

منظمة الأغذية والزراعة
للأمم المتحدة



الدليل المصور الشامل في زراعة وخدمة نخيل البلح والتمور

الإصدار الثاني



وزارة التجارة والصناعة
جمهورية مصر العربية



الدليل المصور الشامل
في زراعة وخدمة
نخيل
البلح والتمور

الإصدار الثاني

أ.د. شريف الشرباصي

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة

القاهرة، 2022

التنويه المطلوب:

أ.د. شريف الشرباصي. 2022. الدليل المصور الشامل في زراعة وخدمة نخيل البلح والتمور. الإصدار الثاني. القاهرة. منظمة الأغذية والزراعة.

<https://doi.org/10.4060/cc1721ar>

المسميات المستخدمة في هذا المنتج الإعلامي وطريقة عرض المواد الواردة فيه لا تعبر عن أي رأي كان خاص بمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (المنظمة) بشأن الوضع القانوني أو الإيماني لأي بلد. أو إقليم. أو مدينة. أو منطقة. أو لسلطات أي منها. أو بشأن تعيين حدودها وتخومها. ولا تعني الإشارة إلى شركات أو منتجات محددة لمصنعين. سواء كانت مشمولة ببراءات الاختراع أم لا. أنها تحظى بدعم أو تزكية المنظمة تفضيلاً لها على أخرى ذات طابع مماثل لم يرد ذكرها.

إن وجهات النظر المعبر عنها في هذا المنتج الإعلامي تخص المؤلف (المؤلفين) ولا تعكس بالضرورة وجهات نظر المنظمة أو سياساتها.

ISBN 978-92-5-136796-4

©منظمة الأغذية والزراعة، 2022



بعض الحقوق محفوظة. هذا المصنّف متاح وفقاً لشروط الترخيص العام للمشاع الإبداعي نسب المصنف - غير تجاري -

المشاركة بالمثل 0.3 لفائدة المنظمات الحكومية الدولية

(CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.ar>).

بموجب أحكام هذا الترخيص. يمكن نسخ هذا العمل. وإعادة توزيعه. وتكييفه لأغراض غير تجارية. بشرط التنويه بمصدر العمل على نحو مناسب. وفي أي استخدام لهذا العمل. لا ينبغي أن يكون هناك أي اقتراح بأن المنظمة تؤيد أي منظمة. أو منتجات. أو خدمات محددة. ولا يسمح باستخدام شعار المنظمة. وإذا تم تكييف العمل. فإنه يجب أن يكون مرخصاً بموجب نفس ترخيص المشاع الإبداعي أو ما يعادله. وإذا تم إنشاء ترجمة لهذا العمل. فيجب أن تتضمن بيان إخلاء المسؤولية التالي بالإضافة إلى التنويه المطلوب: «لم يتم إنشاء هذه الترجمة من قبل منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. والمنظمة ليست مسؤولة عن محتوى أو دقة هذه الترجمة. وسوف تكون الطبعة [طبعة اللغة] الأصلية هي الطبعة المعتمدة».

تتم تسوية النزاعات الناشئة بموجب الترخيص التي لا يمكن تسويتها بطريقة ودية عن طريق الوساطة والتحكيم كما هو وارد في المادة 8 من الترخيص. باستثناء ما هو منصوص عليه بخلاف ذلك في هذا الترخيص. وتمثل قواعد الوساطة المعمول بها في قواعد الوساطة الخاصة بالمنظمة العالمية للملكية الفكرية <http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules> وسيتم إجراء أي تحكيم طبقاً لقواعد التحكيم الخاصة بلجنة الأمم المتحدة للقانون التجاري الدولي (UNCITRAL).

مواد الطرف الثالث. يتحمل المستخدمون الراغبون في إعادة استخدام مواد من هذا العمل المنسوب إلى طرف ثالث. مثل الجداول. والأشكال. والصور. مسؤولية تحديد ما إذا كان يلزم الحصول على إذن لإعادة الاستخدام والحصول على إذن من صاحب حقوق التأليف والنشر. وتقع تبعة المطالبات الناشئة عن التعدي على أي مكون ملوك لطرف ثالث في العمل على عاتق المستخدم وحده.

المبيعات. والحقوق. والترخيص. يمكن الاطلاع على منتجات المنظمة الإعلامية على الموقع الشبكي للمنظمة <http://www.fao.org/publications/> ويمكن شراؤها من خلال publications-sales@fao.org. وينبغي تقديم طلبات الاستخدام التجاري عن طريق:

www.fao.org/contact-us/licence-request. وينبغي تقديم الاستفسارات المتعلقة بالحقوق والترخيص إلى: copyright@fao.org.

شكر خاص

لمالك وإدارة وجميع العاملين بمزرعة سمرينا

على تعاونهم

في التصوير والتجارب بالمزرعة



مقدمة

إن اهتمام الإنسان بنخيل البلح بدأ من قديم الزمن . والدلائل تشيرإنه منذ أكثرمن أربعة آلاف سنة قبل الميلاد أي حوالي ستة آلاف سنة حتى الآن، وفي مصرالقديمة عرف نخيل البلح قبل عصرالأسرات، فقد عثرعلى مومياء من عصرما قبل التاريخ ملفوفة في حصيرمن سعف النخيل، كما عثرعلى نخلة صغيرة كاملة بإحدى مقابرسقارة بجانب مومياء من عصرالأسرة الأولى (حوالي 3200 سنة ق.م).

وقد استعان المصريون القدماء في عمل سقوف منازلهم ومقابرهم المصنوعة من الطين اللبن بجذوع النخيل، وحتى بعد أن استخدموا الحجر في البناء في عصورهم التاريخية التالية لم ينسوا النخيل في شكل جذوعه في أسقف مقابرهم كما يشاهد في مقبرة (رع در) بالجيزة من عصر الأسرة الرابعة (حوالي 2720 ق.م).

فقد كانت شجرة هامة عند الفراعنة ومقدسة عند السومريين والبابليين والآشوريين، وأيضاً كانت تزين ردهات المعابد ومداخل المدن والرسومات على الحوائط.

وشجرة النخيل شجرة مباركة فقد ذكرت في جميع الأديان وذكرت في القرآن الكريم في اثنين وعشرين آية.

في العصر القريب فإن المصريين الذين يعيشون في النوبة ووفقا لتقاليدهم القديمة كانوا عندما يزرق لهم طفلا كانوا يزرعون له نخلة لتنمو وتتكاثر لتكون له دعامة اقتصادية في جميع فترات حياته.

فتعتبرشجرة نخيل البلح بالنسبة لأماكن زراعته في مصرهي مصدرالرزق الرئيسي للأسر في هذه البلاد فهي مصدرالطعام لهم ولأنعامهم، وهي مصدرالبناء في المسكن وتصنيع أثاثهم ومستلزماتهم المنزلية واحتياجاتهم الحياتية بالإضافة إلى مصدر تجارتهم.



فوجد أن أحد مُزارع نخيل البلح في مصر كان يستفيد أيضا من كل جزء من النخلة، حيث استخدم الجريد الفاتح من عملية التقليم في عمل الحصير وتصنيع الأقفاص لنقل الثمار الناتجة من زراعة الخضار والفاكهة والطيور بالإضافة إلى المناضد والكراسي.

أما الليف فكان يستخدم في صناعة المكناس والمنشآت وغسيل الأواني والاستحمام وحول الأواني الفخارية لتبريد المياه، والشماريخ مكناس، وجدوع النخيل كدعامات للأسقف في المباني الريفية والصحراوية.

من ذلك يتبين لنا كيف كانت النخلة في مجتمعنا المصري تمثل معظم الموارد الطبيعية المتجددة والمتواصلة بين الأجداد والأبناء لتكون ركيزة اقتصادية في الحياة منذ القدم.

وهذا يجعلنا نركز فكرنا بالاستفادة من هذا الكنز الذي يتمثل في الخامات الناتجة والمتعددة والتفاعل معها لكي تستفيد منها زراعيًا وتجاريًا وتصنيعيًا ليكون لنا منتجًا اقتصاديًا واجتماعيًا، ونحاول أن نرتقي بهذه المصادر الفنية بالطرق العلمية والتكنولوجية الحديثة للوصول بأقصى استفادة من هذا الميراث وتحويله إلى نموذج معاصر دون الاعتماد على مصادر غريبة.

ولما أن أشجار نخيل البلح تنتشر في معظم محافظات مصر، إن لم يكن جميعها وجميع أنحاء من الشمال إلى الجنوب ومن الشرق إلى الغرب، وتعتبر ثروة قومية اقتصادية واجتماعية وصحية فيجب علينا الحفاظ عليها وتنميتها حيث تدر دخلا قوميا يزيد عن خمسة مليار جنيه سنويا.

وسعيًا للنهوض بزراعة وتطوير نخيل البلح في إطار الاستراتيجية القومية نحو التوسع في الأراضي الجديدة وبحثاً عن استخدام سلع ومحاصيل غير تقليدية يمكن الاستفادة منها على الصعيد المحلي أو الصعيد الدولي بزيادة الصادرات المصرية.

من اهتمام الدولة باستصلاح الأراضي والعمل على زيادتها في السنوات الأخيرة خاصة في الأراضي الصحراوية، وأيضاً مع تعمير الوادي الجديد وسيناء وتوشكى، بدأ الأهتمام بزراعة نخيل البلح وذلك لنجاح زراعة أشجار النخيل في مثل هذه المناطق، بالإضافة إلي العائد الذي يعود عليهم منها خاصة أن هذه المناطق أصبحت تلفت نظر المستثمرين وبالتالي إقامة صناعات كثيرة تصلح للتصدير.



ومساهمة منا في نشر الوعي اللازم للزراعة السليمة والأسس الصحيحة التي تؤدي إلى نجاح زراعة النخيل، وتمكننا أيضاً من استخدام الطرق الحديثة في الزراعة للحصول على منتج عالي الجودة يمكن تصديره، أيضاً محاولة منا للقضاء على ما حدث لأشجار نخيل البلح في الماضي من عدم الأهتمام بها وزراعتها بصورة عشوائية.

فقد أن الآوان أن نرعى النخيل بجدية ووضعه على قائمة المنتجات التنافسية في سوق التصدير.



الإكثار والزراعة



أولاً: الإكثار

أ: البذرة (التكاثر الجنسي):

ويتم ذلك بزراعة البذرة (النواة) المأخوذة من الثمار، ويتم زراعتها تحت سطح التربة بحوالي 2.5 - 3 سم مع توفير درجة الحرارة العالية، وأن تكون التربة جيدة التهوية لزيادة نسبة الإنبات في شهر سبتمبر/أيلول أو شهر فبراير/شباط في سطور تبعد عن بعضها 25 سم. ويلجأ كثير من المزارعين إلي هذه الطريقة وذلك لسهولة الزراعة وقوة الإنبات، لكن زراعة البذرة تعتبر طريقة خاطئة عند استخدامها في الإكثار لأنه سينتج عنها مشاكل كثيرة أهمها:

- نخيل التمر نبات ثنائي الجنس وإحدى المسكن (أي أن الأزهار المذكرة على أشجار منفصلة عن الأزهار المؤنثة)، وبالتالي نحتاج إلى تلقيح خلطي خارجي وعند ذلك تصبح البذور الناتجة من ثمار الشجرة المؤنثة نصف عددها ذكور والنصف الآخر إناث؛
- النباتات الناتجة من زراعة البذور الأنثوية من الناحية الوراثية ذات صفات متباينة ولا تعطى تطابق في صفاتها الوراثية مثل الأم؛
- غالباً الأشجار البذرية ينتج عنها ثمار في الأغلب ذات صفات رديئة لا تصلح للتسويق الجيد؛
- الأشجار البذرية تنتج ثمار بعد 7 - 10 سنوات من الزراعة بعكس النخيل المتكاثر خضرياً الذي ينتج في ثمار في زمن يبدأ من 5 سنوات؛

** لكن عموماً يمكن استخدام زراعة البذرة في بعض الحالات مثل انتخاب ذكور جيدة أو بغرض البحث العلمي الخاص بتحسين وانتخاب سلالات جديدة أو في إجراء التجارب الأخرى؛

ب: الإكثار الخضري (اللاجنسي):

وهي الطريقة الشائعة في إكثار النخيل علي النطاق التجاري، وذلك لتطابق أشجار النخيل الناتجة مع النباتات الأم في جميع صفاتها وخصائصها الوراثية ولذلك يفضل عن الإكثار الجنسي. والمقصود من الإكثار الخضري هو زراعة أعضاء ناتجة من أجزاء خضرية لها القدرة علي الإنقسام والنمو دون حدوث عملية التلقيح.



وهناك أكثر من طريقة تستخدم في التكاثر الخضري منها:

١- الإكثار بالفسائل: Offshoots Propagation:

والمقصود منها إكثار الفسائل التي تنتج على الشجرة الأم والفسائل هي عبارة عن براعم موجودة في أبط أوراق نخيل البلح على جذع النخلة بالقرب من سطح الأرض.

- وهذه الطريقة المفضلة للزراعة قديماً ومستمرة حديثاً وذلك للأسباب الآتية:
 - هذه الفسائل ناتجة من نفس الخلية للنخلة الأم وبالتالي فهي متشابهة مع الأم في جميع صفاتها الوراثية والظاهرية؛
 - الإنتاج الناتج من الثمار سوف ينتج من نفس الصفات للأصناف التي تم إختيارها وأيضاً سيكون هناك تجانس بين الأشجار في الطول والحجم والعمر عند الزراعة؛
 - تمتاز أشجارها بسرعة الإثمار عن الأشجار الناتجة من زراعة البذرة.
 - عدد الفسائل التي تنتج من النخلة الأم خلال عمرها يختلف من صنف إلى آخر لكن عموماً تعطي النخلة في المتوسط من (10-30 فسيلة) وهذا ينتج في السنوات الأولى حتى (10-15 سنة) من عمر النخلة وتسمى هذه الفترة مرحلة الإنتاج الخضري.

صفات الفسائل الجيدة:

- أن تكون خالية من الأمراض والآفات؛
- عمرها لا يقل عن 3-5 سنوات بجانب الأم؛
- وزنها لا يقل عن 15 كيلو جرام وبقطر لا يقل عن 20 سم؛
- أن يكون لها مجموع جذري جيد وقوى لزيادة فرص نجاحها.



- هناك علاقة بين قطر الفسيلة ووزنها (تختلف حسب الصنف)

الوزن التقريبي (كجم)	القطر القاعدي للفسيلة (سم)
10-5	15-10
15-10	20-15
25-15	25-20
35-25	35-25

*الفرق المظهري بين الشتلة البذرية والفسيلة الناتجة من الأم:

الفسيلة	الشتلة البذرية
حلقة الجذور غير مكتملة، والجذور تكون نامية في ناحية واحدة فقط.	حلقة الجذور مكتملة حول القاعدة
يوجد أثر واضح مكان القطع من الفسيلة الأم خال من الجذور.	الجذور تحيط بكل مكان بالقاعدة
الشتلة تكون مقوسة قليلاً من القاعدة نتيجة خروجها من قاعدة الأم.	الشتلة وضعها عمودي (معتدلة)

أفضل موعد لفصل وزراعة الفسائل:

- أواخر الربيع حتى أوائل الصيف أو (منتصف فبراير/ شباط حتى منتصف مايو/ أيار).
- أواخر الصيف حتى أوائل الخريف أو (أوائل سبتمبر حتى منتصف نوفمبر/ تشرين الثاني).

وهذا حسب المناخ السائد في المنطقة، ف في المناخ الحار والدافئ يكون في المواعيد (فبراير/ شباط - مارس/ آذار) - (أكتوبر/ تشرين الأول - منتصف نوفمبر/ تشرين الثاني) وفي المناخ البارد يكون في المواعيد (أبريل/ نيسان - منتصف مايو/ أيار)، (سبتمبر/ أيلول - أكتوبر/ تشرين الأول).



كيفية فصل الفسائل :

* اعداد الفسييلة قبل الفصل :

- يجب قبل موعد الفصل بعهه شهر تجهيز مكان الفصل وذلك بتنظيف قواعد الأوراق القديم على الفسييلة من أسفل ويتم فتح مكان الفصل ثم تكوين التربة حول مكان خروج الجذور.
- ويتم تطويش الأوراق الخارجية من أعلى ويكون حدودها حتى أعلى قمة قلب النخلة وحذاري من تطويش قلب النخلة.
- ثم تربط الأوراق برفق بدوارة من أسفل ومن أعلى حتى يتجمع الأوراق مع بعض حتى يسهل إزالتها وتترك لتغذية قاعدة الفسييلة ليكبر حجمها.
- وفي بعض الأحيان يتم الفصل المباشر قبل الزراعة مباشرة وذلك للأحجام الكبيرة وذات قاعدة ثابتة.

* طريقة الفصل :

- يتم إزالة التربة من حول الفسييلة حتى تظهر منطقة الانفصال (مكان إتصال الفسييلة بالأم).
- يتم إزالة قواعد الأوراق (الكرنافة) من حول الساق حتى تظهر مناطق خروج الجذور.
- تستخدم العتلة في الفصل بوضعها على منطقة الإتصال بين الأم والفسييلة ويترك عليها بمطرقة حتى تنفصل الفسييلة عن الأم.
- إزالة الأوراق الخارجية الجافة ويترك الأوراق الدخيلة لحماية قلب النخلة وتطويش الاوراق من أعلى.
- المحافظة على الجذور القديمة مع إزالة الجذور العالقة والمهشمة.
- يحذر من وقوع الفسييلة على الأرض أو الطرق على قلب النخلة حتى لا يحدث شروخ في القلب (الجمارة) تؤدي إلى موتها.
- يجب تطهير مكان فصل الفسييلة من على الأم بالمطهرات الفطرية أو استخدام الكبريت حتى لا تصاب الأم بالحشرات أو الأمراض الفطرية.
- بعد ذلك تنقل الفسائل إلى أماكن زراعتها مباشرة أو الإحتفاظ بها في مكان ظليل مع ترطيب جذورها بالماء أو وضع خيش مبلل على منطقة الجذور وذلك حماية لها من الجفاف حتى موعد الزراعة.



ويجب أن لا تزيد فترة البقاء حتى الزراعة أو النقل عن يومين لأن الإسراع في الزراعة يساعد على زيادة نسبة النجاح.

• يجب تطهير الفسائل قبل نقلها بالمبيدات الحشرية أو الفطرية حتى لا تنقل العدوى إلى المكان الجديد.

• التعامل مع الفسائل في النقل سواء بالدفع أو النزول من وسيلة النقل برفق حتى لا تتعرض للصدمات.



2. يبدأ الحفر بالعتلة أسفل الفسيلة



1. بعد اختيار الفسيلة يتم الفصل باستخدام العتلة



4. الفصل النهائي للفسيلة من الأم وذلك بفصلها من الأم برفق



3. يفصل بالعتلة من أعلى لخلله الفسيله





6. مجموعة من الفسائل المفصولة تبين الحجم المناسب للفصل



5. يتم ربطها من أعلى بعد إزالة الأوراق الزائدة

• طريقة فصل النخيل الكبير (الخشب)



2. بعد إتمام الفصل



1. كيفية فصل النخيل الأمهات الكبيرة الحجم



4. يتم إزالة وتطويش الأوراق من أعلى وإرسالها لمكان الزراعة



3. لاحظ القاعدة مليئه بالجذور من كل جانب



2 - الإكثار بالرواكيب (التالات):

هى عبارة عن براعم خضرية أعطت فسيلة صغيرة على ساق (جذع) النخلة أعلى سطح التربة بحوالى 1-1/2 متر وعادة تكون بدون جذور.

وللاستفادة من هذا المنتج يتم عمل الآتي:

- يتم رفع التربة إليه على ارتفاع نصف متر حتى تحيط بقاعدة الراكوب (التالة) بعد تغطيته وإزالة الكرنافة الجافة وفتح مكان في منطقة الأتصال بالأم مع الترطيب بالماء كل 1-2 اسبوع حتى تتكون الجذور بعد ذلك يتم فصلها مثل الفسائل.
- عندما تتواجد الرواكيب (التالات) أعلى من نصف متر على النخلة الأم تكون هناك صعوبة برفع التربة إلى أعلى فيتم عند ذلك بوضع كيس من البلاستيك الكبير (شكائر بلاستيكية) أو صناديق خشبية وذلك بعد ملئها بالتربة أو الطمي أو البيتموس مع ريها كل 1-2 اسبوع بانتظام والإعتناء بها حتى تكون جذور جيدة ثم فصلها مثل طريقة فصل الفسائل السابقة.





2. يتم وضع شكاثر بلاستيكية وتربط جيداً ويتم وضع التربه المناسبه



1. شكل يوضح مجموعه من الفسائل أعلى من سطح الأرض ويتم ربطها بأكياس بلاستيكية



4. بعد تكوين الجذور يتم إزالة الكيس والتربه ويتم مسح وقطع الفسيلة



3. كيفية عمل تالة /الراكوب (الفسيله الهوائية) على بعد أكثر من متر من النخلة



5. توضيح لكيفية إتمام عملية فصل الراكوب (التالة)



• خطوات زراعة الفسائل في المشتل



2. بعد حفر الجوره بالمسافات المذكوره وتطهيرها
يبدأ زراعة الفسييلة في الحفرة



1. هذه المجموعة من الفسائل لتوضح كمية
الجدور والتي تصل إلى ثلثين القاعدة



4. يتم كبس التربة أثناء الري بالتنقيط حتى تثبتت النخلة



3. يتم ردم الحفرة حول النخلة



6. يتم لف الفسييلة بالكيب (خوص النخيل أو البوص)
وذلك لحمايتها من حرارة الشمس وصقيع الشتاء



5. يتم ضم الأوراق لحماية قلب الفسييلة ثم تربط
برباط من أعلى وتطويش الأوراق الزائدة من أعلى





8. صورة توضح المشتل بعد اكتمال زراعته



7. ثم تربط من أعلى والمنتصف ومن أسفل برياط محكم لتتحمل الرياح



10. صورة توضح المشتل بعد سنتين من النمو



9. صورة توضح نمو المشتل بعد سنه من الزراعة



زراعة الفسائل في المشتل :

الغرض من إنشاء المشتل :

1. زراعة الفسائل صغيرة الحجم وتربيتها.
2. العمل علي زيادة بعض الأصناف المستوردة أو النادرة ذات الصفات الجيدة.
3. زيادة نسبة نجاح الفسائل ذات الصفات الممتازة والمحافظة عليها.
4. زيادة العناية والرعاية للفسائل وتقوية المجموع الجذري.

الظروف التي يجب توافرها في المشتل :

1. أن تكون أرض المشتل رملية أو خصبة تخلط بالرمل جيدة الصرف.
2. أن تكون التربة خالية من الأملاح والحشائش.
3. أن تكون الأرض خالية من الأمراض وبعيدة عن الأماكن الموبوءة أو كثيرة الأمراض.
4. أن يتوفر بها مصدر ري دائم.
5. أن تكون بعيدة عن الأماكن التي يكثر فيها الرياح.
6. أن يكون المشتل قريباً من الطرق الرئيسية لسهولة النقل.

الأسباب التي تؤدي إلي تدهور الفسائل في المشتل أو أرض الزراعة :

1. إصابتها بالأمراض خاصة الفطريات؛
2. عدم استخدام المطهرات الفطرية على الجذور قبل الزراعة؛
3. زراعة فسائل صغيرة الحجم ضعيفة النمو؛
4. زراعة فسائل بدون جذور أو ذات جذور ضعيفة؛
5. موت القمم النامية نتيجة الزراعة العميقة في التربة وتعرضها لمياة الري

فتتعضن ؛

6. عدم لف أو تغطية الفسائل جيداً فيسبب الجفاف؛
7. عدم إتباع فترات الري المناسبة وتعرضها للعطش؛
8. عدم حماية الفسائل من أشعة الشمس المباشرة؛
9. عدم تعقيم أرض المشتل لقتل الحشرات والفطريات الضاره.



ملاحظة:

في طريقة الزراعة في المشتل يتم كما سبق فيما عدا الآتي:

- مسافات الزراعة (1 × 1 م) (في حالة الفسائل الصغيرة والرواكيب).
- و(1.5 × 1.5 م) أو (1 × 2 م) (في حالة الفسائل الكبيرة).



3- الإكثار باستخدام طريقة زراعة الأنسجة:

زراعة الأنسجة:

هو مصطلح عام لزراعة الأجزاء النباتية سواء خلايا او انسجة أو أعضاء نباتية تحت ظروف معقمة في بيئة صناعية داخل الأنابيب وايضاً تعنى أنها طريقة لتكاثر النباتات خضرياً.

الأسباب التي أدت الى استخدام زراعة الأنسجة في إكثار نخيل البلح:

1. ظراً لأن النخيل من النباتات ذات الفلقة الواحدة ثنائي المسكن ولذلك تتكاثر بالبذرة ولكن سينتج عنها 50 في المائة نباتات مذكرة و50 في المائة نباتات مؤنثة بالاضافة إلى امكانية حدوث اختلافات في صفات النباتات الناتجة من الاكثار البذري؛
2. قلة اعداد الفسائل الناتجة من النخلة الواحدة خلال حياتها وايضاً ندرة الفسائل في بعض الاصناف؛
3. نسبة النجاح في الفسائل المزروعة بالطرق التقليدية ليست كبيرة بالاضافة إلى ان الاعداد الناتجة بهذه الطرق لاتفى المطلوب من النخيل؛
4. حفظ التراكيب الوراثية للنخيل ذات الصفات الممتازة؛
5. لحصول على عدد كبير من النباتات في وقت قصير ذات صفات مشابهة للأم؛
6. الحصول على نباتات من الأصناف التي يندر فيها الفسائل بأعداد كبيرة؛
7. هذه الطريقة تقلل من الأسعار العالية للنخيل حتى يصبح اقتصادي للمنتج والمزارع معاً؛
8. نظراً لطول فترة تربية النخيل فأنها تكون طريقة لتقصير برامج التربية والتحسين الوراثي؛
9. استخدام زراعة الأنسجة في التغلب على الأمراض الفطرية مثل مرض البيوض والحشرية مثل سوسة النخيل الحمراء.



طرق زراعة انسجة النخيل بالمعمل :

اولاً: تكوين النموات الجانبية (الطريقة المباشرة) Direct- Organogenesis

وهذه الطريقة تعتمد على نمو البراعم الطرفية وايضاً البراعم الجانبية وتضاعف النموات عليها مباشرة ثم العمل على استمرار تضاعف هذه النموات عدة مرات حتى الوصول بها إلى مرحلة التجزير والأقلمة.

والمقصود بهذه الطريقة زراعة القمم النامية والبراعم الجانبية على وسط غذائي يحتوى على العناصر المعدنية الضرورية والهرمونات النباتية المناسبة، وذلك لتكوين البراعم العرضية، ولكن هذه الطريقة تحتاج إلى وقت كبير يصل إلى عام حتى يبدأ النبات في الاستجابة ثم بعد ذلك يتضاعف بصورة قليلة في وقت طويل، ولذلك لم تستخدم بصورة تجارية وجاري الأبحاث عليها وذلك للوصول إلى مرحلة نجاح اكبر.

مراحل الزراعة بهذه الطريقة كالاتي:

1. مراحل البداية Starting Stage

والهدف منها الحصول على مزرعة خالية من التلوث ذات جزء نباتي معقم.

2. مرحلة التضاعف Multiplication Stage

والهدف منها الحصول على عدد كبير من النباتات نتيجة التغذية بالأملاح والهرمونات التي يحدث بينها توازن بين السيتوكينين والاكسين للوصول إلى أفضل معدل تضاعف.

3. مرحلة التجزير Rooting Stage

والهدف منها الحصول على نباتات ذات جذور قوية وقادرة على النمو والعيش خارج الأنبوبة، ويتم إضافة الأكسينات في هذه المرحلة لدفع النموات في التجزير.

4. مرحلة الأقلمة Acclimatization Stage

وفي هذه الحالة يتم نقل النباتات ذات الجذور الحقيقية من الأنابيب إلى الصوب وذلك لمحاكاة الطبيعة الخارجية التي ستنقل إليها النباتات بصفة مستديمة.



ثانياً: تكوين الأجنة العرضية الجسدية (غير المباشرة)

Adventitious Somatic Embryos (Indirect)

ماذا يعنى الجنين الجسدي Somatic Embryo

هو عضو جنيني ذو بناء مظهري وتركيب جنيني ومشابه ظاهرياً للجنين الناتج من الإخصاب (الزيجوت) لكنه نشأ من خلايا جسدية غير زيجوتية وبعد نموها تعطى نباتات في الانابيب تكون مشابهة للنباتات الناتجة من الأجنة الزيجوتية (المخصبة).

