

تلقيح النخيل

Date Palm Pollination

الاستاذ المرحوم عبد الجبار البكر / 1972

ان النخل ثنائي المسكن يحمل الفحل منه اعضاء التذكير وتحمل الانثى اعضاء التأنيث ولا بد من نقل اللقاح من طلع الفحل الى طلع الانثى حتى يتم الاخصاب ، ولو ترك النخل على طبيعته لان يتكاثر من النوى متقاربا لوجدنا ان عدد الافحل النامية يكاد يساوي عدد الاناث وفي هذه الحالة تتوفر كميات كبيرة من غبار اللقاح تكفي لتأمين تلقيح النخيل الاناث المختلطة معها بمساعدة الرياح وقد تجد مثل هذه الحالة في الوقت الحاضر في بعض مناطق مراكش ببلاد المغرب وفي بعض جهات شبه جزيرة كليفورنيا بالمكسيك ، غير ان الاعتماد على التلقيح بواسطة الرياح لا يمكن الركون اليه ولهذا اصبح لزاما اجراء التلقيح صناعيا لضمان انتاج الحاصل المجزي خاصة في الحالات التي تكون بها الافحل قليلة او بعيدة عن النخل الاناث او لم تكن في طريق هبوب الرياح .

اما بداية التلقيح الصناعي او اليدوي فقديمة ترجع بنا الى عهود البابليين وقدماء المصريين ، فقد ورد ذكرها في الرقم الطينية التي عثر عليها في بلاد ما بين النهرين منذ اواخر الالف الثالث قبيل المسيح وقد ادرك القدماء من سكان ما بين النهرين ان النخل : فحل وانثى ، فسموا النخلة الانثى Gishimmaru Zinishtu والفحل : Zikaru Gishimmaru وقد خصصت شريعة حمورابي المادتين : الرابعة والستين والخامسة والستين الى تلقيح النخيل ، ويعتبر النخل في سومر باراضي ما بين النهرين شجرا مقدسا لصلته بفكرة الاخصاب وان ثيرفراستس Theophrastus - اليوناني يعتبر من الاوائل الاقدميين الذين كتبوا في علم النبات والذي عاش سنة (369 - 262) قبل الميلاد ، اعطى في كتابه : Historia Plntarum وصفا صحيحا لعملية تلقيح النخل شبيهة بعملية تلقيح التين .

ويقول ابو حاتم السجستاني المتوفى عام 225 هجرية (845 ميلادية) في كتابالنخل ، وقال ابن رويشد اذا انشق الكافور (غلاف الطلعة) يقال شقق النخل وهو حينئذ يؤبر (يلقيح) بالذكر وهو ان يؤتى بشماريخ من الذكور فتنبغ في وليع (شماريخ) الاناث والنبغ ان تنفض فيطير غبارها في وليع الاناث فبذلك تلقح .

عملية التلقيح اليدوية :

ان طريقة التلقيح المتبعة في مختلف مناطق زراعة النخل متشابهة مع فوارق بسيطة ، واليك وصفا موجزا لما يتبع في اهم مناطق زراعة النخيل :

1- طريقة التلقيح في العراق :

تبدأ عملية التلقيح في منطقة شط العرب في بعض السنين من اوائل العشرة الاخيرة من شباط (فبراير) وقد يتأخر في سنين اخرى لنهاية آذار (مارس) وغالبا ما يبدأ التلقيح في اواسط آذار وتتفاوت المدة بين بدء التلقيح وبدء جني الثمار من 150 يوما الى 180 يوما وذلك للسنف الحلاوي ، اما نهاية عملية التلقيح فقد تكون في اوائل نيسان الى اوائل مايس وغالبا ما تستمر لنهاية نيسان (ابريل) ، وتقدم الموعد او تأخره يتبع تقلبات المناخ ، يجمع طلع الافحل المتفلق منها او الناضج الذي على وشك الانفلاق تنتزع الاغاريض (الطلع) من الاغلفة ويجزأ كل اغريض الى اجزاء في كيس او زنبيل صغير يعلقه الملقح في رقبتة ثم يرتقي النخيل الاناث ويضع كل جزء في وسط اغريض من اغاريض طلع الانثى المتفلق غلافها واما الطلع الناضج وعلى وشك الانفلاق فانه يفلقها بيديه ويضع في وسط الاغريض جزءا من الشماريخ الذكرية ويتركها دون ان يربط الاغريض الملقح ويمر على النخل كل يومين او ثلاثة مرة ليجري تلقيح ما ينضج واذا كانت بداية الموسم باردة فان الملقح يزيد في عدد الشماريخ الذكرية لكل اغريض انثى لايترك الطلع داخل الاغلفة بعد قطعها من الافحل اذ لو تركت مدة تزيد عن اليوم او اليومين فان الازهار تنتفض من الشماريخ وعليه يستحسن استعمال الطلع خلال اليومين الاولين من قطعة واذا اريد تاخيره لمدة اطول فالافضل نزع الاغاريض من اغلفتها وتجزئتها الى اجزاء كما ذكرنا ونشر هذه الاجزاء على حصير او ورق او ان تعلق على حبل حتى تجف وبهذه الطريقة يمتنع تناثر الازهار عن الشماريخ وقد يعمد البعض من الزراع الى خزن طحين اللقاح من موسم لآخر يستطيع العامل بيوم واحد ان يلقح من 40 الى 60 نخله متوسطة الطول .

وفي منطقة شط العرب يوجد صنفان مميزان من الافحل يكثران بالفسائل هما : الغنامي والسكري ، والفحل الغنامي على ضربين : احدهما يسمى غنامي احمر والثاني غنامي اخضر ، فالغنامي الاحمر فان الغلاف الطلعة ذو لون محمر والطلعة كبيرة الحجم وعريضة واما الغنامي الاخضر فغلاف طلعتة يميل للخضرة وحجمها عادة اصغر من طلعة الغنامي الاحمر بقليل وهذان الضربان مفضلان بالنظر لوفرة حبوب اللقاح فيهما كما ان نسبة العقد تكون عالية باستعمال لقاحهما اما الفحل السكري فعلى اربعة ضروب هي : خكري

عادي وخكري كر يطلي وخكري سميسي وخكري وردي ويأتي الفحل الخكري في المرتبة الثانية بالنسبة للفحل الغنامي نظرا لكون طلعه اصغر حجما واقل احتواءا لحبوب اللقاح ولهذا فان عدد شماريخ التي تستعمل منها لكل اغريض انثى تزيد على ما يستعمل من شماريخ الفحل الغنامي .

اما في المنطقة الوسطى من العراق فان موعد التلقيح قد يتأخر قليلا عن مواعده في منطقة شط العرب او قد يكون في آن واحد وذلك تبعا لتقلبات المناخ والملح قبل دسه شماريخ الذكرية وسط الاغريض الانثى فانه ينفذ شماريخ بهزة خفيفة على الاغريض كي تتناثر بعض حبوب اللقاح على الازهار الانثية ثم يدسها وسط الاغريق ويربط نهاية الاغريض بشق خوصة وقد يستعمل طحين اللقاح في تعفير الاغريض في حالة قلة الطلع الافحل كما ان البعض يجمع طحين اللقاح في الموسم الذي يكثُر فيه الطلع ويخزنه للموسم الثاني ليستعمله في حالة ندرة الطلع وطلع الافحل يباع عادة ويكون سعره مرتفعا او منخفضا تبعا لقلته او كثرتة كما ان الافحل في المنطقة الوسطى من العراق تكثر بالفسائل وتميز باسماء الاناث وليس من تفضيل بينها .

2- التلقيح في جمهورية مصر العربية والسودان :

يقول براون ، بهجت : يجمع طلع الافحل الذي بدأت عليه علامات الانشقاق وتنتزع الاغريض منه ثم تقص شماريخ بمقص وتنتشر في الشمس في محل غير معرض لهبوب الرياح وعلى ورق ويجب عدم تكديس شماريخ فوق بعضها كما يجب تقلبيها كل يوم لتجف جفافا تاما سريعا ولا تزيد مدة التجفيف عن يومين او ثلاثة ثم تجمع شماريخ بعناية وتحفظ بصندوق وقد يعمد البعض على استخلاص غبار اللقاح من الازهار بنفض شماريخ الجافة وجمع اللقاح المتناثر منها وحفظه بزجاجات جافة واسعة الفوهة محكمة السداد ، يجري التلقيح عند بدء انشقاق الطلع وذلك بان تؤخذ بعض شماريخ الذكرية الجافة وتنفض على اغريض الطلعة الانثية ثم توضع تلك شماريخ وسط الاغريض .

