



غلال تونس نشرية عدد 15

قطاع الكاكي (الكريمة) بتونس

La production du Kaki

انطلاق مشروع مسح غراسات
كروم التحويل 2023 - 2024

Les principales maladies
virales de la vigne en Tunisie

الفهرس

الصفحة

المقال

2

الافتتاحية

3

انطلاق مشروع مسح غراسات كروم التحويل 2023 - 2024

5

آفاق واعدة لقطاع الرمان

10

إحياء مهرجان الهندي ببوعرقوب

11

أهم الحشرات التي تصيب فاكهة الفستق و طرق مكافحتها

17

قطاع الكاكي (الكريمة) بتونس

20

فاكهة الكريمة (الكاكي) فوائد مذهلة للصحة

20

Les Activités du Laboratoire d'Analyse du GI Fruits

16

Les principales maladies virales de la vigne en Tunisie

12

Les bienfaits thérapeutiques des grenades

6

La production du kaki

1

Technologie post-récolte du kaki

هيئة التحرير

رئيس الهيئة والمدير المسؤول عن المجلة

السيد حلمي القلعي

مدير تحرير المجلة

محمد شيبات

الأعضاء

عطية دربال

الكيلاني بلحاج

ريم الدريدي

نجاح بن عمار

طارق تيرة

سميرة قن

يسرى مليكي

ياسين أحمد

جوهر السعداوي

لطيفة بوشريط

الإخراج الفني و الطباعة

Concept plus

السحب

300 نسخة

الاشتراك السنوي بمجلة غلال تونس

تعمير القصاص وإرسالها مصحوبة بشيك

أو تحويل مصرفي إلى «المجمع المهني المشترك للغلال»

ص بتونس - الجمهورية التونسية

الإسم واللقب أو الصفة المعنوية:

العنوان:

الهاتف:

الفاكس:

معلوم الاشتراك السنوي:

الجمهورية التونسية : 30 ديناراً

البنك الوطني الفلاحي آلان سافاري-تونس

الحساب البنكي 03116105011500442832Q

الشتلات المثبتة ومكافحة الحشرات الناقلة. أما على مستوى النهوض بالجودة، يعمل مخبر التحاليل التابع للمجمع على ضمان تميز الخمور التونسية ومطابقتها لمعايير الجودة من خلال إنجاز عدد من التحاليل الفيزيائية والكيميائية اللازمة لتصنيف الخمور ضمن التسميات المثبتة للأصل AOC ولضمان السلامة الصحية للمنتج بالإضافة إلى متابعة نضج مختلف أصناف الغلال قصد تحديد مواعيد الجني. هذا إلى جانب الأنشطة التدريبية والتكوينية التي يقدمها المخبر لفائدة الطلاب الجامعيين وأعاون المخابر الأخرى.

وفيما يخص قطاع الرمان فقد بلغ الإنتاج خلال موسم 2023 / 2024 حوالي 96 ألف طن بتراجع طفيف بـ 6% مقارنة بالموسم الفارط والذي يعود خاصة لارتفاع درجات الحرارة ونقص الأمطار ولكن هذا النقص قابله ارتفاع في الأسعار على مستوى الترويج بنسبة 60%. وقد أنجز المجمع بالتعاون مع كل الأطراف المتدخلة برنامجا ترويجيا مكثفا لتسويق الرمان بالسوق الداخلية من خلال تنظيم أسبوع الرمان بأهم الفضاءات التجارية بالعاصمة ومسابقة طهي ولقاء B2B بين منتجي الرمان ومروجيه ومهرجان لترويج الرمان بعدة ولايات من الجمهورية.

وفي الختام، نقدم لقرائنا الكرام أحر التهاني بطول السنة الإدارية الجديدة 2024 ونتمنى لهم قراءة ممتعة ومفيدة على أمل اللقاء بهم في أعداد قادمة من مجلة «غلال تونس».

يسر هيئة تحرير مجلة «غلال تونس» أن تقدم لكم هذا العدد الجديد الذي ارتأت أن يكون متنوعا في محتواه، و أن تسلط الضوء على أصناف متعددة من الغلال منها ما سبق وأن حظي بأعداد كاملة من المجلة على غرار الكروم والرمان، ومنها ما لم يسبق التعرض له كصنف الكاكي أو الكريمة كما هو معروف بالنسبة للمستهلك التونسي والذي يعتبر من الأصناف الجديدة المتأقلمة مع العوامل الطبيعية التونسية وبدأ الطلب يتزايد عليه بشكل كبير. ومن أهم الجوانب اللازم معرفتها عند التعامل مع ثمار الكاكي نخص بالذكر تقنيات ما بعد الجني وخاصة عملية إزالة قابض الثمار astringence لتحسين جودة الثمار.

فبالنسبة لقطاع كروم التحويل الذي يعتبر من أقدم القطاعات في تونس وأكثرها تأطيرا من حيث عدد النصوص القانونية التي تنظمه وخاصة منها القانون عدد 10 لسنة 1975 المتعلق بتنظيم غراسة الكروم، شرع المجمع المهني المشترك للغلال منذ شهر نوفمبر 2023 في إنجاز عملية الإحصاء الشامل لغراسات كروم التحويل بعد استكمال كل الإجراءات والترتيبات اللازمة. وتشمل عملية الإحصاء كل الولايات المنتجة وذلك للوقوف على الوضعية الحقيقية للقطاع خاصة من حيث المساحات حتى يتم التمكن من برمجة خطط وبرامج العمل للنهوض بمنظومة الكروم.

وفي الجانب الصحي، ركزنا في هذا العدد على أهم الأمراض الفيروسية التي تصيب الكروم في تونس سواء على مستوى الأوراق أو الأغصان والتي تتسبب في جملة من الأضرار نذكر من أهمها نقص في الإنتاج يمكن أن يصل إلى 80% وانخفاض في درجة الكحول. وتعتبر وسيلة المقاومة الوحيدة هي الوقاية من خلال استعمال

انطلاق مشروع مسح غراسات كروم التحويل 2023 - 2024

إعداد : محمد شيبات

المشترك للكروم ليتولى مهامه والذي بدوره انصهر صلب المجمع المهني المشترك للغلال على إثر عملية الإدماج بين المجمع المهني المشترك للكروم و المجمع المهني المشترك للقوارص و الغلال و المجمع المهني المشترك للتمور.

هذا و قد تم إنجاز ثلاث دورات إحصائية للكروم: سنة 1979 و سنة 1989 من قبل الديوان القومي للكروم و سنة 2001 من قبل المجمع المهني المشترك للكروم مما يستوجب تحيين بنك المعلومات الخاص بمنظومة الكروم قصد استغلالها في وضع الاستراتيجية القطاعية للنهوض بالقطاع و تحديد البرامج الخاصة به. و قد أوصت اللجنة القطاعية للكروم بالمجمع المهني المشترك للغلال المنعقدة بتاريخ 14 مارس 2022 بإنجاز المسح الشامل لغراسات كروم التحويل طبقا لمقتضيات القانون باعتبار أن آخر إحصاء مر على إنجازه أكثر من 20 سنة.

و في هذا الإطار أدرج المجمع المهني المشترك للغلال برنامج مسح غراسات كروم التحويل ضمن برامج التدخل لسنة 2023 و انطلق في تنفيذه بإحداث لجنة المتابعة والتقييم التي تضم مختلف هيكل وزارة الفلاحة و الموارد المائية و الصيد البحري لتتولى التحيين و المصادقة على محتوى الوثائق الفنية التي سيتم اعتمادها في المسح و متابعة مدى تقدم تنفيذ عملية المسح بالنسبة لكل ولاية استنادا إلى تقدم تنفيذ عملية الخزن المعلوماتي للمعطيات ثم المصادقة على النتائج النهائية لمسح مزارع كروم التحويل.

يعتبر قطاع كروم التحويل من أقدم القطاعات المنظمة إذ يحظى بالعديد من التشريعات تشمل مختلف حلقات المنظومة (غراسة الكروم و إنتاج الخمور و تصنيفها و ترويجها)، حيث صدر القانون عدد 10 لسنة 1975 بتاريخ 19 فيفري 1975 يتعلق بترتيب و تنظيم قطاع زراعة الكروم و ينص على أنه لا يمكن القيام بأية غراسة جديدة أو إعادة الغراسات إلا بمقتضى رخصة من وزارة الفلاحة .

و تضبط أنواع غراسات الكروم و حاملات الطعوم و الطعوم المرخص فيها أو الموصي باستعمالها للغراسة أو إعادة الغراسة بمقتضى قرار من وزير الفلاحة، كما ينص الفصل 11 من هذا القانون على إحداث لجنة استشارية لزراعة الكروم مكلفة بإبداء رأيها للإدارة في شأن جميع المسائل المتعلقة بقطاع زراعة الكروم و الخمور و يضبط بمقتضى أمر تنظيم و سير أعمال اللجنة المذكورة.

و ينص الفصل 12 من هذا القانون على إحداث سجل خاص بزراعة الكروم و سجل خاص بالخمور يقع ضبط تنظيمها و مسكها بمقتضى قرار من وزير الفلاحة حيث صدر بتاريخ 23 سبتمبر 1975 قرار يتعلق بتأسيس سجل لغراسة الكروم يعنى بترسيم جميع القطع المزروعة كروما و الصالحة لإنتاج الأعناب. و يقع تحويل سجل مغروسات الكروم في كل 10 سنوات و تطبيقا لذلك فإنه يجري إحصاء عام لمزارع الكروم بكامل تراب الجمهورية يتولى إنجازه ديوان الكروم و المصالح الجهوية التابعة لوزارة الفلاحة. و تجدر الإشارة إلى أنه تم حل الديوان القومي للكروم سنة 2001 و أحدث المجمع المهني

و تنص الوثيقة المنهجية المتبعة في مسح
غراسات الكروم على 7 مراحل :

1 - المرحلة الأولى : عمل مكثبي

تقوم وحدة النظام المعلوماتي الجغرافي بالمجمع
تحت إشراف مكتب الدراسات المنتدب بتحميل
الصور الحديثة لمختلف مناطق الإنتاج المزمع
مسحها و ذلك حسب العمادات،
استخراج الخرائط،
طباعة الاستثمارات اللازمة.

2 - المرحلة الثانية: عمل ميداني

تحديد القطع المغروسة كروم على الخرائط،
تعمير الاستثمار الخاصة بكل قطعة.

