



نخلة التمر وتأقلمها مع التغيرات المناخية والاجهادات البيئية

تنويه: حرصاً منا على حفظ حقوق الملكية الفكرية والعلمية، نلفت عناية الجميع بأن المادة العلمية للمحاضرة بما تحتويها من صور هي ملك ومسؤولية الأستاذ الدكتور عبد الباسط عودة إبراهيم، ولا تتحمل الجائزة أي مسؤولية علمية أو قانونية تجاه الآخر

أ.د. عبد الباسط عودة إبراهيم

أستاذ فسيولوجي وبستنة نخلة التمر، أخصائي نخيل التمر
استشاري في البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية (APRP) إيكاردا

أبوظبي 20 ديسمبر 2020م، دولة الإمارات العربية المتحدة



The Intergovernmental Panel on Climate Change(IPCC)

اللجنة الدولية للتغيرات المناخية تؤكد أن المنطقة العربية ستكون أكثر المناطق عرضة للتأثيرات المحتملة للتغيرات المناخية لأنها تضم أكثر مناطق العالم جفافاً، وما نسبته 75% من المساحات الزراعية تعتمد على الأمطار.





ماذا يحدث

ارتفاع درجات الحرارة

انخفاض معدل الهطول المطري وتكرار دورات الجفاف

تغير نمط الرياح

زيادة معدل التبخر - النتح

هطول الأمطار في غير مواعيدها

انخفاض الحرارة وموجات الصقيع

ينعكس سلباً على

الموارد المائية المحدودة

الإنتاج الزراعي

الأمن المائي والغذائي

الاجتهادات البيئية

الاجهادات البيئية (Environmental stresses)