وهذه الطريقة يتم فيها الحصول على نباتات بعد تكوين الجنين الجسدي، ثم يتم عليها إجراء مراحل الطريقة السابقة.

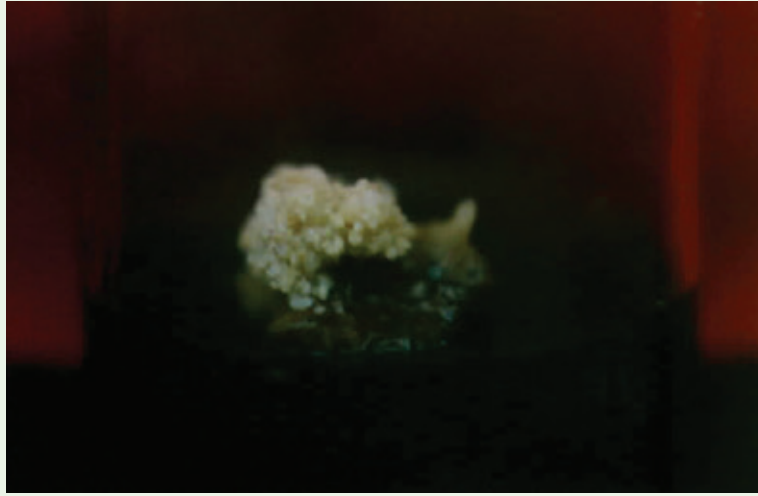
وتتم هذه الطريقة بأسلوبين مختلفين:

(أ) تكوين اجنة عرضية جسدية مباشرة: Direct Somatic Embryogenesis

في هذا الاسلوب يتم زراعة القمة النامية في بيئة غذائية مناسبة ليتكون الجنين مباشرة على الجزء النباتي، وبعد ذلك يؤخذ الجنين وينمى ويتم عليه مراحل الطرق السابقة.



طريقة الأجنة المباشرة



مرحلة البداية



مرحلة التضاعف



مرحلة التجدير



(ب) تكوين جنين جسدى بطريقة غير مباشرة: Indirect Somatic Embryogenesis

في هذا الاسلوب تتبع المراحل الاتية:

1. مرحلة البداية (الحث على تكوين الكالس) (Callus Initiation (Induction) Stage

وفي هذه المرحلة يتم زراعة الجزء النباتي (قمة نامية - أوراق أولية - خلايا مرستيمية - مرستيمات زهرية مؤنثة) على بيئة غذائية بها اكسينات عالية وتوضع في الظلام التام لحث تكوين الكالس على الجزء النباتي او تحويل الجزء النباتي إلى كالس وايضاً الحصول على مزرعة معقمة خالية من التلوث.

2. مرحلة تكوين الكالس: Callus Formation Stage

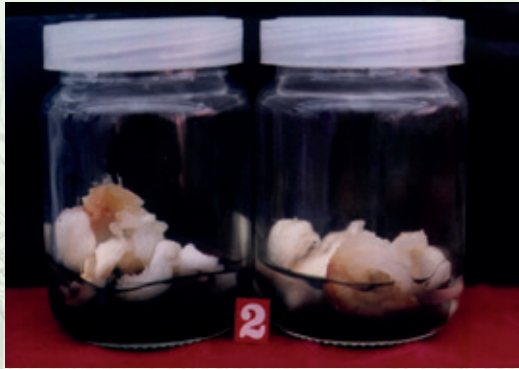
ويتم فيها نقل الأجزاء التي تكون فيها الكالس في المرحلة السابقة على بيئة غذائية مشابهة وذلك لإنتاج كمية كبيرة من الكالس ويحدث ذلك نتيجة الانقسامات العديدة التي تحدث في الخلايا.

3. مرحلة تكوين الكالس الجنيني: Embryogenic Callus Stage

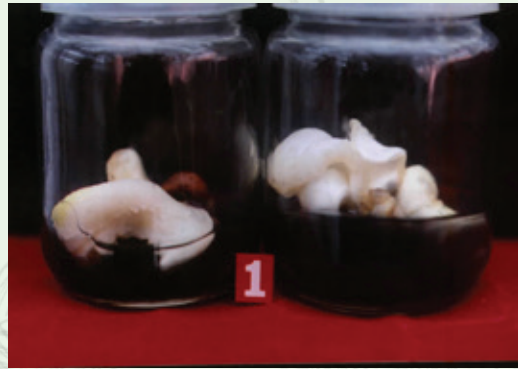
ويتم فيها تحويل الكالس المتكون إلى خلايا كالس ذات صفات تشابه الأجنة.

4. مرحلة تكوين الأجنة الجسدية: Embryoid Stage

وفيها تتكشف الخلايا الجنينية إلى اجنة جسدية كاملة غير مخصبة ويتم تكشفها على عدة مراحل.

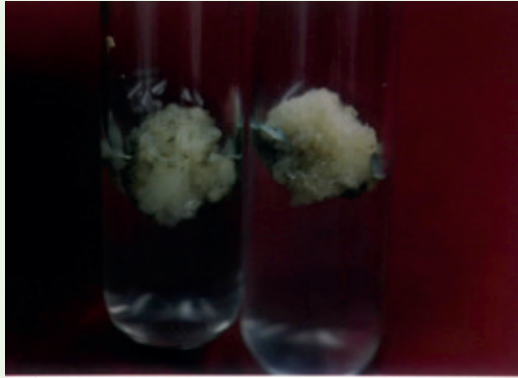


مرحلة نشوء الكالس

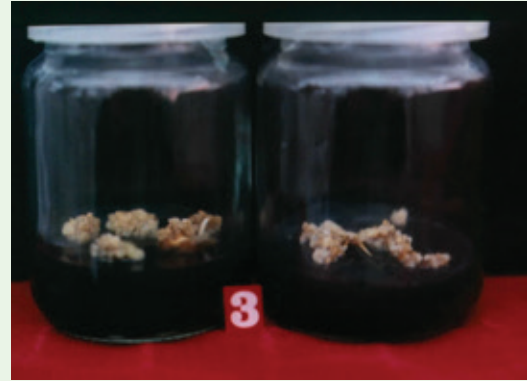


مرحلة الإنتفاخ





مرحلة تكوين الأجنة



مرحلة الكالس

5. مرحلة نمو الجنين : Growth Embryoids

ويتم فيها نقل الأجنة إلى بيئة مناسبة للنمو حتى تتكشف وتنمو عليها الأوراق والجدور.

6. مرحلة النمو الخضري : Shooting Stage

ويتم وضعها في بيئة غذائية متوازنة من السيتوكينينات والأكسينات للوصول إلى أكبر عدد من النباتات الناتجة.



مرحلة التضاعف والنمو الخضري



مرحلة نمو الجنين

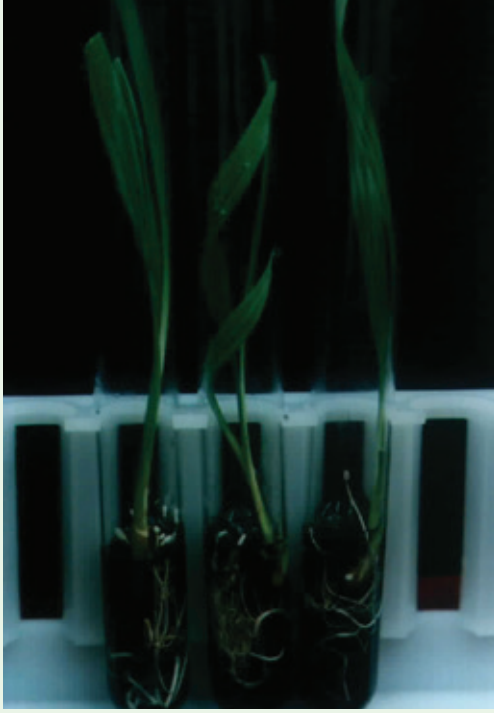
7. مرحلة الاستطالة: Elongation Stage

وفيها تنقل النباتات إلى بيئات تعمل على استطالة النبات وتهيئته لمرحلة التجزير.

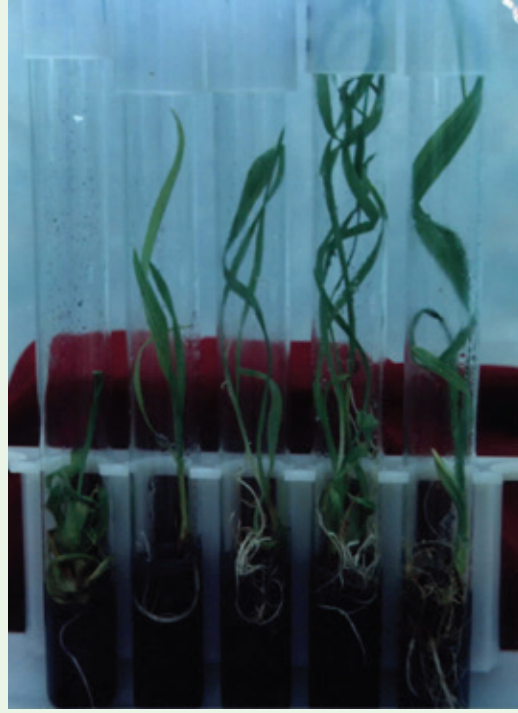
8. مرحلة تكوين الجذور :Rooting Stage



ويتم فيها تنمية النباتات ذات النمو الخضري على بيئات بها اوكسينات ذات تركيز قليل وذلك لتكوين المجموع الجذري وبالتالي الحصول على نبات كامل.



مرحلة تكوين الجذور الأولية



مرحلة الاستطالة

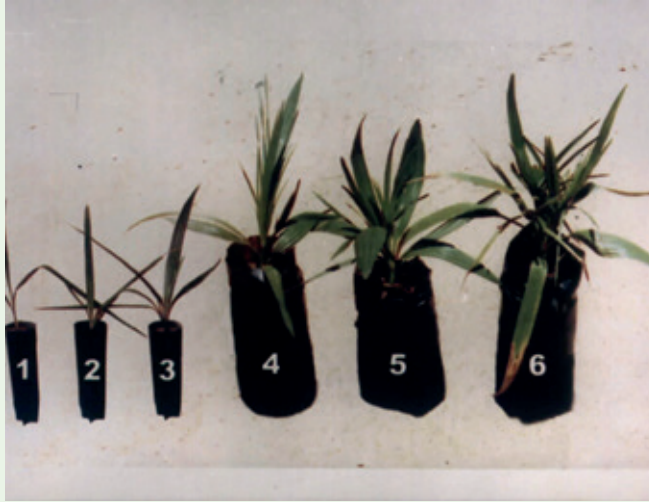
9. مرحلة الاقلمة : Acclimatization Stage

وتهدف هذه المرحلة إلى اعداد النباتات الناتجة من مرحلة التجزير إلى التأقلم على الجو الخارجي بالتدرج، ويتم ذلك عن طريق الزراعة في الصوب الزراعية وتوفير الإضاءة ودرجة الحرارة المتوفرة في الخارج في المكان الذي سوف يزرع فيه.

10. مرحلة التقسية : Hardening Stage

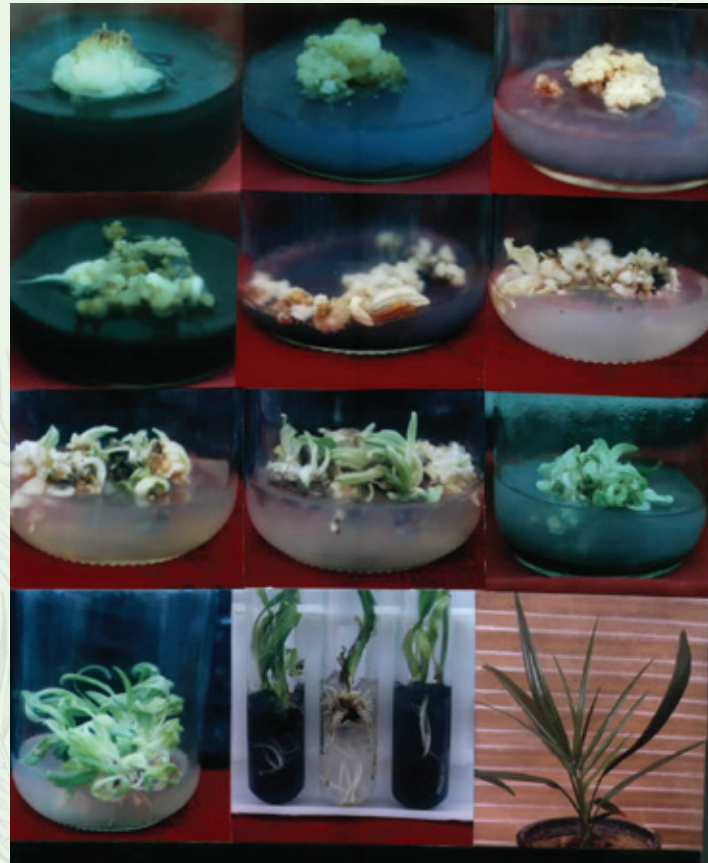
حيث تنقل النباتات بعد اقلمتها إلى أصيص أكبر حجماً وتوضع في الصوب أو المعروشات ويتم خدمتها من حيث الري والتسميد ومقاومة الآفات حتى تعطى أول ورقة ريشيه ثم تنقل بعد ذلك إلى الأرض المستديمة.





صور توضح المراحل من الأقلمة حتى وصول الشتلة إلى مرحلة الزراعة

مرحلة الأقلمة



صورة توضح كل العمليات التي ينتج عنها شتلات بطريقة الأجنة الجسدية



كيفية نقل النباتات من مرحلة الأقلمة إلى مرحلة تهيئة النبات إلى الزراعة في الأرض



2. عملية نقل النباتات من الأقلمة الأولية إلى الأقلمة النهائية وتسمى عملية التفريد وذلك بتغيير التربة وتهيئة الزراعة إلى حجم أكبر



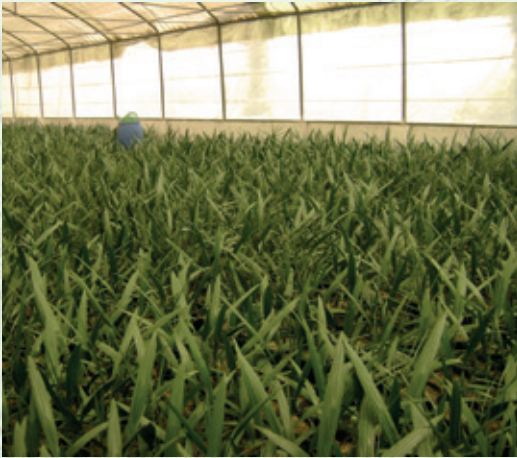
1. نباتات نخيل بعد مرور 6 شهور من الأقلمة في البيوت المحمية المجهزة



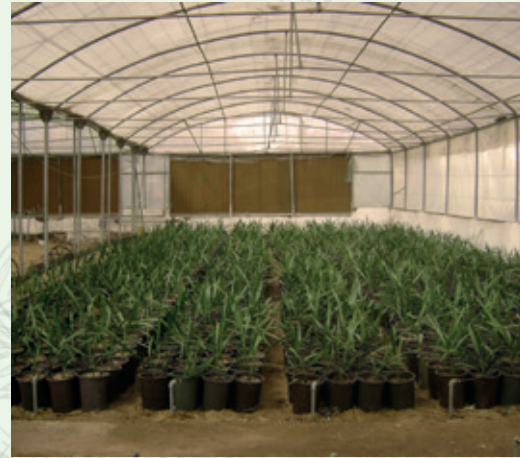
4. توضيح طريقة توزيع أنابيب الري



3. ترص النباتات تحت نظام الري بالتنقيط المتشعب

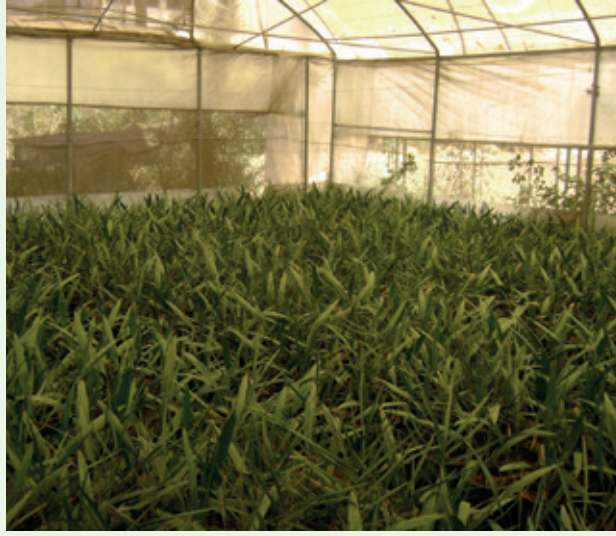


6. توضيح عملية النمو بعد مرور 6 شهور في صوبة الأقلمة النهائية



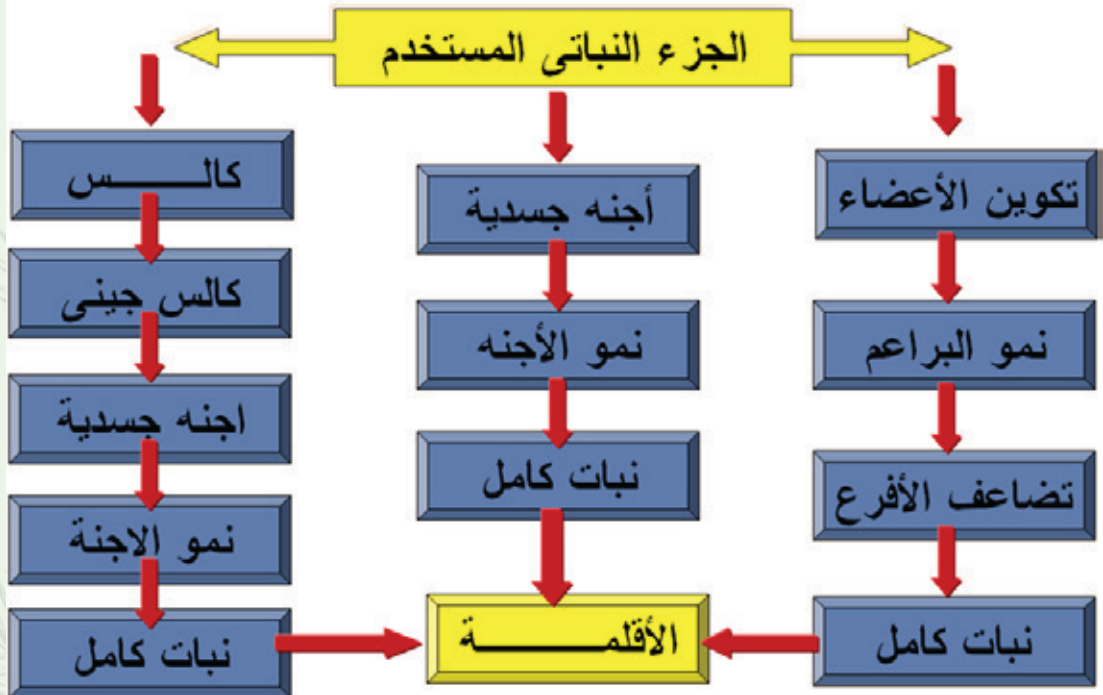
5. الشكل النهائي بعد عملية التفريد





7. توضيح عملية النمو بعد مرور عام

الطرق الرئيسية لإكثار النخيل بزراعة الأسجة



إعداد الأرض لزراعة شتلات نأج زراعة الأنسجة:

- يفضل اختيار الشتلات التي تم اقلماؤها في الصوبة لمدة من 1.5-2 سنة وعندها تكون الأوراق قد تم تفصيصها أي يتم تحويل الأوراق البسيطة إلى الأوراق الريشية.
- يتم زراعة الشتلة المفصصة الأوراق وتكون قوية النمو وقاعدتها كبيرة قطرها أكبر من 5سم وعليها من 6-8 ورقات على الأقل.
- يتم عمل جورة 70 × 70 × 70سم، ويتم تعفيرها بالكبريت الزراعي أو بمبيد فطري وتروى من 2-3 مرات قبل الزراعة (رية عميقة).
- يتم غرس الشتلة بحيث تكون منتصف القاعدة تحت (أسفل) مستوى سطح الأرض مباشرة بحيث عند الري لا يدخل الماء في قلب الشتلة فتؤدي إلى موتها.
- وتكمل التربة حول الشتلة بالرمل المغسول.
- يفضل نقع جذور الشتلة في مبيد فطري قبل الغرس مباشرة للوقاية من الأمراض الفطرية وأيضاً تحميها من أمراض التربة والجذور.
- بعد ذلك تربط الأوراق من أعلى برباط خفيف ثم يلف حولها حماية من (الكيب أو الحصير أو أوراق النخيل أو البوص أو الشبك البلاستيك) وذلك من حرارة الشمس والصقيع والرياح.
- بعد ذلك تروى رية عميقة، تم بعد ذلك تروى يومياً صيفاً رياً خفيفاً لمدة (2-3 شهور) حسب ظروف المناخ) بعد ذلك تقلل فترات الري حسب المناخ السائد في المنطقة كل 2-3 أيام، وذلك في الأرض الرملية أما الأرض الثقيلة كل 7-10 أيام حسب المناخ السائد في الشهور الأولى ثم بعد ذلك حسب فترات الري السائدة بالمنطقة.
- يفضل بعد سنة من الزراعة نزع الحماية من حول الشتلات وبعد خروج الأوراق الجديدة من القلب. ويفضل أن يكون موعد نزع الحماية في الشهور الدافئة ونبعد عن الشهور الباردة أو ذات الحرارة الشديدة أو شديدة الرياح ويفضل أن تكون المواعيد المقترحة في شهر (أبريل / نيسان ومايو / أيار) أو (سبتمبر / أيلول وأكتوبر / تشرين الأول).
- ولا ننسى أثناء هذه الفترة عمل برنامج وقائي للأمراض والحشرات وذلك أما بالتعفير أو الرش على الورق الخارجي للشتلة وأيضاً من الأمراض الفطرية للجذور عن طريق ري التربة بالمبيد الفطري.



طريقة الزراعة في الأرض

طريقة زراعة الفسائل في الأرض مباشرة:

عادة يتم الزراعة بعد الفصل مباشرة في الأرض أوفي بعض الاحيان تركها في المشتل لمدة لا تقل عن سنتين وتسمى (بنت جوره) وهذا للوصول إلى تكوين مجموع جذرى كبير وقوى وأيضاً لمزيد من التجانس بين الأشجار في الحقل والإنتاج، وزيادة النسبة المئوية للنجاح في الزراعة ولكن عيوبها زيادة فترة الزراعة حتى الإنتاج.

- يفضل إعداد التربة بوقت كافي (شهر على الأقل) من الزراعة.
- يعمل حفرة بمقياس $70 \times 70 \times 70$ سم في حالة الفسائل المتوسطة الحديثة أو بنت جورة (التي زرعت في المشتل قبل الزراعة).
- يتم ري التربة من مرتين إلى خمس مرات على الأقل وذلك لغسيل التربة ولتسهيل عملية الزراعة وسرعة النمو بعد ذلك.
- * * ملحوظة: عند زراعة الفسائل في تربه طينيه يجب ملئ الحفره برمل مغسول بدلاً من التربة الطينيه حتى لا تتعرض الفسائل للأمراض الفطرية والأعفان ويفضل أن تكون الحفرة بمقاس (1م × 1م × 1م) عرض × طول × عمق.
- عند الزراعة يجب عدم وضع قلب الفسييلة أسفل سطح التربة وذلك لعدم تعفن قلب الفسييلة عند الري.
- يجب ربط الأوراق من أعلى دون الحزم ثم يوضع لفافة (حصيرة أو ليف نخيل أو كيب مصنوع من أوراق النخيل أو البوص) حول كامل محور لفسييلة لتغطيتها وحمايتها من شدة حرارة الشمس في الصيف وشدة الصقيع في الشتاء وأيضاً الرياح الباردة والساخنة.
- يتم الري الكافي (غمر) بعد الزراعة مباشرة ثم التأكد من عدم منع الرطوبة حول الفسييلة خاصة في الفترة الأولى (2-3 شهور) وعادة يتم الري للتربة الرملية يومياً في الصيف وبعد ذلك تروى كل 2-3 أيام حسب ظروف المناخ السائد في منطقة الزراعة،



أما الري في التربة الثقيلة تروى كل 7-10 أيام في الفترة الأولى وبعد ذلك تروى كل 20-30 يوم حسب ظروف المناخ السائد في منطقة الزراعة.

- يفضل بعد 6 شهور الى سنة من الزراعة نزع الحماية من حول الفسائل وبعد خروج الأوراق الجديدة من القلب. ويفضل أن يكون موعد نزع الحماية في الشهور الدافئة ونبتعد عن الشهور الباردة أو ذات الحرارة الشديدة أو شديدة الرياح ويفضل أن تكون المواعيد المقترحة في شهر (أبريل/نيسان ومايو/أيار) أو (سبتمبر/أيلول وأكتوبر/تشرين الأول).
- ولا ننسى أثناء هذه الفترة عمل برنامج وقائي للأمراض والحشرات وذلك أما بالتعفير أو الرش على الورق الخارجى للفسيلة وأيضاً من الأمراض الفطرية للجذور عن طريق ري التربة بالمبيد الفطري.

*مسافات الزراعة المثلي عند زراعة نخيل البلح في الحقل:

المسافات المقترحة	الهدف من إنشاء المزرعة
6×6م أو أكثر في جميع الأراضي	في حالة زراعة النخيل كأسوار أو علي حواف المزرعة والطرق.
7×7م في جميع الأراضي	في حالة استخدام المزرعة في إنتاج نخيل فقط للأصناف الآتية (ذات الأوراق القصيرة الطول) (الزغلول - الحياتي)، (المجدول - الصقعي)، (البرتمودا - الملكابي).
8×8م أو أكثر جميع أنواع الأراضي	في حالة زراعة خضر أو محاصيل مؤقتة مع أصناف النخيل السابق ذكرها.
10×10م أو أكثر جميع أنواع الأراضي	في حالة زراعة أشجار فاكهة مع أصناف النخيل السابق ذكرها. أو زراعة (البرحي - الخلاص - السماي) منفرداً.
12×12م أو أكثر مع التخميس	في حالة الزراعة سواء نخيل مكثف أو تكثيف أنواع بستانية مع النخيل (البرحي - الخلاص - السماي).
10×10م أو أكثر	في حالة زراعة نخيل مكثف أو تكثيف أنواع بستانية مع النخيل (صنف السيوى - الصعيدي - المجدول - الصقعي - السكري).





2. يمسك بالحبل حتى يضبط صفوف الفسائل على نفس المسافات



1. تجهيز الجور



4. تجهيز أنابيب الري



3. حفر الجور المناسبة لعمر وحجم الفسيلة أو بنت جوره أو الشتلة



6. الفسائل جاهزة للزراعة



5. وضع مبيد فطري أو كبريت زراعي في الجوره





8. بدء الزراعة في الجوره



7. نقل الفسائل إلى الجور بعد تجهيزها



10. وضع قاعدة الفسيلة بحيث لا ينزل قلب الشجرة داخل الجوره



9. ربط الفسيلة بأحكام ويجب أن يكون هناك 2-3 دور من الليف الجاف فوق سطح التربة



12. تثبيت التربه حول الفسيلة جيداً



11. البدء في ردم الجوره





14. وضع الكيب (غطاء) حول الفسيلة



13. شكل الفسيلة بعد الزراعة والتثبيت



16. ربط الكيب من أسفل



15. ربط الكيب من أعلى



18. ضبط النقاطات الري حسب المعدلات المناسبة بعد الزراعة



17. يجب أن لا تترك القاعدة مكشوفة





20. إجراء عملية التجوير حول الفسيلة للاحتفاظ بالماء والمحافظة على قاعدة الفسيلة من الغرق



19. الريّة الغزيرة



22. الحقل بعد الأنتهاء من الزراعة



21. يتم الري الأولى بغزارة حتى إمتلاء الجوره في حالة زراعة المحاصيل الأرضيه مع النخيل



24. بعد مرور عام من الزراعة المكثفه



23. تكثيف زراعة النخيل مع نبات آخر





25. بعد مرور 3 سنوات من الزراعة



التقليم



عمليات خدمة رأس النخلة

أولاً التقليم:

- عبارة عن إزالة الأوراق القديمة الجافة التي لا تستطيع القيام بالوظائف الفسيولوجية بكفاءة عالية وحتى لا تؤخر من نمو أوراق جديدة نشطة تستطيع القيام بوظائفها بكفاءة عالية .

