الجمهورية التونسية
وزارة الفلاحة والموارد المائية والصيد البحري
وكالة الإرشاد والتكوين الفلاحي

غراسة القوارص

فيفري 2010

غـراســـة القـــوارص

تحيين النشرية الصادرة سنة 2003

الخنساء عبد الكافي

وكالة الإرشاد والتكوين الفلاحي

شارك في التحيـيـن

نصر بن عبد العالي محمد الحجـلاوي أسماء نجـــار جودة الميدوني	المعهد الوطني للبحوث الزراعيّة بتونس
زهيـر نصـر	المعهد الوطني للبحوث في الهندسة الريفية والمياه والغابات
سلوى العمراوي فيصل الوصيّف منى محافـــظي	الإدارة العّامة لحماية ومراقبة جودة المنتجات الفلاحيّة
محمد الشريـف مهدي مبروك	المركز الفني للقوارص
حلمـي القـلعـــي	المجمع المهني المشترك للغـــلال
مختار بن مشيـشـــي	شركة مبـــروكـة ـ نعسـان
مصطفى لصـرم	خبـــير فلاحـي
حسيـن حشّـــاد	مستشـــار فلاحـي

الصـــــور

المركز الفني للقوارص ـ وكالة الإرشاد والتكوين الفلاحي

الفهـــــــرس

توطـــئة 5

II . متطلبـات الغـراسـة : 6

III . الأصـنـــــاف والأصـول: 7

IV . كيفيّة إحداث بستان قـوارص : 14

V . العنايـــة بالغراســة : 19

VI . أمـراض وآفـات القـوارص : 36

VII . جنـــي القـــوارص : 52

تــوطئــة

تبلغ المساحات الجملية الحالية للقوارص حوالي 21000 هكتارا يوجد منها 4\3 تقريبا بالوطن القبلي. وقد تمّ في السنوات الأخيرة التوسعّ في غراسات القوارص في عدّة ولايات أخرى مثل بنزرت وجندوبة والقيروان وبن عروس وغيرها، كما هوّ مبيّن بالجدول التّالي :

الولايــة	المساحــة (هك)	(%)
نابـل	14750	71
بن عروس	1229	6
القيروان	1144	6
بنــزرت	1040	5
جندوبة	962	5
منوبــة	423	2
أريانــة	388	2
باجــة	360	1
ولايـات أخرى	427	2
الجملــــة	20723	100

المصدر : إستبيان المجمع المهني المشترك للغلال لسنة 2007

يقدر التوسع في الغراسات الجديدة بحوالي 600 هك في السنة، وتحتوي غابة القوارص على 8,3 مليون شجرة يمثل منها صنف البرتقال المالطي ما يقارب الثلث من جملة المساحات المخصصة لغراسة القوارص، وذلك إلى جانب عديد الأنواع والأصناف الأخرى (فالنسيا لايت، نافال، كليمنتين، الليمون...).

أما بخصوص الإنتاج فقد تراوح خلال المخطط الحادي عشر ما بين 240 و290 ألف طن في السنة وبلغ التصدير حوالي 20 ألف طن سنويا.

I . متطلبـات الغـراسـة :

تخشى أشجار القوارص شدّة البرد والحرارة والريـاح القويّـة والجفاف.

1. الحـــرارة :

تتحمّل أشجار القوارص البرد إلى حدود 10 درجات فوق الصفر. أما إذا نزلت درجة الحرارة إلى 4 درجات فوق الصفر فإنها تؤذي الأغصان والأوراق، وإذا نزلت إلى درجتين أو ثلاثة درجات تحت الصفر فإنّها تتسبب في تجمّد ثمار القوارص.

كما تتسبب الحرارة المرتفعة التي تفوق 35 درجة في بطء نمو الأشجار.

تنحصر درجات الحرارة المحبّذة لدى أشجار القوارص بين 20 و30 درجة مع العلم أنّ الجذور لا تبدأ نموها إلاّ عندما تفوق حرارة الأرض 14 درجة .

2 . الريـــاح :

تلحق الرياح القويّة أضرارا كبيرة بغراسات القوارص وتعطل نموها خاصّة عند الإزهار والجني، لذا فإنّه من الضروري أن تكون الغراسات محميّة بكاسرات الرياح منذ بداية الغراسة.

3 . الـــرّي :

يجب ريّ غراسات القوارص كامل السنة بإعتبارها دائمة الإخضرار، ويؤخذ لذلك بعين الإعتبار معدلات الأمطار على مدار السنة، وكميات التّبخر والنّتح المحتملة.

4 . الأرض :

يستحسن إختيار الأراضي الخفيفة والعميقة والسليمة من الأمراض وذات النفاذيّة العالية.

على أن القوارص تخشى الأراضي الكلسيّة التّي تفوق فيها نسبة الكلس الفعّال (Calcaire actif) 12% والأراضي الطينية (Sols trop argileux)

5 . المـاء :

تغرس القوارص عادة في المناطق التي تتراوح فيها كميات الأمطار ما بين 200 و400 مم، لذا من الصعب اعتماد هذه الغراسة في المناطق التي تقل فيها الأمطار عن هذه الكميات إلاّ إذا تم إستعمال مياه الري.

وبما أن شجرة القوارص حسّاسة للأملاح الموجودة في الأرض وفي مياه الرّي، فإنه يتعين اجتناب استعمال المياه التي تفوق ملوحتها 1,5 غ في اللتر.

كمـا يُنصح بتجنّب غراسة القوارص في الأراضي الطينية الثقيلة التي يصعب فيها تصريف المياه والتي تتسبب في اختناق الجذور.

III ـ الأصنـــــاف والأصـول :

الأصـــناف :

يمثّل صنف المالطي حوالي 33% من مساحات القوارص المغروسة ببلادنا، وهو أكثر الأصناف ترويجا نحو الأسواق الخارجيّة لكونه معروفا ومحبّذا لجودته العالية وخصائصه الممتازة.

1 ـ البرتقـــال :

تنقسم أصناف البرتقال إلى خمس مجموعات :

أ ـ النافال (Navels) : طمسون نافال وواشنطون نافال، نيو هال (New hall)، نافلينا (Navelina)، نافلايت (Navelate)، لاين لايت (Lane late)

ب ـ البرتقال الأشقر بدون بذور : مالطي أشقر (Maltaises blondes)

ج ـ البرتقال لسان عصفور بدون بذور : مالطي لسان عصفور (Maltaises sanguines)

د ـ البرتقال المتأخر (Tardives) : فالنسيا لايت (Valencia Late)، مالطي بالران (Balerin).

هـ ـ مجموعة البرتقال الحلو أو المسكي (Douces) : مسكي مالطي، مسكي عربي، مسكي عنصلي مسكي صيفي، مسكي أحمر.

ومن خاصيات البرتقال المسكي أو الحلو ،نشير إلى أن المسكي العربي يحتوي على عدد كبير من البذور والمسكي المالطي خال من البذور ومحبّذ جدّا في الأسواق الداخليّة والعربيّة. كما يمتاز المسكي العنصلي إلى جانب المسكي الصيفي بحجميهما الكبير وتأخّرهما في النضج أمّا المسكي الأحمر فيتميّز بلون عصيره الأحمر.

خاصيات اهم أصناف البرتقال

الصنف / المميزات	طمسون نافال	واشنطن نافال	المالطي الأشقر	المالطي لسان عصفور	فالنسيا لايت	نافيلينا	نيوهول	لان لايت
الشكل	كروي أو بيضوي أحيانا	كروي أو مفرطح	بيضوي منتظم	بيضوي وكروي أحيانا	كروي	كروي	أغلبه بيضاوي	بيضاوي
الوزن	180 - 250 غ	200 - 270 غ	110 - 180 غ	100 - 180 غ	150 - 220 غ	180 - 240 غ	180 - 260 غ	150 - 220 غ
القشرة	رقيقة، ملساء لماعة، برتقاليّة اللّون	محبّبة، خشنة برتقاليّة اللّون	محبّبة وتنزع بسهولة، لونها أصفر برتقالي برتقالي أو أحمر داكن على الجهة الناضجة	ملساء نوعا ما، قليلة الإلتصاق لونها برتقالي داكن	متوسطة السمك لكنّها صَلبة رطبة إلى محبّبة	رطبة مع بعض الحبوب	رطبة	رطبة إلى محبّبة
البذور	بدون بذور	بدون بذور	عادة بدون بذور، أحيانا من 1 إلى 3	من 0 إلى 3	بدون بذور	بدون بذور	بدون بذور	بدون بذور
اللّب	يعطي كمية متوسطة من العصير، قليل الحموضة وأصفر اللون	يعطي كمية متوسطة من العصير، قليل الحموضة ولونه أصفر	كثير العصير عند النضج، طعمه لذيذ جدّا، غير أنه قليل التلوّن	يعطي كمية كبيرة من العصير، ذو حموضة عالية، معطّر، متوسط التلوّن	يعطي كمية كبيرة من العصير ذو حموضة عالية، معطّر وطعمه لذيذ	أصفر اللون كمية العصير متوسطة، حموضة متوسطة ومرتفعة في بداية الموسم	أصفر اللون كمية العصير حسنة، حامضها مقبول وتقل في آخر الموسم	أصفر اللون كمية العصير دون المتوسطة قليل الحموضة
الإنتاج	جيدجدا	جيد	جيد	جيد	جيد	متوسط إلى جيد	جيد	قليل إلى متوسط
التحمل للنقل	جيد	حسن	سيّء	متوسط	ممتاز	حسن	حسن	حسن
موسم الجني	15 ديسمبر إلى شهر فيفري	من آخر ديسمبر إلى آخر فيفري	بداية جانفي إلى فيفري	بداية فيفري إلى مارس	بداية أفريل إلى جوان	بداية نوفمبر إلى 15 ديسمبر	حولي 10 نوفمبر إلى 31 ديسمبر	آخر مارس إلى نصف ماي
الملاحظات	يوجد بقلة في تونس	يوجد بأغلب الضيعات لكن على مساحات قليلة	* أشعة الشمس تحرقه * يوجد بقلة في تونس * الثمار تسقط بسهولة	* محبوب جدا في الأسواق الخارجية * الثمار تسقط بسهولة	الثمار لا تسقط بسهولة	قليل	في طور التوسع	قليل

وإلى جانب أصناف البرتقال المذكورة، هناك عدة أصناف أخرى من القوارص وقع توريدها سنة 1995 عن طريق المعهد الوطني للبحوث الزراعيّة والمجمع المهني المشترك للغلال. وقد تمّ إكثار هذه الأصناف المطهّرة من الفيروسات في بعض المنابت وتمت غراستها بمختلف المناطق ودخلت في طور الإنتاج في عديد من الضيعات، ومن أهم هذه الأصناف نخص بالذكر :

منبت لأصناف القوارص

البرتقال النافال :	نيوهال (New hall) صنف بدري نافلينا (Navelina) صنف بدري لانلايت (Lanelate) صنف متأخّر نافيلايت (Navelate) صنف متأخّر	
البرتقال المالطي :	سانڤنلّي (Sanguinelli) صنف متأخّر تاروكّو (Tarocco) صنف متأخّر دوبل فين محسّن (Double fine améliorée)	
الكليمنتين :	مارسول (Marisol) كافين (Caffin) نيلاس (Nules) صنف فصلي كبير الحجم هارننديا (Hernandina) صنف متأخّر أ م 3 (MA 3)	
المدالينة :	نوفا (Nova) منيولا (Mineolla) فورتون (Fortune) أوتانيك (Otanique)	
الليمون :	أنتاردوناتو (Interdonato) صنف مبكّر كوتديكان (Kutdiken) فامينالو (Feminello) سلالة سانتا تيريزا (Santa Tereza) صنف 4 فصول موناكلو (Monachello) ليم بيرص (Lime bearss) بدون بذور	
الزنباع :	بوميلو ستار روبي (Pomelo star ruby)	

2 ـ الكليمنتين (Clémentines) :

صنف الكليمنتين

الكليمنتين صنف بدري ينضج إبتداء من آخر أكتوبر.
تتطلّب شجرة الكليمنتين عناية خاصّة ومستمرّة (تقليم جيّد وسماد معدني متوازن وريّ منتظم) .
تعرف الكليمنتين بتقلب إنتاجها ويمكن تحسينه وجعله منتظما عندما تقدّم للأشجار الكمّيات الضروريّة من الماء وترشّ بحامض الجيباريليك (Acide Gibbérellique) في فترة الإزهار وفترة عقد الثّمار.

ملاحظـــة :
يجب عدم غراسة مختلف أصناف المادلينة وخاصّة الويلكينڤ بالقرب من أشجار الكليمنتين لكي نتجنب ظهور البذور في ثمار الكليمنتين .

3 ـ المادالينة (Les Mandarines) :

صنف الويلكينڤ

المادالينة صنفان : صنف المادالينة العاديّة وصنف الويلكينڤ (Wilking) .
تحتوي المادالينة العادية على صنف العربي والعزيزيّة (مستجلب من ليبيا) والويلو ـ ليف (Willow Leaf) المستورد من الولايات المتحدّة الأمريكية. كما يوجد العديد من الأصناف الهجينة المسمّات بالطنجرين (Tangerines) والتّي تشبه ثمارها المادالينة .

خصائص المادالينة العاديـة :

الشجرة قويّة، ثمارها تنضج في فيفري، لونها أصفر، القشرة تنزع بسهولة وتنفصل عن اللّب بعد النضج، لبّها لذيذ ونكهته طيّبة، فيه شيء من الحموضة، يحتوي على عدد كبير من البذور وتتساقط ثمارها بكثرة حتى قبل النضج.

خصائص الويلكينـڤ :

شجرة الويلكينـڤ

الشجرة متوسطة القوّة وافرة الإنتاج، ثمارها متوسطة الحجم ولا تسقط بسهولة، لون القشرة أحمر برتقالي ناصع وتنزع بسهولة، لبّها يعطي كميّة كبيرة من العصير وذو طعم لذيذ، تحتوي الثمرة الواحدة من 10 إلى 17 بذرة. تتحمّل الثّمارالنقل أثناء الترويج.
تنضج ثمار الويلكينڤ ذات الإنتاج المتقلب خلال شهري مارس وأفريل ويسهل ترويجها بعد الكليمنتين،
وللحصول على إنتاج منتظم يجب تقليم الأشجار تقليما حادّا إذا كانت الصّابة السّابقة ضعيفة، وتقليما خفيفا إذا كانت الصّابة السّابقة عالية.