الجفاف

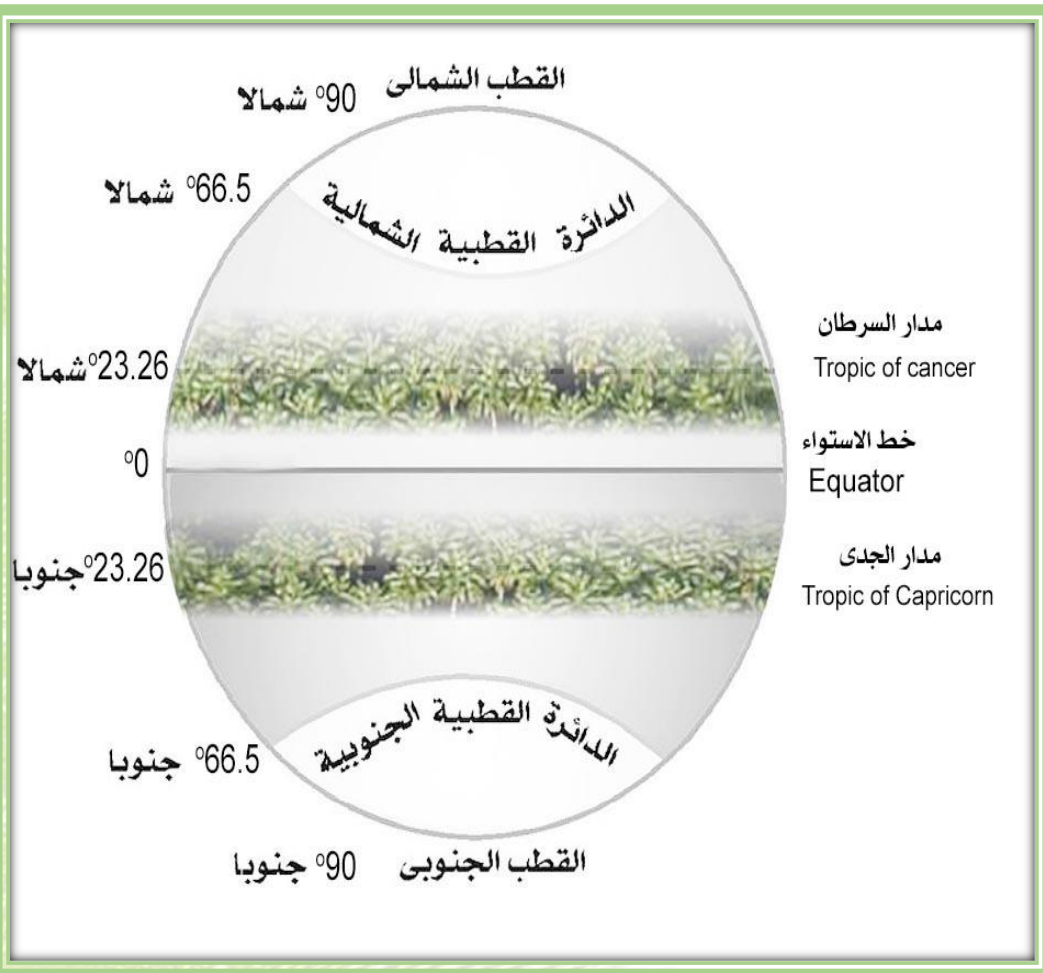
الضوء والإشعاعات

اختلاف الحرارة

الرياح

الملوحة

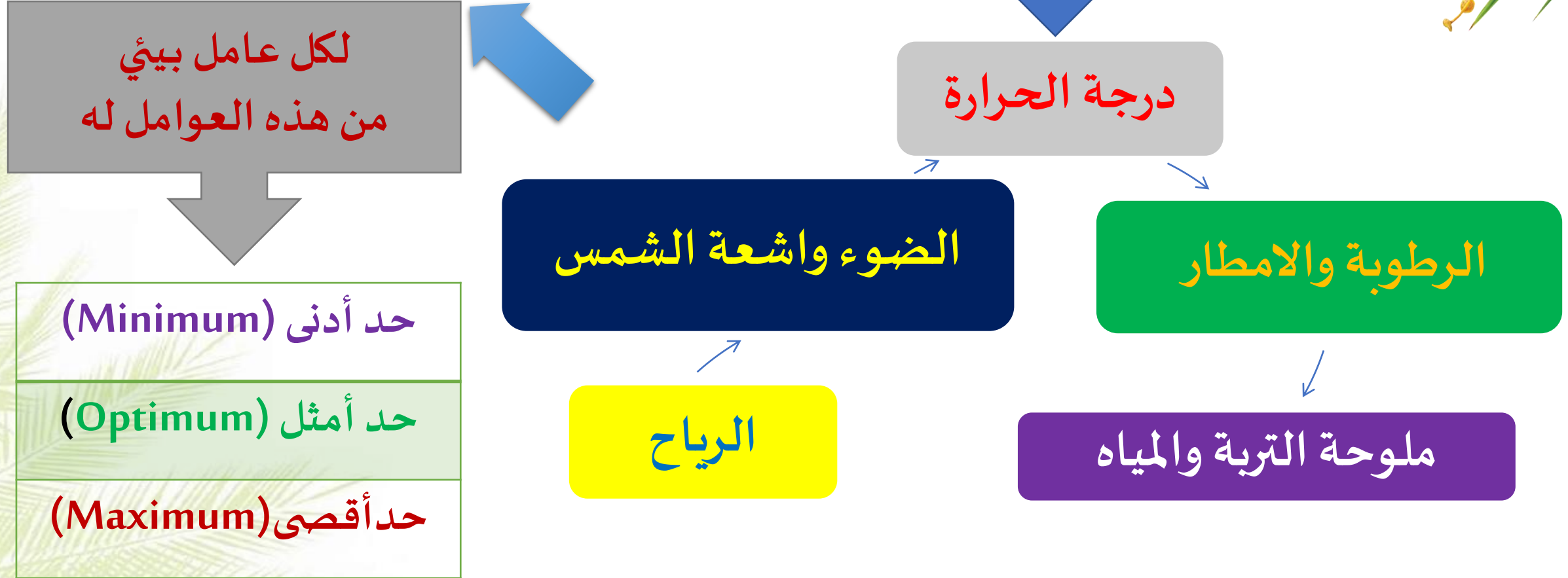
تأثير أي عامل مناخي
في الكائنات الحية، وهو
تأثير العوامل البيئية
والفيزيائية والكيميائية
في النبات ومن عوامل
الاجهاد:



تمتد زراعته جنوب خط الاستواء
عند خط عرض (20) درجة جنوباً
مختلطاً مع نخيل الدوم Doum
(Ginger bread)، ويمكن ملاحظ
النخيل في مقاديشو عند خط
عرض (2) درجة وفي طابورا
(Tabora)،
وفي تنزانيا عند خط عرض (5)
درجة جنوباً

تنحصر الزراعة الكثيفة
لنخيل التمر ما بين خطي
عرض (10 و 35) درجة
شمال خط الاستواء،
ويمتد الحزام البيئي
للنخيل في المناطق الجافة
(Arid Zone)
والمناطق شبه الجافة
(Semi Arid Zone)

زراعة نخيل التمر تتأثر بعوامل البيئة المختلفة



أهم عاملين يؤثران على زراعة النخيل وإنتاج التمور هـما



النسبة المئوية للرطوبة



تماسك قوام الثمرة

عدم انتفاخها وتقشرها

إصابتها بضرر الذنب الأبيض
(أبو خشيم، أبو طويق)، الذنب الاسود

تساقط الثمار في المناطق عالية الرطوبة

درجة الحرارة



المحدد لنجاح زراعة النخيل وإنتاج التمور

التأثير على الإزهار

عملية التلقيح (التنبيت) وعقد الثمار

سرعة نمو الثمار والتبكير في النضج

التأثير على جودة ونوعية الثمار

النخلة الواحدة ممكن أن تنتج



45 كغ من المنتجات الثانوية (مخلفات التقليم والخف والجني والثمار المتساقطة)

70-100 كغ من التمور الجيدة



نخلة التمر وتأقلمها مع التغيرات المناخية والاجهادات البيئية

التراكم الحراري



درجة بدء الإزهار (18م) (Flowering Degree) هي الأساس في حساب التراكم الحراري متوسط درجة الحرارة التي يبدأ عندها الإزهار وظهور الطلع في أباط الأوراق في قمة النخلة وبعض الأصناف يبدأ إزهارها عند درجة حرارة أقل أو أعلى من (18م) ولكن الدرجة التي يبدأ عندها الإزهار يجب أن لا تقل عن (18م) ويجب أن يتم توفير تراكم حراري لا يقل عن (400) وحدة حرارية أو درجة مئوية أي (16) يوم تقريبا .