موعد التقليم:

- عموماً يتم التقليم طوال العام لكن يفضل أن يكون في شهور الشتاء (نوفمبر/ تشرين الثاني حتى يناير/كانون الثاني) حسب المناخ السائد لكل بلد أو منطقة أو بعد الحصاد مباشرة.
- لكن في بعض الأحيان تتم مع عملية التلقيح وذلك لتوفير العمالة فالعامل يتم العمليتين معاً، ولكن تتمثل عيوبها في عدم تركيز العامل في عملية التلقيح فلا يتم نجاح كامل لعملية التلقيح بالإضافة لأن عملية التقليم تأخذ وقت فيمكن أن يضيع الموعد المناسب للتلقيح .
- وعموماً يفضل أيضاً التقليم قبل أن تصبح قواعد الأوراق جافة وصلبة تماماً، لأن ذلك يؤدي إلى صعوبة الإزالة.

الأجزاء التي يجب تقليمها في نخيل البلح والتمر:

- يزال الأجزاء المتبقية من العراجين /أو الشماريخ التي تم حصادها .
- إزالة السعف (الأوراق) الميت أو الجاف أو شبه الميت .
- إزالة قواعد أوراق الأعوام الماضية حتى لا تكون مأوى للحشرات وأيضاً لكي يتمكن العمال من سهولة التسلق عليها لإجراء عمليات رأس النخلة .
- إزالة الأوراق التي تم كسرها بفعل الرياح أو أثناء إجراء العمليات بفعل العامل .
- إزالة الأوراق المريضة وخاصة المصابة بالحشرات القشرية .
- إزالة الأوراق الملامسة للأرض أو القريبة منها حتى لا تكون مصدر لتسلق الحشرات وخاصة الأرضية .
- إزالة الأوراق الذابلة والمتدلية .
- يتم أيضاً تقليم الفسائل في هذه الفترة مع تطوئش الأوراق من أعلى وربط الأوراق



- خفيفاً حتى لا تعوق العمليات الزراعية وأيضاً حتى تزيد من نمو القاعدة .
- يتم إزالة الروايب التي تكون في أعلى الشجرة أو الفسائل الغير مرغوبة وذلك لدعم نمو الشجرة الأم.
- إجراء عملية التكريب وذلك بإزالة الكرب (قواعد الأوراق الجافة) والليف من على جذع النخلة حتى لا تكون مأوى للحشرات مثل الحفارت والحشرات الثاقبة.
- يتم نزع الأشواك سنوياً من على قواعد الأوراق حتى تسهل إجراء عملية التلقيح والجمع وعدم تشويه الثمار.

كيف تتم عملية التقليم؟

أولاً: قطع السعف:

- يتم إزالة السعف الجاف باستخدام السيف أو المنجل الحاد وذلك بالقطع عند الكرنافة (الكربة) وذلك بإرتفاع حوالي 15 - 20 سم عند قاعدة الكرنافة .
- علي أن يكون القطع من أسفل إلي أعلى مع الميل إلي الخارج ، بحيث يكون مكان القطع سطح منحدر إلي الخارج وذلك حتى لا تتجمع مياه الأمطار أو الثمار التالفة أو فضلات عمليات خدمة رأس النخلة ما بين الكرنافة (الكربة) والساق ، والتي ينتج عنها الإصابة بالحشرات أو الأمراض الفطرية.
- ويفضل أن تتم عملية التقليم بإزالة السعف الذي يزيد عمره عن 7 - 8 سنوات مع قطع الأوراق المصابة بالحشرات والأمراض الفطرية.
- ويجب عدم قطع كثير من الأوراق (التقليم الجائر) لأن ذلك يؤدي إلي قلة المحصول .
- ويفضل ترك صفيين من الأوراق تحت آخر عرجون ظهر في نفس العام.



عملية التقليم



2. تقليم النخيل على الأرتفاع المتوسط



1. النخال يرتدي حزام التسلق (المطلاع) ويطوق الحبل جزع النخلة لكي يبدأ التسلق لإجراء عملية التقليم



4. يتم إزالة الأوراق أولاً وغالباً يتم إزالة أول دور من الأسفل



3. تقليم النخيل على الأرتفاع



6. يتم إزالة قواعد الأوراق القديمه



5. بعد ذلك يتم إزالة الألياف





8. الانتهاء من عملية التقليم



7. استكمال التقليم



10. يتم إزالة الأوراق أولاً



9. تقليم النخيل ذو الأعمار الحديثة والتي تقلم من على الأرض



12. تطويش وتقليم الفسائل حول الأم



11. إستكمال عملية التقليم





14. الشكل العام للمزرعة بعد عملية التقليم والمسح



13. يتم المرور بعد الانتهاء من التقليم وتعفير مكان التقليم والجروح باستخدام مبيد حشري أو كبريت زراعي

ثانياً: إزالة الأشواك:

- يتم فيها إزالة الأشواك التي توجد علي سوق السعف النامي للسنة السابقة.
- ويستخدم في ذلك السكين الحاد، وتكون الإزالة للأشواك المتواجدة في الثلث السل في للسعف حتى يسهل إجراء عمليات خدمة رأس النخلة.



2. يستخدم المسيف في إزالة الأشواك بدون تجريح في أنسجة الورقة



1. يتم عملية التشويك وذلك بإزالة الأشواك من على الأوراق في النخيل ذو العمر الصغير



ثالثاً: إزالة الكرب (الكرانيف):

- وتسمى في بعض المناطق عملية التكريب والغرض من هذه العملية إزالة الكرب (الكرانيف) والليف المتبقي من تقليم السعف وذلك حتى لا تكون مأوى للحشرات والأمراض الفطرية، وأيضاً تساعد العامل على ارتقاء (طلوع) النخلة.
- وتتم العملية بقطع الكرب (الكرانيف) أفقياً، مع عدم ترك أي جرح في الجذع عند القطع أو الفصل حتى لا يكون مصدراً للأمراض والحشرات.
 - يجب أن تتم هذه العملية علي الكرب (الكرانيف) القديمة التي مر عليها عدة سنوات وأصبحت جافة وبعيداً عن أدوار السعف الأخضر.



2. استخدام البلطة في إزالة قواعد الأوراق القديمة



1. بداية المسح إزالة الليف



4. الارتقاء للمسح في النخيل المرتفع



3. المسح للنخيل القصير





5. استخدام المسيف في المسح

رابعاً: إزالة الليف:

وتتم هذه العملية أثناء تقليم السعف، وذلك بغرض النظافة والاستفادة به في الصناعات الريفية مثل صناعة الأحبال.

وتتم على النخيل المثمر وذلك بنزع الليف عن بين الكرب (الكرانيف).

خامساً: إزالة الروايب أو التلات:

وهي عبارة عن براعم نشطه تظهر علي جذع النخلة بين الحين والآخر ويتم استخدامها في الإكثار.

ويفضل فصل هذه الروايب أثناء عملية التقليم، حيث يتم الفصل للروايب الضعيفة والغير قادرة على خروج الجذور من أسفلها أو التي أعلى من 1 م من سطح التربة.

احتياطات واجبة أثناء التقليم:

- يتم التعفير والرش بالمبيدات الحشرية بعد التقليم مباشرة للحماية من الحشرات خاصة حشرة السوسة الحمراء وذلك للأماكن المجروحة أو التي تم عليها القطع.
- يفضل عدم التقليم في الصقيع.
- عدم التقليم الجائر وخاصة الأوراق الخضراء الجديدة والتي تعمل زاوية حادة مع قمة النخلة.



* في حالة المزارع المهملة فيجب تحديد مكان التقليم كالتالي :

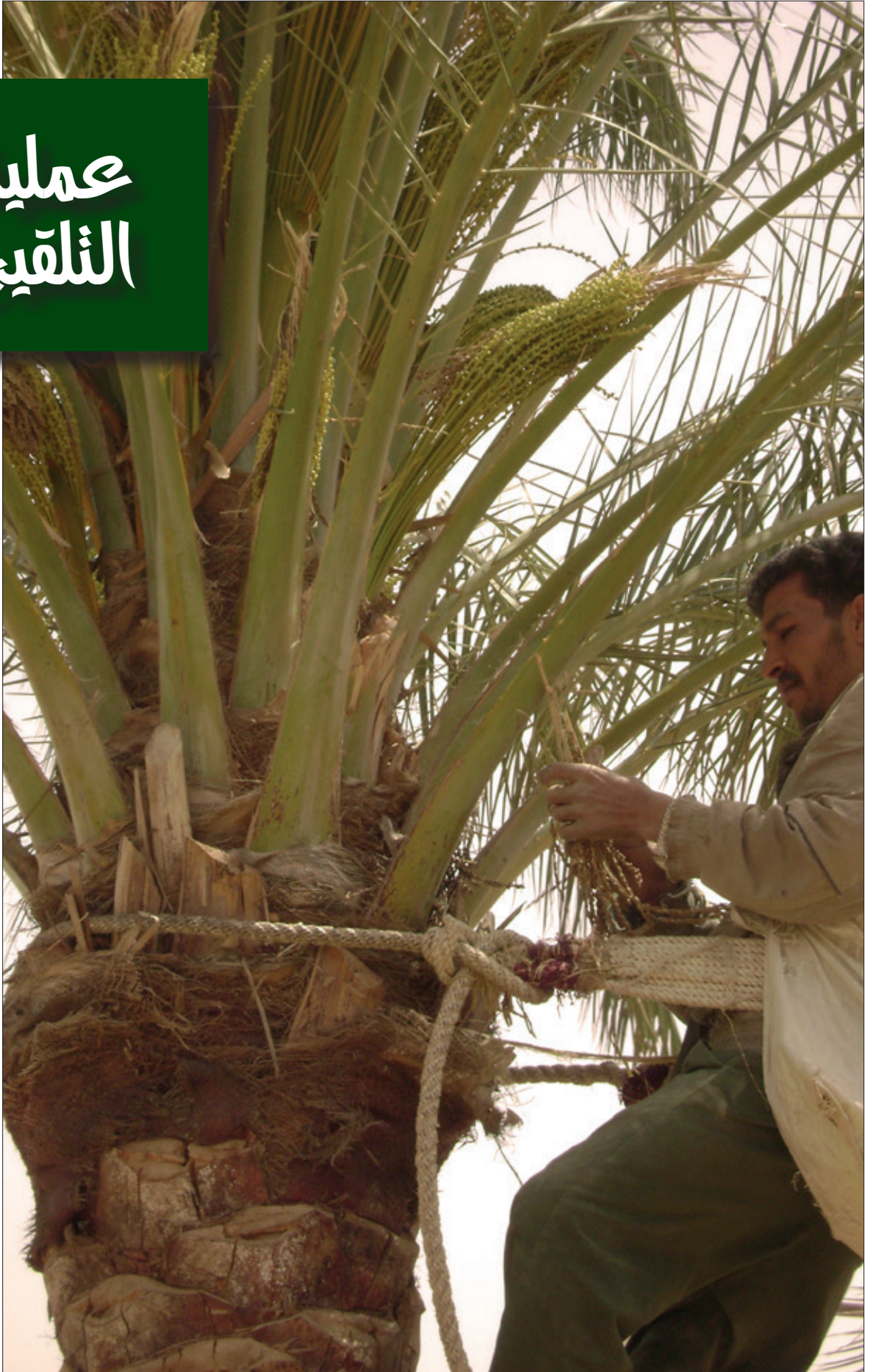
- تحديد مكان الدور الأخير لخروج العراجين .
- بعد دورين من الأوراق لهذا العرجون يتم قطع الأوراق التي أسفلها .
- بعد ذلك يزال دور واحد من الأوراق السفلية فقط مره كل عام .

فوائد التقليم:

- من المعروف أن سعف النخيل لا يسقط من تلقاء نفسه مثل الأشجار الأخرى فإنه يستلزم قطعة بواسطة المزارع .
- وذلك حتى يتم تركيز والاستفادة من الأسمدة والمغذيات المضافة حتى تصل للأوراق الخضراء القادرة على التمثيل الغذائي وبالتالي زيادة نمو النخلة والإنتاج وتحسين جودة الثمار .
- تقليل الإصابة بالأمراض والحشرات نظراً لأن الأوراق التي تم إزالتها قد تكون سهله الإصابة ومن ثم تنقل العدوى إلى باقي أجزاء النخلة .
- زيادة قدرة النخلة على حمل عدد كبير من العراجين والسبائط وبالتالي زيادة الإنتاج .
- عدم إصابتها بالحشرات خاصة القشرية والأكاروسات وظهور التقشر واللون الأسود على قشرة الثمار الخارجية نتيجة زيادة الرطوبة، وسببها تدلى الأوراق وخاصة الأوراق السفلى مما يؤدي إلى تحسين نوعية الثمار المنتجة وقدرتها على التلوين .
- سهولة إجراء عمليات التلقيح والخف والتفويس (التدلية) .
- السماح بدخول الشمس والهواء .



عملية التلقيح



قبل التعريف بعملية التلقيح يجب أن نوضح لماذا نلجأ إلى هذه العملية في نخيل البلح. إن نخيل البلح ثنائي المسكن وحيد الجنس (أي الأزهار المذكرة تحمل على نبات منفصل ولأزهار المؤنثة تحمل على نبات آخر)، وإن الأزهار المذكرة والأزهار المؤنثة تتكون على شماريخ عديدة وتتجمع داخل أغاريض مذكرة تسمى (الكوز الزهري المذكر) وأغاريض مؤنثة تسمى (الكوز الزهري المؤنث).

وبمعنى آخر فإن نخيل البلح ينقسم إلى أشجار مذكرة تعطي أغاريض مذكرة بها النورات المذكرة وأشجار مؤنثة تعطي أغاريض مؤنثة بها النورات المؤنثة.

ماهي الأغاريض:

تتميز الأغاريض بأنها مستطيلة مسلوبة الشكل من الطرف العلوي والطرف السفلي، مسطحة من الداخل، ومقعرة من الجهة الخارجية، ملمسها جلدي صلب ولونها أخضر مصفر، تحمل زغب قطبي في الملمس بنية اللون، والأغاريض المذكر أكثر عرضاً في المنتصف من الأغاريض المؤنث.

وإذا نظرنا إلى داخل الأغاريض بعد إنشقاقه، نجد أنه يتكون من عذق به عدة شماريخ تحمل أزهار بيضاء مصفرة متراسة ومتلاصقة بشكل منتظم وهي:

1- الأزهار المؤنثة:

عبارة عن زهرة جالسه محاطه بغلاف ثلاثي الأجزاء، داخله ثلاثة فصوص عبارة عن ثلاث كرابل تحمل أطرافها مياسم، كربلة واحدة من الثلاث كرابل هي التي يتم فيها الإخصاب لتكون ثمرة أما الأخرتان فهما عقيمتان وتسقطان بعد إتمام عملية التلقيح.

2- الأزهار المذكرة:

عبارة عن زهرة جالسه محاطه بغلاف ثلاثي الأجزاء شمعي الملمس، داخله ستة أسديه تحمل متوك ممتلئة بحبوب اللقاح (يبدو عليها الإنتفاخ) عندما تجف هذه المتوك تفتح لينتشر منها حبوب اللقاح ذات الرائحة المميزه.



كيف تتكون الأغاريض (الكيزان الزهرية) ؟

- - تتكون البراعم الزهرية في أباط الأوراق في بداية موسم النمو (أغسطس / آب - سبتمبر / أيلول) وتتحول إلي أغاريض زهرية (كيزان زهرية) حتى يكتمل نموها في شهر (فبراير / شباط ومارس / آذار وأبريل / نيسان) ويختلف ميعاد خروج الأغاريض من صنف إلي آخر وحسب إختلاف درجة حرارة الجو.
- وهناك إختلاف في ظهور الأغاريض (الكيزان) علي النخلة الواحدة، ويستمر ظهور الكيزان لمدة قد تصل إلي شهر من أول ميعاد وآخر ميعاد لخروج الأغاريض (الكيزان) علي النخلة الواحدة.
- ويلاحظ دائماً أن النخيل المذكري يكر في خروج الأغاريض الزهرية (الكيزان الزهرية) عن النخيل المؤنث، وتتفتح ما بين أسبوعين إلي ثلاثة أسابيع وذلك ليتناسب مع عملية التلقيح.

ما هي عملية التلقيح ؟

- هي إنتقال حبوب اللقاح من متوك الأزهار الموجوده في الأغاريض المذكره (الكوز الزهري المذكرك) إلى مياسم متوك الأزهار الموجوده في الأغاريض المؤنثه (الكوز الزهري المؤنث).
- ويكون التلقيح لأشجار النخيل عند الوصول إلى عمر التلقيح وتكوين الأزهار، ولهذا نجد أن النخيل الناتج من الإكثار بالبذرة يبدأ في الأزهار من عمر 7 - 10 سنوات، لكن الأزهار تبدأ في التكوين بأشجار النخيل الناتجة من الإكثار الخصري (الطرق التقليدية) عند عمر 3 - 4 سنوات، أما النخيل الناتج من الإكثار بطريقة زراعة الأنسجة يبدأ فيه تكون الأزهار بعد 5 سنوات من خروجه من الأنبوبة (نبات كامل).
- ويجب أن ننبه أن الفرق في الأعمار يرجع إلي إختلاف الأصناف والعوامل البيئية من حيث التربة ودرجة الحرارة والتبكير ينتج في الجو الحار أو الزراعة في التربة الخفيفة أو الرملية عن الطينية.

موعد إجراء عملية التلقيح:

هناك أكثر من موعد لإجراء عملية التلقيح، وهذا يتوقف على مناخ المنطقة المنزرعة من درجة الحرارة ونسبة الرطوبة الجوية، بالإضافة إلى مواعيد خروج وإنشقاق الأغاريض المذكره والمؤنثه (الكيزان الزهريه المذكره والمؤنثه).



ومناطق مصر تنقسم مناخياً إلى عدة مناطق وعلى ذلك يمكن تحديد أكثر من موعد لإجراء عملية التلقيح كالآتي:

المناطق	مواعيد التلقيح
<p>الوجه القبلي</p> <ul style="list-style-type: none"> منطقة قنا، أسوان، الاقصر، (الوادي الجديد) الداخلة والخارجة (مناطق شديدة الحرارة والجفاف) منطقة المنيا، بني سويف، الواحات البحرية، واحة سيوة (مناطق حرارة عالية ومتوسطة الجفاف) 	<p>يبدأ من أوائل فبراير/ شباط حتى منتصف مارس/ آذار</p> <p>يبدأ من منتصف فبراير/ شباط حتى أواخر مارس/ آذار</p>
<p>الوجه البحري</p> <ul style="list-style-type: none"> وسط الدلتا (مناطق متوسطة الحرارة ورطوبة متوسطة) شمال الدلتا (مناطق باردة ومرتفعة الرطوبة) المناطق الساحلية (مناطق شديدة البرودة والرطوبة) 	<p>تبدأ من منتصف مارس/ آذار حتى منتصف أبريل/ نيسان</p> <p>تبدأ من أواخر مارس/ آذار حتى أواخر أبريل/ نيسان</p> <p>تبدأ من أوائل أبريل/ نيسان حتى أوائل مايو/ أيار</p>

ويتم إجراء عملية التلقيح صباحاً حتى الظهر، ويفضل أن يكون من الساعة التاسعة صباحاً حتى الثاني عشر ظهراً

ولا يفضل إجراؤها في الظروف الآتية:

1. الصباح الباكر الملى بالرطوبة أو الشبورة.
2. أثناء الرياح الجافة أو الساخنة.
3. في حالة وجود أمطار.

وذلك حتى لا تؤثر هذه الظروف على إتمام عملية الإخصاب وبالتالي علي العقد والإثمار.

فوائد عملية التلقيح:

1. إجراء عملية التلقيح يؤدي إلى العقد والإثمار الجيد.



2. إجراء عملية التلقيح يؤدي إلى الحصول على محصول إقتصادي وفير.

ما يجب مراعاته عند إجراء عملية التلقيح :

هناك بعض العوامل الهامة التي يتوقف عليها نجاح عملية التلقيح مثل :

(أولاً) نوع اللقاح :

يجب إختيار حبوب لقاح من الأنواع الجيده في عملية التلقيح، لأن نوع اللقاح المستخدم له تأثير كبير على نسبة العقد وكمية المحصول الناتج، وأيضاً على الصفات الثمرية لأصناف نخيل البلح المختلفة مثل وزن الثمار وسمك اللحم والبذور والشكل العام للثمرة (أبعاد الثمار).

(ثانياً) إختيار الذكور (الضحول) :

إن إختيار الآباء (الذكور) ذات الصفات الجيده للتلقيح من العوامل الهامة التي يجب الاهتمام بها للحصول على إنتاجية عالية وخصائص ثمرية جيده. ولذلك يجب على المزارعين عدم الإعتداد على الأفحل البذريه ذات الصفات الرديئ، لأن في السابق كان يعتمد المزارع على أن أي ذكر يمكن أن يلحق إناث النخيل وتخصيب بويضاتها طالما هذه الأنواع قريبة منها مما جعلهم يعتمدوا على ذلك دون إنتخاب أو إختيار مصادر حبوب اللقاح ذات الصفات العاليه.

- الأسس التي يجب أن تختار وتنتخب فيها الذكور المفضلة وهي كالآتي:

1. يكون الأغريض (الكوز) كبير الحجم.
2. شدة إتصاق الأزهار المذكرة بالشماريخ مدة طويلة وتحفظ بحبوب اللقاح مدة أطول.
3. تعطي عدداً كبيراً من الأغريض (الكيزان الزهرية).
4. أن يتناسب موعد نضج الأغريض مع إنشقاق الأغريض المؤنثه.
5. أن تكون حبوب اللقاح ذات حيويه عاليه وذات رائحة قويه ومتوافقة مع الأزهار المؤنثه.
6. أن يكون قادراً على زياده عقد الثمار.



7. الأزهار لا تتساقط من الشماريخ بسهولة عند جفافها.
8. أن يكون لحبوب اللقاح تأثير جيد على الصفات الثمرية.

(ثالثاً) التأكد من التوافق الجنسي:

نخيل البلح المؤنث يمكنه إنتاج ثمار بعد التلقيح من أي فحل (الأغريض المذكر) لكن هذه الثمار قد يكون منها الجيد والردئ.

• ولذلك يجب إختيار (الأغريض المذكره) التي لها توافق جنسي مناسب للصنف الذي سيلقح به والمداومة عليه بعد التأكد من نجاحه وإعطائه محصول جيد وصفات ثمرية جيدة.

• ويجب عدم استخدام الأغريض المذكره (الكيزان) التي ثبت رداؤها مثل:

1. عدم قدرة حبوب اللقاح على عقد الثمار بنسبة كبيرة أو إعطاء ثمار صغيرة ضامرة.
2. عدم التوافق بين الأغريض المذكره المستخدمه في التلقيح والصنف المؤنث الذي يلحقه من حيث الموعد.

(رابعاً) ميعاد التزهير:

يجب أن نعلم إن النخيل المزروع في الجهة الجنوبية من الحقل يتعرض لأشعة الشمس والحرارة لمدة أطول مما يبكر في التزهير عن غيره.

ولذلك نجد أن الأغريض المذكرة (الكيزان الزهرية) المبكره جداً تعطي حبوب لقاح ذات حيوية ضعيفة عن الأغريض الناتجة في الموسم المعتاد نتيجة لعدم تعرضها للحرارة الكافية لنضج حبوب اللقاح.

• وهناك بعض الأغريض المذكرة (الكيزان الزهرية) التي تتأخر في الإزهار عن الموسم المعتاد مما قد يكون ذات حبوب لقاح ضعيفة الحيوية وذلك يرجع إلى عدة أسباب تالية:

1. قد يكون النخيل مهملاً؛
2. قد يكون النخيل حديثاً (أي لم يصل إلى طور الإنتاج)؛
3. عدم الأهتمام بالتسميد والتغذية أثناء الإزهار بفترة طويلة عن الإزهار



والذي يؤدي إلى ضعفها.

(خامساً) حفظ حبوب اللقاح:

(أ) الغرض من الحفظ:

يفضل دائماً استخدام اللقاح الطازج أو الحديث حيث يعطي نتائج جيدة، لكن في

بعض الأحيان يتم حفظ حبوب اللقاح للعام التالي وذلك لظروف خاصة مثل:

1. ندرة توافر حبوب اللقاح في الموعد المناسب للتلقيح في منطقة ما؛
2. ظروف التبكير في النخيل المؤنث في منطقة ما؛
3. النخيل المذكور في منطقة ما تكون حيويته ضعيفه؛
4. تخزين حبوب اللقاح للذكور ذات الحيوية العاليه؛
5. حفظ حبوب اللقاح لأن بعض الإناث تتأخر في الإزهار بفترة طويلة عن الإزهار في الأغاريض المذكوره.

(ب) كيفية الحفظ:

- في هذه الحالة يتم قطع الأغاريض المذكوره (الفحول) بعد اكتمال النمو وقبل إنشقاقها (تفتحتها).
- تؤخذ الأغاريض ثم تفتح أو تشق الأغلفة (الجراب) الجلدية الخارجية، وتستخرج منها النورات كل على حده.
- ثم نبدأ فصل كل مجموعة من الشماريخ من النورة في حدود (2 - 3) شمراخ ويتم تفريدها (نشرها) على أفرخ من الورق الجاف في مكان مظلل وبعيد عن التيارات الهوائية حتى تجف مع تقليب الشماريخ كل فترة، لأن في الفترة الأولى تكون مليئة بالرطوبة . ولذلك مع تكديسها أو تراحمها فإن الشماريخ الداخلية لا يصل إليها الجفاف فتؤدي إلي التعفن وتصاب بالفطريات.
- بعد الجفاف نجد أن المتوك (الأغلفة الحاملة لحبوب اللقاح) تفتح ويبدأ تساقطها على الورق الجاف إما أن تتركها حتى تتساقط جميعاً أو تهز



لتساقط سريعاً.

- ثم تجمع في أكياس من الورق الجاف وتوضع في زجاجات جافه تماماً وحتى لا تصاب بالفطريات أو الحشرات وذلك حتى موعد استخدامها .
- ويجب الحذر من تعرض الشماريخ الزهرية المذكره الحاملة لحبوب اللقاح عند التجفيف لأشعة الشمس أو الحرارة العاليه حتى لا تضعف من حيوية حبوب اللقاح.
- قد تجفف الشماريخ الزهرية المذكره في صناديق خشبية محكمة الغلق بعيداً عن الرطوبة.
- في بعض الأحيان تحفظ حبوب اللقاح بعد وضعها في زجاجات في الثلاجة المنزلية ولكن الحذر من أن تتعرض للبلل أو الرزاز المائي حتى لا يؤدي إلى العفن.

(ج) بعض نتائج الدراسات على حفظ حبوب اللقاح:

- دلت بعض النتائج إن النقص المقبول في وزن العذق (السباطة) نتيجة استخدام لقاح مخزن لمدة عام أو عامين قد أدى إلي زيادة في أحجام الثمار ووزن اللب والسكريات، فكان هذا التأثير مشابهاً لتأثير خف الثمار على تحسين جودة الثمار المتبقية على العذق (السباطة).
- في تجربة أخرى وجد أن حبوب اللقاح التي تم تخزينها لمدة 9 شهور فإن نسبة الإنبات تحت درجة (صفر - 1°م) كانت كما هي لم تتغير أما نسبة الإنبات لحبوب اللقاح التي وضعت في الثلاجة على درجة (5-10°م) انخفضت من 15-20 في المائة أما التي حفظت في درجة حرارة الغرفة العادية (20-25°م) انخفضت نسبة إنباتها إلي 10 في المائة .

(سادساً) أثر الأحوال الجوية على التلقيح:

1- الحرارة المناسبة:

وجد أن الظروف المناسبة للتلقيح وعقد الثمار في درجات الحرارة ما بين (7°م-35°م) تقريباً ولكن درجات الحرارة غير المثلي هي التي تتعدى الـ 40°م، لكن أنسب درجات الحرارة هي 25-27°م، وفي حالة إنخفاض درجات الحرارة يجب زيادة عدد الشماريخ المذكره الملقحة.



2- الرياح:

يجب التوقف عن إجراء عملية التلقيح في حالة هبوب الرياح الشديدة الجافة، لأنها قد تسبب جفاف مياسم الأزهار الأنثوية، وبالتالي لا تتم عملية الإخصاب بحبوب اللقاح. أما إذا حدث هبوب الرياح الشديدة الجافة بعد عملية التلقيح مباشرة فيجب إعادة عملية التلقيح مره أخرى في وقت لاحق مناسب.

