

Date palm Pollination Techniques

تقنيات تلقيح نخلة التمر

AbdulBasit Oudah Ibrahim (Prof. PhD)

الاستاذ الدكتور عبدالباسط عودة ابراهيم

التلقيح (التبويت/ التآبير) Pollination

انتقال حبوب اللقاح من متك الزهرة المذكرة إلى ميسم الزهرة المؤنثة

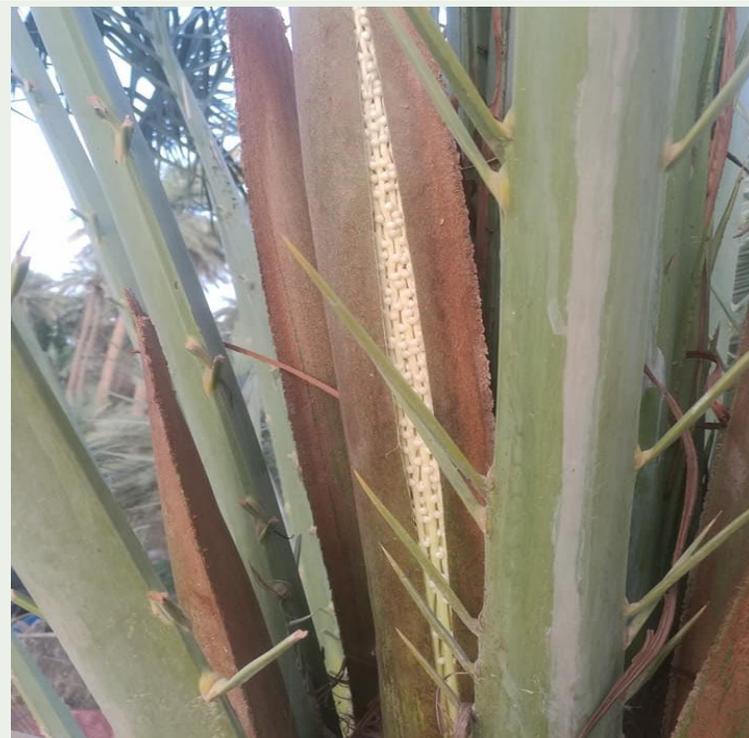
تلقيح ذاتي (Self pollination)

انتقال حبوب اللقاح من متك نفس الزهرة إلى ميسمها أو ميسم زهرة أخرى على نفس النبات، ويحدث في الأزهار الخنثى التي تنضج فيها المياسم وحبوب اللقاح معاً (الطماطم والخيار والعنب)

التلقيح الخلطي (Cross pollination)

انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس الصنف أو النوع أو من نوع آخر مقارب أو من جنس آخر متوافق معه. ويحدث في الأزهار ثنائية المسكن

نخلة التمر ثنائية المسكن (Dioecious)، أحادية الجنس (Unisexual) ،
النخلة المؤنثة تنتج بين 0-25 طلعة سنويا لون الأزهار ابيض مصفر
النخلة المذكرة تنتج 30-35 طلعة والأزهار بيضاء.
التلقيح خلطي: يتم بنقل حبوب اللقاح إلى مياسم الأزهار الأنثوية للحصول على
انتاج اقتصادي.



الأزهار في نخلة التمر

تتكون الزهرة الذكورية والانثوية من 3 أوراق كأسية (Sepals) مكونة شكل الكأس (Calyx) و 3 أوراق تويجية (Petals) على شكل تويج (Corolla) مضغوط ويتحد مع الكأس في الأزهار الانثوية بعد العقد ليكون القمع Perianth

الأزهار الأنثوية (Femal flowers)

تحوي الزهرة الأنثوية على ثلاثة مبايض أو كرابل (Carpels) متصلة في نهاية كل منها ميسم (Stigma) جالس ومائل إلى الخارج لسهولة تلقي حبوب اللقاح، وفي داخل كل مبيض (كربلة) توجد بويضة واحدة، وتحيط بالكرابل

ستة أسدية ذكورية أثرية.

الأزهار الذكورية (Male flowers)

تضم بداخلها 6 أسدية (Stamens)
والأسدية مكونة من متوك طويلة
(Anthers) تحتوي على حبوب اللقاح
وهي محمولة بواسطة خويطات قصيرة
وتحوي الأزهار الذكورية على

3 مبايض أثرية.



