) Poit., 1824 للمراتب التصنيفية التالية ضمن القبيلة البازيدية ومملكة الفطريات وفقا للمصنفين Mycobank و Index Fungorum

Causal agent: *Graphiola phoenicis*,**Genus**: Graphiola,**Family**: Graphiolaceae,**Order**: Exobasidiales,**Subclass**: Exobasidiomycetidae,**Class**: Exobasidiomycetes,**Subphylum**: Ustilaginomycotina,**Phylum**: Basidiomycota,**Subkingdom**: Dikarya,**Kingdom**: Fungi

ضم الفطر المسبب الصنفين الممرضين (var.) التاليين:

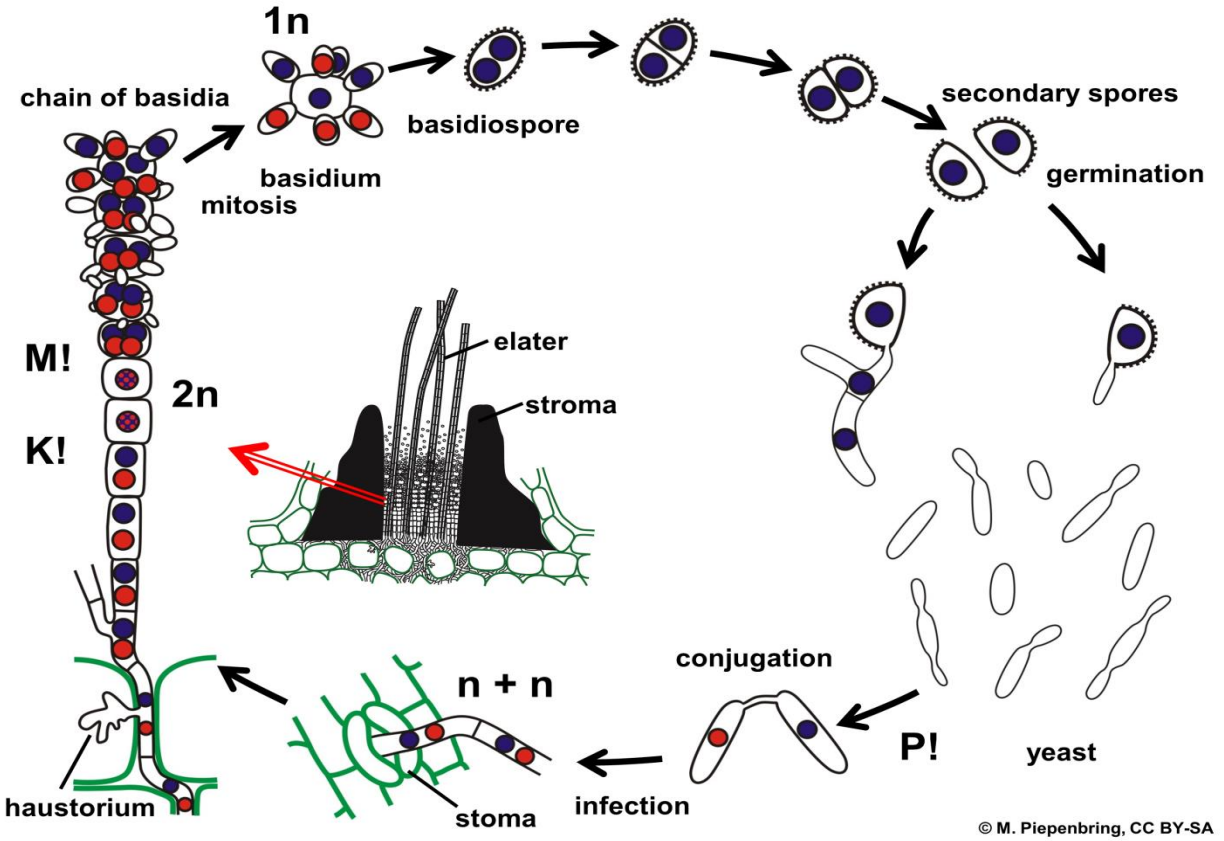
Graphiola phoenicis var. *phoenicis*, *Graphiola phoenicis* var. *trachycarpi*

كما ضم الجنس البازيدي **Graphiola** Poit., 1824، 15 نوعا من ضمنها النوع المسبب للتفحم الكاذب في أشجار النخيل *Graphiola phoenicis* (Moug. ex Fr.) Poit., 1824وهو في نفس الوقت النوع الأصلي للجنس البازيدي (Type Species) وكما يلي:

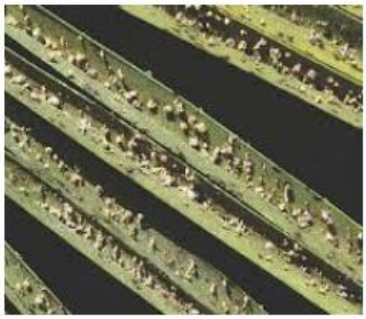
Graphiola applanata, Graphiola arengae, Graphiola borassi, Graphiola cocoina, Graphiola compressa, Graphiola congesta, Graphiola cylindrica, Graphiola cylindrospora, Graphiola disticha, Graphiola fimbriata, Graphiola geonomae, Graphiola macrospora, ***Graphiola phoenicis****, Graphiola thaxteri, Graphiola trachycarpi.*

عرف الجنس البازيدي Graphiola بالأسماء المرادفة التالية (Synonyms) :

Dacryodochium P. Karst., 1896;**Elpidophora** Ehrenb. ex Link, 1824;**Nigrocupula** Sawada, 1944;**Trichodesmium** Chevall., 1826



مخطط لدورة الفطر البازيدي المسبب للتفحم الكاذب في أشجار نخيل التمر, *Graphiola phoenicis* بدأ من إنبات الأبواغ البازيدية وتشكيل السبوريا التي تحوي على نواتين زمن ثم تدخل الورقة عبر الثغور



التفحم الكاذب في أشجار نخيل التمر والبثرات البازيدية المتفجرة

https://www.google.com/search?q=image+of+**Graphiola+phoenicis&**rlz=1C1GGRV_enUS751US753&sxsrf=ALeKk00Lh8XQT-tgZS3TVXchK_lEyD_WdA:1597030340294&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=S3033y1buK3oVM%252CrJQNGamsKJ0hvM%252C_&vet=1&usg=AI4_-kQM5pOjEyBusL7U1wqtvNOkNITgww&sa=X&ved=2ahUKEwjgwIPR2Y_rAhWxmHIEHUDKAqgQ9QEwAnoECAoQHw&biw=1225&bih=576#imgrc=s5MLXRVhogoOpM

Fruit Bunch Wilt ذبول عذوق الثمار. Datepalm-D10

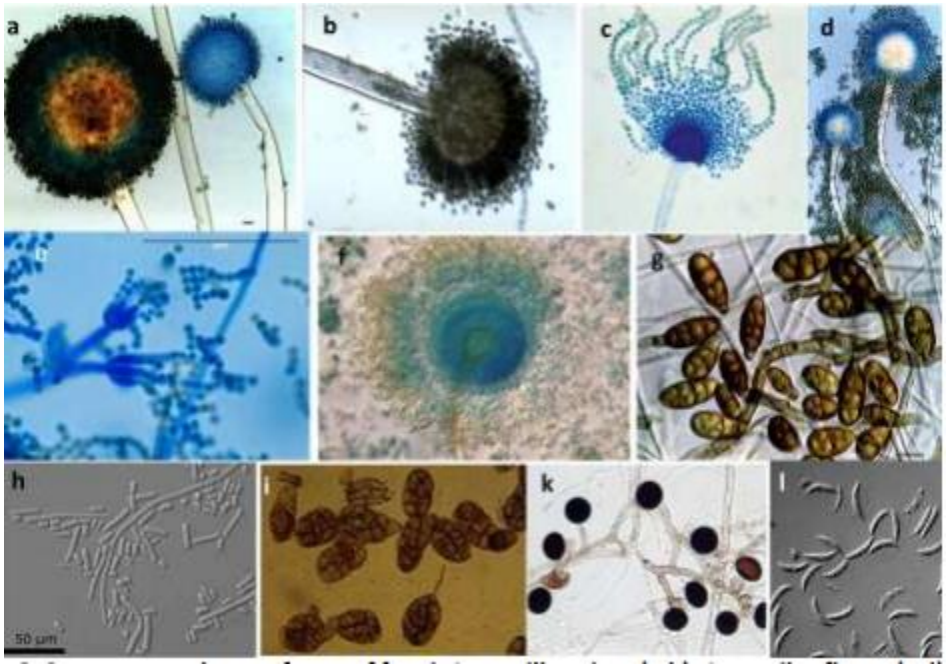
أطلق على العرض المرضي الذي ينعكس في خدر الثمار بـ Bunch Fading أي فقدان نظارة عذوق التمر ، وقد ذكر بأن العرض المرضي قد سجل أول مرة في جنوب محافضة كرمان الأيرانية عام 1997ومن ثم إنتشر خلال السنوات الخمسة التالية ليصبح أحد المشاكل الرئيسية في بساتين نخيل التمر في جنوب إيران ، حيث قدرت الخسارة في الحاصل في تلك المناطق مابين 30 و50% . تبدأ الأعراض أول مرة على شكل إصفرار فاتح لمواقع متفرقة (Lesions)على حامل العذق (Peduncle) تتطور تدريجيا لتصبح على شكل شرائط بلون بني فاتح على طول حامل العذق . يبدأ عند حدوث هذه الشرائط مشاهدة أعراض خدر أو ذبول في الثمار البعيدة عن حامل العذق أولا ومن ثم تتطور الحالة صعودا بإتجاه بدايات تفرعات الحامل (Pedicel) وقد تتطور الأعراض لتتكشف أعراض الذبول وتجعد سطوح معظم الثمار في العذق ولذلك أطلق على العرض المرضي ذبول عذق الثمار (Fruit Bunch) . ذكر بأن العرض المرضي قد شوهد في أحد بساتين نخيل التمر في المملكة العربية السعودية عام 2000 وقد شوهد هذا العام (2020) بشكل ملحوظ في بساتين نخيل التمر في أبي الخصيب وشمال القرنة . ومن أهم الملاحظات المسجلة على هذا العرض المرضي هوره على ثمار النخيل صغير العمر ويعرف عند العراقيين بالنشو ، كما أنه يظهر على بعض الأصناف مثل الشويثي والبريم والشكر دون غيرها من الأصناف ومع ذلك لابد من إجراء المزيد من الدراسات الممنهجة. يحدث أحيانا أن تتساقط ثمار العذوق المصابة كما لوحظت أعراض تعفن عند قواعد العذوق الحاملة لثمار ذابلة. عزلت من الأشجار التي تكشفت عليها أعراض ذبول عذوق الثمار عدد من الفطريات تنتمي للأجناس Fusarium و Alternaria و Trichoderma فضلا عن الفطريات *Aspergillus flavus* و*Aspergillus niger* و *Thielaviopsis paradoxa* ويعتقد بقدرة الفطر الأخير في إحداث العرض المرضي على أشجار نخيل تمر تحت ظروف الجفاف والرياح الحارة في منطقة Hormozgan الأيرانية ، بينما نُفِيَ نفت دراسة عام 2007 أي دور رئيسي لتلك الفطريات في إحداث هذا العرض المرضي مما يتطلب كما ذكرنا مزيد من الدراسات لأنه أحد محددات الإنتاج.

Datepalm-D11. مرض تعفن ثمار أشجار النخيل Fruit Rot Disease

تعد أمراض تعفن ثمار نخيل التمر (Date palm) من الامراض المهمة في العراق والمغرب وتونس والجزائر والولايات المتحدة الامريكية وغيرها من مناطق زراعة النخيل حيث تسبب خسائر تتراوح بين 5-40% اعتمادا على الظروف البيئية الملائمة وعلى الصنف المزروع وعمليات الخدمة ,عزلت من الثمار المصابة الفطريات التالية: *Aspergillus japonicus* ،*Aspergillus fumigatus* ، *Aurobasidium* ،*Botryodiplodia* sp. ، sp. ،*Cladosporium* spp.، *Nigrospora* sp. ، *Paecillomyces* sp. ، *Penicillium* sp. ،*F. moniliform*، *Fusarium lateritium* .*Syncephalastrum* تتحكم بمستويات تعفن الثمار عوامل عديدة منها تغذية الحشرات وارتفاع الرطوبة وتزاحم الثمار وإجهاد الشجرة. تظهر الاعراض على الثمار في جميع مراحل النمو كما يتفاوت ضرر التعفن من سنة لآخرى إعتمادا على الرطوبة النسبية والأمطار الساقطة ومواعيد سقوطها بدأ من مرحلة الخلال (الثمار الصفراء) حتى مرحلة النضج، كما يتفاوت الضرر تبعا للموقع الجغرافي والأصناف المزروعة. وصلت النسب المئوية للخسارة في

القيمة التجارية للثمار المصابة من 10إلى 40 و 50 و 25 و 40 و45 في الولايات المتحدة وتونس والجزائروالمغرب وفلسطين على التوالي. لوحظ في مناطق اخرى بأن أكثر الفطريات تسببا لتعفن الثمار الفطر المسبب للتعفن الطرفي *Aspergillus niger* والفطر *Alternaria* sp. المسبب لمرض تحلل البقع الجانبية في ثمار نخيل التمر. فقد تظهر الاعراض في مرحلة الحبوبوك (بدايات العقد) خاصة عندما تكون الثمار مصابة بحشرة الحميرة ألا ان اكثر الاعراض الملاحظة تكون في مرحلة اكتمال نمو الثمار في مرحلة الجمري (بتعطيش الجيم) والخلال (الثمار الصفراء) وبداية تكون الرطَب(بداية نضوج طرف الثمرة) , يمكن تقليل أضرار تعفن الثمار من خلال القيام ببعض الإجراءات منها تخفيف الكثافة العالية للعذوق لتقليل تراكم الرطوبة ، تغليف العذوق بالورق في مرحلة الخلال أو رش العذوق بمرحلة الخلال ببعض المبيدات الفطريه وبحذر شديد. عزلت من الثمار المصابة في البصرة الفطريات التالية فضلا عن عزل مجموعة من الخمائر.

Alternaria spp ; *Aspergillus niger* ;*A.phoenicis* ;*Cladosporium spp* ;*Macrosporium spp* ;*Phomopsis diospyri*.



تراكيب مجموعة من الفطريات التي عزلت من مناطق تعفن ثمار أشجار نخيل التمر

a-b:*Aspergillus niger*; c-d:*Aspergillus flavus*; e:*Penicillium* sp.;f: *Aspergillus ochraceus*; g:*Alternaria alternata*; h:*Geotrichum* sp.; i: *Stemphylium botryosum*; k:*Nigrospora* sp. ;L: *Fusarium moniliformw*.

Sources of microscopic photograph: a: http://old.vscht.cz, b: https://www.indiamart.com, c: http://life-worldwide.org, d: http://old.vscht.cz, e: http://thunderhouse4yuri.blogspot.fr, f: http://www.iam-europa.com, g: http://old.vscht.cz, h: http://healthpills.biz, i: http://www.schimmel-soforthilfe.de, j: http://www.cram.com, k: http://agritech.tnau.ac.in

Datepalm-D12.التعفن الگانوديرمي في قواعد نخيل التمر Date-Palm Ganoderma Rot

(But Rot Disease)

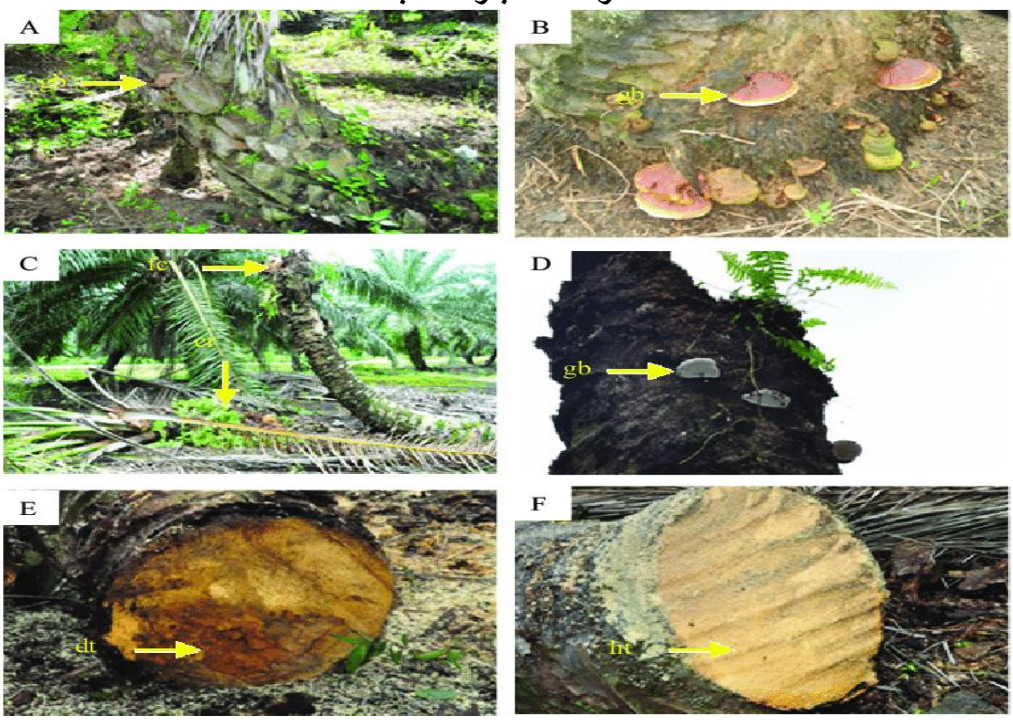
تعفن القاعدة المتسبب عن الفطرالرفي البازيدي *Ganoderma zonatum*

عد تعفن القواعد (But Rot عرض مرضي في قواعد أشجار أنواع كثيرة من أشجار النخيل يسببه الفطر البازيدي *Ganoderma zonatum* Murrill الذي يعد أحد الفطريات المحللة للأخشاب (Wood Decaying Fungi) . يسبب الفطر المذكور تدهور تدريجي لجميع أشجار النخيل بشكل عام ولكنه عادة ما يلاحظ في نخيل الملكة (Queen Palm). تبدا مراحل الإصابة عند تلوث الجروح بالأبواغ والغزل الفطري (مايسيليوم) للفطر المذكور والتي تتواجد في التربة . تدخل أنابيب الإنبات الأنسجة ومن ثم ينمو الغزل الفطري داخل تلك الأنسجة وتتأثر كثيرا الأنسجة الناقلة للماء لتبدء عملية قتل الأنسجة تدريجيا ومع تطور الفطر المسبب وتكون بداية الأعراض الذبول ، حيث يبدأ سعف الأشجار المصابة وخاصة السعف القديم بالتهدل والسقوط ،بينما يتحول لون السعف الحديث إلى الأخضر الشاحب أو الأصفر. تظهر بعد سنة