3- سقوط الأمطار:

يجب التوقف عن إجراء عملية التلقيح في حالة سقوط الأمطار، وذلك لأن المطر قد يؤدي إلى سقوط حبوب اللقاح مع ماء المطر بعيداً عن مياسم الأزهار فلا يتم التلقيح، وبالتالي يؤثر على نسبة العقد فيما بعد أو يؤدي بعد ذلك إلي وجود عفن أو فطريات، لكنها لا تؤثر على حبوب اللقاح بعد مرور 6 ساعات من التلقيح.

4- موعد حدوث عملية التلقيح:

يجب أن تتم عملية التلقيح بحبوب اللقاح في الفترة ما بين التاسعة صباحاً حتى الثانية عشر ظهراً. وذلك لأنه لو تم قبل ذلك مبكراً فإن الجو يكون غير مناسب لوجود الندى الذي قد يؤدي إلى فساد حبوب اللقاح إما إذا تم بعد ذلك فقد تكون درجة الحرارة مرتفعة والشمس ساطعة مما يفقد حيوية حبوب اللقاح وبالتالي يؤثر على العقد بعد ذلك.

(سابعاً) عدد الذكور الواجب زراعتها بغرض التلقيح:

- لكي نحصل على محصول ثمري إقتصادي يجب إتمام عملية التلقيح والإخصاب بنجاح ولكي تتم عملية التلقيح يجب توفير الأغاريض المذكور ومع الإناث.
- ولعدم إمكانية التحقق من إتمام عملية التلقيح بنجاح في حالة التلقيح بواسطة الرياح بين النخيل المذكر والنخيل المؤنث، وذلك لإستحالة توفر عدد من النخيل المذكر يتساوى مع عدد النخيل المؤنث في نفس الحقل وذلك لعدم إقتصاديات هذه الحالة من الناحية الإنتاجية لأنها ستقلل من الإنتاج الثمري إلى نصف الإنتاجية في الفدان.

ومن أجل ذلك يجب أن يتم التلقيح بمعرفة الإنسان سواء يدوياً أو آلياً، وعند ذلك يجب معرفة



- كم عدد النخيل المذكر المناسب زراعته في الحقل لكي نستخدمه في تلقيح النخيل المؤنث.
- فيجب أولاً أن نعرف أن عدد الأغاريض المذكرة (الكيزان) يختلف من نخله إلى أخرى، ومن صنف إلى آخر وعموماً يتراوح العدد من (10 - 20) كوز زهري (نورة زهرية) في السنة الواحدة، في بعض الأحيان قد يصل إلى 25 نورة، وكل أغريض (كوز) يحمل ما بين (25 - 50) شمراخ زهري.
 - ويحتاج كل أغريض مؤنث (نورة) إلى ما بين 3 - 20 شمراخ زهرية مذكرة لإتمام عملية التلقيح (وهذا يتوقف على الصنف).
 - ومن ذلك يتضح أن النخلة المذكرة الواحدة يمكنها تلقيح في المتوسط ما بين (10 - 25) نخلة مؤنثة، وهذا يختلف باختلاف عدد وحجم الأغاريض المذكرة (الكيزان).
 - إلا أنه في بعض الأحيان يصل تلقيح النخلة المذكرة (الفحل الكبير) إلى (35 - 40) نخلة مؤنثة، والنخلة المذكرة (الفحل المتوسط) تلقح حوالي (15 - 30) نخلة مؤنثة. وفي أغلب الأحيان يزرع من (5 - 10 في المائة) من النخيل المذكر (الفحول) لكل مزرعة من النخيل المؤنث.

جدول يبين عدد الشماريخ المذكرة الواجب توافرها لبعض الأصناف ولكل أغريض مؤنث

النسبة عدد الذكور	عدد الشماريخ الملقحة	الصنف
2-3 في المائة	2 - 5	الأمهات
3-5 في المائة	5 - 7	الأصناف الجافة
5-7 في المائة	7 - 9	السيوي - الجدول - الزغلول - الحياني
7-10 في المائة	10 - 12	الصعيدي - الصقعي - السكري
10-15 في المائة	15 - 20	البرحي - الخلاص

ويتم تمييز ذكور النخيل في الحقل عن إناث نخيل البلح خاصة غير المزهرة كالتالي:

1. النخلة المذكرة عامة أضخم من النخلة المؤنثة.
2. رأس النخلة المذكرة (التاج) أكبر حجماً من رأس النخلة المؤنثة (التاج).
3. زيادة كثافة الأوراق حول التاج في النخيل المذكر عن النخيل المؤنث.



4. أطراف الأوراق في النخيل المذكور أكثر حدة من الأوراق الموجودة بالنخيل المؤنث.
 5. الأشواك المتواجدة بالقرب من المنطقة السفلية للأوراق (الجريد) يكون كبير الحجم متيناً، منتفخ القاعدة في النخيل المذكور عن النخيل المؤنث.
- (ثامناً) مدي قابلية الأزهار المؤنثة للتلقيح والإخصاب (فترة التلقيح والإخصاب):

المقصود بفترة التلقيح والإخصاب هي المدة التي تكون فيها الأزهار المؤنثة مستعدة لإستقبال حبوب اللقاح حتى يتم الإخصاب.

- وهذه الفترة من أهم الملاحظات في عملية التلقيح لأنه يتوقف عليها عقد الثمار.
- عموماً تختلف أصناف نخيل البلح فيما بينها في المدة التي تكون فيها مياسم الأزهار المؤنثة صالحة للتلقيح والإخصاب، ووجد في معظم الأصناف إن هذه الأزهار مستعدة للتلقيح بعد إنشقاق الأغريض الأنثوي لمدة 3 - 4 أيام، وهناك بعض الأصناف التي تكون فيها مياسم الأزهار مستعدة للتلقيح والإخصاب لمدة 15 يوماً، وهناك قليل من الأصناف لا يجب تلقيحها إلا ليوم واحد فقط من إنشقاق الأغريض الأنثوي.
 - ووجد أن أصناف الزغلول تصل المدة التي يمكن للمياسم إستقبال حبوب اللقاح فيها إلى 11 يوم، والصنف السيوي تكون أزهارها مستعدة للتلقيح والإخصاب حتى اليوم السابع من إنشقاق الأغريض الأنثوي.
 - لكن مع كل هذا لا يجب التأخير عن إجراء عملية التلقيح في نخيل البلح عن 3 - 4 أيام من إنشقاق الأغريض الأنثوي.

وهناك بعض النصائح التي يجب الإهتمام بها:

1. يجب التلقيح أكثر من مرة (2 - 3 مرات) حتى نضمن إتمام عملية التلقيح وإن جميع الأزهار سوف يتم عقد الثمار فيها بنجاح خاصة في المناطق ذات الظروف الجوية غير المناسبة.
2. من الملاحظ أن الأغريض المؤنثة (النورات) لا تتفتح أغلبها في موعد واحد فيمكن أن تتفتح على عدة مرات، ولذلك يجب الطلوع (الصعود) إلي النخلة أكثر من مره لتلقيح الأغريض المؤنثة.
3. إذا لوحظ أن هناك بعض الأصناف لا يتم فيها العقد بصورة مثلي أو قلة عدد الأشجار العاقدة فيها بصورة غير اقتصادية وذلك بصورة دائمة، فيجب عند



ذلك إجراء عملية التلقيح تكييس (أكياس ورقية) على النورات المؤنثة ولمدة 30 يوماً على الأقل، وذلك لتهيئة الظروف المناسبة لإستقبال مياسم حبوب اللقاح ويتم التلقيح والإخصاب بنجاح علي جميع الأزهار.

كيفية إجراء عملية التلقيح:

إن طريقة إجراء عملية التلقيح والعناية في إجراء الخطوات في عملية التلقيح المناسبة هي الطريق للحصول على محصول ثمرى إقتصادي.

(أ) التلقيح الطبيعي:

والمقصود به أن يتم التلقيح بواسطة الرياح، ويعني ذلك أن يحمل الهواء حبوب اللقاح من الأزهار المذكور إلي مياسم الأزهار المؤنثة القريبة منها.

لكن لا يفضل الإعتماد على هذه الطريقة لأن ليس لها أي مميزات لكن عيوبها كثيرة مثل:

1. ينتج عنها محصول غير إقتصادي لعدم ضمان أن العقد يتم في معظم الأشجار، ولو حدث لن تكون نسبة العقد وبالتالي إنتاج الثمار إقتصادي.
2. تحتاج أن يتوافر في المزرعة عدد من الأشجار المذكور مساو لعدد الأشجار المؤنثة، وهذا لا يمكن حدوثه لأنه سوف يكون إستغلالاً سيئاً لوحدة المساحة وبالتالي تكون طريقة غير إقتصادية.

(ب) التلقيح اليدوي:

والمقصود بهذه العملية هي إجرائها بواسطة الأيدي، وذلك بوضع الشماريخ الزهرية الذكريه باليد داخل الأغريض المؤنث (الكوز) المنشق (المفتوح)، وهذه العملية تنتج محصول إقتصادي.

مميزات التلقيح اليدوي:

1. التأكد من حدوث عملية التلقيح.
2. زيادة نسبة العقد وبالتالي زيادة المحصول الثمرى.
3. تحتاج إلي عدد قليل من الأشجار المذكور في الحقل وبالتالي زيادة وحدة المساحة المستغلة من كثرة زراعة الأشجار المؤنثة المنتجة للمحصول الثمرى.



عيوب التلقيح اليدوي:

4. زيادة التكاليف نتيجة استخدام العماله والصعود أكثر من مره.
5. تحتاج إلى عماله مدربه.

خطوات التلقيح اليدوي:

1. يبدأ التلقيح دائماً من اختيار الأشجار الذكور الجيدة التي سوف يأخذ منها حبوب اللقاح.
2. تؤخذ الأغريض المذكور في الميعاد المناسب والتي تتفتح وتنشق مبكراً عن إنشقاق الأغريض المؤنثة التي سوف تلقح. ولمعرفة الطلع الناضج يضغط على الجزء السفلي من الأغريض بالإبهام والسبابة فإذا سمع صوت فرقعة خفيفة فذلك دليل على أن الأزهار أدركت النضج.
3. عند ملاحظة بدء إنشقاق الأغريض الذكر (الكوز الزهري)، نبدأ في قطع الكيزان من النخلة قبل إنشقاقها كاملاً للمحافظة على حبوب اللقاح.
4. ثم تفصل النورات التي تحمل الشماريخ الزهرية من الأغلفة بعد إنشقاقها باليد مباشرة، وعدم تركها داخل الأغريض (الجراب) لفترة طويلة حتى لا تسقط الأزهار من الشماريخ أو يتغير لونها وتفسد أو تتعفن.
5. ثم تؤخذ شماريخ كل نورة زهرية جيدة وتنشر كمجاميع في مكان نصف مظلّل أو نصف مشمس بعيداً عن التيارات الهوائية لمدة 2 - 3 أيام وذلك على مناشير جافة مع قلبها بين الحين والآخر حتى لا يحدث عفن من تزاحم أو تكسد النورات فوق بعضها أو زيادة الرطوبة.
6. بعد الجفاف نجد أن المتوك تتفتح وبداخلها كميات كبيرة من حبوب اللقاح القابل للإنتشار.
7. بعد ذلك تجمع بطريقتين:
 - تجمع الشماريخ المذكور في صورة مجاميع أو حزم، وتوضع في صناديق خشبية حتى موعد التلقيح المناسب أو التلقيح بها مباشرة.
 - تهز الشماريخ الزهرية الجافة لتسقط حبوب اللقاح، وتجمع وتعبأ في أكياس ورقية أو عبوات زجاجية جافة لحين استخدامها.
8. بعد ذلك نلاحظ بدء تشقق الأغريض المؤنث، فهذا يدل على نضج



- الأزهار المؤنثة وعند ذلك تكون مستعدة لإجراء التلقيح.
9. بعد إنشقاق الأغريض الإنثوي مباشرة، يفصل الغلاف الزهري باليد ثم تبدأ عملية وضع اللقاح بأحدى الطريقتين:
- توضع الشماريخ الذكرية في مجاميع (1 - 3 عنقود زهري يحتوي على 2 - 3 شمراخ زهري) ويضعها العامل بيده داخل النورة المؤنثة مع الهزلضمان إنتشار حبوب اللقاح على جميع الأزهار، ثم تترك مقلوبة في وسط النورة وتربط برباط ضعيف من أعلى حتى يتم الإخصاب والعقد.
 - أو تؤخذ الحبوب المجمعه داخل أكياس الورق أو الزجاجات، ويتم غمس قطعة من القطن ويتم هزها على النورات المؤنثة ثم تترك في النورة من الداخل وتربط من أعلى حتى يتم الإخصاب والعقد.
10. يجب إعادة عملية التلقيح في الحالات الآتية:
- وجود رياح شديدة بعد التلقيح.
 - سقوط الأمطار بعد التلقيح مباشرة.
 - عدم التأكد من اكتمال عملية التلقيح.
 - هناك بعض الأصناف التي تحتاج التلقيح عدة مرات.
11. في بعض المناطق أو الأصناف التي يقلل فيها عقد الثمار بسبب عدم نجاح عملية التلقيح بالكامل، يجب وضع أكياس ورقية حول الأغريض المؤنث الذي تم تلقيحه مباشرة لمدة شهر تقريباً لتوفير الجو المناسب.

(ج) التلقيح الآلي:

وهذه الطريقة الحديثة ابتكرت للتغلب على الصعوبات التي تقابل إجراء عملية التلقيح بالطريقة اليدوية، أو عدم توفر العمالة الكافية والمقصود منها توصيل حبوب اللقاح (البودرة) وليس الشماريخ إلى مياسم أزهار الشماريخ الزهرية المؤنثة بواسطة الآلات.

مميزات هذه الطريقة:

1. تغني عن صعود العامل على النخلة وبالتالي تتغلب على صعوبة وجود العامل المدرب للصعود على النخلة.
2. سرعة وسهولة التلقيح وبالتالي توفر الوقت المستخدم في التلقيح لعدد



كبير من النخيل.

3. ضمان وصول اللقاح لعدد كبير من الأزهار وبالتالي نجاح العملية.
4. تتطلب كمية أقل من حبوب اللقاح عن طريقة التلقيح اليدوي.
5. قلة التكاليف عن طريقة التلقيح اليدوي.

عيوب هذه الطريقة:

1. صعوبة استخدامها في المزارع الذي يزرع فيها النخيل بمسافات غير منتظمة ومتكاثفه.
2. صعوبة توفر الآلات المستخدمة في هذه الطريقة.

كيفية إجراء عملية التلقيح الآلي:

1. يتم الحصول على الأغاريض المذكره وتجفيفها بالطرق السابق ذكرها في طريقة التلقيح اليدوي.
2. يتم إستخلاص حبوب اللقاح بعد إستخلاصها كبودرة فقط بدون نواتج الأزهار، وهناك طريقة أخرى للإستخلاص غير التي سبق ذكرها وهذه تتم لعملية التلقيح الآلي، وذلك باستخدام آلات لفصل حبوب اللقاح من الأزهار بعد تجفيفها تسمى (آلات شفت أو جمع أو إستخلاص حبوب اللقاح).
3. بعد ذلك تجمع الحبوب المستخلصة في عبوات خاصة أو عبوات ورقية ثم عند إجراء عملية التلقيح يتم خلط حبوب اللقاح بالمادة المائلة (المادة الحاملة لحبوب اللقاح) وعادة تكون من دقيق الخبز وهذا لضمان ثبات حبوب اللقاح على الأزهار وعدم تطايرها عند التعفير. وعادة تستخدم المادة المائلة من بودرة تلك أو نخالة قمح أو الدقيق بحد أقصى بنسبة 1:9 وحد أدنى 1:3 (حبوب لقاح: مادة مائلة) حسب الصنف.
4. توضع التركيبة السابقة داخل الآلات الخاصة بالتعفير أو العفارات أو الملحقات.
5. بعد تشقق أو تفتح الأغاريض المؤنثة (الكيزان) بيومين أو ثلاثة أيام يتم تعفير الشماريخ الزهرية بحبوب اللقاح المخلوطة الموجودة في العفارات المحمولة على مواسير رافعة لدفع حبوب اللقاح في اتجاه الأغاريض المؤنثة المنشقة، ويتم التلقيح إما من على الأرض أو باستخدام سلالم أو مواسير



طويلة أورا فعات للقامة.



كيفية تحضير اللقاح الذكرى:

أولاً: تجهيز اللقاح لعملية التلقيح اليدوي

- يؤخذ الطلع (كوز) الزهري الذكرى عندما يبدأ الجراب في الإنشقاق وهذا دليل على تفتح النورات الذكرية والتي تحمل حبوب اللقاح.
- يتم شق قطع الطلع وتجميع شماریخه ووضعها في مناطق مظلمة غير رطبة .
- تنقل إلى أماكن استخدامها .
- تقطع هذه الطلوع (الكيزان) بعد شقها كاملاً، ويؤخذ الشماریخ وتنشر في أماكن ظليلة بعيداً عن الرطوبة والرياح والشمس المباشرة حتى تجف، وذلك بترصيصها على حصير أو أفرخ ورقية سميكة، وذلك لأن الكيزان تحوى على رطوبة وإذا لم تجف سوف تتعفن .
- تترك حتى موعد إنشقاق الأغريض المؤنثة .

ثانياً: تجهيز اللقاح لعملية التلقيح الآلى:

- يؤخذ الطلع (كوز) الزهري الذكرى عندما يبدأ الجراب في الإنشقاق وهذا دليل على تفتح النورات الذكرية والتي تحمل حبوب اللقاح.
- يتم شق الطلع وتجميع شماریخه ووضعها في مناطق مظلمة غير رطبة .
- تنقل إلى أماكن استخدامها .
- يتم تقسيم محتوى العراجين إلى عدة عناقيد تحمل الشماریخ الزهرية الذكرية في أماكن ظليلة غير رطبة بعيداً عن الرياح والشمس المباشرة، في بعض الأحيان في الأماكن الرطبة أو لسرعة التجفيف يتم وضع أجهزة تدفئة في هذه الغرف مع ملاحظة عدم ارتفاع درجة الحرارة عن 40°م حتى لا تؤثر على كفاءة حبوب اللقاح .
- ويتم وضعها على أرفف مصنوعة من السلك الشبكي ويوضع تحت الأرفف صوانى أو صناديق خشبية كأوعية لإستقبال حبوب اللقاح الجافة التى تتساقط من الأزهار.
- بعد التجفيف يتم تخزين حبوب اللقاح في أكياس ورقية في أماكن تجفيفها حتى تفتح الأزهار للاستخدام المباشر.
- المتبقى من حبوب اللقاح بكميات كبيرة فيمكن تخزينها في مبردات (2-8 درجة مئوية) أو مجمد (-4 إلى -18 درجة مئوية).



- عند الاستخدام يتم خلط حبوب اللقاح بالدقيق الأبيض أو استخدام بودرة التلك بنسبة (1:3) للأصناف التي تحتاج كمية لقاح كبيرة و(1:5) في حالة الأصناف التي تحتاج إلى كميات لقاح متوسطة و(1:7) الأصناف التي تحتاج إلى كميات قليلة.
- يوضع هذا الخليط في آلة التلقيح الآلي في المكان المخصص في الألة وثم التعفير بعد ذلك عند تفتح الأزهار المؤنثة.

كيفية إجراءات عملية التلقيح:

- بعد مرور يومين من إنشقاق الشماريخ الزهرية المؤنثة يتم تحضير من (5-7) شماريخ زهرية مذكرة من العناقيد الزهرية في حالة الأصناف قليلة التلقيح وفصل (10 - 15) شمراخ زهرى مذكر في حالة الأصناف متوسطة الإنتاج للقاح وفصل (15 - 25) شمراخ زهرى مذكر في حالة الأصناف التي تحتاج إلى كميات كبيرة من اللقاح.
- يبدأ العامل بفتح الكوز الزهرى الأنثوى كاملاً ثم تعفير بالشماريخ الذكورية المختارة على جميع الأزهار المؤنثة، ثم يضع نفس الشماريخ المذكرة بشكل مقلوب في منتصف العنقود الذى يحمل الشماريخ الزهرية الأنثوية، ويربط برباط خفيف حتى يحتفظ العنقود باللقاح لأكبر فترة ممكنة وحتى تقوم الرياح بالإتمام لعملية التلقيح.
- في بعض الأصناف مثل البرحى والخلاص يفضل وضع كيس ورقي به فتحات منتظمة من الخارج على جانبيه على العنقود الزهرى المؤنثة بعد تلقيحه وغلقه من أسفل حتى نضمن ظروف مناخية مناسبة داخل الأكياس لتساعد على رفع كفاءة التلقيح.
- يفضل عند الصعود للنخلة لتلقيح السبائط التالية أن يتم هز الكيس الورقي للسبائط التي تم تلقيحها من قبل حتى يرفع من كفاءة التلقيح.
- يترك الكيس لفترة تتراوح ما بين (30 - 45 يوم) حسب الظروف المناخية وعند ذلك يتم نزع الكيس الورقي والرباط مع الشماريخ المذكرة من قلب العناقيد الزهرية المؤنثة وهذا بعد تمام العقد.



احتياطات يجب مراعاتها عند إجراء عملية التلقيح:

- اختيار الأغراض المذكورة من أشجار ذات كفاءة عالية من اللقاح.
- يجب ملاحظة أن طول فترة تلقي الأزهار المؤنثة لحبوب اللقاح (من 3 - 10 أيام) وذلك في غالبية الأصناف وعلى سبيل المثال هناك بعض الأصناف:

الصنف	طول فترة تلقي حبوب اللقاح (بالأيام)
مجدول وبرحي و خلاص	4-3
عجوة المدينة - صعيدي - سيوي - صقعي - برتمودا	7-4
زهدى - خضراوى - ملكابي	10-7
دجلة نور - زغلول - حياني - سماني	12-7

- وعموماً إذا تأخرت عملية التلقيح بعد تفتح الطلوع يقل عقد الثمار ولذا فيجب ألا يتأخر التلقيح أكثر من أسبوع حتى لا ينخفض المحصول بشدة.
- ويفضل إجراء عملية التلقيح في الجو الدافئ والبعد عن الجو المنخفض الحرارة أو البارد ولذلك لا يفضل في الصباح الباكر أو الغروب.
- وأن أفضل وقت كان ما بين التاسعة صباحاً حتى الثالثة ظهراً.
- ودرجة الحرارة المثلى 35°م ولا يجب أن تنخفض عن 24°م أو يكون هناك زيادة في نسبة الرطوبة حتى لا تقل كفاءة التلقيح.
- عند سقوط الأمطار يجب إعادة عملية التلقيح في أسرع وقت ممكن.
- تجنب هبوب الرياح الساخنة والجافة ولعلاج ذلك يفضل وضع أكياس على الشماريخ الزهرية التي تم تلقيها.
- تجنب سقوط الأمطار على العراجين المذكورة أثناء عملية الإعداد والتجفيف لأن الرطوبة تساعد على التعفن.



مراحل أعداد وإجراء عملية التلقيح



2. بعد فتح الجراب نلاحظ الأزهار الذكورية المترصه



1. الكوز الزهري الذكري



4. يوضع في مكان مظلل أو نصف مظلل.



3. يتم نشر الشماريخ الزهرية الذكورية بعد تقصيصها وإزالة الجراب



6. جفاف الشماريخ الزهرية الذكورية.



5. نلاحظ أن يكون المكان به فتحات تهوية.



8. نلاحظ إنشقاق الجراب للكوز الزهري الأنثوي.



7. بعد الجفاف يتم جمعها في أجولة بلاستيكية.





10. يتم تجهيز الشماريخ المذكرة بالعدد حسب الصنف



9. شكل يوضح الأزهار الأنثوية والتي أصبحت جاهزة للتلقيح.



12. يربط الشماريخ المؤنثة وبداخلها الشماريخ المذكرة.



11. يتم وضع الشماريخ المذكرة مقلوباً في قلب الشماريخ المؤنثة بعد التعفير بها أولاً.



14. يتم تلقيح الأشجار القريبة من الأرض بوضع الشماريخ الذكورية داخل الشماريخ المؤنثة.



13. بعد إتمام عملية التلقيح لشجرة عاليه.



عملية الخف





16. المرحلة الثانية من التلقيح في والتي تتم نخل البرجي والخلاص يتم التكييس لزيادة نسبة نجاح التلقيح.



15. بعد الإنتهاء من المرحلة الأولى لعملية التلقيح.



18. شجرة كاملة التكييس بعد إتمام عملية التلقيح كاملاً.



17. يغطي الشماريخ الإنثوية بالكيس الورقي المقوى كاملاً وجيداً.



المقصود بعملية خف الثمار

تعتبر عملية خف الثمار من العمليات ذات الأهمية الكبرى في خدمة رأس النخلة. وهى عبارة عن إزالة بعض العذوق أو جزء من الأزهار أو الثمار الصغيرة المتكونة، وذلك لتنظيم الحمل بإحداث التوازن بين ثمار النخيل وقدرتها على زيادة الإنتاج ونموها الخضري، وذلك بإعطاء الفرصة للعذوق أو الأجزاء المتبقية بالاستفادة من الغذاء المخزن بالشجرة بدرجة اقتصادية وفائدة للمزارعين، وتعتبر الأصناف التى تسوق ثمارها ذات الاحجام الكبيرة (جامبو أو لاج).

موعد إجرائها:

وهذه العملية تتم بعد مرور شهر ونصف أو شهرين من عملية التلقيح أو في مرحلة الحبابوك (حجم الثمرة مثل حبة الحمص) بعد العقد، وفي بعض المناطق يتم عملية الخف أثناء عملية التلقيح وذلك بإزالة 1 - 2 سم من قمة الشماريخ الزهرية حسب الصنف.

مواعيد إجراء عملية خف الثمار:

هناك أكثر من موعد لإجراء هذه العملية حسب ظروف كل منطقة أو كل مزرعة كما في الجدول التالي:

الحالة	الوقت (ظروف إجرائها)	الغرض من العملية
مبكراً	أثناء عملية التلقيح	لتوفير الجهد والمال
مناسباً	بعد العقد من (4-6 أسابيع) أثناء عملية التقويس	لضمان العقد الكافي
متأخراً	منتصف يونيو/حزيران بعد فترة التساقط	لتوفير الجهد والمال خاصة في المناطق التي بها تساقط طبيعي

العوامل التي يتوقف عليها عملية الخف

1. حساسية الصنف للتعويم.
2. التسويق.
3. العمر.
4. المناخ.



فوائد إجرائها :

1. انتظام حجم العراجيين واكتمال نموها في وقت واحد تقريباً .
2. انتظام عملية التلوين وتناسق القوام للثمرة .
3. انتظام عملية الإنتاج السنوي بعيداً من ظاهرة تبادل الحمل .
4. سرعة نمو الثمار .
5. التبكير في نضج الثمار .
6. الزيادة في حجم الثمار .
7. التغلب على مشكلة التساقط الغزير في الثمار .
8. زيادة التهوية مما تقلل من الإصابة بالأمراض .

كيفية إجراء عملية الخف :

1. خف الشماريخ الزهرية .
2. خف العراجين .
3. خف الشماريخ الثمرية .
4. خف الثمار .

يتم الخف عموماً بأى من الطرق الآتية وذلك عمل طريقة واحدة فقط أو ببعضها حسب الظروف المناخية أو الصنف أو كمية الإنتاج أو طلب السوق أو حجم وعمر النخلة .

أولاً: خف الشماريخ الزهرية :

* إستئصال أطراف الشماريخ الزهرية عند التلقيح :

وهذه العملية تتم بإستئصال أطراف الشماريخ الزهرية، وتعني تقصير الشماريخ الزهرية على السباطة، وتجري هذه الطريقة على الأصناف التي تعطي عدد من الشماريخ الزهرية الطويلة أثناء إجراء عملية التلقيح، ويتم التقصير كالآتي :

1. قص أطراف الشماريخ الطويلة (أي حوالي 15 - 25 في المائة من قمة السباطة)؛
2. إزالة الأزهار الطرفية الضعيفة الموجودة على أطراف الشماريخ ويجب أن يكون القص والإزالة في النخلة بطريقة متساوية حتى لا يحدث اختلاف في أحجام الثمار وتباين في مواعيد النضج .



