

الجمهورية التونسية
وزارة الفلاحة والموارد المائية والصيد البحري



وكالة الإرشاد والتكوين الفلاحي

زراعة الفراولو



زراعة الفراولو

الإعداد والتنسيق

شكري رزقي
وكالة الإرشاد والتكوين الفلاحي

إعداد المحتوى الفني

عبد السلام الفرطاني
المجمع المهني المشترك للخضر

ألفة بلدي

يسرى المليكي
الإدارة العامة لحماية ومراقبة جودة المنتجات الفلاحية

قاسم الشماخي

عائشة غزال العكريمي
الإدارة العامة للإنتاج الفلاحي

المنجي النجار

المنذر خليل
المندوبية الجهوية للتنمية الفلاحية بنابل

المراجعة

أحمد الجمالي
المعهد الوطني للبحوث الزراعية بتونس





المقدمة

3

4

4

6

7

8

9

13

17

29

31

1 - الفوائد الصحية

2 - تعريف النبة

3 - متطلبات الزراعة

4 - مراحل النمو

5 - إختيار الأصناف

6 - التقنيات الزراعية

7 - العناية بالزراعة

8 - العناية الصحية

9 - الجني والتسويق والتحويل

ملحق



زراعة الفراولو

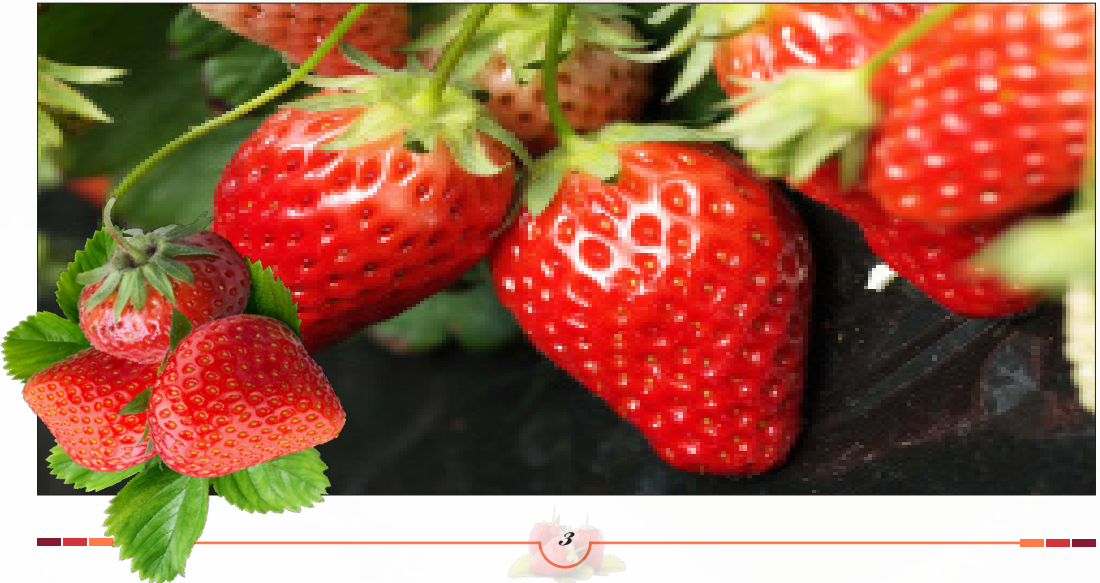
مقدمة

الفراولو نبتة عشبية معمرة ذات فاكهة حمراء اللون وذكية الرائحة . تستهلك طازجة أو تصبّر على شكل مربى أو مجمدة.

تم إدخال زراعة الفراولو إلى تونس خلال الفترة الإستعمارية، ولكنها بدأت في الإنتشار بداية من سنة 1968 ضمن مشروع تونسي ألماني بمنطقة قريبة، لتتوسع فيما بعد بعدة مناطق كالشمال والوسط التونسي ولكنها تركزت بشكل خاص بولاية نابل بنسبة 90% من جملة المساحات المزروعة التي تجاوزت معدل 600 هك منذ موسم 2012/2013. وبالتوازي مع تطور المساحات سجل الإنتاج تطورا ملحوظا وتراوح ما بين 17 و 20 ألف طن خلال السنوات الأخيرة مع مردود متذبذب لم تتعدى 30 طن/هك نتيجة عدة عوامل منها المناخية والنقص الحاصل في كميات مياه الري وارتفاع نسبة ملوحتها وعدم احترام التداول الزراعي ويبقى مجال تطوير هذه الزراعة واسعا خاصة بمناطق الشمال ودمجها في أنظمة التداول الزراعي نظرا لتواجد أراضي غنية وخصبة.

وتساهم هذه الزراعة في تنشيط الحركة الإقتصادية كتزويد السوق بإنتاجها الوافر خلال شهري أفريل وماي، فترة يقل فيها إنتاج الأنواع الأخرى من الغلال في تونس، وتوفير فرص كبيرة لاستقطاب اليد العاملة.

وللرفع من إنتاجية زراعة الفراولو يجب على المنتجين توخي أساليب حديثة للضغط على الكلفة ورفع مستوى الإنتاج وتحسين الجودة. ضمن هذا الإطار تم إعداد هذه النشرة الإرشادية للمساهمة في تقديم فكرة شاملة حول أنسب السبل لإنتاج الفراولو.



1 - الفوائد الصحية

تتميز فاكهة الفراولو بقيمتها الغذائية والطبية العالية، فهي تحتوي على نسبة هامة من الأملاح المعدنية (الكالسيوم والحديد والفوسفور والبوتاسيوم) والفيتامينات (A, B, C) وكذلك حامض الليمون (acide citrique). كما تحتوي على قدر كبير من الكربوهيدرات (8 غ لكل 100 غ) وتشكل مادة الفركتوز معظم السكريات الموجودة بالفراولو لذلك يستحب استهلاكها طازجة خاصة لمرضى السكري وهي مفيدة بصفة عامة لصحة الأطفال والكبار.

2 - تعريف النبتة

تنتمي نبتة الفراولو إلى عائلة الورديات وتعرف علميا باسم «*Fragaria ananassa*» Duch وهو هجين بين فراولو فرجينيا (*Fragaria virginiana* Mill. subsp. *virginiana*) و فراولو الشيلي (*Fragaria chiloensis*) كما تجمع فاكهتها بين النكهة الطيبة والرائحة الذكية لأناناس لفراولو فرجينيا وحجم ثمار فراولو الشيلي.

الجذور

جذور الفراولو ليفية (fasciculé) قوية، كثيرة التفرع تنشأ من السويقات القصيرة التي تتكون قرب سطح التربة وينتشر معظم المجموع الجذري في الطبقة العليا للتربة بعمق يتراوح بين 10 و 15 صم.

الجهاز الخضري

يتألف الجهاز الخضري من سويقة رئيسية قصيرة و منتفخة، تحمل الأوراق على مستوى العقد. تتكون السويقات الجديدة من النمو العمودي والأفقي للنباتات. وتتكون السويقات السميكة والقصيرة من النمو العمودي للنبتة حيث تخرج من آباط الأوراق الأوسطية أما النمو الأفقي فيكون مدادات زاحفة (stolons) من البراعم الموجودة في آباط الأوراق السفلية والجانبية من السويقات. تتكون الأوراق من ثلاث وريقات حوافها مسننة، جلدية المظهر و سطحها العلوي أكثر إخضراراً ولمعانا من سطحها السفلي.

الزهرة

تحمل أزهار الفراولو نورات زهرية عنقودية (inflorescence) تتكون من سلسلة من التفرعات الثنائية تنتهي كل واحدة منها بزهرة بيضاء اللون، ثنائية الجنس .

