جامعة الدول العربية
المنظمة العربية للتنمية الزراعية

تطعيم أشجار الزيتون وإنتاج الغراس

نشرة فنية إرشادية

إعداد :

مشروع تنمية وتطوير زراعة الزيتون بدولة الكويت

أغسطس 2000

الرمز البريدي 11111 :Postal Code - ص.ب474:P.O.Box - تلكس :Telex: AOAD SD22554 - بريد إلكتروني :Email: aoad@sudanmail.net
برقياً: أواد الخرطوم Cable: AOAD khartoum - فاكس :Fax: (249-11) 471402 تلفونات :Telephones: (249-11) 472176 - 472183

تطعيم أشجار الزيتون
وإنتاج الغراس

نشرة فنية إرشادية

إعداد :
مشروع تنمية وتطوير زراعة الزيتون بدولة الكويت

اكثار الزيتون

مقدمة

لقد تطورت طريقة إكثار الزيتون في العالم خلال السنوات الأخيرة . فبعد أن كانت طرق الإكثار التقليدية هي السائدة مثل زراعة القرم والعقل الخشبية أو زراعة البذور وتطعيم الشتول الناتجة ، إلا أنه حدث تطور جذري بإكثار الزيتون بالعقلة الغضة على يد البروفسور هارتمن وأخذت هذه الطريقة تحتل تدريجيا المكان المرموق الذي احتلته طرق الإكثار التقليدية.

عند التحدث عن طرق إكثار الزيتون يكون من المفيد شرحها بشيء من التفصيل على أن نولي أخيرا اهتمامنا على إكثار الزيتون بالعقلة الخضراء . تكون الفائدة المرجوّة من هذه الدراسة الوقوف على التطور الذي مر به إكثار الزيتون وتوسيع آفاق المسؤولين والعاملين في مجال الإكثار ، علما أن الطرق التقليدية للإكثار لا تزال تمارس حتى الآن بنسب متفاوتة مع التلميح إلى أن العديد من المزارعين يرى أفضلية الطرق التقليدية لأسباب نحاول أن نعالجها بموضوعية ولنصل في النهاية إلى تلافي الأخطاء المرتكبة والعيوب الموجودة في الطرق المختلفة وتحديد كيفية إنجاز الإكثار السليم .

طرق إكثار الزيتون

يتم إكثار الزيتون وفق طريقتين هما :

أولا - الإكثار الجنسي أو البذري ويلحق بهذه الطريقة تطعيم الغراس الناتجة .
ثانيا - الإكثار بواسطة أجزاء نباتية مختلفة

أولا - الإكثار البذري

يتم فصل البذور عن الثمار بآلات خاصة ملحقة ببعض نماذج معاصر الزيت ، ويمكن إجراء ذلك اضطراريا باليد إذا كانت الكمية قليلة أو بدق الثمار بأوعية مرنة من الكاوتشوك حيث يتهشم لب الثمار دون كسر البذور ، ثم تفصل البذور بتوجيه تيار من الماء على المزيج ، فيطفو اللب وترسو البذور . تنظف البذور لاحقا بفركها بالرمل و بمعاملتها بمحلول ممدد من الصودا عيار ١-٣% لمدة ١٥ دقيقة ، ثم تُجَفّف وتحفظ في مكان مهوى ومظلل لصيف العام المقبل .

لتسهيل الإنبات تنقع البذور ٥-٦ أيام بالماء في شهر يوليو ، ثم تنضد بحجم منها إلى ثلاثة حجوم من الرمل في مكان مظلل ، ويُراعي ترطيب المزيج يوميا وتحريكه لمدة ٣٠ يوما .

تزرع البذور تقليديا بمساكب مكونة من خليطة متوازنة من الرمل والتراب والزبل المخمر على أن تكون جيدة الصرف . بعد تسوية المسكبة تعقم جيدا بالمبيدات المتخصصة بقتل الفطور والبذور الغريبة والنيماتودا مثل مادة الغابام بمقدار ١٠٠ سم٣ لكل ١م٢ . يمكن زراعة البذور بمنابت وصواني مجهزة بها إحدى المحميات لهذا الغرض ، ويفضل في هذه الحالة استخدام الخلطات الجاهزة والمعقمة والمخصصة لإنبات البذور على أن يضاف إليها قليل من البرلايت تأمينا لصرف المياه الزائدة بسرعة .

تزرع البذور المنضدة أوائل سبتمبر بمعدل ٢,٥ -٣ كغ في المتر المربع الواحد وتُغطّي بطبقة من الخلطة المستخدمة بسماكة ١ سم علما أن سماكة فوق هذا الحد قد تكون سبباً لعدم قدرة البذور على الإنبات . أما إذا كان الصنف عالي الإنبات والبذور صغيرة مثل صنف أربكوين توزع البذور بمعدل ٢٥٠ غ في المتر المربع الواحد وعلى خطوط .

لقد تمت زراعة بذور بعض أصناف الزيتون في سوريا مباشرة بعد قطف الثمار وقبل دخول البذور طور السكون . كان أفضل موعد هو منتصف أكتوبر حيث بلغت نسبة الإنبات في أهم الأصناف الزيتية حوالي ٣٠% ووصلت إلى ٥٧% في الزيتون البري والدرملالي .