الازهار الخنثى وانقلاب الجنس (Sex inversion)



حالة شاذة ينقلب فيها جنس الأزهار الذكورية إلى خنثى (Hermaphrodite) تحدث في الصنف الذكري البذري **وفي هذه الحالة تكون الزهرة حاوية على ثلاث كرابل وستة أسدية** ويكون التلقيح فيها ذاتياً Self pollination ينتج عنه تكون ثمار عديمة البذور لعدم حصول الإخصاب والسبب في ذلك هو عدم وجود بويضات داخل المبايض فيحدث العقد البكري (Parthenocarpy) بشكل مماثل للأزهار الأنثوية غير الملقحة



يمكن إحداث عملية انقلاب الجنس طبيعياً في بعض الأفحل البذرية عن طريق رش الأزهار بالسيتوكاينين [Benzyl Adenine (BA)] في مرحلة مبكرة فيتحفز نمو الكرابل المضمحلة وتنمو بسرعة إلى الحجم الطبيعي، ولم تنتج عملية إحداث انقلاب الجنس مع الأصناف الذكورية كالغمامي الأخضر والأحمر .

Methods of pollination

طرق التلقيح

❖ بالرياح

يحدث التلقيح بالرياح ولكن لا يمكن الاعتماد عليه لماذا؟؟؟؟



❖ بالحشرات

الازهار المذكرة للنخيل لها رائحة وتجذب الحشرات ولكن الازهار المؤنثة عديمة الرائحة هل يتم التلقيح ولماذا؟؟؟؟؟

ما هي النسبة فحل : نخلة مؤنثة؟؟؟

التلقيح الاصطناعي

Artificial pollination

تشير الدراسات التاريخية إلى أن التلقيح الاصطناعي في نخيل التمر معروف منذ الألف الثالثة قبل الميلاد في بلاد ما بين النهرين ، وهناك نقوش آشورية تدل عليه ، والتلقيح من العمليات المهمة لذا يجب :

❖ الاهتمام باختيار الأفحل

❖ عدم اختيار لقاح من أفحل تكون قليلة حبوب اللقاح و رائحة الطلع فيها تكون خفيفة هذا يؤدي عند استخدامه إلى نسبة عقد قليلة وارتفاع نسبة الثمار العاقدة بكريا (الشيص).

❖ ان تكون معروفة المصدر

مصدر اللقاح The source of pollen grain

- ❖ من المزرعة (المزارع لديه الأفحل الخاصة)
- ❖ يتم شرائه من الاسواق وهنا يجب مراعاة:
 - بعض الأفحل تنتج نورات عديمة القيمة إما لقلّة ما تنتجه من حبوب اللقاح ، أو لوجود عيوب وراثية في لقاحها، مما يفقدها الحيوية والقدرة على الإنبات ويجعلها عديمة الجدوى في إتمام التلقيح والإخصاب
- ✓ اختيار الطلعات (الأغاريض) الناضجة من الأفحل ، وعلامات نضج الطلع الذكري وجاهزيته للتلقيح يمكن تحديدها بما يلي:



انشقاق الغلاف الخارجي للطلعة او يكون على وشك الانفلاق ، وخروج رائحة الطلع.

● الطلعة الواحدة تعطي 30-45 غ من حبوب اللقاح وحسب الافضل فالأمر ليس بطول الطلعة وحجمها ووزنها وانما بمحتواها من حبوب اللقاح الفعالة.

● الغرام الواحد من حبوب اللقاح يحتوي 2.286 million طولها 18-24 ميكرون وعرضها 10-12 ميكرون