❖ تراكم حراري للمنطقة

تحتسب المدة من بداية الشهر الذي ترتفع فيه متوسط درجة الحرارة عن (18م) وحتى الشهر الذي ينخفض فيه عن (18م)

❖ تراكم حراري للصنف تحسب الفترة من الشهر الذي يتم فيه الإزهار حتى مرحلة التمروجن الثمار وبالأيام فهي تختلف من صنف لآخر من (120 - 240) يوم.



الوحدات الحرارية اللازمة لثمار النخيل خلال أطوار نضج الثمار المختلفة من المرحلة الأولى وحتى مرحلة التمر في مناطق العراق، الجصاني، (2007)

- عدد الأسابيع لمراحل تطور الثمار حسب الأصناف بين (19-25) أسبوع وهي تعادل (133-157) يوم
- والتراكم الحراري لهذه الفترة بين (1906-2196 م°).

المرحلة	طول المرحلة (أسبوع)	طول المرحلة (يوم)	عدد الوحدات الحرارية (م°)
مرحلة الحبابوك (Hababouk stage)	4-5	28-35	195-209
الجمري (الكمري / الخلال) (Kimri stage)	6-8	42-56	845-900
الخلال / البسر (Khalal stage)	4-5	28-35	374-383
الرطب (Rutabstage)	3-4	21-28	242-352
التمر (Tamr stage)	2-3	14-21	250-352
المجموع	19-25	133-175	1906-2196

تأثير درجة الحرارة المنخفضة والانجماد على نخلة التمر



- تؤثر الحرارة المنخفضة على نمو الطلع مما يؤخر موسم الازهار
- لدرجة الحرارة علاقة بنجاح وسرعة إنبات حبة اللقاح ووصولها إلى البويضة ونجاح عملية التلقيح والإخصاب.
- درجة الحرارة (8 م°) هي الدنيا لحدوث عملية التلقيح، ودرجة الحرارة القصوى (40 م°)، درجة الحرارة المثلى لإتمام (25-30 م°)
- عقد الثمار (25 م°) وتستمر الثمار العاقدة بالنمو مع ارتفاع درجة الحرارة إلى (35 م°)
- وخارج هذه الحدود تفشل عملية التلقيح لذا في حالة انخفاض درجات الحرارة يتم تكييف الطلع بعد التلقيح مباشرة



- (من 3- إلى 6- م) (Minimum temperature Degree) يظهر عندها أثر انخفاض درجات الحرارة على الأوراق يزداد الضرر والتأثير مع انخفاض الحرارة وهذا يتوقف على طبيعة الصنف وعمر الأشجار وقوة النمو وحالة المزرعة وموقع الأشجار
- عند التعرض إلى درجات حرارة منخفضة في العراق وكاليفورنيا بين (6- و 12- م) لم تتأثر القمة النامية بل السعف فقط مات وظهر النمو الجديد بعد ذلك
- عند حدوث تجمد لمدة 18 ساعة فإن التأثير يعتمد على عمر الأشجار أو الفسائل

التأثير	عمر النخلة أو الفسيلة (سنة)
أضرارها بالغة، وكثيراً من الفسائل التي عمرها سنة واحدة ماتت	1 – 3 ومن جميع الأصناف
مات 15 % من السعف صنف دقلة نور، بينما الخضراوي والحلاوي التي كانت أشد تضرراً وصنفي الزهدي والخستاوي كانت أضرارهما أقل .	4 – 6 من جميع الأصناف
نسبة الأضرار فيها قليلة ونخيل التمر المثمر يقاوم درجة الحرارة المنخفضة	الأشجار المثمرة (8 – 20)

طبيعة أو مقاومة الصنف



❖ الأصناف المقاومة (Resistance): الزهدي، والحياني، الأشرسى، الخستاوي، السائر، الصقعي.

❖ الأصناف متوسطة المقاومة (Moderate): دقلة نور، البرحي، الديري، العامري، والقنطار، الخضراوي، والمكتوم، والمجهول.

❖ الأصناف الحساسة (Sensitive): البريم، الغرس، الحلاوي، الخلاص، السكري والفرسي.