غالبا ما يكون إنبات البذور الكبيرة والمتطاولة والمتصفة بغلاف خشبي سميك وخشن أقل من إنبات البذور الصغيرة ذات الشكل الكروي أو البيضوي ، لأن قشرة هذه الأخيرة رقيقة ملساء يسهل تنظيفها ، وبالتالي لا يوجد عائق لدخول الرطوبة إلى داخل البذرة هذا ونذكر من البذور الصغيرة عالية الإنبات أصناف شبرسينو ، كنينو ، أربكوين ، شملالي والبري .

تروى المساكب يوميا وتظلل منعا لتعرضها للجفاف ولارتفاع درجات الحرارة ، أما المنابت الكائنة ضمن المحميات المكيفة ، فإن أجهزة التحكم من تبريد وتظليل وري ضبابي وتهوية تساعد مجتمعة على خلق الظروف المناسبة لتحقيق إنبات جيد . كما ترش المنابت بإحدى المبيدات الفطرية الجهازية أسبوعيا تلافيا لظهور مرض ذبول البادرات .

لدى إجراء دراسات عميقة على إنبات بذور أصناف زيتون في فرنسا تبين أن أفضل درجة حرارة لإنبات البذور بعد إزالة الغلاف الخشبي عنها هي ١٣ درجة مئوية . هذا ما يفسر نجاح زراعة البذور في الخريف ومرور التربة في هذه الفترة بدرجة تقترب من درجة حرارة التجربة ، وهذا ما يفسر وقوف إنبات البذور في الربيع .

تستمر حيوية البذور ٢ - ٣ سنوات ، لذلك هناك فرصة لإنبات قسم من البذور التي لم تتوفر لها الظروف للإنبات في السنة الأولى .

التشتيل :

تبدأ بذور الزيتون بالإنبات اعتبارا من أكتوبر في البيئات الباردة واعتبارا من ديسمبر في البيئات الدافئة ويستمر حتى مارس ليقف مع ارتفاع درجات الحرارة .

عندما تصبح شتول الزيتون على ٤ - ٨ أوراق تصبح جاهزة للتشتيل خلال الفترة الممتدة من مارس إلى مايو ، وكلما كان التشتيل باكرا تحققت نسبة نجاح تصل إلى ٩٨% .

شتول زيتون بذرية على ٤-٨ أوراق جاهزة للتشتيل

تهيئة الخلطة الترابية بنسبة عالية من الرمل مع التراب الأحمر

قلع الشتول البذرية

تشتيل الشتول البذرية ضمن أكياس بلاستيكية

يتم تشتيل الزيتون ضمن أكياس بلاستيكية أو قوارير أو تنك . تعتبر الأكياس بسماكة ١٠/١ مم ومحيط ٤٢ سم وارتفاع ٣٥سم مناسبة لنمو الغراس لمدة سنتين أما القوارير فتستخدم بأقطار ١٨ - ٢٠ سم .

تعبأ الأكياس أو القوارير بخلطة رملية القوام حيث تصل نسبة الرمل إلى ٧٥% والتراب إلى ١٠% والزبل المخمر إلى ١٥% هذه النسب هي توجيهية على أن يضاف ٥ غ من الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية للعبوة الواحدة مع مراعاة تعقيم الخلطة مسبقا للقضاء على بذور الأعشاب البرية والفطور والنيماتودا خاصة .

يتم التشتيل عادة خلال الفترة الممتدة من مارس إلى مايو ، فكلما كان التشتيل باكرا كانت نسبة النجاح مرتفعة لتصل إلى ٩٨% ، يفضل اختيار الأيام الغائمة للتشتيل وتلافي الأيام الحارة التي تهب فيها عادة رياح خماسينية خلال شهري ابريل ومايو خاصة . تروى الشتول بعد تشتيلها يوميا خلال الأسبوع الأول ، أما فيما بعد فتروى كل يومين أو ثلاثة أيام مرة واحدة تبعا للظروف الجوية .

تقدم للشتول العنايات المعروفة في الأعمال المشتلية من ري منتظم وتعشيب وتسميد كل عشرة أيام بالتناوب بين الأسمدة الآزوتية (نترات الأمونيوم خاصة) والأسمدة الذوّابه. كما ترش الشتول بالمبيدات الفطرية للقضاء على مرض عين الطاووس ، وبالمبيدات الحشرية للقضاء على فراشة الياسمين التي ترعى يرقاتها القمم النامية لغراس الزيتون .

تزال الأفرع الجانبية النامية عند قاعدة الغراس حتى ارتفاع ٣٠سم ، وبذلك تهيأ الغراس للتطعيم في ربيع العام المقبل .

التطعيم :

١ - تطعيم الغراس البذرية

يصل طول الغراس البذرية إلى ارتفاع ٨٠ - ١٠٠ سم في الفترة الممتدة من مـــارس إلى مايو من السنة التالية للتشتيل ، أما قطرها فيبلغ ٨ - ١٢ مم وبالتالي تكون الغـواس مناسبة لتطعيمها .

إن إحدى الطرق المعروفة لتطعيم الزيتون هي التطعيم بالعين اليقظة في مطلع الربيع . فبعد التأكد من سيل العصارة في النبات يمكن المباشرة بالتطعيم .

تجهز أقلام التطعيم بقص الأغصان المعدة لهذا الغرض وهي بعمر سنة واحـــدة إلـــى سنتين غالباً ما تكون أوراق هذه الأغصان كبيرة الحجم ومتباعدة عن بعضها حيث تعبر عـن الخصائص المميزة لكل صنف وتؤشّر إلى أن البراعم مغذاة بشكل جيد .