أو سنتين من الإصابة ، الأجسام الثمرية للفطر المسبب والتي عادة ما تكون على شكل رفوف لأن الفطر من مجموعة الفطريات الرفية (Shelf Fungi) التي تتكشف أجسامها الثمرية عند جذوع الأشجار وتحديدا عند القواعد. يعد ظهور الأجسام الثمرية على شكل رفوف عند قواعد الأشجار دليل أكيد بأن الفطر قد أكمل إستعمار كافة الأنسجة الموجودة في قاعدة الشجرة مما يؤدي لاحقا إلى موت كامل وسقوط تلك الأشجار مع أول عاصفة لأن جميع الأنسجة التي تربط الشجرة بالجذور قد تعفنت وتحللت وقد يصل إرتفاع الأنسجة المتحللة مايقارب متر عن سطح التربة إن التحلل السريع للأنسجة المصابة من قبل الفطر لابد أن يرافقه توضيف أنزيمات فطرية قادرة على تحليل اللكنين والسيليلوز. فقد وجد بأن الفطر يفرز أولا أنزيم لتحليل اللكنين ومن ثم يفرز أنزيم لتحليل السيليلوز. ينتشر الفطر المسبب خلال التربة من خلال قدرته على الترمم على جذور اشجار النخيل الميتة وكذلك الخشب ، لذلك يتطلب إزالة الأشجار الميتة والتربة المحيطة بجذورها لتقليل فرص إنتشار الفطر الممرض. كما تهاجم فطريات وممرضات أخرى مقيمة في التربة جذور أشجار نخيل التمر أو جذور الفسائل الحديثة مما يؤدي في أغلب الأحيان إلى تسريع تعفن المجموع الجذري . ولما كان أغلب الممرضات المقيمة في التربة ذات معيشة رمية إختيارية (Facultative Saprophyte) ، فإنها عادة ما تستخدم جميع الجروح الطبيعية أو الميكانيكية كمنافذ لإنشاء العلاقة المرضية. ومن الجدير بالذكر بإن أغلب مزارعي أو أصحاب بساتين نخيل التمر يواجهون مشاكل كبيرة من ظاهرة موت أغلب الفسائل المنقولة من أمهاتها بسبب تعفن المجموع الجذري لتلك الفسائل. إن موت الفسائل قد يساهم به ممرضات عديدة إن توفرت مداخل جيدة لتلك الممرضات (جروح ميكانيكية) وتتضمن تلك الفطريات معظم أنواع الجنس فيوزاريوم (Fusarium)والممرضين *Phytophthora* spp. و *Pythium* spp. و الفطر المسؤول عن أمراض التعفن الفحمي في مديات واسعة من العوائل النباتية *Macrophomina phaseolina* والفطر المعروف *Rhizoctonia solani* وفطريات أخرى تبعا للمواقع . يمكن تقليل فرص حدوث هذا النوع من التعفن من خلال الإهتمام بعملية فصل الفسائل من الأمهات وتلافي الزراعة السطحية مع الإهتمام بتوفر الرطوبة المناسبة حول المجموع الجذري لأكثر من عدة أسابيع بعد زراعة الفسائل في الحقل . يمكن إستخدام بعض المبيدات الإحيائية أو الكيميائية لحماية الجذور من الممرضات المقيمة في التربة وخاصة الممرضات الجرحية . يتصف الفطر المسبب بعدم وجود حالة تخصص عائلي له . يعد تكشف التراكيب البازيدية (Basidiocarp) الرفية علامة الفطر المسبب ولذلك لايمكن الحكم بفعل الفطر المسبب هذا إلا من خلال ظهور الأجسام الثمرية (Conks) عند قواعد الجذوع . ينتشر الفطر المسبب بواسطة الأبواغ البازيدية التي تتساقط من الأجسام الثمرية. ينصح المزارعين بقلع الأشجار المصابة والتخلص من جميع بقايا تلك الأشجار وحتى التربة المحيطة بالجذور مع عدم زراعة أي نوع من الأشجار في مواقع القلع.

zonatum

أعراض تعفن قواعد فسائل أشجار النخيل (يسار) و اجسام الفطر المسبب *Ganoderma zonatum* التي تتواجد عند قواعد الأشجار المصابة



http://www.pestnet.org/fact_sheets/v6/**oil_palm_basal_stem_rot**_275.htm

https://www.google.com/search?q=Image+of+**Ganoderma+Rot+On+Palm+Trees**&rlz=1C1GGRV_enUS751US753&sxsrf=ALeKk03nW2O9C5dr24tE35gTSmYkNWNhRQ:1597092253367&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=n9S4sDNRfbVogM%252CKqwHqh9v-9LIuM%252C_&vet=1&usg=AI4_-kQQksQ__3USQLpFOdY_Yu_qY6PbRQ&sa=X&ved=2ahUKEwinx72jwJHrAhUrmHIEHdB9DUsQ9QEwAXoECAkQBw&biw=1242&bih=597#imgrc=n9S4sDNRfbVogM

ينتمي الفطر المسبب ***Ganoderma zonatum*** للجنس البازيدي **Ganoderma** P. Karst., 1881 المصنف ضمن المراتب التصنيفية التالية داخل القبيلة البازيدية ومملكة الفطريات وفق المصنفين Mycobank و Encyclopedia of Life (EOL) :

Causal sgent: *Ganoderma zonatum,* **Genus**: Ganoderma**,Family:** Ganodermataceae,**Order**: Polyporales,**Class**: Agaricomycetes,**Subphylum**: Agaricomycotina,**Phylum**: Basidiomycota, **Subkingdom**: Dikarya, **Kingdom**: Fungi.

عرف الجنس البازيدي **Ganoderma** بالأسماء المرادفة (Synonyms) التالية:

Dendrophagus Murrill, 1905;**Elfvingia** P. Karst., 1889;**Friesia** Lázaro Ibiza, 1917;**Ganoderma** subgen. **Trachyderma** Imazeki, 1939;**Tomophagus** Murrill, 1905.

ذكرت في المصنف Mycobank أنواع الجنس Ganoderma التي تقارب 400 ومن بينها النوع المسبب لتعفن قواعد اشجار النخيل***Ganoderma zonatum*** وكما يلي:

Ganoderma a-

Ganoderma adspersum, Ganoderma aetii, Ganoderma africanum, Ganoderma ahmadii, Ganoderma albimarginatum, Ganoderma albocinctum, Ganoderma albomarginatum, Ganoderma alluaudi, Ganoderma alluaudii, Ganoderma alluaudii, Ganoderma amazonense, Ganoderma amboinense, Ganoderma angustisporum, Ganoderma annulare, Ganoderma annulare, Ganoderma annularis, Ganoderma applanatum, Ganoderma arcuatum, Ganoderma areolatum, Ganoderma argillaceum, Ganoderma aridicola, Ganoderma

asperulatum, Ganoderma atkinsonii, Ganoderma atrum, Ganoderma aurantiacum, Ganoderma aureolum, Ganoderma auriscalpioides, Ganoderma auriscalpium, Ganoderma australe, Ganoderma austroafricanum, Ganoderma austrofujianense, Ganoderma avellaneum, Ganoderma aëtii,....

Ganoderma b-c

Ganoderma bakeri, Ganoderma balabacense, Ganoderma barretii, Ganoderma barretoi, Ganoderma bataanense, Ganoderma baudonii, Ganoderma baumii, Ganoderma bavianum, Ganoderma bawanglingense, Ganoderma bibadiostriatum, Ganoderma bicharacteristicum, Ganoderma bilobum, Ganoderma boleticeps, Ganoderma boninense, Ganoderma brittonii, Ganoderma brownii, Ganoderma bruggemanii, Ganoderma buissonii, Ganoderma cacainum, Ganoderma calcigenum, Ganoderma calidophilum, Ganoderma camphoratum, Ganoderma cantharelloideum, Ganoderma capense, Ganoderma carnosum, Ganoderma carocalcareum, Ganoderma carocalcareus, Ganoderma casuarinicola, Ganoderma cehengense, Ganoderma cervinum, Ganoderma chaffangeonii, Ganoderma chalceum, Ganoderma chaperi, Ganoderma chenghaiense, Ganoderma chenhaiense, Ganoderma chilense, Ganoderma chiungchungense, Ganoderma chocoense, Ganoderma chonoides, Ganoderma cinnamomea, Ganoderma citriporum, Ganoderma clemensiae, Ganoderma cochlear, Ganoderma coffeatum, Ganoderma colossus, Ganoderma comorense, Ganoderma comphoratum, Ganoderma concinnum, Ganoderma conicus, Ganoderma corrugatum, Ganoderma costatus, Ganoderma crebrostriatum, Ganoderma cupreolaccatum, Ganoderma cupreopodium, Ganoderma cupreum, Ganoderma cupulatiprocerum, Ganoderma curranii, Ganoderma curtisii,....

Ganoderma d-g

Ganoderma dahlii, Ganoderma daiqingshanense, Ganoderma dejongii, Ganoderma densizonatum, Ganoderma destructans, Ganoderma diabolicum, Ganoderma diaoluoshanense, Ganoderma dimidiatum, Ganoderma donkii, Ganoderma dorsale, Ganoderma dubio-cochlear, Ganoderma dunense, Ganoderma dussii, Ganoderma ecuadorense, Ganoderma ecuadoriense, Ganoderma eickeri, Ganoderma elegantum, Ganoderma ellipsoideum, Ganoderma elmeri, Ganoderma elmerianum, Ganoderma emini, Ganoderma eminii, Ganoderma endochrum, Ganoderma enigmaticum, Ganoderma europaeum, Ganoderma exile, Ganoderma expallens, Ganoderma fasciatum, Ganoderma fasciculatum, Ganoderma fassii, Ganoderma fassioides, Ganoderma ferreum, Ganoderma fici, Ganoderma flabelliforme, Ganoderma flaviporum, Ganoderma flexipes, Ganoderma formosanum, Ganoderma formosissimum, Ganoderma fornicatum, Ganoderma

frondosum, Ganoderma fulvellum, Ganoderma fuscum, Ganoderma galegense, Ganoderma gelsicola, Ganoderma ghesquierei, Ganoderma gibbosum, Ganoderma gilletii, Ganoderma guadelupense, Ganoderma guianensis, Ganoderma guinanense, Ganoderma guizhouense,…

Ganoderma h-l

Ganoderma hainanense, Ganoderma hildebrandii, Ganoderma hinnuleum, Ganoderma hoehnelianum, Ganoderma hollidayi, Ganoderma hoploides, Ganoderma hypoxanthum, Ganoderma impolitum, Ganoderma incrassatum, Ganoderma incrustatum, Ganoderma infulgens, Ganoderma infundibuliforme, Ganoderma insulare, Ganoderma intermedium, Ganoderma japonicum, Ganoderma jianfenglingense, Ganoderma knysnamense, Ganoderma koningsbergii, Ganoderma kosteri, Ganoderma kunmingense, Ganoderma laccatum, Ganoderma lamaoense, Ganoderma leptopum, Ganoderma leptopus, Ganoderma leucocontextum, Ganoderma leucocreas, Ganoderma leucophaeum, Ganoderma leytense, Ganoderma lignosum, Ganoderma limushanense, Ganoderma lingua, Ganoderma lingzhi, Ganoderma linhartii, Ganoderma lionnetii, Ganoderma lipsiense, Ganoderma lloydii, Ganoderma lobatoideum, Ganoderma lobatum, Ganoderma lobenense, Ganoderma longipes, Ganoderma longistipitatum, Ganoderma lorenzianum, Ganoderma lucidum, Ganoderma lusambilaense, Ganoderma luteicinctum, Ganoderma luteomarginatum, Ganoderma luteum,….

Ganoderma m-o

Ganoderma macer, Ganoderma magniporum, Ganoderma maitlandii, Ganoderma malayanum, Ganoderma malosporum, Ganoderma mangiferae, Ganoderma mangiferae, Ganoderma manoutchehrii, Ganoderma martinicense, Ganoderma mastoporum, Ganoderma mbrekobenum, Ganoderma mediosinense, Ganoderma megaloma, Ganoderma megalosporum, Ganoderma meijangense, Ganoderma meijiangense, Ganoderma melanophaeum, Ganoderma meredithae, Ganoderma meredithiae, Ganoderma mexicanum, Ganoderma microsporum, Ganoderma miniatocinctum, Ganoderma mirabile, Ganoderma mirivelutinum, Ganoderma mizoramense, Ganoderma molli-carnosum, Ganoderma mollicarnosum, Ganoderma mongolicum, Ganoderma multicorne, Ganoderma multicornum, Ganoderma multipilea, Ganoderma multipileatum, Ganoderma multipileatum, Ganoderma multiplicatum, Ganoderma mutabile, Ganoderma namutambalaense, Ganoderma nasalaense, Ganoderma nasalanense, Ganoderma neglectum, Ganoderma neglectus, Ganoderma neogibbosum, Ganoderma neojaponicum, Ganoderma neurosporum, Ganoderma nevadense, Ganoderma nigrolucidum, Ganoderma nitens, Ganoderma nitens, Ganoderma nitidum, Ganoderma noukahivense, Ganoderma nutans, Ganoderma obockense, Ganoderma obokensis, Ganoderma ochrolaccatum, Ganoderma

oerstedii, Ganoderma ohiensis, Ganoderma omphalodes, Ganoderma opacum, Ganoderma orbiforme, Ganoderma orbiformum, Ganoderma oregonense, Ganoderma oroflavum, Ganoderma oroleucum, Ganoderma ostracodes, Ganoderma ostreatum,……

Ganoderma p-r

Ganoderma pallens, Ganoderma papillatum, Ganoderma parvigibbosum, Ganoderma parviungulatum, Ganoderma parvulum, Ganoderma pernanum, Ganoderma personatum, Ganoderma perturbatum, Ganoderma perzonatum, Ganoderma petchii, Ganoderma pfeifferi, Ganoderma philippii, Ganoderma piceum, Ganoderma piceus, Ganoderma platense, Ganoderma plicatum, Ganoderma podocarpense, Ganoderma polychromum, Ganoderma polymorphum, Ganoderma praelongum, Ganoderma praetervisum, Ganoderma preussii, Ganoderma pseudoboletus, Ganoderma pseudoboletus, Ganoderma pseudoferreum, Ganoderma puberulum, Ganoderma puglisii, Ganoderma pulchella, Ganoderma pullatum, Ganoderma pulverulentum, Ganoderma pygmoideum, Ganoderma ramosii, Ganoderma ramosissimum, Ganoderma ravenelii, Ganoderma renidens, Ganoderma renii, Ganoderma resinaceum, Ganoderma reticulatosporum, Ganoderma rhacodes, Ganoderma rivulosum, Ganoderma rothwellii, Ganoderma rotundatum, Ganoderma rubeolum, Ganoderma rubrum, Ganoderma rude, Ganoderma rufoalbum, Ganoderma rufobadium, Ganoderma rugosissimus, Ganoderma rugosum, Ganoderma rugosum, Ganoderma ryvardenii, ……

Ganoderma s

Ganoderma sanduense, Ganoderma sandunense, Ganoderma sanmingense, Ganoderma sarasinii, Ganoderma schomburgkii, Ganoderma scleropodium, Ganoderma sculpturatum, Ganoderma sect. Amauroderma, Ganoderma sect. Ganoderma, Ganoderma septatum, Ganoderma sequoiae, Ganoderma sessile, Ganoderma sessiliforme, Ganoderma shandongense, Ganoderma shangsiense, Ganoderma shanxiense, Ganoderma sichuanense, Ganoderma sikorae, Ganoderma sikorrae, Ganoderma silveirae, Ganoderma simaoense, Ganoderma simulans, Ganoderma sinense, Ganoderma soniense, Ganoderma soyeri, Ganoderma sprucei, Ganoderma staneri, Ganoderma steyaertanum, Ganoderma steyaertianum, Ganoderma stipitatum, Ganoderma stratoideum, Ganoderma subamboinense, Ganoderma subfornicatum, Ganoderma subfulvum, Ganoderma subgen. Ganoderma, Ganoderma subgen. Haddowia, Ganoderma subgen. Haddowia, Ganoderma subgen. Humphreya, Ganoderma subgen. Humphreya, Ganoderma subgen. Trachyderma, Ganoderma subincrustatum, Ganoderma sublucidum, Ganoderma subperforatum, Ganoderma

subrenatum, Ganoderma subresinosum, Ganoderma subrugosum, Ganoderma subrugosus, Ganoderma substipitata, Ganoderma subtornatum, Ganoderma subtuberculosum, Ganoderma subumbraculum, Ganoderma sulcatum,

Ganoderma t-z

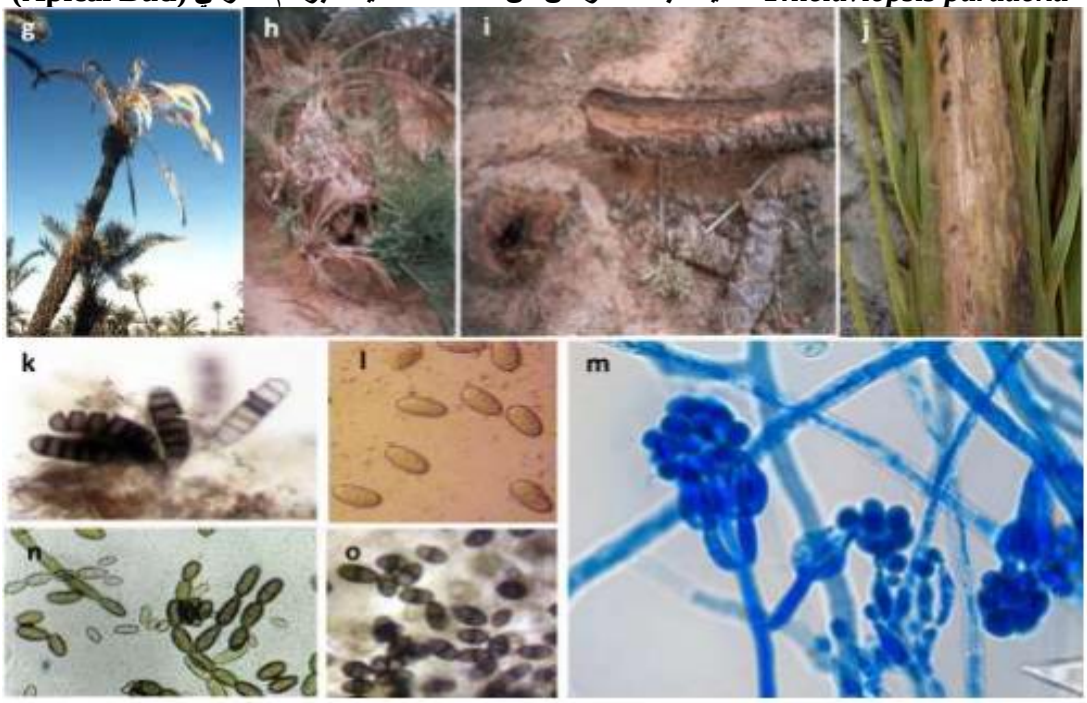
Ganoderma tenue, Ganoderma testaceum, Ganoderma thailandicum, Ganoderma thailandicum, Ganoderma theaecola, Ganoderma theaecolum, Ganoderma tibetanum, Ganoderma tornatum, Ganoderma torosum, Ganoderma torrendii, Ganoderma trengganuense, Ganoderma triangulum, Ganoderma triviale, Ganoderma trivialis, Ganoderma tropicum, Ganoderma trulla, Ganoderma trulliforme, Ganoderma tsugae, Ganoderma tsunodae, Ganoderma tuberculosum, Ganoderma tumidum, Ganoderma turbinatum, Ganoderma umbraculum, Ganoderma umbrinum, Ganoderma ungulatum, Ganoderma valesiacum, Ganoderma vanheurnii, Ganoderma vanmeelii, Ganoderma variabile, Ganoderma vivianimercedianum, Ganoderma weberianum, Ganoderma wiiroense, Ganoderma williamsianum, Ganoderma wuhuense, Ganoderma wuzhishanensis, Ganoderma wynaadense, Ganoderma xanthocreas, Ganoderma xingyiense, Ganoderma xylodes, Ganoderma xylonoides, Ganoderma zhenningense, ***Ganoderma zonatum***.

