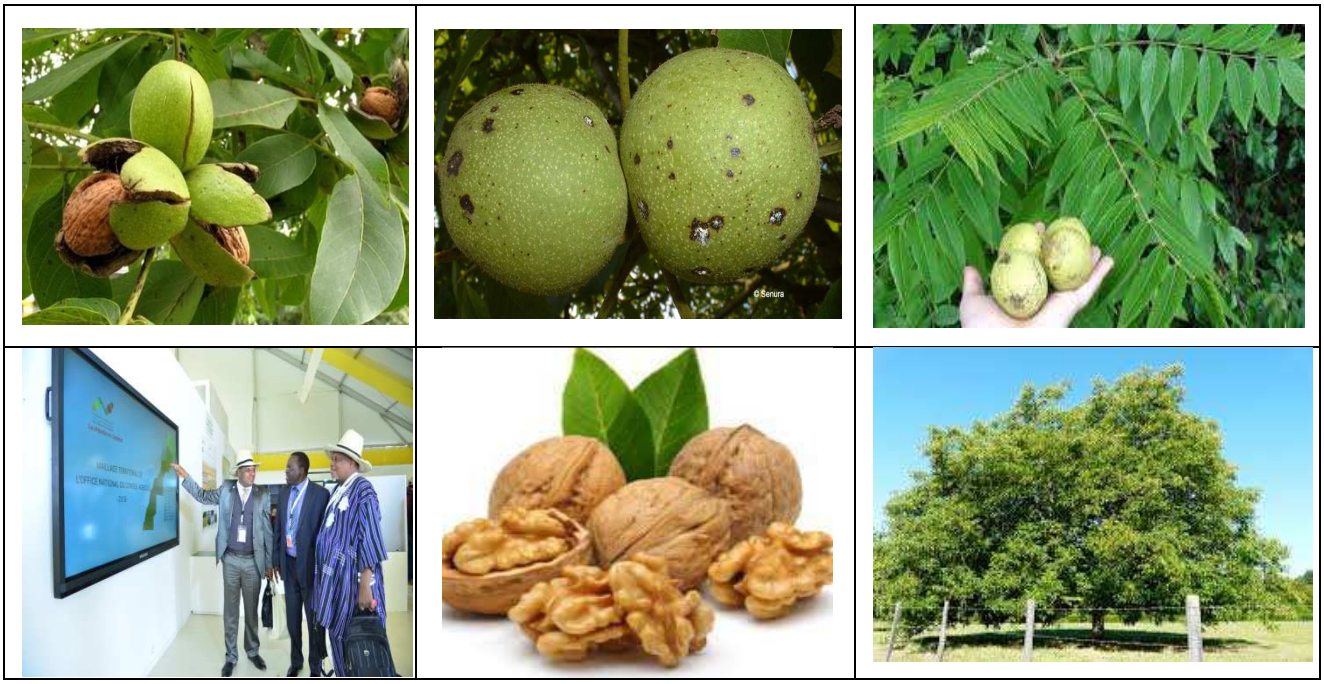
المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
ⵓⴼⵉⵙ ⵏⵜⵓⵙⵙⵏⵜ ⵏ ⵜⵙⵙⵓⵏⵜ ⴰⴼⵍⵍⴰⵃⵉ
Office National du Conseil Agricole

الصفقة رقم 2015/31/م.و.إ.ف

إعداد المراجع التقنية والتقنية الإقتصادية

المرحلة 3: إعداد المراجع التقنية والتقنو-اقتصادية خاصة بالسلسلة

سلسلة الجوز



دليل المرشد الفلاحي

نسخة نهائية 483-N1077-18b

NOVEC
GROUPE CDG

الفهرس

الفهرس II
لائحة الجداول III
لائحة الصور III
تقديم IV
1. الاهمية الاقتصادية و مكانة الزراعة 5
2. متطلبات التربة والمناخ الخاصة بالزراعة 5
3. تقنيات انشاء بستان الجوز 6
3.1. نـوع الاثمـــار 6
3.2. اختيـــارالشـــتلات 7
3.3. غرسالشـــتلات في البســـتان 8
3.4. فـــترةالغـــرس 9
3.5. اختيـــارالأصـــناف 9
3.6. حامل الطعـــم 10
3.7. كثافـــةالغـــرس 11
4. التقليم 11
4.1. تقليـــم التكـــوين 11
4.2. تقليـــم الصـــيانة 13
5. السقي 13
6. التسميد 14
7. صيانة التربة و محاربة الأعشاب الضارة 14
7.1. فئـــاتالأعشـــاب الضـــارة 14
7.2. محاربـــةالأعشـــاب الضـــارة 15
8. التلقيح 15
9. امراض شجرة الجوز 16
10. حشرات شجرة الجوز 18
11. الجني والتحويل والتخزين 20
11.1. الجـــني 20
11.2. الإنتـــــاج 20
11.3. تكسـير الجـوز و ازالـــة القشـــرة 20
11.4. التســـويق 20
المراجع 22

لائحة الجداول

جدول1 : الخصائص الرئيسية لبعض أصناف الجوز الأجنبية.....10

جدول2 : المميزات الرئيسية لحاملي الطعم 11

جدول3 : مراحل تقليم التكوين الكأسي.....12

جدول4 : مراحل تقليم المحورالحر. 12

جدول5 : مراحل تقليم المحورالمنظم 13

جدول6 : كمية الأسمدة.....14

جدول 7: أهم الحشرات التي تهاجم شجرة الجوز.....18

لائحة الصور

صورة 1 : الاثمار في نهاية الاغصان 6

صورة 2 : الاثمار في وضعية متوسطة الاغصان 7

صورة 3 : الاثمار في وضعية جانبية الاغصان.....7

صورة 4 : رسم تخطيطي لعملية غرس شتلة الجوز 9

صورة 5 : انواع الجوز التي تم جمعها خلال الدراسات الميدانية 9

صورة 6 : الزهرة الذكرية و الزهرة الأنثوية شجرة الجوز 15

صورة 7 : اعراض مرض الأنتاكنوز على أوراق وثمار شجرة الجوز 16

صورة 8 : اعراض مرض االلفحة على أوراق وثمار شجرة الجوز 17

صورة 9 : علامات نضج ثمار الجوز (تفتح القشرة الطرية الخارجية).....20

تقديم

قام المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية بتكليف مكتب الدراسات نوفيك بالدراسة المتعلقة بإعداد المراجع التقنية والتقنية الإقتصادية في إطار الصفقة رقم 2015/31/م.و.إ.ف.

وبالرجوع إلى دفتر التحملات فإن المهام التي سيتم القيام بها خلال هذه الدراسة هي كالآتي:

- المرحلة 1: إعداد مذكرة حول منهجية العمل؛
- المرحلة 2: وصف السلاسل الإنتاجية؛
- المرحلة 3:إعداد المراجع التقنية والتقنية الإقتصادية الخاصة بالسلسلة المعنية بالإضافة إلى الدلائل الخاصة بالمستشارين الفلاحيين والبطاقات التقنية للفلاحين خاص كل سلسلة وبكل جهة وبكل منطقة متجانسة؛
- المرحلة 4: طرق تحسين السلاسل والتدابير المواكبة.

التقرير الموالي يتعلق بإعداد دليل عملي لزراعة الجوز خاص بالمستشارين الفلاحيين.

وسيتناول التقرير الحالي الأهمية الإقتصادية للزراعة ومتطلباتها المتعلقة بالتربة والمناخ ومراحل نموها وكذا مسارها التقني.