خاصيات بعض الأصناف الموردة

الصنف / المميزات	الكليمنتين					المدالينة
	ماريسول	كافين	كسار	هرنديا	م.أ.3 (نور)	نوفا
الشكل	كروي أو بيضاوي أحيانا	كروي أو مفرطح أحيانا	مفرطح	مفرطح	مفرطح	مفرطح أو كروي
الوزن	150 ـ 200 غ	08 ـ 120 غ	60 ـ 100 غ	120 ـ 180 غ	140 ـ 200 غ	90 ـ 180 غ
القشرة	رطبة إلى محببة	رطبة إلى محببة	رطبة إلى محببة	رطبة	رطبة إلى محببة	رطبة
البذور	1 ـ 5	3 ـ 15	5 ـ 20	3 ـ 15	5 ـ 15	2 ـ 20
اللبّ	برتقالي اللون كمية العصير متوسطة حموضة متوسطة	برتقالي اللون كمية العصير متوسطة حموضة متوسطة	يعطي كمية متوسطة من العصير الحموضة متوسطة أو لونه برتقالي	برتقالي اللون كمية متوسطة من العصير حموضة عالية	برتقالي اللون كمية متوسطة من العصير حامضها مقبول	كثير العصير عند النضج طعمه لذيذ جدا قليل الحموضة ولونه برتقالي
الإنتاج	جيد	متوسط	متوسط	متوسط إلى حسن	قليل إلى حسن (غير مستقر)	متوسط
التحمل للنقل	عادي متوسط	عادي متوسط	عادي متوسط	متوسط	متوسط	جيد
موسم الجني	أكتوبر	أكتوبر	نوفمبر	جانفي	15 جانفي	15 جانفي
الملاحظات	في طور التوسع	متواجد بكثرة	متواجد بكثرة	في طور التوسع	في طور التوسع	متواجد بكثرة

4 ـ الليمون :

صنف لوناري

صنف لوناري (Lunari) :

يتميز هذا الصنف بإثمار جيّد في فصل الشتاء. ثماره كبيرة الحجم، شكلها مستطيل، قشرتها سميكة وتتحمّل النّقل لقلة عصيره. تقلّصت غراسة هذا الصّنف في السّنوات الأخيرة.

صنف أوريكا (Eureka) :

يتميّز هذا الصنف بأشجار متوسّطة الحجم خالية من الأشواك، خصبة جدّا وتثمر بكثرة في الرّبيع، ثماره متوسطة الحجم وشكلها معتدل، لبّها حامض جدّا ويعطي كميّة وافرة من العصير، لكنه حساس جدا لمرض تجفّف الأغصان (Mal secco).

إلى جانب صنف أوريكا توجد أصناف أخرى من الليمون : أنتردوناتو (Interdonato)، موناكلو (Monachello)، فامينالو (Feminello)، وليم بيرص (Lime Bearss)

5 . الزنبـــاع :

صنف مارش سيدلاس

صنف مارش سيدلاس (Marsh seedless) :

يتميز بإثمار جيّد، ثماره لا تحتوي على بذور وتنضج في شهر فيفري و مارس، وإذا تمّ جنيه خلال شهري نوفمبر وديسمبر فيكون لبّه حامضا ويتغيّر المذاق الخاص به. يمكن للثّمار أن تبقى على الأشجار حتّى شهر أفريل.

صنف ستار روبي (Star Ruby) :

يبدأ في النضج بداية من شهر جانفي، له ثمار كبيرة مكوّرة وقليلة التسطّح، لون اللبّ أحمر داكن، قشرته ملساء، خال من البذور، عادة مذاقه معطّر ومتميّز وأصبح متواجدا في السوق نظرا لقلة حموضته.

يعتبر الزنباع من الثمار التي لها فوائد صحية للإنسان.

6 . الأرنـــج (Bigaradier) :

شجرة الأرنـــج

مازال فلاّحو ولاية نابل يتعاطون غراسة الأرنج حيث تستعمل أزهاره لإستخراج ماء الزهر وروح النيرولي (Neroli)، ويقدر الإنتاج الوطني لأزهار الأرنج بحوالي 800 طن /سنة.

يستعمل الأرنج خاصّة كأصل لمختلف أنواع القوارص المغروسة في تونس وذلك بالرّغم من حساسيته لمرض فيروس التريستيزا (Tristeza).

الأصـــول :

هناك عدة أصول متواجدة ببلادنا غير أن الأرنج رغم حساسيته لمرض فيروس تريستيزا (Tristeza)، فهو يبقى الأصل الأكثر استعمالا نظرا لتأقلمه مع المناخ والتربة ومنح ثمار الصنف المطعّم عليه نكهة خاصة وممتازة. وتعمل حاليا كل الأطراف المعنية على تغييره تدريجيا بأصناف أخرى مقاومة خاصة لمرض التريستيزا، ونخص بالذكر منها :

سيترانج تروي (Citrange troyer) وسيترانج كريزو (Citrange carrizo) فلكميرينا (Volkameriana) وسيترانج 35 (C 35) ومادلينا كليوبترا (Mandarine Cléopatre).

جدول الأصول المستعملة في تونس :

الأصناف / الخاصيات	سيترانج كارزو Citrange Carrizo	سيترانج ترويار Citrange Troyer	سيترومالو 4475 Citrumélo 4475	سيترومالو سكاتون Citrumélo Sacuton	سيترومالو فلكامريانا Citrus Volkameriana	مندرين كيلوباترا Mandarine Cléopatre
إعداد الإنتاج في المنبت	سهل	متوسط	سهل	سهل	سهل	صعب
مميزات الأرض والماء						
- أرض رملية	غير متكيف	غير متكيف	متوسط التكيّف	متوسط التكيّف	حسن التكيّف	متوسط التكيف
- أرض طينية	حسن التكيّف	متوسط التكيّف	غير متكيّف	غير متكيّف	غير متكيّف	متوسط التكيّف
- التحمل للجفاف	متوسط التكيّف	متوسط التكيّف	متوسط التكيّف	متوسط التكيّف	حسن التكيّف	متوسط التكيّف
- أرض كلسية	غير متكيّف	غير متكيّف	غير متكيّف	غير متكيّف	متوسط التكيّف	حسن التكيّف
- أرض حمضية	حسن التكيّف	حسن التكيّف	حسن التكيّف	حسن التكيّف	متوسط التكيّف	متوسط التكيّف
- الكلورور	غير متكيف	غير متكيّف	متوسط التكيّف	متوسط التكيّف	متوسط التكيّف	متوسط التكيّف
- البور	متوسط التكيّف	متوسط التكيّف	متوسط التكيّف	متوسط التكيّف	متوسط التكيّف	متوسط التكيّف
الأمراض والآفات						
- فيتفترا Phytophtora	متحمل	متحمل	متحمل قوي	قوي	حسّاس	حسّاس
- التخمّج Pourridiés	حسّاس	حسّاس	-	-	قوي	حسّاس
- النيماتود Nématodes	-	متوسط الحساسية	متوسط الحساسية	متوسط الحساسية	حسّاس	حسّاس
- شارنسون Charançon diaprepres	حسّاس	حسّاس	حسّاس	-	حسّاس	حسّاس
- تريستيزا Tristeza	حسّاس	حسّاس	حسّاس	حسّاس	-	متحمل
- كزوكرتيس Exocortis	حسّاس	حسّاس	متوسط الحساسية	متحمل	متحمل	متحمل
- بسوروز Psorose	متحمل	متحمل	متحمل	متحمل	متحمل	-
- كاشكسي Ca chehxie-xyloporose	متحمل	متحمل	متحمل	-	متوسط الحساسية	متحمل
- كنكاف قوم Concave gum	-	-	-	-	-	متحمل
الفاعلية على جودة الغلال						
- الحجم	متوسط	متوسط	متوسط	-	كبير	متوسط
- سمك القشرة	ضعيفة	ضعيفة	ضعيفة	-	سميكة	متوسطة
- لون القشرة	متوسطة التلوّن	شديدة التلوّن	-	-	قليلة التلوّن	متوسطة التلوّن
- كمية العصير	كثيرة	كثيرة	كثيرة	-	متوسطة	كثيرة
- المادة الجافة	مرتفعة	مرتفعة	متوسطة	-	قليلة	مرتفعة
- الحموضة	مرتفعة	متوسطة	متوسطة	-	قليلة	متوسطة
التصرف مع اللقيم						
- القوة	متوسط القوة	متوسط القوة	متوسط القوة	متوسط القوة	قوي جدا	متوسط القوة
- الإنتاج	متوسط	عالي	عالي	-	عالي	متوسط
- فترة تكوين الغلال	بدري	بدري	-	-	بدري	متأخر
- التحمّل للبرد	متوسط التحمل	شديد التحمل	متوسط التحمل	شديد التحمل	قليل التحمل	متوسط التحمل

توصيات عامة حول إختيار أصناف القوارص :

ينصح المعهد الوطني للبحوث الزّراعيّة بغراسة أشجارالقوارص في المناطق المبيّنة في الجدول التالي :

المناطق / الأصناف	السهول الشمالية	المناطق الحارة	السواحل الشمالية	السواحل الوسطى	السواحل الجنوبية
كليمنتين	+	+	+	+	+
ناڤال	+	-	+		-
فلنسيا	+	-	-		-
زنباع	+	+	+		+
مالطي	-	+	+		+
ليمون أوريكا	+	+	+		+

+ : ينصح به - : لا ينصح به

IV . كيفيّة إحداث بستان قوارص :

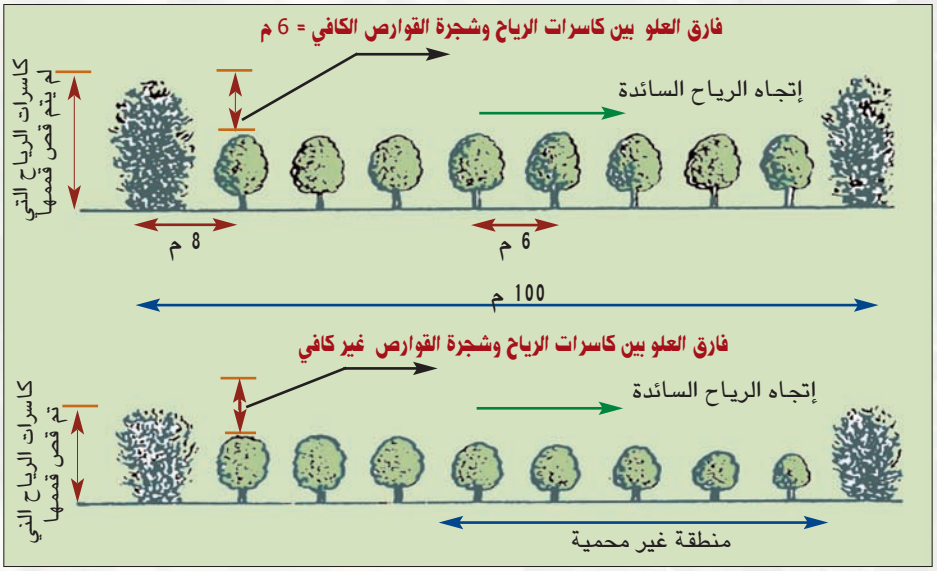
1 . كاسرات الرياح :

قبل الشروع في الغراسة يجب حماية المزرعة من الرياح السّائدة بالمنطقة وذلك بإقامة كاسرات الرياح.

أ . إتّجاه الكاسرات :

تخشى القوارص الرياح التي تهبّ خاصة من الشمال الغربي في فصلي الخريف والربيع، لذا تكون أسطر كاسرات الرياح متّجهة نحو الشمال الغربي والجنوب الغربي.

كما ننصح بإقامة الكاسرات على الجهات الأربعة للقطعة قصد حمايتها من الرياح السائدة بالمنطقة وخاصّة القويّة منها.



ب ـ المسافـة :

لحماية غراسات القوارص من الرّياح التي تهبّ في فصل الشّتاء يجب إقامة الكاسرات كلّ 100 متر متّجهة من الشمال الغربي إلى الجنوب الغربي، أمّا بالنسبة للرياح التي تهبّ في فصل الصيف فيجب إقامة كاسرات عموديّة على الكاسرات الأولى كلّ 200 إلى 300 متر.

ملاحظـة

ينصح عادة بغراسة الكاسرات ثلاث سنوات على الأقلّ قبل تركيز بستان القوارص

ج ـ أصناف كاسرات الرّياح :

▪ السرول الأفقي (Cyprès horizontal) والسرول العمودي (Cyprès vertical) يستعمل بكثرة رغم نموّه البطيء .

▪ الطرفة العربي (Tamarix) : تنمو بصفة جيّدة وخاصّة في الأراضي الخفيفة لكنّها سريعة التكسّرممّا يستوجب قصّها على علو 3 أمتار وبذلك تصبح غير ملائمة لحماية أشجار القوارص الكبيرة الحجم. وقد تصلح الطرفة في السنوات العشرة الأولى من الغراسة.

▪ الطرفة السوري (Casuarina) : نموها سريع واستعمالها في تطور ملحوظ.

د ـ تركيـز وصيانة كاسرات الرياح :

الكاسرات الوقتيّة : تتطلبّ الكاسرات الدائمة وقتا طويلا لتصبح واقية للأشجار من الرياح. لذا يجب خلال الثلاث أو الأربع سنوات الأولى إستعمال كاسرات وقتيّة تكون :

▪ كاسرات فرديّة من القصب الجاف طولها متران وعرضها متر ونصف، توضع على بعد 60 صم من جذع الشجرة ضدّ آتّجاه الرّياح السّائدة،

▪ كاسرات على شكل أسطر واقية ومتقاربة من القصب اليابس إرتفاعها 2,50 إلى 3 أمتار توضع كل 25 إلى 30 مترا.

الكاسرات الدائمة : تكون الأبعاد على السطر حسب الصنف الذي تمّ اختياره كالآتي :

- السّرول : 0,75 م إلى 1,50م.
- الطرفة : 0,50 إلى 0,80 م.
- الكازوارينا : 70 صم.

تغرس هذه الكاسرات على بعد 6 إلى 8 أمتار من الصّف الأوّل لأشجار القوارص لتمكين تنقّل معدّات الحراثة والنقل وتجنّب التخفيض من إنتاج صفوف القوارص المجاورة.

ولتمكين الكاسرات من النمو السريع والمتوازن يجب توفير الأسمدة الضروريّة لها حتّى لا تزاحم أشجار القوارص وذلك بتقديم الكمّيات التاليّة :

الأسمـــدة	قبل الغراسة (في المتر)	كل سنة خلال السنوات الأولى (في المتر)
أمونيتـر 33%		30 غرام في الربيع 30 غرام في بداية الصيف
سوبـــار 45%	250 غرام	-
سلفاط البوطاس	100 غرام	-

يجب سقي كاسرات الرياح بنظام الري قطرة قطرة وذلك على غرار أشجار القوارص وخاصة في السنوات الأولى.

ملاحظة

يجنّب عدم تقليم الكاسرات أوقصّ جزء من غصنها الرئيسي لأنها تحمي الأشجار من الرّياح على مسافة تساوي 10 إلى 12 مرّة طول الكاسرات.