3 - المرحلة الثالثة:

تسجيل و تخزين المعطيات المجمعة ميدانيا على
الحاسوب،

ترقيم القطع على الخرائط.

4 - المرحلة الرابعة :

مراقبة المعطيات المسجلة و المرقمة من قبل
مكتب الدراسات.

5 - المرحلة الخامسة:

الحوصلة الاحصائية

6 - المرحلة السادسة:

تجميع و ربط المعطيات الجغرافية و الميدانية

7 - المرحلة السابعة:

استغلال المعطيات: التقرير النهائي (خرائط و نتائج
نهائية)

كما نظم المجمع المهني المشترك للغلال جلسة
عمل بحضور ممثلين عن الإدارة العامة للإنتاج
الفلاحي (مقرر لجنة المتابعة و التقييم) و المندوبيات
الجهوية للتنمية الفلاحية المنتجة للكروم و الاتحادات
الجهوية للفلاحة و الصيد البحري و الشركات التعاونية
للخدمات الفلاحية المختصة في التحويل للتعريف
بالبرنامج و ما تضمنه من المراجع القانونية و
الأهداف و مناطق الإنتاج و المنهجية المتبعة لإنجاز
عملية الإحصاء .

ولتنفيذ ذلك انطلقت وحدة النظام المعلوماتي
الجغرافي بالمجمع بالتنسيق مع مكتب الدراسات
المنتدب في تحميل الصور الحديثة لكامل مناطق
الإنتاج و استخراج الخرائط الحديثة حسب العمادات
و إعداد الاستثمار المزمع تعميمها بعد عرضها على
اللجنة الوطنية للمتابعة و التقييم و الاتفاق على
عناصرها كمرحلة أولى من العمل المكثبي.

كما انطلقت الأعمال الميدانية بكل من ولاية بنزرت
و ولاية نابل و تتضمن تحديد قطع الكروم على
الخريطة و تعميم الاستثمار الخاصة بكل قطعة على
أن تنطلق المرحلة الثانية من العمل المكثبي حسب
تقدم العمل الميداني و ورود الاستثمارات و الخرائط
على وحدة النظام المعلوماتي الجغرافي.



بعض قطع كروم التحويل من عمادة ترقلاش معتمدية ماطر ولاية بنزرت

آفاق واعدة لقطاع الرمان

إعداد : نجاح بن عمار

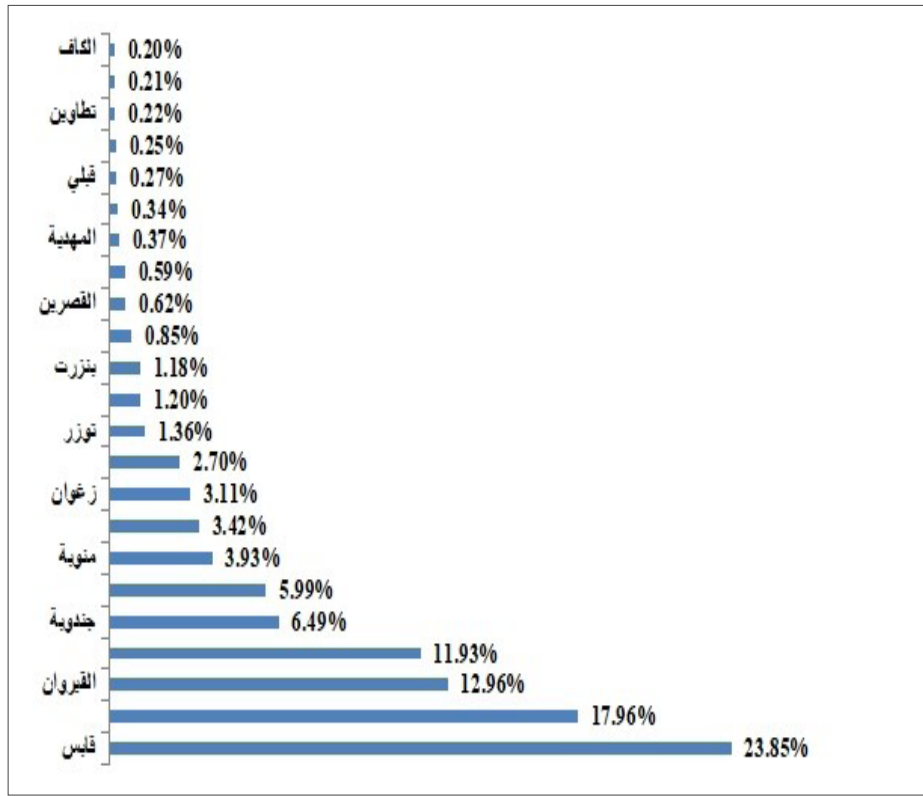
و نقص الأمطار. و يتوزع هذا الإنتاج على مساحة تناهز 13015 هكتار تتوزع على كامل تراب الجمهورية التونسية منها 97 % مساحات سقوية و 3 % بعلية.

موسم الرمان التونسي لسنة 2023

بلغ إنتاج الرمان لسنة 2023 حوالي 96 ألف طن مسجلا تراجعاً طفيفاً بنسبة 6 % مقارنة بسنة 2022 حيث كان في حدود 103 آلاف طن وذلك تأثراً بالتغيرات المناخية خاصة بارتفاع درجات الحرارة

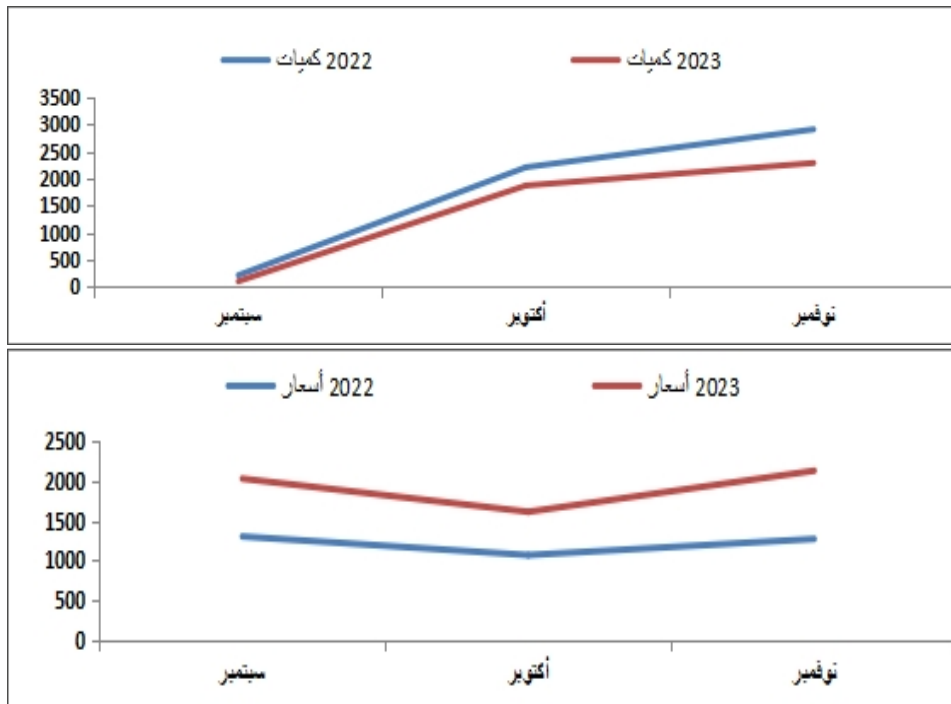
المجموع العام			الرمان البعلي			الرمان السقوي			الولاية
الإنتاج	عدد الأشجار	المساحة	الإنتاج	عدد الأشجار	المساحة	الإنتاج	عدد الأشجار	المساحة	
23000	1383000	3200	0	0	0	23000	1383000	3200	قابس
17316	642590	1395	0	0	0	17316	642590	1395	نابل
12500	1050000	1850	0	0	0	12500	1050000	1850	القيروان
11500	867000	1600	0	0	0	11500	867000	1600	باجة
6254,82	243690	618,8	169,02	11490	38,3	6085,8	232200	580,5	جندوبة
5775	216800	467	0	0	0	5775	216800	467	سوسة
3792	544000	680	0	0	0	3792	544000	680	منوبة
3300	182730	457	0	0	0	3300	182730	457	سيدي بوزيد
3000	173867	425	0	0	0	3000	173867	425	زغوان
2604	89330	120,5	0	0	0	2604	89330	120,5	أريانة
1312,5	106500	0	0	0	0	1312,5	106500		توزر
1153,2	87773	259,3	74	13425	61	1079,2	74348	198,3	المنستير
1136	94950	150	28	3100	9	1108	91850	141	بنزرت
820	52400	131	0	0	0	820	52400	131	بن عروس
600	23688	90	0	0	0	600	23688	90	القصرين
570	142500	380	0	0	0	570	142500	380	قفصة
356,4	39920	130	242,8	22000	60	113,6	17920	70	المهدية
331	49600	124	0	0	0	331	49600	124	سليانة
260	36000	360	0	0	0	260	36000	360	قبلي
240	58000	145	0	0	0	240	58000	145	مدنين
210	23450	99	0	0	0	210	23450	99	تطاوين
198,5	31500	280	73,5	24500	245	125	7000	35	صفاقس
190	15036	54	6	550	3	184	14486	51	الكاف
96419	6154324	13015,6	593,32	75065	416,3	95826	6079259	12599	المجموع

تمثل كل من قابس و نابل و باجة و القيروان أهم أقطاب الإنتاج حيث توفر 67 % من إجمالي الإنتاج الوطني، تليها جندوبة بنسبة 6.5 % و سوسة بنسبة 6 % ثم بقية الولايات بنسب متفاوتة.



153 % (المرجع: النشرة اليومية للتزويد و الأسعار بالسوق ذات المصلحة الوطنية ببئر القصعة). و تشير ذات المعطيات إلى تزود السوق بحوالي 4248 طن من الرمان خلال أشهر سبتمبر و أكتوبر و نوفمبر من سنة 2023 مقابل 5321 طن خلال نفس الفترة من سنة 2022 أي بفارق سلبي بنسبة 20 % فيما شهد معدل الأسعار ارتفاعا بنسبة 60 % .