1. الاهمية الاقتصادية و مكانة الزراعة

تعتبر شجرة الجوز بالمغرب شجرة مثمرة و غابوية في نفس الوقت حيث تخضع هذه الأشجار لحماية المندوبية السامية للمياه و الغابات كما ان قوانين هذه المندوبية هي التي تؤطر عملية قطع الأشجار .ويشهد وجود أشجار قديمة جدا في بعض المزارع التقليدية على قدم هذه الزراعة حيث تعود الى قرنين إلى 3 قرون من الزمن. كما ان انتاج الجوز له مستقبل اقتصادي كبير بسبب تزايد الطلب في الأسواق المغربية والعربية والأوروبية

وتغطي زراعة الجوز في المغرب مساحة تصل إلى 4500 هكتار مع إنتاج يقدر ب 7000 طن من الجوز غير المقشر.. و تتواجد اشجار على ضفاف الوديان الجبلية التي يتراوح ارتفاعها بين 1200 متر و 1700 متر مثل أزيلال، أميزميز، أوريكا، ريف، ميدلت و ريتش. ويزرع الجوز أساسا على ضفاف الوديان المائية وعلى جوانب الحقول. تزرع هذه الأشجار لإنتاج الجوز والخشب النبيل ولتوفير الظل للفلاحين خلال فترة الصيف.

تشكل شجرة الجوز بالنسبة للفلاحين وسكان الجبال موردا اقتصاديا مهما، حيث يقومون ببيع محاصيلهم في الأسواق الأسبوعية بسعر يتراوح بين 0.2 و 0.3 درهم للجوزة، بالإضافة الى بيع الخشب الذي يعرف بجودته العالية.

2. متطلبات التربة والمناخ الخاصة بالزراعة

تفضل شجرة الجوز التربة التي درجة حموضتها تتراوح بين 6,5 و 7,5. كما تفضل التربة الطينية الكلسية الغنية بالمادة العضوية على أن يظل مستوى الكلس النشط أقل من 6٪ بالتربة (لتجنب مخاطر داء الاصفرار). و يعتبر الطين والمادة العضوية من العناصر المسؤولة عن توفر العناصر الغذائية بالتربة، حيث يمثل هذان العنصران درجة خصوبة التربة.

و تلعب المادة العضوية دورا مهما في الحالة الفيزيائية للتربة حيث تسهل نمو الجذور داخل التربة، وبالتالي تعزز الإمكانات الزراعية للبستان. وتنتج هذه المادة العضوية عن تتحلل الكائنات الحية بعد موتها في التربة (البكتيريا والحشرات وديدان الأرض ...) لتصبح الغذاء الأساسي للأشجار.

ويمكن تقييم النشاط البيولوجي الجيد للتربة بحساب بنسبة الكربون/ الآزوت (C/N). وتشير نسبة $9 < C/N < 11$ إلى فائدة جيدة للمواد العضوية.

عند غرس شجرة الجوز يجب تجنب انواع التربة التالية:

- التربة الضحلة والحجرية.
- التربة الرملية الناعمة؛
- التربة المشبعة بالماء و التي تحتوي على نسبة الطين مهمة جدا؛
- التربة الكلسية التي تحتوي على نسبة الكلس النشط > 6٪ (خطر الإصابة بداء الاصفرار).
- التربة التي تكون حمضية جدا، ودرجة الحموضة <6؛
- التربة الرطبة التي لاتحتوي على العناصر المعدنية.

تزدهر شجرة الجوز في التربة العميقة، الرملية، جيدة التصريف، المروية والغنية بالمواد العضوية . ويمكن أن تتحمل درجة الحموضة التي تتراوح من 5 إلى 8، و لإصلاح درجة الحموضة ينصح باضافة الكلس.

وتعرف شجرة الجوز بحساسيتها تجاه التركيزات العالية من الصوديوم والكلور والبورون.

المواقع الأكثر ملائمة لغرس شجرة الجوز هي الأنهار الباردة، سفوح المناطق الساحلية. ينصح بتجنب الاراضي التي تحيط بها التلال، حيث لا يمكن الهروب من الهواء البارد بسهولة. وينبغي أيضا تجنب الاراضي التي تسقط فيها مياه الأمطار المفرطة ولا يتم تصريف المياه بها بطريقة جيدة.

يعتبر الصقيع الليلي العدو الأول لشجرة الجوز خلال أواخر الربيع أو أوائل الخريف. يجب تجنب المناطق ذات الصقيع الليلي المتكرر خلال فصل الربيع. بشكل عام، لا يمكن أن تتحمل شجرة الجوز درجات الحرارة المنخفضة جدا والعالية جدا، فضلا عن الرياح قوية جدا. ارتفاع درجات الحرارة في الصيف يسبب ضررا للثمار وقد يؤدي إلى تقلص حجم الجوز.

يمكن أن تحدث بعض الأضرار الصغيرة تقريبا عند 38 درجة مئوية ، ولكن يحدث تلف أكبر عندما تستمر درجات الحرارة أكبر من 42 درجة مئوية في المتوسط. ومع ذلك، من بين الأصناف المختلفة، هناك فرق كبير من حيث تحمل درجات الحرارة العالية. معظم أصناف الجوز حساسة لدرجات الحرارة الشتوية المنخفضة للغاية. عندما تكون في طور السكون، فإنها يمكن أن تتحمل في المتوسط درجات حرارة تصل إلى -10 درجة مئوية دون أن تعاني من أضرار جسيمة

لكل صنف من الجوز متطلبات من البرودة محددة من أجل كسر سكون البراعم (يتم قياس المتطلبات من البرودة في ساعات التعرض لدرجة حرارة أقل من 7 درجة مئوية. بشكل عام، تتراوح متطلبات الجوز من 450 إلى 1500 ساعة، ولكن معظم الأصناف لديها احتياج للبرودة يتراوح بين 700 إلى 1000 ساعة. إذا كانت هذه الاحتياجات في البرد غير مرضية ، سوف يكون هناك تأخير في تشكيل البرعم، الأمر الذي سيؤدي إلى انخفاض انتاج الثمار

وتتراوح الأمطار المرغوب فيه لهذا المحصول بين 650 و 700 مم، موزعة بشكل جيد.

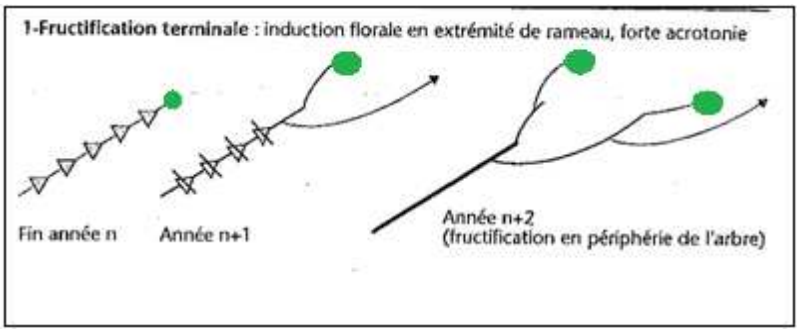
3. تقنيات انشاء بستان الجوز

3.1. نوع الاثمار

بالنسبة لشجرة الجوز، يمكن التمييز بين ثلاث انواع للاثمار:

- الاثمار في نهاية الاغصان

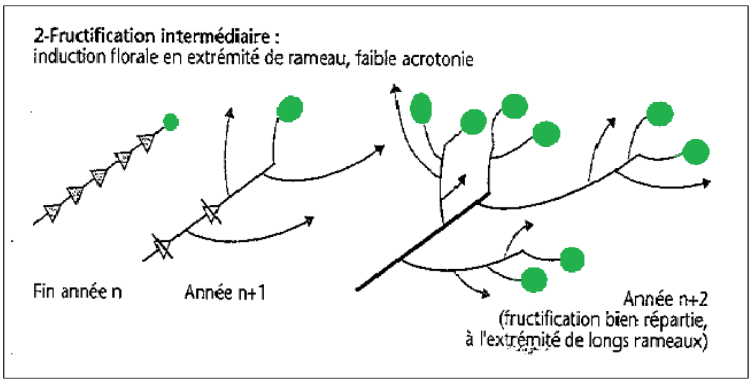
تتموقع البراعم التي سوف تعطي الثمار على الأغصان البالغة من العمر سنة واحدة، حيث يتمركز الاثمار في اطراف الشجرة. تتميزالاصناف ذات الاثمار النهائي بدخول متأخر في الإنتاج و بانتاجية ضعيفة حيث لا يتجاوز المردود 3 اطنان من الجوزفي الهكتار الواحد.