يستبعد القسم السفلي من قلم التطعيم لأن أوراقه الصغيرة عادة تغذّي براعـــم ناقصـــة التكوين، كما يستبعد القسم العلوي منه لأن مقطعه المضلع لا يساعد إعطاء رقعـــة تطعيـــم مناسبة .

حفاظا على عصارة الأقلام تقص الأوراق مباشرة ويّكتفى بترك الذنب فقط ، ثـــم تلـــف مباشرة بخيش أو قماش مرطب ، وتحفظ في البراد ملفوفة بالنايلون في حال استخدامها فـــي الأيام القادمة . يّراعي التأكد من صحة لون السطح الداخلي للقشرة فغالبا ما يكـــون فاتحـــا ولماعا ، وإذا أعطي مسحة صفراء اللون دل ذلك على عدم صلاحيته ، كما يّراعـــي وجـــود الأوعية الناقلة للغذاء للبرعم والتي يمكن مشاهدتها من الوجه الداخلي للرقعـــة وهـــي مـــا تعرف باسم السمسمة ، فنقصانها يعني تلف البرعم .

تتم طريقة التطعيم بالعين باستخدام سكين التطعيم وفق الآتي :

- تزال أوراق الزيتون عن قاعدة الغراس .
- يصنع شق في قشرة الغراس بشكل حرف T على ارتفاع ١٠-١٥ سم فوق سطح التربة .
- تّهيأ الرقعة بشكل درع بحيث يقع البرعم في الثلث العلوي للدرع .
- تّرفع حافتي الشق بمساعدة عظمة السكين ، وتدخل الرقعة بهدوء تحت القشرة بمساعدة الجهة المقعرة من نصل سكين التطعيم ، ثم تضغط باليد حيث باللمس نتأكد من عدم وجود فراغ تحت الرقعة .
- يّغطّى الطعم بالربط تغطية كاملة باستخدام أربطة بلاستيكية مخصصة للتطعيم ، وتّعقد من الجهة المقابلة لوجود الطعم .
- تّفكُ الأربطة بعد شهر من التطعيم الذي نتأكد من نجاحه بسقوط أذناب أوراق الطعوم بمجرد لمسها .
- تّقصُ الغراس البرية فوق منطقة التطعيم على ارتفاع ١٥ – ٢٠ سم لتنبيه العيون على النمو .
- تزال الأغصان البرية النابتة بعد عمليات القص باستمرار لفسح المجال للعين بالنمو .
- يزال القسم البري فوق الطعم نهائيا عندما يبلغ طول الطعم حوالي ٣٠سم .
- يربط الطعم إلى دعامة ليأخذ اتجاها قائما .
- تقدم للغراس المطعمة كافة العنايات المعروفة في الأعمال المشتلية .

تتلخص سيئات هذه الطريقة ببقاء الغراس في المشتل مدة ٢ – ٣ سنوات كي تكون صالحة للتوزيع ، كما أن هنالك للأصول البرية المستخدمة تأثير متباين على نمو الغراس المطعمة . أما حسناتها فنظراً للحصول على أقلام التطعيم عادة من أشجار متفوقة لإنتاجيتها وجودتها، فإن هذه الصفات تنتقل إلى الغراس المطعمة . وأخيرا يؤدي انتخاب أقلام التطعيم من القسم العلوي للأشجار إلى دخول الغراس المطعمة في الإنتاج في وقت مبكر .

تطعيم أشجار الزيتون البرّية الكبيرة

من المعروف أن الزيتون البرّي ينتشر في كثير من المواقع الجبلية وغالباً ما يتخذ شكلا دغلياً ، فعلى أثر ذلك تنبت من قرمة الأشجار كثير من السوق المتشابكة ، وقد تكون متماثلة في قوة نموها بحيث يصعب تحديد الساق الرئيسي لهذه الأشجار . وفي حالات أخرى قد يلاحظ وجود أشجار ذات ساق واحد، وهذا ما يشير إلى أن يد الإنسان قامت بالاحتطاب على مدى السنين فقطعت الأفرع الجانبية ليستفيد الإنسان منها في التدفئة أو في الاستعمالات المنزلية .

وبما أن الزيتون البري هو بالحقيقة عبارة عن عدد لايّحصى من الأصناف ، لذلك نلاحظ وجود أشجار ذات صفات نباتية متباينة تشترك بوجود أغصان جانبية مكتظة ومتراكمة فوق بعضها وكثيرة العقد . هذا ما يوجب إجراء عملية تقليم تسبق مباشرة عملية التطعيم .

هذا ونظراً لانتشار العديد من أشجار الزيتون البرية في سفوح شديدة الميل مع قلة عمق التربة وبروز نتوءات صخرية بين الأشجار، فمثل هذا الوضع لا يسمح بخدمة الأشجار المطعمة بسهولة . لذلك يجب علينا عند القيام بعمليات التطعيم اختيار المواقع الخصبة وخفيفة الانحدار ليسهل تقديم العنايات اللازمة للأشجار بعد التطعيم من تقليم وتسميد وركش بقصد الوصول إلى إنتاجية جيدة للأشجار المطعمة .