و من أهم مميزات موسم إنتاج الرمان لسنة 2023 إضافة إلى تقلص الكميات، تسجيل تأخر في النضج بحوالي أسبوع مقارنة بالموسم الفارط و هيمنة الأحجام المتوسطة ونقص في الأحجام الكبيرة. أما على مستوى الترويج فقد انطلقت عمليات تزويد السوق ذات المصلحة الوطنية ببئر القصعة بكميات من الرمان مع بداية الأسبوع الثاني من شهر سبتمبر بأسعار تتفوق على نظيرتها لسنة 2022 بقرابة



كما حظي الرمان و منتجاته بالنسخة الثانية من المسابقة المخصصة للطهي في تستور يوم 17 أكتوبر 2023.



هذا إلى جانب المساهمة في إحياء فعاليات الدورة السابعة لمهرجان الرمان بتستور الذي التأم من 2 إلى 05 نوفمبر 2023 و مواصلة الأيام الترويجية للرمان بالمساحات الكبرى التي يتم فيها إنجاز حصص لتذوق



الرمان و عصير الرمان و مختلف المنتجات المشتقة منه مثل الرب و الدبس و المعجون و التي أصبحت تلاقى طلبا لدى المستهلك التونسي.

كما نظم المجمع في نفس الإطار يوم 12 أكتوبر 2023 لقاء للشراكة B to B بين منتجي الرمان بمنطقة مجاز الباب و مروجي الرمان بالسوق الداخلية



(المساحات الكبرى) و السوق الخارجية (المصدرين) و قد مثل هذا اليوم فرصة لتقريب الربط بين حلقة إنتاج الرمان بمجاز الباب و حلقة الترويج. كما تم

إثراء اللقاء الشروع في ترويج الرمان من طرف أحدالمنتجين الحاضرين بالمغازة العامة.

ونظرا لما لقيته تظاهرة أسبوع الرمان في دورتها الأولى بسيدي بوسعيد سنة 2022، أنجز المجمع الدورة الثانية من هذه التظاهرة خلال الفترة الممتدة

أما على مستوى التصدير فقد انطلق الموسم بالاتفاق مع المهنة يوم 28 سبتمبر 2023 و بلغت الكميات المصدرة إلى غاية 07 ديسمبر من نفس السنة 8825 طن مقابل 12694 طن إلى غاية نفس التاريخ من سنة 2022 أي بنسبة نقص تساوي 32 % و تمثل السوق الليبية الوجهة الرئيسية لصادراتنا من الرمان إذاستوعبت 99 % من مجمل الصادرات.



و قد أنجز المجمع برنامجا ترويجيا للرمان تضمن جملة من العناصر التي استهدفت السوق الداخلية وأخرى موجهة للسوق الخارجية تم ضبط مكوناته بالتشارك مع مختلف المتدخلين من مهنيين و هياكل ومشاريع داعمة، و قد شمل هذا البرنامج الترويجي الرمان و منتجاته. فعلى مستوى السوق الداخلية فقد تم بالتعاون مع المهنة و مشروع PAMPAT تجديد الحملة الترويجية التي تهدف إلى تعزيز استهلاك المنتجات الجديدة التي يتم فيها استعمال الرمان على غرار المثلجات و الحلويات بالاتفاق مع العلامات التجارية الرائدة في هذه المجالات.



أما بالنسبة للأسواق الخارجية فقد اعتمد المجمع في برنامجه الترويجي على استهداف المستهلك النهائي خاصة، وذلك من خلال تعريفه بمميزات الرمان التونسي عن طريق الدعاية لهذا المنتج و عرضه و تقريبه منه و تجربته للوقوف فعلا على ميزاته.



وقد تم في هذا الصدد إنجاز تغليف اشهاري لشاحنتين تتنقل بين فرنسا و هولندا و

سويسرا و ألمانيا. كما حرص المجمع على الشروع في التعريف بالرمان التونسي بالسوق الهولندية التي أثبتت الدراسات أهميتها باعتبارها منصة للتجارة من وإلى كل أسواق العالم. كما تم بتاريخ 02 ديسمبر 2023 إنجاز يوم ترويجي للرمان و عصير الرمان و مختلف مشتقاته بفضاء تجاري بهولندا بالتعاون مع شركة تونسية للتجارة الدولية « AFRICAN GATE »



الرمان التونسي تميّز على مستوى الجودة

مُثل الرمان في تونس أول المنتجات الفلاحية الطازجة التي حظيت بالتميز من خلال علامة جودة خصوصية حيث تم إسناد علامة بيان المصدر لرمان قابس منذ سنة 2009 و قد تم العمل على التعريف بالمميزات الخصوصية له استنادا لهذه العلامة من خلال الدعائم الإشهارية و التظاهرات الوطنية و الدولية و دعم التنظّم المهني للمنتجين. و بداية من

من 16 إلى 19 نوفمبر 2023 بفضاء المركب التجاري «تونس سيتي» بحضور ممثلين عن المهنة بأهم



أقطاب الإنتاج على المستوى الوطني : قابس، باجة و نابل حيث تم عرض و بيع للرمان و مختلف مشتقاته من عصير ومنتجات

محلية أخرى على غرار المعجون و الدبس إلى جانب عرض و توزيع دعائم اشهارية للتعريف بفوائد الرمان و خصوصياته.



و قد لقيت هذه التظاهرة استحسان ممثلي المهنة حيث أتاحت لهم الفرصة للتعريف بمنتجاتهم وبيعها مباشرة للمستهلك النهائي

كما استحسنها المستهلك الذي تمكن من شراء الرمان و مشتقاته بجودة عالية و بأسعار تفضيلية. هذا إلى جانب مساهمة المجمع في الدورة الأولى لصالون الفلاحة و الآلات العصرية بقابس من 22 إلى 26 نوفمبر 2023 من خلال جناح خصص لعرض عينات من الرمان و دعائم اشهارية مختلفة للتعريف بالتسمية المثبتة للأصل لرمان قابس.

مكونات المجتمع المدني بتستور و أساسا جمعية مهرجان الرمان تبحث عن سبل جلب أكبر عدد من الزوار لمنطقة تستور كامل السنة. و اعتمادا على الرمان و مشتقاتهم التفكير في إنشاء طريق سياحية تشمل مختلف الأنشطة التي من شأنها أنتعطي قيمة مضافة للرمان و تلبى في الوقت ذاته طلبات الزوار و حاجياتهم، فتم في هذا الإطار وضع كراس شروط للانخراط في هذه الطريق التي أطلق عليها اسم «Romena tour à Testour» و تشمل:



- نقطة بيع لعصير الرمان
- وحدة إنتاج لمشتقات الرمان
- نقطة إنتاج و بيع للمثلجات
- مطعم
- حقل للرمان
- حرفية
- مقهى ثقافي
- أرجوحة (Tyrolienne) تستور



19أفريل من سنة 2021 صدر كراس شروط انتفاع رمان قابس بالتسمية المثبتة للأصل AOC بالرائد الرسمي للجمهورية التونسية ليعطي أكثر إشعاعا لهذا المنتج لدى المستهلك التونسي و الأجنبي و يثمن ميزات و تقنيات إنتاجه.



كما تم بداية من سنة 2021 الشروع في إعداد ملف حصول رمان تستور على التسمية المثبتة للأصل حيث أنجزت دراسة في الغرض أثبتت تميز رمان تستور و ميزات المتأتية من مجاله الجغرافي و التقنيات المتبعة لإنتاجه و قد تم إيداع طلب حصوله على التسمية المثبتة للأصل بوزارة الفلاحة و الموارد المائية و الصيد البحري بداية شهر أكتوبر 2023.



رمان تستور يثري المشهد السياحي في تونس:

أثبت إشعاع مهرجان الرمان بتستور و نجاحه أن هذا المنتج يمكنه أن يساهم في إضفاء حيوية على المنطقة و يساهم في تنشيط الدورة الاقتصادية و التنمية لتشمل عديد الأنشطة مما جعل مختلف

إحياء مهرجان التين الهندي ببوعرقوب

إعداد : نجاح بن عمار



و خصص اليوم الثاني من هذه التظاهرة للندوات العلمية حول مختلف الجوانب المتعلقة بالتين الشوكي ببوعرقوب إلى جانب تكريم للداعمين لهذه التظاهرة التي تخللتها استراحة قهوة تتكون من مأكولات معدة بالتين الشوكي و مشتقاته. و أقيم في الاختتام يوم 11 نوفمبر 2023 تنشيط احتفالي بمدينة بوعرقوب.



في إطار عمله على تنمية قطاع التين الشوكي ساهم المجمع المهني المشترك للغلال في تظاهرة "هندي بوعرقوب حافز للتنمية بالجهة" التي التأمّت من 9 إلى 11 نوفمبر 2023 بمدينة بوعرقوب تحت إشراف الاتحاد الجهوي للفلاحة و الصيد البحري بنابل و بالتعاون مع الهياكل الجهوية و المحلية في سعي جاد لإحياء مهرجان التين الشوكي ببوعرقوب الذي شهد انقطاعا منذ سنة 2009 لما يمثله من فرصة لمزيد إشعاع هندي بوعرقوب محليا و جهويا ووطنيا و التعريف بخصوصياته و ميزاته التفاضلية.



و قد تم افتتاح هذه التظاهرة يوم 9 نوفمبر



بـChâteau Bacchus و قد تخلل هذا اليوم عرض لعينات من التين الشوكي ببوعرقوب و منتجاته إلى جانب حصة تنشيطية تتكون من cooking show مع ندوة صحفية حول قطاع التين الشوكي

ببوعرقوب وآفاق تطوره و التعريف بالتظاهرة و برنامجها. و قد حضر هذه التظاهرة في يومها الأول عدد من المسؤولين الجهويين و الإطارات و الإعلاميين إلى جانب ممثلين عن المساحات التجارية الكبرى.

أهم الحشرات التي تصيب فاكهة الفسق و طرق مكافحتها

إعداد : محمد براهيم أستاذ باحث.

مخبر علم الحشرات.المركز الجهوي للبحوث في البستنة و الفلاحة البيولوجية
بشط مريم. سوسة.