صورة 1 : الاثمار في نهاية الاغصان

- ***الاثمار في وضعية متوسطة على الأغصان***

يتم الانطلاق الزهري للازهار الاناث المتواجدة بنهاية او شبة الجانبية بالأغصان التي يبلغ عمرها سنة واحدة مثل الاصناف ذات الاثمار النهائي.في فصل الربيع على طول الاغصان، نلاحظ ظهور عدد كبير من البراعم الجانبية انطلاقا من البراعم الخضرية في المواقع المتوسطة و حتى المواقع القاعدية، تتميز هذه البراعم بقوتها و بانتاجيتها حيث ستعطي في الموسم المقبل جوزا في وضعية نهائية. يعرف هذا النوع من الإثمار بدخوله السريع في الإنتاج و بانتاجية المرتفعة مقارنة مع الانواع ذات اثمار بهائي.

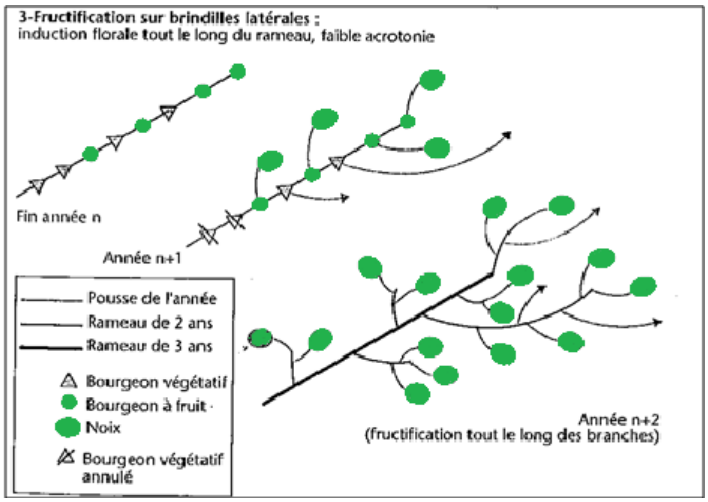


صورة 2 : الاثمار في وضعية متوسطة الاغصان

- ***الاثمار على الأغصان الجانبية***

تتوزع البراعم الثمرية على طول الأغصان التي يبلغ عمرها سنة واحدة. في فصل الربيع، تتحول اغلب هذه البراعم الى عسلوج سيحمل في نهايته الجوز.عندما تحصل هذه الأغصان المثمرة على الضوء الكافي تستمر في الانتاج لعدة سنوات.

تتميز هذه الأصناف بدخول سريع في الإنتاج و بانتاجية مضاعفة مقارنة بانتاجية الأصناف ذات الإثمار النهائي.



صورة 3 : الاثمار في وضعية جانبية الاغصان

3.2. اختيار الشتلات

تعبير نوعية الشتلات أمر بالغ الأهمية لنجاح عملية غرس الجوز. يمكن للفلاح ان يختار بين أنواع الشتلات الرئيسية التالية:

✓ **الشتلات المطعمة ذات الجذور العارية**

أنها تأتي من التطعيم على حامل طعم تم الحصول عليه انطلاقا من غرس البذر ويبلغ من عمر سنة واحدة، يتم زرع هذه الشتلات في المشتل بعد وضعها في غرفة ساخنة. اعتمادا على المدة التي سوف تقضيها في المشتل، يمكن التتميز بين النباتات التي تبلغ سنة واحدة والنباتات التي تبلغ سنتين.

- ***الشتلات التي تبلغ سنة واحدة***

يبلغ طول هذه الشتلات 0.50 متر ذات شكل مخروطي و تتميز بخشب جيد بالاضافة الى توفرها على شعيرات وفيرة. تكلفة هذه الشتلات ضعيفة و تتمتع بقدرة كبيرة على الانبات و استئناف النمو في البستان شريطة يتم غرسها في بالبستان بطريقة صحيحة.

خلال السنة الأولى بعد الغرس، لا يتم تقليم الشتلة من اجل السماح للجذور بالنمو و ذللك بالموازاة مع نمو الأغصان. وينصح بتقليم الجذع الرئيسي خلال الشتاء الثاني من اجل نمو أغصان قوية التي ستساهم في تشكل الشجرة لاحقا.

إذا اجتمعت الظروف الملائمة (جودة الشتلات، الري، خصوبة التربة و خبرة الفلاح) يمكن ان نقوم بقطع الجذع بعد الغرس.

- ***الشتلات التي تبلغ سنتين***

يتم اقتلاع هذه الشتلات من المشتل عند بلوغها من العمر سنتين و يجب ان يكون طولها مترين على الأقل و تحتوي على براعم على طول الأغصان الجديدة. و يمكن لهذه الشتلات ان تصل الى طول مترين خلال السنة الأولى اذا كانت الظروف ملائمة. إذا اعطت الشجرة اوراقا و براعم جديدة يجب قطعها بالكامل في السنة المقبلة.

اذا تمت رعاية هذه الشتلات بشكل جيد سوف نحصل على بستان متجانس.

✓ **النباتات المطعمة في المشتل**

نحصل على هذه الشتلات انطلاقا من التطعيم بالبراعم الساكنة للصنف على حامل طعم ذي السنتين. يجب ان طول هذه الشتلات مترين و ان تتمتع بنمو جيد.

بعد الغرس في البستان، تكون تقنيات رعاية هذه الشتلات نفس التقنيات المتبعة بالنسبة للشتلات التي تبلغ من العمر سنتين ذات الجذور العارية.

3.3. غرس الشتلات في البستان

يتم اعداد التربة عندما تكون الأرض جافة لتجنب تمليس الجدار الداخلي للحفر في حالة اذا ما كانت التربة تحتوي على الماء، لان ذللك سيعرقل نمو الجذور.

في حالة ما اذا كان غرس الشتلات سوف يتم في نهاية فصل الشتاء، فيجب تخزين الشتلات في مكان محمي بما فيه الكفاية من الصقيع.

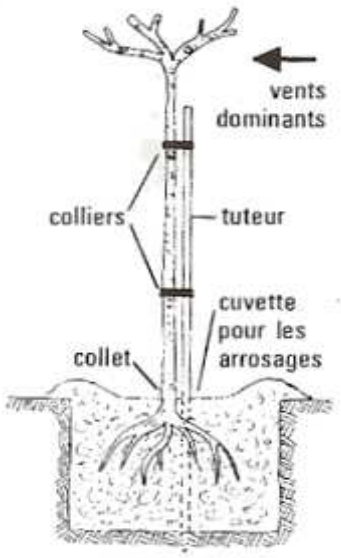
قبل الغرس، يتم قطع الجذور المصابة بالإضافة الى نهاية كل جذر لضمان انطلاقة جيدة كما يمكن وضع الجذور وضع جذور الشتلة في محلول يتكون من مزيج بين الماء، 2/3 طين و 1/3 روث البقر من اجل تسهيل انبات الجذور.

يمكن انجاز عملية حفر الحفر على عمق 60 سم ميكانيكيا قبل الغرس مباشرة.

عند غرس الشتلات يجب الحرص على ان تكون نقطة التطعيم فوق سطح التربة.

تتم عملية الغرس على النحو التالي:

- حفر حفرة عمقها 60 سم ومحيطها 80 سم؛
- وضع الوتد في وسط الحفرة؛
- قطع الجذور الميتة او المصابة؛
- وضع الشتلة في الحفرة بحيث يكون الوتد بين الشتلة و الرياح السائدة في المنطقة؛
- ملء الحفرة بالتربة المتبقية، يجب ان تكون هذه الاخيرة رقيقة.عند وضع التربة يجب تحريك الشتلة للسماح لها بالدخول بين الجذور ولضمان التصاق أفضل للتربة بالجذور.
- ابقاء نقطة التطعيم على ارتفاع مابين 5 و10 سم على الأقل بالنسبة لمستوى سطح التربة.
- عند الانتهاء من عملية الغرس، يجب الضغط على التربة بالرجل عن يمين وعن يسار الشتلة مع تجنب الدك المفرط
- انجاز الاحواض حول الشتلات ثم سقيها.