هناك شكلان رئيسيان لتطعيم أشجار الزيتون الكبيرة هما :

١ – التطعيم التاجي :

تنتشر سائر الأفرع الرئيسية التي يزيد عددها عن ثلاثة بمنشار حاد وكذلك الأفرع النامية من القرمة ، ثم تقطع أفرع الشجرة بأماكن خالية من العقد قدر الإمكان وبحيث يكون القطع لجميع الأفرع بمستوى واحد حتى إذا نمت أقلام التطعيم تكون متناظرة فيما بينها . ثم تهذّب منطقة القطع بواسطة سكين التقليم ويصنع شق طولي في القشرة عند مستوى قطع الأفرع بواسطة سكين التطعيم دون جرح خشب الفرع ويكون طول الشق حوالي ٥ سم .

يختار قلم التطعيم بقطر ١ سم وسطيا وبطول ١٠ – ١٢ سم وبعمر ٣ سنوات . ثم يّبرى القلم في القسم السفلي منه بشكل مائل وبطول ٥ سم بحيث تصبح نهايته السفلية رقيقة بشكل تسمح بمشاهدة طبقة اللحاء المحيطة بالخشب . مثل هذا القص يسمح بدمج القلم تحت قشرة الفرع بسهولة .

ثم تّرفع القشرة على طرفي الشق بتأنّ بواسطة عظمة السكين ليدمج في هذا الموقع قلم التطعيم . وبقدر ما يكون سطح القص المائل للقلم أملس ومستوياً بقدر ما يكون التطابق بين القلم والأصل كاملاً بحيث لا يسمح ذلك بوجود فراغات هوائية .

يربط القلم المدمج في الفرع بخيطان من الرافيا المرطبة بالماء أو بأربطة بلاستيكية بعرض ٢ سم وبسماكة ٥٠ ميكرون أو حتى بأربطة من قمصان ممزقة وبالية بحيث يّغطّى الجرح الطولي في القشرة بشكل كامل. يفضل استخدام الأربطة البلاستيكية المصنوعة خصيصاً للتطعيم لمنعها دخول الهواء إلى منطقة التطعيم بالإضافة لمحافظتها على رطوبتها وبالتالي منع جفافها . ثم يغطى رأس القلم وسطح الفرع عند مستوى النشر بمستيك التطعيم Pelton أو بزفت فلانكوت أو فيليكوت. يستخدم هذا الزفت لرخص ثمنه ولعدم أذيته للنبات كما يمكن تمديده بالماء. أما في حال عدم توفر هاتين المادتين أو رغبة في التوفير فقد يلجأ العديد من المزارعين إلى استخدام الطين المرطب لتغطية الجروح ويغطى الطين بدوره بالقماش أو بالبلاستيك حفاظاً على الرطوبة اللازمة لتأمين الالتمام بين القلم والفرع .

يدمج عادة ٢-٣ أقلام عند نهاية كل فرع وعليه تطعم كل شجرة بـ ٦-٩ أقلام على ٣ أفرع رئيسية. يعتبر نجاح تطعيم ٣ أقلام من أصل الأقلام الموضوعة مؤشرا إلى نجاح عملية التطعيم .

يلاحظ إنبات أغصان برية عديدة تحت منطقة التطعيم وعند قرمة الأشجار والتي يجب لإزالتها بشكل دوري بقصد دفع العصارة نحو الأقلام التي ثبت نجاح تطعيمها. وفي غضون ٣ – ٥ سنوات يبلغ المجموع الخضري حجمه الطبيعي، كما تؤدي العناية الضرورية للأشجار المطعمة إلى دخولها في الإثمار الجيد .

٢ – التطعيم برقعة مستطيلة الشكل

يتم اختيار ٣ سوق متوازنة ومتباعدة عن بعضها بدءاً من قرمة النبات مع نشر سائر السوق زائدة العدد. يفضل أن يكون قطر الساق الواحد ٨ – ١٢ سم . ثم تنشر سائر الأفرع الجانبية عن هذه السوق حتى ارتفاع ١٠٠ – ١٢٥ سم عن سطح الأرض .

تطعم هذه الأشجار برقعة مكونة من عدة براعم وفق التالي :

يتم اختيار موقع قشرة ملساء على الساق ومن الجهة المتجهة نحو الأعلى ، ثم يصنع شق عامودي في قشرة الساق بطول ٣ –٤ سم ، ويحد هذا الشق شقان عرضان من الجهة العلوية والسفلية ، ثم ترفع القشرة بعظمة السكين على طرفي الشق العامودي فيصبح الشكل شبيها بالنافذة المفتوحة .

أما قلم التطعيم فيجب أن يكون بعمر سنة واحدة ومأخوذاً من طرود قوية يبلغ قطرها ٨ر – ١ سم ويحتوي على براعم تزداد تقارباً في القسم القاعدي من القلم تكون العصارة غنية عادة في مثل هذه الأقلام .

ثانيا – الإكثار بواسطة أجزاء نباتية مختلفة :

١ – الإكثار بالعقلة الخشبية

إن قدرة العقل الخشبية المعمرة على التجذير أعلى من قدرة العقل الفتية. استنادا إلى ذلك تُستخدم في الإكثار عقل بعمر ٤ – ٦ سنوات وطول ٥٠ – ٦٠ سم وقطر ٥ – ٨ سم حيث تزرع في الارض المستديمة مباشرة أو تُنضّد في الرمل الرطب إلى حين موعد زرعها إذ يلاحظ تكون الكالوس عند مناطق القطع .

يُوضع في الحفرة الواحدة ثلاث عقل باتجاه قائم ومائل قليلا نحو الخارج ومتباعدة عن بعضها حوالي ٦٠ سم على أن تكون قمة العقل على مستوى أدني من سطح التربة بـ ١٠ سم ثم تطمر كليا بالتراب بسماكة ١٠ – ١٥ سم .