2 . تحضير الأرض :

القضاء على النجم وكافة الأعشاب الطفيليّة :

يعتبر النجم من الأعشاب الأكثر إضررا بغراسات القوارص، لذلك يجب القضاء عليه قبل الشروع في الغراسة ولو أدّى ذلك إلى تأجيلها سنة أوسنتين. ويعتبر إستعمال المواد الكيميائيّة أنجع طريقة للحصول على نتائج مرضيّة لأنّها تمكّن من القضاء في نفس الوقت على بعض الأعشاب الطفيليّة الأخرى مثل السعد.

فـتــرة المــداواة :

تتم المداواة عندما يكون النجم في أوج نموّه وذلك في أواخر فصل الرّبيع وأوائل فصل الصيف. ويكون ذلك باستعمال 8 إلى 12 ل/هك من أحد المبيدات المحتوية على المادّة الفعالة "القليفوزات" (Glyphosate) بتركيز 360 غ في اللتر.

يرشّ المبيد على الأعشاب مرّة واحدة فقط في السنة خاصّة في شهر جويلية مع ضرورة إعادة مداواة الأعشاب التي قد تظهر في السنة الموالية.

مـلاحـظــات

عند رشّ المبيدات الكيميائيّة على غراسات القوارص يجب إجتنـاب :

ـ تسرّب المبيد إلى أوراق الأشجار، لذا يُنصح أن تكون عمليّة الرّش بواسطة آلة مجهّزة بغطاء وتحت ضغط خفيف والتوقّف عن المداواة عند هبوب الرّيح.

ـ حراثة القطعة قبل المداواة وإعادة الحراثة بعد شهر.

ـ عدم ريّ الأحواض أسبوعا بعد عملية المداواة حتى نحافظ على فاعلية المبيد.

ـ عدم استعمال الأعشاب التي وقعت مداواتها لتغذية الحيوانات.

الحراثــة العميقــة :

يجب في الأراضي الثقيلة القيام خاصة بـ :

ـ حراثة عميقة (80 ـ 100 صم) في فصل الصيف.

ـ حراثة معاودة إثر نزول أمطار الخريف لتفتيت الطّوب وتسوية الأرض .

3 ـ غراسة الأشجار :

لإنجاح عمليّة الغراسة، يجب إتّباع التوصيات التّالية :

أ ـ قبل الغراسة بمدّة قصيرة نقوم بـ :

ـ تعيين أماكن الغراسة باستعمال أوتاد خشبيّة (Piquetage).

ـ تحديد إتجاه الأسطر حيث تكون موازية لإتّجاه الرياح السائدة بالمنطقة (شمال ـ غربي)

ـ تحضير حفر الغراسة من المستحسن في فصل الصيف ثمّ ملؤها إلى مستوى الثلثين بخليط من الغبار والتراب.

وقبل الغراسة بـ 15 يوما تملؤ الحفر بالتراب المتبقّي خارجها إلى أن يصبح فوقها كوم من التراب وإقامة حوض حولها ثمّ رّيها مرّتين.

ب ـ عند الغراسة نقوم بـ :

ـ إعداد حفر صغيرة في الأماكن التّي وقعت تهيئتها للغراسة.

ـ إزالة كيس البلاستيك من حول المشاتل بلطف قبل وضعها في الحفرة.

تبدأ الغراسة في الربيع، ومن الضروري القيام بها إبتداء من أوائل شهر ماي إلى موفّى شهر جوان لتفادي الرّياح القويّة التي تهبّ خلال شهري مارس وأفريل وكذلك خلال شهر سبتمبر وأكتوبر.

ج ـ بعد الغراسة مباشرة نقوم بـ :

ـ ريّ الشجيرات بكميات من الماء تقدّر بحوالي 50 لترا لكلّ واحدة.

ـ كثافة الغراسة :

من الأجدر اعتماد كثافة 555 شجرة/هك (6م × 3م) حيث تمكّن هذه الكثافة من إستغلال أفضل للأرض ومضاعفة الإنتاج لمدّة 15 - 20 سنة تقريبا.

وتتطلب هذه الكثافة العناية الكاملة بالأشجار خاصّة التقليم لتجنّب إلتحام الأشجار بعضها ببعض. وإذا لاحظنا تقلّصا في الإنتاج يجب التخفيض من كثافة الأشجار وذلك باقتلاع شجرة على إثنتين في الصفوف التّي تكون الأبعاد فيها 3 أمتار وهكذا تصبح الأبعاد 6 على 6 أمتار.

ورغم النصائح المقدمة لاعتماد التقنية المذكورة أعلاه، فقد لوحظ أن كثافة 416 شجرة/هك (6×4) هي الأكثر استعمالا في مزارع القوارص. وهي التي أدّت إلى تقليص الإنتاج نتيجة التحام الأشجار وصعوبة التدخل للقيام بأشغال العناية.

ولإنجاح عمليّة الغراسة يجب :

ـ عدم ردم نقطة التطعيم حيث تكون فوق مستوى الأرض.

ـ أن يكون وضع الشجرة في الحفرة مستقيما.

ـ إستعمال كاسرات وقتيّة إذا كانت الكاسرات الدائمة صغيرة ولا تقوم بالحماية الكافية.

ـ ريّ الشجرة بكميّة 50 لترا من الماء في الأسبوع.

V . العنايـــة بالغراســـة :

1 . خدمـــة الأرض :

ينصح القيام بخدمة الأرض مرّتين في السّنة، مرّة في فصل الخريف ومرّة في فصل الربيع باستعمال آلات خفيفة (كوفار كروب، كلتيفاتور وروتوفاتور) والتّي تغوص على عمق 10 ـ 15 صم لإجتناب جرح جذور القوارص التّي تنمو سطحيّا. ويحجّر استعمال هذه الآلة بالحقول التي ظهر فيها عشب النجم لأنها تتسبب في إكثاره.

يستعمل المحراث لردم السماد العضوي «الغبار» بين الأسطر بالتداول على عرض متر واحد. وفي السنة الموالية تكون الحراثة عموديّة بالنسبة للإتّجاه الذّي تمّت به في السنة الفارطة. تكون أشغال العناية حول جذع الشجرة يدويّا باستعمال المسحاة، ويجب إجتنابها عند إزهرار الأشجار.

2 . التسميـــد :

تتمّ عمليّة التّسميد في غراسات القوارص على مرحلتين :

* **قبل الغراسة وهو التّسميد الأساسي** ويهدف إلى إثراء التربة بالعناصر الغذائيّة الأساسيّة والرّفع في مستواها لتسهيل عمليّة التجدير والإستجابة لمتطلبات النبتة عند الحاجة.

* **بعد الغراسة وهو التّسميد السّنوي أو تسميد العناية** ويهدف إلى إرجاع كمّيات العناصر المستخرجة من التربة لتكوين الثمار ونموّ الغراسات وبالتالي تمكين التربة من المحافظة على خصوبتها.

أ . التسميد الأساسي :

يقدم التّسميد الأساسي في الحفر المعدة للغراسة أو على كامل المساحة قبل القيام بالحراثة العميقة، و من المستحسن تقديمه على أسطر الغراسة.

التّسميد العضوي الأساسي في الحفرة :

يهدف هذا التّسميد إلى رفع مستوى المادّة العضويّة (Matière organique) في التربة والتّي تلعب دورا هامّا في خصوبة الأرض.

تُحْتسب كمّية الغبار الميّت الواجب تقديمه إلى الأرض بالإعتماد على تركيبة التّربة ونسبة إحتوائها للمادّة العضويّة :

* **في الأراضي الرّملية** : تقديم 15 إلى 30 كغ من السماد العضوي «الغبار»، وخلطه بالتراب خارج الحفرة مع بقيّة الأسمدة المعدنيّة الأخرى، ثمّ يقع ردمه وسقيه شهرا على الأقلّ قبل الغراسة.

* **في الأراضي الثّقيلة** : تقديم 20 إلى 40 كغ من السماد العضوي وخلطه بالأسمدة المعدنيّة بنفس الطريقة السّابقة.

التّسميد الأساسي المعدني :

يرتكز تحديد كميات الأسمدة أساسا على تحليل التربة للرّفع في مدّخراتها من العناصر الأساسيّة : الفسفاط والبوطاس. وفي صورة غياب التحاليل واعتماد طريقة النثر على كامل المساحة، يمكن على سبيل المثال تقديم الكميات التالية :

نوعية الأراضي	سوبار الفسفاط 45% كغ/هك	سلفاط البوطاس 48% كغ/هك
في الأراضي الرملية	445	200
في الأراضي الثقيلة	665	600

أمّا بالنسبة للتّسميد في الحفر المعدّة للغراسة فينصح بتقديم 1 كغ إلى 1,5 كغ لكلّ من سوبر الفسفاط وسلفاط البوطاس و50 غ من سلفاط الزنك في كلّ حفرة وذلك شهرا قبل الغراسة على الأقل. تُخْلط هذه الكمّيات جيّدا مع الغبار والتّراب خارج الحفر، ثمّ يقع ردمها وسقيها.

السّماد الآزوتي :

لا تحتاج الغراسات الجديدة المجهزة بنظام ري وتسميد موضعي إلى تسميد أساسي بالآزوت. وتحتاج الأراضي الثقيلة والمهيئة للرّي بالأحواض إلى 100 وحدة آزوتية في الهكتار وتقدم هذه الكمية على عدد الحفر الموجودة بالهكتار في شكل أوريا أو سلفاط الأمونيوم أو أمونيتر.

ب ـ التسميد في مرحلة الإنتاج :

يُقدّم سماد العناية لتعويض كمّيات العناصر الغذائيّة الموجودة في التّربة والتي تمّ إستعمالها للنموّ الخضري وتكوين الثّمار.

وقد أظهرت تحاليل أوراق مختلف أنواع القوارص في تونس أنّ هذه الحاجيات تختلف من نوع إلى آخر بنسب متفاوتة الأهميّة حسب نوعية التربة وحجم الإنتاج وكمية الحطب المتأتي من التقليم، على أنّه يمكن اعتبار كمّيات الأسمدة المبيّنة بالجدول التّالي كافية لسدّ الحاجيات اللازمة لثلاثة مستويات من الإنتاج.

الحاجيات اللاّزمة للنموّ الخضري ولتكوين الثمار

الإنتاج (طن /هك)	أمونيتر 33% (كغ/هك)	فسفاط 45% (كغ/هك)	سلفاط البوطاس 48% (كغ/هك)
20	300	45	280
30	455	65	420
40	605	85	520

ولكي تتحصّل الغراسات الفتيّة على كمّيات الأسمدة في شكل قابل للإمتصاص يجب تقدير الكميات الإضافية اللازمة بعد التعرّف على نسبة فعاليتها ومعرفة كلّ الحواجز التي يمكن أن تتسبّب في ضياعها (عمليات كيميائيّة وبيولوجيّة وفيزيائيّة).

وفي حالة عدم تقدير نسبة الفاعليّة للأسمدة، يمكن الإعتماد على الكمّيات التالية، مع ضرورة متابعة تطوّر الإنتاج وحالة الغراسات وتعديل الكميات إن وجب الأمر.

التسميد السنوي للغراسات الجديدة :

عمر الغراسات	أمونيتر 33% (كغ/هك)	سوبار فسفاط 45% (كغ/هك)	سلفاط البوطاس 48% (كغ/هك)
السنة الأولى	180–120	40–25	70–50
السنة الثانية	210–150	55–40	90–70
السنة الثالثة	240–180	65–55	140–100
السنة الرابعة	300–240	85–65	180–140
السنة الخامسة	360–300	110–85	280–200

ملاحظـــة :

عند إعتماد نظام الري المخصب، يمكن خلال الخمس سنوات الأولى من الغراسة الإقتصار على تقديم السماد العضوي في مستوى الأسطر فقط. أمّا إذا كان الرّي تقليديّا عن طريق الأحواض فيجبّ اتّباع النظام التالي :

← تقديم 30 ـ 40 طن من السّماد العضوي حسب عدد الأشجار في الهكتار و تُوزّع على مساحة الضيعة كلّ سنتين.

← زراعة الفول المصري واستعماله كسماد أخضر كلّ سنتين بالتناوب مع السّماد العضوي.

ج ـ تسميد الغراسات المنتجة بداية من السنة السّادسة :

تقدّر كمّيات الأسمدة السّنوية الجملية حسب الإنتاج المنتظر في الهكتار مع إعتبار نوعية التربة كما يكون توزيعها حسب الفصول وفترات النموّ وطريقة الري على النحو التّالي :

1 ـ في الأراضي الرمليّة الفقيرة من العناصر الغذائيّة والتّي تحتوي على نسبة قليلة من الجير (أقل من 2%) ومن المواد العضوية خاصة، يجب تقديم كمّيات الأسمدة التالية :

ـ في حالة عدم تقديم سماد عضوي :

الإنتـــاج طن/هك	أمونيتر 33% (كغ/هك)	سوبار فسفاط 45% (كغ/هك)	سلفاط البوطاس 48% (كغ/هك)
20	606	53	360
30	909	80	550
40	1212	111	720

- في حالة تقديم 20 طن في الهكتار من الغبار أو السماد الأخضر :

الإنتاج طن/هك	أمونيتر 33% (كغ/هك)	سوبار الفسفاط 45% (كغ/هك)	سلفاط البوطاس 48% (كغ/هك)
20	455	55	360
30	755	80	550
40	1060	110	720

2 - في الأراضي الثّقيلة والجيريّة، يجب تقديم الكمّيات التّالية :

- في حالة عدم تقديم سماد عضوي :

الإنتاج طن/هك	أمونيتر 33% (كغ/هك)	سوبار الفسفاط 45% (كغ/هك)	سلفاط البوطاس 48% (كغ/هك)
20	545	85	540
30	815	135	800
40	1090	175	1100

- في حالة تقديم **20** طن في الهكتار من الغبار أو السماد الأخضر :

الإنتاج طن/هك	أمونيتر 33% (كغ/هك)	سوبار الفسفاط 45% (كغ/هك)	سلفاط البوطاس 48% (كغ/هك)
20	425	85	540
30	695	130	800
40	965	770	1100

- في جميع الحالات يقع توزيع هذه الأسمدة حسب نظامين مختلفين :

النظام الأوّل : النظام العادي (بدون اتّباع المكافحة الزراعيّة لحافرة الأوراق)، يكون توزيع الكمّية السنويّة للأسمدة حسب النسب المائوية التالية :

- توزيع الأسمدة السماديّة حسب الفصول :

نسب التوزيع / الأسمدة	الشتاء (%)	الربيع (%)	الصيف (%)
الأمونيتر للقوارص البديّة	40	40	20
الأمونيتر للقوارص المتأخرة	25	25	50
سوبار الفسفاط	100	—	—
سلفاط البوطاس	20	40	40

النظام الثاني : عند اعتماد المكافحة الزراعيّة لحافرة الأوراق يكون توزيع الأسمدة باتباع النسب التّالية :

- توزيع الأسمدة السماديّة حسب الفصول :

نسب التوزيع / الأسمدة	الشتاء (%)	الربيع (%)	الصيف (%)
الأمونيتر (33%) للقوارص البدريّة	40	60	—
الأمونيتر (33%) للقوارص المتأخرة	30	60	10
سوبار الفسفاط (45%)	100	—	—
سلفاط البوطاس (48%)	20	40	40

ملاحظات :

1 . توجد 3 فترات مهمة لتقديم الأسمدة الأزوطيّة :

*** 3 أو 4 أسابيع قبل إنتفاخ البراعم (التحريش).**

*** بعد عقد الأزهار.**

*** عند الإنتهاء من جمع الصّابة.**

2 . يتم سنويا تعديل كميات الأسمدة حسب التحاليل المخبرية وحسب الإنتاج المتحصّل عليه.