ويفضل اغلبهم وضعها مقلوبة او معكوسة بالنسبة لوضع الطلعة المؤنثة وقد يضع الملقح (لقمتين) وفي هذه الحالة تكون احدهما (السفلة غالبا) قائمة وتكون العلوية مقلوبة ولا تتبع هذه الطريقة الا اذا كانت النخلة تميل الى التشخيص واذا كان اللقاح من فحل وردي ثم يربط بعد ذلك ربطا متراخيا بشق خصه وفي بعض الجهات لا تربط الاغريض كما ان في بعض الانحاء تربط اصناف خاصة ولا تربط ما سواها ، ففي المرج تربط اغريض العمري وفي الجيزة تربط اغريض وفي الجيزة تربط اغريض الحياني وفي اذكو تربط اغريض السماني والزغول وفي الواحات الغربية توضع ثلاث اربطة او اربع حول كل اغريض من اغريض الصعيدي .

ومقدار اللقاح المستعمل يتوقف على الصنف فالامهات لا تحتاج لكثير من اللقاح بل يكفيه عادة شمراخان او ثلاثة ، اما الصعيدي فيحتاج ما بين سبعة شمرايخ واثني عشر شمراخا وباقي الاصناف تحتاج خمسة شمرايخ او سبعة ، وفي مصر العليا يخزن الزراع اللقاح بصورة مرضية من موسم لموسم بحفظ الاغريض الجافة تحت طبقة من العشب الجاف وعند استعمال اللقاح الجاف تسحق الازهار الذكرية الجافة وتوضع في قطعة من الشاش وتنفض على اغريض الانثى التي تكون قد رشنت قبل ذلك بالماء .

وفي السودان توضع (3 الى 4) شمرايخ ذكرية او تقطع الشمرايخ الى اجزاء طول كل منها (10 الى 12) سم وتربط كل 3 الى 4 شمرايخ او اجزاؤها بشق خوصة على شكل حزمة وتدس حزمة واحدة وسط كل طلعة انثى دون ربط قمة الطلعة ويخزن طحين اللقاح من موسم لآخر للاستفادة منه في تلقيح اوائل الطلع ان لم يتيسر اللقاح الجديد .

3- التلقيح في المملكة العربية السعودية :

يتبع الملقح في القطيف والاحساء طريقة خاصة فيبعد ان ينفذ الشمرايخ الذكرية على اغريض الازهار الانثية يضع ثلاثة شمرايخ او اكثر وسط اغريض الانثى ويلف الاغريض بكامله بليف النخل الذي اعده لذلك وبربطه بالخوص ويبقى الاغريض ملفوفا مدة ثلاثين يوما ثم يكشفه يوما او يومين ويعيد لفة لمدة تتفاوت بين (15 الى 18) يوما وتجرى تلك العملية عادة على الصنفين المهمين وهما : الخلاص ، الخنيزي ، اما في الاحساء او الهفوف وما جاورها فان مدة ابقاء الاغريض الملقحة ملفوفة الغرض من لف الاغريض كما يفيد الزراع هو تقليل تساقط الثمار وضمان العقد الكامل للزهار ، يكثر الملقح من كمية اللقاح التي يضعها في اغريض صنفى الخلاص ، الشيش اذ قد يبلغ ما يوضع في الاغريض الواحد من (10 الى 40) شمراخا ، فاذا وضع عشرة شمرايخ عفر الاغريض بطحين اللقاح ايضا ويضع للصنف الرزيز (4 الى 12) شمراخا للاغريض الواحد كما ان الزراع يجمعون اللقاح ويضعوه في صرار من الشاش او القماش الخفيف لنخلة على اغريض الصنف الخلاص ، الخنيزي ، وفي الحجاز بالمدينة المنورة تختلف كمية اللقاح التي توضع في اغريض الاناث باختلاف الاصناف فالصنف : شلبي ، روثان ، ربيعه ، البيض يوضع في اغريض كل منها نحو عشرين شمراخا ويربط بشق خوصة وفي باقي الاصناف يوضع ما بين شمراخين وستة شمرايخ .

4- التلقيح في شمال أفريقيا :

شاهد باجريرف عام 1923 في واحة سيوه طريقة بدائية لتلقيح النخل ملخصها ان يضع الفلاح طلعة بكاملها بعد نزع غلافها من طلع الافحل في قمة النخلة الانثى ويترك امر التلقيح للزمن والرياح ، كما ان شفالير يفيد بعام 1930 انه راي نفس العملية في بعض انحاء موريتانيا غير ان هذه العملية لا يمكن الاعتماد عليها لتأمين عقد كامل للثمار ونتائج طيبة للمحصول .

وفي تونس والجزائر والمغرب يوضع الملقح من 4 الى 6 شمرايخ ذكرية في وسط كل اغريض ثم يربط الاغريض بشق حوصة .

5- التلقيح في الولايات المتحدة الامريكية :

الطريقة المتبعة في وادي الكوجللا كما يصفها نكسن هي :

تقطع شمرايخ طلع الفحل المتقلقة حديثا ويوضع شمراخان او ثلاثة شمرايخ ذكرية في اغريض كل طلعة مؤنثة خلال يومين او ثلاثة ايام من انشقاقها يربط الاغريض الذي وضعت في وسطه الشمرايخ بخيط قريبا من نهاية الاغريض ويكون الربط رخيا يتسع كلما نمت الشمرايخ واذا حفظ الطلع عدة ايام قبل ان يستعمل تبدأ الازهار تجف وتتناثر وفي الحالة يفضل اقتصاديا استعمال غبار اللقاح وغبار اللقاح الجاف تعفر به كرات من القطن بحجم الجوزة توضع واحدة او اثنتين منها في كل اغريض زيتلقيح متقن صحيح يمكن ان يعقد نحو (50 الى 80) بالمئة من الازهار وهذه النسبة كافية لانتاج محصول واف .

عملية التلقيح الآلية :

ان الطريقة التقليدية المتوارثة كما مر بنا هي ارتقاء الملقح للنخلة ووضع الشمرايخ الذكرية في اغريض الاناث باليد وهذه العملية على ما بها من جهد في ارتقاء النخل وضياح للوقت فقد يتسبب عنها اغفال تلقيح بعض الاغريض ، ولهذا قام بعض العاملين في بساتين النخل في الولايات المتحدة وفي شمال افريقيا بابتكار آلات بسيطة يمكن بها تعفير طلع الاناث بغبار التلقيح دون اللجوء الى ارتقاء النخل واجراء العملية باليد . فلقد اقترح - بونافيا Bonavia عام 1885 استعمال المناخ المطاطي في التلقيح .

وفي الجزائر جرب مونسيرو Monciero عام 1950 مناخا ميكانيكيا من النوع المستعمل في تعفير زهر الكبريت لتلقيح النخل الطويل وباستعمال انابيب معدنية طويلة وقد ثبت صلاح الجهاز ونجاح التجربة فالطريقة سهلة وفي استعمالها اقتصاد بالوقت وباليد العاملة كما ان كمية غبار التلقيح المستهلك لا تتجاوز المقدار المستعمل بالطريقة الاعتيادية الا بنسبة (10 الى 15) بالمئة ، ويقول مبتكر الطريقة ان تلقيح الصنف : دقلة نور والصنف : الغرس سهل الا ان هناك بعض الصعوبة في تلقيح الاصناف ذات السعف الكثيف كالدقلة البيضاء لا سيما عندما تكون ساحقة الطول حيث يصعب احيانا تمييز الطلع المنفلق من الارض ولم يجد فرقا ملموسا بين الطريقة الآلية هذه والطريقة الاعتيادية في نسبة عقد الثمار وقد لقيح (2364) اغريضا بمقدار (1905) غرامات من غبار التلقيح اي بمعدل يقل عن الغرام الواحد لكل اغريضا ثم تطورت فكرة التلقيح الآلي حيث استعمل الكسندر وهو احد زراع النخل في كليفورنيا عام 1952 انبوبا نحاسيا محمولا على عمود من القصب ينفخ فيه اللقاح الجاف بواسطة قبضة مطاطية مسلطة على قنية حاوية للقاح او قد ينفخ اللقاح بواسطة الفم وبهذه الطريقة تمكن الكسندر من ان يجري تلقيح نخيل بستانه البالغة مساحتها فدانين كل يومين مرة لمدة ساعة ونصف فقط بينما اذا اتبع الطريقة الاعتيادية فيحتاج الى يومين للمرور على نخلة مرة واحدة ويعتقد لان ما ينفق من غبار اللقاح بالمنفاخ اقل مما يستعمل بطريقة تعفير كرات القطن ، وفي العراق استعملت لأول مرة آلة تلقيح بمزرعة الزعفرانية من قبل قسم النخيل الملقحة عبارة عن معفرة سموم حورت وادخلت عليها بعض الاصناف فالانبوب المستعمل لقفذ غبار التلقيح عبارة عن انبوب بلاستيكي قطره $\frac{3}{4}$ بوصة يربط لقضيب بوصلة لقمة النخلة حيث الطلع يمزج غبار التلقيح المجفف بكمية مساوية له من الطحين او النخاله ويوضع المزيج في اسطوانة الملقحة ويعفر به ، استعمل في البداية قضيب طوله خمس مترات كاف لا يصال الغبار الى نخل طول جذعه نحو (6 الى 6.5) م ، وكان هذا كافيا لتلقيح نحو 50 % من عدد النخيل وكلما امكن زيادة طول القضيب امكن تلقيح نسبة اكبر من النخل استطاع عاملان غير ماهرين تلقيح 3750 نخلة ثلاث مرات للنخلة الواحدة خلال موسم التلقيح البالغ 45 يوما . اول محاولة التلقيح بالطائرة وجهها برستن Preston عام 1963 على بستان منعزلة في الواحة بوادي الكوجلا بكليفورنيا والتي تشتمل على 114 نخلة و كانت النتيجة مشجعة ويذكر برستن انه خلط مسحوق قشر الجوز وكذا دقيق الحنطة بغبار التلقيح لتخفيفه وبنسبة 1 ليرة غبار تلقيح الى 9 ليرة دقيق حنطة او مسحوق قشر الجوز ولم يجد فرقا في التأثير بين المخففين ، كانت نسبة العقد للتلقيح في بداية الموسم وفي اواخره واطئة لقلة عدد الطلع المنفلق (من 17.7% الى 16.4%) واما وسط الموسم فكان معدلها عاليا اذ بلغ نحو 44% .