1.1 .2. الدورة الحياتية

حشرة وحيدة العائل (monophage)تهاجم ثمار
الفسق فقط و تنتشر في بلدان حوض البحر الأبيض
المتوسط و إيران.تضع الأنثى (صورة 2) بيضة واحدة
في الثمار الحديثة العقد و الطرية في أواخر شهر
أفريل بداية ماي (صورة 3). يفقس البيض عن يرقة
الطور الأول بعد مدة تتراوح من ثلاثة إلى خمسة
أيام (صورة 4). تبقى هذه اليرقة دون تغذية إلى
حين تكوين الثمرة (بداية من النصف الثاني من
جوان) ثم تتغذى شيئاً فشيئاً على الثمرة (صورة 5)
ويكون ذلك بالتوازي مع نمو اليرقة . يكتمل نمو
اليرقة خلال النصف الثاني من شهر جويلية (صورة
6) عندها تدخل اليرقة في سبات داخل الثمرة إلى
غاية مارس- أفريل. تبقى الثمار فارغة على الشجرة
و لا يتم قطفها. تتعذر اليرقة الكاملة النمو خلال
النصف الثاني من شهر أفريل لتصبح كهلا ثم تثقب
الحاجز الخارجي لثمرة الفسق و تخرجو تبادر بوضع
البيض داخل ثمار الفسق الجديدة (صورة 7).

تفتك بشجرة الفسق عديد الآفات منها ما يصيب
الثمار ومنها ما يتكاثر على الأفرع و الأغصان.نورد
في هذه الدراسة أهم الحشرات الاقتصادية وطرق
مكافحتها.

1. أهم الحشرات التي تفتك بالثمار

هناك نوعان من الحشرات التي تفتك بثمار الفسق
في تونس حيث تتغذى على اللب مما يعطي ثمارا
فارغة

Megastigmus pistaciae (Hymenoptera :
Torymidae) (Hymenoptera: Eurytomidae)
Eurytoma plotnikovi

لحشرة E. plotnikovi جيل واحد في السنة أما M.
pistaciae فيمكنها تكوين جيلين.

تشير آخر الدراسات حول التوزيع الجغرافي للحشرتين
إلى أن حشرة E. plotnikovi كسبت انتشارا واسعا و
احتلت مكان (M. pistaciae Braham et al., 2010)

1.1. حشرة . E . plotnikovi

1.1.1 . الأضرار

تعمل على إتلاف المحصول كاملا و تؤدي إلى
خسارة كبيرة حسب نسبة الإصابة (صورة 1)



صورة 2. أنثى حشرة E . plotnikovi



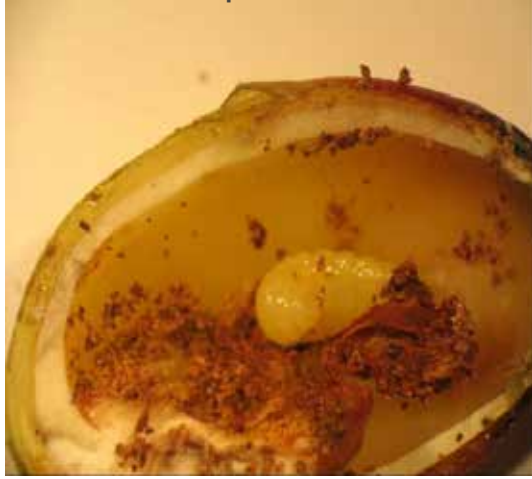
صورة 1. مظاهر الإصابة بحشرة
plotnikoviE



صورة 4. يرقة الطور الأول لحشرة E . plotnikovi (ابراهيم)



صورة 3. بيضة E . plotnikovi . (ابراهيم)



صورة 6. يرقة تامة النمو لحشرة E . plotnikovi (ابراهيم)



صورة 5. يرقة E . plotnikovi بصدد التغذية على لب ثمرة الفستق (ابراهيم)



صورة 8. ناموسية لحماية الثمار (ابراهيم)



صورة 7. ثمار فستق سليمة (يمين) و ثمار فستق مصابة يسار

في سبات لعدة سنوات) ثم المبادرة بحرقها للقضاء على اليرقات داخلها.
- استعمال الناموسية لحماية الثمار من وضع البيض (صورة 8)

3.1.1. طرق مكافحة

طرق وقائية

- من أنجع الطرق و تتمثل في تجميع كل الثمار بعد الجني (الباقية على الشجرة و الملقاة على الأرض) و كذلك ثمار السنوات الماضية (للحشرة إمكانية البقاء

طرق علاجية

مداواة عند بداية الظهور (آخر أفريل - بداية ماي) من كل سنة.

يمكن تحديد فترة خروج الحشرة كذلك بأخذ عينات من الثمار بداية من النصف الثاني من شهر أفريل و ذلك بفتح الثمار ثم تحديد نمو الحشرة داخلها(صورة 10).

أما الأدوية التي يمكن استعمالها فيجب أن تكون مرخصة و ذلك بالاستئناس بآخر دليل تنشره وزارة الفلاحة والموارد المائية والصيد البحري.



صورة 10. حوريات حشرة E. plotnikovi

و تتمثل في المداواة للقضاء على الكهول عند خروجها من الثمار القديمة و قبل وضع البيض مع ضرورة التركيز على فترة الخروج و يتم ذلك بجمع من 50 إلى 100 ثمرة مصابة ووضعها داخل قوارير بلاستيكية مغلقة بناموسية يتم تعليقها على الشجرة بداية شهر أفريل (صورة 9). تتم عملية متابعة خروج كهول الحشرة 3 أو 4 مرات في الأسبوع. تبدأ أول



صورة 9. قارورة بلاستيكية تستعمل لتحديد فترات خروج حشرة E. plotnikovi من السبات الشتوي

(Bernard 1971) حيث يخرج الكهول خلال حوالي شهر (نهاية شهريونيلية) ليعطي الجيل الصيفي مع الملاحظ أن نسبة كبيرة من الكهول لا تستطيع حفر ثقب الخروج بسبب تصلب قشرة الثمار فتموت. تبقى بقية اليرقات في سبات إلى غاية الربيع المقبل لتعطي الجيل الربيعي الرئيسي.

2.1 حشرة M. pistaciae

الدورة الحياتية

الدورة الحياتية لهذه الحشرة تشبه E. plotnikovi: تضع الأنثى (صورة 11) بيضها داخل ثمرة الفستق آخر شهر ماي لتعطينوعين من اليرقات (صورة 12) يرقات ذات نمو سريع (28 % حسب Jerraya et



صورة 12. يرقة تامة النمو لحشرة M. pistaciae (ابراهيم)



صورة 11. أنثى حشرة M. pistaciae (ابراهيم)

2. حشرة خنفساء القلف أو «السكوليت»

Chaetoptelius vestitus

1.2. مرفولوجية الحشرة

حشرة سكوليت الفستق التي تعرف بالسوسة لدى المزارعين هي عبارة عن خنفساء اسطوانية الشكل



صورة 13. كهل حشرة C. vestitus (ابراهيم)

تنتمي إلى عائلة خنفس القلف (Curculionidae) لونها بني قاتم طولها من 2.3 إلى 3.3 مم وجسمها محدب ومغطى بشعيرات دقيقة لونها بني ذو حمرة (صورة 31).



صورة 14. بيض حشرة C. vestitus (ابراهيم)

البيض

أبيض اللون يميل إلى الاصفرار. يبلغ طول البيضة الواحدة 0.9 مم أما عرضها 0.6 مم. تضع الأنثى بيضها داخل رواق صغير موازي للرواق الذي تصنعه الأنثى. (صورة 14).



صورة 15 . يرقات الطور الأول لحشرة C. Vestitus

اليرقات

يرقة الطور الأول بيضاء اللون ملتوية على شكل قوس ليس لها عيون (صورة 15). هناك أربعة أطوار يرقية تختلف بينها بالحجم. تبلغ يرقة الطور الثاني 1.1 مم (صورة 16).



صورة 16 . يرقات الطور الثاني لحشرة C. vestitus.

الحوارية أو العذراء بيضاء اللون عند بداية تكوينها ثم تتلون شيئا فشيئا لتأخذ لون الكهل (صورة 17).

2.2. الإصابة

فترة التكاثر

بغية التكاثر، يغادر الذكر والأنثى أنفاق التغذية للبحث عن الأشجار الضعيفة التي هي في طور التيبس جراء قلة العناية أو الظروف المناخية الصعبة من نقص في الأمطار أو الإصابة بالأمراض أو الآفات أو التي هي في حالة فيزيولوجية رديئة، كذلك الأغصان الملقاة على الأرض أو حطب الزبيرة الذي لم يتم التخلص منه. يجذب الكهول في هذه الحالة الأغصان المتوسطة والغليظة نسبياً أين يبدأ الذكر بحفر النفق الرئيسي (طوله من 2 إلى 7 صم) وتليه الأنثى لوضع البيض ويتم ذلك على يمين ويسار النفق. يفقس البيض ويعطي يرقات حيث تقوم بحفر أنفاق مباشرة تحت طبقة القلف (écorce)، يبلغ طول النفق الفردي من 1 إلى 4 صم (صورة 19) وعند اكتمال نمو اليرقة تصنع لنفسها غرفة صغيرة تسمى غرفة التعذير حيث تتحول إلى عذراء ثم إلى حشرة كاملة حيث تتلون ويتصلب جسمها ثم تحفر لنفسها ثقباً مستديراً لتخرج منها ولتعيد دورة حياتها مرة أخرى (صورة 20).

مع الملاحظ أن الإصابة تتركز في الحقول التي تكون قريبة من دور السكن نتيجة تخزين حطب الفستق التي تعتبر موئلاً لتكاثر الحشرة.

تعتبر الآفة حشرة ضعف (ravageur de faiblesse) نظراً لاستغلالها ضعف الشجرة في سنوات الجفاف حيث يبدأ الكهل بالتهام البراعم اللينة الجديدة عند بداية ظهورها (مارس، أفريل) ثم يثقب نفقا داخل الغصن ثم يحفر ضمن البراعم الثمرية و الخضرية بحدود 1-3 صم ليتغذى عليها و ينتقل من برعم إلى آخر و يمكن أن يتغذى على أكثر من 4 براعم خلال الموسم مما ينتج عنه سيلان الكثير من الصمغ (résine) وبالتالي يساهم في إضعاف الشجرة (صورة 18)

2.3. الدورة الحياتية :

للحشرة مرحلتين،مرحلة تغذية حيث تنتج عنها أضرار كبيرة، ومرحلة تكاثر (Braham et Jardak,2012)

فترة التغذية

تتوافق بداية فترة التغذية مع خروج شجرة الفستق من السبات الشتوي و نمو البراعم (آخر مارس). هناك نوعان من الإصابة،الأولى التي يكون منبعها الكهول الذين قضوا الشتاء داخل البراعم و الأغصان و الثانية متأتية من الكهول المغادرين لأنفاق التكاثر.