● قد تحتوي على حبوب لقاح لكنها ضعيفة الحيوية



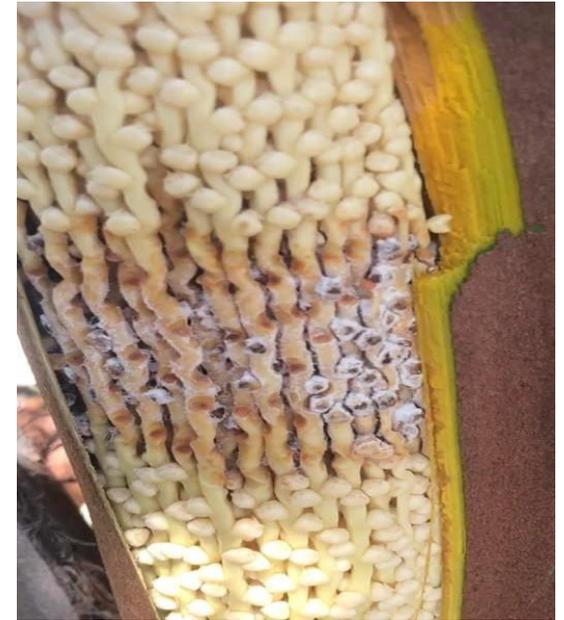


● كبر حجم الطلعة ووصلها الى الحجم النهائي مع انحاء بسيط نحو الاسفل.

● الضغط على الطلعة وسماع صوت القرقة.

مصابة بمرض خياس طلع النخيل (الخامج).
والاصابة في بدايتها ولا يمكن اكتشافها

متفتحة وحبوب اللقاح متطايرة منها



❖ التلقيح اليدوي Hand pollination

❖ في العراق توضع 3 – 5 شماريخ مذكرة لكل طلعة أنثوية، حيث يقوم العامل بهز الشماريخ المذكرة وسط النورة المؤنثة، ثم يضعها في الوسط ويربطها بخوصة من سعف النخلة.

❖ في دولة الإمارات العربية المتحدة، يوضع عدد من الشماريخ الذكرية حسب الصنف الأنثوي (9 شماريخ لصنف لولو، و25-30 لصنفي الهلالي والخصاب، و7 شماريخ لصنف خلاص) لضمان نسبة عقد عالية



في المملكة العربية السعودية تم استخدام اشربة من الإسفنج بطول 25 سم

تستخلص حبوب اللقاح من الشماريخ المذكورة، تجهز خلطة بنسبة 1 حبوب لقاح :4 دقيق (طحين) في إناء و بعدها تغمس بداخله قطع الإسفنج و بعدها توضع قطعة الإسفنج المشبعة بخليط اللقاح والدقيق داخل (الطلعة المونثة) وتربط بخوص السعف.



❖ في دولة الإمارات العربية المتحدة
تغمس اشربة الشاش ببودرة حبوب اللقاح وتحتوي القطعة على 2غ من حبوب اللقاح
ومغلقة بكيس خاص وعن استخدامها للتلقيح توضع في قلب الطلعة الانثوية

الاصناف المؤنثة تختلف في حاجتها الى الشماريخ المذكرة

اصناف تحتاج كمية لقاح قليلة	متوسطة	كثيرة
مجهول/ سكري/ البرحي/ البريم/المكتوم/ الحلاوي	صقعي/ لولو/ساير/نبته سيف /الشويثي/الديري	خصاب/هلالي/ خلاص/خنيزي/الاشرسي

فترة استعداد المياسم لاستقبال حبوب Receptivity of Female Flowers

اصناف تلقح

بعد تفتح الطلع مباشرة	7-3 ايام من التفتح	15-7 يوم من التفتح
شيشي/صقعي/العجوة/ اشرسي/نبته سيف/دهكي	مجهول/برحي/خلاص/سيوي/ البرحي إذا تم التلقيح بعد يوم واحد نسبة عقدالثمار 98%، وبعد 7 أيام 75%	زهدي/خستاوي/ساير/خضراوي دقلةنور/برين

متى تلقح؟؟؟؟



الطلعة من ظهورها في رأس النخلة ثم انشقاقها يتغير لون الشماريخ والازهار ثلاث مرات.

المرة الاولى: بعد التفتح والانشقاق يكون اللون ابيض كريمي White Cream ويبقى اللون

لمدة 1-7 ايام (سنة ايام) وحسب الاصناف

الثانية: يتغير اللون الى الاصفر الكريمي

Yellow Cream بفعل التعرض لأشعة

الشمس وهذه تكون 7-10 ايام (ثلاث ايام).

الفترة الثالثة: يكون فيها اللون

اخضر Green وتمتد من 10-12 يوم (يومين).

عملية التلقيح اليدوي تتطلب

(1) صعود العامل إلى قمة النخلة أكثر من 2-3 مرات في الموسم لضمان تلقيح جميع النورات المؤنثة لأنها لا تظهر مرة واحدة بل يستمر ظهورها ما بين 20 - 30 يوماً.