ومن الجدير بالذكر بأن الجنس **Ganoderma** قد وضع في الرتبة البازيدية Polyporales وفقا للمصنف Index Fungorum . تعد أنواع الجنس جزء مهم من أجزاء مجموعة الفطريات المحللة للخشب... (Wood Decay Fungi) ..

https://www.google.com/search?q=Image+of+**Ganoderma**&rlz=1C1GGRV_enUS751US753&sxsrf=ALeKk01JGqpzbfNISuVfNpsTL5x8Mrjeeg:1596746984211&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=-74yDqykleLx9M%252CNb11RC19kC38qM%252C_&vet=1&usg=AI4_-kTtMkHq_3hJ810i7YFO9d42GlhlGg&sa=X&ved=2ahUKEwj9vKiGuofrAhURVN8KHSNKCFYQ9QEwAXoECAoQEQ&biw=1225&bih=576#imgrc=-74yDqykleLx9M

Heart and Trunk Rot Disease. تعفن القلب والجذع. Datepalm-D13

أعراض تعفن القلب والجذع في أشجار النخيل المتسبب عن الفطريات ***Botryodiplodia theobromae*** و ***Thielaviopsis paradoxa*** ، حيث تبدأ الأعراض من السعف المحيط البرعم الطرفي (Apical Bud)



أعراض إضافية لتعفن القلب والجذع مع ابواغ الفطريات المعزولة من الأنسجة المصابة مثل k: ***Thielaviopsis*** ***radicicola*** و o,L أبواغ ناضجة وغير ناضجة للفطر , ***Botryodiplodia theobromae*** و m للفطر ***Gliocladium*** sp. المسبب للتعفن الوردي (J).

http://thunderhouse4-yuri.blogspot.fr.

تبدأ أعراض تعفن القلب والجذع (Heart&Trunk Rot) في أشجار نخيل التمر على شكل موت وريقات السعف الحديث المحيط بالبرعم الطرفي للشجرة نزولا لقواعد السعف مما ينعكس في تلون بني أو مسود للأوراق (السعف) . يعتمد تطور الأعراض المرضية بشكل أساسي على الظرف البيئي فقد يستمر تطور التعفن ليشمل أنسجة البرعم الطرفي مما يؤدي إلى موت الشجرة بشكل كامل. إن أهم صفة تفريقية لتمييز حصول التعفن عن تيبس بسبب حفارات معينة ، سهولة سحب السعف المتلون إن كانت القواعد متعفنة . إن سهولة سحب السعف المحيط بالقمة النامية دليل على حدوث تعفن قلب الشجرة. يمكن ملاحظة الغزل الفطري أو التراكيب الفطرية التي تكونها الفطريات المشتركة بإحداث التعفن خلال الأجواء الرطبة أو بعد يومين من سقوط الأمطار وقد تلاحظ بعد فترة الأجسام البكنيدية التي يكونها الفطر *Botryodiplodia* sp. وفطريات أخرى مثل *Phoma* sp. أو *Neodeightonia* sp. المعروف سابقا بـ *Diplodia* sp. ، فضلا عن الأبواغ الكلاميدية التي تميز الفطرين *Thielaviopsis* sp عن *Chalaropsis* sp. أو التلون الوردي للأنسجة المتعفنة كدليل على وجود الفطر *Gliocladium* sp. أو أبواغ الفطر *Fusarium* sp. . يحدث احيانا قتل سريع للشجر المصاب عندما يبدأ التعفن في الأنسجة المحاذية للقمة النامية ، بينما قد يحدث التعفن في أي منطقة في جذع الشجرة بدأ من القاعدة حتى القمة وهنا يأتي دور الحفارات في تحديد مناطق التعفن ، فمن خلال التعرف على أماكن تغذية الحفارات سواء حفارات الجذوع أو حفارات العذوق ، فضلا عن الجروح التي يسببها نسبة غير قليلة من العمال الذين يتم تأجيرهم من قبل أصحاب البساتين.. ولذلك يمكن القول إن أفضل أماكن تطور تعفن الجذع يكون في محيط الأوراق الحديثة المجاورة للقمة الطرفية .

التقليم الجائر المحفز لتعفن القلب والجذع في أشجار النخيل

يعرف العرض المرضي في موريتانيا بإسم Takakt ويبدو بأنه من الأعراض المرضية المعروفة في أشجار النخيل ، بينما لوحظ العرض المرضي في المغرب على أشجار نخيل جزر الكناري (Canary Island Palm Trees)، حيث رصد ت مستعمرات وردية في قواعد السعف تابعة للفطر *Gliocladium vermoeseni* ولكن العرض المرضي كان نادرا على أشجار نخيل التمر (date Palm Trees) . سجل العرض المرضي على نخيل جزيرة الكناري ايضا في كل من أوربا والولايات المتحدة الأمريكية. ينتشر تعفن القلب والجذع في دول الشمال الأفريقي ومنطقة الخليج العربي وإيران وهو أكثر إنتشارا في موريتانيا واليمن وبمستوى أقل في سلطنة عمان .

رصدت أعراض هذا النوع من التعفن في أشجار نخيل التمر (*Phoenix dactylifera*) ونخيل جزيرة كناري (*Phoenix canariensis*) و أنواع أخرى من أشجار نخيل الزينة مثل *Cocos nucifera* و *Areca catechu*; *Sabal palmetto*; Washingtonia نباتات الزينة مثل و *Elaeis guineensis* filifera; *Brahea edulis*; *Caryota* spp.; *Phoenix africanus*; *Raphis* sp.; *Roystonea elata*; *Sabal palmetto*; *Sygarus romanzoffinia* .

ولغرض تجنب حصول تعفن القلب في الفسائل المزروعة لابد من تجنب الزراعة السطحية للفسائل أو الزراعة في حفر عميقة لأن فسائل الحالة الأولى تتعرض لإجهاد الجفاف بينما تكون البراعم الطرفية لفسائل الحالة الثانية معرضة للغدق عند الري المفرط أو الأمطار الغزيرة. يمكن تعفير قواعد الفسائل بمبيدات فطرية وبكتيرية قبل وضعها في التربة لحماية الجروح من الكائنات الدقيقة المتواجدة في التربة.

Khamedj-Inflorescences Rot خامج أو تعفن النورة الزهرية.Datepalm-D14

تبدو النورات الزهرية التي هوجمت أغلفتها قبل التفتح بألوان مختلفة ، وعند متابعة تطور هذا النوع من التعفن ، فإن بداياته عادة ما تكون على شكل بقع بنية اللون على السطح الظهري لأغلفة النورات الزهرية . حيث تتكشف مايشبه بقع صغيرة كما ويلاحظ على النورات الزهرية المتفتحة تعفنات بألوان قد تكون غامقة أو كريمية اللون بسبب المسبب الرئيسي *Mauginiella scaettae* وأحيانا بلون وردي عزل منها الفطر *Fusarium moniliforme* كما يبدو في C تحت ، بينما يسبب الفطر *Thielaviopsis paradoxa* تعفن غامق أو مسود على مكونات النورة الزهرية كما في d تحت . تنعكس إصابة النورات الزهرية على كمية ونوعية الثمار المتكونة (e). يمكن عزل الفطريات المشتركة بتعفن النورات الزهرية في بداية حدوث التعفن وقبل تفتح النورة لأن هناك فرص كبيرة في حدوث إصابات ثانوية قد تخفي الإصابات الأولية .

أشارت نتائج التحري والعزل إلى أن العرض المرضي الخامج أو تعفن النورة الزهرية غالبا ما يتسبب عن الفطر *Mauginiella scaettae* وأحيانا بواسطة الفطرين *Fusarium moniliforme* و *Thielaviopsis paradoxa*. فالفطر الأول عادة ما يسبب تلون مناطق التعفن في النورة بلون كريمي . وجد بأن النورات الذكرية تصاب أيضا ولكن الإهتمام بالنورات الأنثوية عادة ما يكون أكثر في أشجار النخيل .يسبب الفطر الرئيسي أحيانا فشل كامل لوضيفة النورة الزهرية (عدم حصول العقد في النورات الأنثوية أو حبوب لقاح في النورات الذكرية) .

أعراض تعفن النورة الزهرية في أشجار نخيل التمر (خامج) بسبب الفطر *Mauginiella scaettae* (h)، وفطريات أخرى تسبب نفس الأعراض ومنها الفطر *Fusarium moniliforme* كما مؤشر في C وiأو التدمير الكامل لمكونات النورة من قبل الفطر *Thielaviopsis paradoxa* وأبواغه في g.

Sources of photos a, b, c, d: Sedra My.H.; source of drawing h: Djerbi M., 1988);sources of microscopic photograph: f: https://www.researchgate.net; g: https://www.forestryimages.org, i: http://umvf.omsk-osma.ru

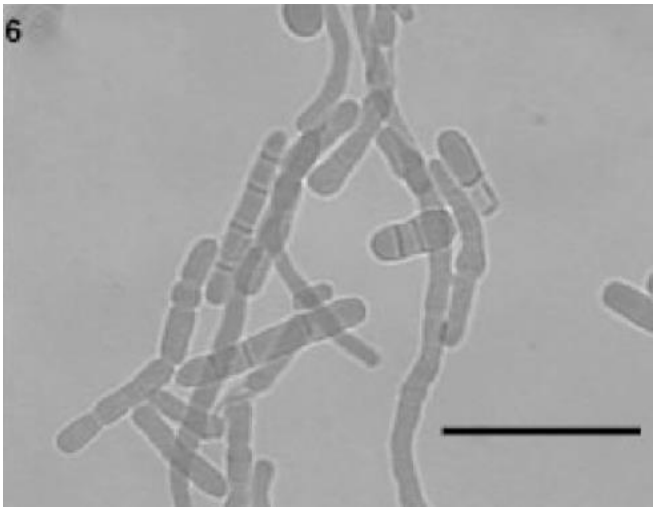
ينتشر مرض خياس طلع النخيل في العديد من مناطق العالم التي تشتهر بزراعة النخيل مثل ليبيا والمغرب والجزائر والبحرين والإمارات العربية والسعودية ومصر والكويت وغيرها. وقدرت الخسائر في الإنتاج الناجمة عن هذا المرض في بعض الدول مثل الجزائر وتونس ومصر مابين 5-40%. يعد خياس طلع النخيل كما يسميه العراقيين من أمراض النخيل المهمة سيما في البساتين المهملة . ظهر المرض بشكل وبائي عام 1949 في بساتين النخيل في البصرة حيث وصلت نسبة الإصابة به 80% وفي عام 1977 بلغت نسبة الإصابة 67% في بساتين النخيل في منطقة الفاو جنوب العراق أيضا,وفي عام 2005 قدرت نسبة الإصابة

في بساتين النخيل في محافظة بابل بحدود 22.8-29.3% وفي عام 2007 تراوحت نسب الإصابة في بساتين البصرة بحدود 10.9-16.4%. يعتمد ظهور أعراض التعفن على توفر الظروف البيئية الملائمة المتمثلة بانخفاض درجات الحرارة والرطوبة النسبية العالية فقد لوحظ انتشاره بشكل كبير خلال المواسم الباردة بالمصاحبة مع الأمطار . تتفاوت الإستجابات المرضية لأصناف النخيل تجاه الفطر المسبب ، إذ تعد الأشجار الذكرية والأصناف خضراوي وساير وبريم من الأصناف الحساسة في حين تعد الأصناف برحي وحلاوي وزهدي من الأصناف الأقل حساسية للإصابة. رصدت الأعراض المبكرة لخياس طلع النخيل فكانت البداية بقع صدئية اللون / على غلاف الطلع (غلاف النورة) وقبل تفتحها وقد تتسع البقع لتشمل مساحة كبيرة من الغلاف . وجد بأن الإنسجة المصابة داخل تلك البقع عند توسعها تمتد للداخل وصولا للنورة الزهرية حيث تصاب الزهيرات والشماريخ الزهرية (حوامل الزهيرات) وكذلك يصل الفطر لحوامل النورة الزهرية (العراجين) . وجد عند فتح الطلع المصاب وجود مسحوق أبيض اللون يغطي أجزاء كبيرة من النورة التي فشلت في الخروج وكان المسحوق عبارة عن الأبواغ الكونيدية للفطر المسبب *Mauginella scaettae* وهي من نوع Arthospores بدون حواجز أو تبدو هناك حواجز في نسبة منها، شفافة ، وقد تتكون الأبواغ بشكل سلاسل .أمكن الحصول على عزلتين من الفطر المسبب تختلفان في لون المستعمرة الفطرية أطلق عليهما الضرب الأسود ونموه سريع ومستعمراته بيضاء تشبه الدقيق تتحول إلى اللون الأسود بعد فترة من الزمن ، أما الضرب الثاني فيكون بطيء النمو وألوان مستعمراته بيضاء تميل للإصفر بدون ان تتغير مع الزمن. شخص الفطر*M.scaettae*عام1925 من قبلCavaraفي ليبيا، وفي العراق سجل أول مرة عام 1949 من قبل Hansford. وأشارت دراسات عدة إلى وجود مسببات أخرى مرافقة للطلع المصاب إلا إنها اقل أهمية من الفطر أعلاه، فقد سجل الفطر *Fusarium moniliforme*كمسبب لخياس طلع النخيل في النجف وسجل الفطرين *Alternaria alternata*و*A.chlamydospora* كمسببات لخياس طلع النخيل في منطقة جازان والقصيم في السعودية كما سجل الفطر*Thielaviopsis paradoxa*كمسبب لخياس طلع النخيل في البصرة وسجلت البكتريا *Serratia marcescens*كمسبب للمرض في الكويت والسعودية واطلق على المرض اسم العفن الوردي (Pink Rot) .يبقى الفطر المسبب الفترة بين موسمين على هيئة غزل فطري في قواعد سعف النخيل المصاب,وتعد أبواغ الفطر قليلة الأهمية في إحداث الإصابة بسبب قصر فترة حياتها. تحدث الإصابة لأزهار النخيل وهي لا تزال في آباط الأوراق(السعف), إذ يخترق الفطر أنسجة الطلع في بداية تكوينها وقبل خروجها من آباط الأوراق.ينمو الفطر في الأنسجة البرانكيمية لغلاف الطلع ثم يتقدم باتجاه الشماريخ الزهرية حيث يحدث الإصابة لها ويسبب تعفنها. وينتشر الفطر المسبب بشكل أساسي عن طريق نقل حبوب لقاح من الأشجار الذكرية المصابة إلى النخيل الإناث إثناء عملية التلقيح. ويبدو من مراجعة عدد من المصادر بأن دراسة تعفن النورات الزهرية قد تضمنت عزل فطريات أخرى من النورات المصابة قد يكون منها فطريات ثانوية ذات طبيعة رمية ، فقد ذكرفي المملكة العربية السعودية بأن هناك فطريات أخرى قد عزلت من النورات المصابة كما ذكرنا اعلاه ولو بوتائر منخفضة مثل *Alternaria alternata* و *Alternaria chlamydospora* ، كما أشارت أحد الدراسات عن الحالة في المغرب إلى مسؤولية الفطرين *Fusarium moniliforme* و *Thielaviopsis paradoxa* في جفاف وتلون بني للزهيرات (Spiklets) مما يؤدي إلى تساقط الثمار قبل النضج كما يقود إلى إختزال عدد الثمار في الشماريخ . كما وجد تأثير لفطريات تم توثيق علاقتها بتعفن طلع النخيل ولو إن أدوارها ثانوية ولكن تواجدها قد يزيد من الضرر ، فقد ذكرت مجموعة من الدراسات الفطريات التالية :

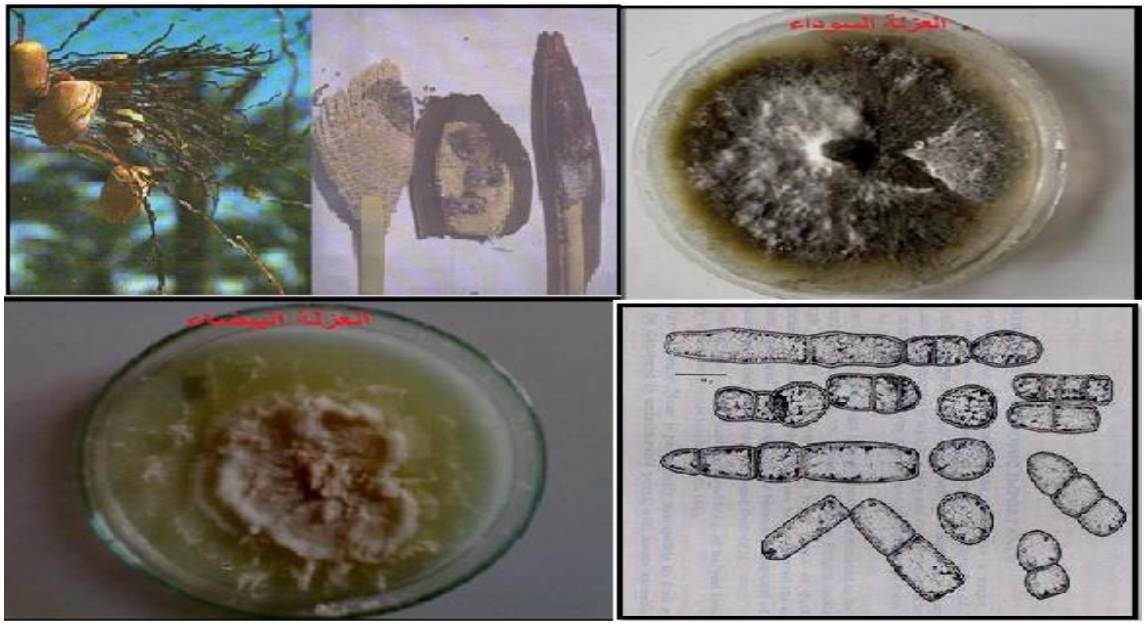
Fusarium oxysporum;F. moniliforme;F.solani;Trichothecium roseum; Botrytis aclada; Thielaviopsis paradoxa ;Acremonium strictum ; Memmoniella sp.