استخلاص غبار اللقاح وخصونه :

يقطع الطلع في الصباح الباكر بعد بدئه بالتفلق منعا لضياع غبار اللقاح بسبب هبوب الرياح او ارتياد النحل وفي معظم مناطق زراعة النخل بالعالم الديم يقطع الطلع قبل تشققه حيث ان الزراع الخبير يعرف الطلع الناضج ولاختبار الطلع الناضج يضغط على الجزء السفلي من الطلعة بالابهام والسبابة فاذا سمع صوت فرقة خفيفة تبين ان الازهار ادركت النضج ، ولما كانت الاغريض المنتزعة حديثا من الطلع كثيرة الرطوبة فيفضل عدم استعمالها رأسا خاصة بالاجواء الرطبة بل يقطع كل اغريض الى اجزاء كل جزء يحتوي على عدة شمرايخ وتنتشر هذه الاجزاء بطبقة خفيفة على ورق في طباق كي تجف لان خزنها دون تجفيف يعرضها للاصابة بالفطريات والتعفن وفي كليفورنيا يجمع الطلع المتفلق صباحا وتتفص الاغريض على ورق وفي صواني ضحلة لتجفيفه ثم تعلق الاغريض المنفوضة لتجف ايضا وبعد يومين او اكثر تتفص ثانياة لاستحصا الباقي من حبوب اللقاح وقد يستخدم البعض من باعة اللقاح من زراع وادي الكوجللا (المنطقة المفرغة من الهواء Vacuum Cleaner لاستخراج غبار اللقاح من نورات الازهار .

ويجب تجنب الحرارة المرتفعة في تجفيف وخن اللقاح وقد نصح جيرارد Gerard بعد التجارب التي قام : ان لا تعرض الازهار لاشعة الشمس المباشرة وتحت غطاء زجاجي كما يجب الامتناع عن تجفيفها قريبا من موقد حار لان ذلك يسبب فقد حيوية الكثير من حبوب اللقاح ، اما اللقاح الذي يجمع في غرفة جافة وتحت حرارة الجو الاعتيادية فيستطيع الاحتفاظ بحيويته طول موسم التلقيح او من شهرين الى ثلاثة اشهر وفي كثير من التجارب التي اجريت بكليفورنيا تبين ان اللقاح الذي يحفظ تحت الظروف الاعتيادية لا يحتفظ بحيويته من موسم تلقيح الى موسم تلقيح آخر غير ان البرت Albert وجد في توسون بولاية اريزونا حيث معدلات الحرارة اقل منها في وادي كوجللا : ان حيوية اللقاح المخزون من موسم لآخر كان كافيا لعقد ثمار نسبتها

(10 الى 35 %) من الازهار ومع ان هذه النسبة من العقد واطنة غير انها تبين امكانية حفظ اللقاح من موسم لآخر اذا ما تم الخزن في ظروف افضل ، وفي مصر وجد - براون بهجت ان قوة انبات حبوب اللقاح في نهاية السنة الاولى من عمر اللقاح الذي احسن حفظه لا تزيد عن رابعة في المئة وفي الجزائر ذكر كوفت Cauvet ان في الامكان حفظ اللقاح من سنة الى اخرى اذا خزن الطلع الجاف في اغلفته ولف بقماش .

ونتيجة للتجارب التي قام بها : البرت ، كروفرد Crawford ، ظهر ان من الممكن حفظ طحين اللقاح من موسم لآخر اذا ما جفف تجفيفا تاما ووضع في قناني محكمة السداد وخن في مبردات اعتيادية كالتي تستعمل في المنازل ولضمان حفظ الطحين اللقاح جافا فانه يوضع في قناني مفتوحة الفوهة داخل قناني كبيرة

محكمة السداد حاوية اسفلها على كمية من كتل كلوريد الكلسيوم Calcium chloride لامتصاص الرطوبة وان لبرة واحدة من كلوريد الكلسيوم كافية لحفظ خمس لبرات من طحين اللقاح جافة طول المدة بين الموسمين ويتبع زراع النخل في كليفورنيا حفظ اللقاح بالبردات للاستفادة منها في بداية الموسم بالسنة الثانية فقد يحفظونها بالبراد المنزلي الذي حرارته 40 ف . او في مخازن التبريد التجارية التي حرارتها . ف .

مدة استقبال الازهار للقاح :

اوضحت الدراسات التي قام بها البرت ، لدنج ، براون وبهجت ، برو - لوروا Perea Leroy على ان معظم عقد الثمار في غالبية الاصناف يحصل نتيجة للتلقيح الذي يجري بعد انشقاق غلاف الطلعة بثلاثة او اربعة ايام وان نسبة متوسطة من عقد الثمار تحصل لغاية ثمانية او عشرة ايام ، يستنتج البرت من تجاربه على ان ميايم قليل من الازهار تبقى قابلة للاخصاب لمدة تزيد عن 15 يوما ، على انه اذا اريد الحصول على عقد اكبر كمية من الثمار يجب ان لا يتأخر التلقيح عن ثلاثة او اربعة ايام ، كما وجد ان هناك بعض الاختلاف من حيث مدة قابليتها للاستفاح ؛ ووجد براون وبهجت نتيجة للتجارب على صنف الزغلول ، الصعيدي بالقناطر الخيرية بمصر عامي : 1935 ، 1936 ، اذا ما اريد الحصول على محصول جيد من الوجهة التجارية يجب عدم تأخير الزغلول من غير تلقيح الى اليوم الحادي عشر من انشقاق الاغريض والصعيدي الى اليوم السابع ، تنفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها لدنج في وجوب عدم الامسك عن التلقيح اكثر من عشرة ايام ، علما بان طلع الاناث في التجارب التي قام بها لدنج ، براون وبهجت كانت محفوظة في اقباس قبل التلقيح .

اثر الاحوال الجوية على التلقيح :

1- الحرارة وعقد الثمار :

ظهر نتيجة للتجارب المختبرية التي قام بها - روثر وكروفرد Reuther & Crawford ان انسب درجة حرارة لانتاش حبوب القاح هي : 95 ف . واذا انخفضت عن تلك الدرجة قل الانتاش اما نتائج التجارب المختبرية التي قام بها فروريم على تأثير الحرارة في انتاش حبوب اللقاح فكانت يتزايد معدل الانتاش بزيادة درجة الحرارة من 45 الى 90 ف. ويتناقص كثيرا في درجة حرارة 110 ف. يبدأ الانتاش خلال العشرين دقيقة الاولى اذا تمت حضانة Incubation اللقاح في درجات الحرارة (80 الى 110) ف. اما اذا تمت حضانة اللقاح في درجات الحرارة (72 الى 110) ف. ولمدة ساعتين فان نسبة الانتاش تبلغ (50 الى

اكثر من 70) % وتزداد نسبة الانتاش حتى تبلغ 80% بعد اربع ساعات من الحضانة اما اعلى نسبة للانتاش وهي 88 % فقد بلغت بعد 24 ساعة من الحضانة وبدرجة 80 ف.

وفي الجزائر يسود الاعتقاد بافضلية التلقيح وسط النهار وقد اجرى برو لوروا تجارب على ذلك فوجد ان عقد الثمار يزداد من (10 الى 15) بالمئة اذا جرى التلقيح بين الساعة : 10 ق.ظ الى الساعة 3 ب.ظ عنه في الصباح الباكر او المساء المتأخر .