الارتفاع الشديد لدرجات الحرارة مع الجفاف ونقص الرطوبة يسبب



في الفسائل الصغيرة المثمرة التعرض لأشعة الشمس
المباشرة وقرب الثمار من سطح التربة خاصة فتكون تحت
اجهاد حراري عالي من الأعلى هو أشعة وحرارة الشمس
واجهاد حراري من الأسفل من
حرارة التربة خاصة الرملية،
مما يسبب الذبول و(الجفاف)
في مرحلة البسرو عند اكتمال
تلون الثمار



سرعة فقد الرطوبة وقصر مرحلة الرطب أو تحول
الثمار إلى التمر مباشرة دون المرور بمرحلة الرطب
كما يحصل في مناطق شمال السودان وجنوب
مصر حيث تكون
الثمار جافة
وشديدة الصلابة

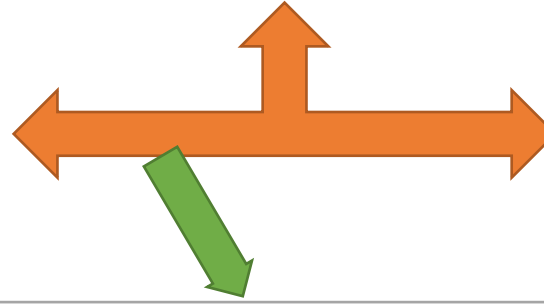


كيف تتحمل نخلة التمر الاجهاد الحراري



لوادخلنا محرارفي وسط القمة النامية (منطقة النمو) تكاد تكون الحرارة ثابتة تقريباً ولكنها تختلف عن حرارة الهواء المحيط بالنخلة

في النهارتنخفض بحوالي 18م عن الجو



في الصباح البارد أعلى 14.4م

الغلاف العازل المكون قواعد الأوراق (الكرب) ومن الليف المحيط بها، على شكل طبقات كثيفة تمنع تسرب الحرارة الداخلية إلى الخارج وبالعكس

تيار(الماء وما يحمله من عناصر مغذية) الصاعد من الجذور إلى القمة يؤثرعلى حرارة القمة النامية ويجعلها قريبة من حرارة الماء المحيط بالجذور



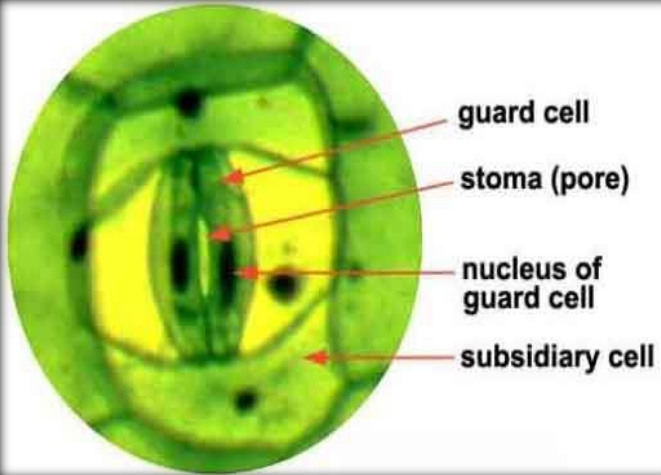
الاجهاد المائي



إن نخلة التمر تتحمل العطش والجفاف لفترات طويلة، وهذا يعود إلى بعض الصفات المورفولوجية فيها، ومنها:

❖ الأوراق (السعف) مركبة ريشية

فتحات الثغور Stomata صغيرة الحجم
وغائرة وعددها في السطح العلوي اقل من
السفلي



تحور الوريقات في قاعدة الورقة إلى أشواك
Spines طويلة خضراء اللون مائلة



الوريقات (الخوص) سميكة محاطة بمغطة
بطبقة شمعية ومنطوية على محورها الطولي على
شكل قارب



انتشار مجموعها الجذري أفقياً وعمودياً في التربة حتى وصولها إلى المناطق الرطبة
تعمق الجذور يعتمد على مستوى الماء الأرضي والطبقة الكلسية. وأن نسبة امتصاص
95% من المياه تكون حتى عمق 180 سم.



- إن عدم توفر مياه الري الكافية للنخلة يعرضها للإجهاد المائي
1. بطء عملية النمو، وضعف الأشجار، وجفاف نسبة عالية من الأوراق (السعف).
 2. تأخر عملية التزهير، تساقط الثمار وتدني نوعيتها وصغر حجمها.
 3. فسائل النخيل المزروعة حديثاً في الحقل المستديم تذبل وتجف أو تموت



الرطوبة الجوية



من العوامل المهمة والمحددة لمدى ملائمة منطقة معينه لزراعة نخلة التمر بشكل عام أو أحد الأصناف بشكل خاص يجب التركيز على الرطوبة النسبية خلال فترة نمو وتطور ونضج الثمار وهذه الفترة تمتد من شهر مايو إلى شهر سبتمبر في نصف الكرة الشمالي ومن شهر ديسمبر إلى مارس في نصف الكرة الجنوبي، لأن ارتفاع الرطوبة أو تساقط الأمطار يسبب أضرار للثمار تؤثر على قيمتها التسويقية.