وتتكون الزهرة من خمس سبلات كأسية خضراء توجد أسفلها خمس وريقات تحت كأسية ومن خمس بتلات تويجية بيضاوية الشكل وبيضاء اللون ومن عدد كبير من الأسدية (ét- mines) ، مرتبة في ثلاثة محيطات ومن تحت الزهرة (réceptacle) وهو لحمي سميك عليه عدد كبير من الكرابل (carpelles) وكل كربلة تتكون من مبيض (ovaire) واحد يخرج من طرفه قلم (stylet) ينتهي بميسم كما توجد غد رحيقية في قواعد الأسدية. يقع تلقيح الزهرة إما بواسطة الحشرات أو عن طريق الرياح.

الثمار

فاكهة الفراولو هي نتيجة تضخم التخت الزهري وهي عبارة عن ثمرة غير حقيقية (faux-fruit). أما الثمار الحقيقية فهي تلك النقاط السوداء المنغمسة في التخت اللحمي والموزعة عليه في ترتيب هندسي ويطلق عليها اسم بذور (akènes). تتلون فاكهة الفراولو عدة مرات أثناء نضجها وتكون خضراء بعد العقد ثم تتحول إلى اللون الأبيض ثم جزئياً إلى الوردي فالأحمر وتزداد مساحة الجزء الملون تدريجياً من الطرف القمي إلى الطرف القاعدي ويصاحب ذلك زيادة في حجم الثمار وزيادة في نسبة العصارة ونقص الصلابة.



الجهاز الخضري



الجنذور



مراحل تلون فاكهة الفراولو



فاكهة الفراولو



زهرة الفراولو

3 - متطلبات الزراعة

المناخ :

تحبذ نبتة الفراولو المناخ المعتدل وتتأثر بالجفاف وبالرطوبة العالية.

الحرارة :

- ✓ تتراوح درجات الحرارة المناسبة للنمو بين 17 و 30 درجة.
- ✓ يكون معدل درجات الحرارة لتخزين المدّخرات (accumulation des réserves) في حدود 15 درجة.
- ✓ يتوقف نمو نبتة الفراولو في حرارة أقل من 5 درجات مائية.
- ✓ تحد درجات الحرارة المرتفعة (أكثر من 35 درجة) من ظهور الأزهار وتتسبب في إجهاضها.
- ✓ يناسب نمو الجهاز الخضري النهار الطويل وتحتاج نبتة الفراولو في فترة السبات إلى ما بين 600 و 1000 ساعة برد (أقل من 8 درجات) وذلك حسب الأصناف لضمان تحسين عملية الإزهار.

الرطوبة:

تحد الرطوبة المنخفضة من نمو النبتة. في حين أن الرطوبة العالية (أقل من 80 %) تشكل مناخا ملائما لانتشار الأمراض الفطرية خصوصا عندما تكون درجات الحرارة بين 18 و 22 درجة.

الرياح:

تتأثر زراعة الفراولو بالرياح القوية حيث يتعطل النمو وتتضرر الأزهار، مما يستوجب تركيز مصدات واقية في الإتجاه المعاكس للرياح السائدة بالمنطقة. وهي عبارة عن حصائر متباعدة عن بعضها البعض بحوالي 20 مترا وبارتفاع مترين.

التربة :

يتلائم الفراولو مع عدة أنواع من التربة ويستحسن إختيار الأراضي الخفيفة والعميقة ذات النفاذية العالية والغنية بالمواد العضوية وحموضة (pH) تتراوح بين 5.5 و 6.5. كما يجب تجنب الأراضي الطينية سيئة الصرف وكذلك الأراضي المالحة والكلسية حيث تتوقف عملية امتصاص المعادن الصغرى وخاصة منها الحديد وبالتالي ظهور علامات الإصفرار الحاد على الأوراق (Chlorose Ferrique).

الماء:

الماء عنصر أساسي لنمو الزراعة، ويجب توفيره حسب الحاجيات بالكميات والنوعية المطلوبة. إذ تحبذ نبتة الفراولو المياه العذبة التي تكون درجة ملوحتها في حدود 1 غ/ل.



علامات إنعكاس تراكم الأملاح في محيط النبتة

4 - مراحل النمو

تمر نبتة الفراولو بثلاثة مراحل نمو أساسية:

- 1 - فترة ما قبل السبات وتتميز بنمو خضري سريع التأثر بالعوامل المناخية كالحرارة والنظام الضوئي.
- 2 - السبات وهي فترة تعمل فيها وظائف النبتة بوتيرة بطيئة (عدم وجود نمو خضري).
- 3 - فترة ما بعد السبات وهي فترة عودة النمو الطبيعي للنبتة.



فترة ما بعد السبات



فترة السبات



فترة ما قبل السبات



مراحل نمو نبتة الفراولو (غراسة مركزة بشتلات مبردة)

الشهر	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان
	4 3 2 1	4 3 2 1	4 3 2 1	4 3 2 1	4 3 2 1	4 3 2 1	4 3 2 1	4 3 2 1	4 3 2 1	4 3 2 1
	تركيز الغراسة									
مراحل النمو	تركيز الغراسة	النمو الخضري السريع (نهار طويل نسبيا وحرارة مناسبة)	نمو خضري بطيء (نهار قصير وحرارة في انخفاض)	توقف النمو (سبات)	الرجوع التدريجي في النمو	ارتفاع في نسق النمو الخضري مع الدخول التدريجي في الإزهار		بداية النضج وانطلاق عملية الجنين لتتواصل الى نهاية جوان		
		دفع النمو لتكوين جهاز خضري متميز قادر على تحقيق الانتاجية المرجوة (البرعم)	تكوين المدخرات في الجذرة (Rhizome)							

5- اختيار الأصناف

يكون إختيار الأصناف حسب عدة خاصيات ومن أهمها :

- ✓ مرحلة النضج : مبكر- نصف مبكر- متأخرالنضج.
- ✓ طبيعة الإنتاج (remontant ou non remontant).
- ✓ صلابة وشكل الثمار.
- ✓ الطعم والنكهة.
- ✓ تحمل ومقاومة الأمراض.
- ✓ الإنتاجية.

وعند اختيار صنف معين، يجب الأخذ بعين الإعتبار بعض العوامل التي من شأنها أن تؤدي إلى الحصول على إنتاج جيد وكما ونوعا. ومن بينها :

▶ مناخ المنطقة.

▶ نوعية التربة.

▶ متطلبات السوق.

يبين الجدول المدرج بالملحق خصائص أصناف الفراولو المسجلة بالسجل الرّسمي للأنواع النباتية بتونس.

6 - التقنيات الزراعية

التداول الزراعي:

يعد الفراولو من الزراعات الحساسة والمكثفة مما يتحتم تطبيق دورة زراعية ثلاثية أو رباعية وينصح في الغالب أن يكون السابق الزراعي من الحبوب أو البقوليات واعتماد تداول زراعي أساسه: خضروات/حبوب/بقوليات/ فراولو.

تحضير الأرض :

تنطلق عملية تحضير الأرض قبل شهرين أو ثلاثة أشهر من الغرسة على الأقل وتكون كالاتي:

▪ فرش السماد العضوي

- غبار المجترات المفكك بمعدل 40 إلى 50 طن/هك أو
- غبار الدواجن من 7 إلى 10 طن/هك. مع الملاحظ أن هذا النوع من السماد يحتوي على نسبة عالية من مادة اللأمونياك ويتطلب رطوبة كافية لتحويله إلى الأزوت القابل للإمتصاص، مع الإشارة إلى أن الإفراط في الكميات المستعملة يمكن أن يلحق ضررا بالجذور.

يمكن خلط هذين النوعين من الأسمدة العضوية مع الحرص على إحترام المقادير المشار إليها.