تنمو الأفرع والجذور عند قمة العقل مستفيدة من المدخرات الغذائية والرطوبة المتوفرة في العقل حتى إذا بلغ نمو الجذور حداً يكفي لامتصاص العناصر الغذائية والماء من التربة ، وبعد استنفاذ المدخرات الغذائية الموجودة في العقل الخشبية يصبح النبات المتكون قادرا على النمو بشكل مستقل عن العقلة الأم .

تُقدُم للأشجار الفتية العنايات اللازمة من تسميد وفلاحة وركش وتروى ثلاث مرات صيفاً إن أمكن وتترك دون تقليم ٣ – ٥ سنوات ليباشر بعمليات التربية فيما بعد ، حيث يتم تكوين أشجار متعددة السوق والمعروفة في بلاد الأندلس خاصة .

هذه الطريقة تؤمّن تأسيس البستان من مخلفات التقليم على ان تكون الأغصان الخشبية المستخدمة في التعقيل سليمة وبحالة غذائية جيدة وموثوقة الصنف ، كما أن الأشجار تبلغ نموا كبيرا بسرعة يتناسب طردا مع عدد العقل المزروعة في الحفرة الواحدة أما سيئاتها فهي عدم ملاءمتها للقطاف الميكانيكي واحتمال استخدام عقل ذات صفات وراثية متدهورة وخلط الأصناف نظرا لضخامة حجم المادة الوراثية المطلوبة أثناء التأسيس .

الحالة بالفيبركلاس أو الزجاج المطروق أو المّحجُر الذي يّبدُد الضوء ضمن البيت بحيث تكون درجة الضياء واحدة في كافة أرجاء البيت .

تعتبر كلفة تأسيس بيت زجاجي باهظة الثمن لكنها اقتصادية على المدى الطويل في حال عدم تعرض الزجاج للكسر .

الأحواض المعدة للتعقيل : تصنع من الألمنيوم أو الحديد المغلفن ذات ارتفاع ١ م وعرض ١-٢ م وحواف يبلغ ارتفاعها ١٢-١٥ سم أما الطول والعدد فمتعلقان بمساحة وأبعاد البيت . يجب أن تكون قاعدة الأحواض متينة مدعومة بعوارض معدنية مغطاة بأسبستوس مثقب تأمينا للصرف الجيد للماء .

تّرتُب الأحواض على التوازي بالاتجاه الممتد بين جدار الترطيب ومراوح التهوية تفصلها ممرات اسمنتية بعرض ٨٠ سم وتعلو ١٠ سم عن مستوى سطح الأرض منعا لركود المياه. يكون التصميم جيدا عندما تبلغ مساحة الأحواض ٦٠% من المساحة الإجمالية للبيت .

التهوية والتبريد : يحد البيت من إحدى الاتجاهات جدار ترطيب مكون من السليلوز المقوى والمصنوع بشكل عش النحل . يبلل هذا الجدار من الأعلي وعلى طوله بواسطة بايب مثقب بثقوب متقاربة كي يكون تبليل الجدار متجانسا . ومنعا لانسداد هذه الثقوب يدمج في الدارة المغلقة للماء مصفاة للشوائب العالقة بالماء . يثبت في الجهة المقابلة لهذا الجدار مراوح شافطة للهواء الداخلي إلى الخارج . يمكن تقدير احتياج مساحة كل ١٥٠ م٢ إلى مروحة واحدة .

التدفئة : تتم التدفئة وفق دارتين مستقلتين تشمل الدارة الأولى تدفئة قاعدة الأحواض ويتم ذلك بواسطة بايبات (أنابيب) يجري فيها الماء الساخن ضمن دارة مغلقة . ترتب البايبات ذات أقطار ¾ انش في قاعدة الأحواض وعلى أبعاد ١٥ سم فيما بينها وتّدمج في الدارة بواسطة التفريعات المناسبة . كما يمكن التدفئة بواسطة كابلات كهرحرارية في حين أعطى استخدام الصفائح الكهرحرارية نتائج سيئة لاعاقتها صرف المياه الزائدة . وقد ثبت أن درجة حرارة ٢٥ درجة مئوية عند قاعدة العقل تعطي أعلى نسبة تجذير .

أما الدارة الثانية فتشمل تدفئة الجو الداخلي ، وتتم بواسطة الهواء الساخن الذي يؤدي إلى تدني نسبة الرطوبة ، وهذا ما ينعكس سلبا على التجذير . لذلك تفضل التدفئة بالماء الساخن بواسطة بايبات مثبت على سطحها الخارجي رقائق معدنية تساهم في زيادة الاشعاع الحراري . تساعد التدفئة بهذه الطريقة على بقاء الرطوبة النسبية عالية .

يُفضّل أن تبقى حرارة الأحواض أعلى بـ ٥ درجة مئوية عن حرارة الجو الداخلي وذلك تشجيعا لتشكيل الجذور .

الري الضباب : يتم بواسطة رذاذات موزعة على أبعاد ١م على طول الحوض ومثبته في منتصفه على ارتفاع ٨٠ سم فوقه . يكون ضغط الماء في الأنظمة الحديثة عال حيث يصل إلى ٨٠ ضغط جوي ، هذا ما يجعل الرذاذ ناعما جدا وكأنه سحابة من الضباب عند التشغيل .