د . التسميد بالـرّي الموضعي :

عند اعتماد برنامج التّسميد بالرّي الموضعي يتم تقديم نفس الكمّيات السماديّة السابقة باعتبارها القاعدة العامة في تحديد الكميات، على أن يقع تعديلها حسب التوصيات التالية:

- بالنسبة للأمونيتر (33%) : تضاف 20% من الكمّيات لكلّ الأراضي، إذا كانت نسبة غسيل التربة بالرّي الموضعي مرتفعة.
- بالنسبة للفسفاط : تستعمل نفس الكمّيات السماديّة الموصى بها في التّسميد العادي.
- بالنسبة للبوطاس : تضاف 20%من الكمّيات في الأراضي الرمليّة فقط.

يتم توزيع كميات التسميد بالنّسب المائوية حسب مراحل النّمو التالية :

المراحل الفيزيولوجيّة	أمونيتر 33%	سوبار فسفاط 45%	سلفاط البوطاس 48%
بعد إتمام الجني إلى 2 أسابيع قبل إنتفاخ البراعم	45	50	10
عند إنتفاخ البراعم والإزهار	5	لاشيء	10
بعد عقد الأزهار	15	25	2 0
قبل السقوط الفيزيولوجي للثمار	10	لاشيء	20
بداية من نضج الثّمار (الخريف)	25	25	440

توصيات هامة حول التسميد بالرّي الموضعي :

1 ـ من المستحسن أن تكون تركيبة العناصر الغذائيّة في مياه الرّي كما يلي :

* الأمونيتر : من 450 إلى 600 مغ/ل من الماء
* سوبار فسفاط : من 110 إلى 220 مغ/ل من الماء
* سلفاط البوطاس : من 300 إلى 400 مغ/ل من الماء

2 ـ ليس من الضروري أن تكون كلّ دورات الرّي مسمّدة.

3 ـ من المستحسن أن تكون درجة حموضة مياه الرّي (pH) ما بين 6 و6,5 وذلك حسب نسبة الجير في التّربة.

4 ـ أن تكون الملوحة القصوى لمياه الرّي المحتوية على الأسمدة تتماشى ونوعيّة القوارص.

5 ـ إجتناب إستعمال الحامض الفوسفوري في الأراضي الرّملية الفقيرة من الجير وذات حموضة دون 7 درجات. ويحبّذ في هذه الحالة تقديم سوبار الفسفاط 16% (الغني بالعناصر الغذائيّة الثانويّة والصغيرة) كسماد صلب تحت الأشجار مرّة واحدة في الشّتاء.

6 ـ يقع إضافة الأسمدة المحلولة في مياه الرّي بعد 15 إلى 30 دقيقة من بداية عمليّة الرّي، ويتوقّف تقديمها قبل 15 دقيقة من نهاية الدّورة المائيّة.

هـ . التسميـد الورقـي :

يتم اللّجوء إلى التّسميد الورقي بإعتباره مكمّلا لتسميد التّربة أو التسميد المائي في الحالات التّالية :

- ظهور أعراض نقص في التّغذية بالعناصر النّادرة مثل الزنك والمنقناز التّي تتمثّل أعراضه في تغيّر لون أو حجم الأوراق. في هذه الحالة يقع رشّ الأوراق بمحلول من أكسيد الزنك وسلفاط المنقناز أو بمحلول يضاف إلى مياه الرّي يحتوي على عدد من العناصر النّادرة المغذّية (Oligo-éléments).
- ظهور أعراض نقص في مادّة البوطاس ويمكن لذلك استعمال نيترات البوطاس أو سولي البوطاس عند نضج الثّمار.
- ظهور أعراض نقص في مادّة الأزوط حيث يمكن استعمال الأمونيتر أو اليوريا وذلك قبل السقوط الفيزيولوجي للأزهار في شهر جوان أو عند بداية نضج الثّمار.

3 . الـــــرّي :

يعتبر ري القوارص ضرورة حتمية لنمو وإثمار القوارص ببلادنا وذلك لنقص الأمطار خلال فترة طويلة من السنة، تمتد من أفريل إلى أكتوبر. وتعد هذه الفترة الأكثر استهلاكا لمياه الرّي حيث تقدر خلالها الكميات المطلوبة بحوالي 80٪ من الحاجيات الجملية لري القوارص، على أن أقصاها يكون عادة خلال شهر جويلية بالنسبة لكل مناطق الإنتاج.

تسقى القوارص باعتماد إحدى الطريقتين : الأحواض وهي الأكثر انتشارا والقطارات التي شهدت إقبالا ملحوظا خلال العشرية الفارطة خاصة بالحقول المستحدثة، على أن الحقول القديمة مازالت تحت نظام الريّ بالأحواض.

أ ـ الحاجيات المائية :

يمكن احتساب الاستهلاك الجملي للحاجيات المائية للنبات باعتماد المعادلة التالية :

الحاجيات المائية (م^3 /هك) = التبخر المرجعي (مم) 10x الضارب الزراعي (Kc)

الحاجيات المائية القصوى للقوارص (م^3 /هك)

الإقليم	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الجملة
الشمال الغربي	280	350	525	690	950	1210	1547	1358	1030	635	350	275	9200
الوسط	335	500	635	875	1130	1380	1680	1470	1030	660	430	290	10415
الشمال الشرقي	210	240	445	630	1000	1230	1390	1200	820	570	320	260	8315

التبخر المرجعي : تم تحديده استنادا إلى عدة مؤشرات مناخية وعناصر طبيعية، ويمكن للفلاحين في مختلف الولايات الإعتماد على الجدول التالي :

التبخر المرجعي(مم) بمحطات باجة والقيروان ومرناق

	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الجملة
شمال غربي	40	50	75	96	136	173	221	194	140	91	50	38	1304
وسط	48	72	91	125	162	197	240	210	147	94	61	41	1488
شمال شرقي	30	34	62	90	144	176	198	172	117	82	46	63	1214

الضارب الزراعي (Kc) = 0,7 حسب معطيات المنظمة العالمية للأغذية والزراعة

ولمزيد التدقيق بخصوص الحاجيات المائية للقوارص خلال فترة الري، يمكن الأخذ بعين الإعتبار عمر الأشجار ونسبة تغطيتها للأرض "Cs" (Couverture du sol) لتعديل الكميات الواجب توفيرها كما هو مبين بالجدول التالي :

الإستهـــلاك المائي للقوارص بالـوطن القبلي

فـترة الــري	العشــريـــة	الإستـهـلاك المـائـي للأشجـــار/ م^3		
		Cs = 30%	Cs = 50%	Cs = 70%
أفـريـــل	10	130	170	180
	11	145	190	200
	12	175	230	250
مـــاي	13	190	250	275
	14	210	280	300
	15	235	310	335
جـوان	16	250	340	360
	17	270	360	390
	18	285	380	410
جويليـة	19	295	390	420
	20	310	410	440
	21	325	430	470
أوت	22	300	400	440
	23	270	360	390
	24	255	340	370
سبتمبـر	25	245	330	360
	26	230	300	320
	27	220	280	280
المجموع		4340	5750	6120

ج ـ الـــــري بالأحـــــواض :

لنجاعة الري بالأحواض يجب أخذ بعض الإحتياطات التالية :

ـ حسن تحضير الأحواض في بداية الموسم،

ـ استـعـمـال الأحـواض المزدوجـة لـتـفـادي بعض الأمراض الفطرية،

ـ استعمال سواقي بلاستيكية أو إسمنتية لإيصال الماء إلى الأحواض،

ـ إعطاء كميات معتدلة وحسب دورات مدروسة.

جـدولـة الـــــرّي :

تختلف الدورات المائية لحقول قوارص بالغة بجهة الوطن القبلي باختلاف متطلبات الشجرة ونموّها وأيضا باختلاف نوعية التربة كما هو مبيّن بالجدول التالي :

ـ الدورة المثالية لري القوارص أو المدة الفاصلة بين ريّتين حسب نوعية التربة :

	مـارس	أفريل	مـاي	جـوان	جويليـة	أوت	سبتمبـر	أكتوبـر
تربة رملية	20	17	11	10	8	9	11	16
تربة متوسطة	30	26	17	14	11	13	15	25
تربة طينية	---	30	23	18	15	17	21	---

أما بالنسبة للأشجار الفتية فيجب ريها بانتظام حتى تستكمل نموها وتدخل في طور الإنتاج بسرعة. لذا يجب تغيير مساحة أحواض الري طبقا لنمو الأشجار إلى أن تغطي كامل الضيعة بداية من السنة السادسة.

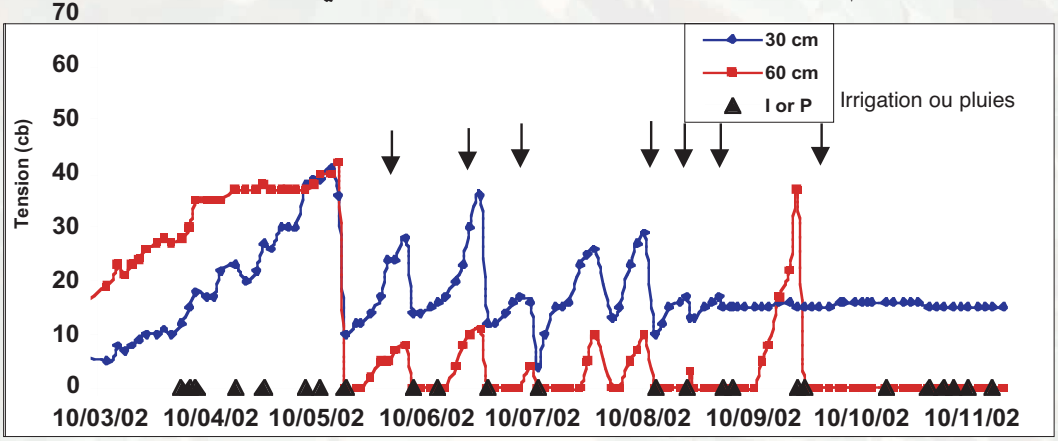
يستحسن استعمال الأحواض المربّعة عوضا عن المستديرة لإمكانية إعدادها ميكانيكيا. ويعطي الجدول التالي الكميات اللازمة بداية من 50 لتر بأرض خفيفة في السنة الأولى إلى 1900 لتر بأرض ثقيلة في السنة السادسة.

كميات الماء وأبعاد الأحواض حسب العمر تحت نظام ريّ الأحواض

عمر الأشجار	أبعاد الحوض	كمية الماء في الحوض باللتر	
		أرض رملية	أرض متوسطة أو ثقيلة
سنة وسنتين	1×1م	50	80
3 سنوات	2×2م	200	320
4 سنوات	3×3م	450	720
5سنوات	4×4م	800	1280
6 سنوات وأكثر	4×6م	1200	1900

ـ الطرق الحديثة لتسيير الري :

أثبتت التجارب أنه يستحسن استعمال إحدى طرق تسيير الري بالتونسيوماتر(Tensiomètre) والذي يوضع في التربة زيادة على استعمال الجداول المحتسبة. ويعطي الرسم البياني التالي مثالا لتسيير عملية ري بالتونسيوماتر على عمق 30 و 60 صم. حيث يظهر الرسم نجاعة الطريقة إذا ما تم احتساب 40 صنتيبار كحد أقصى لتسيير ري حقول القوارص البالغة.



مثال لرسم بياني لتسيير ري حقل برتقال مالطي باعتماد التنسيوماتر بجهة الوطن القبلي.

د ـ الـري الموضعي أو قطـرة ـ قطـرة :

تظهر نجاعة القطارات التي تستعمل بهذه الطريقة التي تعطي الحاجيات الحقيقية للشجرة وتضمن أحسن توزيع لهذه الكمية حسب كتلة الجذور، على أن نجاعة القطرات تبقى مرتبطة بعنصرين هامين.

1 ـ تصميم مثالي لشبكة ري تأخذ بعين الإعتبار خاصيات التربة وشكل الضيعة حتى تكون الخطوط الحاملة للقطارات متوازنة ولا تتعدى الطول الأقصى المنصوح به حتى لا يؤثر على حسن توزيع الري.

2 ـ جدولة الري والتوزيع حسب الحاجيات الحقيقية للشجرة، العمر والكثافة والمعطيات المناخية للجهة.

ملاحظـة :

لضمان نجاعة شبكة الري، ينصح عند تركيزها بالإعتماد على دراسة فنية تأخذ بعين الإعتبار خاصيات الضيعة

جدولـة الـري حسب التقنيـة :

يمكن جدولة ري القوارص بمنطقة الوطن القبلي تحت نظام القطرة ـ قطرة إنطلاقا من الحاجيات المائية المحتسبة وبالإعتماد على نتائج التجارب التي توصل إليها المعهد الوطني للبحوث في الهندسة الريفية والمياه والغابات لدى بعض المزارعين.

ويبين الجدول التالي عدد ساعات الرّي اللازمة خلال عشريات فترات ري القوارص..

عدد ساعات الري بالعشرية اللازمة لتغطية الحاجيات المائية للقوارص البالغة

الشهـر / العشريـة	أفريل			ماي			جـوان			جويلية			أوت			سبمتمبر		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
قطارات 12 G 2,3 Dha = 27,6	15	17	22	24	26	29	31	34	36	37	39	41	38	34	32	31	28	25
رذاذات Dha = 20 قطارات	22	24	30	33	36	40	43	46	49	51	53	56	52	47	44	41	38	34

التدفق المائي ـ لتر /شجرة/ساعة (débit/arbre/heure) = Dha

القطارات (Goutteurs) = G

الرذاذات = Atomiseurs

جدولــة الـري حسب المنــاخ :

ترتكز هذه الطريقة المعتمدة لتسيير الرّي على استعمال مؤشر الحرارة القصوى والتي يمكن قيسها من طرف الفلاح مباشرة في الحقل. وتتطلب توفر المعطيات اللآزمة من كثافة الأشجار بالحقل وعدد القطارات لكل شجرة وتتدفق القطار الواحد بالساعة.