ويتم بإزالة مقدار 1 - 2 سم من قمة الشماريخ الزهرية وذلك حسب حجم الشمرخ وذلك أثناء مرحلة التلقيح (عند إجراء عملية التلقيح) وهذه العملية لا يفضل إجرائها في المناطق ذات الرياح الموسمية الساخنة أو الباردة أثناء فترة اللقاح وعقد الثمار.

ثانياً: خف العراجين (السباط):

ويتم إزالة بعض العراجين بكاملها خاصة في حالة حملها لعدد كبير أكبر من حجم الشجرة وعمر وذلك للوصول إلى عدد محدد حسب الصنف وعموماً يراعى عند الإزالة الأخذ بالترتيب التالي:

1. إزالة العراجين التي لم تعقد (الشيص)؛
2. إزالة العراجين الصغيرة الحجم؛
3. إزالة العراجين المتأخرة في الأزهار؛
4. إزالة العراجين التي تحمل عقد مشوه؛

وهذا الجدول يبين الحد الأقصى الذي يجب أن يكون على الشجرة حسب العمر.

عدد السباط	العمر (السنة)
3-1	5-4
5-4	7-6
8-6	10-8
13-9	15-11
18-14	20-16
18	أكثر من 20



ثالثاً: خف الشماريخ الثمرية:

* إستئصال بعض الشماريخ بعد العقد:

وهذه العملية تتم بإستئصال بعض الشماريخ وذلك بعد عملية العقد وخاصة في أشجار النخيل الذي لم يتم عليها عملية الإستئصال أثناء عملية التلقيح، أيضاً للنخيل الذي يحمل عدد كبير من الشماريخ الزهرية بصورة مزدحمة.

وتجرى هذه العملية بعد العقد بـ 6 - 8 أسابيع أو عند إجراء عملية التذليل (التقويس) كالتالي:

(أ) إزالة جزء من الشماريخ:

إما من وسط السباط ويزال حوالي (أي حوالي 15 - 25 في المائة) من الشماريخ الوسطي (قلب السباطه) وذلك في المناطق ذات الرطوبة العالية لمنع تراكم الرطوبة أو الأمطار داخل العرجون (السباطة) والعمل على زيادة التهوية وبالتالي تمنع الإصابة بالأمراض والفطريات.

(ب) إزالة أطراف الشماريخ أو عدد من الشماريخ:

وتتم بإزالة حوالي 15 - 25 في المائة من قمه العرجون أو 15 في المائة عدد الشماريخ، وذلك في المناطق ذات الرياح الجافة والحرارة العالية، وذلك حتى الثمار تحمي بعضها من السخونة وتحتفظ بالرطوبة وتمنعها من التساقط أو التلف السريع.

وفي الأصناف مثل الزغلول والسماي والسيوي يفضل إزالة أطراف الشماريخ الزهرية حوالي 15 - 25 في المائة لأن عراجينها طويلة. أما الأصناف مثل العمري والصقعي يفضل إزالة 15 في المائة من عدد الشماريخ من داخل السباط لأن عراجينها ممتلئة قصيرة وذلك لتحسين التهوية. وقد أشار بعض العلماء إلى أن الأصناف مثل الزغلول والسماي والحياني أستجابت إلى خف الشماريخ الزهرية وتقليل عدد الأغاريض على النخلة يساعد على اختيار أحسنها وأقواها الموزعة بانتظام على أجزاء النخلة. كما أن الغذاء المتوفر بالنخلة تستفيد منه بطريقة فعالة وبالتالي ينعكس ذلك على زيادة حجم الثمار مع تحسين الخواص الثمرية.



ويمكن استخدام الطريقتين معاً كالآتي:

- إزالة حوالي 15 - 25 في المائة من اطراف الشماريخ طول الشماريخ .
- إزالة قلب السباطه من الداخل ويمثل (15 في المائة) وذلك في حالة الشماريخ القصيرة، وفي هذه الحالة تصل نسبة الخف بكلتا الطريقتين (30 - 40 في المائة) .

رابعاً: خف الثمار:

في هذه الحالة يتم إزالة الثمار فقط وليس الشماريخ وهذا يحدث لبعض الأصناف الخاصة والتي تتميز بالحجم الكبير (المجدول).

ويتم الإزالة بإحدى الطرق الآتية:

- إزالة الثمار الصغيرة والمشوهة؛
- إزالة ثمرة وترك ثمرة بأسلوب العنقود وتسمى (بصمة الأصبع).
- وسنوضح فيما يلي بعض الأصناف التي تحتاج إلى عمليات خاصة:

• صنف دجله فور:

وهو من الأصناف ذات الشماريخ الطويلة والتي يتم الخف فيها بإزالة الثلث السفلى من الشماريخ للعرجون الواحد، أو إزالة الشماريخ الوسطى (قلب العرجون)، أو الطريقتين معا ويمكن تطبيقه على الأصناف ذات الشماريخ الطويلة.

• صنف السمانى:

يتم فيها الخف بطريقتين معاً خاصة وإنها من الأصناف ذات الحجم الكبير للثمار والطريقة الأولى هي إزالة أطراف الشماريخ الزهرية كما قلنا من قبل أثناء عملية التلقيح وهذه تمثل من 15 إلى 20 في المائة من العرجون ثم يزال قلب العرجون (الشماريخ الزهرية الوسطى) وتمثل حوالي 15 في المائة .



• البرحى:

يتم عند التلقيح بإزالة (1-2 سم) من الشماريخ الزهرية أوبعد العقد يتم بإزالة حوالي 15 - 25 في المائة من قلب السباطه (الشماريخ الوسطى) وعندها يصل عدد الشماريخ على العرجون الواحد (50 - 60 شمراخ) وعدد الثمار في كل شمراخ يصل إلى (20-25 ثمرة).

• خضراوى:

وهو من الأصناف قصيرة الشمراخ الزهرية، وفي هذه الأصناف يتم الخف من قلب السباطه (الشماريخ الوسطى) وهذا يمثل من 10- 15 في المائة من الحجم الكلى وفي هذه الحالة يصل عدد الشماريخ (40-60 شمراخ) يحمل من (800-1200 ثمرة) في العرجون .

• المجدول (المجهول):

وهذا الصنف بالذات يتم عليه إجراء بعض أو معظم أنواع عمليات الخف نظراً لتمييزه بالحجم الكبير ونظراً لتسويقه بعدد الثمار وليس بالوزن فقط، وايضاً لأن عند كبر حجم الثمار على الشماريخ يحدث تراحم، وبالتالي تؤدي إلى سهولة الإصابة بالأمراض وعمليات التشوه وعدم وجود تجانس في الثمار.

ويتم الخف كالاتى:

- خف عدد العراجين إلى (10 - 14 عرجون) حسب عمر وحجم الأشجار؛
- خف الشماريخ وخاصة من قلب السباطه الواحد (الشماريخ الوسطى) (4 - 6 شماريخ)، بحيث يصل عدد الشماريخ في العرجون الواحد (40 - 50 شمراخ)؛
- خف الثمار وذلك يترك ثمره وإزالة الثمرة التي تليها بحيث يصل عدد الثمار في الشمراخ الواحد إلى (10 - 15 ثمرة)، وفي هذه الحالة تصل عدد الثمار في العرجون الواحد (400 ثمرة) والمحصول الكلى للشجرة (50-70 كجم).

ما يجب مراعاته عند إجراء عمليات الخف:

- يفضل تأجيل عملية الخف للشماريخ الزهرية أثناء التلقيح لما بعد أتمام العقد .
- يجب ألا يقطع قلب السباطه (الشماريخ الوسطى) أثناء عملية التلقيح وقبل بروزها بوضوح.



- بعض الأصناف تتأثر بالخف الزائد عن الحد وتؤدي إلى قابلية الثمار للتقشر (انفصال القشرة عن اللحم) وحدوث تشققات في الثمار أو أسوداد طرف الثمار وخاصة في الأماكن الرطبة.
- إجراء عملية الخف مبكراً تسرع من النمو وبالتالي زيادة الحجم .
- الحرص على أن يتم الخف على النخلة الواحدة بنفس الأسلوب حتى يتم التجانس والحصول على حجم ونوعية واحدة.
- لا يجب نزع الشماريخ الخارجية كاملة كما يحدث لقلب السباطه لأن ذلك يؤدي إلى موت العراجيين وجفافها.
- أن النسبة المثالية للخف يجب ألا تزيد عن 40 في المائة لضمان محصول جيد .
- عموماً يجب أن يكون الحد الأدنى للخف لمعظم الأصناف في حدود (20 - 35 ثمرة) في الشمراخ الواحد، وعدد الشماريخ (30 - 50 شمراخ) حتى تحصل على محصول جيد كما ونوعاً وفي هذه الحالة يصل وزن العرجون (السباطة) في المتوسط ما بين (5 - 25 كجم) حسب الصنف .
- عموماً فإن أي طريقة للخف سوف تزيد من الحجم وتحسين شكل وقوام الثمرة إلى حد معنوي لكن لن يزيد الإنتاج عن 10 في المائة .
- عدم إجراء عملية الخف في الأشجار الممتلئة والمتزاحمة سوف يؤدي إلى وجود ظاهرة تبادل الحمل (عدم انتظام الإنتاج السنوي).



2. شجرة نخيل بارحي بعد الخف من القلب



1. إزالة قلب الشماريخ من الداخل الصنف البارحي





4. الخف لثمار البارجي بقص قمم الشماريخ



3. الخف بإزالة الثمار الغير ملقحة (شيص)



6. يفحص مكان الخف بين السبائط في الجدول



5. نمو ثمار البارجي بعد عملية الخف



8. استخدام الخف الثمري في الجدول



7. إزالة الشماريخ في قلب السبائة لصنف الجدول





10. سباطة يتضح فيها عملية الخف بإزالة الثمار
(المجدول)



9. يتم إزالة الثمار بالنظام التبادلي على الشماريخ



12. نمو ثمار المجدول بعد الخف في مرحلة الخلال.



11. نمو ثمار المجدول بعد عملية الخف



التقويس
(الندلية)





ما هو التقويس (التدليل) ؟

يقصد بعملية التقويس سحب (العذوق) أو السوبات من بين السعف ثم تدليتها وتوزيعها بانتظام حول قمة النخلة قبل أن تتصلب هذه العراجين وتتم هذه العملية على العذوق (السوبات) الطويلة والتي يكون حملها ثقيلاً.

موعد إجرائها:

تجرى في الوقت التي تكون فيه (العذوق) غير متصلبة (متخشبة)، وقد تكون الثمار تم عقدها وكبرت قليلاً، أي بعد العقد من 6 - 8 أسابيع، عندما تمتلأ الثمار وتبدأ الشماريخ تمتد إلى أسفل ويزيد الحمل.

عموماً هناك أكثر من موعد حسب الأصناف والظروف المناسبة للمزرعة كما هو موضح في الجدول التالي:

الظروف	الموعد
في الأصناف المبكرة	مايو/أيار
في الأصناف المتأخرة	يونيو/حزيران
توفيراً للجهد والوقت	مع خف الثمار

كيفية إجرائها:

وذلك بجذب محور السباطه (حامل الشماريخ) إلى أسفل برفق إلى أقرب عرق وسطى للورقة (السعفة) أسفل العرجون ثم ربطها بالحبال أو شرائط بلاستيكية مع السماح بوجود مرونة في العرجون حتى لا تنكسر (وذلك حتى تتحمل الضغط عليها أو أي زيادة للنمو في العرجون في المستقبل)، وتربط على أقرب جريدة (السعفه) بعد تدليها إلى



أسفل .

- ويجب أن نذكر أن هناك إختلافاً في أطوال السبائط (العذوق) حسب الأصناف:
- الأصناف ذات السبائط (العذوق) الطويلة مثل الحياني والسماي والسيوي والبرحي والامهات، يتم فيها شد كل سوباطة بعد ربط الشماريخ ببعض إلى أقرب جريدة ثم يتم تدليلها وذلك حرصاً على عدم كسر السوباطة عند الحمل الثقيل نظراً لطولها؛
 - أما الأصناف ذات السباطه (العذوق) القصيرة مثل العمري والصقعي، يتم تقويسها باستخدام السندات ذات الشعبتين والتي تتركز طرفها على جذع النخلة وتوضع السباطة في منتصف الشعبتين التي تشبه (الشوكة) حرصاً على عدم كسر السوباطة (العذوق) من حملها الثقيل.



2. ثم يتم إزالة الكيس الذي يستخدم في عملية التكميم



1. بداية عملية التقويس ويتم برفق .



3. يتم ربط العرجون مع ترك فرصه للنمو لأن
عملية نمو السباطه مستمره فلا تنكسر



4. ثم يتم إسناد السباطة إلى أقرب ورقه سفليه



5. يتم لف الرباط أكثر من مره للتأكد من عدم
خروج الشماريخ أو كسر العرجون



6. يتم لف الرباط جيداً حتى لا تخرج من الرباط



7. هكذا يكون الربط المحكم من الجانب



8. صورة توضح الربط من الأمام



9. تقويس خاطئ فلا يجيب الربط حول الشماريخ



10. بعد الانتهاء من عملية التقويس المثالية



التقييس
(التخميم)



11. التقويس بعد النمو في نهاية مرحلة الخلال

12. صورة توضح التقويس في مرحلة قبل الجمع مباشرة



13. صورته توضح تقويس النخيل المرتفع (عريبي) في مرحلة ما قبل الحصاد مباشرة

فوائد إجرائها:

- تمنع تشابك العراجين مع كل من الخوص والسعف (الجريد).
- تعطي الفرصة لجني الثمار بسهولة عند عملية جمع الثمار.
- عدم تكسر العراجين (العدوق) نتيجة الحمل الثقيل.
- عدم حدوث تشوهات للثمار نتيجة الخدش الناتج من إحتكاك الثمار بأشواك الجريد.
- انتظام توزيع العدوق (العراجين) وحملها مما لا يؤثر على قلب النخلة.
- تساعد على وصول الضوء إلى الثمار فتحسن من الصفات الثمرية.
- تعمل على حدوث التهوية الجيدة للثمار وبالتالي عدم حدوث عفن نتيجة الإصابة بالفطريات.
- الوقاية من تكسر محور العرجون عند هبوب الرياح أو نتيجة لزيادة الوزن مما يؤدي إلى حدوث جفاف الثمار (الكرمشة).
- سهولة التعامل مع العراجين خاصة في عملية التكميس (التكميم) أو رش المبيدات.

ما يجب مراعاته أثناء إجراء عملية التقويس (التدلنية):

- تجنب التقويس بشدة حتى لا يحدث كسر في السباطه نتيجة زيادة النمو ووزن الثمار أو حدوث رياح شديدة.
- عدم الإسراع في التقويس في المراحل الأولى لأن النمو يكون سريعاً وبالتالي سيعاد التقويس مرة أخرى إذا لم تصل إلى الإستطالة اللازمة. ولا تؤدي إلى حدوث كسر وتشوه للثمار.
- يجب الحرص عند إجراء التقويس في الأصناف الطرية (الطازجة) التي تحتاج إلى ليونة أكثر من الأصناف الجافة.
- في حالة الأشجار صغيرة العمر فيجب تدعيم العرجون بوضع عصا على شكل شوكة أو وضع صندوق خشبي أسفل العرجون حتى لا يلامس الأرض ويحدث فساد للثمار.



ما هو التكييس (التكميم)؟

يقصد بهذه العملية تغطية العذوق (السوباتات) الحاملة للثمار بعد العقد لإجراء عملية التجفيف ولتحميها من الأحوال الجوية غير المناسبة أو الإصابة بالأمراض الفطرية والآفات الحشرية.

ميعاد إجراء عملية التكييس (التكميم)

لأن قبل ذلك تؤدي إلي زيادة قابلية الثمار بالإصابة بالأمراض الفطرية	في الاصناف النصف الجافه خلال فترة الخلال (البسر) (مرحلة اكتمال النمو)
وهذه الفترة يجب أن تكون بين 30-35 يوم فقط	في الاصناف الرطبه بعد التلقيح وحتى العقد

فوائد إجراء عملية التكييس (التكميم):

- حفظ الثمار من أضرار الأمطار في المناطق الممطرة.
- تحسين نسبة عقد الثمار.
- تحمي الثمار من الرياح وخاصة المحملة بالرمال.
- تحمي الثمار من الأمراض الفطرية والآفات الحشرية.
- تحسين الصفات الثمرية وانتظام التلوين.
- الحماية من الطيور ولسعة الشمس.
- التأخير في اكتمال النمو بالنسبة للأصناف الرطبة.

الاصناف النصف جافه

- حفظ الثمار من أضرار الجفاف في المناطق الجافة.
- الحماية من الطيور ولسعة الشمس.
- التبكير في النضج بالنسبة للأصناف النصف جافة.
- تؤدي إلى قلة التساقط في الثمار.
- تحمي الثمار من الأمراض الفطرية والآفات الحشرية.
- تحسين الصفات الثمرية وانتظام التلوين.



كيفية إجرائها:

هناك عدة طرق للتكيس وذلك حسب الغرض .

أولاً: إذا كان الغرض منها الحماية من الأحوال الجوية مثل الشمس المباشرة والجفاف والأمطار، فيجب استخدام الأوراق ذات طبقة شمعية وذات اللون البني وفي هذه الحالة توضع في بداية البسرو وذلك بلف الأغصان الورقية حول الشماريخ وربطها من أعلى في محور العرجون بالأحبال أو الخوص مع ترك الجزء السفلي مكشوف لإتمام عملية التلوين .

ثانياً: إذا كان الغرض التبكير أو التأخير في النضج وزيادة التجانس في اللون للثمار أو الحماية من الطيور والحشرات أو بقصد زيادة عملية تجفيف الثمار على الشجرة للأصناف نصف الجافة، وعند ذلك تجرى عند اكتمال التلوين والنمو (مرحلة اكتمال النمو). وفي هذه الحالة يوضع أكياس من الورق أو القماش أو بلاستيكية للأصناف النصف جافة بحيث تغطي الثمار كاملاً وعند ذلك تكون الأكياس مفتوحة من أعلى وتغلق من أسفل (المجدول والأصناف النصف جافة) أو تترك مفتوحة من أسفل حسب الصنف (البارجي والأصناف الرطبة)، بحيث يكون الكيس مسامى أو يسمح بالتهوية .

إحتياطات يجب مراعاتها عند إجراء عملية التكيس (التكميم):

- عدم التبكير بالأغصان حتى لا تؤثر على عملية نمو وتلوين الثمار وبالتالي تؤدي إلى تشقق الثمار.
- يفضل استخدام الألوان الفاتحة في التكيس مثل اللون الأبيض حتى يقلل من الإصابة بلفحة الشمس خاصة في المناطق الجافة.
- في بعض المناطق ذات الرطوبة العالية لا يفضل استخدام أكياس بلاستيكية حتى لا تؤدي إلى زيادة الحرارة على الثمار وإصابتها بالفطريات وأيضاً الإصابة بلفحة (لسعة) الشمس.
- أن تكون نوعية الأكياس تسمح بالتهوية مما يقلل من حدوث أضرار وتشوه للثمار نتيجة الأعفان الناتجة من زيادة الرطوبة.





1. يتم فتح الكيس بعد ربطه من أسفل



2. يضع السبابة داخل الكيس برفق حتى لا يتساقط الثمار



3. يتم ربط أعلى الكيس في الورقة التي تسند السبابة



4. إتمام عملية التكميم



5. البدء في عملية التكميم عند البدء في التكوين



6. توضح عملية التكميم كاملاً





8. التكميم بالأكياس ذات اللون الأسود



7. تكمم بالأكياس ذات اللون الأبيض



10. نلاحظ أن معظم الثمار بدأت في عملية الترتيب لثمار المجدول



9. حقل كامل التكميم لأشجار المجدول



12. يتم التغطية بالأوراق وربطها في أعلى السبابة



11. كيفية عملية التكميم باستخدام الورق المقوى لحماية ثمار البارجي من لسعة الشمس والحشرات





14. نلاحظ لون ثمار البارجي قبل الحصاد نتيجة لعملية التكميم الورقي



13. الشكل النهائي للتكميم الورقي



15. شجرة كاملة التكميم الورقي



الحصاد (جمع الثمار)





تعريف عملية جمع الثمار:

هي عملية الحصاد النهائية لمحصول أشجار النخيل والتي تكون فيها الثمار صالحة للإستهلاك أو صالحة للتسويق، والتي تنتج بعد العديد من العمليات الزراعية التي تتم لمدة عام كامل للوصول لهذه المرحلة النهائية الهامة والتي هي الهدف الرئيسي لزراعة هذه الشجرة.

أطوار نمو ثمار نخيل البلح:

1. مرحلة الحبابوك:

وهذه المرحلة تستمر حوالي شهر بعد نجاح عملية التلقيح، وهي الدالة على نجاح عقد الثمار، وتكون فيها الثمار صغيرة جداً، كروية الشكل، ذات لون أبيض مخضر وهي مرحلة لا يستفيد منها المستهلك.

2. مرحلة الكمرى:

وهذه المرحلة تستمر حوالي شهرين، وفيها يزداد نمو الثمار الصغيرة وتكبر في الطول، وتزداد في الوزن والحجم، وتكون مستطيلة الشكل، ذات لون أخضر، تبدأ في الإنتفاخ لزيادة نسبة الرطوبة، وتزداد بها نسبة الحموضة وارتفاع نسبة المواد التانينية. ولذلك لا يستفيد منها المستهلك أيضاً، بإستثناء بعض الأصناف في الدول العربية.

3. مرحلة (البسر) الخلال:

وهذه المرحلة تستمر من 3 - 5 أسابيع حسب الأصناف، وفي هذه المرحلة تقل سرعة النمو حيث تتم تغيرات سريعة داخلية في صفات الثمرة فتتلون باللون الأحمر أو الأصفر حسب الأصناف المختلفة، وتزداد نسبة السكريات في الثمار. وبعض الأصناف تظل فيها نسبة المواد القابضة الموجودة بالثمار ويسمى (البسر القابض)، وبعض الأصناف تصبح الثمار فيها خالية من المواد القابضة (التانينية)، وتكون حلوة المذاق وتسمى (البسر الحلو) مثل الزغلول والسماي والبرحي والحياني والسيوي والصعيدي.



4. مرحلة الرطب:

وتستغرق هذه من أسبوعين حتى شهر كامل حسب الأصناف، وفيها يقل النمو ويقل وزن الثمار بسبب فقدتها للرطوبة، وتتحول الصفات الثمرية الداخلية والخارجية حتى يبدو مظهر الثمار طرياً ليناً، واللون يصبح غامقاً (ويكون إما بنياً غامقاً أو بنياً فاتحاً) حسب ألوان الأصناف، وتزداد نسبة السكريات وبالتالي يزداد المذاق حلاوة بإنخفاض المواد القابضة (التانينات). وعند هذه المرحلة يمكن أن يستفيد بها المستهلك لأنها تكون صالحة للأكل وذلك في الأصناف مثل الأمهات، العجلاني والحياني وبنيت عيشة والسيوي والصعيدي والمجدول.

5. مرحلة التمر:

وهي المرحلة النهائية أو آخر مراحل النمو وتسمى بمرحلة النضج، وفي هذه المرحلة تكون الثمرة قد فقدت معظم رطوبتها، وتتركز السكريات في لحم الثمرة، ويصبح قوامها يميل إلى الصلابة، لونها غامق (بني محمر أو بني مصفر)، شكلها الخارجي مجعد وتخت في المواد القابضة (التانينات) نهائياً. وتقسم إلى مرحلتين:

مرحلة التمر النصف جاف: مثال ذلك الأصناف النصف جافة مثل السيوي والصعيدي والمجدول والسكري والخلاص والصقعي .
مرحلة التمر الجاف: الأصناف الجافة مثل السكوتي والبرتمودا والملاكبي والشاميه وجنديله .

موعد جمع الثمار:

بعد استعراضنا وتوضيحنا للمراحل المختلفة لنمو الثمار نجد أن أصناف نخيل البلح تقسم حسب المرحلة التي تستهلك فيها الثمار، والتي تحدد الموعد المناسب للجمع وذلك تبعاً للمجموعات المختلفة الآتية:

* المجموعة الأولى (الأصناف الرطبة):

وهذه المجموعة تشمل الأصناف التي يمكن أن تكون صالحة للإستهلاك والتسويق عند مرحلة الرطب وتكون نسبة الرطوبة في الثمار عالية وتصل إلى حوالي من 30 - 40 في المائة وقد تصل إلى 50 في المائة في بعض الأصناف من وزن الثمار.



الأصناف الرطبة حسب ميعاد النضج:

(أ) أصناف مبكرة النضج:

- والتي تصل ثمارها إلى مرحلة الرطب مبكراً (شهر يوليو/تموز - أغسطس / آب).
- مثل الحياني - الامهات.

(ب) أصناف متوسطة النضج:

- وهي الأصناف التي تنضج ثمارها في وسط الموسم (شهر أغسطس / آب - سبتمبر/أيلول).
- مثل السماني - الزغلول.

(ج) أصناف متأخره النضج:

- وهي الأصناف التي تنضج ثمارها في آخر الموسم (شهر سبتمبر/أيلول - أكتوبر/تشرين الأول).
- مثل البرحي - بنت عيشة.

* المجموعة الثانية (الأصناف النصف جافة):

وهذه المجموعة تشمل الأصناف التي يمكن أن تكون صالحة للإستهلاك والتسويق عند المرحلة النصف جافة وهي مرحلة التمر غير المكتمل (أي تكون ثمارها مابين مرحلة الرطب ومرحلة التمر)، وتكون ذات رطوبة متوسطة وتصل نسبة الرطوبة إلى حوالي من 20 - 30 في المائة من وزن الثمار.

أنواع الأصناف النصف جافة حسب ميعاد النضج:

(أ) أصناف مبكرة النضج:

- وهي الأصناف التي تصل ثمارها إلى مرحلة الرطوبة المتوسطة (النصف جافة) في مبكراً في شهر يوليو/تموز - أغسطس / آب.
- مثل الخضراوي.

(ب) أصناف متوسطة النضج:



وهي الأصناف التي تصل ثمارها إلى مرحلة الرطوبة المتوسطة (النصف جافة) في وسط الموسم (شهر سبتمبر/أيلول).
مثل العمري - العجلاني - دجله نور.

(ج) أصناف متأخرة النضج:

وهي الأصناف التي تصل ثمارها إلى مرحلة الرطوبة المتوسطة (النصف جافة) أواخر الموسم في شهر أكتوبر/تشرين الأول.
مثل السيوي والصعيدي والمجدول والصقعي .

* المجموعة الثالثة (الأصناف الجافة):

وهذه المجموعة تشمل الأصناف التي يمكن أن تكون صالحة للإستهلاك والتسويق عند مرحلة التمر وتكون نسبة الرطوبة فيها منخفضة قد تصل حوالي من 15 - 20 في المائة من وزن الثمار.

أنواع الأصناف الجافة حسب ميعاد النضج:

(أ) أصناف متوسطة النضج:

وهي الأصناف التي تصل ثمارها إلى مرحلة الرطوبة المنخفضة (الجافة) في وسط الموسم أي في شهر سبتمبر/أيلول.
مثل البرتمودا - الشامية.

(ب) أصناف متأخرة النضج:

وهي الأصناف التي تصل ثمارها إلى مرحلة الرطوبة المنخفضة (الجافة) متأخراً أي في شهر أكتوبر/تشرين الأول.
مثل السكوتي (البركاوي) وجرجودا والجنديله والملاكبي .

* يختلف ميعاد جني ثمار النخيل حسب المناخ والصنف وطريقة الاستهلاك (ذوق المستهلك).

1. طور البسر (الخلال) (اكتمال النمو):

الزغلول والسمانى والبرحى واللولو والهلاي والحلوة والشقراء.

2. في طور الرطب (النضج):



الحياني والحلاوى والخلاص والروتانة .

3. في طور نصف الجاف:

الصعيدى والسيوى والعمري والعجلاني والمجدول والخلاص والصقعى

والشيشي ودجلة نور والسكرى .

4. في طور الجاف:

البرتمودا وسكوتى وشامية ودجنة وجنديله .

ويعتبر التحديد الدقيق لدرجة القطف هو المحصلة لزيادة الاستفادة من كمية

المحصول المتحصل عليها من الشجرة .

مدة الجني (الحصاد):

- الأصناف التى تستهلك فى مرحلة البسر والرطب تستمر عملية الجني من 3-4 أسابيع .
- الأصناف التى تستهلك فى مرحلة نصف الجاف والجاف تستمر عملية الجني من 1-2 شهر .
- ويتم الجني حسب الصنف وللظروف المناخية لكل منطقة .
- وهذه المراحل تحددها نسبة الرطوبة الموجودة بالثمرة (أى وجود الماء داخل الثمرة) .