سجلت أعراض الخامج في جميع مناطق زراعة نخيل التمر في المنطقة العربية بدون إستثناء فضلا عن النخيل الموجود في أيطاليا والولايات المتحدة الأمريكية ويزداد ضرره في الأجواء الحارة مع رطوبة عالية وعلى الأشجار المهملة وخلال المواسم المطرية وخاصة سقوط أمطار غزيرة قبل 2-3 شهر من ظهور الطلع (Spath emergence) . لم يسجل خياس طلع النخيل على أي عائل غير أشجار نخيل التمر (*Phoenix dactylifera*) . تراوحت الخسارة الناتجة بسبب خياس طلع النخيل (الخامج) مابين 2 و 15% وقد تصل أحيانا في بعض المواسم 50% كما حدث في احد المواسم في المغرب وقد سجل في أحد الدراسات العراقية عام 1977، من أن الفطر المسبب قد أحدث ضررا كبيرا على طلع الأشجار الذكرية والإنثوية خلال فترتي وبائية عالية في الأربعييات وفي السبعييات من القرن الماضي في بساتين البصرة جنوب العراق وصلت إلى تدمير 80% من الحاصل.كما سجلت خسارة كبيرة في منطقة القطيف السعودية عام 1983 حيث تراوحت الخسارة مابين 50 إلى 70% . سجلت في المغرب مستويات عالية من الإصابات في مواقع مخصصة لزراعة أشجار الصنف مجهول خلال السنوات الرطبة . أظهرت إحدى الدراسات وجود إستجابات مرضية مختلفة بين أشجار الأصناف ، حيث ذكر بأن أصناق الخضراوي والخستاوي والساير (أسطة عمران) أكثر مقاومة من صنفي الزهدي والحلاوي. ومن الجدير بالذكر بأن الفطر المسبب عادة ما يتواجد ناميا بين قواعد السعف في منطقة خروج النورات الزهرية على شكل غزل فطري (Mycelium) وقد تمتد فترة بقاءه بشكل فعال فترة 5 سنوات، ولذلك فإن خروج الطلع من بين تلك الأنسجة الملوثة لابد وأن ينعكس على إنشاء مواقع إصابة للفطر على الغلاف الخارجي للطلع وهو ما نلاحظه في بداية التعفن من بقع بنية على أغلفة الطلع . تنتشر الأبواغ الكونيدية التي يكونها الفطر عند إختراقه المتواصل لأنسجة غلاف الطلع للوضول إلى الشماريخ حيث الزهيرات وحبوب اللقاح كافضل وسط لنمو الفطر وتكاثرة من خلال إنتاج أعداد كبيرة من الأبواغ تبدو وكأنها مسحوق داخل الطلع. تنتشر الأبواغ الكونيدية بوسائل عديدة منها الرياح ووضربات قطرات المطر والحشرات الزائرة والعاملين على تلقيح النخيل اللذين لايملكون معرفة عن هذا المرض فقد ينشرون الفطر بين أشجار النخيل بدون أن يعلمو. ومن الجدير بالذكر بأن خياس طلع النخيل من الأمراض البسيطة (Simple Cycle Diseases) ، أي إن مستويات الإصابة تعتمد على التلوث الموجود عند بزوغ الطلع . تزداد شدة الإصابة بإنخافض درجة الحرارة وتوفر الرطوبة ، فقد لايتفتح الطلع . تكمن خطورة الفطر المسبب من حصول إنفجار في مستويات الإصابة في الموسم التالي بسبب إستخدام طلع ذكري مصاب إصابة خفيفة في تلقيح مجموعة من الأشجار الأنثوية . يتطلب من القائمين بتلقيح اشجار نخيل التمر في البساتين التي لها تاريخ سابق مع خياس طلع النخيل أن يتم قطع الطلع عند بداية تمزق الغلاف أو قبل تمزقه مع فحص الغلاف بشكل جيد لإستبعاد كل النماذج التي تكشفت على جدرانها الخارجية أعراض مايشبه البقع البنية وخاصة عندما تكون البقع كبيرة وذات أنسجة غامقة لأن الفطر قد وصل للداخل . يجب حرق النماذج المصابة لأنها مصادر تلوث . يمكن توضيف المكافحة الكيميائية بمبيدات فطرية فعالة على أن ترش الأشجار بعد جني الثمار وقبل ظهور الطلع في الأشجار المذكرة والمؤنثة.. وجد بأن رش الأشجار مرتين الأولى في نهاية أكتوبر والثانية في نهاية نوفمبر أو إختيار مواعيد تناسب المناطق .

ينتمي الفطر المسبب لخياس طلع النخيل أو تعفن النورة الزهرية للنخيل أو الخامج *Mauginiella scaettae* Cavara, 1925 للجنس الفطري الكيسي المجهول **Mauginiella** Cavara, 1925 لأن مراتب العائلة والرتبة والصف للجنس المذكور غير مؤكدة (Incertae sedis) ، ولذلك وضع الجنس بشكل مباشر ضمن القبيلة الكيسية Ascomycota مع أكثر من 2000 جنس كيسي ليس لأي منها تلك المراتب الثلاثة.



والمقارنة بين النورة المصابة ونورات سليمة ***Mauginiella scaettae***

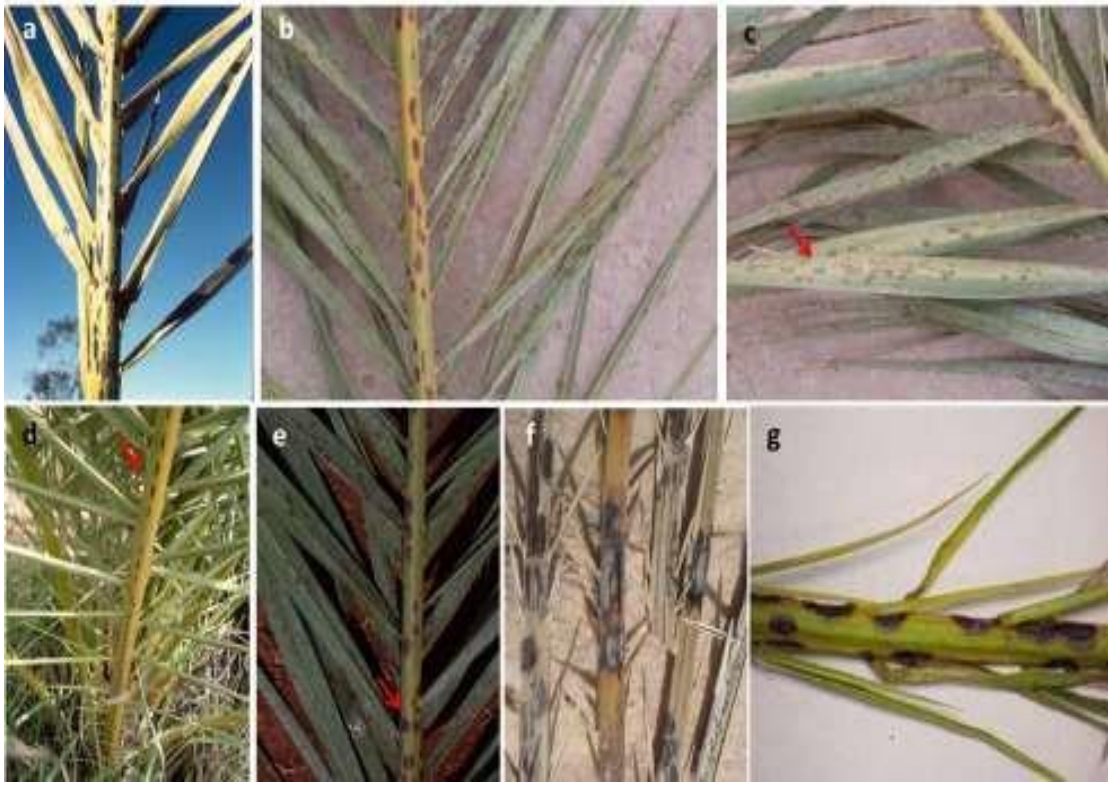


أعراض تعفن النورة الزهرية ومستعمرات الفطر المسبب ***Mauginella scaettae*** وأشكال الأبواغ الكونيدية

https://www.researchgate.net/publication/227719716_Occurrence_in_Elx_SE_Spain_of_Inflorescence_Rot_Disease_of_Date_Palms_Caused_by_**Mauginiella_scaettae**/figures?lo=1

https://www.google.com/search?q=Image+of+**Inflorescence+Rot+Of+date+Palm+Trees**&rlz=1C1GGRV_enUS751US753&sxsrf=ALeKk01RMuSqUuo-YnygUIQIGSBBdapl1g:1597698864844&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=VqaiZ97RBCEvMM%252Cwb00978UekAxHM%252C_&vet=1&usg=AI4_-kRayQOAIItnagmAkRPHKxM2l-CNeA&sa=X&ved=2ahUKEwil5a-KlKPrAhWwknIEHd4-AT0Q9QEwAnoECAoQCQ&biw=1242&bih=597#imgrc=VqaiZ97RBCEvMM

Leaf Spot Diseases أمراض تبقع الأوراق . Datepalm-D15



أعراض مرضية لتبقع وريقات سعف أشجار نخيل التمر متسببة عن مجموعة من الفطريات تتضمن a,d: التبقع البني المتسبب عن الفطر *Cladosporium herbarum* و b: التبقع البني الشاحب المستطيل المائل للرمادي المتسبب عن الفطر *Alternaria alternata* ، C: التبقع الطولي بلون بني محمر متسبب عن الفطر *Drechslera australiensis* أو *Thielaviopsis paradoxa* e-f ، or *Helminthosporium sp.* تبقع طولي دائري (محلق) المتسبب عن الفطر *Botryodiplodia theobromae* ، g: أعراض لفحة على حامل السعفة بسبب الفطر *Pestalotia* sp وإسمه المرادف *Pestalotiopsis palarum*

Sources of photos a, b, c, d, e, f: Sedra My.H.; source of photo g: https://www.forestryimages.org

تتكشف على وريقات سعف أشجار نخيل التمر وعلى العروق الوسطية للسعف أعراض تبقع تختلف ألوانه وأشكالة تبعا للفطر المسبب والظروف البيئية . وعلى الرغم من إحتمالية وجود عدد من الفطريات المسببة للتبقعات ، إلا أن المسببات الرئيسية التي يتكرر عزلها من أعراض التبقع يمكن تلخيصها بالحالات الخمسة التالية:

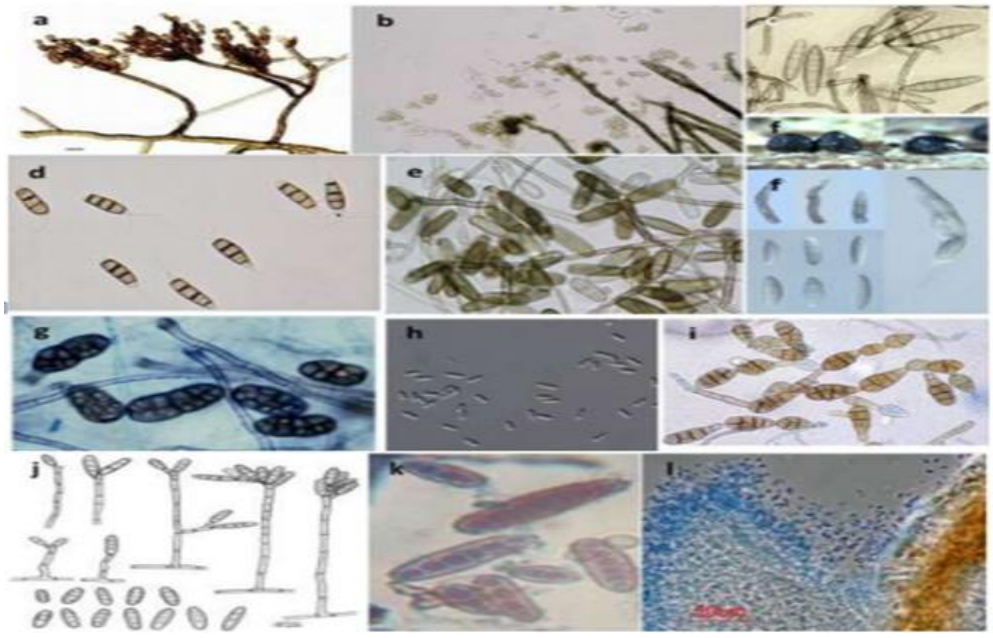
Cladosporium herbarium-Cladosporium cladosporioides; Alternaria alternata;Drechslera australiensis;Helminthosporium sp.- Pestalotiopsis palmarum-Pestalotia palmarum ; Botryodiplodia theobromae-Thielaviopsis paradoxa.

وقد عزلت فطريات أخرى من أعراض تبقع على سعف أشجار النخيل تشمل الفطريات التالية :

Colletotrichum sp. as a part of Anthracnose Symptoms; *Stemphylium* sp. ;*Chaetosphaeria* sp. ; *Phomopsis* sp.; *Phoma* spp..

تتركز أعراض التبقع بشكل عام على أخر حلقة من الأوراق (السعف) في الشجرة أي إن الأوراق الناضجة والقديمة هي الأكثر حساسية لمسببات التبقع لأن تلك الأوراق مهيئة جدا لإستضافة أغلب الفطريات التي دونت أسمائها أعلاه... كما وجد بأن شدة الإصابة أو ما يطلق عليه بشدة المرض غالبا ما تزداد مع تقدم عمر الشجرة . ومن الجدير بالذكر بأن الشجرة عادة ما تكون معرضة لأن تهاجم من مسببات أعراض التبقع ، لذلك فقد نجد أشكال مختلفة من التبقعات على ورقة واحدة أو وريقة واحدة. ولغرض التعرف على مسببات تبقع الأوراق لابد من تشخيص المسبب لأن توفر الظروف البيئية المناسبة للجميع قد تسبب إلتحام مناطق الإصابة وتماثل أعراض التبقع. يمكن جمع نماذج من الوريقات المصابة بعدد محدود من البقع ومن ثم تعقم قطع من الوريقة سطحيا وتحفظ في داخل أطباق زجاجية مرطبة لفسح المجال أمام مسبب التبقع أن ينتج تراكيبه (الخيوط الفطرية والحوامل الكونيدية فضلا عن الأبواغ لغرض التشخيص) . إن توصيف البقع عادة ما يعكس بدايات تكشف البقع لأن بقاء البقع عدة أيام قد يسبب تلوث مناطق الإصابة بفطريات مترممة على الأنسجة الميتة. وصفت بقع الفطر *Cladosporium herbarium* وطوره الجنسي *Mycosphaerella tassiana* بأنها الأكثر شيوعا ، فهي مستطيلة الشكل، ، بنية اللون ،لها حافات بلون بني محمر ومراكز شاحبة ويكثر تكشفها على حامل السعفة (rachis) (a&d)في الشكل أعلاه . كما تبدو على العروق الوسطى للسعف بقع مستطيلة الشكل ، بألوان بنية شاحبة تميل إلى اللون الرمادي يعزل منها دائما الفطر *Alternaria alternata* ، وتتصف حافاتها باللون البني الداكن ومراكز محمرة (b) . تعد البقع المتطاولة المتسببة عن الفطر *Drechslera australiensis* ذات اللون البني المحمر من الأعراض المرضية التي غالبا ما تؤدي إلى موت الوريقات في السعف . وبعيدا عن توصيف كل نوع من أعراض التبقع فإن رؤية الأعراض المرضية بوقت متآخر وتداخل فعل المسبب الرئيسي مع الفطريات المترممة اللاحقة سوف يغير شكل ولون مناطق الإصابة كما ذكرنا سابقا ، ولذلك فإن الرصد المبكر للإصابات وتحضين مناطق المصابة بأجواء رطبة سوف يكشف المسببات الحقيقية لتلك البقع. وعلى الرغم من إنتشار أعراض التبقع في أغلب مناطق زراعة النخيل **، إلا أن التبقع البني هو الأكثر إنتشارا** وتعتمد شدة الإصابة (المساحة المشغولة بالبقع في الوريقة أو العرق الرئيسي للسعفة) على الظروف البيئية السائدة في البستان) (Orchid حيث تزداد مستويات الإصابة في الأجواء الحارة مع الرطوبة العالية وتتركز الإصابات على سعف الحلقة السفلية حيث السعف القديم بالمقارنة مع السعف الحديث ، كما وجد بأن مستويات الإصابة تزداد مع تقدم عمر الشجرة . تتواجد أغلب مسببات التبقع على الشجرة المصابة (مناطق الإصابة وتتضمن الغزل الفطري (Mycelium) والأبواغ وأحيانا الأجسام الثمرية للأطوار الجنسية إعتمادا على الفطر المسبب . يمكن تقليل أضرار وإنتشار الفطريات المسببة لأمراض التبقع من خلال عدد من الممارسات الزراعية كالتقليم السنوي (Annual Pruning) للسعف المصاب والقديم مع حرق المخلفات بعد إنتهاء العملية وعدم إستخدام تلك المخلفات في البستان لأي غرض لأنها مصادر تلويث للفطريات المسببة لأمراض التبقع. يمكن حماية أشجار الأصناف التجارية كالبرحي ومجهول والسكري وخلاص من خلال تطبيق مكافحة بمبيدات فطرية فعالة في وقت مبكر من الموسم . ومن الجدير بالذكر بأن المبيدات الفعالة تعمل كذلك لحماية

اشجار نخيل التمر من فطريات أخرى تسبب تدهور أشجار النخيل . أظهرت دراسة داخل العراق ان شدة الاصابة بأمراض التبقع قد تتراوح مابين 32.6-37.2% في بساتين نخيل محافظة البصرة, وأن شدة الاصابة تزداد بتقدم عمر النخلة وعمر السعف كما تكون مستويات الإصابة على السطح العلوي للوريقات اكبر من السطح السفلي لها وأن الاصابة تتناسب عكسيا مع محتوى الاوراق من الشمع والتانينات. كما وجد بأن أعراض التبقع تقع في ثلاث انماط ، النمط الاول على شكل بقع بنية فاتحة اللون محاطة بهالة صفراء وقد تتحد البقع مع بعضها لتكون ما يعرف بالتلطخ (Blotch) وغالبا ما تكون هذه الاعراض متسببه عن انواع من الفطر *Alternaria spp* وخاصة النوع *A.alternata*. اما النمط الثاني فيظهر بشكل بقع بنية داكنة الى سوداء مختلفة الاحجام غالبا ماتكون بيضوية الشكل على جانبي العرق الوسطي للسعف(الجريد),غالبا ماتكون هذه الاعراض متسببه عن الفطر *Cladosporium herbarum* . يبدو النمط الثالث **بشكل لطخ رمادية فاتحة الى بيضاء** على الجزء السفلي من السعف (الجريد) تتخللها مناطق سوداء عبارة عن ابواغ الفطر المسبب للاعراض وغالبا ماتكون هذه الاعراض متسببة عن انواع من الفطر *Alternaria spp* كما تظهر انماط اخرى من التبقع مثل التبقع البني المحمر (تكون البقع عادة محددة بحواف محمرة) متسببة عن أنواع من الفطر *Dreshslera spp* كما وجدت انواع اخرى من الفطريات مرافقة لاعراض التبقع مثل *Pestalotiopsis palmarum* و*Chaetospaeria sp*و *Phomopsis sp*و *Phoma sp*.