- القيام مباشرة بحراثة متوسطة (25 - 35 صم).
- حراثة ثانية لتفتيت كتل التربة (الطوب) وتنعيمها.
- حراثة ثالثة بإستعمال آلات مسننة «الكانديان» لتهوئة التربة والقضاء على الأعشاب الطفيلية وردم الأسمدة الكيماوية الأساسية المقدمة في هذا الوقت حسب الجدول التالي:

العادية	البردة	الشتلات
100 كغ/هك	150 كغ/هك	سلفاط البوتاس
90 كغ/هك	120 كغ/هك	سوبر 45%



- إستعمال آلة الحدل (Rouleau) لتسبيط التربة وتسويتها.

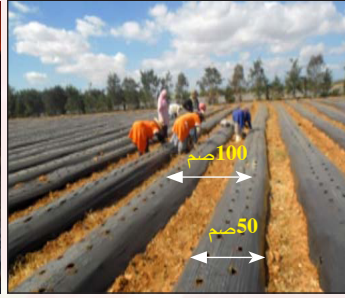
▪ تثرية التربة: وتهدف إلى:

- توفير رطوبة مناسبة بالتربة.
- تهيئة عمليات إعداد فراش الغرسة.

إقامة البرادع أو المصاطب بمحراث معد للغرض (Bionneur)



تتمّ الغراسة على برادع يبلغ علوها 25 صم حتى يسهل دخول الهواء إلى التربة وتتباعد عن بعضها البعض ما بين 1 - 1.1م . ويتراوح عرض البردعة من 50 الى 60 صم وتحمل كل بردعة خطين مزدوجين من نباتات الفراولو متباعدين ما بين 25 - 30 صم.



و من مزايا هذه التقنية يمكن ذكر:

- تكوين طبقة سميكة من التربة تسهل عملية دخول الهواء.
- تعرض كامل المصطبة لأشعة الشمس مما يسهل تسخين التربة وبالتالي تنشيط الجذور.
- تصريف المياه الزائدة عن الحاجة.
- تخزين محكم لمياه الري.
- سهولة نمو الجذور.
- حماية الجذور من التغدق.
- إحداث ممرات لتسهيل عمليات العناية بالزراعة والجني .

نظام الري:

- الري بالمرشات : يستعمل هذا النظام خاصة بعد الغراسة مباشرة لتوفير رطوبة كافية وسد حاجيات النبتة من الماء وذلك عن طريق البرعم القمي في انتظار ظهور الجذور الجديدة .

- الري قطرة - قطرة : هو النظام الأنسب لزراعة الفراولو طيلة الموسم، وللغرض يتم غالبا إستعمال قطارات ذات تدفق 4ل/ساعة ومتباعدة من 20 إلى 40 صم حسب نوعية التربة (طينية أو رملية).



تغطية البرادع بالغشاء الأسود :

من مزايا هذا النوع من الغشاء (Paillage):

- الحد من التبخر لتأمين الحاجيات المائية للنباتة.
- التقليل من الأعشاب الضارة.
- التبكير في الإنتاج والحفاظ على جودته.

ويتم وضعه قبل الغرسة (عند تعقيم التربة من الأمراض والآفات) أو بعد الغرسة وذلك بعد التأكد من جدوى شبكة الري وعدم وجود أي خلل بالقطارات .

الغرسة :

تم الغرسة إما باستعمال:

- الشتلات المبردة: تمتد فترة الغرسة من منتصف شهر أوت إلى أواخر شهر سبتمبر.



- الشتلات العادية: تمتد فترة الغرسة من منتصف

شهر أكتوبر إلى أواخر شهر نوفمبر.

أنواع الشتلات:

- الشتلات المبردة: Plants frigo

يتم تقليعها من المنبت في فترة السبات (ديسمبر

- جانفي) ويقع خزنها في درجة حرارة منخفضة

(درجتين تحت الصفر) إلى غاية فترة الغرسة خلال

شهر سبتمبر وهذا النوع من المشاتل قادر على التفريخ الخريفي. ويعد هذا النوع من الشتلات

الأكثر إنتشارا في تونس (بنسبة 95 %)

- الشتلات الطازجة العادية: plants frais

يتم تقليعها من المنبت خلال فترة النمو (بعد تمكين النباتة من تكوين جذور قوية تفوق

15 صم) ويقع تكييفها مباشرة في درجة حرارة لا تقل عن 4 درجات مئوية على أن يقع



غرسها في حدود 48 ساعة من

التقليع. ويمكن انتاج المشاتل خلال

فترة النمو بكامل جهازها الخضري

(مع تمكين النباتة من تكوين جذور

في تربة: (mottes en godets) وتتم

عملية إعداد المشاتل في بيوت إكثار

خلال 3 إلى 4 أسابيع (مستوى رطوبة

عالية ودرجات حرارة متحكم فيها

(brumisation)

ملاحظة

تعطي الشتلات المبردة إنتاجاً أوفر من الشتلات العادية في حين تعطي الشتلات العادية إنتاجاً مبكراً ونوعية أحسن من ناحية حجم الثمار. ولتعويض النقص في المردودية يستوجب الترفيع في الكثافة عند الغرسة

الكثافة:

- تغرس نباتات الفراولو على سطرين مزدوجين فوق البردعة وبصفة متخالفة وبتباعد :
- 25صم: تستعمل الكثافة 80000 نبتة / هك في حال استعمال الشتلات العادية.
 - 30صم: تستعمل الكثافة 66000 نبتة / هك غالبا في حال استعمال الشتلات المبردة.

أهم التوصيات لإنجاح عملية الغرسة :



- التثبيت من نوعية الشتلات (قطر الشتلات المبردة يكون بين 8 و12 مم) وسلامتها من الأمراض عند تسلمها.
- غرس الشتلات مباشرة عند تسلمها وفي صورة تعطل عملية الغرسة لأسباب معينة فيجب الحرص على العناية بالشتلات لتجنب تلفها وذلك إلى حين غراسها.
- عدم قص الجذور إذا كانت أقل من 15صم.
- تغطيس الجذور في محلول (خليط مبيد فطري وحشري).
- عدم طي الجذور عند الغرسة.
- عدم تغطية البرعم القمي بالتراب أو ترك الجذور عارية.
- الري مباشرة بعد الغرسة بواسطة المرشات لتجنب ذبول الأوراق.

تعويض نقص الشتلات :

على المنتج مراقبة نمو النباتات حتى نهاية الأسبوع الثالث من الغرسة ليتبين ثبوت النباتات من عدمه ومن ثم تعويض النقص الحاصل. وللتذكير فإن الأوراق الأولى تظهر خلال الأسبوع الأول بعد الغرسة نتيجة للمدخّرات الغذائية الموجودة بعروق النبتة (شتلات مبردة) وظهور هذه الأوراق لا يعني أن النبتة قد أصبحت قادرة على امتصاص مستلزماتها من الماء والمواد الغذائية.

7 - العناية بالزراعة

الحاجيات المائية لنبتة الفراولو :

تقدر حاجيات نبتة الفراولو طيلة الموسم بـ 6000 الى 7000 م³ وترتبط هذه الحاجيات بالضارب الزراعي وبنسبة التبخر المتغيرة حسب مراحل نمو النبتة.

الحاجيات المائية من الماء = قدرة التبخر x الضارب الزراعي

ارتفاع النمو الخضري	الرجوع	سبات	نمو خضري	النمو الخضري السريع	مراحل النمو
0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	الضارب الزراعي (KC)

وفي ما يلي مثال لإحتساب كمية مياه الري :

• عدد القطارات/هك: 30000 قطارا وتدفق القطار= 4ل / الساعة

• كمية الري/ هك : 120000 = 30000X 4 ل / الساعة أي 120م³ في الساعة

التسميد :

التسميد القاعدي:

ترتبط كميات التسميد القاعدي بنوعية التربة وبنسب التحويلات المخبرية لها وبنوعية السابغ الزراعي وتهدف إلى إثراء التربة بالعناصر الغذائية الأساسية والرفع من مستواها لتسهيل عملية التجدير والإستجابة لمتطلبات النبتة عند الحاجة.