يتلخص نظام الري الضبابي بترطيب الأوراق باستمرار ، وعليه يُضخُ الماء عدة ثوان في كل مرة حتى تبتل الأوراق وتَفصلُها فترات انقطاع تصل إلى عدة دقائق حتى يجفّ الماء عن الأوراق . لتحقيق ذلك بدقة يجب أن تكون البايبات مملوءة بالماء حتى مستوى الرذاذات. وعليه تجهز دارة الري بمانعات لرجوع الماء عند انقطاع الري .

الري الضبابي الجيد هو ما اتّصف بتغطية أوراق الزيتون بغشاء رقيق جدا من الماء ، وبمجرد سقوط أول قطرة ماء من الأوراق إلى وسط التعقيل ينقطع الري . على هذا الأساس وضع نظام الري المعتمد على الصفيحة الالكترونية المثبتة في وسط أحد الأحواض ، فعندما تبتل تميل نحو الأسفل بفعل ثقل قطرات الماء فينقطع التيار الكهربائي ويقف الري ، وعندما يجف الماء عنها تميل ثانية نحو الأعلى فتغلق الدارة الكهربائية ويستأنف الري وهكذا .

هناك ساعات زمنية تنظم فترات الري وانقطاعه تبرمج بواسطة المشرف على التعقيل تبعا للظروف الجوية . في مثل هذه الحالة يجب الإلمام باحتياجات الري التي تتطلبها عقل الزيتون وإجراء التعديلات على ضوء سير عملية التعقيل .

التظليل : يؤدي التظليل الخارجي إلى خفض درجات الحرارة ضمن البيت بصورة أفضل من التظليل الداخلي وقد ينجز بصورة جزئية أو كلية . هذا ويمكن التحكم بدرجة التظليل الداخلي بصورة يدوية أو أوتوماتيكية علما أن الروكلين المستخدم يؤمن ظلا يتراوح بين ٥٠ - ٧٥% .

في حال عدم توفر الروكلين يمكن اللجوء إلى طلي البيت بالكلس الأبيض وتكرار الطلي عند ارتفاع درجات الحرارة حيث يعكس اللون الأبيض جزءا من النور . تؤدي الأمطار الهاطلة شتاء إلى إزالة الطلي جزئيا ، ويمكن اللجوء إلى المرشات ذات الضغط العالي لإزالة الكلس عند الحاجة تؤدي هذه العملية إلى تدني الحرارة ضمن البيت بمعدل خمس درجات كحد أدني.

لوحة التحكم : ترتبط دارة كل عملية من العمليات المساعدة في تعقيل الزيتون بلوحة تحكم تبرمج حسب الحاجة .

يتوفر حاليا برامج خاصة ناظمة لسائر العمليات التي يتطلبها التعقيل عموما وتعقيل الزيتون خصوصا إذ يتم التحكم بصورة أوتوماتيكية بنسبة التظليل والري الضبابي والتهوية والتبريد والإضاءة والتدفئة على ضوء نسبة السطوع وارتفاع درجات الحرارة ومعدل الرطوبة النسبية .

٣ - ٢ : الوسط المستخدم للتعقيل :

تمت تجربة أكثر من وسط معد لتعقيل الزيتون خلال الأربعين سنة الأخيرة بدءاً من نشارة الخشب الممزوجة بهباب الفحم مرورا بالرمل والخفان البركاني والبرلايت والفيرميكولايت والبيتموس كما استخدمت خلائط مختلفة من هذه المواد . ولقد تبين المزايا

الممتازة التي يتمتع بها البرلايت نظرا لاعتدال حموضته وقدرته على امتصاص كميات كبيرة من الماء ضمن حبيباته وليقدمها للعقل تبعا للحاجة . إن أجود أنواع البرلايت ما اتصفت حبيباته بكبر حجمها وعدم تقنتّها . يستخدم في سوريه الخفان البركاني على نطاق واسع لرخص ثمنه ولتوفره في الطبيعة وللنتائج الجيدة التي تم الحصول عليها من جراء استخدامه .

٣ - ٣ : الهرمونات المستخدمة في التعقيل :

جربت أنواع مختلفة من الهرمونات المنشطة لتكوين الجذور مثل حمض اندول بوتيريك (IBA) وحمض نفتلين أستيك (NAA) .. أعطى IBA الممدد كسائل أفضل النتائج نظرا لثبات تركيبة قياسا بالهرمونات الأخرى وقد استخدمت تراكيز مختلفة للهرمونات تراوحت بين ٢٠٠٠-٦٠٠٠ جزء بالمليون أعطي تركيز ٤٠٠٠ جزء بالمليون أفضل النتائج . يجهز المحلول بإذابة الهرمون في الكحول المركز أولا ثم يمدُد بحجم مماثل في الماء المقطر ويعبأ في زجاجة عاتمة اللون تحفظ في البراد بعيدا عن الضوء الذي يفكُك تركيب الهرمون .

٣ – ٤ : خطوات عملية التعقيل :

اعداد العقلة : تؤمن المادة الوراثية من بساتين الأمهات المؤسسة لهذا الغرض أو اضطرارا من البساتين التى تتوفر فيها الأغصان الضرورية للتعقيل على أن تكون سليمة ، ويفضّل تأمين العقل من البساتين المقلمة في العام الفائت نظرا لتوفر الطرود المناسبة للتعقيل .