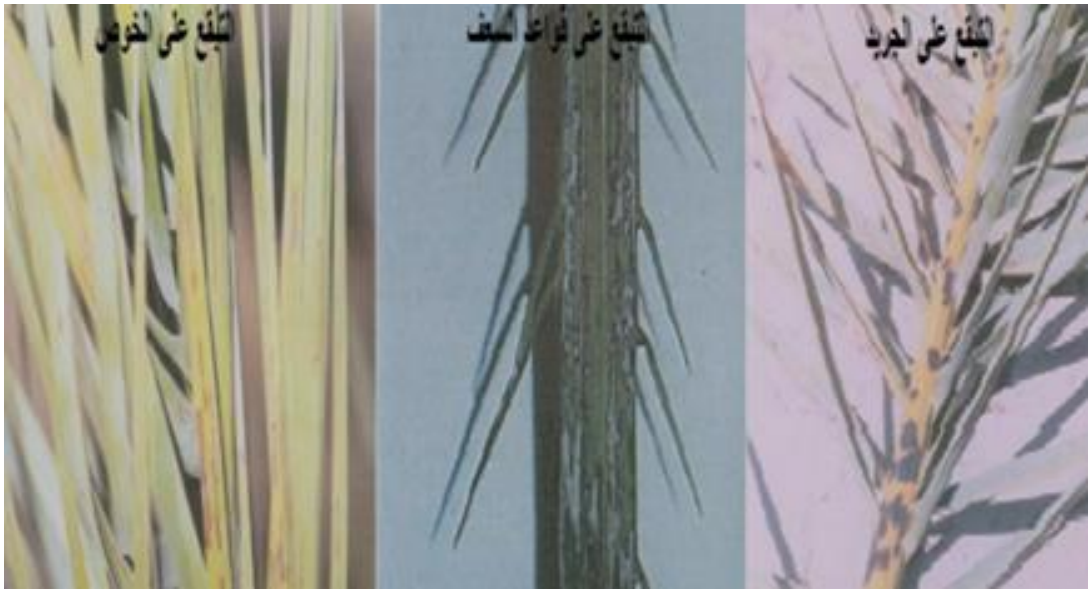


أبواغ عدد من مسببات التبقع في أشجار النخيل :

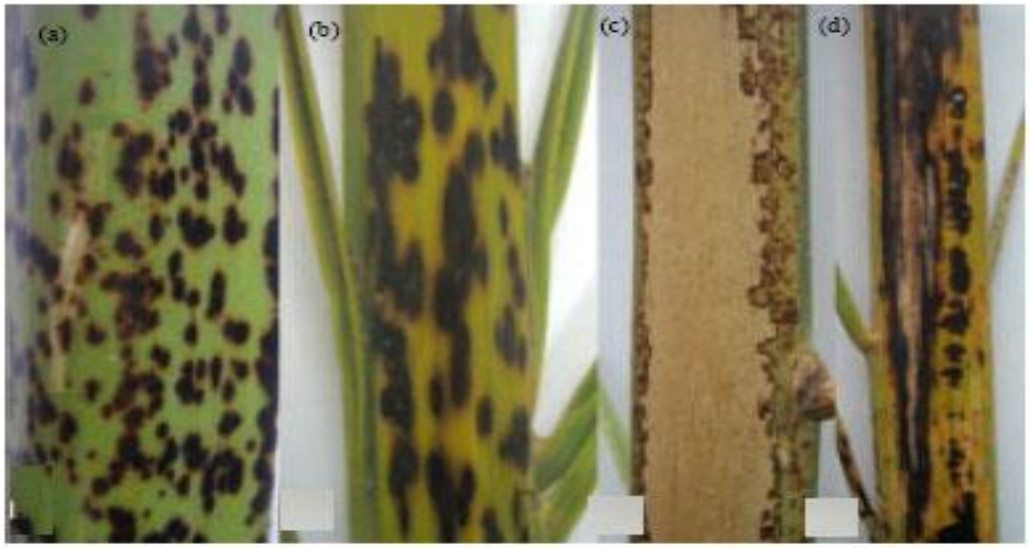
a-b: *Cladosporium herbarium; c,e: Helminthosporium* sp. (*Drechslera* sp.); d: *Pestalotiopsis palmarum ; f: Chaetosphaeria* sp.; g: *Stemphylium* sp.; h: Phomopsis sp.;i: *Alternaria alternata*; j-k: *Drechslera* sp.;L: *Phoma* sp.

Sources of microscopic photograph: http://old.vscht.cz (a), http://www.fungi.org.uk (b) http://www.iriisphytoprotection.qc.ca (c), http://www.padil.gov.au (d), https://www.emlab.com (e), http://www.discoverlife.org (f), http://ephytia.inra.fr (f), http://fungi.myspecies.info (h), https://www.forestryimages.org (l), https://www.slideshare.net (j,k)

file:///C:/Users/Dell/Downloads/Date-Palm-Pests-and-Diseases--Integrated-Management-Guide-.pdf



مواقع تكشف أعراض التبقع على أوراق أشجار نخيل التمر ، العرق الوسطي للسعفة (الجريد باللهجة العراقية)) وعلى حامل السعفة وعلى وريقات السعفة (الخوص باللهجة العراقية)



أعراض التبقع على أوراق وحامل أوراق أشجار نخيل التمر

أعراض التبقع البني على حامل سعفة النخيل بسبب الفطر ***Cladosporium herbarium***

https://scialert.net/fulltext/?doi=ijpp.2011.126.135

https://www.google.com/search?q=**Image+of+Leaf+Spot+of+Date+Palm+Trees**&rlz=1C1GGRV_enUS751US753&sxsrf=ALeKk03PTUOyWGVGKMawPEo7uJo89Ggu8Q:1597073357103&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=ZERtFelN0rszpM%252C73vbabcWY8DhxM%252C_&vet=1&usg=AI4_-kQGln0wTXoliK9DnlL1_EZ7V4Ywkg&sa=X&ved=2ahUKEwiniIXx-ZDrAhW1oXIEHVZmAjYQ9QEwAXoECAoQFA&biw=1225&bih=576#imgrc=GzDRhqxEn4T4dM

Midjnona (Fool Disease) المجنونة في نخيل التمر.Datepalm-D16

أعراض ميلان البرعم الطرفي (المجنونة) في أشجار نخيل التمر

يطلق إسم مجنونة على أحد الأعراض المرضية التي تتكشف على أشجار نخيل التمر كأحد أعراض تدهور أشجار النخيل في العراق ، حيث يكثر حدوثه في أشجار البساتين المهملة أو التي تعاني من أنواع مختلفة من الشد البيئي . يطلق على العرض المرضي كذلك بالتحرق الأسود (Black Scorch) يسببه نفس الفطر المسبب لحالات تدهور أشجار النخيل والتي يطلق عليها انحناء الرأس (Head Binding) أو انحناء الرقبة (Neck Binding). يدعى المرض كذلك بتعفن البرعم الطرفي (Terminal Bud Rot) أو مرض الجنون (Fool Disease). تعكس هذه التسميات وصف الأعراض المختلفة لمرض انحناء رأس النخلة الذي يسببه الفطرين *Thielaviopsis paradoxa* و*Chalaropsis radicicola*. أكدت عمليات التحري عن الممرضات المرافقة لأعراض المجنونة عزل النوعين المذكورين من أنسجة جميع المقاطع العرضية لأشجار النخيل المصابة سواء في منطقة الرأس أو أسفلها، كما عزل النوعين من يرقات الحفارات وبذلك فقد تلعب تلك الحفارات دورا مهما في نشرهما وتوفير فرص تطور الإصابة من خلال الجروح التي تحدثها تلك الحفارات. إن ظاهرة انحناء رأس النخلة الذي أطلق عليه أصحاب البساتين بالمجنونة ما هو إلا إنحناء رأس الشجرة يحدث بسبب ضعف الأنسجة الواقعة في منطقة اتصال الرأس بالجذع بسبب نمو وتكاثر الفطريات وتحلل الأنسجة وقد يكون أحد نتائج تحلل الأنسجة الواقعة تحت البرعم الطرفي حيث تكون فجوة رخوة من الأنسجة الطرية غير قادرة على حمل النمو الخضري للبرعم الطرفي وهو ما أطلق عليه بلعت يسببه شبيه الفطر *Phytophthora palmivora*. تحدث ظاهرة انحناء الراس بشكل واضح في ظروف توفر الرطوبة الناجمة من الأمطار بينما تجف الرؤوس على جذوعها في المواسم الجافة، لذلك فإن انحناء الرأس وجفاف رأس أشجار النخيل أو ما يسمى بالتعفن الجاف هما أعراض مرضية لنفس الفطرين المذكورين ، كما يعتبر إنحناء رأس النخلة أحد أشكال الأعراض المرضية لمرض التحرق الأسود في أشجار نخيل التمر (Black Scorch) . تم تحقيق نجاحا في المكافحة من خلال استعمال المبيدات الفطرية والحشرية على بعض أشجار النخيل . وبسبب مرور فترة زمنية طويلة قد تمتد أكثر من سنة أو سنتين قبل

موت الشجرة ، فقد تلاحظ مديات واسعة من الأعراض المرضية التي تبدو للغير بأن هذه الأشكال المختلفة تعبر عن مرض آخر. تتراوح الأشكال المختلفة من الأعراض المرضية الملاحظة على الأشجار المصابة من وجود مناطق محروقة ذات لون بني أو أسود على شكل خطوط طويلة إلى تطور مناطق متقطعة على طول العرق الوسطي للسعف . تبدو المناطق المصابة وكأنها قد أحرقت بالنار أو بمادة كيميائية حارقة. تترافق في بعض الأحيان مع هذه الأعراض حدوث تشوه وإلتواء غالبا ما يظهر في السعف الجديد. يكثر وجود هذا العرض المرضي في أشجار البساتين المهملة والأشجار المعمرة. كما يتطور عرض مرضي آخر في الأشجار المصابة على شكل تعفن النورة الزهرية وهي داخل الغلاف وغالبا يبدأ تطور التعفن مع بداية تفتح الغلاف حيث تبدو الشماريخ الزهرية بلون بني غامق ثم يصبح أسود غالبا ما تغطى المناطق المتلونة بالغزل الفطري والأبواغ الكونيدية والكلاميدية . إن تعفن النورة الزهرية يماثل العرض المرضي خياس طلع النخيل (الخامج) لكن لون الأبواغ يكون غامقا في الحالة الأولى وفاتحا في حالة الخامج. تظهر كذلك في الأشجار أعراض تعفن داخلي بلون بني في جذوع الأشجار المصابة. وأخيرا فإن هناك عرض مرضي آخر يظهر على شكل تعفن البرعم الطرفي أو النهائي أو تعفن قمة الشجرة يصاحبه تشوه وإلتواء السعف الحديث الذي يخرج حول قمة الشجرة. لوحظ في أشجار مصابة حدوث نوع من الشفاء حيث تستعيد الشجرة الحياة من خلال بزوغ نمو جانبي (فسيلة صغيرة) مما يؤدي إلى حدوث ميل في قمة الشجرة مما حدا بالمزارعيين إطلاق إسم المجنونة على مثل هذه الأشجار وهو مماثل للعرض المرضي إنحناء القمة أو إنحناء الرقبة (Top or Neck Binding) في أشجار النخيل.وبشكل عام فإن مراحل تطور الإصابة غالبا ما تكون وفق المراحل التالية:

1. ظهور بقع سوداء ممتدة على حواف السعف الحديث مما يؤدى لتعرجه وتشوهه
1. انبعاث رائحة غير مقبولة وتعفن الطلع وتلف حبوب اللقاح عند إصابة الطلع.
3. إسوداد وتفحم وأنسجة قلب الفسيلة أو قمة الجذع فى النخيل المثمرة عند إصابته.
4. إصابة البرعم الطرفى وموت النخلة.
5. تفحم واسوداد الأنسجة المصابة.

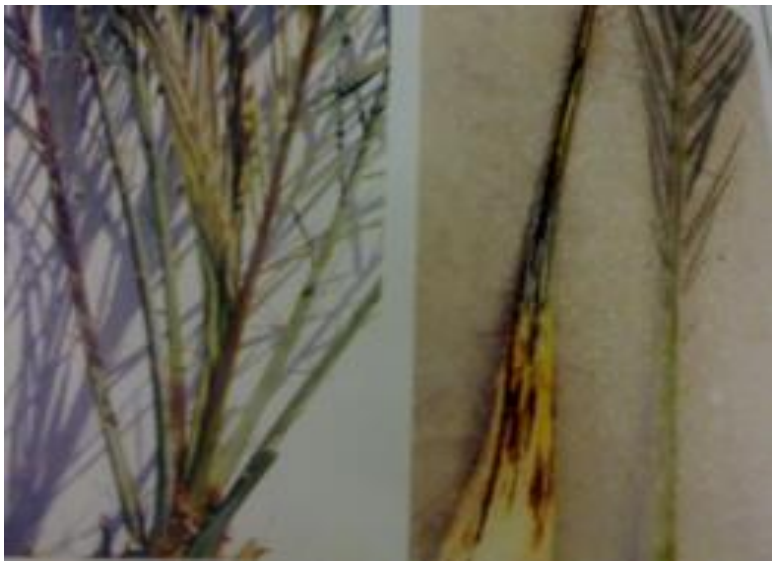
وتزداد شدة الإصابة عند حدوث الجروح التى تسهل دخول الفطر المسبب.
وأهم وسائل المكافحة وتقليل فرص حصول الإصابة :

1. جمع الأنسجة المصابة وحرقها و2. التفتيش المستمر على الفسائل وتلافى وجود ماء بالقلب. 3. تطهير مكان الجروح الناتجة من تقليم السعف وإزالة سباطات المحصول السابق بأحد المركبات النحاسية المناسبة. 4. استبعاد زراعة الفسائل المصابة. و5. العناية بعمليات الخدمة البستانية .

Offshoot Death موت الفسائل. Datepalm-D17

يسار: أعراض موت فسائل النخيل ((موت السعف وأعراض الإصابة على قاعدة إحدى السعفات) ، يمين: الأبواغ الكلاميدية الفردية للفطر *Chalaropsis radicicola* والأبواغ المقسمة للفطر *Thielaviopsis paradoxa*

يشكو أغلب أصحاب بساتين أشجار النخيل والمواطنين اللذين يتمنون أن تكون في بيوتهم وحدائقهم المنزلية أشجار نخيل مثمرة فيلجئون إلى شراء فسائل أصناف تجارية إن تكون فرص لزراعتها في الحدائق . تتعرض أغلب فسائل النخيل بعد فترة من غرسها إلى الفشل ينعكس في جفاف عدد من الأوراق (السعف) وتعفن منطقة التاج والمنطقة المحاذية لسطح التربة مع سهولة سحب السعف من قواعدة التي تتكشف عليها أعراض التعفن . تتكشف أعراض تعفن القواعد عند منطقة تماس التربة بالفسيلة حديثة الغرس . تنعكس علامات تدهور الحالة الصحية للفسائل (1-2 سنة) من خلال توقف وتائر النمو بالمقارنة مع الفسائل الأخرى، يصاحب ذلك شحوب وإصفرار ألوان السعف الموجود وقد تجف تلك الأوراق مما يسهل سحبها لمشاهدة أعراض تعفن عند قواعد السعف أو مايسمى باللهجة العراقية الكرب بتضخيم الكاف وفتح الراء وتسكين الباء(أخر صورة على اليسار) . تستمر أعراض التدهور لفترة 6 إلى 12 شهر حيث تموت الفسيلة بشكل كامل. ينتشر موت الفسائل في معظم بساتين أشجار النخيل في العراق لاسيما المزروعة في ترب متملحة أو عندما تسقى الفسائل بمياه ذات مستوى عالي من الملوحة. أسفرت دراسة أجريت في بساتين البصرة –جنوب العراق على موت الفسائل، فتبين بأن نسبة الموت قد تراوحت مابين 19إلى 71 % وهي نسب عالية لأنها حدثت في بساتين أشجار النخيل وليس في الحدائق المنزلية . عزل من الفسائل المصابة الفطر الكيسي *Chalaropsis radicicola* وبتردد عالي ، كما سجل مؤخرا تواجد للفطر Fusarium *solani* ، أما الفطريات الأخرى فقد تكون فطريات ثانوية إنجذبت إلى الأنسجة المصابة . ومن الجدير بالذكر بأن العزل من الفسائل الصابة قد لايقتصر على فطر واحد فهناك مأ أطلق عليه بالعفن الدبلودي الذي يتكشف على قواعد سعف الفسيلة أيضا في دول عديدة مثل



دول الخليج العربي والعراق وإيران ودول شمال أفريقيا والولايات المتحدة الأمريكية حيث عزل منه الفطرين الفطر اللاجنسي *Diplodia phoenicumm* الذي تم نقله إلى جنس آخر فأصبح إسمه *Neodeightonia phoenicium* وكذلك عزل الفطر *Botryodiplodia theobromae*. تختلف شدة الإصابة إعتمادا على الصنف، فقد لوحظ بأن أعراض المرض تتواجد في أكثر من عشرين صنفا وإن الصنف دكلة نور الأكثر حساسية لمسبب المرض. تبدأ أول أعراض الإصابة في فسائل النخيل **على شكل خطوط بنية مصفرة على العروق الرئيسية للسعف و على البرعم الرئيسي للفسائل** . تتطور الإصابة تدريجيا لتشمل السعف القديم(المحيط الخارجي لسعفات الفسيلة) وقد تؤدي الإصابة الشديدة إلى موت كامل للفسيلة . تتواجد أعراض المرض كذلك على الأشجار الفتية والناتجة من الفسائل المصابة حيث قد تبلغ أطوال مناطق الأصابة اكثر من 15 سم. يكثر وجود التلون البني في العروق الرئيسية للسعف وتحديدا قرب قواعد السعف وفي الجهة البطنية للسعفة. تتطور أجسام إثمارية للفطر المسبب غالبا ما تظهر في مناطق الإصابة القديمة وخاصة بعد موت السعفة وتكون كروية الشكل سوداء اللون تحوي أبواغ كونيدية تعرف بالأجسام البكنيدية. وعلى الرغم من خطورة هذا العرض المرضي فقد رصد إختلاف في الإستجابة المرضية بين فسائل أصناف مختلفة تجاه الفطر المسبب مما ولد إعتقادا لدى البعض بوجود نوعين من الإصابة أحدهما يؤدي إلى موت حتمي للفسائل المصابة، بينما هناك نوع أخر نادرا ما يسبب موت الفسائل وقد يعزى هذا التفسير إلى صفة التحمل لبعض العوائل المصابة (الصنف).