الحرارة (c°)	مدة الري/يوم	
	ساعة	دقيقة
15	0	22
16	0	28
17	0	33
18	0	39
19	0	45
20	0	50
21	0	56
22	1	2
23	1	8
24	1	13
25	1	19
26	1	25
27	1	30
28	1	36
29	1	42
30	1	47
31	1	53
32	1	59
33	1	52
34	1	57
35	2	2
36	2	7
37	2	12
38	2	17
39	2	52
40	2	59
41	3	5
42	3	11
43	3	17
44	3	23
45	3	30

عـدد ساعات الـري حسب الحـرارة القصوى :

- ساعة واحدة إذا كانت الحرارة القصوى 22 درجة
- ساعتان إذا بلغت الحرارة 35 درجة.
- 3 ساعات إذا بلغت الحرارة 40 درجة.

ي- توصيــات فنيــة :

- يتسبب تساقط كميات أمطار خفيفة ما بين 5 و 15 مم وخاصة في فترة الصيف وتحت نظام القطارات وباستعمال الري المسمد في ارتفاع الأملاح على مستوى الجذور وذلك إثر ذوبان الأملاح المتراكمة على مستوى القشرة المبللة، لذا ينصح بمواصلة الري في هذه الظروف حتى إبعاد الأملاح من منطقة الجذور.

- يستحسن أن يكون للغراسات نفس العمر حتى يسهل تسيير الري، لذا ينصح بتقليع الأشجار المثمرة المتواجدة بين أشجار القوارص من عوينة، إجاص... كذلك القضاء على الأعشاب الطفيلية والحد من ضياع الماء في الساقية واجتناب الزراعات الحقلية بين السطور.

- في حالة استبدال نظام ري الأحواض بالري بالقطارات بالنسبة للأشجار البالغة والحقول القديمة يجب أخذ الإحتياطات التالية:

- اختيار نظام قطارات يضمن تغطية أكثر نسبة ممكنة من الأرض وبالتالي الكتلة الجذرية المتكونة تحت نظام الري بالأحواض.
- القيام بهذه العملية خلال فصل الشتاء واجتنابها خلال موسم الري.
- زيادة 10٪ للحاجيات المائية للأشجار خلال السنة الأولى وطرحها تدريجيا خلال السنة الموالية.

4 . التقليـــم :

التقليم هي عملية مكّملة لباقي أشغال العناية بغراسة القوارص مثل خدمة الأرض والري والتّسميد والمداواة وذلك للحصول على مردودية عالية وديمومة للإنتاج.

أ . تقليم التكويـــن :

تهدف زبيرة التّكوين إلى الحصول على جذع قصير لا يتعدّى طوله 80 صم و3 إلى 4 أغصان رئيسيّة قويّة موزّعة بانتظام على شكل كُرويّ.

▪ خلال السنة التّي تلي الغراسة تعطي شجيرات القوارص عددا كبيرا من الأغصان التّي يجب المحافظة عليها لتقويّة الجذور مع قصّ نهاية الأغصان الغير مرغوب فيها على مراحل وذلك بعد إختيار الأغصان الرّئيسيّة التّي ستكوّن هيكل الشجرة فيما بعد، على أن لا تكون هذه الأغصان خارجة من نفس المكان على السّاق أو في نفس الإتّجاه. كما يجب قصّ الأغصان الصغيرة الغير صالحة طيلة النموّ (Taille en vert) وكذلك التخلّص من أغصان الأصول "الأرنج" التي سرعان ما تنمو.

طرق تحبيس نهايـة الأغصـان

▪ خلال السّنة الثانيّة يقع إختيار غصنين أو ثلاثة أغصان فرعيّة على كلّ غصن من الأغصان الرئيسيّة التّي وقع تكوينها في السّنة الماضية وقصّ نهاية باقي الأغصان الفرعيّة الأخرى. خلال فصل الشتاء يقع قصّ هذه الأغصان على مراحل حتّى تحذف نهائيا (ما يعرف بالتأجيل). أمّا بالنسبة لأصناف البرتقال المتأخّر أو القارص فإنّ هذه العمليّة تتمّ خلال فصل الصّيف.

▪ خلال السنوات الموالية لا يقع قصّ نهاية الأغصان التّي تمّ إختيارها حتّي تستكمل نموها بصورة طبيعيّة وعندما يصبح طول الأغصان الرّئيسيّة 60 إلى 80 صم نقوم بقصّ نهاياتها وكذلك نهاية الأغصان الفرعيّة الموجودة فوقها.

التقليم القاعدي

تسمح هذه العمليّة بنمو عدد كبير من الأغصان الجديدة على الشجرة التّي يجب المحافظة عليها وتوجيهها توجيها حسنا وقصّ أطرافها حتّى نمكّن الشجرة من التهوئة الجيّدة. أمّا بالنسبة للأغصان غير المرغوب فيها مثل الرضّاع الذّي يُضعف الشجرة، فيقع قصّها نهائيّا.

ملاحظة

يتسبّب قصّ الأغصان خلال فترة التكوين في إضعاف الشجرة وتأخير دخولها في الإنتاج المبكر. لذا يجب قصّ نهاية هذه الأغصان بصورة متكرّرة خلال السنة قبل قصّها نهائيا، وذلك لتفادي نمو هذه الأغصان على حساب الأغصان الهيكليّة الثانويّة

ب ـ التقليم في طور الإنتاج :

تهدف زبيرة الإنتاج إلى تعديل مظهر الشجرة وتهوئتها حتّى يبقى الإنتاج منتظما ومتوازنا.

خاصيات القوارص :

للقوارص خاصيات عديدة يجب إحترامها قبل الشروع في التقليم، نذكر منها :

- تخفيف الأغصان الجديدة التي تظهر على نهاية الأغصان الكبيرة وأماكن القصّ.
- تعويض الأغصان الهرمة التّي بدأ يظهر عليها ضعف وقلّة في الإنتاج، بأغصان جديدة تكون موجودة في أسفلها.
- قص كلّ غصن ينمو عموديّا داخل الشجرة (البغل) في أقرب وقت، أمّا إذا وجد في موقع سدّ فراغ فيقع الإحتفاظ به مع قصّ نهايته على مستوى الفراغ أو تقويسه بالنسبة لأشجار الكليمنتين. وينصح بقصّ الأغصان (أبغال) الغير مرغوب فيها طيلة نموّها منذ ظهورها الأوّلي.
- تخفيف الأغصان التي تنمو على بعض أشجار القوارص مثل الماداللينة والويلكينغ والكليمنتين والقارص عوضا عن قصها جزئيا .

كيفيّة التقليم :

يتمّ تقليم أشجار القوارص في فصل الشّتاء ماعدى أشجار اللّيمون التّي يتمّ تقليمها في فصل الصيف. قبل الشروع في التّقليم يقوم العامل المختّص بالتثبت من قوّة وتوازن الشجرة المتمثّل في وفرة الأغصان الجديدة، ثمّ يقوم باتباع القواعد التاليّة :

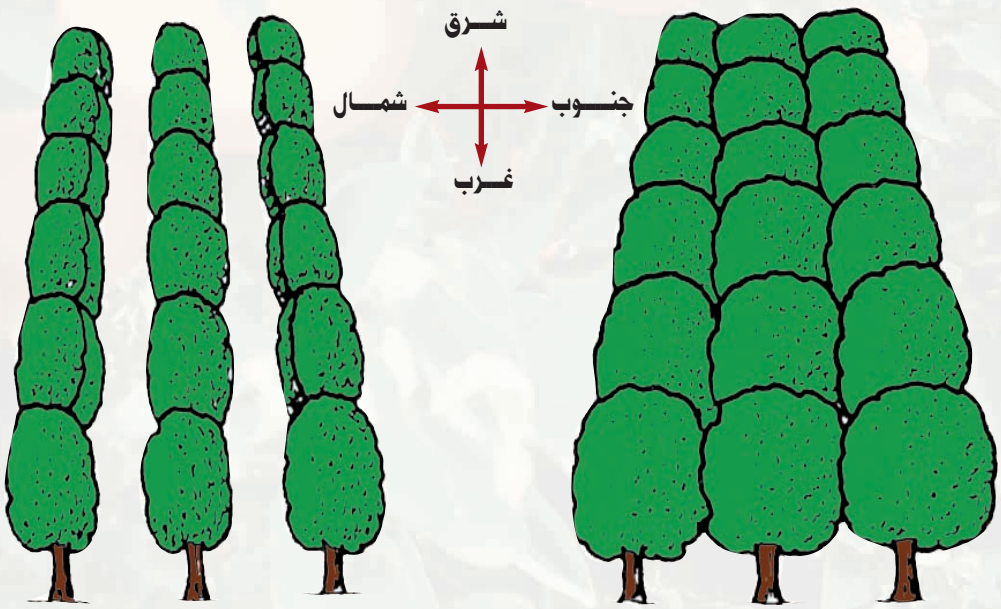
- تقليم الأشجار الضعيفة تقليما حادّا وتقليم الأشجار القويّة تقليما خفيفا، إذ أنّ الزبيرة الحادّة تسبق عادّة إنتاجا مرتفعا لدى الأشجار الضعيفة.
- إجتناب إحداث فراغ داخل الشجرة خاصّة إذا كان إحتمال سدّه غير ممكن في القريب العاجل.
- حذف الأبغال التّي ليست في مكانها والأغصان المتحاكّة والميّتة والمريضة مع تخفيف «الباقات».

ملاحظة

ظهور كثرة "الأبغال" يدلّ على أنّ الزبيرة كانت حادّة جدّا، أمّا ظهور أغصان متوسّطة القوّة فيدلّ على أنّ الزبيرة مرضيّة

ج ـ التقليم على شكل الطابية :

تستعمل هذه الطريقة في الغراسات التي تكون فيها الأشجار قريبة من بعضها، والمتواجدة بكثرة في منطقة الوطن القبلي. وتتمثّل هذه العمليّة في فتح ممرّات متّجهة من الشرق إلى الغرب بين صفوف الأشجار عرضها 1,50م بحيث يكون التقليم على الجهة الشماليّة والجهة الجنوبيّة لهذه الصفوف. وتسمح هذه الطريقة بوصول الشّمس إلى داخل الأشجار. وينتج عن فتح هذه الممرات نمو الأغصان الدّاخلية من جديد وتحسّن في الإنتاج وجودة في الثمار.



قبل تقليم الطابيــة

تتشابك أغصان الأشجار وتغطي الصفوف وتتعرّى الأغصان السفلى

بعد تقليـم الطابيـة

صفوف مضاءة ونموّ الأوراق على الأغصان السفلى من جديد

د ـ تقليـم التشبيـب :

تستعمل هذه الطريقة في الغراسات المسنّة والسليمة من الأمراض كالتصمّغ خاصة، وذلك بقص كلّ الأغصان التّي توجد فوق الطابق الأوّل للأغصان الهيكليّة بحيث لا يبقى إلاّ مجموعة من الأغصان الكبيرة.

ويجب أن تُعامل الأغصان الجديدة التّي تنمو فوق الأغصان الهيكليّة بنفس الطريقة المتّبعة عند القيام بتقليم التكوين إلى أن يتمّ الحصول على أغصان رئيسيّة جديدة مع الحرص على حمايتها خاصة من حافرة أوراق القوارص.

هـ ـ العنايـة بعد الزبيـرة :

- تغطية أماكن التقليم وخاصّة الكبيرة منها بمادة تحميها من التجفّف والتعفّن كـ: "الماستيك" أو "الفلانتكوت" أو غيرها.
- غسل كلّ أدوات التقليم بمحلول الجافال خاصّة عند المرور من شجرة مريضة إلى شجرة سليمة وذلك لتلافي إنتشار المرض. ومن الضروري ترك الأشجار المصابة إلى آخر مرحلة من التقليم.
- إخراج كلّ الأغصان التّي وقع قصّها في الإبّان وحرقها.
- طلي الجذع بالجير.
- حماية الأغصان من حافرة الأوراق.

إستعمـال مـادّة حامض "الجبرلّيك" على أشّجار الكليمنتيـن :

يكون إنتاج الكليمنتين عادة ضعيفا على الرغم من العناية بهذه الأشجار من حيث التسميد والرّي والمداواة، ويرجع ذلك إلى النّقص في عقد الثمار.

ولتحسين الإنتـاج يقع رشّ حامض الجبرلّيك (Acide Gibberellique) على أزهار الأشجار السّليمة التّي لا يقل عمرها عن 5 سنوات خلال فترتي الإزهار والعقد بكميّة 01 غرام في 100 لتر من الماء. أما بالنسبة لبعض أصناف الكليمنتين المعروفة بصعوبة تسيير غراستها نظرا للنقص الفادح في عقد الثمار فيمكن استعمال 4 غ/100ل من الماء من حامض "الجبرلّيك" في فترة بداية عقد الثمار.

مـلاحـظـــة

يستحسن إضافة مادة لاصقة بمقدار 40 صم^3 في 100 لتر من المحلول عند إستعمال أحد المواد التي تحتوي على حامض "الجبرلّيك"

VI . أمـراض وآفـات القـوارص :

سيتم التركيز خاصة على الأمراض الموجودة في تونس و/أو في بلدان حوض البحر الأبيض المتوسط والتي قد تكون مصدر عدوى لغراسات القوارص.

1 . الأمـراض الفيروسيّة (Virus) :

أ . فيـروس القوبـاء (*Psorose*) :

يعرف فيروس "القوباء" باسم القلف المقشّر، وينتشر هذا المرض في معظم البلدان المنتجة للقوارص منها تونس.

الأعـراض العـامـة :

تظهر أعراض هذا الفيروس على أوراق النموّات الحديثة وعلى جذوع الأشجار المصابة وفي بعض الأحيان على الثمار حسب سلالة الفيروس. وهناك سلالتين هامتين "أ" و "ب".

بالنسبة لسلالة الفيروس "أ" تستمر الأعراض على الأوراق الحديثة فترة قصيرة أثناء النموّ في الربيع وتتميز بتكوّن مساحات صغيرة صفراء متطاولة وغير منتظمة بين العروق الثانوية للورقة على شكل ورقة البلوط (feuille de chêne).

أما الأعراض على الجذع والفروع فتبدأ بظهور بثرات قلفية تزداد عمقا واتساعا بتقدّم عمر الشجرة، وتخرج من هذه البثرات إفرازات صمغيّة بنّية اللون. بالنسبة لأعراض المرض على الخشب فهي عبارة عن تجمعات سمغيّة في طبقات الخشب ينتج عنها تأخّر في النموّ، وغالبا ما تسدّ هذه الصموغ الأوعية الخشبية وتعوق مرور العصارة وبذلك تعجز الشجرة عن تأدية وظيفتها.

تظهر "القوباء" على القلف بصفة واضحة عند بلوغ الشجرة 10 إلى 15 سنة، وفي بعض الحالات عندما تكون سلالة الفيروس أشدّ حدّة (سلالة "ب")، فإن ظهور الأعراض يكون أسرع وتظهر البثرات القلفية على الفروع الثانوية أيضا ويصاحبها تشقّق طولي. كما تظهر الأعراض على الثمار في شكل بقع حلقية على القشرة محاطة بتجاويف سطحية.