وزراع النخل في منطقة شط العرب يستبشرون خيرا اذا جاء التلقيح اثناء هبوب الرياح الشمالية المائلة للبرودة لاعتقادهم بان عقد الثمار يكون اوفر وافضل مما حصل التلقيح اثناء هبوب الرياح الشرقية التي ترفع من درجة حرارة الجو ويتسبب عنها نقص في عقد الثمار او تساقط زائد في الازهار الملقحة .

وان ملاحظة زراع النخل في وادي الكوجلا للسنين العديدة الماضية ابانت ان هناك اختلاف كبير في عقد الثمار من سنة لاخرى ففي بعض الاصناف يكون انخفاض عقد الثمار كبيرا كما في الصنف الخضراوي وفي الصنف دقلة نور - كان انخفاض عقد الثمار في بعض السنين سببا في قلة الحاصل كما حدث في عامي 1935 ، 1945 حيث انخفضت نسبة عقد الثمار بجميع بساتين الوادي لدرجة محسوسة ميزتها عن مستواها خلال العشرين سنة السابقة ، ويفسر روثر وكروفرد اسباب ذلك بما ياتي :

يظهر ان هناك علاقة بين درجة الحرارة وعقد الثمار فالجو البارد الذي قد يحدث خلال النصف الاول من موسم التلقيح يؤثر في نسبة عقد الثمار ولو كان ذلك ليس بالسبب الوحيد ، فالتلقيح في الصنف الخضراوي ابكر مما في الاصناف دقلة نور ، الحلاوي ، الزهدي بمقدار (10 الى 15) يوما وربما كان هذا من الاسباب المؤدية لانخفاض عقد الثمار ببعض السنين وقد لوحظ ان الطلع الذي في اعلى قمة النخلة او القريب من القلبة والذي يبكر في التلقح ويلقح قبل باقي الطلع يكون عادة معرضا لانخفاض عقد الثمار ببعض السنين وقد لوحظ ان الطلع الذي في أعلى قمة النخلة او القريب من القلبة والذي يبكر في التلقح ويلقح قبل باقي الطلع يكون عادة معرضا لانخفاض نسبة العقد اكثر من غيره .

ولقد اجريت دراسة خاصة على التكييس فوجد ان الطلع الذي كيس بعد التلقيح كانت نسبة عقد الثمار فيه اكثر من الذي لم يكيس وان الفرق في الحاصل يبرر التكييس وفي المواسم التي يكون انخفاض الحرارة او العوامل الجوية الاخرى سببا في قلة نسبة انعقاد الثمار فان التكييس كان يرفع من نسبة العقد وعليه ينصح الزراع باستعمال اكياس الورق السمراء الطويلة وتغليف الطلع بها بعد عملية التلقيح خاصة للطلع الذي يلقح

في النصف الاول من موسم التلقيح على شرط ان تكون الاكياس مثبتة على الطلع بحيث لا تنتزعها الرياح ويمكن رفع الاكياس من الطلع بعد مضي 15 يوما او يمكن استبقاؤها الى مدة اطول ، ذلك لان انبات حبوب اللقاح واتمام اخصاب البويضة يستغرق من (7 الى 10) ايام بعد التلقيح وعلى كل فلا يمكن اعتبار التكييس ضمنا اكيذا لمنع انخفاض عقد الثمار وقد يكون تأثير التكييس ناجما عن رفع درجة الحرارة للاغاريض التي داخلها عن التي لم تكييس حيث يبلغ الفرق من (5 الى 15) درجة فهرنهايت كما ان التكييس يزيد في الرطوبة التي حول الازهار لانه يمنع تيارات المعرضة للهواء الطلق والتي تجف وتسمر بمدة 3 الى 4 ايام بعد انفلاق الطلعة عادة ، كما ان التكييس يمنع ضياع حبوب اللقاح فيما لو حصلت رياح شديدة او اهطلت امطار كثيرة وان الخوص المختبرية على انبات حبوب اللقاح واتمام اخصاب البويضة يستغرق من 7 الى 10 ايام بعد التلقيح وعلى كل فلا يمكن اعتبار التكييس ضمنا اكيذا لمنع انخفاض عقد الثمار وقد يكون تأثير التكييس ناجما عن رفع درجة الحرارة للاغاريض التي داخلها عن التي لم تكييس حيث يبلغ الفرق من 5 الى 15 درجة فهرنهايت ، كما ان التكييس يزيد في الرطوبة التي حول الازهار لانه يمنع تيارات الهواء وبهذا تبقى ميايم الازهار طرية مدة اطول من المعرضة للهواء الطلق والتي تجف وتسمر بمدة 3 الى 4 ايام بعد انفلاق الطلعة عادة ، كما ان التكييس يمنع ضياع حبوب اللقاح فيما لو حصلت رياح شديدة او اهطلت امطار كثيرة وان الفحوص المختبرية على انبات حبوب اللقاح برهنت على ان الانبات يكون ضعيفا وبطيئا في درجة حرارة 60 ف. او اقل وان سرعة انبات واستطالة انبوب حبة اللقاح تزداد كلما ارتفعت درجة الحرارة حتى تبلغ 95 ف.

وفي اقليم الاحساء بالمملكة العربية السعودية يمارس زراع النخل منذ مئات السنين تغليف الطلع بليف النخل بعد التلقيح مباشرة (كما مر القول) مدعين ان ذلك يساعد كثيرا على منع تساقط الثمار وقد اجرى المؤلف عام 1953 في المنطقة الوسطى من العراق تجربة مماثلة لما يفعله زراع الاحساء واستبقى الاغاريض ملفوفة مدة (30) يوما ثم اجرى كشفها يوميا واعاد لفها لمدة 15 يوما وبعد فك اللفاف كان عدد الثمار المنتظمة على شماريخ الطلع الملفوف اكثر بكثير من عدد الثمار المنتظمة على شماريخ الطلع الذي لم يجر لفه وقد فسر المؤلف في وقته التأثير الناجم عن تغليف الطلع في تقليل تسقط الثمار الى ان عملية التغليف ربما تعيق اصابة الثمار الصغيرة بحشرة الحميرة *Batrachedra amydraula* التي تسبب تسقط الثمار في العراق والتي سيجئ عنها عند الكلام عن حشرات النخيل وقد يكون السبب زيادة نسبة عقد الثمار نتيجة للف الاغاريض الشبيه بالتكييس الذي يمارسه زراع النخل في امريكا او قد يساعد اللف على الحد من تساقط الثمار العاقدة التي يتعرض بعضها للتساقط بصورة طبيعية حسب الظاهرة المسماة حزيران June drop .

يتشكى البعض من زراع النخل من ان بعض النخيل لا تعقد اذ يصبح ثمرها شيصا حتى اكثروا من استعمال اللقاح او نوعه وعليه فنصيححتنا لمثل هؤلاء الزراع تجربة لف او تكييس الطلع بعد تلقيحة مباشرة واستبقائه مكيسا او ملفوفا مدة 30 الى 40 يوما .

2- المطر :

قد يتسبب المطر ازالة الكثير من حبوب اللقاح اذا حصل بعد التلقيح مباشرة وعليه فقد يكون سببا في سوء العقد ، غير ان حبوب اللقاح التي تصل مباشرة مياسم الازهار تبدأ بالانتاش عاجلا واذا تم التلقيح قبل سقوط المطر بساعات قليلة فلا تؤثر على التلقيح وقد اجري برولوروا تجارب على رش الاغاريض الملقحة بالماء بعد فترات : 2 ، 4 ، 6 ، 16 ، 24 . ساعة بعد التلقيح فوجد ان المطر الذي يحصل بعد 6 ساعات من التلقيح لا تأثير له اما اذا حدث قبل ذلك فانه يسبب خفض العقد بما يقارب الربع او الثلث .

3- الرياح :

قد تسبب الرياح الجافة الحارة الشديدة يبس مياسم الازهار وعندئذ لا تصلح للاخصاب لان حبوب اللقاح التي تصلها لا تنتش قد تحصل مثل هذه الحالة في بعض المناطق خلال الفترة الاخيرة من موسم التلقيح .

انتخاب الافحل :

لما كانت النخيل الاناث قابلة للتلقيح بلقاح اي فحل كان فان الزراع في كثير من مناطق زراعة النخل لا يعير اهمية كبيرة لانتخاب الافحل وغالبا ما ينتخبها او يكثرها من النوى ومع ذلك فقد تجد الزراع في المنطقة الوسطى من العراق يسمى الافحل بتسمية اناث النخيل فيقول هذا فحل اشرسى لمشابهته بنخلة الصنف الاشرسي .

ويقول ميسن Mason ان في مقاطعة الونقلا بالسودان تكثر الافحل من نوى الصنف وتسمى باسماء صنف الاناث ، وتلقح اناث الصنف من الفحل البذري الناتج من ذلك الصنف فيقال : الذكر الجونديلا ، الذكر البنتامودا ، والذكر البراكاوي ، وهكذا .