صورة 20. ثقب خروج حشرة
C. vestitus



صورة 19. أنفاق التكاثر لحشرة
C. vestitus

2.4 طرق مكافحة

المراجع

M., Smiri H., & Cherif R. 2010. Geographic distribution and impact of *Eurytomaplotnikovi* Nik. (Hymenoptera : Eurytomidae) and *Megastigmuspistaciae* Walk. (Hymenoptera : Torymidae), insects damaging Pistachio nuts in Tunisia. XIV GREMPA Meeting on Pistachios and Almonds. Options Méditerranéennes. Serie A. Mediterranean Seminars: 187-201

Braham M., & Jardak T., 2012. Contribution à l'étude de la bio-écologie du scolyte du Pistachier *Chaetoptelivestitus* Muls & Rey (Coleoptera, Scolytidae) dans les régions du centre et du sud Tunisiens. Revue Ezzaïtouna, 13(1 et 2) :1-17

Jerraya A., Bernard J. 1971. Premières observations bioécologiques sur *Megastigmuspistaciae* en Tunisie. Annales de l'Institut National de la recherche Agronomique de Tunisie. Vol 44(3) 1-26

1. تحسين العمليات الزراعية وذلك بتقوية الأشجار و التسميد و التقليم و قص الأفرع الجافة و اليابسة و حرقها.

2. مراقبة الحالة الصحيّة لبستان الفستق وخاصة عدم ترك الحطب والأغصان داخل الحقل لتفادي تكاثر الحشرة (نوفمبر - فيفري).

3. القيام بعملية تنظيف البستان والأماكن المجاورة وخصوصا القرايش وذلك بتجميع حطب الزبيرة و حرقه (نوفمبر - آخر فيفري).

4. الإسراع بحذف الفروع والأغصان المصابة بالشجرة والمبادرة بحرقها وذلك طيلة فترة سبات الشجرة (نوفمبر - فيفري).

5. نشر المصائد الحطبية ضمن الحقول خلال فترة تكاثر الحشرة (خصوصا خلال أشهر الربيع و الخريف) يلي ذلك حرقها.

6. المكافحة الكيميائية نسبيًا صعبة نظرا لطول فترات خروج الكهول. يمكن التدخل برشتين أو ثلاث و ذلك باستعمال مواد فسفورية، تكون المداواة الأولى عند خروج الشجرة من السبات الشتوي.



قطاع الكاكي (الكريمة) بتونس

إعداد : المهندسة محاسن القماطي (الإدارة العامة للإنتاج الفلاحي)
المهندسة ريم الدريدي (المجمع المهني المشترك للغلال)

لحوالي 300 منتج بالمنطقة.و يساهم هذا المنتج المحلي في خلق ديناميكية في المنطقة خلال موسم الإنتاج.وللتعريف بهذا النوع من الثمار، تُنظم دورات سنوية لمهرجان الكريمة بوشتاتة.

وتحتل زراعة الكاكي حالياً مساحة إجمالية قدرها 39 هكتارا بمعدل إنتاج 1000 طن. وتتنصر المساحات خاصة بمنطقة وشتاتة من معتمدية نفزة ومنطقة عين الصبح بطبرقة وتزرع خاصة في شكل أصول مبعثرة بينية أو في الحداثق إلى جانب ضيعات مهيكلية أخرى بمنطقة بوعرقوب من ولاية نابل وصوّاف من ولاية زغوان ومنوبة وسوسة، إذ تعتبر هذه المناطق مناطق ساحلية نظراً لقربها من البحر (5 إلى 20 كلم)، وتتميز بمناخ معتدل تتراوح درجة حرارته شتاءً بين 10 و20 درجة مئوية، وفي الصيف بين 25 و 38 درجة مئوية. ويتجاوز معدل هطول الأمطار السنوي 600 ملم في منطقتي طبرقة ونفزة وبين 350 و450 ملم في الصوواف وقرمبالية، وتبقى هذه المعطيات رهن التغييرات المناخية من تناقص التساقطات وارتفاع درجات الحرارة المتواصل.

تتميز هذه الغراسات بمردودية هامة حيث يمكن أن تصل مردودية الشجرة الواحدة من 55 إلى 60 كلف، فقد عرف الإنتاج تطوّراً متزايداً بالسنوات الأخيرة تبعاً للتوسع في الغراسات سنوياً بكل مناطق نفزة وللتطوّر الكبير في الغراسات الفتية حيث ارتفع الإنتاج المحلي من حوالي 15 طن سنة 2000 إلى حوالي 550 طن سنة 2021. كما تم بعث بعض المشاريع في هذا القطاع من قبل مستثمرين خواص و خلق مناطق إنتاج جديدة.



انتشرت زراعة فاكهة الكاكي من موطنها الأصلي الصين إلى شبه الجزيرة الكورية في اليابان، ثم وفدت إلى كاليفورنيا خلال منتصف القرن التاسع عشر. وقد دخلت أسواق الشرق الأوسط نهاية القرن التاسع

عشر مطلع القرن العشرين وأصبح هذا المنتج بمثابة نوع من الثمار النموذجية و الجديدة للعديد من بلدان حوض البحر الأبيض المتوسط بما في ذلك تونس حيث تم إدخالها لأول مرة منذ سنة 1940 بجهة نفزة بما أنّ المناخ المتوفر في منطقة وشتاتة يساعد على زراعة هذا النوع من الثمار، وتمثلت في غراسات عائلية اختصت بها الجهة دون غيرها من المناطق ومن ثمة تم التوسع في السنوات الأخيرة إلى عدّة ولايات ومناطق مجاورة مثل جندوبة وبنزرت ونابل وزغوان نظراً لتقارب العوامل المناخية المتاحة للزراعة .

تنتج الشجرة ثماراً تسمى كاكي أو «كريمة» بالدارجة



التونسية، وهي فاكهة تشبه حبة الطماطم ويميل طعمها إلى طعم التمر الحلو واللذيذ ومنها عدة أصناف. ويوفر هذا القطاع عائداً اقتصادياً مهماً لسكان بعض مناطق الإنتاج خاصة بمنطقة وشتاتة بجهة نفزة كما يوفر مورد رزق

ثمار الكاكي رمز منطقة وشتاتة



شجرة الكاكي

ويتزايد عدد منتجي الكاكي تدريجياً أمام تزايد الطلب بشكل كبير نتيجة وعي المستهلكين التونسيين لتبني نظام غذائي صحي وأكثر تنوعاً. فبالنسبة للتسويق فإن ثمار الكاكي تروج في شهري سبتمبر وأكتوبر في الأسواق المحلية ويتراوح ثمن الكلف الواحد من بين 3 إلى 4 دنانير على مستوى المنتج، في حين يرتفع السعر على مستوى المساحات الكبرى وأسواق الجملة إلى 10 دنانير أو أكثر للكلف الواحد، علماً أنه خلال بعض المواسم مع وفرة الإنتاج بالإضافة إلى الاستهلاك المحلي، تم تصدير كمية قليلة إلى دول الخليج.

تتميز شجرة الكاكي بخصوصيات تجعلها تتأقلم مع مناطق الإنتاج حيث أن هذه الغراس مقاومة جداً للجفاف طالما بقيت رطوبة التربة كافية، فهي تفضل التربة العميقة والخصبة وجيدة الصرف ذات درجة حموضة تتراوح بين 5.5 إلى 6.5. والتربة الرملية الطينية هي الأنسب لزراعتها، أيضاً زراعة الكاكي تنجح في المناطق تحت الاستوائية والمدارية المعتدلة التي يشبه مناخها مناخ منطقة البحر الأبيض المتوسط وبذلك فهي غير متطلبة لكميات وافرة من الماء خاصة بالمناطق التقليدية بجهة وشتاتة حيث تتأقلم الشجرة مع العوامل الطبيعية بالجهة و خصوصياتها.



شجرة الكاكي

تنقسم أصناف الكاكي إلى قسمين أو صنفين و هما الأصناف القابضة (astringente) وهي أصناف تحتوي على كمية كبرى من مادة الدباغ (Tanin) تجعل الثمار غير صالحة للأكل إلا بعد النضج التام أو المعالجة (المعالجة بمادة CO2) أو الترقيد وهي طريقة تقليدية لمعالجة الطعم القابض بالثمار، والأصناف الغير قابضة وهي أصناف حلوة المذاق لا تحتوي على نسب عالية من الدباغ وتؤكل مباشرة بعد النضج ولا تستحق أي معالجة. وفي هذا الإطار ولتحديد الأصناف علمياً تجدر الإشارة إلى أن باحثين من المركز الجهوي للبحوث في البستنة والفلاحة البيولوجية بصدد إنجاز بحوث جينية بهدف التعرف على أصناف الكاكي الموجودة بمنطقة وشتاتة، وقد تم إلى حد الآن حصر 3 أصناف مختلفة. كما يتم إعداد دليل للممارسات الجيدة لغراس الكاكي وأيضاً تصوير فيلم وثائقي عن هذا القطاع يبين الترابط الاجتماعي والاقتصادي والبيئي حول هذا المنتج المحلي القابل لمزيد التطوير والتنمية من طرف فريق عمل راجع بالنظر لوزارة الفلاحة والموارد المائية والصيد البحري.

و لكن رغم الجهود المبذولة لتطوير قطاع الكاكي والعمل على تحسين الإنتاج والإنتاجية يشكو هذا القطاع من عدة إشكاليات نذكر منها:

- استقرار النسق السنوي لنمو الإنتاج الوطني للكاكي.
- اتلاف نسبة هامة من الإنتاج سنوياً من جراء عدم التحكم في تقنيات ما بعد الإنتاج.
- نقص البحوث العلمية التطبيقية الخاصة بقطاع الكاكي مقارنة بالقطاعات الأخرى.
- غراسات غير متطورة ومقتصرة على المستغلات الصغيرة أو الزراعة البينية مع الأشجار المثمرة الأخرى، وخاصة في البساتين العائلية بمنطقة نفزة.
- ضعف التحكم في الممارسات الزراعية الجيدة لإنتاج الكاكي.
- الاقتصار على بيع الثمار طازجة و غياب تثمين الكاكي وعدم الاستثمار في مجال التصنيع

- العمل على تنظم الفلاحين صلب هياكل مهنية على غرار مجامع تنمية وشركات تعاونية.
- توفير الحماية الصحية اللازمة للغراسات للحد من الأمراض والآفات.
- التحكم في تقنيات ما بعد الجني عبر تطوير أساليب التكييف والتصنيف وتحسين وسائل اللف والتسويق وتأهيل مسالك التوزيع.
- إعداد دراسة لبعث وحدات لإزالة l'astringence لتحسين الجودة و تلبية متطلبات المستهلك.
- العمل على تطوير قطاع التحويل و توسيع مجالته و تنويعها وخلق مواطن شغل خاصة للمرأة الريفية .
- تنظيم مسالك التوزيع.
- تثمين المنتج المحلي بإمكانية إسناده لعلامة جودة مرتبطة بالمنشأ (AOC).