كيفية انتقـال الفيـروس ومقاومتـه :

إن هذا الفيروس لا ينتقل طبيعيا بأي ناقل حيويّ وإنما ينتقل عن طريق التطعيم لذلك يمكن الوقاية منه باستخدام طعوم من أشجار سليمة.

ب ـ فيـروس التريستيـزا *(Tristeza)* :

للمرض الذي يسببه هذا الفيروس مرادفات عديدة مثل التدهور السريع، تدهور منطقة التحام الطعم، مرض تنقّر الساق، الموت الرجعي لليمّ، بالإضافة إلى تريستيزا القوارص وهو الإسم الشائع لهذا المرض ومنه تمّ اعتماد إسم الفيروس المسبّب له.

يتواجد هذا المرض في العديد من بلدان البحر الأبيض المتوسّط منها إسبانيا، إيطاليا... وغير موجود في بلادنا.

الأعـــراض العـامـــة :

تعتبر أعراض التقزّم، تنقّر الخشب في الساق (stem pitting)، اصفرار الأوراق وصغر حجم الثمار أكثر شيوعا في مختلف أصناف القوارص. كما تظهر أعراض التدهور، ثمّ موت الأشجار بالنسبة للأصناف المطعّمة خاصة على أصل الأرنج. وقد تبدأ الأعراض على فرع واحد ثم تتبعه بقية الفروع. أما سقوط الأوراق فهو يحدث بسرعة ويبدأ من قاعدة الفرع إلى قمته حتى تصبح الفروع عارية تماما.

وللإشارة فإن هناك سلالات متعدّدة من فيروس "تريستيزا" تعطي أعراضا مختلفة منها ما يسبّب تدهورا سريعا للأشجار المصابة وبالتالي موتها. تميل الأشجار المصابة إلى الإزهار بكثرة في بداية المرض ويكون بذلك عدد الثمار كبيرا بالنسبة للنموّ الخضري الضعيف ويعقب ذلك طور التدهور.

كيفيـة انتقـال الفيـروس ومقاومتـه :

ينتقل هذا الفيروس بالتطعيم وكذلك بواسطة حشرات المنّ (*Aphis gossypii, Aphis spiraecola, Toxoptera aurantii*)، إلا أن المنّ الأكثر كثافة هو "*Toxoptera citricidus*" والذي لم يظهر إلى حدّ الآن في أغلبية بلدان البحر الأبيض المتوسّط بما في ذلك تونس.

أما الطريقة المثلى للوقاية من هذا الفيروس فهي استبدال أصل الأرنج الذي يعتبر حسّاسا جدّا للإصابة بأصل مقاوم مثل السترنج (c35,Carrizo et Troyer).

ج ـ فيـروس التجعّد والتبرقش المعدي (Panachure infectieuse frisolée) :

يعتبر هذا الفيروس أول فيروس أمكن عزله وتنقيته على القوارص وهو يكاد يكون منعدما في حقولنا.

الأعـــراض العـــامـــة :

إن الإصابة بهذا الفيروس تؤدّي إلى ظهور أعراض واضحة على أوراق وثمار البرتقال الحلو، الزنباع، الأرنج والليمون. تسبّب السلالات الخفيفة من الفيروس تجعّدا في الأوراق بدون أي تأثير واضح على حجمها، أما السلالات الشديدة فهي تسبب تجعّدا مصحوبا بتبرقش في الأوراق، كما أن البعض الآخر يسبب بالنسبة لليمون نقصا في حجم الثمار وخشونة في سطح الثمرة مع بعض التشوّه.

كيفيـة انتقـال الفيـروس ومقاومتـه :

ينتقل هذا الفيروس ميكيانيكيا إلى عدد من النباتات الحولية، كما ينتقل بالتطعيم.
لم يعرف له إلى حدّ الآن أي ناقل حيوي. كما يعتبر تأثيره محدودا على أشجار الحمضيات مقارنة بالفيروسات التي تصيب هذه الأشجار، ويمكن الوقاية منه باستخدام طعوم من أشجار سليمة.

2 ـ الأمـراض الفيرويديـّة (Viroïdes) :

أ ـ فيرويد تشقّق قلف القوارص أو اكزوكورتيس (Exocortis) (CEVd) :

رغم أن نسبة الإصابة بهذا الفيرويد مهمة في حقولنا، فإن الأعراض غير واضحة وذلك نتيجة استعمال أصل الأرنج الذي يعتبر أكثر الأصول مقاومة.
أما عن استخدام الأصول الحساسة كالسيترنج (citrange) والتريفوليات *(Poncirus trifoliata)* كما هو الحال في بعض بلدان البحر الأبيض المتوسط، فإن الأعراض تكون واضحة وأكثر حدّة حسب الأصل الحسّاس المستعمل.

الأعـــراض العـامـــة :

تتجسّم هذه الأعراض في ظهور تشقّقات طولية على الأصل، يتبعه انفصال الطبقة الخارجية للقلف عن الطبقة الداخلية. وتظهر كمية قليلة من الصمغ وتتراكم مع تقدّم عمر الشجرة . ونادرا ما تموت الأشجار ولكن تصبح في حالة سيّئة من تأثير الإصابة بالتقزّم، كما تصبح عرضة للأمراض الفطرية *(Phytophtora spp)*.

ب ـ فيرويد تنقّر الخشب أو كاشكسي (Cachexie-Xyloporose) (CVdII) :

ينتشر هذا الفيرويد بكثرة في البلدان المتوسّطية المنتجة للقوارص. وخلافا لفيرويد "Exocortis" وبالرغم من استعمال الأرنج كأصل مقاوم للفيرويدات إلا أن أعراض الكاشكسي واضحة على الكليمنتين والمدلينة لأنها تعتبر أصنافا حسّاسة جدّا لهذا الفيرويد.

الأعـــراض العـامـــة :

تتجسّم الأعراض في تقزّم واضح على أشجار المدلينة أو الكليمنتين وحتى البرتقال المالطي إذا كان مطعّما على أصل حسّاس كالماكروفيلا *(Macrophylla)*.

كما تؤثّر الإصابة على حجم الأوراق وتجعلها صغيرة ومصفرّة. ويسبّب هذا الفيرويد ظاهرة الإزهار والعقد المبكّرين مع سقوط جزء من الأوراق. وباستفحال المرض يظهر تجفّف في أطراف الفروع، كما يتكوّن ترسّب صمغي وتلوّن في قلف الساق مع ظهور نتوءات في القلف الداخلي يقابلها نقر في نسيج الخشب.

وعموما فإن تقزّم الشجرة نتيجة لاضطرابات النموّ الخضري والنمو الجذري، يتسبب في انخفاض هام في الإنتاج رغم كثرة الأزهار وتكون الإصابة أكثر خطورة خاصة عندما يكون الصنف والأصل من النوع الحساس.

ج ـ فيرويـدات أخـــرى :

هناك فيرويدات أخرى تصيب القوارص منها فيرويد الورقة المنحنية للحمضيات "CBLVd" أو "CVd-I" وفيرويد الحمضيات "CVd-III" وفيرويد الحمضيات "CVd-IV".

وهذه الفيرويدات موجودة بكثرة في حقول القوارص، وغالبا ما تحتوي الشجرة المصابة على أكثر من فيرويد. وتؤدّي هذه الفيرويدات إلى تقزّم الأشجار وانخفاض في الإنتاج خاصة عند استعمال الأصول الحساسة.

كيفيـة انتقـال الفيـرويد ومقاومتـه :

تنتقل الفيرويدات ميكانيكيا من الأشجار المصابة إلى الأشجار السليمة بواسطة أدوات التطعيم والزبيرة. كما تقع العدوى أيضا بالتطعيم عند استخدام طعوم مصابة. ولا يعرف لحدّ الآن أي ناقل حيوي لهذه الأمراض.

ويمكن تفادي هذه الفيرويدات نسبيا بانتخاب مصادر طعوم سليمة وتعقيم أدوات التطعيم والزبيرة بماء الجافال.

3 . الأمـراض الشبيهـة بالفيـروسـات (Maladies à virus similaires) :

هناك العديد من الأمراض التي تصيب القوارص ولها انعكاسات اقتصادية، لكنه لم يقع إلى حدّ الآن عزل المسبّب لهذه الأمراض.

أ . مـرض تحجّـر الثّمـار (Impictratura) :

تظهر أعراض المرض على الثمار في شكل بقع مرتفعة صلبة على السطح الخارجي للثمرة وفي شكل جيوب صمغية بالقشرة. ويقلّ حجم الثمرة إلى الثلث أو الرّبع مقارنة بالثمار السليمة. وعند بداية نضجها وتلوّنها تضلّ البقع الصلبة خضراء، وتعتبر أشجار الزنباع و"الفالنسيا" و"التانجلو" من الأصناف الحساسة لهذا المرض.

ب . مـرض الجيـوب الصمغية المقعّـرة (Concave-gum) :

تظهر على جذع وفروع الشجرة تقعّرات مغطاة بالقلف العادي. ويرجع سبب تكوين هذه التقعّرات إلى قلة نموّ الخشب في أسفلها. وقد تظهر شقوق في هذه التقعّرات يفرز منها صموغ. كما أن بعض الحزم الوعائيّة للخشب قد تملأ بالصمغ ولكن ليس بالدرجة الشديدة التي تسبّبها القوباء. وعادة ما يكون الضرر على الأشجار بطيئا ولكن مع شدّة الإصابة تضعف الأشجار وتموت.

ج . مـرض الجيـوب الصمغيـة العمياء (Blind-pocket) :

تتكون على القلف جيوب طولية أو انخفاضات بطول الجذع أو الفرع. وتتشابه هذه الجيوب مع أعراض مرض الجيوب المقعّرة غير أنها أكثر عمقا وأضيق نسبيا.

وفي بعض الحالات تتكوّن بثرات تشبه تلك التي يكوّنها فيروس القوباء وفي هذه الحالة تتكوّن صموغ في برانشيميا الخشب. وكثيرا ما يتواجد مرض الجيوب المقعّرة والجيوب العمياء على نفس الشجرة، وتنتشر الإصابات خاصة في الحقول القديمة كما هو الحال في بلادنا.

كيفيـة الانتقـال وطـرق المقاومـه :

لا تتنقل هذه الأمراض الشبيهة بالفيروسات طبيعيا بأي ناقل حيوي، وإنما تنتقل عن طريق التطعيم، لذلك يمكن الوقاية منها باستخدام طعوم من أشجار سليمة.

4 ـ الأمـراض الميكوبلازميـة والبكتيريـة :

ـ الستوبورن أو مرض العنـاد (Stubborn) :

هذا المرض كثير الإنتشار في بعض بلدان البحر الأبيض المتوسط. أما في تونس فقد وقع تشخيصه خاصة في حقول القوارص بمنطقة الشمال الغربي، وهو مرض خطير على القوارص وتتسبب فيه بلازما لولبية *(Spiroplasma citri)* تتمركز في الأنابيب المثقوبة "Tubes criblés" على شكل لولبي.

الأعـــراض العامـــــة :

تتمثل أعراض هذا المرض على النحو التالي :

ـ تأخذ الأوراق شكل ملاعق صغيرة مصفرّة اللّون.

ـ يتشعب هيكل الشجرة ممّا يعطيها مظهرا مكثفا وغير مكتمل النّمو، مع تيبّس حاد على أطراف الأغصان أو على كامل الفروع.

ـ تظهر الثمار في شكل بلوط وتبقى مرّة المذاق إلى آخر الفصل.

ـ يكون الإزهار غير منتظم ممّا يؤدي إلى إثمار مستمر كامل السنة.

ـ يتسبب هذا المرض في نقص كبير في الإنتاج.

كيفيـة الإنتقـال وطـرق المقاومـة :

ينتقل هذا الميكوبلازم عن طريق التطعيم. كما أن هناك ناقل حشري هي نطاطات الأوراق "Cicadelles" وخاصة من نوع *"Circulifer haematoceps"* و *"Circulifer tenellus"*

كما يظهر هذا المرض على بعض أنواع الحمضيات دون الأخرى نذكر خاصة البرتقال والزنباع.

5 ـ الأمـــراض الفطريّـــة :

تصيب عديد من الأمراض الفطريّة غراسات القوارص في مختلف مراحل نموّها وعلى مختلف أجزاء الشجرة، فمنها ما يصيب الجذور ومنها ما يصيب الأغصان والفروع والثمار.

ومن أهمّ هذه الأمراض نذكر :

أ ـ مـرض المالسكو (Malsecco) :

ـ **الفطر المسبب** : *Phoma tracheiphila Pétri*

يصيب الفطر أشجار اللّيم واللّيمون ويتسبّب في تساقط الأوراق وتجفّف الأغصان والفروع من القمّة إلى الأسفل ليصل إلى مستوى الجذع ممّا يؤدّي إلى موت الشجرة.

المكـافحـــــة :

ـ إستعمال شتلات سليمة

ـ تطهير آلات القصّ والزبيرة بمادّة الجافال

ـ توخّي طريقة تسميد متوازنة

ـ جمع وحرق الأغصان المصابة

ـ تنظيف الضيعة من الأعشاب الطفيلية

ـ المداواة باستعمال إحدى المبيدات المرخّص لها من طرف وزارة الفلاحة والموارد المائية والصيد البحري.

ب ـ مـرض التصمّـغ (Gommose) :

الفطر المسبب : *Phytophthora spp*

تتمثّل أعراض هذا المرض في تغيّر لون أنسجة الرقبة إلى البنّي نتيجة التعفّن ممّا يتسبّب في سيلان قطرات صمغ، يليها تجفّف وتقشّر اللحاء. ويتسبّب هذا المرض في موت الشجرة إذا لم يقع التفطّن إليه ومكافحته.

المكافحـة الـوقـائيّـة :

ـ إستعمال أصول مقاومة للمرض كالأرنج (Bigaradier).

ـ التأكّد عند إقتناء الشجيرات من المنابت من أنّ نقطة التركيب تبعد عن الرقبة بحوالي 25 إلى 30 صم مع إجتناب ردمها عند الغراسة.

ـ إستعمال الأحواض المزدوجة عند الرّي لتجنّب ملامسة مياه الرّي للجذع.

ـ إجتناب الأراضي المعرّضة لركود المياه.

ـ المداواة بطلاء جذع الشجرة بعد تقشيره بمادّة نحاسيّة.

ج ـ مرض الفزاريوز (Fusariose) :

الفطر المسبب : *Fusarium spp*

يصيب هذا المرض القوارص وتتمثّل الأعراض في تيبّس جزئي للشجرة ممّا يتسبب في موتها.

المكـافحـــة :

ـ إقتناء أصول سليمة.

ـ المداواة بإحدى المبيدات التي تحتوي على مادّة "البينوميل" أو "الكربندزيم" أو "تيوفانات ميتيل".