تأثيرات الرطوبة الجوية، والأمطار على أشجار النخيل



مرض تبقع الأوراق البني

(Brown Leaf Spot)

Mycosphaerella

tassiana

يسمى الاحتراق السريع

وتبقع الخوص الأسمر



مرض التبقع الكر افيلي

(Graphiola Leaf Spot)

Graphiola phoenicis

يسبب المرض اصفرار

السعف وجفافه، تزداد

نسبة الإصابة في الأوراق

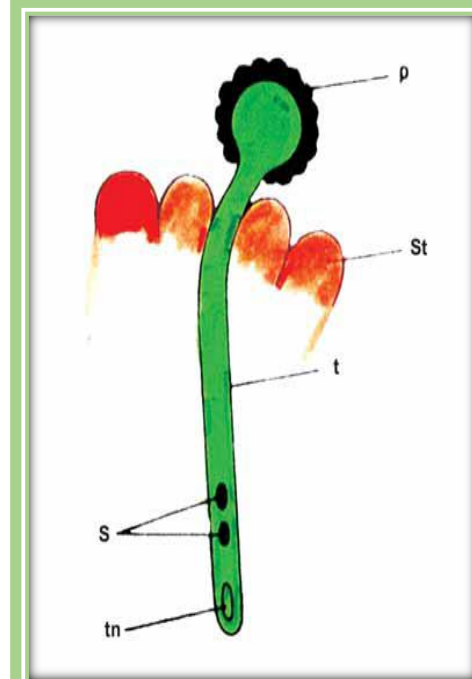
الحديثة



حائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي

تسبب زخات المطر الربيعية والرطوبة العالية المصحوبة بالدفء
قبل التلقيح استفحال مرض تعفن النورات الزهرية
(خياس الطلع أو مرض الخامج)
Thielaviopsis paradoxa (Inflorescence Rot)

الأمطار تسبب أضراراً شديدة عند سقوطها في وقت
التلقيح/التنبيت، فقد تسبب إزالة حبوب اللقاح
عن مياسم الأزهار الأنثوية وانفجار أنبوب اللقاح



أ.د. عبد الباسط عودة إبراهيم، أخصائي نخيل التمر، استشاري



مَجْمَعَةُ صَدَقَاتِ التَّحَلُّفِ
DATE PALM FRIENDS SOCIETY

نخلة التمر وتأقلمها مع التغيرات المناخية والاجهادات البيئية



ارتفاع نسبة الرطوبة الجوية حول
الثمار، سقوط الأمطار. وزيادة مياه
الري في الصيف تسبب الذنب الأسود
[Black nose (الأنف الأسود)]



عند سقوط الأمطار آخر مرحلة
الخلال وبدء مرحلة الرطب يحدث
تشقق جلد الثمرة ولحمها
(Splitting)





الأصناف المقاومة لارتفاع الرطوبة	الأصناف الحساسة للرطوبة
خنيزي / خصاب / شهل	دقلة نور / لولو / خلاص / المجهول / نغال
الأصناف الأكثر تحملاً للأمطار	الأصناف الحساسة للأمطار
الديري / الخستاوي / الثوري / الحلاوي / الخصاب / الزهدي / الهلالي / شيشي	دقلة نور / يتيما / الحياني / الغرس / جش ربيع / الخلاص / البرحي

نخلة التمر شجرة الفاكهة الصحراوية، ولكنها تتطلب جواً خالياً من الأمطار ابتداءً من موسم التلقيح و انتهاءً بموسم الجني للحصول على ثمار ذات صفات جيدة. ويمكن أن تتعرض نخلة التمر إلى إجهاد زيادة المياه (الرطوبة والأمطار والسيول)

تتحمل نخلة التمر الانغمار بالماء



تتميز نخلة التمر عن أغلب النباتات والأشجار الأخرى عدا النباتات المائية بتحملها للانغمار بالماء لفترات طويلة

- ❖ في مستنقعات البنجاب في الهند بقيت جذوع مغمور بالمياه لمدة ستة سنوات دون أن تموت
- ❖ في العراق لوحظ استمرار النخيل بالإنتاج رغم أن جذوعه مغمورة بالماء لعشرات السنوات على ضفاف نهر الفرات
- ❖ في مصر استمر النخيل نامياً لعشرات السنين مغموراً بالماء لارتفاع (1.5-3) متر على ضفاف النيل دون أن يتأثر
- ❖ النخيل الفتي أو المزروع حديثاً لا يتحمل انغمار قلبه (القمة النامية) بالمياه وبعمر (5) سنوات إذا تعرض لانغمار بالمياه لمدة 120 يوم وعلى ارتفاع مترين تموت جميع الفسائل



كيف تتحمل النخلة الانغمار بالمياه



- (1) وجود ممرات هوائية (Air passages) متصلة مع الجذور والساق وتمتد إلى الأوراق لترتبط بالثغور حيث يمكن أن تتم عملية التنفس من خلال الثغور مما يساعد الأشجار على النمو في الترب المتغدقة والمستنقعات وتحمل الانغمار بالماء.
- (2) جذور النخيل معروفة بتحملها للانغمار بالماء لفترة طويلة وظروف نقص الاوكسجين وانعدامه في التربة، ونخلة التمر تشبه نبات الرز Rice في تحمله للانغمار بالماء دون ان تتضرر ويحدث بها الذبول السريع جراء الاختناق وتوقف امتصاص الماء.