وفي جمهورية مصر العربية يقال هذا فحل سيوي او حياني عندما يكون الفحل كثير الشبه باحد الصنفين اما في منطقة شط العرب فان الافحل تكثر بالفسائل منذ زمن بعيد ولها اسماء معلومة (وقد مر بنا القول عنها) ويفضلون بعضها على بعض وفي منطقة وادي كوجللا بولاية كليفورنيا يهتم الزراع الى انتخاب فسائل

الافحل المعلومة والمصنفة وان انتخاب الافحل ذا اهمية نظرا لما له من تأثير مباشر على كمية المحصول ونوعيته واوان النضج وان هناك من الافحل ما يعطي كميات وافرة من حبوب اللقاح ذات الحيوية العالية وعليه يستحسن ارشاد الزراع الى انتخاب الافحل ذات الصفات الجيدة والامتتاع عن زراعة الافحل البذرية

والمزايا الحميدة الواجب الالتفات اليها في انتخاب الافحل فيما يلي :

1- ميعاد التزهير :

اذا كانت الغاية استعمال اللقاح الطري فيجب ان يكون ميعاد التزهير الفحل متفقا مع ميعاد تزهير الاناث ويجب ان يتذكر الزراع ان زراعة الافحل وخدمتها يجب ان تساير نفس الطريقة المتبعة في تعهد الاناث لضمان موعد تزهيرها مع تزهير الاناث اما اذا زرعت الافحل كحواجز للبستان ولم تلق العناية او الخدمة التي تقدم للاناث فان ذلك قد يؤثر في مواعيد تزهيرها وان النخل المعرض للواجهة الجنوبية من البستان او الجهة الاكثر مقابلة لاشعة الشمس تبكر عادة في التزهير عن غيرها .

2- حجم الطلع وعدده ووفرة حبوب اللقاح وحيويتها :

كلما كبر حجم الطلع وازداد عدده في الفحل كان عدد الافحل المطلوبة اقل والفحل الجيد يمكن ان يعطي لقاحا كافيا لتلقيح خمسين نخلة او اكثر ويقدر زراع النخل في منطقة شط العرب عدد الافحل اللازمة للجريب الواحد الذي يضم (100 الى 140) نخلة فحلين جيدين ، على ان ما ينصح به هو زراعة اربعة افحل لكل مئة نخلة ويذكر براون وبهجت ان فحل النخيل المتوسط يعطي في العادة ما بين عشرة الى ثلاثين طلعة وقد يعطي الفحل القوي اكثر من هذا العدد في العام الواحد ويختلف حجم الطلع بعضه عن بعض في النخلة الواحدة فالطلع المبكر والقريب من القلبة يكون اكثر طولاً وعرضاً من الطلع الذي ينمو اسفل منه ، وعند قياس حجوم واوزان الطلع وجد انها تختلف طولاً ما بين 60 الى 125 سم وعرضاً 10 الى 17 سم ونقلها من كغم واحد الى 3 كغم ونصف وعدد شماريخها من 60 الى 285 شماراخا ، ومما تجدر الاشارة اليه ان عدد الشماريخ في الطلعة الواحدة لا يتناسب عادة مع وزن الطلعة ، فقد وجد بطلعة وزنها 3.2 كغم 215 شماراخا وبطلعه اخرى زنتها 1.35 كغم 242 شماراخا .

وقد تكون ازهار طلع بعض الافحل قليلة اللقاح وبعضها وافرته ، فقد ذكر مونسيرو Monciero عام 1950 انه وجد في العرفيان بالجزائر تفاوتاً في انتاج الافحل لغبار اللقاح يتراوح بين 267 الى 754 غم

للفحل الواحد بالعام الواحد ، وذكر ورثيمير Wertheimer عام 1957 ان معدل انتاج 12 فحلا منتخبا كان 740 غم من غبار اللقاح في العام الواحد وان أعلى انتاج لفحل واحد بلغ (2133) غم كما وجد معاومة في الانتاج ففي سنة تكون كمية اللقاح وعدد الطلع عالية تعقبها سنة تكون واطئة في عدد الطلع وكمية اللقاح .

يفضل الطلع الذي لا تتناثر الازهار من شماليه بل تبقى ملتصقة بها مدة طويلة والازهار التي لا تتفتح بتلاتها بصورة واسعة بعد تفلق غلاف الطلعة مباشرة تحتفظ بغبار اللقاح مدة اطول عادة وفي الغالب تتفتح اسدية الزهرة وتتناثر منها حبوب اللقاح بعد انشقاق غلاف الطلعة بساعتين تقريبا ، كما يفضل ان تكون لحبوب اللقاح قوة حيوية عالية اذ هناك اختلاف في نسبة حيوية حبوب اللقاح فقد وجد مونسيرو ان اللقاح من الطلع المبكر والطلع المتأخر في الفحل الواحد اقل جودة مما في الطلع الوسط ، حيث ان نسبة انبات حبوب اللقاح في الطلع المبكر او المتأخر تكون اوطأ مما في الطلع الوسط .

حيوية الطلع :

ولاختبار حيوية حبوب اللقاح بطريقة عاجلة مضمونة اجري فر ، انركز Furr & Enriquez بحثا على انبات حبوب لقاح طلع النخل وتوصلا الى طريقة سريعة وفعالة وناجحة بحيث كانت انابيب الحبوب النامية طبيعية ولم يحصل بها انفجار اما المادة او الوسط Medium الذي وجداه صالحا فهو الوسط الذي ابتدعه : بروبيكر ، كواك Brewbaker & Kwack بعد اجراء تحويل فيه تتلخص العملية بوضع حبوب اللقاح في 3 الى 5 سم³ من المادة او الوسط المعد في دوارق زجاجية سعتها 125 سم³ تحفظ بمحل حرارته (75 الى 80 ف) اما الوسط او المحلول المحور الذي اعده : فر ، وانركز فهو :

H ₃ BO ₃	0.5 grams	0.5 غرام حامض البوريك
Ca(NO ₃) ₃ .4H ₂ O	0.3 grams	0.3 غرام نترات الكلسيوم
MgSO ₄	0.2 grams	0.2 غرام كبريتات المغنيزيوم
KNO ₃	0.1 grams	0.1 غرام نترات البوتاسيوم
Chelated Manganese) Na ₂ Mn	0.1 grams	0.1 غرام منغنيز الصوديوم
Distilled Water	1000 c.c.	1000.0 سم ³ ماء مقطر

وعند اجراء عملية استنبات اللقاح يؤخذ مقدار مناسب من هذا المحلول ويضاف اليه 15 % سكر القصب ، ثم تضاف حبوب اللقاح وتمزج بالمحلول ثم يسحب منها بالساحبة مقدار 3 الى 5 سم³ ويوضع في الدورق الزجاجي حتى يغطي اسفله بطبقة رقيقة ويترك بمحل حرارته 75 الى 80 ف.

اما الوقت اللازم والحرارة المناسبة للاستنبات فتختلف فقد وجد فر ، ريم - عند تعريضهما حبوب اللقاح المستنبطة في المحلول المذكورة اعلاه لحرارة تتفاوت بين 45 الى 110 ف . ان معدل الانبات يزداد بازدياد درجات الحرارة من 45 الى 90 ف. وينخفض كثيرا في 110 ف. وان اعلى معدل للانبات كان في درجة حرارة 80 ف. وخلال فترة قدرها (20 الى 30) دقيقة اما اعلى ما بلغت نسبة الانبات فكانت 88 ودرجة حرارة قدرها 80 ف. وبعد 24 ساعة من الحضانة وفي درجة 110 ف. كانت نسبة الانبات ومعدلها واطئة وانفجر الكثير من انابيب اللقاح اما رفعنسبة الاكسجين في فراغ دوارق الانبات فلت تؤد لرفع نسبة الانبات الا قليلا .

3- التوافق الجنسي (Compatibility) :

ظهر ان عقد الثمار في بعض الاصناف يتحسن اذا استعمل نوع معين من الافحل وعلى هذا يجب التحري عن الفحل الذي يوافق اخصاب الانثى وهذا ما يعبر عنه بالتوافق الجنسي او التزاوجي والاعتقاد السائد في كثير من مناطق التي تزرع النخل ان هناك افحلا تكون افضل من الافحل الاخرى في التلقيح ففي منطقة شط العرب يفضل الزراع الفحل الغنامي وفي جمهورية مصر العربية يفضل الفحل السيوي وفي وادي كوجلا يعتبر الفحل موسك Mosque من الافحل الممتازة ورداءة لقاح بعض الافحل تنشأ عن عاملين هما :

أ- عدم قدرة حبوب اللقاح على الانبات لنقص في تكوين الحبوب او ضمور فيها .

ب- عدم التوافق بين لقاح الفحل المعين وصنف النخل الذي يلحقه .

وفي قليل من من الاصناف تكون اختلافات عقد الثمار المتأتية من افحل مختلفة كبيرة ومحسوسة وفي هذه الحالة يفضل انتخاب الفحل الذي لقاحه يناسب الصنف الذي سيلحق به .