وهذا الجدول يوضح التدرج في نسبة الرطوبة في الثمار حسب مراحل النمو المختلفة للثمرة:

نسبة الرطوبة	مرحلة نمو الثمار
	أولاً: مرحلة البسر
85 في المائة	بداية البسر
50 في المائة	نهاية مرحلة البسر
	ثانياً: مرحلة الرطب
45 في المائة	بداية مرحلة الرطب
40 في المائة	وسط مرحلة الرطب
35 في المائة	نهاية مرحلة الرطب
30 في المائة	مرحلة الرطب الكامل
	ثالثاً: مرحلة التمر
28-25 في المائة	مرحلة بداية النصف جاف
24-22 في المائة	مرحلة وسط النصف جاف
21-19 في المائة	مرحلة نهاية النصف جاف
18-16 في المائة	رابعاً: مرحلة بداية الجفاف
15-11 في المائة	خامساً: مرحلة الجفاف الكامل



وبالتالي فإن اختلاف مراحل نمو الثمار ونسبة الرطوبة هي المحدد الرئيسي لكل صنف عند قطف أو الحصاد للثمار الجدول التالي يوضح الأصناف الهامة وموعد حصادها:

الصنف	موعد النضج	موعد الحصاد	مرحلة الاستهلاك
1. الزغلول	مبكر	بداية البسر	نهاية البسر
2. البرحي	مبكر	بداية أو نهاية مرحلة البسر	مراحل البسر والرطب
3. الحياني	مبكر	بداية الرطب	الرطب الكامل
4. هلالى	متأخر الموسم	بداية الرطب	مراحل الرطب المختلفة
5. حلاوى	مبكر الموسم	مرحلة الرطب الكامل	نصف جاف رطب
6. دجلة نور	وسط - متأخر الموسم	بداية مرحلة النصف جاف	نصف جاف رطب
7. شيشى	وسط الموسم	بداية مرحلة النصف جاف	نصف جاف
8. صقعى	وسط الموسم	الرطب الكامل أو بداية النصف جاف	نصف جاف
9. مجدول	وسط الموسم	الرطب الكامل أو بداية مرحلة النصف جاف	نصف جاف رطب
10. الخلاص	وسط الموسم	الرطب الكامل أو بداية النصف جاف	النصف جاف
11. الصعيدى	وسط الموسم	الرطب الكامل أو بداية مرحلة النصف جاف	نصف جاف
12. السيوى	وسط الموسم	الرطب الكامل أو بداية مرحلة النصف جاف	مرحلة النصف جاف رطب
13. العمرى	وسط الموسم	الرطب الكامل أو بداية مرحلة النصف جاف	مرحلة النصف جاف رطب
14. ملاكابى	متأخر	مراحل النصف جاف المختلفة	بداية مرحلة الجفاف
15. سكوتى	متأخر	مراحل النصف جاف المختلفة	نهاية مرحلة الجفاف
16. برتمودا	متأخر	مراحل النصف جاف المختلفة	بداية مرحلة الجفاف
17. شامية	متأخر	مراحل النصف جاف المختلفة	نهاية مرحلة الجفاف

طرق جمع الثمار:

هناك طرق لجمع الثمار، تختلف حسب ظروف كل مزرعه وتوافر الإمكانيات المهارية والمادية بالنسبة لمزارعي ومنتجي نخيل البلح والتمو؛ وذلك لأن منذ فترة قصيرة بدأ المزارعون والمستثمرون تطوير العديد من العمليات الزراعية الخاصة بزراعة وإنتاج نخيل البلح باستخدام الأساليب الحديثة في الزراعة من أجل الحصول على ثمار غزيرة الإنتاج وذات صفات وجوده عالية بما يتناسب مع التسويق المحلي والتصدير الخارجي.



وطريقة الحصاد أو الجمع تتوقف علي عدة عوامل أهمها مرحلة النضج التي يجب أن تكون صالحة للإستهلاك والتسويق وهي كالأتي:

(أ) الجمع في مرحلة البسر (الخلال):

وفيها يتم قطع العذوق (العراجين) عند نهايتها في مجموعات وذلك قبل مرحلة الرطب أي وبعد اكتمال النمو والتلوين حسب مرحلة النضج المناسب لكل صنف.

(ب) الجمع في مرحلة الرطب:

وفيها يتم قطع العذوق (العراجين) كاملة مرة واحدة عند وصول الثمار إلى مرحلة الرطب أو يتم لقط الرطب فقط من على الشماريخ الثمرية وقبل أن تتساقط على الأرض، وتكون عرضه للتلوث بالأتربة والرمال أو تتعرض للعفن نتيجة لتلوثها بالكائنات الدقيقة (الفطريات) أو حشرات وتصبح غير صالحة للتسويق بسبب فسادها.

(ج) الجمع في مرحلة التمر:

ويتم جمع الثمار فيها بأكثر من طريقة:

الطريقة الأولى:

لقط الثمار من على الشماريخ الثمرية وتجمع في أوني وأكياس خاصة بجمع محصول البلح وتربط في سلال أو حبال يتم إنزالها بالتدرج إلى الأرض أو استخدام السلالم الميكانيكية.

الطريقة الثانية:

قطع العذوق (العراجين) كاملة بعد الوصول إلى مرحلة النضج المناسبة للإستهلاك أو التسويق، وذلك بربط العذوق بعد وضعها في سلال خاصة بجمع ثمار نخيل البلح بالحبال وتهبط تدريجياً إلى الأرض أو استخدام السلالم الميكانيكية.

الطريقة الثالثة:

هز العذوق (العراجين) لتتساقط الثمار النصف جافة والجافة ويتبقى على الشماريخ الثمرية الثمار في مرحلة البسر (الخلال) فقط، ويجب في هذه الحالة تغطية سطح التربة التي أسفل أشجار النخيل بالحصر



أو القماش أو الجوت حتى تتساقط عليها الثمار دون أن تتلوث وتفقد صفاتها الجودة الثمرية.

- ولتنفيذ عملية حصاد وجمع الثمار لنخيل البلح يتبع بعض الأساليب الخاصة بالجمع:
(أولاً) الطريقة العادية:

(أ) الصعود والتسلق على ساق النخيل بمهاره خاصة:

وفيها يتسلق العامل ذو القدرة على تسلق الساق وهو حافي القدمين وبكلتا يديه فقط دون استخدام أي مساعدات ويعتمد فيها فقط على إسقاط العذوق (السويطات) من أعلى أو ربطها في الحبل أو هز العذوق.
لكن هذه الطريقة بدأت تندثر ويعتمد عليها القليل نظراً للعيوب الآتية:

1. تعرض العامل للسقوط؛
2. عدم توافر العماله الماهره في الصعود؛
3. طريقة تحتاج إلى مجهود كبير؛
4. تأخذ وقتاً طويلاً في الجمع لعدم مقدرة العامل على الصعود لعدد مناسب من النخيل.

(ب) تسلق ساق النخيل باستخدام الحزام:

وفيها يتسلق العامل الماهر معتمداً على وجود حزام خاص (مكون من حبال أو أسلاك مجدوله) وموجود جزء عريض في الحزام ليسند العامل عليه ظهره في الصعود إلى رأس النخلة.
وهذه الطريقة تعتمد عليها أغلب مزارع النخيل حالياً رغم صعوبتها إلا إنها تقلل من مخاطر السقوط فقط لكن تحمل العديد من العيوب السابق ذكرها في الطريقة السابقة.





2. شجره تم الإنتهاء من حصادها كاملاً على عدة مراحل



1. يتم الجمع بطريقة القطف للثمار التي وصلت لدرجة الحصاد المناسبه فقط



4. اللون المناسب للحصاد وانتقالها للأسواق



3. الثمار بعد حصادها بطريقة القطف



6. يتم الحصاد بتقسيم السباطة إلى شماريخ كامله للثمار



5. يتم الجمع بأزالة السباطة كاملة





8. الحصاد بقطع العراجين وانتقالها إلى مكان تقسيمها إلى شماريخ حاملة للثمار



7. بعد قطع الشماريخ الحاملة للثمار وذلك لمدة فترة بقاء الثمار لمدة أطول في الأسواق



10. جرار يحمل العراجين إلى مكان الفرز



9. سيارة تحمل العراجين كاملة بعد حصادها



12. نخال يقوم بعملية صعود النخلة الزغلول



11. العراجين في المكان الذي يتم تقسيمها وفرزها





14. لاحظ المطلع الذي يلف حول ظهره للتمكن من عملية الحصاد



13. في طريقه للوصول إلى قمة النخلة



16. بعد التحكم من قطع العراجين



15. هنا يقوم بعملية قطع العراجين



18. العرجون في طريقها إلى النزول



17. يبدأ في إنزالها من على النخلة بعد ربطها بالجبل

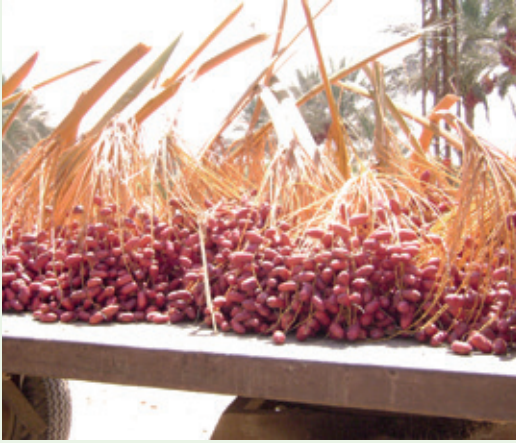




20. العامل يتلقى العرجون من أسفل النخلة



19. يجب عدم وضع العرجون على الارض



22. العربة تحمل العراجين الزغلول بعد الجمع إلى مكان التعبئة



21. يحمل العامل العرجون وينقلها إلى العربة



24. بعد الإنتهاء من غلق وتعبئة الزغلول



23. نزول العراجون إلى مكان التجميع





26. مرحلة ما قبل الجمع



25. أشجار المجدول في مرحلة الترطيب والتجفيف



28. الثمار التي سيتم جمعها



27. مرحلة يجب عندها الجمع



30. يتم الجمع في عبوات بلاستيكية



29. مجدول وصل إلى المرحلة المناسبة للحصاد





31. عبوات بلاستيكية بها ثمار المجدول بدرجتها المختلفة بعد حصادها مباشرة من على الأشجار



(ثانياً) الطريقة الميكانيكية:

(أ) استخدام السلالم:

وفيها تستخدم السلالم الطويله أو السلالم المتحركة في التسلق عليها من أجل الوصول إلى رأس النخلة، وعندما يصل العامل إليها فإنه يرتدي الحزام الخاص بالتسلق ليستند عليه ليستطيع قطع العذوق (العراجين) بسهولة.

(ب) استخدام الرافعات المتحركة:

وهذه الرافعات عبارة عن منصة ترفعها رافعة من أسفل تتحرك أوتوماتيكياً بواسطة موتور (مثل الرافعات التي تستخدم في إصلاح أعمدة الكهرباء في الشوارع)، وذلك للوقوف على المنصة ثم تبدأ تتحرك الرافعة إلى أعلى حتى تصل إلى رأس النخلة ليقوم العامل بقطع العذوق (العراجين) أو جمع الثمار.

لكن هذا النظام غير منتشر للأسباب الآتية:

1. نظام تكلفته عاليه؛
2. يحتاج مساحات شاسعة مزروعة بالنخيل في المنطقة الواحدة؛
3. مسافات الزراعة بين النخيل غير منتظم في أغلب مزارع النخيل خاصة مصر، وبالتالي لا يستطيع الجرار أو العربة التي تجر الرافعة أن تسير بين نخيل البلح.

ومن مميزات هذه الطريقة الميكانيكية:

1. سهولة وسرعة جمع الثمار؛
2. توفير في الوقت والجهد عند جمع الثمار؛
3. الحصول على ثمار ذات مظهر جيد وجوده عالية، غير مصابه بسبب طرق الجمع العادية.
4. خفض نسبة التالف من الثمار عن طرق الجمع العادية.





الري



أهمية الري لنخيل البلح والتمور (لماذا نقوم بعملية الري):

1. لتوفير الماء الضروري لتسهيل انتقال العناصر الغذائية والعمليات الحيوية اللازمة لنمو اشجار النخيل.
2. لذوبان الاملاح المعدنية (الاسمده الكيمياءيه) لتسهيل عمليه الامتصاص لاشجار النخيل.
3. ترطيب الاسمده العضويه فيساعد جذور النخيل في استخلاص العناصر الغذائيه الضروريه لنمو اشجار النخيل .
4. تعديل المناخ حول اشجار النخيل وذلك بترطيب الأرض والهواء ومقاومة الجفاف.
5. تسهيل عملية الحرث والخدمة.
6. غسيل وتخفيف تركيز مستوى الأملاح الموجود بالتربة.
7. تشكيل الأرض والتربة.

وهناك طريقتان رئيسيتان الاكثر انتشارا لري اشجار نخيل البلح والتمور:

أولاً: الري بالغمر:

وهى الطريقة القديمه والشائعه فى الاراضى الطينيه ويكون فيها الري سطحي أو الري فى قنوات او فى بواكى من خلال الشقوق. وتتم فى هذه الطريقه من الري، وذلك بغمر الحقل بالمياه حيث تأخذ وقت طويل حتى يتم امتصاصها من التربة.

عيوب الري بالغمر:

1. اهدار كميات كبيره من المياه دون استخدام فعلى.
2. كفاءة هذه الطريقه من الري ضئيلة جداً حيث تتراوح نسبة الاستفادة من المياه بالنسبه للشجره اقل من 40 فى المئه.
3. نتيجته تراكم كميات كبيره من المياه فوق سطح التربه لا تستطيع جذور النباتات الاستفادة من كل المياه المتاحة.
4. نتيجته بقاء المياه على سطح التربه لفترات طويله مما يعرضه الى فقد كميات كبيره بالتبخر.
5. نتيجته تشبع التربة بالمياه وبالتالي تحيط منطقة جذور النخيل بكمية كبيرة من المياه،



- مما يعيق نمو النبات نتيجة عدم التنفس والاختناق حتى يتم تصريف المياه الفائضة من منطقة الجذور.
6. وجود كميات كبيره مع عدم سرعه صرف المياه حول الجذور يعرض النخيل للإصابة بالأمراض والاعفان.
7. صعوبه اجراء عملية التسميد أثناء الري وبالتالي تتم العمليه يدويا مما يزيد من وقت العمليه وتكلفة العمالة.
8. عدم الاستفادة من الماء الميسر والسماذ الذائب مما يقلل من النمو ويؤدي المحصول.
9. صعوبه التحكم في كميات المياه المناسبه لكل مرحله من مرحل نمو اشجار ونمو ثمار النخيل مما يقلل من جوده المحصول.
10. تساعد على تملح التربة.
11. تؤدي الى التوزيع الغير عادل للمياه على اشجار النخيل في نفس الحقل مما يحدث تباين في النمو بين الاشجار وبالتالي تؤثر على زياده الانتاج.
- وذلك ينصح بتطوير هذه الطريقه لما لها من عيوب كثيره.





كيفية اعاده تأهيل الاراضى التى تروى بالغمر الى
طريقه الري بالتنقيط



الري بالغمر من خلال قنوات تمرر الماء الى
الاحواض



تحول الاراضى التى كانت تروى بالغمر واصبحت
تروى بالتنقيط



ثانيا: الري بالتنقيط:

الري بالتنقيط عبارة عن شبكة من الأنابيب متعددة الاحجام عليها محابس تتحكم في سريان الماء في خراطيم بها نقاط مثقبة التي تقوم بري محاصيل مصفوفة على التوالي. ويتم ضخ المياه عبر الأنابيب باستخدام مضخة الضغط.

ويتم الري بإضافة المياه على سطح التربة مباشرة وبالقرب من منطقه الجذر (بكميات تقترب من السعة الحقلية) في صورة قطرات صغيرة أو سريان قليل. ويتراوح معدل تصرف النقاط من 4-60 لتر / ساعة حسب نوع المياه ونوع التربة وعمرالنبات.

مميزات الري بالتنقيط:

1. توفير كميات المياه 90 في المئة من مياه الري بالغمر و 40-60 في المئة من الري بالرش.
2. يستخدم للأراضي الصحراوية والغير مستوية.
3. استهلاك طاقة أقل.
4. إجراء عملية التسميد أثناء الري مما يوفر الوقت والعمالة.
5. زيادة الاستفادة من الماء الميسر والسماذ الذائب مما يزيد النمو مما يؤدي لزيادة المحصول.
6. زياده التحكم في كميات المياه المناسبه لكل مرحله من مراحل نمو اشجار ونمو ثمار النخيل من اجل الحصول على محصول ذو جوده عاليه.
7. التحكم في وقت الاضافه بدقه عاليه.
8. استمرار المياه يؤدي إلى تقليل تركيز الأملاح في التربة.
9. قلة نمو الحشائش في الأرض مما يقلل من تكاليف مكافحة الحشائش.
10. قلة الإصابة بالأمراض وخاصة أمراض التربة.
11. ضمان الوصول المياه إلى كل نبات.
12. يقلل الفقد بالترشيح والتبخير.

لكن هناك محاذير عند استخدام الري بالتنقيط:

ضروره المرور الدورى على النقاط لكي يتم تسليك انسداد النقاطات.





كيفية وضع خراطيم التنقيط والنقاطات بشكل دائري حتى تكون اكثر انتشارا داخل الجوره وبعيدا عن ساق النخيل



كيفية وضع خراطيم التنقيط والنقاطات بشكل متوازي بعيدا عن ساق النخله



كيفية وضع محابس ماء الري في شبكه الري بالتنقيط

تحديد احتياجات نخيل البلح و التمور التقريبيه من عدد الريات و كميات المياه اللازمه :
من الصعب عمل برنامج ري موحد او برنامج عام يتم به الري لجميع الاراض وهذا لان هناك
عوامل عدده تتحكم في ذلك مثل عمر النخله و المناخ السائد و نوع التربه لكن سنضع برامج
تعتمد على متوسطات تقريبيه يمكن الاستعانه بها كالاتي :



جدول (1) برنامج ري يوضح عدد مرات الري وكميه المياه (لتر) التي يحتاجها النبات في بطريقه الري بالتنقيط في التربه الرملية في اقاليم مصر المختلفه (بحرى - مصرالوسطى - قبلى).

نوع التربه : رملية			طريقه الري : تنقيط		
الشهر	العمر/ عام	عدد مرات الري / الاسبوع	كميه المياه (لتر) بحرى	مصرالوسطى كميته المياه (لتر)	قبلى كميته المياه (لتر)
نوفمبر	2-1	3	40-20	50-30	60-40
	4-3	3	80-60	90-70	100-80
	6-5	3	120-100	130-110	140-120
	8-7	3	140-130	150-140	160-150
	10-9	3	160-150	170-160	180-170
	10+	3	180-170	190-180	200-190
ديسمبر	2-1	2	40-20	50-30	60-40
	4-3	2	80-60	90-70	100-80
	6-5	2	120-100	130-110	140-120
	8-7	2	140-130	150-140	160-150
	10-9	2	160-150	170-160	180-170
	10+	2	180-170	190-180	200-190
يناير	2-1	2	30-20	40-30	50-40
	4-3	2	60-40	80-60	90-70
	6-5	2	100-80	120-100	130-110
	8-7	2	130-120	140-130	150-140
	10-9	2	150-140	160-150	170-160
	10+	2	170-160	180-170	190-180



طريقه الري : تنقيط					نوع التربه : رمليه	
الشهر	العمر/ عام	عدد مرات الري / الاسبوع	كميه المياه (لتر) بحري	مصرالوسطى كميه المياه (لتر)	قبلي كميه المياه (لتر)	
فبراير	2-1	2	40-20	50-30	60-40	
	4-3	2	80-60	90-70	100-80	
	6-5	2	120-100	130-110	140-120	
	8-7	2	140-130	150-140	160-150	
	10-9	2	160-150	170-160	180-170	
	10+	2	180-170	190-180	200-190	
مارس	2-1	3	40-20	50-30	60-40	
	4-3	3	80-60	90-70	100-80	
	6-5	3	120-100	130-110	140-120	
	8-7	3	140-130	150-140	160-150	
	10-9	3	160-150	170-160	180-170	
	10+	3	180-170	190-180	200-190	
ابريل	2-1	3	40-20	60-40	70-50	
	4-3	3	80-60	100-80	110-90	
	6-5	3	120-100	140-120	150-130	
	8-7	3	140-130	170-160	180-170	
	10-9	3	160-150	190-180	200-190	
	10+	3	180-170	210-200	220-210	



طريقه الري : تنقيط					نوع التربه : رمليه	
الشهر	العمر / عام	عدد مرات الري / الاسبوع	كميه المياه (لتر) بحرى	مصر الوسطى كمييه المياه (لتر)	قبلى كمييه المياه (لتر)	
مايو	2-1	3	50-30	70-50	80-60	
	4-3	3	90-70	110-90	120-100	
	6-5	3	130-110	150-130	160-140	
	8-7	3	160-150	180-170	190-180	
	10-9	3	180-170	200-190	210-200	
	10+	3	200-190	220-210	230-220	
يونيو	2-1	3	70-40	90-60	100-80	
	4-3	3	120-90	140-110	160-130	
	6-5	3	180-150	200-170	220-190	
	8-7	3	220-200	250-230	280-250	
	10-9	3	260-240	300-270	320-300	
	10+	3	300-280	350-320	370-350	
يوليو	2-1	6	40-20	60-40	70-50	
	4-3	6	80-60	100-80	110-90	
	6-5	6	120-100	140-120	150-130	
	8-7	6	140-130	170-160	180-170	
	10-9	6	160-150	190-180	200-190	
	10+	6	180-170	210-200	220-210	



طريقه الري : تنقيط					نوع التربه : رمليه	
الشهر	العمر/ عام	عدد مرات الري / الاسبوع	كميه المياه (لتر) بحري	مصرالوسطى كميه المياه (لتر)	قبلي كميه المياه (لتر)	
اغسطس	2-1	6	40-20	60-40	70-50	
	4-3	6	80-60	100-80	110-90	
	6-5	6	120-100	140-120	150-130	
	8-7	6	140-130	170-160	180-170	
	10-9	6	160-150	190-180	200-190	
	10+	6	180-170	210-200	220-210	
سبتمبر	2-1	3	70-40	90-60	100-80	
	4-3	3	120-90	140-110	160-130	
	6-5	3	180-150	200-170	220-190	
	8-7	3	220-200	250-230	280-250	
	10-9	3	260-240	300-270	320-300	
	10+	3	300-280	350-320	370-350	
اكتوبر	2-1	3	50-30	70-50	80-60	
	4-3	3	90-70	110-90	120-100	
	6-5	3	130-110	150-130	160-140	
	8-7	3	160-150	180-170	190-180	
	10-9	3	180-170	200-190	210-200	
	10+	3	200-190	220-210	230-220	



جدول (2) يوضح عدد مرات الري وكميه المياه (لتر) التي يحتاجها النبات في بطريقه الري بالتنقيط في التربه الطفلييه في اقاليم مصر المختلفه (بحرى - مصرالوسطى - قبلى).

نوع التربه : طفلييه			طريقه الري : تنقيط		
الشهر	العمر/ عام	عدد مرات الري / الاسبوع	كميه المياه (لتر) بحرى	مصرالوسطى كميه المياه (لتر)	قبلى كميه المياه (لتر)
نوفمبر	2-1	2	40-20	50-30	60-40
	4-3	2	80-60	90-70	100-80
	6-5	2	120-100	130-110	140-120
	8-7	2	140-130	150-140	160-150
	10-9	2	160-150	170-160	180-170
	10+	2	180-170	190-180	200-190
ديسمبر	2-1	2	20-10	30-20	40-30
	4-3	2	40-30	50-40	60-50
	6-5	2	60-50	70-60	80-70
	8-7	2	80-70	90-80	100-90
	10-9	2	100-90	110-100	120-110
	10+	2	120-110	140-120	160-140
يناير	2-1	2	20-10	30-20	40-30
	4-3	2	40-30	50-40	60-50
	6-5	2	60-50	70-60	80-70
	8-7	2	80-70	90-80	100-90
	10-9	2	100-90	110-100	120-110
	10+	2	120-110	140-120	160-140



طريقه الري : تنقيط					نوع التربه : طفلييه	
الشهر	العمر/ عام	عدد مرات الري / الاسبوع	كميه المياه (لتر) بحري	مصرالوسطى كميه المياه (لتر)	قبلى كميه المياه (لتر)	
فبراير	2-1	2	20-10	30-20	40-30	
	4-3	2	40-30	50-40	60-50	
	6-5	2	60-50	70-60	80-70	
	8-7	2	80-70	90-80	100-90	
	10-9	2	100-90	110-100	120-110	
	10+	2	120-110	140-120	160-140	
مارس	2-1	2	40-20	50-30	60-40	
	4-3	2	80-60	90-70	100-80	
	6-5	2	120-100	130-110	140-120	
	8-7	2	140-130	150-140	160-150	
	10-9	2	160-150	170-160	180-170	
	10+	2	180-170	190-180	200-190	
ابريل	2-1	2	40-20	60-40	70-50	
	4-3	2	80-60	100-80	110-90	
	6-5	2	120-100	140-120	150-130	
	8-7	2	140-130	170-160	180-170	
	10-9	2	160-150	190-180	200-190	
	10+	2	180-170	210-200	220-210	



نوع التربه : طفلييه			طريقه الري : تنقيط		
الشهر	العمر / عام	عدد مرات الري / الاسبوع	كميه المياه (لتر) بحري	مصرالوسطى كميه المياه (لتر)	قبلى كميه المياه (لتر)
مايو	2-1	2	50-30	70-50	80-60
	4-3	2	90-70	110-90	120-100
	6-5	2	130-110	150-130	160-140
	8-7	2	160-150	180-170	190-180
	10-9	2	180-170	200-190	210-200
	10+	2	200-190	220-210	230-220
يونيو	2-1	2	60-40	80-60	100-80
	4-3	2	100-80	120-100	140-120
	6-5	2	140-120	160-140	180-160
	8-7	2	180-160	200-180	220-200
	10-9	2	220-200	240-220	260-240
	10+	2	260-240	280-260	300-280
يوليو	2-1	3	40-20	60-40	70-50
	4-3	3	80-60	100-80	110-90
	6-5	3	120-100	140-120	150-130
	8-7	3	140-130	170-160	180-170
	10-9	3	160-150	190-180	200-190
	10+	3	180-170	210-200	220-210



طريقة الري : تنقيط					نوع التربه : طفلييه	
الشهر	العمر/ عام	عدد مرات الري / الاسبوع	كميه المياه (لتر) بحرى	مصرالوسطى كميه المياه (لتر)	قبلى كميه المياه (لتر)	
اغسطس	2-1	3	40-20	60-40	70-50	
	4-3	3	80-60	100-80	110-90	
	6-5	3	120-100	140-120	150-130	
	8-7	3	140-130	170-160	180-170	
	10-9	3	160-150	190-180	200-190	
	10+	3	180-170	210-200	220-210	
سبتمبر	2-1	2	60-40	80-60	100-80	
	4-3	2	100-80	120-100	140-120	
	6-5	2	140-120	160-140	180-160	
	8-7	2	180-160	200-180	220-200	
	10-9	2	220-200	240-220	260-240	
	10+	2	260-240	280-260	300-280	
اكتوبر	2-1	2	50-30	70-50	80-60	
	4-3	2	90-70	110-90	120-100	
	6-5	2	130-110	150-130	160-140	
	8-7	2	160-150	180-170	190-180	
	10-9	2	180-170	200-190	210-200	
	10+	2	200-190	220-210	230-220	



جدول (3) برنامج رى يوضح عدد مرات الرى وكميه المياه (لتر) التى يحتاجها النبات فى بطريقه الرى بالتنقيط فى التربه الطينيه فى اقاليم مصر المختلفه (بحرى - مصر الوسطى - قبلى).