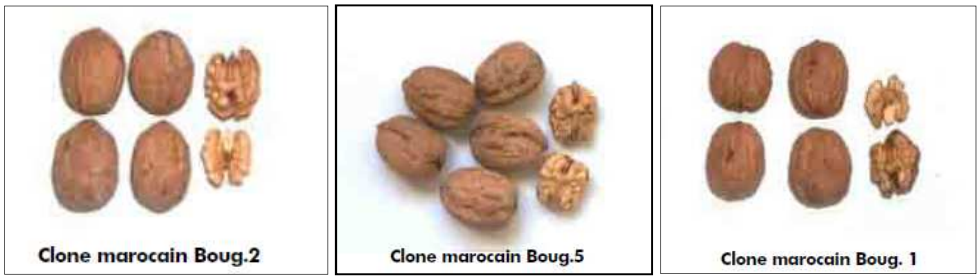
صورة 4 : رسم تخطيطي لعملية غرس شتلة الجوز

3.4. فترة الغرس

تتم عملية غرس اشجار الجوز خلال فصل الخريف (أواخر نونبر-بداية دجنبر)، في بداية السكون، أو في أواخر فصل الشتاء (فبراير / مارس) قبل تفتح البراعم.

3.5. اختيار الأصناف

مكنت الدراسات الميدانية التي أجريت في مختلف مناطق المغرب من ايجاد انواع مختلفة من اشجار الجوز منتجة لجوزات كبيرة (الوزن: 15 غرام، الطول: 40 مم) مع نواة من 5 إلى 6 غرام متوسط الوزن.



صورة 5 : انواع الجوز التي تم جمعها خلال الدراسات الميدانية

يعرض الجدول التالي الخصائص الرئيسية لبعض أصناف الجوز الأجنبية:

جدول1 : الخصائص الرئيسية لبعض أصناف الجوز الأجنبية

الصنف	الاصل	حجم و لون ثمرة الجوز	الانتاجية	الازهار	نوع الإثمار	الملقحات	الصورة
فرانكيت (Franquette)	فرنسا	كبيرة جدا	جيدة	متاخر	نهائي	مايلانيز (Meylanaise) غوند دو مونتانياك Ronde de) (Montignac	
تشاندلر (Chandler)	كاليفورنيا	كبيرة	ذات انتاجية عالية جدا	مبكر	جانبي	فيرميت (Femette) فرانكيت (Franquette)	
فيرنور (Fernor)	فرنسا	متوسطة الى كبيرة	انتاجية عالية	متاخر	نهائي	فيرميت (Femette)	
لارا (Lara)	فرنسا	كبيرة	انتاجية عالية جدا	مبكر	جابيي	فرانكيت (Franquette)	
مايت (Mayette)	ايطاليا	كبيرة	متوسطة	مبكر	نهائي	فرانكيت (Franquette) و مايلانيز (Meylanaise)	
الباريسية (Parisienne)	فرنسا	كبيرة جدا	جيدة	متاخر	نهائي	مايلانيز (Meylanaise) غوند دو مونتانياك Ronde de) (Montignac	
ماربوت (Marbot)	فرنسا	متوسطة الى كبيرة	جيدة	مبكر	نهائي	فرانكيت (Franquette)	

3.6. حامل الطعم

بالنسبة لشجرة الجوز، يوجد حاملا طعم اثنين يمكن استعمالهما هما : جوغلانز نيغرا و جوغلانز ريجيا.

جدول2 : المميزات الرئيسية لحاملي الطعم

حاملي الطعم	جوغلانز نيغرا	جوغلانز ريجيا
المميزات	- اصله من أمريكا الشمالية. - قوته كبيرة. - يعطي ثمار قبل ج.ريجيا ولكن عمره محدود في 50 سنة. - زيادة كبيرة في حجم الجوز الصنف المطعم عليه. - مقاومته جيدة جدا للبرد خلال فصل الشتاء. - حساس للاختناق الجذري. - حساس لنيماتود. - حساس لنقص الحديد. - عرضة للاصابة بالفيروس لفة أوراق الكرز - غير حساس لمرض التدرن التاجي .Crown gall - غير حساس لعفن الجذور. - غير حساس للتربة الكلسية. - يتم غرسه في التربة العميقة الغنية. - حساس للجفاف.	-قوة جيدة. - يتميز ببداية انتاج متأخرة (في بعض الأحيان عشرة إلى اثني عشر عاما بعد الغرس)، لكن عمره يمكن ان يصل الى 100 سنة. - ليس له تأثير على حجم الجوز للصنف المطعم عليه - مقاومته للبرد خلال فصل الشتاء أقل من جوغلانز نيغرا، في حين تبقى جيدة. - حساس للاختناق الجذري. - حساس لنيماتود. - غيرحساسة جدا لنقص الحديد. - حساس لمرض التدرن التاجي Crown gall. - حساس لعفن الجذر. - حساس للتربة الكلسية. - للتربة الخصبة معتدلة، الأحجار الكريمة. مقاومة للجفاف

3.7. كثافة الغرس

تتميز شجرة الجوز بنموها الكثيف و بتطلبها للضوء لذا يجب أن تتراوح كثافة الغرس بين 8 × 9 إلى 12 × 12.

اعتمادا على عدد الأشجار المغروسة في الهكتار الواحد، نميز بين البساتين الشبة المكثفة والمكثفة.

في الحالة الأولى، تزرع اشجار الجوز تقليديا في بساتين مفتوحة على مسافة تتراوح بين 10 و 12 مترا حيث أن عدد اشجار الجوز بالهكتار يكون منخفضا مابين 70 إلى 100 شجرة.

في الحالة التي تقل فيها مسافة الغرس عن 10 أمتار بين الأشجار (7 إلى 8 أمتار) نتحدث عن النظام المكثف حيث يكون عدد الأشجار ما بين 150 و 200 في الهكتار الواحد. ويمكن اعتماد هذا النظام في الحالتين التاليتين:

- **بالنسبة للأصناف ذات الاثمار النهائي،** فإن ذلك سيقلل الفترة غير المنتجة ويضاعف المحصول خلال السنوات الأولى من الإنتاج. إلا أنه عند دخول الأشجار في منافسة فيما بينها يجب أن يتم التخلص التدريجي شجرة واحدة من اثنين.
- **بالنسبة للأصناف ذات الإثمار الجانبي** التي يسمح شكلها بالتقليم المحور، لن يكون من الضروري إزالة الأشجار.

4. التقليم

4.1. تقليم التكوين

يتم تحديد تقليم التكوين الأنسب لشجرة الجوز حسب نوع الاثمار وهيكل الشجرة.

بالنسبة للأصناف ذات الإثمار النهائي، يتم تقليمها على شكل الكأس او المحور. بينما الأصناف ذات الإثمار الجانبي تتناسب مع تقليم المحور الحر أو المنظم.

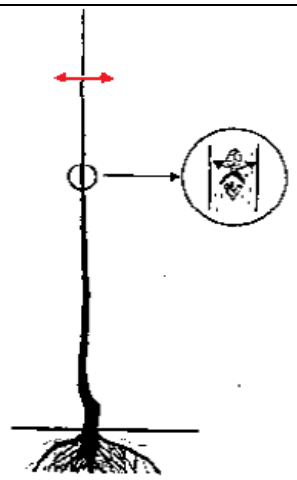
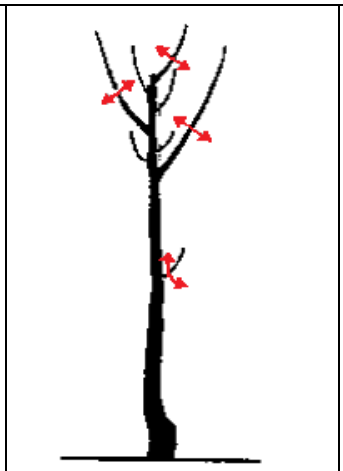
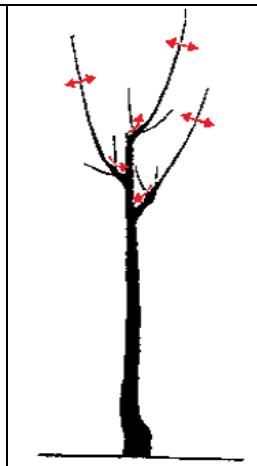
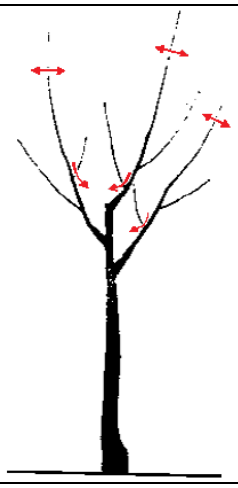
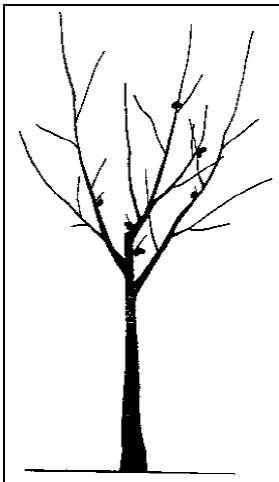
مختلف أشكال تقليم التكوين :