وقد ذكر ان في الامكان تحقيق نتائج افضل اذا ما لقت النخيل المبكرة في الازهار بخليط من لقاح افحل مختلفة ، مؤتمر التمر الاول .

اغلبية اناث النخل ايا كان صنفها يمكن ان تلقح بلقاح ماخوذ من اي فحل دون التفات الى صنفه وليس الامر يقف عند هذا فحسب بل ان بعض انواع النخل من غير نخل التمر *Phoenix dactylifera* يمكن استعمال لقاحها في تلقيح اصناف نخل التمر بنجاح تام فلقاح افحل النوع المسمى نخل الكناري *P.reclinata* *P.Canariensis* لها من التأثير ما للقاح المأخوذ من افحل نخل التمر على ان لقاح النوعين *Phoenix roebelinii* ، *Phoenix reclinata* يزهر في الربيع وينتج فساتل خلافا للنوعين السابقين اللذين لا ينتجان فساتل . وهو بهذا اصلىح تجاريا من النوعين السالفين ، وقد وجد نكسن ان لقاحه يؤخر النضج اكثر من لقاح الفحل الاعتيادي موسك كما ان تأثير لقاحه على نوعية تمر دقلة نور والاصناف الاخرى كانت جيدة ولا تختلف عن نتائج التلقيح بلقاح افحل نخيل التمر الاعتيادية غير ان العيب الذي يؤاخذ عليه هو ان الثمار الناتجة من استعمال لقاحه كانت اصغر قليلا من الثمار الملقحة بلقاح الافحل الاعتيادية اما نسبة النواة للثمرة فكانت اقل بكثير من استعمال لقاح اي فحل من افحل نخيل التمر فقد كانت 5.4 % فيه بينما باستعمال لقاح الفحل فرض 4 4 Fard كانت النسبة 7.5 % من الفحل موسك 10.1 % .

4- المتازيني *Metaxenia* :

تعني تأثير اللقاح المباشر على الثمرة اللحم ، النواة ، من حيث الحجم والشكل واللون وميعاد النضج ، ولقد لاحظ زراع النخل في منطقة شط العرب منذ زمن بعيد ان اللقاح من مختلف الافحل له تأثير على الثمار ولذلك فانهم يفضلون الفحل الغنامي على الفحل الخكري مدعين انه يزيد في عقد الثمار والغلة كما يحسن من نوعية التمر وقد اثبتت التجارب والدراسات الدقيقة الواسعة التي اجراها بعناية تامة في وادي الكوجلا - نكسن ، سونجل منذ عام 1925 على ان لقاح بعض الفحول يؤثر على حجم الثمرة وعلى النواة وكذلك على ميعاد النضج كما ذكر - نكسن ان لبعض اللقاح تأثيرا في تغيير شكل اللحم والنوى وان بهجت جرب لقاح عدد كبير من الفحول فوجد فحلا من الصنف السيوي احدث تغييرا في شكل ثمار الزغلول والحياي والعمري المعروف عن ثمار هذه الاصناف انها اسطوانية مستطيلة منسحبة الاطراف ، اما الثمار المتغيرة فكانت غليظة قصيرة ذات اطراف مدببة قريبة الشبه بثمار السيوي ، وقد ذكر احمد الاثر المتازيني للقاح فحل الصنف زغلول الذي يكسب ثمار التمر السمانى لونا قرموزيا وهي اي السمانى عادة صفراء اللون في دور البسر (الخلال) .

غير ان حجم الثمار قد يتأثر بعوامل اخرى فهو يختلف اختلافا بينا في النخلة الواحدة بل في العذق الواحد وحتى في الشمراخ الواحد اصف الى ذلك ان حجم الثمار يتأثر بالخفاكث من تاثره بنوع اللقاح اما النواة فيتأثر حجمها بنوع اللقاح اكثر من تاثرها بالخف .

اما اهمية المتازينيا عمليا فتتخصص في امكانية الاستفادة منها في تقديم او تاخير مواعيد نضج التمر فقد حصل نكس في تجارب التلقيح بوادي الكوجللا على تقديم اوان نضج التمر بما يتراوح بين 10 ايام و 15 يوما بالنسبة للاصناف المبكرة التي تنضج في ايلول ومن 6 الى 8 اسابيع بالنسبة للاصناف المتأخرة التي تنضج في كانون الاول وان برولوروا لما استعمل اللقاح الكاليفورني ذو خاصية تقديم اوان النضج في محطة التجارب بالعرفان في الجزائر امكنه تقديم النضج اسبوعين وفي الباكستان استفاد احمد وعلي من لقاح بعض الافحل في تقديم اوان النضج ببعض المقاطعات اما بهجت فلم يلاحظ فوارق تستحق الاهتمام في مواعيد النضج بتجارب التلقيح العديدة التي اجراها واستعمل فيها لقاح ما يزيد عن ثلاثين فحلا من نخل التمر . وفي زغورا بالمغرب حيث المناخ يستمر حارا وجافا لحين الجني فان برولوروا لم يجد فوارق في تأثير المتازينيا على اوان النضج عندما استعمل لقاح 25 فحلا مختلفا على ثلاثة اصناف من التمور الا انه في تجربة مماثلة بقصر السوق في المغرب حيث المناخ اقل حرارة من زغورا لاحظ اختلافا في اوان النضج .

نرى مما تقدم ان التأثير المتازيني في مواعيد النضج للاصناف المبكرة وفي المناطق الحارة الجافة غير ذات هام ولكنها ذات تأثير بالغ الاهمية في الاصناف المتأخرة خاصة بالمناطق المعتدلة الحرارة والتي يتأخر النضج فيها ، ففي البقاع الحدية Marginal areas بزراعة النخل حيث لا تكفي حرارة الصيف لانضاج التمر بصورة جيدة وكذا في المناطق التي تبكر فيها الامطار الخريفية يكون استعمال اللقاح الذي يقدم اوان النضج ذا فائدة كبيرة .

وينصح داوسن الذين يقدمون على اجزاء تجارب التلقيح لدراسة التأثير المتازيني للقاح الافحل المحلية ان يغرسوا مع الافحل المحلية افحلا يجلبونها من اقاليم اخرى كي تكون مقارنة نتائج التجارب شاملة لافحل ذات خصائص وراثية متباينة heterozygous وقد اوضح نكس ان التأثيرات المتازينية للقاح قد تنتقل الى الافحل البذرية الناتجة من الجيل الثاني .

الخصائص الوراثية والتهجين :

معرفتنا بالخصائص الوراثية للنخلة قليلة حيث ان تجارب التهجين ما زالت في بدايتها ولم يمض عليها الوقت الكافي حتى تصبح حقائق ثابتة من المعلوم ان جميع الاصناف المعروفة نشأت في الاصل من البذرة والنخل الناتج من البذر يختلف عن بعضه كثيرا والمزارعون الحاذقون المنتبهون الذين يعيشون وسط بساتين النخل لا يصعب عليهم التمييز بين الحلوي الناتج من نواة الصنف الحلوي عن الزهدي او دقلة نور الناشئة من البذر عندما تكون النخيل البذرية نامية في بستانهم وما ذلك الا ان التشابه مع الام الاصلية لا زال قائما من ناحية بعض الصفات الخضرية وصفات الثمار ، ولو انه من النادر ان تأتي النخلة البذرية الناشئة من ام صنف ممتاز بثمار مماثلة لثمار الام من حيث النوعية الا ان هناك بعض التشابه الذي يعطي صفة القرابة بينهما وكلما زاد التشابه سبب ارباكا في التمييز وقد اصطلح ميسن الاسم (التابع البذري) (Satellite seedling) لمثل هذه النخيل البذرية القريبة الشبه بالام ، وقد ذكر نكسن ان احد المزارعين في وادي الكوجللا نبهة الى وجود بعض النخلات الشبيهات بدقلة نور في بستانه مظهر النخل متشابه غير ان الثمار تختلف ففي وادي البسر (الخلال) يكون لونها اكثر احمرارا من بسر دقلة نور الخفيف الحمرة وعند النضج تميل اطراف الثمار للاسوداد والذبول واما السعف فكما يبدو للناظر العابر متشابه لحد بعيد ولكن بالفحص الدقيق تبين وجود فوارق فسعف النخل التابع اقصر من سعف نخل دلة نور الاعتيادية بمقدار 1.0 الى 15 قدم ، كما ان الخوص اقصر بقليل واعرض بقليل ويعتقد ان مصدر مثل هذه التوابع فسائل بذرية نشأت قرب قاعدة النخلة الفتية فاصبحت كأنها احدى فسائلها .