طريقه الرى : تنقيط						نوع التربه : طينيه		
الشهر	العمر/ عام	عدد ايام الفرق بين الريات	عدد مرات الرى / الشهر	كميه المياه (لتر) بحرى	كميه المياه (لتر) مصر الوسطى	كميه المياه (لتر) قبلى		
نوفمبر	2-1	6	5	20-10	30-20	40-30		
	4-3	6	5	40-30	50-40	60-50		
	6-5	6	5	60-50	70-60	80-70		
	8-7	6	5	80-70	90-80	100-90		
	10-9	6	5	100-90	110-100	120-110		
	10+	6	5	120-110	140-120	160-140		
ديسمبر	2-1	7	4	20-10	30-20	40-30		
	4-3	7	4	40-30	50-40	60-50		
	6-5	7	4	60-50	70-60	80-70		
	8-7	7	4	80-70	90-80	100-90		
	10-9	7	4	100-90	110-100	120-110		
	10+	7	4	120-110	140-120	160-140		
يناير	2-1	7	4	20-10	30-20	40-30		
	4-3	7	4	40-30	50-40	60-50		
	6-5	7	4	60-50	70-60	80-70		
	8-7	7	4	80-70	90-80	100-90		
	10-9	7	4	100-90	110-100	120-110		
	10+	7	4	120-110	140-120	160-140		



طريقه الري : تنقيط						نوع التربه : طينيه					
الشهر	العمر/ عام	عدد ايام الفرق بين الريات	عدد مرات الري / الشهر	كميه المياه (لتر) بحرى	مصرالوسطى كمييه المياه (لتر)	قبلى كمييه المياه (لتر)					
فبراير	2-1	6	5	20-10	30-20	40-30					
	4-3	6	5	40-30	50-40	60-50					
	6-5	6	5	60-50	70-60	80-70					
	8-7	6	5	80-70	90-80	100-90					
	10-9	6	5	100-90	110-100	120-110					
	10+	6	5	120-110	140-120	160-140					
مارس	2-1	5	6	40-20	50-30	60-40					
	4-3	5	6	80-60	90-70	100-80					
	6-5	5	6	120-100	130-110	140-120					
	8-7	5	6	140-130	150-140	160-150					
	10-9	5	6	160-150	170-160	180-170					
	10+	5	6	180-170	190-180	200-190					
ابريل	2-1	4	7	40-20	50-30	60-40					
	4-3	4	7	80-60	90-70	100-80					
	6-5	4	7	120-100	130-110	140-120					
	8-7	4	7	140-130	150-140	160-150					
	10-9	4	7	160-150	170-160	180-170					
	10+	4	7	180-170	190-180	200-190					



طريقه الري : تنقيط						نوع التربه : طينيه					
الشهر	العمر/ عام	عدد ايام الفرق بين الريات	عدد مرات الري / الشهر	كميه المياه (لتر) بحرى	مصرالوسطى كمييه المياه (لتر)	قبلى كمييه المياه (لتر)					
مايو	2-1	4	7	40-20	50-30	60-40					
	4-3	4	7	80-60	90-70	100-80					
	6-5	4	7	120-100	130-110	140-120					
	8-7	4	7	140-130	150-140	160-150					
	10-9	4	7	160-150	170-160	180-170					
	10+	4	7	180-170	190-180	200-190					
يونيو	2-1	3	8	40-20	60-40	70-50					
	4-3	3	8	80-60	100-80	110-90					
	6-5	3	8	120-100	140-120	150-130					
	8-7	3	8	140-130	170-160	180-170					
	10-9	3	8	160-150	190-180	200-190					
	10+	3	8	180-170	210-200	220-210					
يوليو	2-1	3	8	50-30	70-50	80-60					
	4-3	3	8	90-70	110-90	120-100					
	6-5	3	8	130-110	150-130	160-140					
	8-7	3	8	160-150	180-170	190-180					
	10-9	3	8	180-170	200-190	210-200					
	10+	3	8	200-190	220-210	230-220					



طريقه الري : تنقيط						نوع التربه : طينيه					
الشهر	العمر/ عام	عدد ايام الفرق بين الريات	عدد مرات الري / الشهر	كميه المياه (لتر) بحرى	مصرالوسطى كمييه المياه (لتر)	قبلى كمييه المياه (لتر)					
اغسطس	2-1	3	8	40-20	60-40	70-50					
	4-3	3	8	80-60	100-80	110-90					
	6-5	3	8	120-100	140-120	150-130					
	8-7	3	8	140-130	170-160	180-170					
	10-9	3	8	160-150	190-180	200-190					
	10+	3	8	180-170	210-200	220-210					
سبتمبر	2-1	4	7	40-20	60-40	70-50					
	4-3	4	7	80-60	100-80	110-90					
	6-5	4	7	120-100	140-120	150-130					
	8-7	4	7	140-130	170-160	180-170					
	10-9	4	7	160-150	190-180	200-190					
	10+	4	7	180-170	210-200	220-210					
اكتوبر	2-1	5	6	40-20	60-40	70-50					
	4-3	5	6	80-60	100-80	110-90					
	6-5	5	6	120-100	140-120	150-130					
	8-7	5	6	140-130	170-160	180-170					
	10-9	5	6	160-150	190-180	200-190					
	10+	5	6	180-170	210-200	220-210					



جدول (4) يوضح عدد مرات الري وكمية المياه (لتر) التي يحتاجها النبات في بطريقه الغمر في التربه الطينيه في اقاليم مصر المختلفه (بحرى - مصرالوسطى - قبلى).

طريقه الري : غمر						نوع التربه : طينيه
الشهر	بحرى عدد ايام الفرق بين الريات	بحرى عدد مرات الري / شهر	مصر الوسطى عدد ايام الفرق بين الريات	مصرالوسطى عدد مرات الري / شهر	قبلى عدد ايام الفرق بين الريات	قبلى عدد مرات الري / شهر
نوفمبر	15	2	10	3	10	3
ديسمبر	30	1	15	2	15	2
يناير	30	1	15	2	15	2
فبراير	20	1.5	15	2	10	3
مارس	15	2	15	2	10	3
ابريل	15	2	10	3	10	3
مايو	10	3	10	3	7	4
يونيو	10	3	7	4	7	4
يوليو	10	3	7	4	7	4
اغسطس	10	3	7	4	7	4
سبتمبر	15	2	10	3	7	4
اكتوبر	15	2	10	3	10	3



النسميد



التسميد:

هي المواد العضوية والكيميائية والمستخدمة بهدف تغذية النباتات وتحسين خصائص التربة الحيوية والفيزيائية والكيميائية.

ويجب ان نعرف ضروره اضافه العناصر الغذائيه للتربه لأن النبات لا يستطيع أن ينمو أو يستكمل دورة حياته بصورة جيدة إلا إذا حصل على 16 عنصر غذائي ضروري للنبات وهم كالأتي:

العناصر الضرورية لنمو النبات والصورة التي تمتص عليها:

م	العنصر	الصورة التي يمتص عليها	دورة في العمليات الحيوية
1	الكربون	خلال الأوراق من الجو	المكونات الأساسية للمواد العضوية للنبات
2	الأكسجين	خلال الأوراق من الجو والمياه	
3	الأيدروجين	من الماء	
4	النيتروجين	من المحلول الأرضي	
5	الكبريت		
6	الفوسفور		اختزان وتبادل الطاقة
7	البورون		
م	العنصر		
8	البوتاسيوم		
9	الكالسيوم		
10	الماغنسيوم	من المحلول الأرضي	
11	المنجنيز		
12	الكلور		
13	الحديد		
14	النحاس		
15	الزنك		
16	المولبيدينم		



وبعد أن استعرضنا لما سبق فإن الأسمدة هي الوسيلة التي تستكمل بها النبات ما لم يستطيع الحصول عليه من الماء والتربة من هذه العناصر الهامة في الوقت اللازم.

لكي تكون الاسمدة فعالة يجب الآتي:

1. يجب أن يكون هناك إتران بين العناصر وبعضها.

2. مناسبة وقت وطريقة الإضافة.

3. لكل صنف معادلة سمادية مناسبة.

وتبعا لتركييب الأسمدة فهي تضاف على نوعين:

الأسمدة العضوية:

وتشمل الأسمدة الحيوانية والنباتية والكمبوست والأسمدة الخضراء وغيرها. وهي تحتوي على كل العناصر المغذية الضرورية للنباتات (النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم والكالسيوم والعناصر النادرة).

الأسمدة المعدنية:

1. الأسمدة النيتروجينية.

2. الأسمدة الفوسفاتية.

3. الأسمدة البوتاسية.

4. الأسمدة التي تحتوي على الكالسيوم والماغنسيوم.

5. الأسمدة التي تحتوي على العناصر الصغرى.

هذا ويعبر عن جرعات الأسمدة العضوية المضافة إلى وحدة المساحة عادة كجم / للشجرة أو النخلة الواحدة، أما بالنسبة للأسمدة المعدنية فيعبر عنها جم / للشجرة أو للمتر المربع.



الأسمدة العضوية واستخداماتها

تتصف معظم الترب في مناطقنا بترب غير خصبة عالية النفاذية للماء (لا تحتفظ بالماء) الى متوسطه باستثناء التربه الطينية وبالتالي فان قابليتها على الاحتفاظ بالعناصر الغذائية منخفضة جدا. لذلك فالنبات في مثل هذه الترب غير قادر على سد حاجته من العناصر الغذائية لانخفاض كفاءة في استغلاله للأسمدة المضافة بشكل كبير (حيث لا يستفيد أكثر من 20 في المئة من العناصر الغذائية المضافة والجزء الأكبر منها الذي يقدر بحوالي 80 في المئة يفقد عن طريق الغسيل او البخر) ولذا فان طريقه الري بالتنقيط المصمم بدقه ووعى يمكنها تقليل الفاقد بنسبه كبيره جدا اذا احسن استخدام هذه الطريقه.

عموما في اراضى المنطقه العربيه التي تشهد عدد من العناصر البيئية القاسية نوع ما على نمو النباتات ودرجة جودتها مثل التربه والمناخ، فان الأساس المعتمد عليه في نجاح زراعة النخيل هو عمليات التأهيل الجيد للتربة بالماده العضويه ووفقا للكميات الخاصة بالأصناف. أما التسميد الكيماوي فهو تكميلي يضاف على أساس متطلبات نمو اصناف النخيل المختلفه لها طبقا للمواصفات الفنية المطلوب تسويقها او تصنيعها. والسبب الرئيسى في عدم الإضافات الكبيرة من الأسمدة الكيماوية ان لها خطورتها من جوانب عديدة منها المباشرة وغير المباشرة:

1. التكاليف العاليه.
2. تلويث المياه السطحية والمياه الجوفية والتربة.
3. الأضرار التي تسببها للإنسان والحيوان.

لذا ولغرض زيادة كفاءة الأسمدة الكيماوية في مثل هذه الترب ضمن المقادير المحدده لها، يتوجب العمل على تحسين خصائصها والمحافظة على خصوبتها عن طريق استخدام الكميات المناسبه من الأسمدة العضويه المعالجه والمعاملة حراريا لكل عمر بالإضافة لإمكانية استخدام محسنات التربة الزراعيه ومقاومه اضرار المياه في بعض المواقع أو الحالات الخاصة التي تتطلب استخدامها.



إن كميات الأسمدة المضافة ترتبط بالعديد من العوامل والتي أهمها:

1. خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية.

2. عوامل البيئة والمناخ للمنطقة.

3. الاصناف.

فوائد اضافة الأسمدة العضوية:

- إنها أسمدة نظيفة غير ملوثة للبيئة ولا تسبب أي أضرار للإنسان أو الحيوان.
- تمد النبات بعناصر غذائية طبيعية وبعض الأنزيمات والأحماض الأمينية والعضوية والسكريات المتعددة ومنظمات نمو وغيرها من المركبات التي تساهم في زيادة الإنتاج.
- استخدام الأسمدة العضوية يؤدي إلى خفض كمية الأسمدة المعدنية المستخدمة.
- زيادة السعة التبادلية للتربة وبذلك تعتبر مخزناً لحفظ العناصر الغذائية الجاهزة للنبات والمحافظة عليها من الفقد عن طريق الغسيل.
- المحافظة على النظام الحراري للتربة، حيث إنها تعمل كمنظم حراري لمحيط التربة خلال درجات الحرارة المرتفعة والمنخفضة، وبالتالي خلق ظروف ملائمة لنمو النبات.
- المحافظة على درجة حموضة التربة (PH) وبالتالي خلق ظروف ملائمة لنمو النبات لزيادته العناصر الغذائية وامتصاصها من قبل النبات.
- تعمل على تنشيط وزيادة أعداد وفعالية الأحياء الدقيقة المفيدة في التربة فهي غذاء للكائنات الحية الدقيقة المفيدة وفي مقدمتها بكتريا تثبيت النيتروجين الجوي حرة المعيشة وبكتريا تيسير الفوسفور والبوتاسيوم.
- تعمل على زيادة تفكك التربة الطينية وتماسك التربة الرملية.
- يوفر كائنات حية دقيقة تفرز العديد من المضادات الحيوية التي تساعد على القضاء على الممرضات عند إضافتها للتربة، مما يلعب دوراً في المقاومة الحيوية للأفات.
- يؤدي لتوافر الأحماض العضوية والإنزيمات وبعض منشطات النمو التي تعمل على التوازن الحيوي بالتربة وتحسين صفات المحاصيل المنزرعة.
- تقوم بتغذية النبات وتعزيزها بالعناصر الضرورية الهامة.
- تعمل على زياده فاعليه المادة العضوية حيويًا وكيميائيًا للتربة خاصه في الرملية.
- تقوم بتحويل المواد الغذائية غير القابلة للامتصاص إلى مواد سهلة الامتصاص.
- تحسين النظام المائي للتربة.



- توفر الظروف المناسبه للنبات لاستهلاك المواد المغذية والأسمدة المعدنية بصورة اكبر وأكثر فائده.
- تشجيع عملية تثبيت النتروجين الحيوي مما تقلل من استهلاك الأسمدة النتروجينية.

استخداماتها:

ان إضافة الأسمدة العضوية هو الأساس المعتمد عليه في ظروف مناطقنا الرملية ويراعي إضافته في صورة السماد الحيواني أو النباتي المتحلل أو الكمبوست الجيد التحلل. هذا وأن الإضافة تكون بالعمق داخل الارض او بطريقه سائله وحتى لو اضيفت فوق سطح التربه لكن الاخذ في الاعتبار فقد جزء من العناصر نتيجته البخر.

الكمبوست:

هو السماد المحضر من ناتج تحلل المواد العضوية بفعل تأثير نشاط الأحياء الدقيقة في محيط رطب. بفعل هذه العملية يزداد محتوى النتروجين والفسفور وغيرها من العناصر المغذية وبشكل سهل قابل للامتصاص من قبل النبات، حيث تقل كمية المواد السيليلوزية والهيميسيليلوزية والبكتينية (المسئولة عن تحويل صورة النتروجين والفسفور في التربة من سهل الامتصاص من قبل النبات إلى صورة أقل في قابلية امتصاصها).

طريقة تحضيره:

إن مكونات ومواد الكمبوست توضع بشكل طبقات في حفره خاصة متحكم في درجة حرارتها وفي الحالتين:

1. الهوائية (حراره عاليه): الداخل فيها المخلفات النباتيه حيث توضع بشكل طبقات رخوة وتحت درجات حرارة 60-70 م .
2. اللاهوائية (عاديه): الخاصه بالمخلفات الحيوانيه فقط وتوضع بصورة طبقات مترصه وتحت درجة حرارة 20-30 م.



تهدف عملية تخمر وتحلل المواد العضوية إلى:

- القضاء على مسببات المرضية وبذور الحشائش الموجودة في مثل هذه الأسمدة.
- الحصول على منتج عديم الرائحة ذي محتوى جيد من العناصر الغذائية سهل للامتصاص من قبل النبات.
- أن تكون جاهزة للاستعمال وذات تأثير مباشر في تحسين خواص التربة وزيادة خصوبتها وإنتاجيتها.
- أن تكون أسمدة نظيفة غير ملوثة للبيئة وغير مضرّة للإنسان أو الحيوان والتربة.

الوقت المناسب لعمل الكمبوست هو نهاية الصيف (أغسطس / آب).

1. الكمبوست المحتوى على مخلفات نباتيه مع الأسمدة الحيوانية فيستغرق 5 - 6 أشهر.

2. الكمبوست المحتوى على الأسمدة الحيوانية مع الاسمدة الكيماويه فيستغرق 2.5 - 3 أشهر.

أن أنسب موعد لإضافة الكمبوست هو الخريف.



السماذ العضوى المتحلل (الكمبوست)



منقوع السماد العضوى (الكمبوست السائل)

الاستخدام:

حيث يتم استخدامه حقناً مع ماء الري ويفضل استخدامه في نظام الري بالتنقيط.

طريقه الاستخلاص:

ويتم استخلاصه بنقع السماد العضوى الذى يتم تصنيعه من المخلفات الزراعية والحيوانية بالماء وتركه من سبعة الى أربعة عشر يوماً مع اضافة مواد مغذية له مثل المولاس والمواد المحفزة للنمو، والأوكسجين، وذلك لزيادة نمو الكائنات الحية الدقيقة به. وهناك طريقه أخرى لتحضيره باستخدام نقع الكمبوست بالتنكات الكبيره ثم إضافة المغذيات والمحفزات له بعد استخلاص المادة العضوية.

فوائد استخدام منقوع السماد العضوى (الكمبوست السائل):

1. يزيد من خصوبة التربة.
2. يمد النبات باحتياجاته البيولوجية.
3. يمد النبات بالمغذيات الكبرى والصغرى.
4. يحمي جذور وأنسجه النبات من من المسببات المرضية.
5. يساعد على نمو الجذور وزيادتها لسهولة وسرعه تغذيه النبات.
6. كما أنه يقوم بوقف عمليات الرشح السريع في التربة.
7. توزيع الكميته طوال السنه بدلا من اضافتها للتربة مره واحده في السنه وبالتالي الاستفادة بمعظم العناصر وكميات اكبر.
8. التحكم في اضافتها حسب مراحل النمو للاشجار والثمار لضمان الجوده.
9. زيادة عمق الجذور بالتربة.
10. يزيد من الإنتاجيه للنبات.
11. سهوله اضافته مع ماء الري بالتنقيط فيوفر في تكاليف العماله.
12. يمكن استخدامه كمحلول مغذي طبيعي وبيولوجي.





كيفية سحب السماد العضوى السائل
بواسطة السماده ودفعه الى شبكه التنقيط



الحوض الذى يتم نقع السماد العضوى

الأسمدة المعدنية (الكيميائية)

الأسمدة المعدنية (الكيميائية) تعتبر من مستلزمات الإنتاج الأساسية ولا يمكن الاستغناء عنها في أي حال من الأحوال فإنها تساهم في تغذية النبات بأكثر من 50 في المئة. ليس هناك ضرر من استخدام الاسمدة الكيميائية الا اذا استخدم بشكل عشوائي غير علمي وغير مدروس والأفراط في استخدامها فإنها تصبح مصدر ضرر من خلال تلوث التربة والهواء والمياه السطحية والجوفية القريبة من سطح التربة.

إن (الأسمدة) تحتوي على عناصر غذائية يحتاج إليها النبات خلال فترة نموه لإكمال دورة حياته، وأي نقص في أي من العناصر الغذائية التي يحتاج إليها النبات سيؤدي إلى عدم اكتمال نموه بشكله الطبيعي، وبذلك تظهر علامات نقص ذلك العنصر على النبات، وإذا لم يعالج هذا النقص سيؤدي إلى حدوث خلل في طبيعة نمو النبات، وبالتالي انخفاض في الإنتاج، عليه يجب أن تتوفر للنبات العناصر الغذائية التي يحتاج إليها بشكل متكامل ومتوازن للحصول على الإنتاج المطلوب على أن تتوفر عناصر النمو الأخرى.

وتتكون العناصر الغذائية الأساسية التي يحتاج إليها النبات من (16) عنصراً وهذه العناصر يحصل عليها النبات من الهواء والماء والتربة، تشكل العناصر المذكورة حوالي 97 في المئة من الوزن الكلي للنبات على هيئة كربوهيدرات، بروتين، لجنين، دهون، زيوت وماء وكميات قليلة من الأنزيمات والهرمونات والصبغات.



وإن أفضل طريق لإضافته الاسمدة الكيمائيه هي عملية حقن الأسمدة مع ماء الري بحيث تحتوي على معظم الاحتياجات الغذائية وهي أحد النظم الحديثة والمثالية، فهي نموذج أمثل للإضافة، إلا أنه يجب أن يراعى في ذلك النظام نوعية الأسمدة المستخدمة وخواصها والتركيز المستخدم منها ومدى صلاحيتها لهذا النظام من عدمه، فلا بد أن تكون ذات مواصفات خاصة أهمها درجة الذوبان العالية ونوعية السماد من حيث معامل الملوحة والحموضة.

أهم الخصائص الواجب توافرها بالأسمدة المستخدمة في نظام الري مع التسميد:

1. لا تترك ترسيبات داخل شبكات الري.
 2. آمنة الاستخدام في الحقل.
 3. ليس لها تأثيرات جانبية ضارة على الأرض والنبات والإنسان.
 4. كاملة الذوبان في الماء.
 5. لا تتفاعل مع المركبات أو الأسمدة الأخرى التي تضاف معها خلال مياه الري.
- إضافة العناصر الصغرى من خلال شبكة الري، على صورة مخلبية لتكون الاستفادة منها أكبر، فإن الصورة (المخلبية) صورة صالحة وميسرة للامتصاص بواسطة النبات.

في حالة الري بالغمر

ويضاف السماد العضوى في 2 خندق على شكل نصف دائرة حول جذع النخلة (السنه الاولى في اتجاه كل من الشرق والغرب والسنه الثانيه في اتجاه كل من الشمال والجنوب للنخلة ثم تعاد على التوالى كل عام) على بعد 80 - 100 سم للاعمار فوق العشر سنوات، ويضاف على بعد 50 سم للاعمار من 5-10 أعوام، ويضاف على بعد 25-30 سم للاعمار من 2-4 عام. ويكون الخندق بعرض وعمق من 20 - 30 سم بطول 1 متر، 75 سم، 50 سم بالترتيب حسب الاعمار السابقه حيث يوضع السماد العضوى المتحلل بالمعدلات السابق ذكرها وتضاف دفعة واحدة خلال شهرى نوفمبر/تشرين الثاني وديسمبر/كانون الأول .

يضاف السماد الكيماوى على عده مرات وذلك للتغلب بقدر الامكان على الهدر والغسيل السريع للاسمده من جراء الري الغدير لحين تعديل الشبكه الى طريقه الري بالتنقيط.





كيفيه عمل خندقين لوضح السماد العضوى المتحلل فى الخدمه الشتويه



التسميد في مياه الري

هى من أفضل الطرق لتوزيع الأسمدة على أشجار البستان خاصة في حالة الري بالتنقيط .
ومن أهم مميزات هذه الطريقة :

1. الترشيد في استخدام الأسمدة وتوصيلها لمنطقة الجذور.
2. عدم فقد كمية كبيرة منها .
3. سهولة توزيع الأسمدة في الوقت المناسب التي تحتاج فيه الأشجار للتسميد وتوزيعها بصورة منتظمة .

طرق اضافة السماد الكيماوى فى الري بالتنقيط:

1. السمادات



كيفية سحب السماد الكيماوى بعد تدويبه فى الخزان بواسطة السماده
لدفعه الى شبكه الري بالتنقيط



التسميد العضوى فى حالة الرى بالتنقيط

يضاف كما هو فى حالة الرى بالغمر من حيث المعدل وطريقة الإضافة فى الخنادق.

تحديد احتياجات الغذائيه لنخيل البلح والتمور التقريبيه من عدد مرات الاضافه وكميات الاسمده اللازمه حسب عمر النخله ونوع التربه ومجموعات الاصناف المنزعه:
من الصعب عمل برنامج تسميدى موحد او برنامج عام يتم به التسميد لجميع الاراض او جميع الاصناف وهذا لان هناك عوامل عدّه تتحكم فى ذلك مثل عمر النخله وطبيعته استهلاك الصنف ونوع التربه لكن سنضع برامج بها متوسطات متقاربه يمكن الاستعانه بها كالاتى:



جدول (1) برنامج تسميدى يوضح متوسط كميات الاسمده بطريقه الرى بالتنقيط والتربه الرملية والاصناف الرطبه (بسر) حسب العمر ومراحل نمو الثمار المختلفه.

برنامج: تسميد		طريقة الرى: تنقيط					نوع التربه : رمل		
الاصناف: الرطبه (بسر)									
العمر / عام	المرحله	السماد	عضوى	بوتاسيوم	فوسفور	نيتروجين	كالسيوم	ماغنسيوم	
		الرمز الكيمىائى		بو	فو	ن	كا	مغ	
		الفترة	كجم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	
2 - 1	بعد الزراعه مباشره	من الشهر 1-4	0	0	25	25	0	0	
	خروج الجذيرات	من الشهر 4-6	0	0	50	50	0	0	
	بدايه النموات الخضريه الجديده وزياده عدد وحجم الجذور	من الشهر 6-12	0	25	75	75	0	0	
	مجموع العام الاول			0	25	150	150	0	0
	بعد تمام نجاح الفسيله	6 شهور الاولى من العام الثانى		0	25	50	100	10	10
	زياده النموات الخضريه والقاعد	6 شهور ثانيه من العام الثانى		0	50	50	150	15	15
	مجموع العام الثانى			0	75	100	250	25	25
	ما بعد الحصاد	نوفمبر-يناير	25-20	25	50	100	200	0	30
5 - 3	التلقيح والعقد	فبراير-ابريل	0	50	75	100	20	25	
	الكمرى	مايو-أغسطس	0	400	50	300	0	15	
	الخلال	سبتمبر-اكتوبر	0	100	25	100	15	10	
	المجموع			25-20	600	250	700	65	50



برنامج: تسميد		طريقة الري: تنقيط					نوع التربه : رمل	
الاصناف: الرطبه (بسر)								
العمر / عام	المرحلة	السماد	عضوى	بوتاسيوم	فوسفور	نيتروجين	كالسيوم	ماغنسيوم
		الرمز الكيمائى		بو	فو	ن	كا	مغ
		الفترة	كجم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة
8 - 6	ما بعد الحصاد	نوفمبر-يناير	40-30	100	100	250	60	0
	التلقيح والعقد	فبراير-ابريل	0	100	100	150	40	30
	الكمرى	مايو-أغسطس	0	600	75	400	0	30
	الخلال	سبتمبر-اكتوبر	0	300	25	100	30	20
	المجموع			40-30	1100	300	900	130
10 - 9	ما بعد الحصاد	نوفمبر-يناير	60-50	150	150	350	120	0
	التلقيح والعقد	فبراير-ابريل	0	150	150	200	70	75
	الكمرى	مايو-أغسطس	0	800	100	500	0	75
	الخلال	سبتمبر-اكتوبر	0	200	25	200	50	40
	المجموع			60-50	1300	425	1250	240
اكبر من 10	ما بعد الحصاد	نوفمبر-يناير	80-70	200	200	450	150	0
	التلقيح والعقد	فبراير-ابريل	0	200	200	300	100	100
	الكمرى	مايو-أغسطس	0	1000	100	700	0	100
	الخلال	سبتمبر-اكتوبر	0	350	50	250	75	50
	المجموع			80-70	1750	550	1700	325



جدول (2) برنامج تسميدى يوضح متوسط كميات الاسمده حسب طريقه الري بالتنقيط والتريه الرملية والاصناف النصف جافه والجافه حسب العمر ومراحل نمو الثمار المختلفه.