تسميد العناية:

يهدف إلى تعويض كميات العناصر المستخرجة من التربة لنمو النبتة وتكوين الثمار وبالتالي تمكين التربة من المحافظة على خصوبتها.

دور العناصر المعدنية الكبرى: (NPK)

العنصر	الدور	أعراض النقص
الازوت	<p>يعتبر من أكثر العناصر تأثيرا على نمو النبتة وجودة الإنتاج ويدخل في جميع الأنظمة الحيوية للفراولو ومن أبرز أدواره:</p> <ul style="list-style-type: none"> * المساهمة مع عناصر أخرى (كربون . هيدروجان . أكسجين...) في تركيبية الأحماض الأمينية المكونة للبروتينات * الدخول في التمثيل الضوئي وتركيبية اليخضور * له دور هام في انقسام الخلايا 	<p>تبرز أعراض النقص في مرحلة أولى على الأوراق المسنة التي تأخذ تدريجيا اللون الأصفر. وتظهر أيضا على الأوراق الفتية التي تبقى فاتحة اللون وشاحبة. نلاحظ في العديد من الأحيان إصفرار أوردة الأوراق.</p> <ul style="list-style-type: none"> * تأخر في النمو * تأثير على الأزهار وعلى عقد الثمار (ثمار صغيرة . جودة متدنية . تبكير في النضج..)
الفوسفور	<ul style="list-style-type: none"> * يساعد على امتصاص المواد الغذائية وتوزيعها داخل النبتة ويعمل على نموها * تحفيز نمو البراعم والجذور * تبكير الإزهار والإثمار * تشكيل وتحرك السكريات * نقل الطاقة داخل النبتة 	<p>تبقى النبتة صغيرة ومتجمدة</p> <ul style="list-style-type: none"> * لون أخضر قاتم على الوجه العلوي للأوراق وبنفسجي على الوجه السفلي. * تأخر الإزهار. * ثمار صغيرة الحجم . قليلة . حامضة
البوتاسيوم	<ul style="list-style-type: none"> * المشاركة في التمثيل الضوئي في تركيبية اليخضور وامتصاص ثاني أكسيد الكلسيوم * يساهم في نمو الجذور * يساهم في الترفيع من جودة وحجم الثمار * يساهم في تقوية مسام الخلايا بما يمكنها من كسب صلابة لمنع لدغ الحشرات ومناعة لمقاومة الأمراض والجفاف والبرد * مهم في تشكيل ونقل النشويات والسكريات * يساهم في تكوين البروتينات ويضمن هجرتها نحو الثمار 	<ul style="list-style-type: none"> * نمو ضعيف للنبتة * تتلون أطراف الورقة بين الأصفر والبني وتجف * ظهور بقع بنية على الأوراق * انكماش الأوراق المسنة * تدني نوعية الثمار * نقص في حجم الثمار وبالتالي في الإنتاج

دور أهم العناصر المعدنية الصغرى : (oligo- éléments)

العنصر	الدور	أعراض النقص
البوتاسيوم	<ul style="list-style-type: none"> * دور ضروري في التمثيل الضوئي * يدخل في تركيبه وتكوين اليخضور * يساهم في تكوين السكريات والنشويات * يشجع على امتصاص عنصر الفسفور وتنقله وسط النبتة * يساهم في تكوين الثمار 	<ul style="list-style-type: none"> * تبرز الأعراض على الأوراق البالغة عبر ظهور بقع خضراء فاتحة وغير منتظمة على طول الأوردة مكونة تدريجيا مساحات صفراء في كل جانب من الضلع الأوسط يشكل في الأخير ما يسمى بحرف « V » المقلوب * ثمار صغيرة الحجم ومتدنية الجودة
الكالسيوم	<ul style="list-style-type: none"> * يمن المكونات الهيكلية لأعضاء النباتات وأغشية الخلايا التي يساهم في تقويتها ويقلل من نفاذيتها لبعض العناصر المعدنية كالحديد والبوتاسيوم وبعض المعادن الثقيلة والسامة * له دور أساسي في تحويل النشويات إلى سكريات والعكس * يساعد في نمو وعمل الجذور وكذلك نضج الثمار 	<ul style="list-style-type: none"> تتظهر غالبا على النموات الحديثة . * انكماش الأطراف العلوية للأوراق الحديثة وتجفها * يؤدي النقص على مستوى الأوراق إلى إصفرار منتظم للحواف مع الحفاظ على اللون الأخضر للمساحة المحيطة بالوريد الرئيسي.
النيتروجين	<ul style="list-style-type: none"> * المساهمة في عمليات التمثيل الضوئي والتنفس * المساهمة في تشكيل اليخضور دون الدخول في تركيبته * يلعب دورا هاما في تثبيت غاز الأزوت (N₂) * يدخل في تركيب العديد من الأنزيمات والبروتينات 	<ul style="list-style-type: none"> يتدرج لون الأنسجة من اللون الأخضر الفاتح إلى الأصفر ويتسبب ذلك في الحصول على أوراق رقيقة وهشة وأصغر حجما من المعتاد
البور	<ul style="list-style-type: none"> * يساعد على امتصاص وتسهيل استغلال الكالسيوم بجعله قابلا للذوبان * له تأثير هام في عمليات التلقيح والوقاية من إجهاض الأزهار * له دور في تحرك المياه داخل النبتة 	<ul style="list-style-type: none"> إجهاض البراعم الزهرية

تساهم العناصر المعدنية الصغرى (الحديد - المغنيزيوم . . .) في النمو الجيد للنبتة ومع ذلك يبقى النقص فيها أقل ضررا من النقص في العناصر المعدنية الكبرى (NPK)

ملاحظة

يمكن ملاحظة أعراض نقص إحدى العناصر الغذائية على الزراعة نتيجة أنمطة زراعية منهكة (تداول الزراعة الواحدة - البور - أرض رملية ...) أو عوامل مناخية غير ملائمة (أمطار غزيرة) وبالتالي غسيل التربة وتفجيرها من هذه العناصر. ويسمى هذا النقص: (نقص حقيقي : carences vraies) أحيانا تعجز النبتة عن توفير حاجياتها الغذائية الضرورية من العناصر المعدنية الحاضرة بالتربة وتصبح في وضعية نقص باطني : (carences induites) سببه تجميد (blocage) عملية إمتصاص هذه العناصر نتيجة حموضة غير ملائمة للزراعة أو هيمنة بعض العناصر وإخلالها بالتوازن الغذائي.

كميات العناصر المعدنية المستخرجة من النبتة لإنتاج ثمار الفراولو

نوع السماد	مستخرجات النبتة لإنتاج طنا واحدا من ثمار الفراولو	الحاجيات من الموارد الكيماوية لإنتاج 30 طنا/هك	الحاجيات من الموارد الكيماوية لإنتاج 40 طنا/هك
أزوط (وحدة)	3	90	120
فسفور(وحدة)	1,5	45	60
بوتاسيوم (وحدة)	5	150	200
مغنيزيوم (وحدة)	0,5	15	20

البرنامج المقترح لتسميد الفراولو (غراسة شتلات مبردة : Plants Frigo)

معدل الإنتاج : 30 - 35 طن/هك

سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

مراحل النمو

تثبيت الغراسة	المرحلة الأولى	المرحلة الثانية	المرحلة الثالثة	المرحلة الرابعة	المرحلة الخامسة
6 أسابيع	4 أسابيع	4 أسابيع	4 أسابيع	16 أسبوعا	
التوازن المقترح : وحدة (N-P-K) في الأسبوع	1-1-3	1-1-2	1-1-1	1-1-2	1-1-3
امونيتير 33,5% : كغ/هك كل أسبوع	35 كغ	21 كغ	8 كغ	3 كغ	الأزوط المتأتي من نيتراط البوتاس كاف
نيتراط البوتاس : كغ/هك كل أسبوع	16 كغ	16 كغ	16 كغ	32 كغ	48 كغ
حامض الفسفور : ل/هك كل أسبوع	3 لتر	3 لتر	3 لتر	3 لتر	3 لتر
الحديد chélaté : كغ/هك كل أسبوع	4 كغ	4 كغ	4 كغ	4 كغ	4 كغ

مقاومة الأعشاب الضارة :

تعتبر هذه الأعشاب عائلا للعديد من الأمراض الفطرية والفيروسية وملاذا وأوكارا للعديد من الحشرات الضارة ومن هنا يأتي التأكيد على الإسراع بإزالتها يدويا عند ظهورها وتنظيف محيط الزراعة وفي حال المداواة الكيميائية يجب إختيار المبيد / أوقات وكيفية الإستعمال / الكميات المستعملة. ويكون ذلك قبل الغرسة .