الاجهاد الملحي



❖ التربة القلوية

تكون نسبة أيون الصوديوم القابل للتبادل أكثر من 15 %، ودرجة حموضتها (Ph) أعلى من 8.5 وتتوافر فيها أملاح قلوية من كربونات الصوديوم



❖ التربة المالحة

تحتوي على أملاح كلوريد الصوديوم والكالسيوم وكبريتات الصوديوم بنسب عالية، ونسبة أيون الصوديوم القابل للتبادل فيها 15 %، ودرجة حموضتها $Ph = 8.5$



المياه



المياه العذبة اقل من 1000 ppm

المياه متوسطة الملوحة 3000-10000 ppm

مياه البحر اكثر من 35000 ppm

المياه شديدة الملوحة 10000-35000 ppm

تأثير الملوحة على الأوراق (السعف)



- ❖ نخلة التمر تتحمل الملوحة العالية بين 10-18 ملي موز، والنخيل في الترب عالية الملوحة يكون قليل السعف وقليل العذوق.
- ❖ يظهر على النخلة من أعراض الاصفرار (Chlorosis) في أعقاب السعف وتيبس أطراف الأوراق وصغر الأوراق وانحنائها لعدم اكتمال النمو والذي يسمى مرض (المجنون) في الجزائر، وفي صحراء تونس سمي النخل النامي في الترب الملحية (أبوسعفة).



التأثير على الإنتاجية



العلاقة طردية بين زيادة ملوحة التربة وملوحة مياه الري وإنتاجية النخلة يتحمل نخيل التمر ارتفاع الملوحة تستطيع النخلة تحمل نسبة ملوحة 3-4%، ولكن إنتاجها يقل إذا كانت الملوحة 1%، وينتظم الإثمار إذا أصبحت نسبة الملوحة 0.6%. كمية المحصول تنخفض إلى 50% عندما تكون ملوحة التربة 18ds/m (14400 ppm) وملوحة ماء الري 12ds/m (9600 ppm)

% للإنتاج	ملوحة ماء الري		ملوحة التربة	
	ppm	ds/m	ppm	ds/m
100	1728	2.7	2560	4.0
90	2880	4.5	5440	6.8
75	5840	7.3	8800	11.0
50	9600	12.0	14400	18.0
0.0	16800	21.0	25600	32.0

ترتبط قيمة معامل التحويل بدرجة الموصلية الكهربائية فإذا كانت أقل من 5 ds/m يكون معامل التحويل 640 أما إذا كانت أعلى من 5 يكون معامل التحويل 800

كيف تتحمل نخلة التمر الاجهاد الملحي



(1) تمتاز جذور نخلة التمر بقابليتها على استثناء امتصاص الكلوريد والصوديوم من محلول التربة المشبعة وماء الري

(2) إن تعمق وانتشار المجموع الجذري للنخلة في التربة يزيد من مقاومتها وتحملها للجفاف والملوحة

كيف تقاوم نخلة التمر الرياح

(1) تعمق جذور نخلة التمر داخل التربة بصورة مائلة وعلى شكل يشبه حبال الخيمة، وبهذا تقوم بتثبيت

جذع النخلة بقوة في الأرض.

(2) الجذع مرن وقوي ومتمين.

(3) ترتيب السعف لا تؤثر فيه الرياح الشديدة إذا كان سليماً

أضرار الرياح الشديدة على الأشجار



إن الرياح الشديدة تسبب أضراراً ميكانيكية لأشجار النخيل في الحالات التالية:

- (1) إذا كانت الشجرة ضعيفة وجذورها سطحية بسبب ارتفاع الماء الأرضي والري السطحي
- (2) إذا أزيلت الفسائل دفعة واحدة من حول النخلة الأم
- (3) عند الإصابة بسوسة النخيل الحمراء وبحفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة





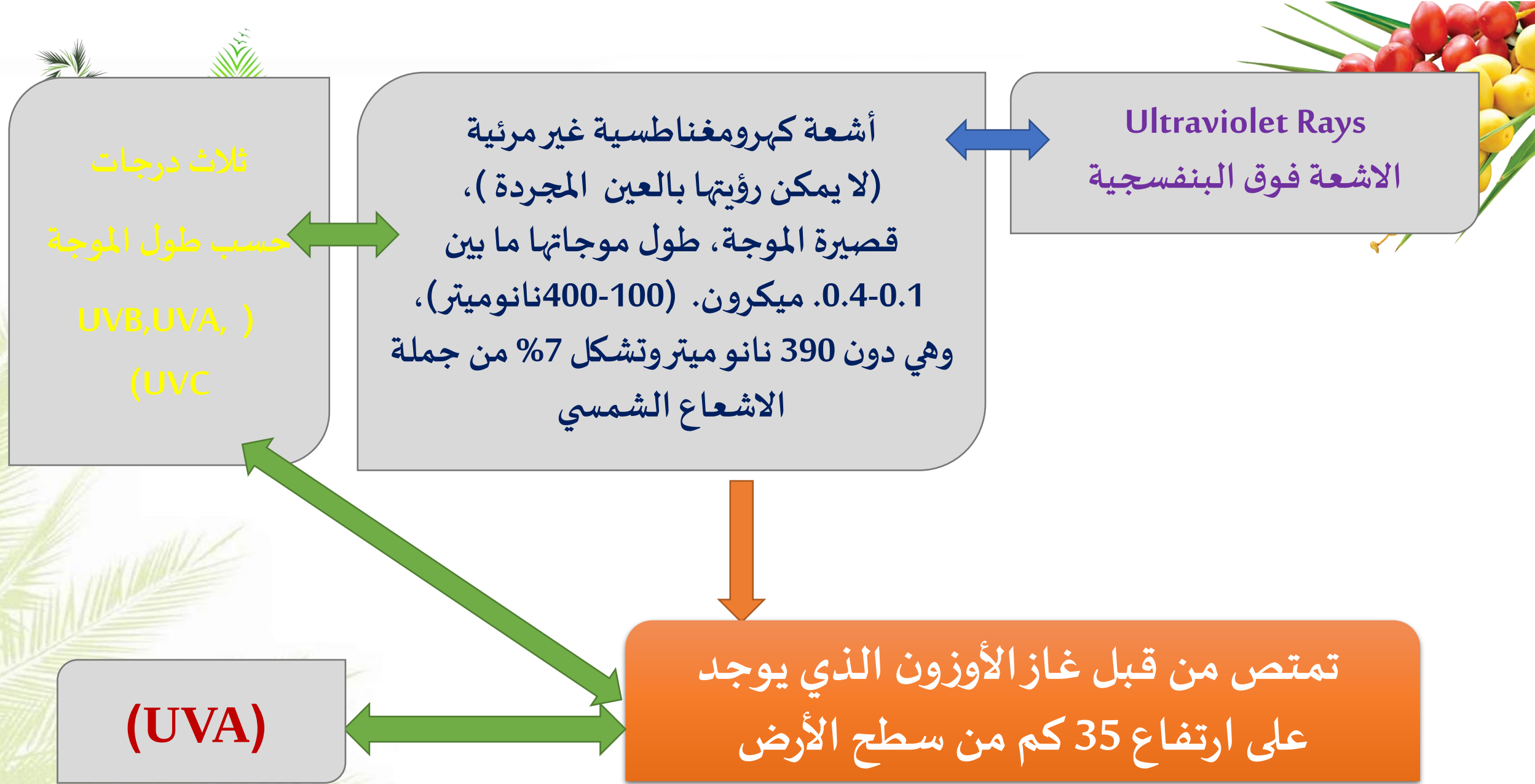
الضرر الفسليجي [(الذنب الأبيض) White End]

هبوب الرياح الشمالية الحارة الجافة في مرحلة تحول الثمار من الرطب إلى **التمر**. وقلة مياه الري، حيث أن الجفاف يؤدي إلى زيادة نسبة الإصابة بهذا الضرر



تساعد الرياح في نقل العديد من الحشرات مثل عنكبوت الغبار الغفار أو الغبير (بوفروة) وفراشة التمر والحشرة القشرية من منطقة إلى أخرى أو من بستان إلى آخر.





تأثيرات الأشعة فوق البنفسجية

مفيدة للإنسان عندما تصله بكميات
قليلة وذلك لقدرتها على
على تكوين D

أضرار بالغة على الإنسان وجميع
الكائنات الحية

الإصابات أو الحروق الشمسية
Solar injury or Sunburn

التأثير على المناخ

التأثير على النمو

مؤشر الأشعة فوق البنفسجية



يعمل على تصنيف مستوى الأشعة فوق البنفسجية التي تصل إلى سطح الأرض. وهو يشبه توقعات الطقس لحد ما، عندما يكون مؤشر الأشعة فوق البنفسجية عالي يعني أن هناك المزيد من الأشعة فوق البنفسجية، ومؤشر الأشعة فوق البنفسجية يبلغ ذروته بين الساعة (10 صباحاً إلى الساعة 3 بعد الظهر) أي معدل التعرض اليومي هو خمس ساعات على الأقل.