- والتحويل.
- محدودية الترويج و هيمنة المبيعات بجانب المستغلات أو على قارعة الطريق.
- مسالك تسويق غير منظمة.
- الافتقار إلى التنظيم المهني.
- و من أجل مزيد تطوير هذا القطاع وحب العمل على:
- تكثيف العناية بالغراسات والتحكم في التقنيات الزراعية وعوامل الإنتاج.
- اعتماد الشتلات الممتازة ذات الجودة العالية لضمان الحالة الصحية والنقاوة الصنفية على مستوى الإحداثيات الجديدة.
- دفع نسق التوسع في غراسة الكاكي بالجهات الملائمة.
- تكوين اليد العاملة المختصة و اعتماد الممارسات الزراعية الجيدة.



فاكهة الكريمة (الكاكي)

فوائد مذهلة للصحة

إعداد : أخصائية التغذية غالية عطواني

القيمة الغذائية للكاكي:

يحتوي الكاكي على الكثير من الفيتامينات: بروفيتامين أ، فيتامين ب5، ب9، فيتامين ج، فيتامين هـ.. وتعتبر نسبة الفيتامين ج هي المهيمنة (3.41 مغ/100 غ) يحتوي الكاكي أيضًا على العديد من الأملاح المعدنية: الكالسيوم، والكلوريد، والمغنيزيوم، والفوسفور، والبوتاسيوم، والمنغنيز، والحديد، والنحاس... و الأكثر نسبة هو البوتاسيوم (160 مغ/100 غ).

الكاكي غني أيضًا بمضادات الأكسدة مثل حمض الأسكوربيك، والكاروتينات المسؤولة عن اللون البرتقالي ومختلف البوليفينول، بما في ذلك التانينات و هي المسؤولة على الطعم المر و الجاف للكاكي.

فوائد الكاكي:

فوائد الكاكي للقلب

يساهم الكاكي في الحفاظ على صحة القلب لاحتوائه على مضادات الأكسدة التي تحمي من خطر الإصابة بأمراض القلب من خلال خفض ضغط الدم، وخفض مستوى الكوليسترول الضار في الدم.

فوائد الكاكي للوقاية من الأورام والسرطان

تمتاز فاكهة الكاكي بخصائص مضادة للسرطانات والأورام، حيث أنها مليئة بمضادات الأكسدة المهمة لمحاربة الجذور التي تزيد من فرصة تحول الخلايا السليمة إلى خلايا سرطانية. لذلك ونتيجة لمحاربتها الجذور الحرة فإن لفاكهة الكاكي دور في الوقاية من الأمراض، بما في ذلك السرطان.

فوائد الكاكي للحماية من فقر الدم

الكاكي يحمينا من الإصابة بفقر الدم بفضل احتوائه على نسبة عالية من الفيتامين ج الذي يسهل



على الرغم من صغر حجمها، إلا أن القيمة الغذائية للكاكي عالية لأنها غنية بالعديد من العناصر الغذائية المفيدة للصحة.

يعتبر الكاكي كنزًا غذائيًا لما يحتويه من فيتامينات وأملاح معدنية، هذا ما يجعل منافعه عديدة ومتنوعة و بالتالي فهو يساعد على الاستمتاع بصحة جيدة و ينصح به



لجميع الأشخاص دون استثناء. فإذا كنت من محبي فاكهة الكاكي، فحتمًا هذا المقال موجّه لك! أمّا في حال لم تجربها بعد، فربما قد تفكّر في الأمر لأنك لن ترغب بعد الآن في تفويت فوائدها.

السعيرات الحرارية للكاكي:

يتكون الكاكي من حوالي 82% من وزنه ماء، يحتوي الكاكي على القليل من السعيرات الحرارية (68.6 كالوري)، ويعد المؤشر القليسيمي للكاكي متوسط (50) مع تركيبة متوازنة ومتنوعة من الألياف، وخاصة البكتين. يصنف الكاكي من أكثر الغلال الغنية بالألياف (3.4 غ/100 غ).

التي تساعد على الهضم والشعور بالامتلاء و الشبع.

الكمية المسموح تناولها من الكاكي:



يمكن تناول من 1 إلى 2 ثمرة من الكاكي خلال اليوم كتحلية أو كلمجة.

كيف تأكل فاكهة الكاكي؟

تتعدّد طرق تناول الكاكي كما تتعدّد فوائده، فالمميز فيه هو تزاوجه مع الأطعمة الحلوة والمالحة.

	من المستحسن تناول الكاكي كما هو للاستفادة من قيمته الغذائية، حيث أنّ الجلد رقيق وصالح للأكل. ليس عليك سوى غسله جيّداً.
	يمكن تقطيع الكاكي إلى مكعبات وإضافته إلى فواكه أو خضار أخرى لإعداد سلطة لذيذة.
	يمكن أيضاً تحويل الكاكي إلى عصير يستهلك فور إعدادهِ للاستفادة من الفيتامينات و الأملاح المعدنية.
	ويمكن أيضاً تثمين ثمار الكاكي عبر التحويل الأولي كشرائح الكاكي المجفف أو كمرى.

امتصاص الحديد و على نسبة هامة من الفيتامين ب9 الذي يساهم في صناعة الكريات الحمراء.

فوائد الكاكي في تحسين الهضم وعمل الجهاز الهضمي

يعد الكاكي مصدراً غنياً للألياف، إذ يحتوي على ما يقارب 20% من الاحتياج اليومي من الألياف، مما يحفز حركة الأمعاء ويقي من الإصابة بالإمساك، ويزيد إفراز العصارة المعدية. كما من فوائد الكاكي أنه يقي من الإصابة بسرطان القولون والمستقيم.

فوائد الكاكي في خفض ضغط الدم

نتيجة لاحتواء فاكهة الكاكي على نسبة عالية من البوتاسيوم فإن من فوائد الكاكي أن له تأثير على خفض ضغط الدم.

فوائد الكاكي في تقوية مناعة الجسم

يعزز تناول فاكهة الكاكي الجهاز المناعي لاحتوائه على نسبة عالية من مضادات الأكسدة و فيتامينج الذي يقوي جهاز المناعة ويزيد من إنتاج خلايا الدم البيضاء التي تعتبر خط الدفاع الأساسي في الجسم.

فوائد الكاكي في تأخير الشيخوخة و المحافظة على نضارة البشرة

ثمرة الكاكي غنية بالمعادن والفيتامينات، وخاصة فيتامين أ، وبيتا كاروتين، والفيتامينه التي تعمل كمضادات أكسدة وتقلل من الإجهاد التأكسدي، والتي تحارب أيضاً الجذور الحرة، وهذا كله يساعد في تقليل علامات الشيخوخة المبكرة و المحافظة على نضارة البشرة.

فوائد الكاكي في الحماية من السكري:

تساعد الألياف القابلة للذوبان الموج ودة في الكاكي بإبطاء عملية هضم الكربوهيدرات وامتصاص السكر وبالتالي تساعد على منع ارتفاع السكر في الدم.

فوائد الكاكي لإنقاص الوزن

الكاكي يحارب الجوع ويساعد على الإحساس بالشبع، حيث يحتوي على نسبة عالية من الألياف الغذائية

Fongicide

CONTRE L'ANTHRACNOSE
DES AGRUMES

PILARTEP

Tébuconazole.....230 g/L

Pyraclostrobine.....115 g/L



Pilar (Shanghai) Co., Ltd.

- ✓ **Combinaison de fongicides systémique et de contact.**
- ✓ **Haut niveau d'efficacité.**
- ✓ **Longue durée de protection.**
- ✓ **Actions préventive et curative.**



Rayen Phytagri



📍 Z.I.Mateur - Route Menzel Bourguiba - Mateur-7030 - Bizerte - Tunisie

✉ rayenphytagri.mat@gmail.com

☎ +216 70 295 388

Les Paramètres de qualité recherchés sont :

- Degré d'alcool
- Acidité volatile
- SO2 total
- SO2 Libre
- Acidité totale
- Densité
- Extrait sec Total

2- Importation :

Dans certains cas, le laboratoire se rend au port, à la demande des transformateurs et du Ministère du Commerce, pour prélever des échantillons de solutions alcoolisées brutes destinées à être transformées en boissons alcoolisées et spiritueuses puis les analyser.

III. Analyses Expérimentales

Nous répondons aux demandes de producteurs en réalisant des analyses expérimentales visant à garantir la qualité et le bon stockage de leurs produits, démontrant notre engagement envers l'innovation et l'amélioration continue.

Le secteur des Vinaigre

Pour cette filière nous répondons à des analyses qui portent sur des paramètres tels que le degré d'alcool, le degré acétimétrique, le SO2 total et le degré Brix. Ces analyses sont réparties entre des analyses expérimentales et des analyses destinées à l'exportation, soulignant notre implication à la fois dans le développement de nouveaux produits et dans l'expansion des marchés à l'international.

Le secteur des Agrumes

Dans le cadre du suivi de la maturité des agrumes et pour déterminer les dates optimales de récolte, notre laboratoire réalise des analyses annuelles. Ces analyses comprennent le degré Brix, l'acidité exprimée en acide citrique, le rapport E/A, l'index visuel, et l'indice du goût.



Encadrement

De plus, notre laboratoire joue un rôle significatif dans la formation en accueillant des stagiaires d'établissements supérieurs et d'écoles en stage préparatoire à la vie professionnelle. Nous contribuons également à encadrer et à assister le personnel des laboratoires des centres de référence dans le domaine des analyses de laboratoire sur demande, témoignant de notre engagement envers le partage de connaissances et le développement professionnel Haut du formulaire

I. Classement AOC

Le processus de classement des vins est une étape fondamentale, impliquant des analyses rigoureuses sur un échantillonnage représentatif.

1- Prélèvement :

Les opérations de la saison de classement des vins AOC s'étalent généralement sur une période d'un mois et demi à 2 mois, le personnel du laboratoire procède au prélèvement et analyse des échantillons destinés au classement.