يجرى القص عادة في الصباح الباكر قبل ارتفاع درجات الحرارة وتنقل الأغصان بسرعة إلى موقع تهيئة العقل . تقص العقل بطول ١٥ – ٢٠ سم ، ويكون قص قاعدة العقلة مباشرة تحت عقدة بينما يقص القسم العلوي في أعمال الموجود بين عقدتين . تزال الأوراق السفلية للعقلة ويترك عند قمتها زوجين إلى ثلاثة أزواج من الأوراق . تغسل العقل جيدا بالماء لإزالة الغبار عنها ثم تترك حتى تجف .

غمس قاعدة العقلة بالهرمون . يغمس ٢سم من قاعدة العقلة بالهرمون الممدد لمدة خمس ثوان ، ثم يترك السائل ليجف بعد أن يكون الهرمون قد دخل قاعدة العقلة بفضل الكحول .

زرع العقل : تزرع العقل بتكثيف قدره ٨٠٠-١٠٠٠ عقله في المتر المربع الواحد . يتحقق هذا التكثيف لدى زراعة العقل على أبعاد ١-٢ سم على الخط وعلى بعد ٥-١٠ سم بين الخط والآخر . بعد زراعة العقل بـ ١٥ يوما يبدأ الكالوس بالتشكيل عند قاعدة العقل ، وهو عبارة عن انتفاخات تتكون من نسيج بارنشيمي بسيط ذي لون أبيض تتشكل منه الجذور فيما بعد . تصبح العقل المجذرة قابلة للتشتيل بعد شهر ونصف من تاريخ تعقيلها .

موعد التعقيل : يتم نجاح التعقيل بالموعدين الخريفي والربيعي . وبغض النظر عن نسبة النجاح المحققة في هذين الموعدين الرئيسين إلا أنه يرجُح التعقيل الخريفي ذلك لأن نسبة العناصر الغذائية في العقل تكون عالية وأن العقل المتكونة على طرد السنة الحالي يتراوح عمرها حوالى ستة أشهر وهو العمر المثالي للعقل لنجاح التجذير ، فضلا أن الجو في الخريف يميل إلى الاعتدال مع الانخفاض التدريجي بدرجات الحرارة خلافا لما هو الحال عليه في الربيع . وأخيرا يسمح التعقيل في وقت مبكر بنمو الغراس بشكل تصبح معها قابلة للتوزيع في موسم العام المقبل بينما يتعذر الحصول على ذلك في التعقيل الربيعي .

ملاحظة هامة : بعد سرد المتطلبات المثلى لنجاح التعقيل وإذا توفرت يمكن تحقيق نجاح التجذير على مدار السنة ، إلا أنه في التطبيق العملي قد لا يتحقق توفر هذه العوامل لأسباب متعددة مثل عدم وجود جهاز ري ضبابي أو سوء في التهوية والتبريد ... والخ في الواقع تستطيع عقلة الزيتون التجذير ضمن حدود مقبولة إذا توفر لها الآتي :

- صرف جيد جدا لأحواض التعقيل .
- تظليل جيد فوق العقل المزروعة خاصة لتعقيل عملية الفتح .
- إحكام إغلاق منافذ البيت المعد للإكثار بدءا من نوفمبر حفاظا على الحرارة وعلى رطوبة نسبة عالية .

إعداد العقلة الفضة بطول ١٥ - ١٨ سم

تكون الكالّوس والجذور على قاعدة العقل بعد شهر ونصف من التعقيل

- الإكتفاء برية واحدة خفيفة يوميا .
- المكافحة الدورية بإحدى المبيدات الفطرية الجهازية .

في مثل هذه الظروف وفي موعد تعقيل خريفي وصلت نسبة تجذير العقل في الكويت إلى ٦٧,٥% خلال ٣-٤ شهور بإستخدام عقل أصناف محلية .

٣ – ٥ : تربية العقل المجذرة

تكون العقل المجذرة عند قاعدتها ومن الكالوس عدداً يتراوح بين ١ – ٥ جذور بعد شهر ونصف إلى شهرين من تعقيلها . ويزداد نمو الجذور بسرعة ليبلغ ٣-١٠ سم وربما أكثر من ذلك ، وبقدر ما يزداد طول الجذور يصبح زرعها بقوارير التقسية صعبا نسبياً لاضطرار العامل إلى لف الجذور بتدوير العقلة أثناء التشتيل . أما إذا تأخر التشتيل من تغير لون الجذور الذي يميل إلى الاصفرار . لذلك يجب عدم التأخير بقلع العقل المجذرة .

يلاحظ أثناء القلع وجود عقل غير مجذّرة والكالوس متشكل عليها حيث يعاد تعقيلها ، وأخرى ذات جذور قصيرة يمكن تشتيلها إنما بنسبة نجاح متباينة ويعود ذلك إلى طبيعة الجذور المتكونة فبعضها قصير وقوى ينجح تشتيله والآخر رفيع ذو نجاح تشتيل خفيف حيث يُفضّل إعادة تعقيله . يستفاد من العقل المعاد تعقيلها في عمليات الترقيع وإتمام تنفيذ الخطة الإنتاجية المطلوبة مع ملاحظة أن الجذور المتكونة عليها تكون عادة أضعف من الجذور المتكونة في المرحلة الأولى .