ولو ان معظم التوابع قد تنشأ من فسائل بذرية نامية مع الفسيل الحقيقي صدفة ، الا انه قد تحصل احيانا طفرة Bud variation في احدى البراعم الخضرية لنخلة فتية ينشأ عنها فسيل مغاير للام وهذا ما عبر عنه ميسن وشامل (طفرة قطاعية) Sectorial Mason فقد تحصل الطفرة القطاعية في جهة او قطاع من قمة النخلة حيث تشاهد اختلافا في السعف او الثمر او كلاهما لذلك القطاع عن باقي قمة النخلة وغالبا ما تشمل الطفرة نحو ثلث محيط الجذع حيث نرى بوضوح الحدود الفاصلة بين الجزء الذي شملته الطفرة والجزء الاخر الاعتيادي وتكون الفسائل النامية في القطاع الذي حصلت به الطفرة مغايرة للفسائل الاصلية النامية بالقطاع الاعتيادي وهذه الطفرات نادرة الحدوث والمعروف عنها انها غالبا ما تأتي بفسائل اردأ من الام ومع ذلك فقد ينتج عنها صنف جديد .

تجارب التهجين :

ان اختلاف النخل الناتج من النوى سببه التهجين الخلطي الحاصل بين الافحل والاناث ولكون النخل ثنائي المسكن والفحل الاب مجهول الصنف اصبح امر التهجين لا يخلو من صعوبة اصف الى ذلك جسامه الفروق بين صفات النخل التي تأثرت بالتلاقح مع انواع اخرى غير نوع : نخلة التمر *Phoenix dactylifera* منذ فجر التاريخ ومن انواع النخل التي يسهل تلاقحها مع نخلة التمر ما ياتي :

Phoenix reclinata , *Jaco* و *Phoenix sylvestris* , *Roxb*) في شمال غرب الهند (الباكستان حاليا) و في الشمال الغربي من افريقيا *Phoenix canariensis* , *ch* في شمال غرب افريقيا ايضا - شفالية *Chevalier* , *A* وجد - منير في السودان الفرنسي هجائن طبيعية بين نخلة التمر (*P.dactylifera*) والهجائن تنتج ثمارا ذات نوعية جيدة كما وجد هجائن بين نخلة التمر والنوع *P.canariensis* في اسبانيا عام 1957 وقد يتوقع الانسان ان يجد اختلافات عظيمة في التكوين الوراثي لاصناف التمور خاصة الناتجة كهجائن بين نخلة التمر وانواع النخل الاخرى في مختلف بقاع العالم .

أ - التهجين ومحاولات تحسين الاصناف :

تنتشر زراعة النخل في العالم القديم منذ فجر التاريخ والاصناف الممتازة او المتفوقة الموجودة هناك في الوقت الحاضر مصدرها النخل البذري النامي صدفة والذي جرى انتخابه طبيعيا وساعد الانسان في اختيار المفضل منه وكثرة بالفسائل تثبيتا لاصنافه .

وفي مستهل القرن الحالي وزعت دائرة الزراعة للولايات المتحدة كثيرا من نوى التمر لتزرع في كليفورنيا واريزونا وجنوب تكساس ، معظم البذور كانت نتيجة تلقح فحل بذري ماخوذ من نسل بذرة نفس الصنف الذي اتخذ اما ، وصنفت كبذور مؤصلة لتمييزها عن البذور الناتجة من افحل غير معروفة الام او غير منتجة ، قليل من الزراع احتفظ بالنخل الناتج عن تلك البذور بعد انتخاب احسنها واتلاف الباقي وبهذه الطريقة نشأت عدة اصناف جديدة لا زالت تكثر بشكل تجاري محدود .

وفي الامكان الحصول على اصناف محسنة عن طريق وضع خطة تهجين مدروسة كما اقترح ميسن عام 1908 .

وفي عام 1912 بوشر في جامعة اريزونا بدراسة الخصائص الوراثية لنخل الصنف دقلة نور البذرية والطريقة التي اتبعت هي : التناسل الضمني *Inbreeding* وذلك باجراء تلقح النخل الاناث البذرية الناتجة من لقاحफल

بذرية منتخبة ايضا ونتاجة جميعها من ام واحدة ومن جيل واحد ، وقد سجلت بعض الملاحظات عن الخصائص الوراثية المتعلقة باللون ، اوقف المشروع بعد ان استمرت زراعة النخل البذرية ثلاثة اجيال ولم تنتج اي نخلة بذرية يوازي في نوعيته ثمار الام الاصلية .

وفي محطة التجارب بالعرفيان بالجزائر اجريت تجربة تهجين استغرقت 20 سنة واوقفت بجلاء الفرنسيين عام 1962 وكانت اهداف التجربة : ايجاد سلالة من الصنف من الصنف دقلة نور تتكاثر بذريا وتكون مشابهة قدر الامكان للاصل الذي انحدرت منه وكذا ايجاد اصناف جديدة من الافحل التي تزهر مبكرا واخرى تنتج لقاحا وافرا جيد النوعية ، وقد امكن الحصول على فحل مبكر ظهر طلعه في كانون ثاني من اول تهجين رجعي لصنف الغرس ، غير انه لم يذكر شئ عن اصناف النخل المثمرة .

ومنذ زمن جرت محاولة لتحسين صفات بعض اصناف النخيل الممتازة في وادي كوجلا عن طريق التهجين ، ذلك لان تجارة التمور في كليفورنيا مبنية على الاصناف المستوردة كفسائل من العالم القديم وكل هذه الاصناف مهما كانت ممتازة فانها لا تخلو من معاييب او نقائص ، فالصنف دقلة نور الذي تبلغ زراعته نحو 80 % من المساحة المزروعة نخلا في كليفورنيا صنف ممتاز استورد من الجزائر غير ان ثماره لها حساسية متطرفة للتلف ان تعرضت لمطر او رطوبة عالية وان مجال توطينه من حيث المناخ والتربة ضيق ، والصنف الحلاوي المستورد من العراق ذو نوعية عالية غير ان الثمرة صغيرة الحجم وغالبا ما تكون غير جذابة بسبب استمالة ثماره نحو الذبول ونحو عاهة : ابو خشيم يبس او جفاف قاعدة الثمرة ، اما الصنف المجهول المستورد من المغرب والذي ازدادت الرغبة على تكثيره في السنين الاخيرة بسبب كبر حجم ثماره وجاذبية منظرها الا انه مع ذلك لا يخل من معاييب فقصر عراجين العذوق التي تتصف بها نخيلة تجعل من الصعب تدليه العذوق دون تعرض بعضها للكسر كما تجعل من الصعب خدمة العذوق خدمة صحيحة .

بدا تنفيذ مشروع التهجين الذي تبنته دائرة الزراعة للولايات المتحدة عندما جمعت البذور الناتجة من 108 عمليات تلقيح جرت في عامي 1948 ، 1950 وزرعت هذه البذور عام 1951 بمحطة التجارب في براولي Brawley بكليفورنيا ويلخص المشروع نكسن ، فر بما يأتي :

الغرض من المشروع :

1- انتاج افحل عن طريق التضارب الرجعي Backcrossing لها خصائص شبيهة بخصائص الام وهذا لا يتأتى الا عن طريق التضارب الرجعي مع الام ولثلاثة او اربعة اجيال .

2- استعمل الافحل الناجمة عن التضاربات الرجعية المحسنة عند اجرائك التضارب ضمن الاصناف وذلك لانتاج اصناف جديدة ذات ثمار مفضلة .

3- انتخب اسمى وافضل النخل البذري فحلا كان او انثى الذي يظهر في اي جيل ويحمل الصفات التي تميزه كصنف جديد .

اما المشاكل التي تواجه مثل هذا المشروع فأهمها :

طول الزمن ، سعة الارض اللازمة ، النفقات الطائلة . قليل من التضاربات الرجعية ما يمكن انجازها في اقل من خمس سنين من البذرة وغالبية ما يكون اكول ومن $\frac{1}{2}$ الى $\frac{3}{4}$ المواليد البذرية ما يمكن ان تزهر في السنة الخامسة على ان الطلعات الاولى للفحل تكون صغيرة الحجم وغالبا ما يكون حبوب لقاحها عقيما ويأتي التزهير عادة متأخرا فلا يستعمل الا بعد خزنه للموسم الثاني لتكرير تلقيح الام وعندا تظفر بمولود منتخب يجب فحصه وتجربته بافتساله وهذا ليس بالامر القصير الامد .

تتحصر الانجازات التي تم التوصل اليها عام 1964 بما يلي :

الحصول على 37 سلالة تهجين تمثل 28 صنفا مقسمة بالصورة التالية : 17 سلالة جاهزة لاول تضارب رجعي ، 10 سلالات لثاني تضارب رجعي ، 8 لثالث تضارب رجعي ، 2 لرابع تضارب ومن بين الهجائن ظهرت نخيل بذرية انثية ذات مزايا كافية لان تؤهلها لمزيد من التجارب وعلى هذا بوشر باجراء تضارب ضمن الاصناف (Intervarietal crosses) بين سلالتين عام 1961 ، 8 سلالات عام 1964 ، وكلما ازداد التضارب الرجعي كلما امكن تهيئة اصناف افحل جديدة واصبح في الامكان اجراء عمليات تضارب اكثر بين الاصناف وقاربنا بلوغ الاهداف المرجوة .