Datepalm-D18.تعفن جذور النخيل ألاومفالي Omphalia Root rot

أسفل يمين: النوع الأصلي *Omphalia campanella*

يطلق على نتائج وجود نوعي الجنس البازيدي Omaphalia بالتدهور لان تلك الفطريات غالبا ما تعزل من الاشجار المتدهورة حيث تتكشف أجسامها الثمرية عند قواعدها . شوهدت أعراض التعفن الأومفالي أول مرة في وادي كوجولا في الولاية الأمريكية كاليفورنيا عام 1932 ومن ثم عام 1944 في موريتانيا ، واعتبر من الامراض التي تهدد زراعة النخيل في تلك المنطقة. ولوحظ في موريتانيا إستجابات مختلفة لأصناف نخيل التمر، حيث ثبتت حساسية أشجار الأصناف Ahmar و Marsij و Tinterguel ، بينما كانت مستويات الإصابة على أشجار نخيل دكلة نور المزروعة في الولاية الأمريكية كاليفورنيا منخفضة. يسبب تعفن الجذور في اشجار وفسائل النخيل نوعان من الجنس الفطري Omphalia وهما

*Omphalia tralucida Bliss,1938*و *Omphalia pigmentata* . تسبب الإصابة موت مبكر للسعف وتأخر أو توقف نمو الفسائل ويمكن ملاحظة التنخر الذي يحدث على الجذور (Necrosis) غالبا ما يتطور بفعل إصابات ثانوية مما يؤدي إلى تحطم كامل للجذور ، ولذلك هناك صعوبة في تشخيص هذا النوع من تعفن الجذور . تتكشف على الفسائل المصابة جفاف مبكر للسعف يصاحبه تأخر وتائر النمو في الفسائل المزروعة في وقت واحد . وعلى الرغم من أن الفسائل المصابة قد تستمر في إنتاج سعف جديد إلا أن هناك موت للسعف القديم وهو لازال في طور النمو (أي موت مبكر) .لايقتصر تعفن الجذور الأومفالي على الفسائل فقط بل يحدث أحيانا أن تصاب به الأشجار الفتية ، ينعكس في كمية ونوعية الإنتاج وقد يتوقف النخيل المصاب عن إنتاج الثمار بشكل كامل. توصف مناطق التعفن بأنها ذات نسجة مشبعة بالماء) (Watersoaked tissues وتبدو أطراف الشعيرات الجذرية بلون بني . وجد بأن نظافة بساتين النخيل عامل مهم في تقليل فرص تطور التعفن. تنتمي مسببات المرض ، *Omphalia pigmentata* و *Omphalia tralucida* للجنس **Omphalia** (Fr.) Staude, 1938 الذي ضم 569 نوع وقد صنف الجنس ضمن للمراتب التالية في القبيلة البازيدية ومملكة الفطريات:

Causal agents: *Omphalia pigmentata*& *Omphalia tralucida*,**Genus***:* Omphalia,**Family**: Tricholomataceae,**Order**: Agaricales,**Subclass**: Agaricomycetidae,**Class**: Agaricomycetes,**Subphylym**: Agaricomycotina,**Phylum**: Basidiomycota,**Subkingdom**: Dikarya, **Kingdom**: Fungi.

عرف الجنس البازيدي **Omphalia** بالإسم المرادف التالي: **Phalomia** Nieuwl., 1916

ضم الجنس البازيدي **Omphalia** وكما ذكرنا 569 نوع بضمنها النوعيين المسببن لتعفن جذور فسائل واشجار نخيل التمر وكذلك النوع الأصلي للجنس *Omphalia campanella* (Batsch) P. Kumm., 1871 وكما يلي:

Omphalia a

Omphalia abhorrens, Omphalia abiegna, Omphalia acervata, Omphalia acuminata, Omphalia adusta, Omphalia adusta β elephantinus, Omphalia affricata, Omphalia alachuana, Omphalia alba, Omphalia alba, Omphalia albescens, Omphalia albidopallens, Omphalia albidula, Omphalia alboflava, Omphalia albula, Omphalia allenii, Omphalia alpina, Omphalia alutacea, Omphalia amabilis, Omphalia amara, Omphalia amethystea, Omphalia amethystea var. amethystea, Omphalia amethystea β incana, Omphalia amethysteus, Omphalia angustispora, Omphalia angustissima, Omphalia anthiceps, Omphalia anthidepas, Omphalia anthodia, Omphalia apiculata, Omphalia arechavaletae, Omphalia arenicola, Omphalia areolata, Omphalia arethusa, Omphalia arfakensis, Omphalia asterospora, Omphalia atripes, Omphalia atropuncta, Omphalia atrovelutina, Omphalia aulacomnii, Omphalia aurantiaca, Omphalia auricula, Omphalia austinii, Omphalia australis, Omphalia avellana……

Omphalia b

Omphalia bakeri, Omphalia barbata, Omphalia barbularum, Omphalia basirosea, Omphalia behringensis, Omphalia bella, Omphalia belliae, Omphalia belliarum, Omphalia bicolor, Omphalia bicolor, Omphalia bipindeensis, Omphalia bisphaerigera, Omphalia bisphaerigerella, Omphalia blumenaviensis, Omphalia brasiliensis, Omphalia

bresadolae, Omphalia brownii, Omphalia bruchii, Omphalia brumalis, Omphalia brunneogrisea, Omphalia brunneola, Omphalia brunnescens, Omphalia brunneus, Omphalia buccinalis, Omphalia bulbosa, Omphalia bullula, Omphalia byssiseda,……

Omphalia c

Omphalia cacabus, Omphalia caesioatra, Omphalia caespitosa, Omphalia californica, Omphalia californiensis, Omphalia calycinoides, ***Omphalia campanella****, Omphalia campestris, Omphalia camptophylla, Omphalia candicans, Omphalia candida, Omphalia capillaris, Omphalia capreae, Omphalia carbonaria, Omphalia caricicola, Omphalia carneipes, Omphalia carneola, Omphalia carneorufula, Omphalia catina, Omphalia cejpi, Omphalia cejpii, Omphalia centenaria, Omphalia cephalotricha, Omphalia cerussata, Omphalia cerussata var. cerussata, Omphalia chilensis, Omphalia chlorocyanea, Omphalia chondripes, Omphalia chromacca, Omphalia chromacea, Omphalia chrysea, Omphalia chrysoleuca, Omphalia chrysophylla, Omphalia cincta, Omphalia cinerella, Omphalia cirrhocephala, Omphalia citricolor, Omphalia clavata, Omphalia clavipes, Omphalia clusiliformis, Omphalia clusilis, Omphalia coccinea, Omphalia cochleata, Omphalia cochleata β cornucopioides, Omphalia cochleatus, Omphalia colensoi, Omphalia collybiiformis, Omphalia collybioides, Omphalia concava, Omphalia condiscipulata, Omphalia conspersa, Omphalia convexa, Omphalia corneipes, Omphalia cornui, Omphalia corticola, Omphalia cortiseda, Omphalia costatula, Omphalia cremea, Omphalia crispula, Omphalia crocea, Omphalia cuneifolia, Omphalia cupreovirens, Omphalia curvipes, Omphalia cuspidata, Omphalia cuspidatella, Omphalia cuticolor, Omphalia cyanophylla, Omphalia cyathelia, Omphalia cyathella, Omphalia cyathiformis, Omphalia cyathiformis var. cyathiformis, Omphalia cyathoides, Omphalia cylindraceocampanulata, …*

Omphalia d-g

Omphalia dawsonii, Omphalia dealbata, Omphalia decurrens, Omphalia deflexa, Omphalia delectabilis, Omphalia delicia, Omphalia demissa, Omphalia denigrata, Omphalia densa, Omphalia detrusa, Omphalia diatreta, Omphalia difformis, Omphalia directa, Omphalia discorosea, Omphalia disseminata, Omphalia distantifolia, Omphalia dryophila, Omphalia dryophilus, Omphalia dumosa, Omphalia ealaensis, Omphalia ealeansis, Omphalia earlei, Omphalia ectypa, Omphalia elastica, Omphalia elixa, Omphalia ephippium, Omphalia epichysium, Omphalia ericetorum, Omphalia euomphalos, Omphalia euspeirea, Omphalia eximia, Omphalia expallens, Omphalia fallax, Omphalia farinacea, Omphalia fasciata, Omphalia fenestralis, Omphalia festucarum, Omphalia fibula, Omphalia fibuloides, Omphalia filiformis, Omphalia flaccida, Omphalia flava, Omphalia flavella, Omphalia flavida, Omphalia flavocrocea, Omphalia flavolivens, Omphalia floridana, Omphalia fragilis, Omphalia fragrans, Omphalia fuligineonigrescens, Omphalia fuliginosa, Omphalia fumosa, Omphalia fusca, Omphalia fuscella, Omphalia fuscipes, Omphalia fuscoalba, Omphalia galericolor, Omphalia gallinacea, Omphalia geotropa, Omphalia gerardiana, Omphalia gibba, Omphalia gibba, Omphalia gilva, Omphalia giovanellae, Omphalia glaucescens, Omphalia glaucophylla, Omphalia gomphomorpha, Omphalia goossensiae, Omphalia gracilipes, Omphalia gracilis, Omphalia gracillima, Omphalia graveolens, Omphalia grisea, Omphalia grisella, Omphalia

griseolilacina, Omphalia griseolutescens, Omphalia griseopallida, Omphalia grumata, Omphalia gymnopodia, Omphalia gyrans,

Omphalia h-l

Omphalia hectoris, Omphalia helvelloides, Omphalia hepatica, Omphalia hirneola, Omphalia hirsuta, Omphalia hirtipes, Omphalia hohensis, Omphalia holochlora, Omphalia hycmalis, Omphalia hydrogramma, Omphalia hymenorhiza, Omphalia hypobrunnea, Omphalia hypoleuca, Omphalia hypoxantha, Omphalia ianthinophaea, Omphalia ignobilis, Omphalia imperialis, Omphalia incarnata, Omphalia incerta, Omphalia incomta, Omphalia inconspicua, Omphalia infumata, Omphalia infundibuliformis, Omphalia infundibuliformis var. infundibuliformis, Omphalia inornata, Omphalia integrella, Omphalia inversa, Omphalia invita, Omphalia involuta, Omphalia involuta β truncigena, Omphalia irregularis, Omphalia isabella, Omphalia jalapensis, Omphalia joannis, Omphalia kalchbrenneri, Omphalia kesoensis, Omphalia kermesina, Omphalia kewensis, Omphalia laccata, Omphalia laccata var. laccata, Omphalia laestadii, Omphalia lapidescens, Omphalia laschii, Omphalia lenta, Omphalia lentiformis, Omphalia lentiginosa, Omphalia leonina, Omphalia lepista, Omphalia lepista var. lepista, Omphalia leucophylla, Omphalia leucophylla, Omphalia lignatilis, Omphalia lilacifolia, Omphalia lilacina, Omphalia liliputiiana, Omphalia linopoda, Omphalia linopus, Omphalia lituus, Omphalia lobata, Omphalia luffii, Omphalia lundellii, Omphalia luscina, Omphalia lutea, Omphalia luteicolor, Omphalia luteoatra, Omphalia luteoaurantiaca, Omphalia luteola, Omphalia luteolilacina, Omphalia luteovitellina, Omphalia lychnodes;…

Omphalia m-o

Omphalia macmurphyi, Omphalia mairei, Omphalia marginella, Omphalia martensii, Omphalia maura, Omphalia mauretanica, Omphalia mauretanicum, Omphalia mcmurphyi, Omphalia mellea, Omphalia mellea, Omphalia mellina, Omphalia metachroa, Omphalia micromeles, Omphalia microscopica, Omphalia microspora, Omphalia microspora, Omphalia miniata, Omphalia minima, Omphalia minutissima, Omphalia mori, Omphalia mortuosa, Omphalia muapensis, Omphalia muelleriana, Omphalia muralis, Omphalia mutila, Omphalia myceniformis, Omphalia myochroa, Omphalia myrmecophila, Omphalia n'dianensis, Omphalia nauseabunda, Omphalia ndianensis, Omphalia nebularis, Omphalia nemoricola, Omphalia nevillae, Omphalia nigripes, Omphalia nigroconspersa, Omphalia nimbata, Omphalia nitrosa, Omphalia nivea, Omphalia niveicolor, Omphalia noctilucens, Omphalia notabilis, Omphalia novembrina, Omphalia novissima, Omphalia obatra, Omphalia obbata, Omphalia obolus, Omphalia obscurata, Omphalia obsoleta, Omphalia occidentalis, Omphalia oculus, Omphalia oedipus, Omphalia offuciata, Omphalia olearis, Omphalia olivaria, Omphalia onisca, Omphalia oniscoides, Omphalia oniscus, Omphalia opipara, Omphalia orbiformis, Omphalia oreophila, Omphalia orickiana, Omphalia osmophora, Omphalia oucimae, Omphalia ousimae,

…

Omphalia p-r

Omphalia pachyphylla, Omphalia pachyphylla var. pachyphylla, Omphalia pallescens, Omphalia pallida, Omphalia paludicola, Omphalia paludosa, Omphalia papillata, Omphalia paraguariensis, Omphalia parilis, Omphalia parvibulbosa, Omphalia paucifolia, Omphalia paurophylla, Omphalia pectinata, Omphalia peculiaris, Omphalia pergracilis, Omphalia peri, Omphalia pernivea, Omphalia pervirginea, Omphalia petasiformis, Omphalia philonotis, Omphalia phyllophila, Omphalia phyllophila var. phyllophila, Omphalia pichinchensis, Omphalia picta, ***Omphalia pigmentata****, Omphalia pithya, Omphalia pleurotoides, Omphalia ploettneri, Omphalia plumbaria, Omphalia poetii, Omphalia polyadelpha, Omphalia polypus, Omphalia porphyromyces, Omphalia postii, Omphalia praedecurrens, Omphalia praerimosa, Omphalia pruniodora, Omphalia pseudoandrosacea, Omphalia pseudodirecta, Omphalia pseudogrisea, Omphalia pseudopicta, Omphalia psilocyboides, Omphalia ptychophylla, Omphalia pubescentipes, Omphalia pulcherrima, Omphalia pumilio, Omphalia purpureorosea, Omphalia pusillima, Omphalia pusillissima, Omphalia pyxidata, Omphalia pyxidatoides, Omphalia quercicola, Omphalia quisquiliaris, Omphalia radians, Omphalia radiatilis, Omphalia radicans, Omphalia ralumensis, Omphalia ranunculina, Omphalia reclinis, Omphalia reclinis f. minor, Omphalia reflexa, Omphalia reticulosa, Omphalia retosta, Omphalia reversa, Omphalia rhagadiosa, Omphalia rhododendri, Omphalia rhyssaspora, Omphalia rhyssospora, Omphalia rickii, Omphalia rivulosa, Omphalia rogersi, Omphalia roriduliformis, Omphalia rosarum, Omphalia rosella, Omphalia rosella, Omphalia roseotincta, Omphalia rubescens, Omphalia rubicola, Omphalia ruficeps, Omphalia russulaeformis, Omphalia russuliformis, Omphalia rustica, Omphalia rusticus;……..*

Omphalia s-t

Omphalia saccharophila, Omphalia salmonicolor, Omphalia sandicina, Omphalia sanguinea, Omphalia scabriceps, Omphalia schizoxyla, Omphalia schizoxylon, Omphalia sciopoda, Omphalia sciopus, Omphalia scyphiformis, Omphalia scyphoides, Omphalia scyphophora, Omphalia semivestipes, Omphalia sequoiarum, Omphalia sericea, Omphalia serotina, Omphalia serotina, Omphalia setipes, Omphalia sinopica, Omphalia socialis, Omphalia spadicea, Omphalia speirea, Omphalia speireus, Omphalia sphaerospora, Omphalia sphagnicola, Omphalia sphagnophila, Omphalia sphagnorum, Omphalia splendens, Omphalia spodoides, Omphalia squalidofusca, Omphalia staudtii, Omphalia stella, Omphalia stellata, Omphalia straminea, Omphalia striaepilea, Omphalia striatula, Omphalia striipilea, Omphalia strombodes, Omphalia struthiopteris, Omphalia stuckertii, Omphalia suaveolens, Omphalia subalutacea, Omphalia subavellana, Omphalia subavellanea, Omphalia subcartilaginea, Omphalia subchrysophylla, Omphalia subclavata, Omphalia subfibula, Omphalia subfloridana, Omphalia subfulviceps, Omphalia subgrisea, Omphalia subgrisea, Omphalia subimaculata, Omphalia subimmaculata, Omphalia subintegrella, Omphalia subpellucida, Omphalia subreclinis, Omphalia subscyphoides, Omphalia subsericella, Omphalia subtricolor, Omphalia subumbratilis, Omphalia succinea, Omphalia swanetica, Omphalia swartzii, Omphalia syndesmia, Omphalia tagetes, Omphalia tarda, Omphalia tehuelches, Omphalia telmatiaea, Omphalia tenera, Omphalia tenuispora, Omphalia tenuistipes, Omphalia tepeitensis, Omphalia terrestris, Omphalia terrestris, Omphalia thessala, Omphalia

*tigrina, Omphalia tortilis, **Omphalia tralucida**, Omphalia translucens, Omphalia translucentipes, Omphalia tricolor, Omphalia trulliformis, Omphalia tuba, Omphalia tubaeformis, Omphalia tubaeformis, Omphalia tubarioides, Omphalia tuberosa, Omphalia turbinata, Omphalia typhae, Omphalia tyrianthina,……..*

Omphalia u-x

Omphalia ulmariae, Omphalia umbellifera, Omphalia umbilicata, Omphalia umbratilis, Omphalia undulata, Omphalia unicolor, Omphalia ussuriensis, Omphalia usta, Omphalia velutina, Omphalia ventosa, Omphalia ventricosa, Omphalia venustissima, Omphalia vermicularis, Omphalia verna, Omphalia vernicosa, Omphalia versatilis, Omphalia vestita, Omphalia vesuviana, Omphalia vibecina, Omphalia virescens, Omphalia virginalis, Omphalia virginea, Omphalia viridicaerulea, Omphalia viridicarnea, Omphalia viridilutea, Omphalia viridimammata, Omphalia viridis, Omphalia viridis, Omphalia vitellina, Omphalia viteluna, Omphalia volkertii, Omphalia wynneae, Omphalia wynniae, Omphalia xanthophylla, Omphalia xanthophylla.