(2) الجهد والوقت

(3) العمالة المدربة، خاصة وأن مناطق زراعة النخيل عانت في السنوات الأخيرة من نقص العمالة المدربة في خدمة النخيل الأمر الذي يزيد من تكاليف عمليات الإنتاج .

هنا بدأ التفكير بتسهيل صعود العامل إلى رأس النخلة وذلك باستعمال السلالم التي تسهل عملية الصعود وإجراء عملية التلقيح وعمليات الخدمة الأخرى، ثم جاء التفكير بمكنة عملية التلقيح.

Mechanical pollination

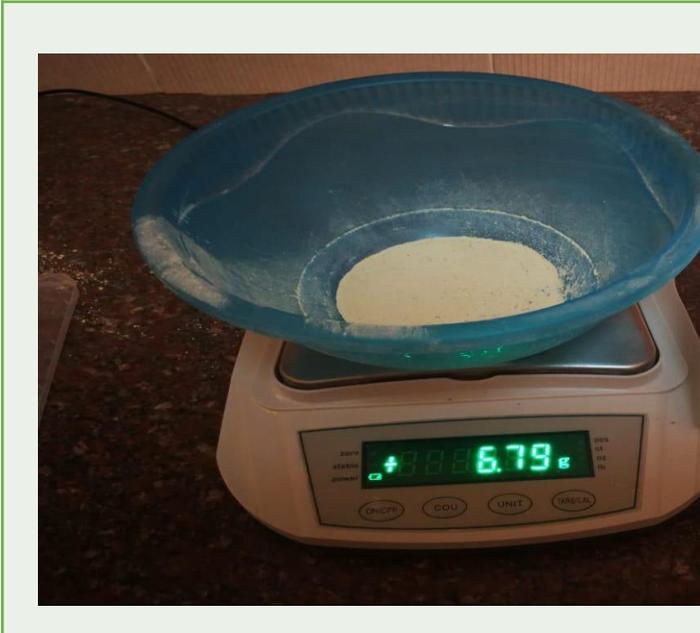
التلقيح الآلي

- (1) جمع الطلع الذكري الناضج قبل تفتحه او عند انشقاق غلاف الطلعه
- (2) ازالة اغلف الطلع واخراج النورات الزهرية ووضعها في غرف تجفيف على درجة حرارة مناسبة 28-32 م° باستعمال مدفئات كهربائية مع تهوية لتقليل الرطوبة ومنع تعفن اللقاح. تستخدم غرف البولي كربونيت. الغرفة الحرارية



استخلاص بودرة اللقاح باجهزة خاصة او يدويا

يعبأ مسحوق حبوب اللقاح بعبوات بلاستيكية سعة الواحد بين 100 – 250 غ ذات سداد محكم، وتوضع على العبوة معلومات تفصيلية عن نوع اللقاح الذكري (اسم الصنف)، وطريقة الاستعمال ونسبة الخلط مع المادة المائنة .



تخزن العبوات على درجة - 18 م° لمدة عامين دون أن تفقد حيويتها . ويمكن
خزنها في الثلاجة الاعتيادية لمدة عام مع وضع مادة كلوريد الكالسيوم مع
العبوة للمحافظة على الرطوبة .



الحرارة المناسبة (درجة مئوية)	طريقة الخزن
25	الغرفة Room
4	الثلاجة Refrigerator
4-0	المجمدة Freezer
18-	التجميد العميق Deep Freezer

Mechanical pollination (Liquid)

التلقيح السائل

تحضير المعلق

- (1) وزن اللقاح وفق الكمية المطلوب مزجها مع الماء (النسبة 1-2 غ / لتر ماء).
 - (2) يوضع اللقاح في وعاء سعة 2-4 ليتر ويضاف له الماء ثم يمزج اللقاح جيدا بالماء.
 - (3) يضاف محلول اللقاح للخران المعد للرش.
- ❖ يستخدم المعلق بعد تحضيره مباشرة ولغاية 8 ساعات.
 - ❖ اجراء عملية خلط وتحريك للمعلق بين فترة واخرى لان حبوب اللقاح تترسب اسفل المحلول .
 - ❖ يمكن اضافة النشا (Starch) كمادة ناشره بمعدل 5 غ لكل 1 غ من حبوب اللقاح