ب- صفات الصنف وانتخاب الاصلح :

يجب ان يبدأ كل منهج للتهجين باصناف معلومة الصفات واضحة الخصائص فالصفات النباتية للثمار وللنخلة هامة واساسية ويجد عدم اغفالها او اهمالها ، على ان مشكلة توطين او اقلمة الاصناف تأتي في المقدمة من حيث اهميتها بالنسبة لمعظم مناطق زراعة النخل ومن مناقشتنا للخصائص التالية التي يترتب عليها توطين الاصناف نتضح لنا اهمية انتخاب الملائم منها :

1-مقاومة البرد :

تعتبر مقاومة البرد من العوامل المهمة في اقلمة اي صنف من اصناف التمور خاصة عند الحدود الشمالية النهائية لزراعة النخل ، ذكر نكسن ان انخفاض درجة الحرارة عام 1937 بوادي الكوجللا الى 13 ف. اتاح الفرصة لمقارنة تحمل البرد بين الكثير من الاصناف العالمية المشهورة ولقد امتاز الصنف زهدي من العراق بمقاومته للبرد اذا ما قورن بالصنف الحلاوي ، الخضراوي من نفس القطر اضع الى ذلك ان الصنف الزهدي اوسع الاصناف انتشارا في العراق اذ تجده في اعلى حد شمالي لزراعة النخل بالعراق كما تجده في اقصى جنوب العراق كما ان الصنف الحياني كان كثير المقاومة للبرد وهذا ما يؤيد ما ذكره - شفالبي عام 1932 عن هذا الصنف .

2-ميعاد النضج :

تختلف الاصناف في ميعاد نضجها فمنها المبكر ومنها المتأخر ومنها ما يأتي وسط الموسم ولميعاد النضج اهمية في توطين زراعة النخل بالمناطق الحدية ، ففي قابس الكائنة على ساحل تونس الشرقي لا يدرك نضج تمر الصنف دقلة نور المشهور بسبب عدم كفاية الحرارة لانضاج التمر من جهة وللامطار المبكرة من جهة اخرى مع ان المنطقة تشتهر بزراعة نخل التمر اما اصناف التمر التي تزرع هناك بكثرة فثلاثة جميعها مبكرة في النضج وهي : كنتا ، عجوة ، بو حاتم ، نكسن وتجد نفس الحالة في القنطرة عند منحدرات جبال الاطلس في الجزائر حيث تعتمد زراعة النخل على صنف مبكر هو : ذروة .

3-احتمال الامطار :

لا يوجد صنف يستطيع تحمل المطر الكثير او الرطوبة العالية المستمرة ، غير ان القليل من الاصناف مثل اليري ، الحلاوي ، الخسناوي استطاعت ان تتحمل بعض زخات من المطر ولفترات قصيرة من الرطوبة العالية وكانت الخسارة فيها اقل من الاصناف الاخرى مثل يتيمه ، دقلة نور .

4-مقاومة الجفاف :

مصادر المياه شحيحة عادة او غير مأمونة في كثير من الواحات بالصحراء ولانتقاء الاصناف التي تلائم مثل هذه الحالات يجب الركون الى الاصناف ذات القابلية لمقاومة العطش ، ففي جنوب الجزائر توجد بعض الاصناف المقاومة للجفاف مثل ارززا ، تادلا ، عوشت اذا ما قورنت بالصنف دقلة نور .

5- مقاومة الاملاح:

اهم مشاكل الاراضي الصحراوية هي الملوحة العالية في التربة ومياه الارواء ففي العراق يعتبر الصنف : ساير او اسطة عمران من الاصناف المقاومة للملوحة ، وفي مصر وجد ميسن ان الصنف صعيدي اكثر حساسية للتربة القلوية من الصنف امهات ، وفي تونس وجد نكسن ان الصنف لمسي يعتبر اكثر مقاومة من غيره في الساحل .

6- تحمل ارتفاع مستوى الماء الارضي :

من المشاكل ذات الاهمية في كثير من البقاع التي يزرع بها النخل ارتفاع مستوى الماء الارضي ، يعتبر الصنف خنيزي المزروع بكثرة في سواحل الخليج العربي بالمملكة العربية السعودية من الاصناف التي تثمر في تربة مستوى الماء الارضي فيها يقرب من سطح التربة بقدم او قدميين بينما لا تستطيع كثير من الاصناف الاخرى الاثمار في مثل هذه الحالة والصنف : ساير العراقي يتحمل مستوى الماء الارضي المرتفع اكثر من سواه من اصناف منطقة شط العرب اذ تكثر زراعته في المناطق المنخفضة وفي الجزر الواطئة بشط العرب .

7- مقاومة المرض :

قد تحصل حالات او ظروف تحتم التحري عن اصناف مقاومة او ذات مناعة لمرض ما اذا ما اريد لزراعة النخل البقاء والازهار وفي مقدمة الامثلة على ذلك هو ما حدث في بلاد المغرب عند ظهور مرض البيوض المخيف الذي يسببه الفطر المسمى Fusarium albedinis (Killian et Maire) Malencon . يعتبر هذا المرض اشد مرض مهلك عرف على نخل التمر وكاد ان يقضي على زراعة النخل في المغرب ان افضل صنف هو المجهول ، كان يصدر للخارج بكميات غير قليلة الا ان هذا المرض اتى عليه وكاد يستأصله من الوجود في المغرب نظرا لعدم مقاومته ، التريات التي قام بها برولوروا أظهرت ان هناك ستة اصناف ذات درجة عالية في مقاومة مرض البيوض وهي : بوسطامي ، عقلانة ، تادامامت ، بوزغار ، تاكربوشت ، بوعجو . وهذا ما يقوي الامل في امكان اعادة زراعة النخل في المناطق التي احتاجها المرض واهلك نخيلها وذلك بالتجهين والانتخاب من الاصناف ذات المقاومة .

وهناك مرض يصيب السعف الاخضر لجميع اصناف نخيل التمر المزروعة بالبقاع ذات الرطوبة العالية المستمرة وهو المرض المسمى : التفحم المزيف او الجرافيوالا الذي يسببه الفطر Graphiola phoenicis ، اظهرت دراسات نكسن الاخيرة التي قام بها في جنوب تكساس على ان الاصناف المختلفة لنخيل التمر تتفاوت في

مقاومتها لهذا المرض ، فلقد كان الصنف خستاوي العراقي اقل اصابة بالمرض من الصنف زهدي ويقول دوسن ان اهالي ليبيا يدركون وجود فروق في القابلية للاصابة بين الاصناف المزروعة على الساحل فالتهجين يمكن العثور على اصناف اكثر استعدادا لمقاومة المرض لزراعتها بالمناطق التي ينتشر فيها ، حيث ان هذا المرض من اهم المشاكل التي يواجهها زراع النخل في ساحل البحر الابيض المتوسط وبعض مناطق ساحل الخليج العربي وبعض الجزر كمالطة .

8-مقاومة الحشرات :

تصيب بعض الحشرات اصناف معينة من نخل التمر اكثر مما تصيب الاصناف الاخرى ، فالحشرة القشرية الفتاكة (*Parlatoria blanchardi*) (Targ) تصيب كافة الاجزاء العلوية الخضراء للنخلة وبضمنها الثمار وظهر في الجزائر ان هذه الحشرة القشرية يشتد فتكها في بعض الاصناف كدقلة نور ويخف ضررها في الاصناف الاخرى كالغرس ، دقلة بيضا ، نكسن.

وهناك عناكب تصيب ثمار النخل فتحدث اضرارا بالغة منها :

Oligonychus protensis (Banks) والتي تسمى سابقا : *Paratetranychus simplex* .

ينتشر هذا العنكبوت في الشرق الادنى واما العنكبوت المنتشر في شمال افريقيا وجنوب غرب آسيا فهو

Oligonychus afrasiaticus (McGregor) وتعتبر العناكب من اخطر الافات التي تصيب الثمار وفي اهم مناطق زراعة النخل ، اظهرت الدراسات التي قام بها دت وغزالة في العراق على ان الصنف خضراوي يصاب بشدة بينما الصنف : ساير قليل الاصابة ويقول داوسن ان العنكبوت لا يصيب الصنف مادغيوه المنتشر زرعه في غدامس بينما يصيب الصنف : غرس بقله ويصيب دقلة نور بشدة ، ويقول منير Munier ان بعض الاصناف المزروعة في عصابة بموريتانيا مقاومة للعنكبوت وهذا ما يلفت النظر ويسترعي انتباه القائمين باجراء تجارب الانتخاب والتهجين في المناطق المعرضة للاصابة بالعناكب .