Omphalia lapidescens

https://www.google.com/search?q=Image+of+**Omphalia**&sxsrf=ALeKk01d5RpPV7Bxd-CW8jLTmeG2Rt_UIA:1597130894382&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=3N1qoimn33dBrM%252C5k5azRynM8KS5M%252C_&vet=1&usg=AI4_-kQ042zWTU4hMtrjN4VoebL0cLEaMg&sa=X&ved=2ahUKEwjy-_mc0JLrAhVr1lkKHW_sBOAQ9QEwAHoECAoQGA&biw=1242&bih=597#imgrc=PP77I2ecMJyR3M

Rachis blight لفحة حامل سعف النخيل.Datepalm-D19

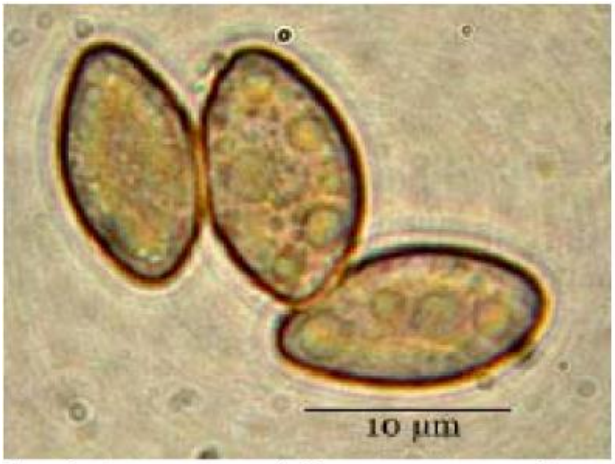


Fig. 3. Ascospores of *Serenomyces* sp. from infected petiole of *Phoenix canariensis*.

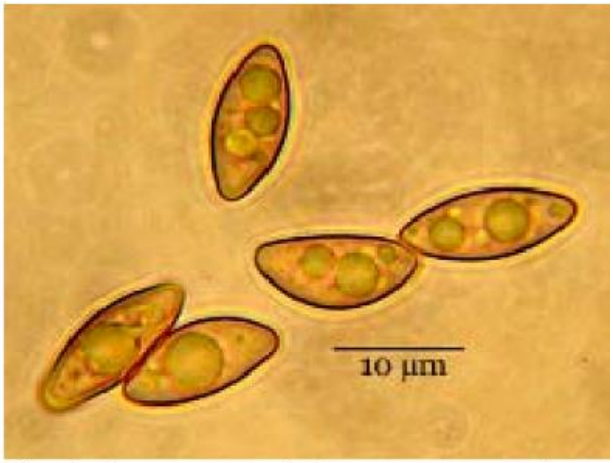


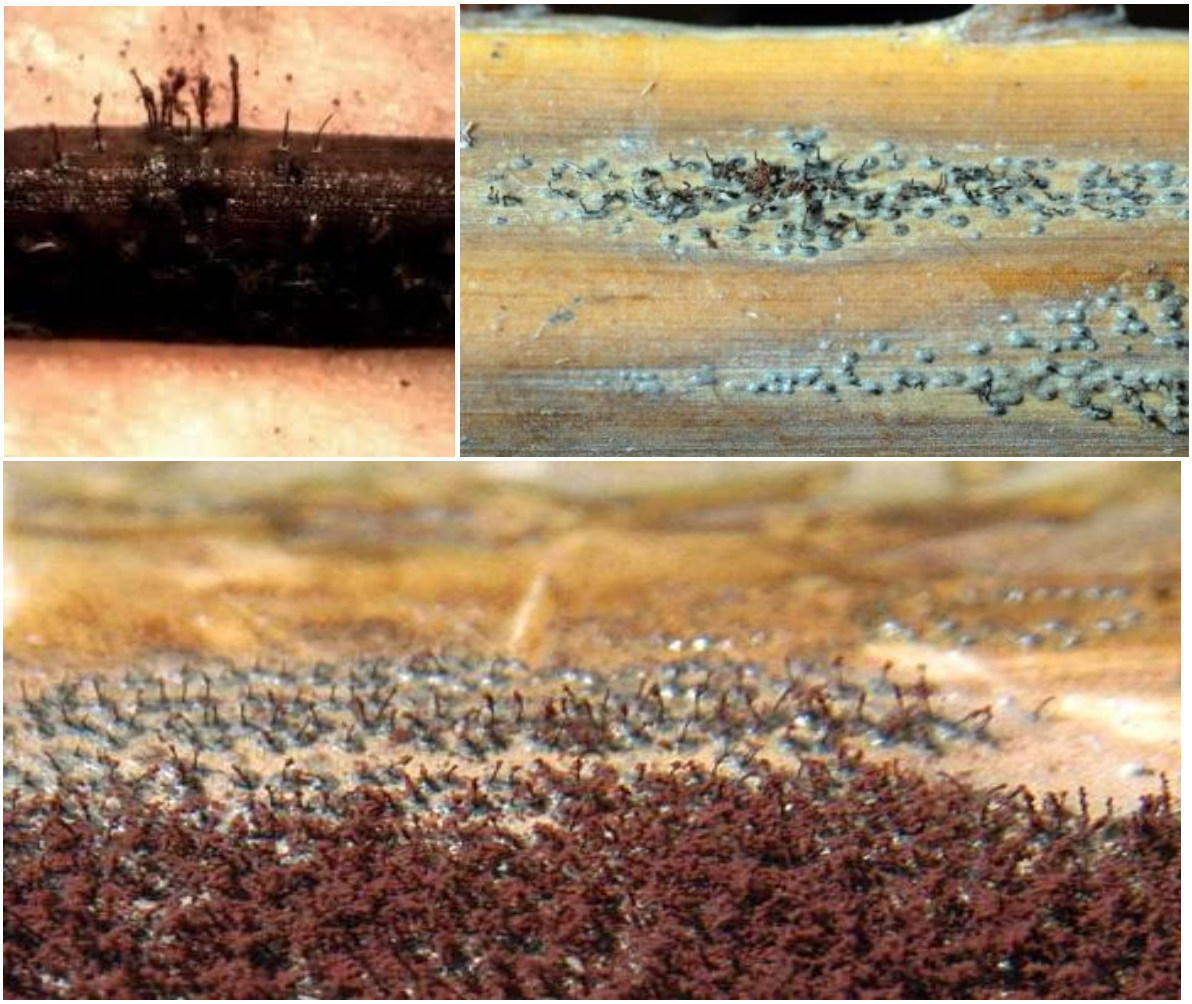
Fig. 4. Ascospores of *Serenomyces* sp. from infected petiole of *Copernicia* × *burretiana*.

أعراض لفحة حامل السعفة المتسبب عن الفطر *Serenomyces* sp وتبدو على الحامل تلون لأنسجة أحد الجهات التي حدث فيها موت وجفاف الوريقات

يعد لفحة حامل ورقة أو سعفة شجرة النخيل (Rachis) من الأعراض المرضية غير المألوفة على النخيل، حيث لوحظت أعراضها أول مرة في بساتين البصرة جنوب العراق عام 2007، وبعدها إنتشر العرض المرضي بشكل ملفت في السنوات الأخيرة في أغلب بساتين نخيل التمر الواقعة شمال البصرة . يعزى إنتشار هذا النوع من اللفحة إلى ارتفاع نسبة الرطوبة في هذه البساتين إذ يتميز نمط الزراعة بوجود سواقي عريضة داخل البستان يستغلها المزارعون لتربية الأسماك واستغلال المسافات بين اشجار النخيل لتنمية وزراعة اعلاف المواشي . تظهر أعراض المرض بشكل لفحة ذات لون بني فاتح أو غامق تبدأ من

حواف حامل السعفة (الجريد) وتمتد نحو مركز العرق الوسطي،وعند عمل مقطع عرضي في الجريد يلاحظ تلون بني للأنسجة الداخلية . تتيبس وريقات السعفة المحاذية للتلون وتتدلى نحو الأسفل ، كما تظهر في مناطق الإصابة بثرات بيضوية الشكل مدببة النهايتين تنفجر بتوفر الرطوبة وتتحرر منها أعداد كبيرة من الأبواغ الكيسية لتعيد إصابة أوراق جديدة سواء على نفس الشجرة أم على أوراق أشجار أخرى . يمكن إدراج الملاحظات التالية عن العرض المرضي:

1. تنتشر أعراض لفحة الجريد على النخيل صغير العمر(النشو) أكثر من انتشاره على النخيل المتقدم في العمر.
2. يزداد أعداد البثرات على الجزء السفلى للسعف المواجه للأرض أكثر من الجزء العلوي.
3. يزداد إنتشار البثرات في الجزء الوسطي من الجريد قياسا بالطرف العلوي أو القاعدة .
4. لم تلاحظ إصابات طبيعية أو بعد التلويث الإصطناعي بأبواغ الفطر إلا أن البثرات عادة ما تتواجد على الوريقات الأبرية (Spinea) وتحديدا في منطقة إتصال الشوكة بالعرق الرئيس للسعفة.



علامات الفطر المسبب للفحة حامل سعفة نخيل التمر *Serenomyces phoenicis*، تتضمن فوق يمين البثور المرتفعة عن السطح وهي تمثل الأجسام البكنيدية

Figure 4. Sporulating structures of *Cocoicola* on a *Washingtonia*

أعراض الشريط البني المحمر على حامل سعفة نخيل واشنطونيا بسبب الفطر *Cocoicola* sp.

https://www.semanticscholar.org/paper/First-Report-of-a-**Serenomyces-sp**.-from-Copernicia-x-Elliott-Jardin/683a655ddbc1c437341c327516c7724448f5d801

عزل من مناطق الإصابة على حامل سعفة النخيل الفطرين الأول *Serenomyces phoenicis* والثاني *Cocoicola* sp. وقد كان الإعتقاد السائد بأن الثاني هو أحد أنواع الجنس Serenomyces، إلا أن الإختبارات اللاحقة أثبتت بأن الفطر ينتمي للجنس Cocoicola . ومن الجدير بالذكر بأن كلا الفطرين متخصصان بإصابة أفراد عائلة النخيل (Arecaceae) سواء نخيل التمر أم نخيل الزينة (*Phoenix* spp.) .كما توجد فطريات أخرى تسبب لفحة السعف تابعة للجنسين Diplodiaو Phoma، إلا أن تلك الأنواع تصيب عوائل نباتية أخرى غير العائلة النخيلية. وعلى الرغم من أهمية الفطرين في إحداث هذا العرض المرضي ، إلا أن الفطر *Serenomyces phoenicis* هو الأكثرأهمية. يتميز الفطر بصعوبة عزلة من الأنسجة النباتية إذ يكون على الوسط الزرعي **PDA** غزلاً فطرياً ضعيف النمو سرعان ما يتحلل بعد بضعة أيام من بداية النمو.

صنف الفطر المسبب للفحة جريد سعف أشجار النخيل *Serenomyces phoenicis* (Rolland) E. Müll. & S. Ahmad, 1962 ضمن الجنس الكيسي **Serenomyces** Petr., 1952 الذي يضم سبعة أنواع منها النوع الحالي وينتمي للمراتب التصنيفية التالية ضمن القبيلة الكيسية ومملكة الفطريات:

Causal agent: *Serenomyces phoenicis*,**Genus***:* Serenomyces,**Family**: Phaeochoraceae,**Order**: Phyllachorales,**Class**: Sordariomycetes,**Subphylum**: Pezizomycotina,**Phylum**: Ascomycota,**Subkingdom**: Dikarya,**Kingdom**: Fungi.

عرف الفطر المسبب سابقا بالأسماء المرادفة التالية : *Ceratostoma phoenicis* Rolland, 1891 و ..*Sphaerodothis phoenicis* (Rolland) P. Joly, 1961

ضم الجنس Serenomyces الأنواع السبعة التالية وبضمنها النوع المسبب لمرض لفحة الجريد :

Serenomyces californica, Serenomyces californicus, Serenomyces mauritiae, Serenomyces palmae, Serenomyces phoenicis, Serenomyces shearii, Serenomyces virginiae

أختير الفطر الكيسي *Serenomyces* shearii Petr., 1952 كنوع أصلي للجنس (Type Species) .

https://www.google.com/search?q=image+of+**Serenomyces**&rlz=1C1GGRV_enUS751US753&sxsrf=ALeKk02dzosZ9qI_UZOoIt5Q3rVLkWQTOA:1597209705706&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=K-5BNoY01Bk59M%252CK9QcVvKIU02XRM%252C_&vet=1&usg=AI4_-kTmOyWfo4rVuYTIbCkkyZvKVdpJPg&sa=X&ved=2ahUKEwjkpY_p9ZTrAhVIwVkKHV_cD-4Q9QEwA3oECAoQCw&biw=1225&bih=576#imgrc=IKHn4eDedjxQoM reported on *Wa*

https://www.plantmanagementnetwork.org/pub/php/brief/2006/palm/

أما الفطر الآخر فهو يتبع الجنس الكيسي **Cocoicola** K.D. Hyde, 1995 الذي ينتمي لنفس المراتب التصنيفية الخاصة بالفطر الآخر *Serenomyces phoenicis*.. وقد ضم الجنس **Cocoicola الأنواع الخمسة التالية وفق المصنف Mycobank وكما يلي:**

Cocoicola californica, Cocoicola cylindrospora, Cocoicola fusispora, Cocoicola livistonicola, Cocoicola piperata

وأختير الفطر *Cocoicola cylindrospora* (C. Booth & D.E. Shaw) K.D. Hyde, 1995 كنوع أصلي للجنس(Type Species) ....

Fig. 3. Cirrhus-like mass of discharged ascospores of *C. californica*.

Fig. 4. Ascospore of *C. californica*.

يمين أحد الأبواغ الكيسية للفطر *Cocoicola californica* ، يسار :تدفق الأبواغ الكيسية من الأجسام الثمرية

Sudden Decline of Date Palm التدهور الفجائي .Datepalm-D20

أعراض مرضية لظاهرة التدهور الفجائي في أشجار نخيل التمر على شكل جفاف وريقات السعف وتنخر الجذور المغذية بالمصاحبة مع إحمرار الأنسجة الوعائية

شوهدت أعراض تدهور فجائي (Sudden Decline) في نظارة عدد من أشجار النخيل الفتية إنعكس في جفاف شديد في السعف يبدأ من السعف السفلي صعودا نحو السعف الوسطي ولغرابة التطور السريع في جفاف وريقات السعف، فقد أطلق على الحالة بمتلازمة التدهور الفجائي (Sudden Decline Syndrome) . رصد تطور العرض المرضي من البداية ، حيث إبتدأ جفاف الوريقات عند أحد جوانب السعفة بما يماثل أعراض البيوض . تضمنت الأعراض كذلك إحمرار الجذور وتلون الحزم الوعائية مما يدل على إن نتائج هذه الظاهرة لابد وأن يكون موت كامل للشجرة المصابة لحصول إعاقة في توصيل الماء للنمو الخضري .خضعت الأشجار المصابة بهذا النوع إلى الدراسة في دولة الأمارات العربية المتحدة حيث عزل من جذور تلك الأشجار ثلاثة أنواع من الجنس الفطري الكيسي فيوزاريوم وهي *Fusarium oxysporum* و *Fusarium proliferatum* و *Fusarium solani* وقد وضفت المواصفات الظاهرية لتمييز تلك الأنواع الثلاثة. أسفرت الدراسات التي أجريت لاحقا على وجود إرتباط وثيق مابين النوع *F.solani* مع حالة التدهور الفجائي وقد تم تأكيد ذلك من خلال دراسة القابلية المرضية وشدة الإصابة . تم إثبات فعالية عدد من المبيدات في إختزال الأعراض المرضية على بادرات لوثت إصطناعيا بالفطر *F. solani* داخل البيت الزجاجي . ومن الجدير بالذكر بأن أعراض التدهور السريع في أشجار نخيل التمر قد لوحظت في الباكستان وكان الفطر الرئيسي المسؤول *Fusarium solani* أيضا . رصدت أعراض التدهور المفاجيء في مزارع النخيل لكل من Al Wagan و Al Ain في الإمارات . تبدأ الأعراض من تلون برتقالي للعرق الوسطي للسعفة (Fronds midrib) يتبعها الوريقات (Pinnae) ، فقد وجد بأن الأعراض المرضية تتطور

من الدائرة الخارجية للسعف (الحلقة السفلية) بإتجاه مركز الشجرة حيث السعف الحديث ويكون التلون والجفاف في السعفة الواحدة من القاعدة للأعلى (وهو مخالف للشكل المرفق C حيث يبدو جفاف الوريقات وكأنه يبدأ من أطراف السعفة نزولا وليس العكس أي إن تطور الأعراض يماثل البيوض الكاذب وليس البيوض.... الحمداني) ..