2-1 قليل Low يعطى اللون الاخضر	3-5 متوسط Moderate يعطى اللون الاصفر	6-7 عالي High اللون البني	8-10 عالي جداً Very high اللون الاحمر	11 and More أقصى ارتفاع Extreme اللون البنفسجي
--------------------------------------	--	---------------------------------	---	---

أهم تأثيرات الأشعة فوق البنفسجية على أشجار نخيل التمر



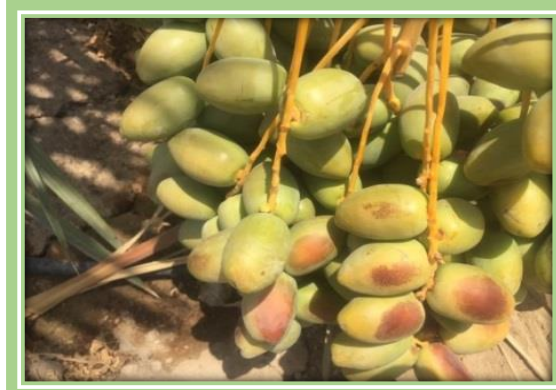
الإصابات الشمسية أو الحروق الشمسية

(Solar injury or Sunburn)

التعرض المباشر لأشعة الشمس خاصة عند ارتفاع درجة الحرارة إلى 50 م وزيادة درجة الإشعاع الشمسي في شهري يونيو ويوليو إلى أكثر من 10 في بعض المناطق الجافة يؤدي إلى إصابة الثمار بلفحة الشمس (لسعة الشمس).

التأثير على النمو

إن أشجار النخيل التي تتعرض للظل بسبب كثافة الزراعة أو تحت أشجار عالية فإنها تميل باتجاه الضوء بفعل ظاهرة الانتحاء الضوئي (Photo tropism) ولذلك نلاحظ انحناء وميلان النخلة في الأماكن المظلة



كيف نواجه التغيرات المناخية



❖ تنوع الأصناف

الابتعاد عن الزراعة الأحادية من خلال التركيز على صنف مطلوب تجارياً والاهتمام به ونشره دون غيره،
أو التركيز على أصناف معينة والاهتمام بها ونشرها لنفس الغرض .

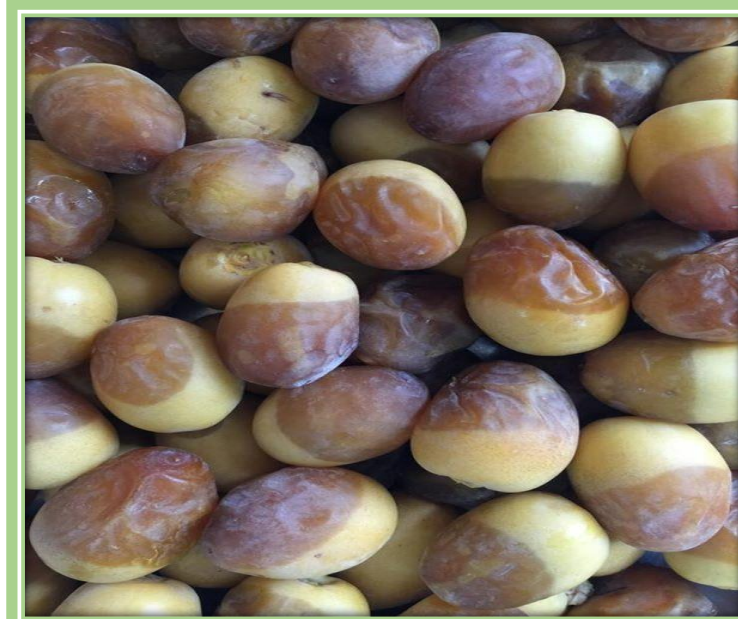
مؤعد النضج	مبكرة النضج	المتوسطة	المتأخرة النضج	المتأخرة جداً
متوسط الحرارة	21م	24م	27م	29م
نسبة الرطوبة في الثمار	التمور الطرية فيها 25-35% رطوبة	التمور نصف الطرية أنصف الجافة فيها 15-25% رطوبة	التمور الجافة فيها أقل من 15% رطوبة وتمتاز بصلابة الثمار	
تحمل البرودة	الأصناف المقاومة	الأصناف متوسطة	الأصناف الحساسة	
الرطوبة الجوية	الأصناف الحساسة للرطوبة	الأصناف المتحملة		
الأمطار	الأصناف الأكثر تحملاً	الأصناف المتوسطة	الأصناف الحساسة	

تنوع الاستهلاك



أولاً: تمور تستهلك أثناء مراحل النمو والتطور (مرحلي البسر والرطب)
ثانياً: تمور تستهلك بعد الجني والحصاد

❖ دراسة ومتابعة الحالة المناخية للمنطقة
❖ اعتماد معاملات وممارسات زراعية مناسبة لكل حالة مستجدة



شكراً لحسن الاصغاء

Thank you