تحسين عقد الأزهار :

تتأثر عملية عقد أزهار الفراولو بعدة عوامل منها الحرارة والرطوبة والحشرات الملقحة والعناصر الغذائية والآفات الزراعية وغيرها مما يستوجب المراقبة المستمرة للزراعة وعدم التردد في حذف المدادات (stolons) والأزهار الأولى إلى موفى شهر أكتوبر.

- يستحسن جلب بيوت النحل لمزارع الفراولو لتلقيح الأزهار.
- مكافحة حشرة التريبس في الإبان حال ظهورها لتفادي تشوه ثمار الفراولو والحرص على اختيار المبيدات التي لا تلحق ضررا بالحشرات النافعة.
- تجنب النقص في بعض العناصر المعدنية على غرار الكالسيوم « Ca » والمانغانز « Mn » والبور « Bore » لأثرها السلبي على عملية التلقيح .

8 - العناية الصحية

الأمراض الفطرية

أمراض تعفنات الجذور والعنق على الفراولو

مرض تعفن العنق (La pourriture du collet)

الفطر المسبب : *Phytophthora cactorum*

تظهر الإصابات الأولى بمرض تعفن العنق بالأماكن المنخفضة من الحقل حيث تكون عرضة لركود المياه. وتساهم مياه الري في انتشار الفطر بالحقل. كما يحفظ الفطر على بقايا الزراعة وبالتربة لعدة سنوات.

الأعراض :

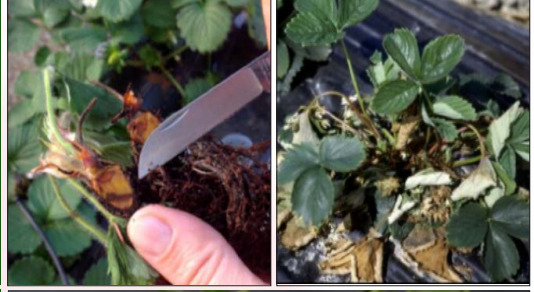
يصيب هذا المرض زراعة الفراولو في أربعة أطوار مختلفة :

عند بداية النمو ، متسببا في عدم نمو الجذور الصغيرة وإصابة الجذر الرئيسي مما يسبب موت النبتة بعد 8 أيام من الزراعة

بعد أسبوعين أو ثلاثة أسابيع من الزراعة ، متسببا في ذبول وجفاف الأوراق مع تكوين بعض الجذور فقط ثم موت النبتة



بعد شهرين من الزراعة ، تتميز النباتات المصابة بتأخر نموها وصغر حجمها مقارنة بالنباتات السليمة، ويتحول لون الأوراق إلى الاخضر الداكن ثم إلى البني ثم تذبل النبتة فجأة خاصة عند اشتداد الحرارة أو في فترة نمو الثمار ويحد هذا المرض من نمو الجذور الثانوية التي تتعفن ويصبح لونها داكنا، ويظهر القص المقطعي تلونا أحمرانيا للانسجة على مستوى العنق.



فترة نضج الثمار ، يصيب الثمار فيتغير لونها الى البني الفاتح ويكون طعمها مرا عند النضج « la pourriture amère »



مرض العفن الفحمي (la pourriture charbonneuse)

الفطر المسبب: *Macrophomina phaseolina*

الأعراض :

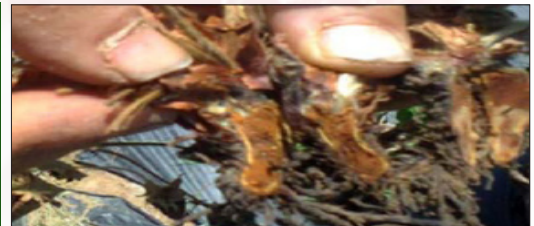
ذبول وتيبس الأوراق الخارجية لنبتة الفراولو في مرحلة أولى في حين تبقى الأوراق الوسطى صغيرة الحجم محافظة على اخضرارها لبعض الوقت.



ذبول كامل النبتة وتيبس عند اشتداد الإصابة



انسداد الأنسجة وتعفنت على مستوى الجذور يصل إلى مستوى العنق.



يحفظ الفطر المسبب بواسطة أجسام حجرية سوداء صغيرة (sclérote) بالتربة لعدة سنوات مسببة إصابات جديدة عند توفر العائل (كالبطاطا والطماطم والفلفل والبطيخ والباذنجان والفصوليا والحمص والزراعات العلفية والزيتون والقوارص) والظروف المناخية والبيئية الملائمة. ويعد عدم انتظام الري والتعطيش (stress hydrique) وارتفاع درجات الحرارة (28 - 35 درجة) من أهم العوامل الملائمة للإصابة بهذا الفطر لأنها تزيد من ضراوته.

مرض الجذور السوداء (la pourriture noire des racines)

المسبب المرضي : مركب فطري متكون من « *Cylindrocarpon* » و « *Fusarium spp* » و « *Pythium* و *Rhizoctonia* »

الأعراض :

تظهر تقرحات داكنة اللون على مستوى الجذور تتسبب في موت الشعيرات الجذرية المغذية وتعفن قشور الجذور وانفصالها عن الاسطوانة الوعائية مما يؤدي إلى إضعاف نبتة الفراولو وذبولها خاصة عند اشتداد الحرارة.



يظهر القص المقطعي اسوداد الأنسجة على مستوى الجذور يصل إلى مستوى العنق.



تتواجد الفطريات المسببة بمعظم الأراضي الطينية السيئة الصرف والتي لا يطبق فيها التداول الزراعي. وتدخل عن طريق مختلف أنواع الجروح والتي قد تسببها الديدان النيماطودية على مستوى الجذور. كم يمكن لهذه الفطريات أن تحفظ بالتربة لعدة سنوات مسببة إصابات جديدة عند توفر العائل علما وانها تصيب كل انواع الخضروات .

المكافحة المتكاملة لامراض تعفنت العنق والجذور :

- استعمال شتلات مراقبة وذات جذور بيضاء سليمة
- تجنب الأراضي الطينية السيئة الصرف لتركيز زراعة الفراولو
- عند الزراعة تجنب ردم منطقة التاج أسفل التربة
- صيانة معدات الري لتجنب ركود المياه وانتقال الفطر من نبتة إلى أخرى،
- تنظيف آلات الحرث عند الانتقال من قطعة إلى أخرى،
- تطبيق تداول زراعي محكم ولفترة مناسبة لكسر الدورة الحياتية لفطريات التربة،
- القيام بعملية التشميس خلال فصل الصيف،
- عند ظهور المرض ينصح بتقليع وحرق النباتات المتضررة تماما لتفادي انتشار الفطر بالحقل واستعمال مبيد فطري مصادق عليه ومنصح به من طرف المصالح المختصة بوزارة الفلاحة والموارد المائية والصيد البحري .

مرض الذبول

الفطر المسبب: *Verticillium albo-atrum*

الأعراض :

تكون الأعراض إما في شكل ذبول مفاجئ للنبتة خاصة بعد موجة من الحر وتكون الإصابة مجمعة أو بطريقة عشوائية داخل الحقل .