نوع التربه : رمل		طريقة الري : تنقيط					برنامج : تسميد		
الاصناف : النصف جافه والجافه									
العمر / عام	المرحله	السماد	عضوى	بوتاسيوم	فوسفور	نيتروجين	كالسيوم	ماغنسيوم	
		الرمز الكيمياءى	كجم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	مغ
		الفترة	كجم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	
2 - 1	بعد الزراعه مباشره	من الشهر 1-4	0	0	25	25	0	0	
	خروج الجذيرات	من الشهر 4-6	0	0	50	50	0	0	
	بدايه النموات الخضريه الجديده وزياده عدد وحجم الجذور	من الشهر 6-12	0	25	75	75	0	0	
	مجموع العام الاول			0	25	150	150	0	0
	بعد تمام نجاح الفسيله	6 شهور الاولى من العام الثانى		0	25	50	100	10	10
	زياده النموات الخضريه والقاعد	6 شهور الثانيه من العام الثانى		0	50	50	150	15	15
	مجموع العام الثانى			0	75	100	250	25	25
				25-20	50	100	200	30	0
5 - 3	ما بعد الحصاد	نوفمبر-يناير		50	100	200	30	0	
	التلقيح والعقد	فبراير-ابريل		0	75	100	20	25	
	الكمرى	مايو - يوليو		0	300	50	0	15	
	الخلال	اغسطس		0	100	25	75	10	
	الرطب والتمر	سبتمبر-اكتوبر		0	100	50	100	0	
	المجموع			30-20	675	300	775	65	50



نوع التربه : رمل		طريقة الري : تنقيط				برنامج : تسميد	
الاصناف : النصف جافه والجافه							
العمر / عام	المرحلة	السماد	عضوى	بوتاسيوم	فوسفور	نيتروجين	كالسيوم
		الرمز الكيمائى	كجم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة
	الفترة						
8 - 6	ما بعد الحصاد	نوفمبر-يناير	40-30	100	100	250	60
	التلقيح والعقد	فبراير-ابريل	0	100	100	150	40
	الكمرى	مايو - يوليو	0	600	75	400	0
	الخلال	أغسطس	0	300	50	100	30
	الرطب والتمر	سبتمبر- اكتوبر	0	50	75	100	0
	المجموع			40-30	1100	400	1000
10 - 9	ما بعد الحصاد	نوفمبر-يناير	60-50	150	150	350	100
	التلقيح والعقد	فبراير-ابريل	0	150	150	250	75
	الكمرى	مايو - يوليو	0	800	75	500	0
	الخلال	أغسطس	0	200	50	150	75
	الرطب والتمر	سبتمبر- اكتوبر	0	200	125	200	0
	المجموع			60-50	1450	550	1450
اكبر من 10	ما بعد الحصاد	نوفمبر-يناير	80-70	200	200	450	150
	التلقيح والعقد	فبراير-ابريل	0	200	200	300	100
	الكمرى	مايو - يوليو	0	1000	100	700	0
	الخلال	أغسطس	0	250	50	250	75
	الرطب والتمر	سبتمبر- اكتوبر	0	150	150	250	0
	المجموع			80-70	1800	700	1800



جدول (3) برنامج تسميدى يوضح متوسط كميات الاسمده بطريقه الري بالتنقيط والترية الطفله والاصناف الرطبه (بسر) حسب العمر ومراحل نمو الثمار المختلفه.

برنامج: تسميد		طريقة الري: تنقيط					نوع التربه: طفله		
الاصناف: الرطب (البسر)									
العمر / عام	المرحله	السماد	عضوى	بوتاسيوم	فوسفور	نيتروجين	كالسيوم	ماغنسيوم	
		الرمز الكيمياءى		بو	فو	ن	كا	مغ	
		الفترة	كجم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	
2 - 1	بعد الزراعه مباشره	من الشهر 1-4	0	0	20	20	0	0	
	خروج الجذيرات	من الشهر 4-6	0	0	30	30	0	0	
	بدايه النموات الخضريه الجديده وزياده عدد وحجم الجذور	من الشهر 6-12	0	20	50	50	0	0	
	مجموع العام الاول			0	20	100	100	0	0
	بعد تمام نجاح الفسيله	6 شهور الاولى من العام الثانى		0	20	40	75	10	10
	زياده النموات الخضريه والقاعد	6 شهور الثانيه من العام الثانى		0	40	40	100	10	10
	مجموع العام الثانى			0	60	80	175	20	20
	ما بعد الحصاد	نوفمبر-يناير	10-15	15	40	75	150	20	0
5 - 3	التلقيح والعقد	فبراير-ابريل	0	40	65	75	15	20	
	الكمرى	مايو-أغسطس	0	300	50	200	0	10	
	الخلال (بسر)	سبتمبر-اكتوبر	0	100	10	75	10	5	
	المجموع			15-10	480	200	500	45	35



نوع التربه : طفله		طريقة الري : تنقيط				برنامج : تسميد		
الاصناف : الرطب (البسر)								
العمر / عام	المرحلة	السماد	عضوى	بوتاسيوم	فوسفور	نيتروجين	كالسيوم	ماغنسيوم
		الرمز الكيمائى	كجم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة
	الفترة							
8 - 6	ما بعد الحصاد	نوفمبر-يناير	25-20	60	75	200	50	0
	التلقيح والعقد	فبراير-ابريل	0	75	75	100	30	20
	الكمرى	مايو-أغسطس	0	500	75	360	0	20
	الخلال (بسر)	سبتمبر-اكتوبر	0	200	25	75	20	20
	المجموع		25-20	835	250	725	100	60
10 - 9	ما بعد الحصاد	نوفمبر-يناير	35-30	100	100	300	100	0
	التلقيح والعقد	فبراير-ابريل	0	100	100	150	50	50
	الكمرى	مايو-أغسطس	0	700	75	400	0	60
	الخلال (بسر)	سبتمبر-اكتوبر	0	200	25	150	40	30
	المجموع		35-30	1100	300	1000	190	140
اكبر من 10	ما بعد الحصاد	نوفمبر-يناير	50-40	150	125	350	100	0
	التلقيح والعقد	فبراير-ابريل	0	150	150	200	75	75
	الكمرى	مايو-أغسطس	0	800	75	550	0	75
	الخلال (بسر)	سبتمبر-اكتوبر	0	300	50	200	50	40
	المجموع		50-40	1400	400	1300	225	190



نوع التربه : طفله		طريقة الري: تنقيط					برنامج: تسميد		
الاصناف: النصف جافه والجافه									
العمر / عام	المرحلة	السماذ	عضوى	بوتاسيوم	فوسفور	نيتروجين	كالىيوم	ماغنسيوم	
		الرمزالكيميائى	بو	فو	ن	كا	مغ		
		الفترة	كجم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	
2 - 1	بعد الزراعة مباشرة	من الشهر 1-4	0	0	0	20	0	0	
	خروج الجذيرات	من الشهر 4-6	0	0	0	30	0	0	
	بدايه النموات الخضريه الجديده وزياده عدد وحجم الجذور	من الشهر 6-12	0	20	50	50	0	0	
	مجموع العام الاول			0	20	100	100	0	0
	بعد تمام نجاح الفسيله	6 شهور الاولى من العام الثانى		0	20	40	75	10	10
	زياده النموات الخضريه والقاعده	6 شهور الثانيه من العام الثانى		0	40	40	100	10	10
	مجموع العام الثانى			0	60	80	175	20	20
5 - 3	ما بعد الحصاد	نوفمبر-يناير	15-10	40	75	150	20	0	
	التلقيح والعقد	فبراير-ابريل	0	40	65	75	15	20	
	الكمرى	مايو- يوليى	0	300	40	200	0	10	
	الخلال	اغسطس	0	100	15	75	10	5	
	الرطب والتمر	سبتمبر- اكتوبر	0	75	40	75	0	0	
	المجموع			15-10	555	235	575	45	35



نوع التربه : طفله		طريقة الري : تنقيط				برنامج : تسميد	
الاصناف : النصف جافه والجافه							
المرحلة	السماد	عضوى	بوتاسيوم	فوسفور	نيتروجين	كالسيوم	ماغنسيوم
المرحلة	الرمز الكيمائى	كجم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة
المرحلة	الفترة	كجم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة
8 - 6	ما بعد الحصاد	نوفمبر-يناير	25-20	60	75	200	50
	التلقيح والعقد	فبراير-ابريل	0	75	75	100	30
	الكمرى	مايو - يوليو	0	500	75	350	0
	الخلال	أغسطس	0	200	25	75	20
	الرطب والتمر	سبتمبر- اكتوبر	0	100	65	100	0
	المجموع		25-20	935	365	825	100
10 - 9	ما بعد الحصاد	نوفمبر-يناير	35-30	100	100	300	100
	التلقيح والعقد	فبراير-ابريل	0	100	100	150	50
	الكمرى	مايو - يوليو	0	700	75	400	0
	الخلال	أغسطس	0	200	25	150	40
	الرطب والتمر	سبتمبر- اكتوبر	0	150	100	150	0
	المجموع		35-30	1250	600	1050	190
اكبر من 10	ما بعد الحصاد	نوفمبر-يناير	50-40	150	125	550	100
	التلقيح والعقد	فبراير-ابريل	0	150	150	200	75
	الكمرى	مايو - يوليو	0	800	75	550	0
	الخلال	أغسطس	0	300	50	250	50
	الرطب والتمر	سبتمبر- اكتوبر	0	100	100	150	0
	المجموع		50-40	1500	650	1500	225



جدول (5) برنامج تسميدى يوضح متوسط كميات الاسمده حسب طريقه الري بالتنقيط والتريه الطينيه والاصناف الرطب (بسر) حسب العمر ومراحل نمو الثمار المختلفه .

برنامج: تسميد		طريقة الري: تنقيط					نوع التريه : طينيه		
الاصناف: الرطب (البسر)									
العمر / عام	المرحله	السماد	عضوى	بوتاسيوم	فوسفور	نيتروجين	كالسيوم	ماغنسيوم	
		الرمز الكيمياءى	كجم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	مغ
		الفترة	كجم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	
2 - 1	بعد الزراعه مباشره	من الشهر 1-4	0	0	15	15	0	0	
	خروج الجذيرات	من الشهر 4-6	0	0	25	25	0	0	
	بدايه النموات الخضريه الجديده وزياده عدد وحجم الجذور	من الشهر 6-12	0	15	40	40	0	0	
	مجموع العام الاول			0	15	80	80	0	0
	بعد تمام نجاح الفسيله	6 شهور الاولى من العام الثانى		0	15	30	60	5	0
	زياده النموات الخضريه والقاعد	6 شهور الثانيه من العام الثانى		0	30	30	80	10	0
	مجموع العام الثانى			0	45	60	140	15	15
				15-10	30	60	125	15	0
5 - 3	ما بعد الحصاد	نوفمبر-يناير	15-10	30	60	125	15	0	
	التلقيح والعقد	فبراير-ابريل	0	30	50	60	10	15	
	الكمرى	مايو-أغسطس	0	300	40	175	0	5	
	الخلال (بسر)	سبتمبر-اكتوبر	0	150	10	75	5	5	
	المجموع			15-10	510	160	435	30	25



برنامج: تسميد		طريقة الري: تنقيط					نوع التربه: طينيه	
الاصناف: الرطب (البسر)								
العمر / عام	المرحلة	السماد	عضوى	بوتاسيوم	فوسفور	نيتروجين	كالسيوم	ماغنسيوم
		الرمز الكيمائى		بو	فو	ن	كا	مغ
		الفترة	كجم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة
8 - 6	ما بعد الحصاد	نوفمبر-يناير	25-20	50	90	150	40	0
	التلقيح والعقد	فبراير-ابريل	0	60	60	80	25	15
	الكمرى	مايو-أغسطس	0	400	75	300	0	15
	الخلال (بسر)	سبتمبر-اكتوبر	0	250	25	150	15	15
	المجموع		25-20	760	250	680	75	45
10 - 9	ما بعد الحصاد	نوفمبر-يناير	35-30	90	90	300	90	0
	التلقيح والعقد	فبراير-ابريل	0	90	90	130	40	40
	الكمرى	مايو-أغسطس	0	600	75	350	0	50
	الخلال (بسر)	سبتمبر-اكتوبر	0	220	30	120	30	30
	المجموع		35-30	1000	285	950	160	120
اكبر من 10	ما بعد الحصاد	نوفمبر-يناير	50-40	120	100	350	100	0
	التلقيح والعقد	فبراير-ابريل	0	120	120	150	60	60
	الكمرى	مايو-أغسطس	0	700	75	450	0	60
	الخلال (بسر)	سبتمبر-اكتوبر	0	250	35	150	40	40
	المجموع		50-40	1190	330	1100	200	160



جدول (6) برنامج تسميدى يوضح متوسط كميات الاسمده حسب طريقه الرى بالتنقيط والتريه طينيه والاصناف النصف جافه والجافه حسب العمر ومراحل نمو الثمار المختلفه.

برنامج: تسميد		طريقة الرى: تنقيط					نوع التريه : طينيه		
الاصناف: النصف جافه والجافه									
العمر / عام	المرحله	السماد	عضوى	بوتاسيوم	فوسفور	نيتروجين	كالسيوم	ماغنسيوم	
		الرمز الكيمياءى	كجم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	مغ
		الفترة	كجم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	
2 - 1	بعد الزراعه مباشره	من الشهر 1-4	0	0	15	15	0	0	
	خروج الجذيرات	من الشهر 4-6	0	0	25	25	0	0	
	بدايه النموات الخضريه الجديده وزياده عدد وحجم الجذور	من الشهر 6-12	0	15	40	40	0	0	
	مجموع العام الاول			0	15	80	80	0	0
	بعد تمام نجاح الفسيله	6 شهور الاولى من العام الثانى		0	15	30	60	5	5
	زياده النموات الخضريه والقاعد	6 شهور الثانيه من العام الثانى		0	30	30	80	10	10
	مجموع العام الثانى			0	45	60	140	15	15
				15-10	30	60	125	15	0
5 - 3	ما بعد الحصاد	نوفمبر-يناير		0	30	60	15	0	
	التلقيح والعقد	فبراير-ابريل		0	30	50	15	10	
	الكمرى	مايو - يوليو		0	150	30	5	0	
	الخلال	اغسطس		0	60	10	5	5	
	الرطب والتمر	سبتمبر-اكتوبر		0	60	30	0	0	
	المجموع			15-10	330	180	430	25	30



نوع التربه : طينيه		طريقة الري: تنقيط				برنامج: تسميد		
الاصناف: النصف جافه والجافه								
العمر / عام	المرحلة	السماد	عضوى	بوتاسيوم	فوسفور	نيتروجين	كالسيوم	ماغنسيوم
		الرمز الكيمائى	كجم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة	جم / نخلة
	الفترة							
8 - 6	ما بعد الحصاد	نوفمبر-يناير	25-20	50	60	150	40	0
	التلقيح والعقد	فبراير-ابريل	0	60	60	80	25	15
	الكمرى	مايو - يوليو	0	250	50	150	0	15
	الخلال	أغسطس	0	80	30	60	15	15
	الرطب والتمر	سبتمبر- اكتوبر	0	80	50	80	0	0
	المجموع			25-20	520	250	520	75
10 - 9	ما بعد الحصاد	نوفمبر-يناير	35-30	90	150	300	90	0
	التلقيح والعقد	فبراير-ابريل	0	90	90	130	40	40
	الكمرى	مايو - يوليو	0	300	60	250	0	50
	الخلال	أغسطس	0	90	40	90	30	30
	الرطب والتمر	سبتمبر- اكتوبر	0	130	90	130	0	0
	المجموع			35-30	700	430	900	160
اكبر من 10	ما بعد الحصاد	نوفمبر-يناير	50-40	120	175	400	100	0
	التلقيح والعقد	فبراير-ابريل	0	120	120	150	60	60
	الكمرى	مايو - يوليو	0	500	75	300	0	60
	الخلال	أغسطس	0	120	40	125	40	40
	الرطب والتمر	سبتمبر- اكتوبر	0	90	90	125	0	0
	المجموع			50-40	950	500	1100	200



جدول (7) برنامج تسميدى يوضح متوسط كميات الاسمده حسب طريقه الري بالغمر والتربه الطينيه والاصناف الرطبه (بسر) حسب العمر ومراحل نمو الثمار المختلفه.

برنامج: تسميد		طريقة الري: غمر					نوع التربه: طينيه		
الاصناف: الرطبه (الخلال) (بسر)									
العمر / عام	المرحله	السماد	عضوى	كبريتات بوتاسيوم	سوبر فوسفات	كبريتات امونيوم	نترات نشادر	كبريتات كالسيوم	كبريتات ماغنسيوم
		الرمز الكيميائى	كجم / نخلة	كجم / نخلة	كجم / نخلة	كجم / نخلة	كجم / نخلة	كجم / نخلة	كجم / نخلة
		الفترة	كجم / نخلة	كجم / نخلة	كجم / نخلة	كجم / نخلة	كجم / نخلة	كجم / نخلة	كجم / نخلة
2 - 1	بعد الزراعه مباشره	من الشهر 1-4	0	0	0	0	0	0	0
	خروج الجذيرات	من الشهر 4-6	0	0	0	0	0	0	0
	بدايه النموات الخضريه الجديده وزياده عدد وحجم الجذور	من الشهر 6-12	0	0.100	0.250	0.250	0	0	0
	مجموع العام الاول		0	0.100	0.250	0.250	0	0	0
	بعد تمام نجاح الفسيله	6 شهور الاولى من العام الثانى	0	0.150	0.250	0.250	0	0	0
	زياده النموات الخضريه والقاعده	6 شهور الثانيه من العام الثانى	0	0.250	0.250	0.250	0	0	0
	مجموع العام الثانى		0	0.400	0.500	0.500	0	0	0
	ما بعد الحصاد	نوفمبر-يناير	15-25	0	1	0	0.5	0	0
5 - 3	التلقيح والعقد	فبراير	0	0	0.5	0.25	0	0	15
	الكمرى والخلال	مايو	0	0.75	0	0.5	0	30	5
	المجموع		25-15	0.75	1.5	0.75	0	30	25



نوع التربه : طينيه			طريفة الري : غمر				برنامج : تسميد		
الاصناف : الرطبه (الخلال) (بسر)									
كبريتات ماغنسيوم 16%	كبريتات كالسيوم 25%	نترات نشادر 33%	كبريتات امونيوم 20.6%	سوبر فوسفات 15%	كبريتات بوتاسيوم 50%	عضوى	السماد	المرحلة	العمر / عام
مغ	كا	ن	ن	فو	بو		الرمز الكيميائى		
كجم / نخله	كجم / نخله	كجم / نخله	كجم / نخلة	كجم / نخلة	كجم / نخلة	كجم / نخلة	الفترة		
0	0	1	0	1.5	0	50-30	نوفمبر- يناير	ما بعد الحصاد	8 - 6
15	25	0	0.5	0.75	0.25	0	فبراير	التلقيح والعقد	
25	50	0	1	0	1.5	0	مايو	الكمرى والخلال	
40	75	1	1.5	1.75	1.75	50-30	المجموع		
0	0	1.5	0	2	0	75-60	نوفمبر- يناير	ما بعد الحصاد	10 - 9
40	40	0	1	1	0.5	0	فبراير	التلقيح والعقد	
50	90	0	1.5	0	2.25	0	مايو	الكمرى والخلال	
90	130	1.5	2.5	3	2.75	75-60	المجموع		
0	0	2	0	2.5	0	100	نوفمبر- يناير	ما بعد الحصاد	اكبر من 10
60	60	0	1.25	1.5	0.75	0	فبراير	التلقيح والعقد	
60	100	0	2	0	3	0	مايو	الكمرى والخلال	
120	160	2	3.25	4.0	3.75	100	المجموع		



جدول (8) برنامج تسميدي يوضح متوسط كميات الاسمده حسب طريقه الري بالغمر والتربه الطينيه والاصناف النصف جافه والجافه حسب العمر ومراحل نمو الثمار المختلفه.

برنامج: تسميد		طريقة الري: غمر					نوع التربه: طينيه		
الاصناف: النصف جافه والجافه									
العمر / عام	المرحله	السماد	عضوى	كبريتات بوتاسيوم	سوبر فوسفات	كبريتات امونيوم	نترات نشادر	كبريتات كالسيوم	كبريتات ماغنسيوم
		الرمز الكيميائى	كجم / نخلة	كجم / نخلة	كجم / نخلة	كجم / نخلة	كجم / نخلة	كجم / نخلة	كجم / نخلة
	الفترة	كجم / نخلة	كجم / نخلة	كجم / نخلة	كجم / نخلة	كجم / نخلة	كجم / نخلة	كجم / نخلة	كجم / نخلة
2 - 1	بعد الزراعه مباشره	من الشهر 1-4	0	0	0	0	0	0	0
	خروج الجذيرات	من الشهر 4-6	0	0	0	0	0	0	0
	بدايه النموات الخضرية الجديده وزياده عدد وحجم الجذور	من الشهر 6-12	0	0.100	0.250	0.250	0.250	0	0
	مجموع العام الاول		0	0.100	0.250	0.250	0.250	0	0
	بعد تمام نجاح الفسيله	6 شهور الاولى من العام الثانى	0	0.150	0.250	0.250	0.250	0	0
	زياده النموات الخضرية والقاعده	6 شهور الثانيه من العام الثانى	0	0.250	0.250	0.250	0.500	0	0
	مجموع العام الثانى		0	0.400	0.500	0.500	0.750	0	0
	ما بعد الحصاد	نوفمبر-يناير	25-15	0	1	0	0	0.5	0
5 - 3	التلقيح والعقد	فبراير	0	0	0.5	0.25	0	0	15
	الكمرى والخلال	مايو	0	0.5	0	0.25	0	30	5
	الرطب والتمر	يوليو	0	0.25	0	0.25	0	0	0
	المجموع		25-15	0.75	1.5	0.75	0.75	0	25



برنامج: تسميد		طريقة الري: غمر					نوع التربه : طينيه		
الاصناف: النصف جافه والجافه									
العمر / عام	المرحلة	السماد	عضوى	كبريتات بوتاسيوم	سوبر فوسفات	كبريتات امونيوم	نترات نشادر	كبريتات كالسيوم	كبريتات ماغنسيوم
		الرمز الكيميائى	كجم / نخلة	كجم / نخلة	كجم / نخلة	كجم / نخلة	كجم / نخلة	كجم / نخلة	كجم / نخلة
8 - 6	ما بعد الحصاد	نوفمبر- يناير	50-30	0	1.5	0	1	0	0
	التلقيح والعقد	فبراير	0	0.25	0.75	0	0	25	15
	الكمرى والخلال	مايو	0	1	0	0	0	50	25
	الرطب والتمر	يوليو	0	0.5	0	0	0	0	0
	المجموع		50-30	1.75	1.75	1.5	1	75	40
10 - 9	ما بعد الحصاد	نوفمبر- يناير	75-60	0	2	0	1.5	0	0
	التلقيح والعقد	فبراير	0	0.5	1	1	0	40	40
	الكمرى والخلال	مايو	0	1.5	0	0.75	0	90	50
	الرطب والتمر	يوليو	0	0.75	0	0.75	0	0	0
	المجموع		75-60	2.75	3	2.5	1.5	130	90
اكبر من 10	ما بعد الحصاد	نوفمبر- يناير	100	0	2.5	0	2	0	0
	التلقيح والعقد	فبراير	0	0.75	1.5	1.25	0	60	60
	الكمرى والخلال	مايو	0	2	0	1	0	100	60
	الرطب والتمر	يوليو	0	1	0	1	0	0	0
	المجموع		100	3.75	4.0	3.25	2	160	120

ملاحظه : يحتوى السماد العضوى البقرى على 10 - 14 جرام / كجم نيتروجين و 3-7 جرام /
كجم فوسفور و 12.5 - 15 جرام / كجم بوتاسيوم



العناصر الصغرى

لا يجب ان تضاف الا بعد تحليل التربه ومعرفه كميتها لان اى اضافته عشوائيه لها تأثير سلبي على النبات ولذلك يتم وضعها في الجدول. لكن هناك بعض الارشادات عند اضافتها كالتالى:

- يجب عدم إضافة العناصر الصغرى على صورة معدنية من خلال شبكة الري بالتنقيط، لأن نسبة كبيرة من هذه العناصر ستتحول من صورة صالحة لامتصاص الأشجار إلى صورة غير صالحة وغير ميسرة للامتصاص، خصوصاً في أنواع الأراضي المرتفعة الـ HP مثل معظم الأراضي.
- يجب اضافته العناصر الصغرى في شبكة الري في صورة مخلبية لتكون الاستفادة منها أكبر، حيث أن الصورة المخلبية صورة ميسرة للامتصاص بواسطة النبات، وذلك لأن المادة الخالبة للعنصر تجعله أكثر تيسراً. وايضا لها قدره عالية على الذوبان في الماء وصعوبة اضافتها في التربة ولذلك صعب اضافتها في التربه الطينيه التى تروى بالغمر وتتميز المركبات المخلبية أيضاً بقدرتها العالية على مقاومة الفقد بالغسيل .
- يفضل استخدام الصور المخلبية (EDHA) عن الصورة المخلبية (EDTA) كمصدر للعناصر الصغرى للإضافة من خلال مياه الري حيث لا يسهل تثبيته في الأراضي القلوية.





المراجع



المراجع العربية:

1. البكر عبد الجبار، 1972، نخلة التمر ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها، مطبعة العان، بغداد صفحة (1085).
2. إبراهيم عبدالباسط عود، 2008، نخلة التمر شجرة الحياة المركز العربي لدارسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة، صفحة (390).
3. الجيوري، حميد جاسم وآخرون، 2006، تكنولوجيا زراعة وإنتاج نخيل التمر، المكتب الإقليمي لمنظمة الأغذية والزراعة بالشرق الأدنى - منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة.
4. العكيدي حسن خالد، 2009، نخلة التمر سيدة الشجر ودرة الثمر، أمانة للنشر والتوزيع المملكة الاردنية الهاشمية.
5. الشرباصى شريف، 2000، إكثار وزراعة نخيل البلح، الإدارة العامة للثقافة الزراعية.
6. الشرباصى شريف، 2002، عمليات الخدمة لنخيل البلح، الإدارة العامة للثقافة الزراعية.
7. الشرباصى شريف، 2018، الدليل المصور لزراعة وخدمة نخيل البلح والتمر-الفاو.
8. أحمد فتحي حسين، 2005، نخلة التمر- شجرة الحياة بين الماضي والحاضر والمستقبل، الدار العربية للنشر والتوزيع - القاهرة.
9. أحمد فتحي حسين، 1999، نخلة التمر تحت ظروف جمهورية مصر العربية ما لها وما عليها، المؤتمر الدولي عن نخيل البلح 11-9 نوفمبر/ تشرين الثاني، مركز الدراسات والبحوث البيئية - جامعة أسيوط (ص 1-14)
10. بارافيلد، و. هـ، 1994، منتجات نخيل البلح- نشرة الخدمات الزراعية، منظمة الأغذية والزراعة رقم (101)، القاهرة.
11. حسام حسن علي غال، 2003، اشجار نخيل التمر من واقع دولة الامارات العربية المتحدة - ابوظبي دائرة بلدية ابوظبي وتخطيط المدن - ادارة الارشاد والتسويق الزراعي والثروة الحيوانية- طبعت لدى شركة ابوظبي للطباعة والنشر.
12. كعكة وليد عبد الغني، 2004، نخيل التمر في الإمارات العربية المتحدة جامعة الإمارات العربية المتحدة، الطبعة الثانية صفحة (227).
13. واكد عبد اللطيف، 1973، النخيل، مكتبة الانجلو المصرية - القاهرة - مصر.



14. احمد عبد الهادى الراوى (1996) تسميد اشجار النخيل فى العراق. اللقاء السنوى الاول لمسئولى الاشجار المثمره فى الوطن العربى/بيروت - المنظمه العربيه للتنميه الزراعيه.

15. عبد الباسط عوده ابراهيم (2014) نخلة التمر، الزراعه، الخدمه والرعايه الفنيه والتصنيع. اصدار مركز عيسى الثقافى - البحرين.

المراجع الأجنبية:

1. Corner, E.J.H. (1966). The Natural History of palms. Univ. Cal- Press – USA.
2. Nixon, R.W. (1951). The date palm tree of life in the subtropical deserts.
3. Economics: 274 – 301.
4. Al-Bakr, Abdul-Jabbar, 1972. The Date Palm. Its past and present status. Alani Press, Baghdad. Al-Dekaili,
5. A. A. and J. A. Al-Dejaili, 1989. Fruits Production. Ministry of Higher Education Press, Mousil.
6. <https://plantsed.blogspot.com/2012/12/blog-post.html>
7. <http://ae.irrigation.education/about>
8. Hameed A.W, N.H, Khalaf and H. N, Farhan 2016: The impact of several animal manure types in comparison with urea on growth and yield of maize (zea mays l.). Euphrates Journal of Agriculture Science-9 (2): 28-39, (2017) ISSN 2072-3875.
9. sudarsono, w, a., melati, m and s, a, aziz 2014: Growth and yield of organic rice with cow manure application in the first cropping season. agrivita volume 36 no. 1 february - 2014 issn: 0126-0537. <http://dx.doi.org/10.17503/Agrivita-2014-36-1-p019-025>.





الدليل المصور الشامل في زراعة وخدمة نخيل البلح والتمور

المادة العلمية

أ.د. شريف الشرياصي

الخبير الوطني لإنتاج التمور

مكتب منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة في مصر

المراجعة

د. ثائر ياسين

مسؤول وقاية النبات، المكتب الإقليمي للشرق الأدنى وشمال أفريقيا

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة

جميع الصور من ©FAO/Sherif Elsharabasy

ISBN 978-92-5-136796-4



9 789251 367964

CC1721AR/1/08.22