Il est important de noter que les échantillons sont prélevés en 7 exemplaires par lot dont la destination est distribuée comme suit :

- * 1 échantillon sellé pour le producteur comme prélèvement témoin
- * 2 échantillons pour les analyses physico-chimiques
- * 2 échantillons pour les Analyses organoleptiques (dégustation)
- * 2 échantillons témoins en cas de contestation des résultats



2- Analyses physico-chimiques :

Le laboratoire réalise les analyses suivantes :

- Degré d'alcool
- Les Sucres Réducteurs
- L'Acidité Volatile
- SO₂ total
- Acidité totale

Après avoir discuté et validé les résultats finaux, des séances de dégustations sont ensuite organisées.



3- Analyse organoleptique :

Avant d'être représentés à la commission de dégustation composée d'un nombre impair des élites des œnologues évoluant dans le secteur, les échantillons conformes analytiquement seront étiquetés par le responsable du laboratoire avec des codes pour cacher leurs identités et leurs provenances afin de garantir la crédibilité des résultats.

Le personnel du laboratoire organise ces séances. Ces séances doivent être dans le silence et la concentration totale.



Une fois les séances clôturées, les notes en moyennes générales seront calculées par le responsable et présentées à la commission de classement pour la délibération définitive des résultats.

Les résultats de Toutes ces analyses contribuent à établir un tableau des lots conformes aux normes de qualité par producteurs et par zones d'Appellations, renforçant ainsi la position du laboratoire en tant qu'acteur clé dans le secteur viti-vinicole.

II. Exportation et Importation

1- Exportation :

En collaboration avec l'Institut Nationale de Sécurité Sanitaire des Produits Alimentaires (INSSPA), le laboratoire participe activement aux analyses indispensables à l'exportation des vins et boissons alcoolisées. De plus, des activités d'importation sont menées pour assurer la conformité aux normes établies.

Les Activités du Laboratoire d'Analyse du Groupement Interprofessionnel des Fruits

Ons Abdelhedi

Introduction

Le laboratoire d'analyse du Groupement Interprofessionnel des Fruits occupe une place centrale dans le paysage viti-vinicole de la Tunisie, dédié à l'exportation et au classement Appellation d'Origine Contrôlée (AOC). Dans cet article, nous vous invitons à explorer en détail les activités du laboratoire au cours de la période couverte, mettant en lumière ses accomplissements, ses collaborations stratégiques, et ses efforts pour maintenir et améliorer la réputation des vins tunisiens sur la scène internationale.

Engagement envers l'Excellence

Dans un contexte de mondialisation et d'exigences croissantes en matière de qualité, le laboratoire s'engage à garantir l'excellence et la conformité des vins tunisiens destinés aux marchés internationaux. Cet engagement se manifeste à travers des activités diverses, allant des analyses physico-chimiques des vins aux collaborations stratégiques avec les producteurs et les autorités compétentes.

Le Secteur Vitivinicole

Alors que le marché des vins connaît une concurrence féroce, notamment en termes de normes de qualité et de conformité réglementaire, notre laboratoire se positionne comme un acteur clé dans le soutien à l'industrie viti-vinicole tunisienne en offrant des services d'analyse de pointe et en contribuant activement au processus de certification AOC.

Dans le cadre de son engagement envers l'amélioration de la qualité, du contrôle de la production et du développement des exportations, le laboratoire effectue diverses activités de prélèvement et d'analyses physico-chimiques des vins. Ces analyses concernent différents types d'échantillons, notamment ceux préparés pour l'exportation, les échantillons expérimentaux et ceux candidats à l'Appellation d'origine Contrôlée plus, le

laboratoire analyse des échantillons introduits par l'intermédiaire de l'Institut Nationale de Sécurité Sanitaire des Produits Alimentaires (INSSPA), renforçant ainsi la sécurité sanitaire des produits destinés à l'exportation.

Le laboratoire joue également un rôle crucial dans le suivi de la maturité des cultures, afin de conseiller les producteurs sur le moment optimal de la récolte. Cette contribution aide les producteurs à optimiser la qualité de leurs produits, favorisant ainsi la promotion et l'exportation des récoltes.

Par ailleurs, le laboratoire contribue à maintes analyses préventives pour avoir accès à l'état général de la campagne en effectuant de divers prélèvements sur terrain à savoir :

⇒ *Le suivi de la Maturité des Fruits*

⇒ *L'inventaire Analytique*

Le laboratoire d'analyses assure le processus de classement des vins et organise des séances de dégustation pour obtenir les AOC. Mais avant cela, il s'engage périodiquement et pour chaque campagne à ajuster le stock restant de la saison précédente vers le 31 Aout de chaque année. Ensuite, l'avancement de la saison de récolte et de transformation est suivi et leurs quantités sont déterminées en visitant les lieux et en prélevant des échantillons pour analyse. Le laboratoire réalise cette tâche en mois de novembre. Ces échantillons sont analysés et un tableau des moyennes des normes de qualité est extrait et présenté au comité national de classement qui se réunit en décembre et qui par la suite conclut un tableau des Normes d'AOC pour la campagne comprenant Le degré alcoolique, L'acidité totale exprimée en acide tartrique en g/l, L'acidité volatile exprimée en acide sulfurique H₂SO₄ en g/l, L'anhydride sulfureux total en mg/l et les sucres résiduels totaux en g/l



Figure 4. Infestation par les cochenilles farineuses vecteurs de virus sur tronc (a), sur feuille (b), sur racine (c) et sur grappe (d) de vigne

Références bibliographiques

- Fuchs M., 2023. Grapevine virology highlights: 2018-2023. Proceedings of the 20th Congress of ICGV, Thessaloniki, Greece, 25-29 September, 2023, 18-26.
- Mahfoudhi N., Digiario M., Dhouibi M. H., 2008. Incidence and Distribution of Grapevine Leafroll-associated viruses in Tunisian Vineyards. *Journal of Phytopathology* 156: 556-558.
- Mahfoudhi N., Digiario M., Dhouibi M. H., 2009. Transmission of Grapevine Leafroll Viruses by *Planococcus ficus* (Hemiptera: Pseudococcidae) and *Ceroplastes rusci* (Hemiptera: Coccidae). *Plant Disease* 93 : 999-1002.
- Mahfoudhi N., Harbi Ben Slimane M., Elair M.,

Selmi I., 2014. Prevalence of viruses infecting autochthonous grapevines in Tunisia. *Tunisian Journal of Plant Protection* 9(2): 111-118.

- Mahfoudhi, N., Digiario, M., Savino, B., and Di Terlizzi, B. 1998. Viruses and virus diseases of grapevine in Tunisia. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* 28: 197-204.

- Samaali BM, Mougou AH, Kallel S, 2015. Interaction plante-virus-vecteur. Cas du court-noué de la vigne en Tunisie. *Cah Agric* 24 : 292-300. doi : 10.1684/agr.2015.0768

- Selmi I., Pacifico D., Carimi F., Mahfoudhi N., 2017. Prevalence of Viruses Associated with Grapevine Rugose Wood Disease in Tunisia. *Tunisian Journal of Plant Protection* 12, 149-158.



le GVB et la maladie de l'écorce liégeuse l'un des syndromes de cette maladie a été confirmé (Chabbouh et Marrakchi, 1998). Une récente étude dans les vignobles tunisiens a montré la présence de nouveaux virus impliqués dans cette maladie. Un taux élevé d'infection de l'ordre de 77% par les virus de cette maladie a été enregistré. Le

Grapevine rupestris stem pitting associated virus (GRSPaV) responsable des piqûres sur le tronc des ceps était le virus le plus répandu (51,3%), suivi par le virus responsable des cannelures du bois GVA (42,1%), le GVD (26,7%), le GVF (19,3%), le GVB (14,8%) et le GVE (5,9%) (Selmi et al., 2017).

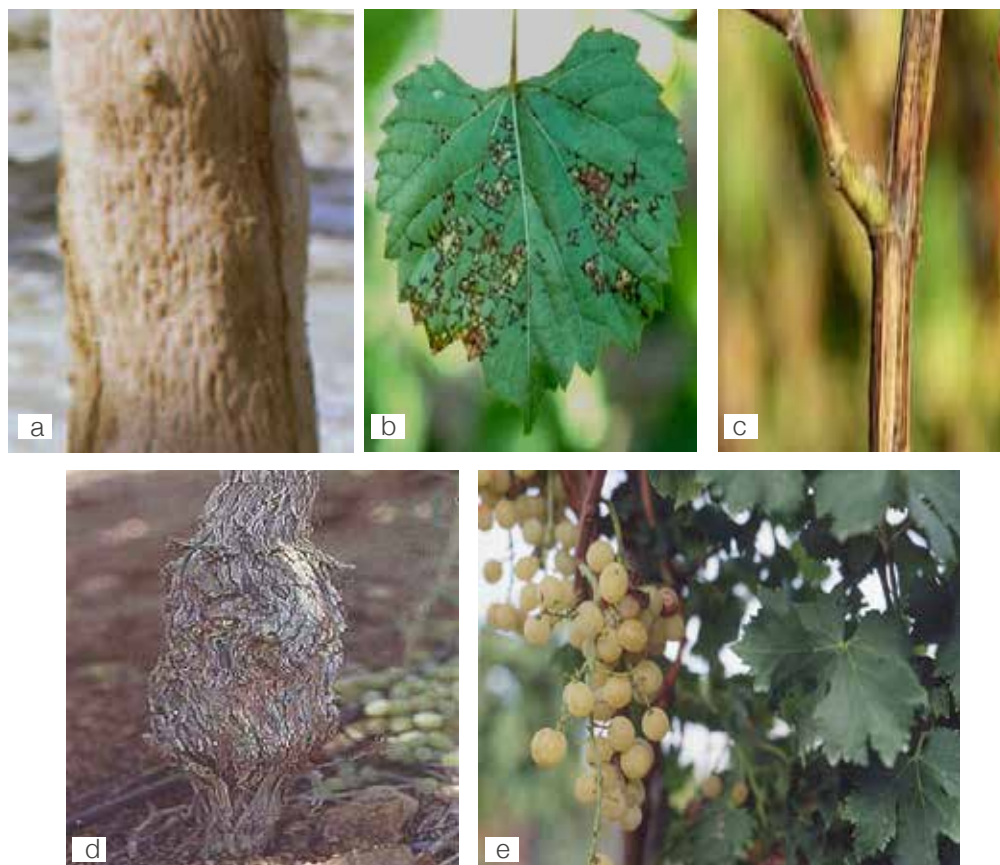


Figure 3: Symptômes de la maladie du bois strié de la vigne: (a) piqûres sur le bois, (b) nécroses des nervures, (c) Symptômes de l'écorce liégeuse, (d) gonflement au niveau de la ligne de greffe, (e) dégâts sur la grappe

3. Les moyens de lutte contre les maladies virales de la vigne

La dissémination des maladies virales est essentiellement due à l'activité humaine par l'utilisation de matériel végétal infecté (plants virosés) et en second lieu par la transmission dans les vignobles par les insectes vecteurs. Puisque les virus sont des pathogènes incurables donc aucune méthode de lutte curative n'existe, le meilleur moyen de contenir

ces pathogènes reste la lutte préventive. Il s'agit d'agir préventivement en plantant du matériel certifié garantissant que les jeunes plants sont indemnes de virus ainsi que la prévention de sa réinfection par les insectes vecteurs sont indispensables. Dans les vignobles, la dissémination des virus se fait par le biais des vecteurs principalement les cochenilles farineuses qui sont très répandues dans nos vignobles (Figure 4)

GLRaV-3 et GLRaV-5 (23.3% et 8.3%) (Mahfoudhi et al., 2009). Les stades larvaires de *P. ficus* sont plus efficaces dans la transmission de ces virus que le stade adulte. La large distribution de la cochenille farineuse dans les vignobles tunisiens explique le taux élevé d'infection par les virus de la maladie de l'enroulement foliaire.