- ✓ **التكوين على شكل كاس**

هذا التقليم التقليدي بيسمح توازن جيد الأغصان الرئيسية واستخدام جيد للفضاء في الحقل.

يبين الجدول التالي مراحل تقليم التكوين الكأسي.

جدول3 : مراحل تقليم التكوين الكأسي

				
عند الغرس **قطع الجذع عند ارتفاع 1.60 م،ازالة العيون لمساعدة الأغصان الرئيسية على النمو .**	**الشتاء الثاني:** **اختيار 3 اغصان رئيسية و تقليمها**	**الشتاء الثالث:** **اختيار الأغصان الثانوية و تقليمها**	**الشتاء الرابع:** **اختيار الأغصان الثانوية و تقليمها**	**الشتاء الخامس:** **نهاية تقليم التكوين**

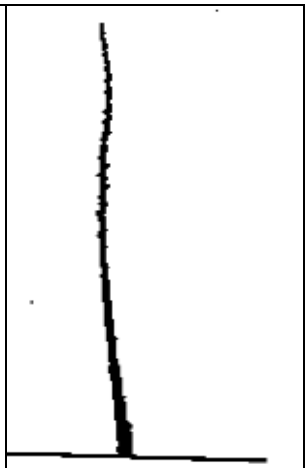
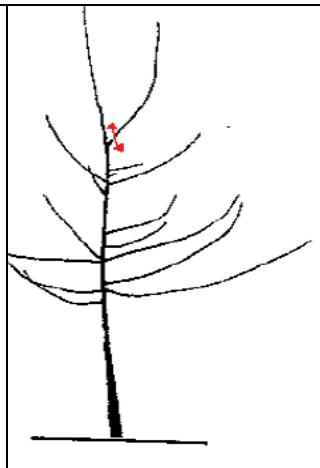
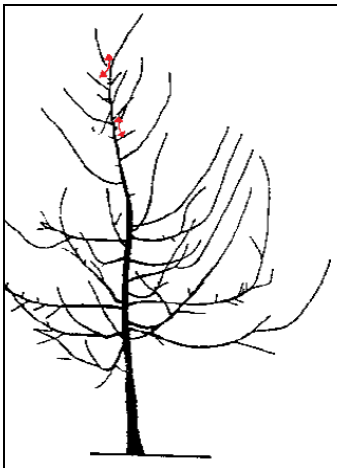
✓ **تقليم المحور "الحر"**

هذا الشكل صالح للأشجار التي تمت زراعتها في التربة ذات جودة عالية (عميقة، خصبة، مسقية) لان خطر انسداد الأشجار محدود.

يقترب شكر هذا التقليم من هيكل شجرة الجوز غير المقلة، و يهدف الى الحصول على محور ينمو بيون تقليم خلال ظروف النمو العادية حيث يضمن توزع الإثمار على الأغصان الجانبية المتدرجة على طول الجذع .

يبين الجدول التالي مراحل تقليم المحور الحر.

جدول4 : مراحل تقليم المحور الحر.

			
عند الغرس ازالة العيون التي تتواجد في الجزء الأوسط للشجرة ذات السنتين	**الشتاء الثاني:** **قطع الأغصان المتنافسة مع الجذع.**	**الشتاء الثالث:** **إزالة أطراف الأغصان الجانبية القوية.**	**الشتاء الرابع:** **بدء ازالة الأغصان الجانبية الزائدة.**

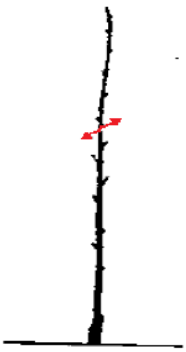
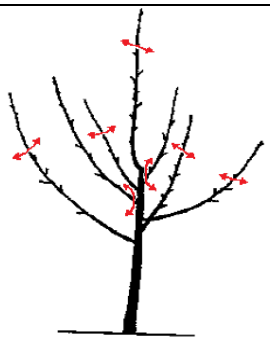
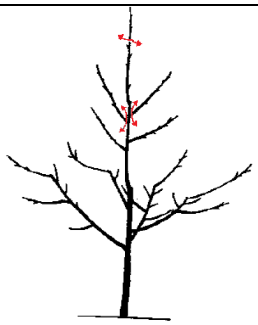
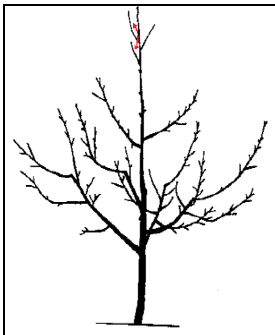
✓ **تقليم المحور المنظم**

عكس تقليم المحور الحر، يتم حمل الأغصان المثمرة على عدد أقل من الأغصان الجانبية، هذا التقليم مناسب للأصناف ذات الاثمار الجانبيي.

يتم قطع المحور سنويا حتى الارتفاع النهائي، لتشجيع نمو الأغصان الجانبية قوية وذات توجيه جيدا..

يبين الجدول التالي مراحل تقليم المحور المنظم.

جدول5 : مراحل تقليم المحورالمنظم

				
في الغرس: **قطع الجذع فوق نقطة التطعيم مباشرة**	**الشتاء الثاني:** **قطع الجذع على ارتفاع بين 1.80م و2 م**	**الشتاء الثالث:** **قطع الجذع عند 1.50 متر فوق الأغصان المكونة للطابق الأول.** **اختيار 2 إلى 4 الأغصان الرئيسية.**	**الشتاء الرابع:** **قطع الجذع** **اختيار الأغصان الفرعية و الثانوية التي ستشكل الطابق الثاني**	**الشتاء الخامس:** **اختيار الأغصان الفرعية و الثانوية التي ستشكل الطابق الثالث**

4.2. تقليم الصيانة

إن تقليم الصيانة ضروري للحفاظ على انتاجية البستان. فإنه يعزز تغلغل الضوء في الشجرة ويضمن التوازن بين النمو الخضري وانتاج الثمار.

وفي حالة عدم القيام بهده التقنية نلاحظ :

- أغصان قصيرة مع أوراق قليلة و انخفاض في حجم الجوز
- انخفاض وانعدام وصول الضوء داخل الشجرة يؤدي إلى موت الأغصان وسوء تغذية بعضها.

عموماً تحتاج الشجرة إلى عمليات تقليم خفيفة حيث أنها بطبيعتها تبني تاجها بشكل متفرق ومتباعد الفروع بفضل تغطية مواضع القطع بالشمع وبعد ذلك لاتجري عملية تقصير الفروع وعند بدء الإثمار يقتصر التقليم على:

- إزالة التشابك واستبدال بعض الفروع الرئيسية بأفضل منها إن لزم الأمر.
- إزالة الأغصان القريبة (المتزاحمة)
- إزالة الأغصان المريضة والمتضررة بالصقيع
- إزالة الأغصان التي يتطفل عليها حفار ساق التفاح والحشرات الأخرى.