د ـ مرض الأنتراكنوز (Anthracnose) :

الفطر المسبب : *Colletotrichum gloesporioïdes*

Gloeosporium limethicolum

تتمثّل أعراض هذا المرض في ظهور بقع دائرية الشكل يميل لونها من البنّي الداكن إلى الأسود.

يصيب هذا المرض الأوراق والثّمار في مختلف مراحل نموّها، كما يصيب الأغصان فتظهر عليها بقع سوداء (nécroses) تؤدّي إلى تجفّفها من الأعلى إلى الأسفل.

المكـافحـــة :

ـ إعتماد طريقة تسميد متوازنة.

ـ قصّ وحرق الأغصان المتيبّسة.

ـ المداواة باستعمال مبيد يحتوي على مادة المناب 80% بمقدار 250 غ/ 100 لتر من ماء من المادّة التجارية.

هـ ـ مرض السّخام (Fumagine) :

الفطر المسبب : *Fumago vagans*

يصيب هذا المرض الأغصان والأوراق والثّمار، فيتسبب في ظهور عفن أسود اللون يغطي الصمغ الذي تفرزه بعض الحشرات (الكوشني والزيلي والذبابة البيضاء).

المكـافحـــة :

ـ مكافحة الحشرات المسبّبة في إفراز الصمغ.

ـ المداواة باستعمال إحدى المبيدات التّي تحتوي على مّادة نحاسيّة والمرخّص لها من طرف وزارة الفلاحة والموارد المائيّة والصيد البحري.

و ـ مـرض التعفّـن (pourridié) :

الفطر المسبب : *Armillaria mellea*

تتمثّل أعراض هذا المرض في وجود شبكة خيوط تحت لحاء الجذور، وفي الأرض يكون لونها أبيض قطنيا، ثمّ يتحوّل لونها إلى البنّي. يتسبّب المرض في تساقط الأوراق وتيبّس سريع للشجرة.

يعيش هذا الفطر على بقايا جذور كاسرات الرياح التي استعملت وقتيا لحماية الشجيرات كالطرفة أو الآكاسيا والتي لم يقع إخراجها كليا عند تقليعها من جرّاء ركود المياه.

المكـافحـــة :

ـ تجنّب الأراضي التي تركد بها المياه ويصعب تصريفها.

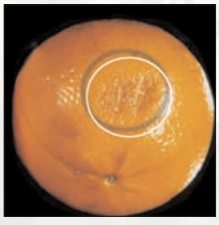
ـ تقليع كامل الأشجار المصابة.

ز ـ الأمراض التي تظهر على الثمار عند الخزن :

عدة أمراض فطرية تصيب القوارص خلال فترة الخزن وتتسبب فيها الفطريات التالية :

الفطر المسبب 1 : *Aspergillus sp*

يتسبب هذا الفطر في ظهور تعفّن سطحي على الثمرة يكون لونها فاتحا ثم تكسوها كتل من الأبواغ السوداء.

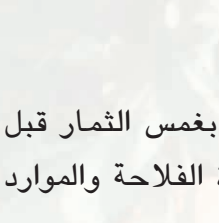


ـ الفطر المسبّب 2 : *Penicillium digitatum*

يتسبّب في التعفّن الأخضر على الثّمار.

ـ الفطر المسبّب 3 : *Penicillium italicum*

يتسبّب في التعفّن الأزرق على الثّمار.



ـ الفطر المسبّب 4 : *Alternaria sp*

يتسبّب في ظهور تعفّن أسود طري تحت القشرة يحيط به هالة بنّية اللّون.

ـ الفطر المسبّب 5 : *Trichoderma viride*

يدخل الفطر من خلال جروح القشرة العميقة حيث يكّون حولها بقعة طرية بنيّة اللّون سرعان ما يكسوها غزل أبيض منقّط بالأخضر الداكن، وتفوح من هذه البقعة رائحة جوز الهند.

المكـافحـــة :

لتجنّب هذه الأمراض يجب فرز الثمار السليمة للخزن وينصح كذلك بغمس الثمار قبل خزنها في خليط يحتوي على مبيد فطري مرخّص له من طرف وزارة الفلاحة والموارد المائيّة والصيد البحري.

6 ـ الأمـراض الفيزيولوجيـّة : نقص الأسمـدة :

تظهر الأمراض الفيزيولوجيّة عند نقص بعض المواد النادرة (Oligo-Eléments) خاصّة مادتي الزنك والمنغنار، وتؤدّي إلى نقص هام في الإنتاج.

تتمثّل علامات نقص هذه المواد في ظهور إنتفاخات صغيرة على الأغصان مع تغيّر في اللّون بين عروق الأوراق.

وللتأكّد من هذا النقص يجب القيام بتحليل الأوراق كلّ سنة.

وفي حالة التأكد من النقص يُنْصح برشّ محلول أكسيد الزنك وسلفاط المنغنار على الأوراق. كما تُوجد أسمدة ورقيّة عديدة تحتوي على المواد النادرة يمكن رشّها عند الحاجة على الأوراق في الرّبيع.

7 ـ الحشـــرات :

أ ـ القشريـــات (Cochenilles) :

تعتبر الحشرات القشرية من أهم الآفات التي تصيب غراسات القوارص. وتوجد على جميع أجزاء الشجرة خاصة الأوراق والأغصان والثمار فتتسبب في أضرار بالغة الخطورة.

تنتمي هذه الآفات إلى الحشرات ذات أجزاء الفم الثاقب الماص (piqueur suceur). وتفرز مادة العسّيلة على شكل قطرات تسقط على سطح الأوراق فينمو عليها فطر العفن الأسود ومرض السّخام (Fumagine) مما يعيق عملية التنفس والتمثيل الضوئي فتضعف الشجرة وتفقد الثمار قيمتها التجارية فتصبح غير صالحة للتّسويق وخاصة التّصدير.

من أهم الحشرات القشرية التي تصيب القوارص نذكر :

الإسم بالعربية	الإسم المتداول بالفرنسية	الإسم العلمي
ـ الحشرة القشرية السوداء.	Pou de Californie	*Chrysomphalus dictyospermi*
ـ الحشرة القشرية الحمراء.	Pou rouge	*Aonidiella aurantii*
ـ البقّ الأسـود.	Pou noir	*Parlatoria ziziphi*
ـ البق الدقيقي الأسترالي.	Cochenille australienne	*Icerya purchasi*
ـ بق الموالح الدقيقي.	Cochenille farineuse	*Planococcus citri*
ـ الزيزفون حشرة القشرية.	Cochenille tortue	*Saissetia olea*

طـرق المكافحة :

تصعب مكافحة هذه الحشرات عندما تكون في طورها الكامل (Adulte) لوجود غلاف خارجي يحميها (Carapace)، وبالتالي تكون المداواة أنجع في طور اليرقة خاصة الطور الأوّل (L1) خلال أشهر فيفري، مارس، ماي، جوان وسبتمبر، أي بعد جمع الصابة وقبل الإزهار أو بعد عقد الأزهار وبعيدا عن أوقات الحرارة و هبوب الرّياح أو نزول الأمطار وذلك باستعمال إحدى المبيدات المصادق عليها من طرف وزارة الفلاحة والموارد المائية والصيد البحري.

ب ـ ذبابة الغلال (Cératite) :

تضع الذبابة بيضها في قشرة الثمرة خلال فترة توجيه الثمار وبداية تلوّنها (Véraison). بعد التفقيس تخرج اليرقات وتتغذّى داخل الثّمار إلى غاية المرحلة الثالثة ثمّ تغادر الثمار للتعذّر في الأرض، فتصفرّ الثّمار المصابة على مستوى الثقب المحدثة ممّا يساعدها على النضج المبكّر للثمار فتسقط على الأرض . وتتسبّب في خسائر هامّة يمكن أن تصل إلى نسبة 60% من المحصول الذي يصبح غير صالح للإستهلاك أو التصدير.

طرق المكافحة :

1 ـ المكافحة الزراعيّة :

تعدّ هذه الطريقة من أهمّ عناصر المكافحة المندمجة ضدّ ذبابة الغلال التي تصيب غراسات القوارص وعديد من الغراسات الأخرى كالبوصاع والخوخ والكريمة والمشمش...

وتقتصر هذه الطريقة على أعمال زراعيّة يقوم بها الفلاّح بصفة منتظمة مع بداية تساقط الثمار وتتمثّل في :

ـ جمع فواضل الإنتاج وبقايا جميع أنواع الثمار فوق الأشجار وتحتها، داخل الضيعة وخارجها وردمها على عمق لا يقلّ عن 50 صم أو وضعها في أكياس من البلاستيك وعرضها إلى أشعّة الشمس لمدّة شهرين على الأقلّ ثمّ إستعمالها كسماد، مع القيام بنفس العملية لبقايا الثمار بمحطّات التكييف (écarts de triage) ولدى بائعي الخضر والغلال.

ـ جني المحصول الطازج للأنواع الاخرى من الأشجار في الوقت المناسب قبل إصابته بالحشرة.

ـ تفادي غراسة عوائل داخل ضيعات القوارص (خوخ، مشمش...) أو حولها (هندي، عنب الذيب...).

2 ـ المكافحة البيوتقنية :

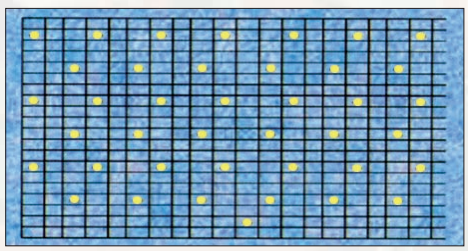
ترتكز هذه المكافحة على طريقة الإصطياد المكثّف (piégeage de masse) للذبابة بالغراسات المنتجة وذلك بداية من شهر جويلية إلى موعد جني الثمار وتتمثّل في :

ـ تعليق مصائد الذباب من نوع : "Gobes mouche" أو "Mac-phail" بمعدّل 40 مصيدة\هك من جهة الجنوب الشرقي للشجرة ويقع توزيعها حسب المثال الأسفل :

ـ تحضير خليط من مادّة د.أ.ب (D.A.P) بتركيز 300 غرام\10 لتر من الماء 24 ساعة قبل وضعه في المصائد،

ـ ملئ كلّ مصيدة بالخليط بمقدار الثلثين (3/2)،

ـ إفراغ محتوى المصائد (حشرات+ د.أ.ب) بمعدّل مرّة في الأسبوع ثمّ إعادة ملئها بالخليط.



مثال توزيع المصائد داخل غراسات القوارس

3 ـ المكافحة الكيميائيّة :

يكون التدّخل باستعمال المواد الكيميائية المصادق عليها من طرف المصالح المختصة بوزارة الفلاحة والموارد المائية والصيد البحري وتتم عن طريق الوسائل الأرضية أو الجوية:

الوسائل الأرضية :

فترة المداواة	ـ تدخّل أوّل في منتصف شهر سبتمبر، ـ إعادة المداواة عند الضرورة خلال منتصف شهر أكتوبر (بداية تلوّن الثمار).
كيفية المداواة	ـ مداواة الجانب الداخلي لكاسرات الرياح (الجنوبي ـ الشرقي)، ـ مداواة جذع الشجرة فقط (حوالي 250ـ300 مم من الخليط للشجرة الواحدة).
المبيدات المستعملة	**1** ـ لتر من الملاتيون 50% (Malathion %50) + 2 لتر من المادّة الجذّابة في 100 لتر من الماء. 0,5 لتر لوبايسيد (Lebaycid) + 1 لتر من المادّة الجذّابة في 100 لتر من الماء. 1,25 لتر من سكساس آبا (Succès appat) في 100 لتر من الماء.

الوسائل الجوّية :

تقوم المصالح المختصّة بوزارة الفلاحة والموارد المائيّة بالمداواة الجوّية في الفترة الخريفيّة ويتم إصدار بلاغ في الغرض حتى يقوم الفلاح بإبعاد بيوت النحل عن غابة القوارص.

ج ـ الزيلـي (Pucerons) :

تصيب أشجار القوارص أنواع عديدة من الزيلي نخصّ بالذكر منها : أفيس ڤوسبي (*Aphis gossypii*)، أفيس سيتريكولا (*Aphis citricola*)، أفيس فاباي (*Aphis fabae*)، ميزوزبارسيكا (*Myzus persicae*)...

تظهر هذه الحشرات بكثرة في بداية الرّبيع (أفريل وماي) وتغيب مع إرتفاع الحرارة (آخر ماي).

تستقرّ هذه الحشرات على الأغصان الجديدة وعلى الجهة السفلى للأوراق حيث تمتصّ عصارتها فتتسبّب في إلتواء الأغصان وانكماش الأوراق وتبلّلها بمادّة العسّيلة التّي تؤدّي إلى ظهور مرض السّخام "الفوماجين" (Fumagine) الذّي يُعطّل تغذية الشجرة. كما أن حشرة الزيلي يمكن أن تكون ناقلة لبعض الفيروسات.

طـــرق المكافحـــة :

تتكاثر حشرات الزّيلي بسرعة، لذا يجب المبادرة بالمداواة إبّان ظهور التجمّعات الأولى للقضاء عليها قبل إنتشارها وذلك باستعمال إحدى المبيدات المرخص لها من طرف المصالح المختصة لوزارة الفلاحة والموارد المائية والصيد البحري.

هـ ـ الذبابة البيضاء (Aleurodes) :

ظهرت هذه الآفة في تونس في أواخر الثمانيات وانتشرت بصفة سريعة بغراسات القوارص. إنّ أنواع الذبابة الموجودة ببلادنا هيّ "البارابميسيا ميريكاي" (*Parabemisia myricae*) و"الآلوروتريكسوس فلوكوسوس" (*Aleurothrixus flocosus*)، المعروفة بالذبابة البيضاء القطنيّة.

تضع "البارابميسيا ميريكاي" (*Parabemisia myricae*) بيضها على الجهة العليا للأوراق الفتيّة وخاصّة على أطرافها بحيث تكون عموديّة على عروق الأوراق.

أمّا "الآلوروتريكسوس فلوكوسوس" (*Aleurothrixus flocosus*) فهي تضع بيضها على الجهة السّفلى للأوراق الفتيّة وحتّى القديمة في شكل دائري. تعطي البيضات يرقات متحرّكة (يرقات الطور الأوّل) لمدّة 24 ساعة، ثمّ تستقرّ على الجهة السفلى للورقة وتصبح قارّة. تمرّ هذه اليرقة بأربعة مراحل إلى أن تصبح حشرة كاملة. يتراوح عدد الأجيال في السنة من 3 إلى 6.

في المرحلة الثانيّة تمتصّ اليرقات السمغ (Sève) وتنتج العسيلة التّي تؤدّي إلى ظهور مرض السّخام (Fumagine).

كلّ هذه الأضرار تضعف الشجرة وتقلّل من القيمة التجاريّة للثمار. كما تتسبّب في تنقل الفيروسات .