تبدو جذور الأشجار المصابة محمرة اللون مع تلون الحزم الوعائية وقد تعيش الأشجار المصابة عدة شهور قبل موتها بشكل كامل . ومن الملاحظ بأن الأعراض المرضية المذكورة قد إنتشرت بسرعة على معظم أشجار الموقع الذي أكتشف فيه العرض المرضي أول مرة

رصدت أعراض مرضية تطورت سريعا على أشجار نخيل التمر في الباكستان عرفت بـ SDD أي Sudden Decline Disease وقد مثلت أكثر مشكلة لأشجار نخيل التمر(Phoenix dactylifera) في الباكستان حيث دمرت بساتين نخيل عديدة في منطقة Khairpur,Sindh بفترة زمنية قصيرة. وجد بأن الفطر المسؤول عن هذا التدهور ***Fusarium solani* (Mart.) Sacc.,1881** .رصد تطور الأعراض المرضية لهذه الظاهرة فوجد بأنها تتطور من السعف القاعدي بإتجاه السعف الحديث حيث تتحول ألوان السعف من الأخضر الإعتيادي إلى الأخضر الشاحب ومن ثم أصفر يتبعها تلون الوريقات والوريقات الابرية (Pinnae & spines) ويكون التلون على شكل بقع سوداء اللون و شرائط بلون بني على الجانب الظهري لحامل السعفة ويتبع ذلك موت كامل للسعفة . ذكر في الدراسة بأن أعراض التدهور المفاجيء مماثلة لتطور أعراض البيوض المتسبب عن الشكل الخاص *Fusarium oxysporum f. sp. albidinis* .

يسار: أعراض التدهور المفاجيء في شجرة نخيل تمر بسبب الفطر الكيسي *Fusarium solani* ، يسار: نتائج معالجة شجرة مصابة من خلال حقن مبيدات فطرية جهازية حول جذوع الأشجار في الباكستان أو رشها ثلاث مرات

أستخدمت في الباكستان عدة مبيدات فطرية أستعمل عدد منها رشا على الأشجار بينما وضعت عدد منها في أخاديد حول الشجرة المصابة (Soil Drench) . ولغرض التحري عن كفاءة تلك المبيدات ، فقد سجلت شدة الإصابة (شدة المرض) على الأشجار وتمت مقارنتها بعد الرشة الثالثة وكان مبيد Bavistin D.F. الأكفا فقد حصل إختزال في شدة الإصابة بما يعادل 45.4% بعد الرشة الأولى ، إرتفع إلى 72% بعد الرشة الثانية ومن ثم وصل مستوى الإختزال إلى 97.1% بعد الرشة الثالثة. وعلى الرغم من أغلب المبيدات التي

أستعملت قد إختزلت مستويات الإصابة ، إلا أن المبيد Bavistin D.F كان الأكفأ يلية Topsin-M ومن ثم Aliette و Ridomil ولم يكن للمبيدين Mancozeb و Copper oxychloride تأثير كبير .

ينتمي الفطر المسبب للتدهور الفجائي في أشجار نخيل التمر ***Fusarium solani*** **(Mart.) Sacc.,1881** للمراتب التصنيفية التالية ضمن القبيلة الكيسية ومملكة الفطريات :

Pathogen: *Fusarium solani*.**Genus**: **Fusarium** Link,1809, **Family**: Nectriaceae,**Order**: Hypocreales,**Subclass**: Hypocreomycetidae,**Class**: Sordariomycetes,**Subphylum**: Pezizomycotina,**Phylum**: Ascomycota,**Subkingdom**: Dikarya,**Kingdom**: Fungi.

أدرجت أنواع الجنس فيوزاريوم ألـ1040 وفق المصنف Mycobank من بينها النوع المسبب للتدهور الفجائي *Fusarium solani* (Mart.) Sacc.,1881 وكذلك النوع الأصلي للجنس, *Fusarium roseum* Link عند الموضوع Datepalm-8 على الصفحات34-40 .

References

1. **Abbas, E.H. and Abdulla**, **A.S. 2003.** First report of neck bending disease on date palm in Qatar. Plant Pathology 52:790. Abbas, E.H and Abdulla, A.S.(2004) .First report of false smut disease caused by *Graphiola phoenicis* on date palm trees in Qatar. New Disease Reports 1-2.
2. **Abbas, E.H.,Al Izi, M.J., Aboud, H.M.and Saleh, H.M. 1997.** Neck bending, a new disease affecting date palm in Iraq. Six Arab Congress of Plant Protection. Beirut, Lebanon (Abstract).
3. **Abass, M.H, 2016.** Identification of different fungal fruit rot pathogen of date palm (Phoenix dactylefera) using ITS and RAPD Markers ,Basra.J. Date palm Res ,15:1-19.
4. **Abdalla, M.Y.,Al Rokiba, A., Moretti, A and Mule, G. 2000.** Pathogenicity of toxigenic *Fusarium proliferatum* from date palm in Saudia Arabia. Plant Disease, 84:321-324.
5. **Abdullah,S.K., Asensio, L., Monfort, E., Gomez- Vidail, S., Salinas, J.,Lopez- Lorca, L.V., Jansson, H .B. 2009.** Incidence of the two date palm pathogens, *Thielavia paradoxa* and *T. punctulata* in soil from date palm plantations in Elx, South- East Spain. Journal of Plant Protection Research .49: 276-279.
6. **Abdullah, S.K.,Al Saadoon, A.H.and Al Issa, A.H. 2006.** Further biological study on *Mauginiella scaettae* , the pathogen of inflorescence

rot disease of date palm. Proceedi ngs of the twelve Congress of Mediterranean. Phytopathological Union 11-15 June, Rhodes Island, Greece pp 200-202.

7. **Abdullah, S.K., Asensio, L.,Monfort, E.,Gomez-Vidal, S.,Palma-Guerrero,J., Salinas.j., Lopez-Lrca, L.V.,Jansson, H-B and Guarro, J. 2005.**Occurrence in Elx ,SE Spain of inflorescence rot disease of date palm caused by *Mauginiella scaettae* , Journal of Phytopathology 153:417-422.
8. **Aboud, H. M., S.A. Said, H.M. Saleh and H.M.Diwan. 2001**. Evaluation studies of four isolates of *Thielaviopsis paradoxa*. Scientific Journal of the Iraqi.Atomic Energy Commission, 3: 150-155.
9. **Adhami, A.R. 1953**. A preliminary list of plant diseases in Iraq. Ministry of Agriculture, Bulletin No.17. 14 pp.
10. **Al-Hamdany, M.A., H.Y. Jabir, H.A. Abas and J.A. Sabar. 2000**. Studies on the phytopathgenic causal agents of date palm.Annual report of Agricyltural & Biological Researches Directorate, Iraqi Atomic Energy ,Annual Report,December 2000.
11. **Al-Hassan, K.K. and Waleed, B.K. 1977**. Biological study on Mauginiella scaettae Cav.,the cause of inflorescence rot of date palm in Iraq.Yearbook of Plant Protection Research, Ministry of Agriculture. Iraq.1:184-206 (In Arabic).
12. **Al Ani, H.Y., El Behadeli, A.,Majeed, H.A and Majeed, M.1971.** Reaction of date palm cultivars to inflorescence rot and persistency and spreading of the disease . Phytopathologia Mediterranea 10:57-62.
13. **Alhudaib, K.,Arocha.M.,Wilson.M.and Jones,P. 2007.** Al-Wijam, a new Phytoplasma disease of date palm in Saudia Arabia Bulletin of Insectology 60:285-286.
14. **Allison, G.L. 1952**. Diseases of economic plants in Iraq. Plant Protection Bulletin, FAO. 1: 9-11.
15. **Al Roubaie, J.J.,Hama, N.N.and Al Hassan, K.k.1987.** Studies on spread of inflorescence rot and susceptibility of some male palm cultivars to the disease. Journal of Agriculture and Water Resources. Research. 6:67-79 (In Arabic).
16. **Al-Saad,L.A., Mamea,A.D and Fayyadh .2018**. First recored of wilt and death disease on date palm tissue culture clone offshoots in Basrah province –Iraq. Iraqi J of Agric Sci , 49:932-937.
17. **Al Sharidi, A.M and Al Shahwan, I. 2003**.Fungi associated with rot disease of inflorescence and fruits of date palm in Riyadh region , Saudia Arabia Eights Arab Congress of Plant Protection. 12-16 ;October, El Beida, Libya. (Abstract).

18. **Al-Yaseri, I.I.,Ismail, A.Z. and Mohammed, A.A. 2006**.A preliminary study on spread of date palm pests in Iraq. Ninth Arab Congress of Plant Protection,19-23 November, Damascus, Syria (Abstract).
19. **Amy,E.P.M and Thomas ,C.H.D.M . 2000.** Phylogenic and taxonomic evalution of Chlara, Chalaropsis and Thielavipsis anamorphs associated with Ceratocytis ,Mycologia,94:62-72.
20. **Brown, J.G and Butler, K.D. 1938.** Inflorescence blight of the date palm.Journal of .Agriculture.Research.57:313-318.
21. **Cavara, F. 1925.** *Mauginiella scaettae* Cav., nuovo ifomicete parassita della palma da datteri in Cirenacia.. Boletin Orto.Botanico Napoli 8:207-211.
22. **Djerbi,M.C. 1983.** Diseases of Date palm (*phoenix dactylefera*).FAO regional project for palm and Date research center in the Near east and north Africa ,Baghdad ,106 pp.
23. **Djerbi**, **M**. **1982**. Bayoudh disease in North Africa, history, distribution, diagnosis and control. Date Palm Jounal 1:153-197.
24. **Djerbi**, **M**. **1982**. Bayoudh disease in North Africa, history, distribution, diagnosis and control. Date Palm Jounal 1:153-197.
25. **El Behadili**, A**.H., Mawlood.,K.A. and Diwan.,M.M.1977**. A new pathogen causing inflorescence rot of date palm in Iraq. Fourth Iraqi Biological Society Conference. 20-25 September, Baghdad (Abstract).
26. **El Bouhssini, Mustapha, and Jose Romeno Faleiro.2018**. Date Palm Pests and Diseases Integrated Management Guide. Beirut, Lebanon: International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA), 2018.
    file:///C:/Users/Dell/Downloads/lrlcxc4azvtvw0gg9ookdrx8nfezbk-date-palm-pests-and-diseases-integrated-management-guide--.pdf
27. **El-Zawahry ,M.; El-Morsi ,M.A and Abdel-Razik,A.A. 2000**.Occurance of fungal diseases on date palm trees and their biplogical control ,Assint.J.Agric,Sci ,31:21-25.
28. **Encyclopedia of Life (EOL)** online published by Wiley-Blackwell.
29. **Hussain**, **F and El Baldawy, A. 1977**. studies on inflorescence rot disease of date palm and is control. Yearbook of Plant Protection Research Ministry of Agriculture.Iraq.(In Arabic). 1:207-222.
30. **Mansoori, B and Kord, M.H. 2006.** Yellow death: A disease of date palm in Iran caused by Fusarium solani. Journal of Phytopathology, 154:125-127.
31. **MycoBank** by International Mycological Association , On-Line database

32. **Nixon, R.W . 1954**. Date culture in Saudia Arabia. Annals of Date Growers Institute.31:15-20.
33. **Rashed, M.F and Abdel Hafeez, N.E. 2001.** Decline of date palm trees in Egypt. Second International Conference of Date Palm, 25-27 March Al Ain, UAE, pp 401-407.
34. **Rattan, S.S and Dboon, A.H.A .1980.** Notes on fungi associated with date palm I. Sydowia 32:246-273.
35. **Resna Nishad and Talaat A. Ahmad. 2020**. Survey and identification of Datepalm pathogens and indigenous biocontrol agents.Plant Disease, Accepted for Publication.
https://apsjournals.apsnet.org/doi/pdf/10.1094/PDIS-12-19-2556-RE
36. **Samir K. Abdullah, Leticia Asensio , Elena Monfort , Sonia Gomez-Vidal Jesus Salinas , Luis V. Lopez Lorca , Hans B. Jansson**.Incidence of the two Datepalm pathogens, *Thielaviopsis paradoxa* and Thielaviopsis punctulata in soil from datepalm in Elex,South-East Spain.
http://journals.pan.pl/dlibra/publication/121866/edition/106216/content
37. **Samir K.Abdullah, L.V.Lopez Lorca and H.B.Jansson. 2010.** Diseases of date palms (*phoenix dactylifera* L.).Basrah Journal for Date Palm Researches,9(2).https://pdfs.semanticscholar.org/51f7/bfd0a9bdea4088ea5efe52ecb393cdf0281c.pdfhttps://pdfs.semanticscholar.org/51f7/bfd0a9bdea4088ea5efe52ecb393cdf0281c.pdf.
38. **Sarhan, A.R.T. 2001**. A study on the fungi causing decline of date palm trees in middle of Iraq Second International Conference of Date Palm, 25-27 March, Al Ain, UAE pp 424-430.
39. **Sedra, My.H.2006.** Final report of international expert consultation in Yemen.Project AOAD1-13/12/2006.
Diagnostics of phytosanitary problems of date palm groves and proposition of a programme of Research & Development and recommendations.
40. **Sedra, My.H. 2008a**. Final report of regional project research for early detection of bayoud disease on date palm and development of its control technologies.AOAD, Al-Khartoum . Management of Diseases of Date Palm 206
41. **Sedra, My.H. 2008b**. Report of international expert consultation in Mauritania.

FAO project: TCP/ MAU/3104 (D), sector strengthening of plant protection in Mauritania, 12–22 Sept 2008.

42. **Sedra, My.H. 2015.** Date Palm Status and Perspective in Mauritania.(Chap. 9 : 225-268p) in 'Date palm Genetic Resources, Cultivar Assessment, Cultivation Practices and Novel Products'Edit. Al-Khayri, S.M. Jain, J.M. and D.V. Johnson, Springer, Volume 1: Africa and the America

43. **Sydea, Fatima Manzelat. 2019**. Mycoflora Associated with Date Palm (Phoenix dactylifera) from Ad Darb,Jizan, Saudi-Arabia. Microbiology Research Journal International . 27(5) 1-11. https://www.researchgate.net/profile/Syeda_Manzelat/publication/333550979_Mycoflora_Associated_with_Date_Palm_Phoenix_dactylifera_from_Ad_Darb_Jizan_Saudi_Arabia/links/5d035c4c299bf13a3853edd2/Mycoflora-Associated-with-Date-Palm-Phoenix-dactylifera-from-Ad-Darb-Jizan-Saudi-Arabia.pdf

44. **Taxanna, A and Larous, L.2003.** Fungi associated with Khamedj disease. Eighth Arab congress of Plant Protection, 19-23 November, El Beida, Libya (Abstract).

45. The Index Fungorum database by Royal Botanic Gardens Kew,a UK non-Departmental public body.

المصادر العربية

1.الاسدي, رامز مهدي صالح. 2007 . أول تسجيل لمرض لفحة جريد السعف المتسبب عن الفطر *Serenomyces phonicis* في العراق ,مجلة ابحاث البصرة (العلميات)33:1-7

2. .الحمداني ، محمد عبد الخالق ، حسن يوسف جابر، أياد حسن كاظم و جمال عبد الرحمن صبار. 2011. دور الفطر Chalara radicicola في تدهور أشجار نخيل التمر. مجلة وقاية النبات العربية ، 29: 118-121.

3. العامري,علاء ناصر أحمد 2009 . تأثير بعض العوامل البيئية في مرض تدهور وموت فسائل نخيل التمر المتسبب عن الفطر *Chalaropsis radicicola* والتكامل في مكافحته في البصرة, رسالة ماجستير,كلية الزراعة-جامعة البصرة 116 صفحة.

4. **العيداني,عبد العظيم كاظم عبد الكريم 2005.** مسح مرض تعفن القمة النامية في النخيل المتسبب عن الفطر *Thielaviopsis paradoxa* في البصرة ومكافحتة احيائيا وكيميائيا ,رسالة ماجستير ,كلية الزراعة –جامعة البصرة ,87 صفحة.

5. **المليجي,محمد عبد الستار .2015.** أمراض نخيل التمر في المملكة العربية السعودية وطرق مكافحتها .منشورات كلية الزراعة والطب البيطري .جامعة القصيم .المملكة العربية السعودية ,20 صفحة.

6.- -**فياض ,محمد عامر .1997.** أول تسجيل للفطر *Thielaviopsis paradoxa* كمسبب لمرض خياس طلع النخيل في البصرة ,مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر ,2:73-81

7-**فياض ,محمد عامر وبراء ملك مردان.2012.** المكافحة الكيميائية والاحيائية لمرض خياس طلع النخيل المتسبب عن الفطرين *Muginella scattae* و *Fusarium solani* في البصرة ,مجلة البصرة للعلوم الزراعية ,579:25-593.

8-**فياض ,محمد عامر و علاء عودة مانع .2008.** دراسة عن مرض تبقع اوراق نخيل التمر في البصرة وعلاقة بعض العوامل (عمر النخلة ,محتوى الاوراق من الشمع ,التانين) بالاصابة ,مجلة وقاية النبات العربية ,28:1-7.

9-**فياض,محمد عامر فياض ويحيى عاشور صالح وضرغام صباح لفته. 2016.** عزل وتشخيص الفطريات المصاحبة لمرض لفحة سعف النخيل ومكافحتة كيمياويا وحيويا.مجلة البصرة للعلوم الزراعية ,29:267-265.

السيرة الذاتية للدكتور محمد عامر فياض

الأستاذ الدكتور محمد عامر فياض
مواليد 1955محافظة البصرة / العراق
أكمل دراسة البكالوريوس والماجستير والدكتوراة في كلية الزراعة /جامعة بغداد
حصل على لقب أستاذ عام 2003
له أكثر من 56 بحثاً منشوراً في مجلات عالمية وعربية وعراقية
كتاب مؤلف بعنوان (أمراض نبات اساسيات ومتقدم)
أشرف على 34 رسالة ماجستير و 3 اطاريح دكتوراه
عمل رئيس وسكرتير مجلة البصرة للعلوم الزراعية لمدة 7 سنوات
ورئيس قسم لوقاية النبات ورئيس للجنة الترقيات العلمية.
شارك في عدة مؤتمرات عربية ومحلية.

درس عدة مواد دراسية لطلبة الدراسات الاولية منها 1-الفطريات 2- امراض نبات ومادة فسلجة امراض نبات متقدم ووبائية امراض نبات في قسم وقاية النبات /كلية الزراعة جامعة البصرة
يعمل حاليا تدريسي في قسم وقاية النبات /كلية الزراعة /جامعة البصرة