5. السقي

يعتبر الري من أهم العمليات التي تساهم في نجاح بستان الجوز حيث تساهم في رفع انتاجية أشجارالجوز.

تقدر الاحتياجات المائية لشجرة الجوز ب1270 ملم من الأمطار سنويا، و تحتاج أشجار الجوز إلى أكثر من **50**٪ من إمدادات المياه السنوية خلال الصيف (يونيو ويوليوز وغشت).

يؤدي الإجهاد المائي إلى تأثيرات مختلفة حسب فترة حدوثه :

- ❖ خلال الفترة التي تمتد بين نهاية شهر يونيو وبداية شهر يوليوز، يؤثر حدوث الإجهاد المائي على الثمار حيث يتقلص حجمها و كذلك على النمو الخضري للأشجار.
- ❖ أما إذا حدث الإجهاد المائي خلال شهر يوليوز فهو يؤثر على تكوين البراعم المثمرة لمحصول السنة القادم بشكل سيء.
- ❖ أما نقص المياه خلال الفترة الممتدة بين منتصف شهر يوليوز ومنتصف شهر شتنبر، فإنه يؤدي إلى الحصول على جوز ذو جودة سيئة.

تعتبر الأصناف ذات الإثمار الجانبي أكثر حساسية للإجهاد المائي من الأصناف ذات الإثمار النهائي.

يجب توجيه عناية خاصة لري أشجار الجوز في الوقت المناسب، للحصول على ثمار ذات حجم كبيرة وجودة عالية. تختلف عدد الريات وكمياتها ومواعيدها باختلاف ظروف المناخ والتربة وعمر الأشجار وعموماً يمكن سقي الأشجار خلال فترة النمو من 4-6 مرات عن طريق الري بالتنقيط .

6. التسميد

عند الغرس يجب امداد التربة بالعناصر الغذائية التالية:

- الفوسفور (P_2O_5) : إمدادات كبيرة نسبيا ممكنة (تصل إلى 300 وحدة) في درجة الحموضة 5،6-5،7.
- البوتاسيوم: لا تتجاوز 300 وحدة ، أو حتى 200 وحدة في التربة ذات نفاذية عالية.

يبين الجدول التالي كميات الأسمدة التي يجب امداد أشجار الجوز المثمرة بها :

جدول6 : كمية الأسمدة

	العناصر				
فترة الامداد	الآزوت N	الفوسفور P_2O_5	البوتاسيوم K_2O	الكالسيوم CaO	المنغنيزيوم MgO
نهاية فصل الشتاء		20 إلى 40	80 إلى 120	250	20 إلى 40
بداية ابريل	30 إلى 40				
منتصف ماي	30 إلى 40				

7. صيانة التربة و محاربة الأعشاب الضارة

7.1. فئات الأعشاب الضارة

تنقسم انواع الأعشاب الضارة الى ثلاثة انواع السنوية والأعشاب التي تعيش سنتين والأعشاب المعمرة.

- ➢ ***الأعشاب الضارة السنوية***

هي التي تنبت وتزهر وتعطي البذور خلال السنة .

- ➢ ***الأعشاب الضارة التي تعيش سنتين***

هذه النباتات لديها دورة لمدة عامين، أي أنها تنتج أوراق في السنة الأولى والزهور في السنة الثانية.

تتنافس هذه الأعشاب على المغذيات والمياه مع الأشجار التي تنمو حولها. بعد الازهار، تموت هذه النباتات، ولكن بذورها يتم تخزينها في التربة، يمكن أن تستمر في الإضرار أشجار الجوز لعدة سنوات.

- ***الأعشاب الضارة المعمرة***

هذه النباتات تعيش لسنوات عديدة، وعادة ما تنتشر في التربة من قبل نظام الجذور المختلف،و يمكن لبعضها ان تتكاثر عن طريق البذور. وعادة ما تزهر مرة واحدة في السنة و تنتشر في البستان، عن طريق تمتد جذورها وإنتاج البذور التي تقع على الأرض. يمكن أن تتنافس النباتات المعمرة مع أشجار الجوز، خاصة إذا كانت مجتمعة بكثافة حول الاشجار.

7.2. محاربة الأعشاب الضارة

تتجلى صيانة الأرض في تنفيذ مجموعة من التقنيات التي تهدف إلى الحفاظ على التربة في حالة جيدة بعد الزراعة، من أجل تحسين عمل الجذور. يمكن أن نقوم بهذه العملية عن طريق اعداد التربة ميكانيكيا على الطبقة السطحية، أو عن طريق مكافحة الأعشاب كيميائيا، أو بتغطية الارض بالأغطية البلاستيكية.. وتهدف كل هذه التقنيات إلى القضاء على الأعشاب الضارة والحد من نسبة تبخر المياه.

في بساتين الجوز، تستعمل مبيدات الأعشاب للسيطرة على الأعشاب الضارة، كما يمكن السيطرة على الأعشاب عن طريق حشها يدويا او ميكانيكيا حيث تعتبر هذه العمليات من اهم الطرق الفعالة للقضاء على الأعشاب الضارة، وخاصة خلال السنة التي تمت بها عملية غرس الأشجار.

وتجدر الإشارة إلى أن بعض المزارعين يقومون بحش العشب من اجل تغذية مواشيهم.

تساعد مبيدات الأعشاب المسجلة على التخلص من الأعشاب الضارة وينصح باستعمال مبيدات الأعشاب التي توجد في دليل وقايات النباتات المعتمد من طرف مصالح المكتب الوطني للسلامة الصحية للمنتجات الغذائية، و بالنسبة للمبيدات التي تستعمل في بساتين الجوز نجد المبيدات التي تحتوي على المادة النشطة **أميترول** (240 غرام / لتر) **والأمونيوم ثيوسيانات** (215 غرام / لتر).

8. التلقيح

يوجد على شجرة جوز الأزهار الذكرية والأنثوية على حد سواء.

الزهرة الذكرية

الزهرة الأنثوية

صورة 6 : الزهرة الذكرية و الزهرة الأنثوية شجرة الجوز

يوجد على كل شجرة جوز الأزهار الذكرية والأنثوية (**الصورة أعلاه**) على حد سواء. يتم نقل حبوب اللقاح بواسطة الرياح من الزهور الذكرية إلى الزهور الأنثوية.

تعتبر شجرة الجوز ذات خصوبة ذاتية، وهذا يعني أن حبوب اللقاح يمكن أن تسافر من الزهور الذكرية إلى الزهور الأنثوية لنفس الشجرة وبموجب هذا الإجراء يمكن أن تنتج الشجرة ثمار الجوز دون الحاجة إلى أشجار الجوز الأخرى حولها.

إلا أن عملية التلقيح الذاتي لا تتم إلا خلال فترة قصيرة بالنسبة لجميع أصناف الجوز ويرجع ذلك إلى:

- قصر فترة عيش حبوب اللقاح؛
- قصر مدة استقبال الميسم لحبوب اللقاح؛
- تفاوت كبير بين مواعيد الإزهار الكامل لدى الزهور الذكرية ولدى الزهور الأنثوية لنفس الصنف.

ويتميز عدد كبير من أصناف الجوز بهذا الانقسام، حيث يصطلح على هذه الأصناف أنها مبكرة الذكورة.

ونتيجة لذلك، فإن أفضل طريقة لضمان تلقيح كاف من أجل تحقيق أعلى عائد ممكن من الثمار هى زراعة أشجار جوز ملقحة إلى جانب الصنف الرئيسي المزروع.

ينصح بزراعة صنفين ملقحين أو أكثر حيث يمكن زراعة صنف من الجوز الذي ينتج حبوب اللقاح في وقت مبكر، جنبا إلى جنب مع صنف آخر ينتج حبوب اللقاح في وقت لاحق. الشيء الذي سوف يضمن توافر حبوب اللقاح الكافية تسافر مع الرياح إلى الزهور الإناث لتغطية فترة الإزهار بأكملها.

يجب زرع 6 إلى 8 شجرة ملقحة بالهكتار الواحدة (لتفادي وجود حبوب اللقاح أكثر من المطلوب، الشيء الذي يمكن أن يؤثر سلبا على تكوين الجوزات حيث سيزداد عدد الجوزات في المقابل سوف ينخفض حجمها).