أو ذبول وتيبس الأوراق الخارجية أولا بينما تذبل الأوراق الوسطى ويتغير لونها للأخضر الداكن



عند القيام بقص مقطعي على مستوى الجذور نلاحظ انسداد الأوعية وتلونها بالبني ما ينجر عنه خلل في نقل الماء داخل النبتة وبالتالي ذبولها .



يحفظ الفطر بالتربة وبقايا الزراعة لعدة سنوات علما وان هذا الفطر يصيب كل أنواع الخضروات والأشجار المثمرة والزياتين ما عدى الحبوب فهي غير حساسة لمرض الذبول.
المكافحة:

- اتباع دورة زراعية مناسبة لكسر الدورة الحياتية للفطر مع تجنب الدورات التي تدخل فيها العائلة الباذنجانية مثل الطماطم - الفلفل - الباذنجان - البطاطا .
- زراعة أصناف مقاومة .
- إزالة بقايا الزراعة المصابة وحرقتها
- القيام بعملية التشميس خلال فصل الصيف وذلك للتخلص من بقايا الفطر المحفوظة بالتربة.

مرض العفن الرمادي (la pourriture grise)

الفطر المسبب: *Botrytis cinerea*

يعتبر مرض العفن الرمادي من اخطر الامراض التي تصيب زراعة الفراولو. ويؤثر مرض العفن الرمادي على انتاج الفراولو كما وكيفا إذا لم تقع المداواة في الإبان علما وان الإصابة تبدأ في نهاية الإزهار إذا توفرت الظروف المناخية المناسبة (رطوبة مرتفعة ودرجات حرارة بين 15 و20 درجة) وينتشر الفطر المسبب عن طريق الرياح ومياه الري وعند الجني (أيادي العمال). ويمكن ان يحفظ على بقايا الزراعة او بالتربة لعدة سنوات.

الأعراض :

ظهور بقع داكنة مختلفة الأحجام ينمو فوقها زغب رمادي



ويصيب هذا الفطر الثمار والأزهار وحوامل الثمار والأوراق والمدادات وقد تظهر الأعراض على الثمار بالحقل أو بعد الجني.



قد تحدث الإصابة أيضا في مرحلة نضج الثمار عن طريق ملامسة الثمار السليمة للثمار المصابة أو عند التسويق



المكافحة المتكاملة :

- احترام كثافة الزراعة لضمان تهوية جيدة للزراعة
- الحرص على التهوية في الزراعات المحمية (البيوت المغطاة وتحت الأنفاق) لتفادي تركيز الرطوبة المناسبة لنمو الفطر
- استعمال الغشاء البلاستيكي
- تفادي ملامسة الثمار لمياه الري
- المداواة الوقائية عند الإزهار (سقوط البتلات) مع التداول بين العائلات الكيميائية
- التخلص من فواصل الزراعة بالحرق

أمراض تبقعات الأوراق

الأعراض :

تظهر الأعراض على مستوى الأوراق والأعناق والمدادات.

Maladie des taches communes

Mycosphaerella fragariae

تظهر الأعراض الأولى في شكل بقع بنفسجية على الأوراق الحديثة التكوين ثم تتسع مكونة مركزا رماديا أو أبيضاً ويتغير لون الحافة الجانبية للأوراق إلى الأحمر الضارب إلى الزرقة .



Maladie des taches pourpres
Diplocarpon earliana

يسبب الفطر بقعا بنية إلى بنفسجية لكن لا يتكون لون ابيض في مركزها.
وعند اشتداد الإصابة تجف الأوراق من اطرافها



تحفظ هذه الفطريات على بقايا زراعة الفراولو وتساهم الرياح والمياه في انتشارها .
المكافحة :

- جمع وحرق مخلفات الزراعة .
- احترام كثافة الزراعة للتقليل من الرطوبة حول النباتات بقدر المستطاع حتى لا تتعرض للإصابة.
- إزالة الحشائش أولاً بأول حتى لا تكون مصدرا للإصابة .
- التدخل بالمداداة بأحد المبيدات الفطرية المصادق عليها في الغرض عند ظهور الأعراض

مرض البياض الدقيقي

الفطر المسبب : *Sphaerotheca macularis*

الأعراض :

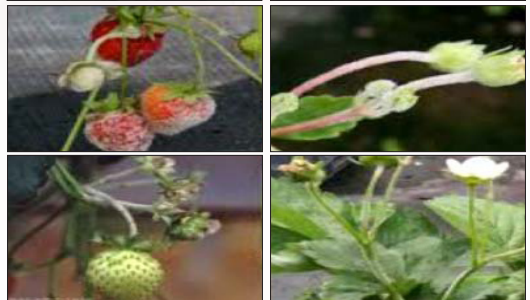
تبدأ الأعراض على الجهة السفلى للأوراق في شكل نمو بقع دقيقية بيضاء اللون



وعند اشتداد الإصابة يغطي الفطر سطحي الورقة التي تتجمع وتأخذ شكل الملعقة وغالباً ما تميل إلى اللون البنفسجي



يمكن أن يصيب مرض البياض الدقيقي الأزهار وأعناقها والثمار متسببا في تجفها .
وينتشر الفطر بواسطة الرياح.



المكافحة :

- احترام كثافة الزراعة
- جمع بقايا الزراعة وحرقها
- التدخل بالمداواة عند ظهور أعراض المرض وذلك باستعمال احد المبيدات المصادق عليها في الغرض مع احترام «Délai avant récolte » DAR

مرض الانتراكنوز

الفطر المسبب : *Colletotrichum acutatum* *C. gloeosporioides*

الأعراض :

تظهر تقرحات دائرية الشكل داكنة اللون على الثمار الخضراء أو الناضجة ونلاحظ سيلانا برتقاليا عند ارتفاع الرطوبة



كما تظهر نفس الأعراض على مستوى اعناق الثمار والمدادات مما قد يسبب في موت النبتة البنت



وتتسبب الإصابة على مستوى العنق في موت النبتة



مرض العفن الطري

الفطر المسبب : *Rhizopus nigricans*

يعتبر مرض العفن الطري من أمراض التسويق والتخزين للفراولو ، حيث يصيب الثمار التي تم جمعها ، وهو المسؤول عن أغلب الخسائر التي تحدث لثمار الفراولو خلال التسويق .

الأعراض :

نمو فطري أبيض اللون على الثمار التي تتشابك و تلتحم ببعضها وتظهر كأنها كتلة متجمعة ثم يتحول اللون الأبيض إلى اللون الأسود



قد يظهر مرض العفن الطري أحيانا على الغراسية في الحقل



وتحدث الإصابة غالباً من خلال الجروح التي تحدث للثمار ويمكن للفطر أن ينتقل أو ينتشر عن طريق ملامسة الثمار المصابة للثمار السليمة.

المكافحة :

- ▶ الحذر عند جمع الثمار وعدم إحداث أى جروح بها .
- ▶ الجمع فى الصباح الباكر قبل ارتفاع درجات الحرارة وحفظها على درجة حرارة أقل من 10 درجات.

الأمراض الفيروسية:

تتسبب الأمراض الفيروسية على الفراولو في نقص وضعف المحصول خاصة عندما تكون الإصابة شديدة . وتساهم حشرة الزيلي في العدوى وانتشار الفيروسات بالزراعة .

الأعراض :

تبقعات أو اصفرار أو تجعدات على مستوى الأوراق ناتجة عن فيروس واحد أو مجموعة فيروسات في نفس الوقت على نفس النبتة



تتميز النباتات المصابة بتقزمها ونقص في النمو قد يؤدي إلى موت النبتة



المكافحة :

- ▶ استعمال شتلات سليمة ومراقبة
- ▶ قلع وحرق النباتات المصابة للحد من انتشار الفيروسات بالزراعة
- ▶ المداواة ضد حشرة الزيلي عند ظهورها على زراعة الفراولو لكونها العامل الرئيسي لنقل الفيروسات من النباتات المصابة إلى النباتات السليمة.