Dry pollination(Dusting)

التلقيح الجاف

المواد الحاملة لحبوب اللقاح او المائنة
تمتاز بكونها لا تؤثر على حبوب اللقاح او على انباتها في المياسم ،وتكون رخيصة الثمن ومتوفرة
في الاسواق ،وسهلة الانسياب (Free Flowing)من آلة التعفير او التلقيح ،ولا تتكتل او تتجمع في
انابيب الملقحات خاصة في المناطق الرطبة ، من المواد التي استخدمت للخلط مع حبوب اللقاح هي
(دقيق القمح/النخالة / طحين بقايا الازهار المذكرة/ بودرة التالك/ الكبريت الزراعي).

Mixing Ratio: 1:5, 1:7,1:9



التلقيح بالطائرات

ظهرت فكرة استعملت التلقيح بالطائرات أول مرة عام 1963. استعملت الطائرات ذات الجناح الثابت (Fixed wing أو الطائرات العمودية Helicopter) لتلقيح مساحات شاسعة من مزارع أشجار النخيل. استعملت في العراق والإمارات بشكلٍ محدود

الدراسات في الولايات المتحدة الأمريكية أكدت أن استعمال الطائرات أعطى نتائج جيدة فيما يتعلق بعقد الثمار وكلفة وفترة التلقيح التي تستغرقها مقارنة مع التلقيح اليدوي



عدد النخيل /ساعه	نوع التثبيت
6	يدوي
60	آلي
750	طائرات

استخدام الدرونز في التلقيح الجاف والسائل /مشروع زراعة المليون نخلة/سلطنة عمان

نتائج التجارب لاستخدام الدرونز في عملية التلقيح السائل للنخيل وبنسبة الخلط 2غ حبوب لقاح/لتر ماء ،وفي التلقيح الجاف (التعفير) استخدمت النسبة 1غ حبوب لقاح: 5غ طحين وكانت نسبة العقد 85-90%مماثلة للتلقيح اليدوي و الوقت المستغرق لتلقيح النخلة 3 ثواني.

نسبة الخلط للاصناف			طريقة التلقيح
المتوسطة	قليلة الحاجة للقاح	الشرهة للقاح	السائل
1.5غ/لتر	1غ/لتر	2غ/ لتر	الجاف
7:1	9:1	1حبوب لقاح:5 مادة مائة	



التلقيح وهطول الامطار

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

سقوط الامطار في وقت التلقيح/التثبيت ، قد تسبب إزالة حبوب اللقاح عن مياسم الأزهار الأنثوية وانفجار أنبوب اللقاح ولكن اذا هطلت الامطار بعد 8 ساعات من اجراء التلقيح فلا تعيد العملية



عند تفتح الطلع الذكري وعدم قطعه ووهطول الامطار فانها تسبب غسل وتطاير حبوب اللقاح



العقد البكري Parthenocarpy (Chis)



✓ نمو مبايض الأزهار غير المخصبة مرة واحدة مكونة ثلاث ثمرات صغيرة عديمة البذور متصلة بقمع واحد (Perianth).

✓ نمو مبيض واحد من المبايض الثلاثة غير المخصبة مكونة ثمرة واحدة بكيرية خالية من البذرة

✓ ثمار النخيل غير المخصبة تسمى (شيص)، وتكون غير ناضجة، أي لا تمر بمراحل النضج التي تمر بها الثمار الطبيعية المخصبة.



التكيس

ادت الى زيادة نسبة العقد مقارنة بغير المكيسة، ويرجع ذلك إلى:

(1) زيادة درجة الحرارة داخل الأكياس بـ 3-6 درجات مئوية عن غيرها، مما يساعد على زيادة معدل إنبات حبوب اللقاح وحدوث عملية الإخصاب.

(2) زيادة معدل الرطوبة النسبية حول الأزهار المكيسة، مما يجعل مياسم الأزهار صالحة لفترة أطول لاستقبال حبوب اللقاح عن الأزهار المعرضة للهواء.

(3) يمنع التكيس فقدان حبوب اللقاح في حالة هبوب رياح شديدة او هطول الأمطار، وبالتالي نجاح عملية التلقيح.

يمكن إزالة الأكياس بعد 20-30 يوم





شكرا لكم Thank you