ينصح باختيار صنفين ملقحين مختلفين وغرسهما بنفس الهكتار، لضمان توفر حبوب اللقاح خلال فترة التلقيح.

9. امراض شجرة الجوز

❖ الأنتاكنوز

ينتج هذا المرض عن الإصابة بالفطر **أسكوميسيت غنومونيا ليبتوستيلا.**

أهم أعراض المرض هي:

- ظهور تقرحات على الثمار والأوراق الصغيرة فى حالات الإصابة الشديدة المرض يؤدى إلى سقوط الثمار.

صورة 7 : اعراض مرض الأنتاكنوز على أوراق وثمار شجرة الجوز

المكافحة الوقائية :

•عند غرس البستان، من المستحسن تجنب المناطق الضعيفة التهوية، التي تؤدي إلى تطور المرض.
•من المستحسن تجنب الإفراط في كمية الاسمدة الآزوتية.
•عندما اصابة الأشجار، يجب إزالة الأغصان المصابة وحرقها.
•القضاء على البراعم المصابة خلال عملية التخفيف يساعد على السيطرة على المرض

المكافحة الكيميائية:

استعمال مبيد فطري يحتوي على المادة النشطة ديثيانون.

❖ **مرض اللفحة:**

تتسبب البكتيريا زانثوموناس أربوريكولا باثوفار جوغلانديس في ظهور هذا المرض.

أهم أعراض المرض هي:

- البكتريا تسبب تبقع صغير على الأوراق حديثة التكوين مما ينتج عنه منطقة جلدية كبيرة على سطح الأورق.
- فى حالات الإصابة الشديدة يحدث جفاف على مستوى الأغصان وتصبح الثمار صغيرة الحجم.
- فقدان كمية كبيرة من المحصول خاصة فى حالة إصابة النورات الذكرة.
- الإصابة تصبح شديدة تحت ظروف الجو الرطب والبرودة أثناء الإزهار.

صورة 8 : اعراض مرض االلفحة على أوراق وثمار شجرة الجوز

المكافحة الوقائية :

- ✓ الحفاظ على مسافة الغرس الكافية بين الأشجار
- ✓ التقليم المنتظم من أجل تهوية جيدة للأشجار.
- ✓ قطع وحرق الأغصان المصابة
- ✓ اختيار أصناف أقل حساسية أو ذات إزهار متأخر.
- ✓ تجنب حدوث أي إصابة بالأشجار
- ✓ تجنب امداد ورقي يحتوي على الآزوت.
- ✓ اعتماد ري وتسميد متوازن

المكافحة الكيميائية:

لا يوجد أي مبيد يستعمل للقضاء على هذا المرض. في حالة بداية ظهور المرض ينصح باستعمال المبيدات الوقائية التي تحتوي على النحاس.

10. حشرات شجرة الجوز

جدول 7: أهم الحشرات التي تهاجم شجرة الجوز

الحشرة	الأعراض	العلاج	الصورة
القراديات	تهاجم عدة أنواع من القرديات أشجار الجوز من بينها : القرديات الحمراء، وتتجلى أعراض الإصابة بهذه الحشرات في: تحول لون الأوراق الى فضي ثم برونزي وتساقطها مبكرا، ضعف في نمو الشجرة وضعف في الإنتاج، ثمار صغيرة الحجم. بيوض حمراء على البراعم والأغصان في الشتاء	في نهاية فصل الشتاء استعمال الزيوت الأبيض للسيطرة على القرديات في حالة انتشار القرديات استعمال مبيد ضد القرديات في أواخر الربيع .	
المن	هنالك أنواع كثيرة من حشرات المن تهاجم شجرة الجوز. من العروق يشكل مستعمرات على طول العروق للجهة العلوية للاوراق، اما المن الأصفر فيهاجم الجانب السفلي من الأوراق.	يمكن مكافحة المن بواسطة المفترسات و الطفيليات الطبيعية كالخنافس. يمكن للمبيدات المستعملة ضد حشرة البسيل في بداية الموسم الحد من حشرات المن. عند المكافحة الكيميائية يجب مراقبة البراعم الصغيرة لمعرفة وجود المن و عددها، و يجب القيام بالمكافحة في يونيو يوليوز و احترام الكميات الموصى بهاا حتى لا يتم القضاء على الاعداء الطبيعية .	
الكاربوكابس	يهاجم الكاربوكابس شجرة الجوز و يؤدي حجم الأضرار إلى خسائر كبيرة في المحاصيل. تدخل اليرقات الى داخل الثمار مما يتسبب في سقوطها قبل النضج. في حالة المهاجمة المتأخر لا تسقط الثمار لكنها تكون غير صالحة للاستهلاك	فترات المعالجة • يجب أن تكون الحماية دائمة خلال فترة الخطورة باستعمال المصائد الفيرومونية. يجب أن تتجاوز فترة العتبة (3 فراشات / اليوم.(• نوعية المكافحة ضد الجيل الأول حاسمة لمكافحة الكاربوكابس. يمكن أن تتضاعف الخسائر بعشر مرات بين ج1 و ج2. • في حالة إذ ما تم التحكم في الجيلين الأول و الثاني يكون الجيل الثالث أقل ضررا. لكن يجب أن تكون مراقبة البساتين دائمة (البحث عن الثقوب على الثمار) والإستمرار في مراقبة الحشرات باستعمال المصائد الفيرومونية إلى غاية الجني. السيطرة الكيميائية إستراتيجية المكافحة : ترتكز المكافحة الكيميائية على بيولوجية الكاربوكابس و معطيات الرصد الجوي لتوقع فترات الطيران و مرحلة النمو النباتي للأشجار (مرحلة قابلية التأثر). يجب أن يكون لدى الفلاح مقياس إرتفاع و إنخفاض درجة الحرارة. وضع مصيدة / هك إنطلاقا من 10 أفريل و القيام بإحصاء و تسجيل عدد الحشرات التي تم القبض عليها يوميا.	

الحشرة	الأعراض	العلاج	الصورة
		معالجة مضادة للبيوض:بدء المعالجة الأولى عند القبض على 3 فراشات/ المصيدة/ اليوم عند وصول درجات حرارة الشفق (طلوع وغروب الشمس) 18°م على مدار يومين، القيام بمعالجة مضادة للبيوض **معالجة مضادة لليرقات** عند القبض على 3 فراشات / المصيد/ اليوم، وصول درجة الحرارة إلى 90°م على أساس 10 بعد وضع البيوض (مجموع درجات الحرارة المعتدلة و اليومية - 10°م)= 90°م مما يعادل فترة التحضين: معالجة مضادة لليرقات . ✓ في حالة التأخر في وضع المصائد، يجب القيام أولا بمعالجة مضادة لليرقات للتخلص من اليرقات المتواجدة و إعادة المعالجة 3 أيام بعد إتباع الإستراتيجية المذكورة أعلاه باستعمال مبيدات مضادة للبيوض و اليرقات	

11. الجني والتحويل والتخزين

11.1. الجني

تتم عملية الجني عند بداية تفتح القشرة الطرية الخارجية لحبات الجوز وبدء ظهور قشرتها الصلبة، تمتد فترة نضج الجوز بين نهاية شهر شتنبر و نهاية شهر أكتوبر. من أجل تسهيل انفصال القشرة الخارجية عن حبات الجوز، يمكن سقي الشجرة حتى موسم الجني.

صورة 9 : علامات نضج ثمار الجوز (تفتح القشرة الطرية الخارجية)

يتم عملية الجني بطريقة تقليدية بتقنية ضرب العصى أو بالطرق العصرية من خلال استعمال آلات الارتجاجية .

وبعد نهاية الجني يتم إزالة القشرة الخارجية لحبات الجوز ونشر الثمار لتجف.