طـرق المكافحـة :

إنّ الموقع الذّي تتّخذه الحشرة على الأوراق والعدد الهام للأجيال المتلاحقة وجهاز الحصانة الذّي تتمتّع به اليرقات تجعل مكافحتها باستعمال المبيدات الكيميائيّة قليلة النجاعة، لذا يجب اللجوء إلى المكافحة البيولوجيّة باستعمال مضادّات حيويّة نافعة لمقاومة هذه الحشرة مثل "كالاس نوآكي" (*Cales noacki*) حيث تجد هذه الآفة توازنا مع أعدائها الطبيعيين وبالتالي يستحسن عدم إستعمال مبيدات كيميائية.

و ـ حافـرة أوراق الـقـوارص (Mineuse des Agrumes) :

هـي حشرة إسمها "*Phyllocmistis citrilla*" تعرف بحافرة أنفاق أوراق القوارص. دخلت إلى بلادنا في أواخر سنة 1994 وذلك بعدما إجتاحت جلّ بلدان البحر الأبيض المتوسط ملحقة أضرارا كبيرة بغراسات القوارص. وتتمثل في تجفف الأوراق الفتيّة وبالتالي ضعف نمو الشجرة الفتيّة. مع الإشارة إلى أنّ هذه الحشرة لا تلحق أضرارا مباشرة بالثّمار.

يتزامن نشاط الحشرة الكاملة مع ظهور النموّات الخضريّة خلال فصلي الصيف والخريف فتضع بيضها على الأوراق الفتيّة.

تخرج اليرقة فتحفر نفقا ملتويا داخل الورقة يزداد طوله كلما إزدادت نموّا. وعندما تستكمل اليرقة نموها (حوالي 4 مراحل) تقترب من حافة الورقة فتلويها لتجعل منها مخبأ تتحول داخله إلى عذراء ثمّ إلى حشرة كاملة.

يساعد إرتفاع درجة الحرارة في فصل الصيف على تكاثر هذه الحشرة حيث تدوم الدورة الحياتيّة حوالي 15 يوما فتتلاحق الأجيال بسرعة كبيرة خلافا لما هو عليه الحال في فصل الشتاء وأوائل فصل الربيع حيث يكون نموّها بطيئا فتدوم الدورة الحياتيّة ما يزيد عن 40 يوما.

ينتج عن الإصابة بهذه الحشرة تَجعُّد الأوراق واضطراب في مهمّتها الغذائيّة فتضعف الشجرة ويقلّ إنتاجها.

طـرق المكافحـــة :

للتغلّب على هذه الآفة لا بدّ من توخّي طريقة مكافحة متكاملة تعتمد على ثلاثة عناصر :

1 ـ المكافحة الزراعيـّة :

تمتاز أشجارالقوارص بخصوصيات فيزيولوجيّة نذكر منها بالأساس مايلي :

ـ مرور أشجار القوارص بثلاث مراحل نمو في السّنة وهي النموّ الرّبيعي والصّيفي والخريفي.

ـ الدور الهامّ الذّي يلعبه النّمو الرّبيعي في تحديد الإنتاج حيث نجد حوالي 60% من هذه النّموات زهريّة.

تمثّل المكافحة الزراعيّة عنصرا هامّا لمقاومة حافرة أوراق القوارص بالغراسات المنتجة حيث يتمّ تعديل الأعمال الفلاحيّة المعتادة لتدعيم النّموات الربيعيّة التّي تكون عادة في مأمن من إصابة حافرة الأوراق والتي تمثّل 60% من الإنتاج.

وللتّقليل من النموات الفتيّة في أوقات تكاثر حافرة الأوراق ينصح بـ :

ـ الإسراع في الجني.

ـ تقديم 50% من حاجيات الشجرة من مادة الآزوت مع الإبقاء على الكميات المعتادة من الأسمدة البوطاسية والفسفاطية والعضوية والحرص على تقديم باقي الحاجيات على 3 مراحل.

ـ القيام بتقليم خفيف إثر الجني.

ـ ري الأشجار في حالة نقص الأمطار بصفة متوازنة قبل وبعد إنتفاخ البراعم وبعد عقد الثمار.

2 ـ المكافحـة البيولوجيـّة :

تعتمد هذه الطريقة لمكافحة حافرة أوراق القوارص على نشر أعداء حيويّة من نوع *"Semielacher petiolatus"* والتي تعيش على هذه الحشرة في حقول القوارص.

يتمّ تربية هذه الحشرة النافعة بالبيوت المحمية ثمّ يقع نشرها بعد ذلك في الغراسات المصابة بالحافرة للتقليل من حدّة الإصابة والمحافظة على التوازن البيئي.

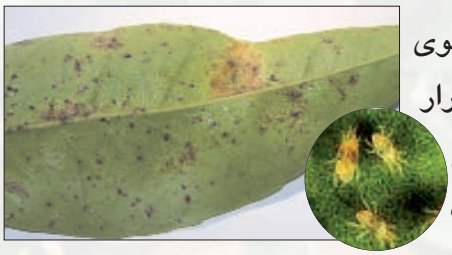
3 ـ المكافحـة الكيميائية :

تتمثّل عمليّة المكافحة في حماية النّموّات الصيفيّة والخريفيّة الفتيّة للغراسات التي لا يتجاوز عمرها الخمس سنوات، إمّا برش المبيد على النموات الفتيّة أو بطلي الجذع وذلك باستعمال إحدى المبيدات المصادق عليها من قبل المصالح المختصّة بوزارة الفلاحة والموارد المائيّة والصيد البحري.

8 ـ الآكـاروســات (Acariens) :

تعتبر الأكاروسات من الآفات الضارّة التي تصيب غراسات القوارص وتتسبّب في خسائر هامّة، وتصيب أصناف عديدة منها مختلف أجزاء النبتة وتمتاز بسرعة تكاثرها ومن أهمّها: "*Tetranychus urticae*"، "*Panonychus citri*"، "*Brevipalpus phoenicis*"،

"*Hemitarsonemus latus*"، "*Eutetranychus orientali*" "*Lorrya formosa: Tydeidae*"



تتميّز الآكاروسات بقدرتها على إمتصاص محتوى خلايا النبتة التي تصيبها، فتتسبّب في إصفرار الأوراق. ويمكن أن تؤدّي الإصابات الشديدة إلى تساقط كلّي لأوراق الشجرة في فصلي الصيف والخريف.

تكون إصابتها للغلال في فصل الصيف أخطر حيث يتغيّر لون القشرة نتيجة تغذيتها من مادّة اليخضور.

كما تتميّز الكاروسات بخصوبتها العالية إذ تتكاثر بسرعة وبأعداد كبيرة وأيضا بقدرتها على إكتساب المناعة تجاه أغلبية المبيدات الحشرية المستعملة.

طـــرق المكافحـــة :

ـ المكافحة الزراعيـة :

ـ القضاء على الأعشاب الطفيلية في الحقول،

ـ توفير تغذية متوازنة للنبتة،

ـ ري الأشجار بانتظام،

ـ تقليم الأشجار سنويا بصفة متوازنة تمكّن من تهويتها،

ـ ردم بقايا الثّمار.

ـ المكافحة الكيميائيّة :

ـ إستعمال إحدى المبيدات المرخّص لها من طرف مصالح وزارة الفلاحة والموارد المائيّة والصيد البحري.

ـ تجنّب إستعمال نفس المبيد ضدّ الآكاروسات والعمل على تداوله مع مبيدات أخرى حتّى لا تكسب هذه الآفات نوعا من المناعة تجاه إحدى المبيدات.

وللقضاء على هذه الحشرات يجب إحكام رشّ المبيد (بقوّة وغزارة) في كلّ أماكن الشجرة باستعمال إحدى المبيدات المحتوية على المواد الفعالة بروبارجيت (Propargite) بكميّة 75 مل في 100 لتر من الماء من المادّة التجارية.

VII . جنـــي القـــوارص :

يتطلّب جني ثمار القوارص عناية خاصّة حتّى نتجنّب الأضرار التّي تحد من قيمتها في الأسواق الدّاخليّة والخارجيّة.

1 ـ طريقـــة الجنـــي :

على الفلاّح أن يعامل الثّمار برقّة حتّي لا يلحق بها جروحا أو ثقوبا فتتعفّن وتصبح غير صالحة للتسويق. لذا يجب عليه تقليم أظافر اليدين وإتباع قواعد الجني التاليّة :

ـ إجتناب الجني إبّان نزول الأمطار أو الندى أو الضباب أو الرّي.

ـ قصّ الثمار بمقصّ خاص وإستعمال كيس للجني

ـ تفادي سقوط الثمار على الأرض ووضعها في صناديق الجني مع إجتناب إصطدامها أثناء النقل،

2 ـ أدوات الجنـــي :

* مقصّ الجنـــي :

يتمّ جني ثمار القوارص باستعمال مقص خاصّ خفيف وسهل الإستعمال له أطراف مستديرة تسمح بقصّ ساق الثمرة من القاعدة دون جرحها.

* كيـس الجنـي :

لإجتناب سقوط الثّمار على الأرض أو في الصناديق، على الفلاح أن يستعمل كيسا للجني يكون مصنوعا من القماش الخشن أو من البلاستيك.

يعلّق الكيس برقبة العامل حتّى تبقى يداه متفرّغتين للجني ويكون الجزء الأسفل منه غير مخاط ولكنّه مثني ومشدود بكلاليب، وعند إمتلائه ينحني العامل على الصندوق، ويفكّ الكلاليب لفتح الكيس من الأسفل ثمّ يترك الثّمار تنزل في الصندوق.

* صنـاديـق الجنـــي :

إستعمال صناديق بلاستيكيّة لجني ونقل الثّمار من الضيعة إلى الأسواق أو محطّات التكييف، مع إجتناب ملئها حتى يتم ترصيفها فوق بعضها.

* سلالـيـم الجنـي :

يجب إجتناب الصعود على أغصان الأشجار حتّى لا تتكسّر ويستحسن إستعمال سلاليم مزدوجة (صرّافة) وتكون ثابتة وخفيفة وقويّة مصنوعة من الخشب أو الحديد أو الألمنيوم.

ملحـــــق

روزنامة الأعمال الفلاحيّة في غراسات القوارص

الشهر	الأشغال الفلاحية	أشغال الحماية من الآفات والأمراض
سبتمبر	ـ تقديم الأسمدة المعدنية حسب الكميات المذكورة بالنشرية ـ فرش السماد العضوي (الغبار) ـ ريّ وتحمير الأحواض ـ تقليم أشجار اللّيمون بعد جميع الثمار ـ تقديم الأسمدة التكميلية (الزنك والمنقناز)	ـ مداواة القشريات ـ مداواة ذبابة الفواكه ـ مداواة حافرة الأوراق
أكتوبر	ـ زراعة البقوليات (سماد أخضر) ـ ري القوارص ـ مواصلة فرش الغبار ـ تقديم الأسمدة المعدنية إن تعذّر ذلك في الشهر السابق ـ جمع غلّة الصيف (الهندي) لإبعاد ذبابة الفاكهة ـ تحضير أدوات الجني	ـ إنهاء مداواة القشريات ـ مواصلة مداواة ذبابة الفواكه ـ مداواة عنكبوت البراعم بأشجار اللّيمون
نوفمبر	ـ تحضير الأرض للغراسات الجديدة ـ جني الكليمانتين والنافال والليمون مع إحترام قواعد الجني	ـ مواصلة مداواة ذبابة الفواكه
ديسمبر	ـ الإتصال بالمنبت لإقتناء المشاتل ـ إتمام جني الكليمانتين	
جانفي	ـ جني البرتقال المالطي والنافال والمدالينة والليمون بإتباع القواعد التالية : ـ تقليم الأضافر ـ استعمال سلّم خاص ـ استعمال مقص وكيس الجني ـ استعمال صناديق الجني ـ اجتناب سقوط الثمار على الأرض ـ اجتناب ملء الصناديق	
فيفري	ـ تقليم الأشجار التي تم جنيها ـ تقديم الأمونيتر 33% وردم السماد الأخضر (الفول...) ـ غراسة الأشجار الجديدة ـ مواصلة جين المالطي	ـ مداواة القشريات

الشهـــر	الأشغـال الفلاحيـــة	أشغال الحماية من الآفات والأمراض
مـــــارس	ـ تقديم الأمونيتر 33% إذا تعذّر ذلك في الشهر السابق ـ مواصلة غراسة الأشجار الجديدة ـ مواصلة تقليم الأشجار التي تم جنيها ـ تفقد الآبار ومضخّات الماء والسواقي ـ إيقاف عملية التقليم عند الإزهرار	
أفـريـــل	ـ جني زهر الأرنج ـ إتمام التقليم قبل ظهور الزهر ـ تحويض الأشجار (أحواض مزدوجة) ـ ري الأشجار إذا كانت الأمطار غير كافية ـ رشّ الحامض الجيبرلي على أزهار الكليمنتين	
مـــــاي	ـ الري بانتظام وتدريجيا ـ تحمير الأرض تحت الأشجار ـ جني الفلانسيا والقارص	ـ مراقبة الزيلي ومداواته عند ظهوره مع اجتناب المداواة وقت الإزهرار
جـــــوان	ـ مواصلة الريّ بانتظام (2.3 مرات في الشهر) ـ مواصلة جني القوارص (فلانسيا ـ قارص) ـ تقديم الأمونيتر 33% في آخر الشهر	ـ مواصلة مداواة الزيلي ـ مداواة القشريات مع اجتناب استعمال مادة الأوليوباراتيون في الصيف ـ مداواة حافرة الأوراق
جويليـــة	ـ مواصلة الري بانتظام (3 مرات في الشهر)، مع إمكانية إعتماد الري بالتداول (نصف حوض كل أسبوع أو 10 أيام)	ـ مواصلة مداواة القشريات ـ استعمال المواد الكيميائية لمقاومة النجمة
أوت	ـ تقليم أشجار الليمون بعد جمع الثمار ـ مواصلة ريّ الأشجار بانتظام (3 مرات في الشهر) ـ اقتناء الأسمدة المعدنية سوبار الفسفاط، سيلفاط البوطاس والأمونيتر) ـ تحضير الأرض للغراسات الجديدة مع مقاومة النجم.	ـ مواصلة مداواة القشريات ـ التحضير لمداواة ذبابة الفواكه ـ استعمال المواد الكيميائية لمقاومة النجم

جدول توزيع الأصناف ومساحات البرتقال بتونس لسنة 2009

الأنـواع والأصنـاف	%	المساحـة (هك)
* البرتقال المالطي (Maltaises)	33	6808
* البرتقال المسكي (Douces)	9	1809
* البرتقال فالنسيا لايت (Valencia Late)	3	610
* برتقال نافال (Navels)	18	3633
* كليمنتين (Clémentines)	17	3477
* المدالينة (Mandarines e)	3	519
* الليمون (Citrons)	16	3285
* أنواع أخرى(Autres)	3	584
الجملـة	100	20725