الأمراض البكتيرية: Maladie des taches angulaires

البكتيريا المسببة : *Xanthomonas fragariae*

الأعراض :

تظهر الأعراض الأولى على أسفل الأوراق في شكل بقع زيتية مثلثة الشكل على طول عروق الورقة الرئيسية والثانوية ، يكون لونها اخضرا فاتحا ثم تصبح داكنة .
وبتطور الإصابة تظهر الأعراض على أعلى الأوراق وتكون البقع صفراء اللون في البداية ثم حمراء داكنة ودائما مثلثة الشكل



وتصيب هذه البكتيريا كامل أجزاء النبتة من أوراق وأزهار و ثمار و مدادات وتنتشر عن طريق المطر والرياح وأدوات العمل والشتلات المصابة



المكافحة :

- استعمال نباتات سليمة ومراقبة
- تقليع وحرق النباتات المصابة واستعمال مبيد يحتوي على مادة نحاسية عند ظهور المرض
- تجنب الكثافة المرتفعة لضمان تهوية الزراعة وعدم خلق مناخ مناسب للبكتيريا

الديدان النيماطودية:

Ditylenchus و *Aphelenchoides*

تصيب هذه الديدان النيماطودية الأجزاء الخضرية للفرالولو مثل الأوراق والأزهار وحاملات الثمار

تتمثل الأعراض في تجعد وتقرم الأوراق الحديثة. وعند تقدم الإصابة فإن منطقة التاج للنبات تنمو ببطء مما ينتج عن ذلك تيجان ثانوية تبطئ عملية الإزهار وتتسبب في انكماش الأوراق واحمرار الأوراق القديمة ونقص في عدد الأزهار التي تصبح صغيرة الحجم .



Meloidogyne و *Pratylenchus*

تصيب هذه الديدان النيماطودية الجذور

تتسبب في ضعف نمو النباتات وتقرمها مما يؤثر على الإزهار وعلى جودة الثمار. كما تسبب ضرراً عن طريق إحداث الجروح مسهلة بذلك الإصابة بفطريات تعفن الجذور. نلاحظ وجود انتفاخات صغيرة على الجذور عند فحصها.



المكافحة :

- في حالة ظهور هذه الأعراض القيام بالتحاليل المخبرية اللازمة لتحديد وجود ديدان نيماطودية من عدمه.
- استعمال مشاتل مراقبة.
- تطبيق تداول زراعي محكم لكسر الدورة الحياتية للديدان النيماطودية
- تشميس الارض (solarisation) في فصل الصيف.
- استعمال مبيد نيماطودي (nematicide) مصادق عليه من طرف وزارة الفلاحة و الموارد المائية والصيد البحري.
- تنظيف آلات الحراثة عند الانتقال من قطعة إلى أخرى لتجنب العدوى .

الآفات التي تصيب زراعات الفراولو:

تتعرض زراعة الفراولو إلى الإصابة بالعديد من الآفات التي تحد من جودة ووفرة المنتج وهو ما يستوجب المتابعة اللصيقة و التدخل الفوري ضد مختلف الآفات عند بلوغ العتبة الاقتصادية للمداواة وذلك للحد من الأضرار .

القرديات أو الأكاروسات:

يعتبر العنكبوت الأصفر *Tetranychus urticae* من أهم الأكاروسات التي تصيب زراعة الفراولو إذ يتسبب في ذبول النباتات واحمرار الأوراق بالإضافة إلى تحول الثمار إلى لون رمادي مائل إلى الصفرة. وفي حالات الإصابات الحادة نلاحظ تساقط الأوراق التي عادة ما تكون مغطاة بخيوط العنكبوت على وجهها الأسفل.

ومن الملاحظ أن أعراض الإصابة بهذه الآفة و المتمثلة في ذبول النبات واصفراره يمكن أن تتشابه مع تلك الناجمة عن الإصابة ببعض الأمراض الفطرية أو النقص في مياه الري.

أعراض الإصابة	مظاهر الإصابة
إحمرار الأوراق	
خيوط العنكبوت على الأوراق	
ثمار ذات لون رمادي مائل إلى الصفرة	
ثمار ذات إصابات حادة déformation des fruits	

الدورة الحياتية و الظروف المناخية الملائمة :

تقضي الآفة فترة السبات الشتوي في شكل أنثى ملقحة وينطلق نشاطها منذ بداية الربيع مع ارتفاع درجات الحرارة (أكثر من 18 درجة) و انخفاض نسبة الرطوبة (اقل من 50%). حيث تضع الأنثى حوالي 10 بيضات / اليوم و بمعدل 100 بيضة خلال فترة حياتها التي تتراوح بين أسبوعين وأربع أسابيع. يستغرق الجيل الواحد حوالي أسبوع عند بلوغ درجة حرارة تساوي أو تفوق 25 درجة.

أنثى ذات لون برتقالي يميل إلى الاحمرار
يتميز فترة السبات الشتوي لهذه الآفة



المكافحة :

- ينصح بإتباع المكافحة المتكاملة للحد من أضرار هذه الآفة و ذلك عبر:
- إزالة الأعشاب الطفيلية أين تقضي الآفة فترة السبات الشتوي.
- اختيار الأصناف المقاومة للأكاروسات.
- اعتماد تسميد أزوتي معتدل.
- الري المنتظم للحد من تكاثر الآفة.
- الاستعمال الرشيد لإحدى المبيدات المصادق عليها من قبل المصالح المختصة التابعة لوزارة الفلاحة و الموارد المائية و الصيد البحري وذلك عند بلوغ العتبة الاقتصادية المحددة بـ 5 حشرات بالغة / الورقة (أخذ 100 ورقة كعينة من القطعة الواحدة) مع الحرص على تداول المواد الفعالة التالية:

Matière active	Dose
Farnesol 1,6g/l + Nerolidol 4g/l + Geraniol 4g/l	200cc/hl
clofentezine 500g/l	100cc/hl

مع الإشارة أن المكافحة المتكاملة تمكننا من المحافظة على الأعداء الحيوية للآفة والتي يمكن استعمالها للمكافحة البيولوجية ضد الاكاروسات وبالتالي الحفاظ على التوازن البيئي وعلى سبيل المثال نذكر :



Phytoseiulus persimilis



Anthocoris-sp



Stethorus pusillus



Neoseiulus californicus

حشرة التريبس

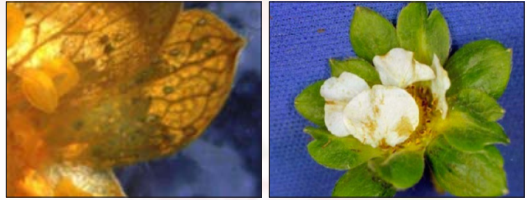
تعتبر حشرتي التريبس «*Thrips tabaci*» و «*Frankliniella occidentalis*» من أخطر أنواع التريبس التي تؤثر سلبا على منتوج الفراولو كما وكيفا ببلادنا، هذا بالإضافة إلى كونها ناقلة لعدة أمراض فيروسية.

تتغذى الحشرة على العصارة النباتية وتتلف خلايا الجهة العلوية أو السفلية للأوراق، مما يؤدي إلى ظهور بقع فضية اللون لإمتلاء الفراغ الناتج بالهواء وعندما تجف هذه الأنسجة تتحول إلى اللون البني. وعند اشتداد الإصابة تتسع هذه البقع حتى تشمل كل سطح الورقة.