11.2. الإنتاج

يختلف المحصول من الجوز حسب عمر الشجرة :

في حالة البساتين التي بها أشجار لا يتجاوز عمرهاعن 10 سنوات، فإن الإنتاج لا تتجاوز 0.8 طن (10 إلى 15 كلغ / شجرة)، أما في بستان الذي به أشجار عمرها يتراوح بين 10 و 20 سنة، ويتراوح المحصول بين 1.2 و 1.5 طن (20 إلى 25 كلغ / شجرة)، أما بالنسة لأشجار التي تفوق 20 سنة، يمكن أن يتجاوز المحصول في بعض الأحيان 2 طن / هكتار أو حوالي 40 كلغ لكل شجرة. وتختلف مستويات الإنتاج من سنة لأخرى.

11.3. تكسير الجوز و ازالة القشرة

يستخدم مزارعو الجوز تقنيات تقليدية للتخزين. فبعد تجفيف الجوز، يتم وضعها في أكياس بدون أي علاج مسبق. بهذه الطريقة، يمكن للمنتج تخزين الجوز لمدة تصل إلى 7 أشهر.

في المناطق المتجانسة، تتم عملية تكسيرالجوز يدويا وتتعلق هذه العملية بالجوز الذي سيتم استهلاكه من قبل الفلاح حيث يبيع الفلاحون الجوز بقشرته في الأسواق الأسبوعية.

بالنسبة للجوزذي القشرة يمكن أن يتم تخزينه لمدة 7 إلى 8 أشهر في درجة حرارة العادية والرطوبة النسبية أقل من 70٪.

11.4. التسويق

تضم سلسلة تسويق الجوز الفاعلين الاساسيين: الجامعون والوسطاء وتجار الجملة.

- ✓ **الجامعون**

الذين يقومون بتجميع اكبر كمية من الجوز حيث يشترونه من الفلاحين. و أغلب الجامعون هم من سكان مناطق الإنتاج تربطهم علاقات بالفلاحين (القرابة او الصداقة)مما يساعدهم على الشراء.

- ✓ **الوسطاء**

على عكس الجامعين، الوسطاء لا يستخدمون مالهم الخاص والتسويق المعدات الخاصة بهم. يتم توفير الخلفية الضرورية والمعدات من قبل وكيل (جامع أو تاجر الجملة) الذين هم على اتصال به. ويحصلون على عمولة تتناسب مع كمية الجوز التي يتم جمعها. هم يعرفون مناطق الإنتاج العالية وتحكمون في تغير الأسعار خلال كل مرحلة من مراحل الحملة.

- ✓ **تجار الجملة**

وعادة ما يقوم هؤلاء التجار بتخزين كميات كبيرة من الجوز من خلال الجامعين أو الذين لديهم وسطاء.

يقومون ببيع الجوز الذي اشتروه من عذد الجامعين أو تجار الجملة في المدن الكبرى. وفي بعض الأحيان يكون تاجر الجملة هو نفسه الجامع و الوسيط إذا كان يمتلك رأس المال الكافي للقيام بذلك.

المراجع

- Chevallier A., Intérêt du BRF sur jeunes vergers. L'écho du Noyer [en ligne], N°3, Août, 2009.
- Chevallier A., Laymajoux D., Fertilisation et Amendements des verges adultes : comprendre et adapter, L'écho du Noyer [en ligne], N°2, Février, 2009.
- Chevallier A., Péroys J.L., Prunet JP., La bactériose du noyer, où en est-on ? L'écho du Noyer [en ligne], N°3, Août, 2009.
- Chevallier A., Savini J.R., La mouche du brou, nouveau ravageur ? L'écho du Noyer [en ligne], N°1, juillet –Août, 2008.
- Couzon JP., Laval S., Le carpocapse de la noix (cydia pomonella). L'écho du Noyer [en ligne], N°5, Août, 2010.
- Fauriel J., Verhaeghe A., Philibert D., Clot F., le Noyer en Agriculture Biologique, Groupe de recherche en agriculture biologique, Avril, 2001.
- GARCIA J., Fiche Technique : Noix et Noisette, Chambre Régionale d'Agriculture du Languedoc-Roussillon, Septembre, 2008.
- Garcin A., German E., Prunet J-P, Le Noyer monographie, centre technique interprofessionnel des fruits et légumes, septembre, 1999.
- Giraud M., Prunet J-P., Péroys J-L., Verhaeghe A., Ramain S., Connaissance et maîtrise de la bactériose du noyer. Le point sur les maladies et ravageurs, n°1, Mai, 2011.
- Laymajoux D., Prunet JP., Le type de plants, un choix toujours difficile, L'écho du Noyer [en ligne], N°1, juillet –Août, 2008.
- Laymajoux D., Le séchage des noix une étape cruciale pour assurer sa qualité. L'écho du Noyer [en ligne], N°3, Août, 2009.
- Lestrade M., Becquey J., Coello J., Gonin P., Autécologie du Noyer commun, Forêt-entreprise n°207, novembre 2012.
- Le guide des Noix, Agrosud, 2015.
- Oukabli A., Mamouni A., Le Noyer et le Pacanier pour une diversification fruitière rentable, Transfert de technologie en agriculture, n° 139, Avril, 2006.
- Oukabli A. La pollinisation des arbres fruitiers, Transfert de technologie en agriculture, n° 166, Juillet, 2008.
- Oukabli A. Les porte-greffes des arbres fruitiers adaptés aux conditions marocaines, Transfert de technologie en agriculture, n° 143, Août, 2006.
- Pagès G., Verhaeghe A., La cochenille lécanine du Cornouiller : un ravageur secondaire ? L'Écho du Noyer, N°7 Septembre, 2011.

- Péroys JL., Laymajoux D., L'Anthracnose du noyer : comment réduire la pression de cette maladie ? L'écho du Noyer [en ligne], N°4, Février, 2010.
- Péroys JL., Prunet JP., Laymajoux D., Couzon JP., Taille mécanique sur Lara, Fernor et Franquette. L'écho du Noyer [en ligne], N°6, Février, 2011.
- Prunet J-P., Verhaeghe A., Connaissance et maîtrise de la mouche de brou du noyer. Le point sur les maladies et ravageurs, n°2, Mai, 2011.
- ROOSE É., Zones de cultures amélioration des techniques culturales traditionnelles In Gestion durable de l'eau et des sols au Maroc, IRD Éditions, Marseille, 2010.
- Station Expérimentale de Creysse, Alternatives au désherbage chimique des noyeraies, Fiche technique Noix, n° 17, Février, 2010.
- Station Expérimentale de Creysse, Amendement & Fertilisation du noyer, Fiche technique Noix, n° 16, Avril, 2008.
- SAMIETZ J, SCHWIZER T., HÖHN H., LINDER C., ALUJA M., GUILLÉN L., Noircissement des noix dû aux mouches et aux maladies: importance du choix variétal, Revue suisse Viticulture, Arboriculture, Horticulture | V 88 ol. 44 (2): 88–93, 2012.
- Station Expérimentale de Creysse, Le Samap-O-Test Un outil pour la mesure de la teneur en eau de vos noix, Mai, 2006.
- Station Expérimentale de Creysse, L'irrigation du noyer, Fiche technique Noix, n° 14, Février, 2005.
- Station Expérimentale de Creysse, Le séchage des Noix, Fiche technique Noix, n° 11, Mai, 2001.
- Station Expérimentale de Creysse, La taille du noyer Conseils techniques, Fiche technique Noix, n° 15, Décembre, 2005.
- Station Expérimentale de Creysse, Récolte, triage et lavage des noix, Fiche technique Noix, n° 11, Mai, 2001.
- http://chataigniers-noyers.com/content/9-plantation-du-noyer
- http://www.noixsudouest.fr/photos-maladies-ravageurs-carences.php)

المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Siège : Avenue Mohamed Belarbi Alaoui – Rabat
Adresse postale : B.P : 6672 – Rabat Instituts
Tél : 0537.77.65.13
Fax : 0537.77.92.89
www.onca.gov.ma/

NOVEC
GROUPE CDG

Immeuble NOVEC, Park Technopolis 11 100, Sala El Jadida/ Rabat-Salé
Tél : 0537 576 800
Fax : 0537 566 741
www.novec.ma