تُقسّى العقل عادة بقوارير قطر ١٠ سم في تربة عضوية معقمة أو بمزيج من البتموس مع البرلايت ويستحسن إضافة سماد الأزموكوت الذي يحرر الشوارد المعدنية تدريجيا وبالتالي يتسارع النمو . أما في المناخات المعتدلة تنجز التقسية بإستخدام خلطة مشكلة أساسا من الرمل والتراب الأحمر .

زراعة العقل ضمن المحمية بوسط من البرلايت

العقل المجذّرة والمزروعة بقوارير قطر ١٠ سم تحت
الري الضبابي في مركز زراعي الوفرة – الكويت

العقل المجذّرة المزروعة بقوارير قطر ١٠ سم في مركز زراعي العبدلي – الكويت

تدوير العقل المجذّرة من قوارير قطر ١٠ سم إلى قوارير
قطر ١٨ سم في مركز زراعي العبدلي – الكويت

تربى العقل المجذرة ضمن المحمية تحت ظل خفيف إذ أن الإضاءة بفضل عملية التمثيل اليخضورى شرط أساسي لنمو العقل المجذرة ، وتسمد أسبوعيا بإحدي الأسمدة الورقية ، وترش وقائيا كل ١٥ يوما مرة واحدة . وبعد شهر من زرعها يمكن تسميدها بإحدى الأسمدة الذوابة وبالتناوب مع سماد نترات الأمونيوم أو سلفات الأمونيوم بمعدل ١-٢ غ لكل غرسة في المرة الواحدة وذلك تشجيعا للنمو الخضري .

عند الفحص الدوري للمجموع الجذري للعقل المقساة يلاحظ بعد ٣٠ – ٦٠ يوما من زراعتها ظاهرة التفاف الجذور على المحيط الداخلي للقارورة ، وهذا دليل إمكانية نقلها إلى وعاء التربية النهائي بقطر ١٨ – ٢٠ سم .

يمكن تنفيذ هذه العملية حتى نهاية مايو في بلدان الخليج العربي ، ولكن بعد ذلك الموعد وبسبب ارتفاع درجات الحرارة الزائدة صيفا يفضل تأجيل هذه العملية حتى أوائل سبتمبر . أما في بلاد البحر المتوسط قد تزرع العقل بأكياس التربية النهائية دون المرور بمراحل التقسية مستغلين الظروف الجوية المناسبة من انخفاض درجات الحرارة والمرفقة برطوبة نسبية عالية .

تتشكل الخلطة بنسبة ٧٠% من الرمل و ٣٠% من البتيموس أو من تربة عضوية معقمة (POTTING SOIL) على أن يضاف للمتر المكعب الواحد ٢ كغ من الأسمدة المركبة . في حال توفر أتربة حمراء أو متوسطة الاندماج يمكن تشكيل الخلطة من مزيج من الرمل بنسبة ٧٠% والتراب ٢٠% والسماد العضوي المخمر ١٠% .

هذه النسب تبقى توجيهية ويترك للمسؤول عن إنتاج الغراس تعديل هذه النسب تبعا للظروف المحلية . المهم في الموضوع أن تكون الخلطة رملية القوام لأن جذور الزيتون الشعرية تنمو بغزارة في الوسط الرملي شرط أن يكون الرمل من مصدر خال من النيماتودا وإلا وجب تعقيمه في الوسط بصورة جيدة تلافيا لانتقال المرض إلى أرض المشتل .

يمكن تربية الغراس في البيئات الخليجية في الخارج لمدة ٩ أشهر بدءاً من مطلع سبتمبر وحتى نهاية مايو. وتبقى هناك فترة حرجة أثناء الصيف حيث يفضل وضع الغراس تحت مظلة تصل نسبة التظليل فيها إلى ٥٠٪. لقد لوحظ أن الغراس الموضوعة في الخارج مقارنة بالموضوعة تحت المظلة فيما عدا أشهر الصيف الحارة تتمتع بنمو أسرع وتكون الأوراق ذات لمعان مفقود في الغراس الكائنة تحت المظلة.

وعلية ينصح في مكان تربية الغراس ببناء مظلة يمكن معها كشف الروكلين بمجرد انحسار أيام الصيف الحارة ليعاد تركيبها مباشرة مع مطلع الصيف.

تقدم للغراس العنايات المعروفة من ري وتسميد وتعشيب ومكافحة مع الإلحاح على إستمرار ري الغراس بمياه عذبه. وإذا تعذر ذلك بسبب اختناقات ناجمة عن نقص الماء والتي قد تتكرر بين الحين والآخر يفضل تدوير الغراس إلى قوارير التربية النهائية عند نهاية فصل الصيف توفيراً للماء.

عندما تبلغ الغراس ارتفاع ٨٠ سم وما فوق يباشر بتقليمها بقص الأغصان الجانبية حتى ارتفاع ٣٠ سم فوق سطح القارورة. وتترك سائر الأغصان الجانبية النابتة فوق هذا الارتفاع كي تحمي الساق الرئيسي من ضربة الشمس بعد زراعة الغراس في الأرض الدائمة. هذا ويمكن تدوير الغراس القوية فيما بعد إلى قوارير قطر ٣٥ سم بقصد تكوين غراس كبيرة الحجم على أن يثبت عليها دعامات مناسبة كي تأخذ الساق اتجاها قائماً.

يستحسن وضع لوحة باسم الصنف المنتج عند بداية كل حوض من أحواض تربية الغراس كي يكون المزارع على بينة من أصناف الزيتون الراغب بزراعتها بناء على نصيحة المسؤولين عن إنتاج غراس الزيتون.