مظاهر الإصابة :

تصيب حشرات التريبس الأوراق والأزهار والثمار و تتمثل أعراض الإصابة في ما يلي:

ذبول وتيبس البتلات التي تأخذ لونا بنيا فاتحا



تحول الأسدية إلى اللون الأسود وإجهاض الأزهار عند الإصابات الحادة بحشرة التريبس



تشوه شكل الثمار التي تأخذ لونا برتقاليا باهتا ثم لون برنزيا مميزا عند التعرض إلى إصابات حادة. ويمكن ملاحظة مظاهر الإصابة المبكرة عند منطقة التخت (calice).



الدورة الحياتية و الظروف المناخية الملائمة:

تمتاز حشرة التريبس بحجمها الصغير إذ يتراوح طول الكهول بين 1 و 2.5 مم. و يتزامن بداية نشاطها مع فترة الإزهار حيث تضع الأنثى الواحدة حوالي 100 بيضة طوال فترة حياتها. تستغرق الدورة الحياتية للحشرة من 10 إلى 35 يوم حسب درجات الحرارة ونسبة الرطوبة ، علما أن الحشرة تحبذ درجات الحرارة الدافئة والرطوبة المرتفعة .

تضع أنثى حشرة التريبس البيض على الأزهار



تمر الحشرة بست أطوار يرقيه و يعتبر الطورين الأولين (L1 و L2) من أكثر الأطوار خطورة على الأزهار و الثمار.



المراقبة و المكافحة :

- المتابعة اللصيقة للقطعة منذ الزراعة حتى تاريخ الجني وذلك بتركيز اللوحات اللاصقة الزرقاء (3 لوحات/هك) لمتابعة كثافة الحشرة .
- مقاومة الأعشاب الضارة التي تمثل العوائل الرئيسية للحشرة الكاملة خلال الفترة الشتوية. - إعتقاد طريقة ريّ وتسميد معتدل.
- الإستعمال الرشيد لإحدى المبيدات المصادق عليها وذلك عند بلوغ العتبة الاقتصادية المحددة بـ 10 حشرات بالغة / الزهرة (أخذ 50 زهرة كعينة من القطعة الواحدة) مع الحرص على تداول المواد الفعالة التالية:

Matière active	Dose
Acétamapride 200g/l	40cc/hl
Spinosade 240g/l	40cc/hl
Thiachlopride 480g/l	20cc/hl
Azadirachtine 32g/l	150cc/hl

ملاحظة

يجب احترام آجال ما قبل الجني (DAC) عند إستعمال المبيدات وذلك حفاظا على صحة المستهلك .

9- الجني والتسويق والتحويل :

الجني

يبدأ جني الفراولو في موفى شهر ديسمبر (شتلات عادية أو سنة ثانية) وينطلق الموسم الفعلي للجني إبتداء من شهر مارس إلى شهر جويلية. يستحسن جني الثمار في الصباح على أن يتوقف عند إرتفاع درجات الحرارة. يتم جمع الثمار يدويا، حيث يقع قطفها من العنق مع مراعاة عدم لمسها لتفادي طراوتها (ramolissement) حتى لا تتدنى جودتها .

خلال عملية الجني يجب مراعاة القواعد التالية للمحافظة على جودة الثمار:

- ✓ تجنب جرح الثمار.
- ✓ عدم الضغط عليها.
- ✓ عدم وضعها بقوة داخل الصناديق.
- ✓ إزالة الثمار المشوهة والمصابة والمتعفنة.

تعبأ الثمار داخل صناديق بلاستيكية معدة للغرض بطريقة تؤمن سلامتها طوال مرحلة النقل والتسويق لكي تصل إلى المستهلك بنوعية جيدة. مع الحرص على حمايتها من أشعة الشمس.



التخزين و التسويق:

أثناء فترة النقل، ينصح بنقل الفراولو في شاحنات مجهزة ببيوت تبريد (1-2 درجة مئوية ورطوبة بين 80-85%) للحفاظ على جودة الثمار. بعدها يقع إرسالها مباشرة إلى محطات التكييف أو عرضها للبيع في المساحات الكبرى مع عدم قطع سلسلة التبريد حتى يحتفظ بالثمار لأطول فترة ممكنة.

في تونس، يقع تسويق الفراولو في أغلب الأحيان سائبا أو في صناديق صغيرة ذات سعة نصف كغ و تعتبر الكميات التي يقع تكييفها ضعيفة مقارنة بحجم الإنتاج.

التحويل

بالنسبة لتحويل الفراولو، تراوحت الكميات المجمدة خلال السنوات الأخيرة بين 1700 و 2100 طن. والكميات المحولة إلى معجون بين 675 و 900 طن. وهي تمثل على التوالي 10 % و 5 % من المنتج الجملي.

ملاحق



أصناف الفراولو المسجلة بالسجل الرسمي للأنواع النباتية بتونس

Variétés	Année d'inscription	Caractéristiques
Florida Fortuna	2011	<ul style="list-style-type: none"> - Variété de jour court - Rustique et de végétation moyenne - Précoce - Fruit ferme de couleur rouge moyen et de forme conique avec une légère brillance - Bonne durée de conservation avec un excellent saveur et un rendement élevé.
Sabrina	2012	<ul style="list-style-type: none"> - Variété non remontante. - Rustique et vigoureuse, et plus précoce que Camarosa. - Fruits de gros calibre et productivité élevée - Fruit ferme de forme conique et de couleur rouge vif - Fruit sucré
Tudnew	2003	<ul style="list-style-type: none"> - Variété non remontante. - Fruit de forme conique-allongé et de grosse taille. - Fruit très brillant, et de bonne fermeté - Production précoce.
Sabrosa	2005	<ul style="list-style-type: none"> - Variété non remontante, de vigueur moyenne - Fruit d'excellent goût, de bel aspect sans déformation, sucré - Bonne résistance pendant le transport fruit extrêmement ferme - Fruit de taille moyenne
Carmela	2006	<ul style="list-style-type: none"> - Variété non remontante - Fruit de grosseur moyenne de forme conique - Bonne résistance au transport ferme - Un teneur en sucre élevé
Macarena	2007	<ul style="list-style-type: none"> - Variété non remontante - Fruits de gros taille et de forme principalement coniques. - Chair ferme supporte le transport - Fruit moyennement sucré - une récolte hâtive.
Cristal	2009	<ul style="list-style-type: none"> - Variété non remontante. - Rustique et assez vigoureuse. - Fruit de taille moyen et de couleur rouge foncé. - Ferme et de forme conique - Couleur de la chair rouge moyen - Un bon taux de sucre
Amiga	2015	<ul style="list-style-type: none"> - Variété non remontante. - Rustique et vigoureuse. - Fruit ferme de forme conique et de couleur rouge. - Bonne uniformité des fruits. - Productive avec une proportion élevée de fruit de gros calibre.
Tudla	2005 (réinscrit)	<ul style="list-style-type: none"> - Variété non remontante. - Variété précoce - Variété très rustique. Fruits de haute qualité avec une excellente saveur. - Fruits de gros calibre et de couleur rouge vif. - Fruit de belle forme, et de fermeté moyenne.
Camarosa	2005 (réinscrit)	<ul style="list-style-type: none"> - Variété non remontante - Rustique et vigoureuse à feuillage moyennement dense. - Fruit à chair ferme de forme conique - Fruit de couleur rouge brillant, facile à cueillir - Variété productive et la plus cultivée en tunisie.
Sweet Charlie	2005 (réinscrit)	<ul style="list-style-type: none"> - Variété semi remontante. - Variété précoce de mi saison - Fruit de couleur rouge vif et de gros calibres - Sensible au phytophthora - Fruit trop sucrés et de formes coniques
Charlotte	2011	<ul style="list-style-type: none"> - Variété remontante - Peu stolonifère - Fruit de taille moyenne et légèrement conique - Fruit à surface fortement luisante - Fermeté moyenne, très parfumé - Fruit à un goût fruité, proche de la fraise des bois, mais peu acide
Mara des bois	2011	<ul style="list-style-type: none"> - Variété remontante - Saveur aromatique et parfumé - Fruit de couleur rouge - Productive