Figure 1. Symptômes d'enroulement foliaire sur vigne. (a, b, c) sur variétés à baies rouges et (d) sur variétés à baies blanches

2.2. La maladie de la dégénérescence infectieuse de la vigne

La dégénérescence infectieuse de la vigne figure parmi les viroses les plus répandues et les plus dommageables et touche des vignobles du monde entier. Elle est causée par un complexe viral regroupant divers népovirus qui ont un large éventail de plantes hôtes, dont le virus du court-noué (GFLV) et le virus de la mosaïque de l'arabette (ArMV). En général, la maladie se manifeste par des symptômes foliaires, comme des feuilles en éventail ou des taches annulaires chlorotiques, ainsi que par une perte importante de la vigueur des vignes. En association avec la maladie de l'enroulement foliaire des pertes de rendement peuvent aller jusqu'à 80 %.

En Tunisie, les symptômes de la maladie de dégénérescence sont répandus surtout dans la vigne de cuve, la souche malformante occasionne des symptômes qui lui sont typiques, à savoir une réduction du développement et une déformation des feuilles et la souche chromogène occasionne des jaunissements, sur les grappes des coulures et millerandages sont fréquemment observés dans

les ceps virosés (Figure 2). L'incidence de cette maladie se manifeste aussi bien sur les variétés à raisins de table que sur celles de cuve. Le virus le plus impliqué dans cette maladie le GFLV a été trouvé dans 17.5 % des vignes tunisiennes (Mahfoudhi et al., 1998), ce taux d'infection a évolué à 36% en 2015 (Samaali et al., 2015). Ce taux est considéré élevé, du fait de la potentialité épidémiologique et la difficulté d'éradication des nématodes vecteurs.

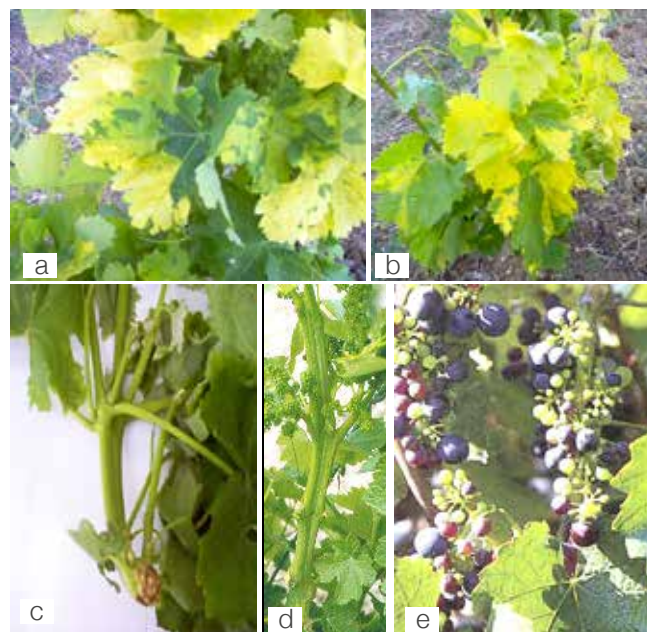


Figure 2. Symptômes de la maladie de la dégénérescence infectieuse sur vigne, (a,b) jaunissement causés par la souche chromogène, (c, d) aplatissement et fasciation causés par la souche malformante, (e) coulure et millerandage sur grappe.

2.3. La maladie du bois strié de la vigne

La maladie du bois strié de la vigne est l'une des principales maladies affectant la vigne. Elle est causée par un complexe viral. Les symptômes consistent en l'apparition des sillons longitudinaux formant des cannelures sur la surface du bois, aspect liégeux et spongieux, apparitions de piqures sur la tige, épaississement au niveau du point de greffe et nécrose des nervures (Figure 3). La maladie du bois strié peut parfois se manifester par une diminution de la vigueur du plant et un léger retard de débourrement des bourgeons.

En Tunisie la présence de cette maladie s'est révélée par la présence du GVA (68%) et GVB (14.8%) (Mahfoudhi et al., 1998), qui sont les principaux virus associés à cette maladie. La corrélation entre

Les principales maladies virales de la vigne en Tunisie

Naima Mahfoudhi¹, Noura Touati Ahmed², Besma Mrabet Smaali²

¹Laboratoire de Protection des Végétaux, Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie, Rue Hédi Karray, 1004 ElMenzah, Tunis, Tunisie
²Direction Générale de la Santé Végétale et du Contrôle des Intrants Agricoles, Rue Alain Savary, 1002, Tunis Tunisie

1. Introduction

La culture de la vigne a été toujours soumise aux effets des problèmes phytosanitaires qui ont constamment entravé ce secteur en termes de qualité et de quantité. Comme la plupart des espèces propagées végétativement, la vigne est exposée aux attaques de plusieurs agents pathogènes en particulier les virus. En effet depuis ses origines, la vigne a évolué en constante dualité avec les virus. Environ 100 virus s'attaquent à la vigne dans le monde, pouvant réduire la vigueur et la productivité des vignes ou la qualité des raisins (Fuchs, 2023). La vigne abrite ainsi le plus grand nombre de virus documentés qu'aucune autre culture pérenne. Plusieurs virus, habituellement en association, sont responsables de maladies graves qui pourraient avoir des effets néfastes sur les vignes et engendrent des dégâts économiquement importants. Parmi ces maladies, on a la maladie de l'enroulement foliaire de la vigne (Grapevine leafroll disease), la maladie du bois strié de la vigne (Grapevine rugose wood disease), et la maladie de la dégénérescence infectieuse de la vigne (Grapevine infectious degeneration). La viticulture Tunisienne, comme dans tous les pays viticoles, n'est pas à l'abri de l'infection des virus. Plusieurs études ont été réalisées en Tunisie sur l'étiologie et l'épidémiologie des maladies virales de la vigne et les moyens de lutte appropriés.

2. Situation des maladies virales dans les vignobles tunisiens

2.1. La maladie de l'enroulement foliaire de la vigne

L'enroulement foliaire de la vigne est une maladie de grande importance économique. Cette maladie est causée par un complexe de virus. Les symptômes de l'enroulement foliaire surgissent

généralement en automne et dépendent des cépages et du climat. En Tunisie les symptômes de l'enroulement foliaire sont très répandus dans les vignobles, dans les cépages à baies rouges, les symptômes se présentent, tout d'abord, sous formes de taches rougeâtres qui s'élargissent avec le temps et progressent sur les autres feuilles. La feuille rougeâtre devient plus fragile et s'enroule vers le bas, et les nervures principales et secondaires restent vertes. Tandis que dans les cépages blancs, un léger jaunissement des feuilles entre les nervures avec ou sans enroulement des feuilles sont observés (Figure 1). L'enroulement ne provoque pas la mort du cep, sa présence se traduit souvent par une diminution des rendements (de -10 à -40%) liée à une baisse de la fertilité, du poids des grappes et de la vigueur des ceps atteints. Des retards de maturation allant de 2 à 3 semaines ont également été observés. Ces retards se traduisent par des teneurs en acides plus élevés, une baisse du degré alcoolique et de la concentration de la baie en composés polyphénoliques.

Un inventaire des virus associés à la maladie de l'enroulement foliaire de la vigne a été mené dans différentes zones viticoles tunisiennes. Un taux d'infection très élevé atteignant 81.5% a été enregistré dans les vignobles. Le Grapevine leafroll associated virus 3 (GLRaV-3) est le virus le plus répandu (76.3%), suivi de GLRaV-5 (38.5%), GLRaV-6 (13.2%), GLRaV-1 (9.1%), GLRaV-2 (6.3%), GLRaV-5 (5.3%) et GLRaV-7 (0.9%). Les deux virus GLRaV-3 et GLRaV-5 ont été détectés dans 35.9% des cas d'infection mixte (Mahfoudhi et al., 2008; 2014). Les virus les plus répandus et qui causent plus de dégâts GLRaV-3 et GLRaV-5 sont transmis par deux espèces de cochenilles *Planococcus ficus* et *Ceroplastes rusci*. La cochenille farineuse *P. ficus* était performante dans la transmission de

La transformation des grenades est un ballet minutieux entre la nature et la technologie. Des vergers aux rayons des supermarchés, ces fruits subissent une métamorphose qui les transcende en une variété de produits appréciés par les consommateurs. En conjuguant innovation, respect de la qualité et préservation des bienfaits nutritionnels, la transformation façonne un avenir où les grenades ne sont pas simplement des fruits, mais des produits polyvalents qui enrichissent nos expériences culinaires et nos régimes alimentaires. Les grenades, ces joyaux juteux, trouvent plusieurs destins dans l'univers de la transformation, offrant ainsi une pléthore de délices et de nouvelles perspectives pour ce superfruit.

Cependant, il est impératif d'assurer une transformation des produits de manière responsable, préservant ainsi les bienfaits nutritionnels de ce trésor naturel, afin que la grenade, avec ses multiples formes, continue de ravir nos sens tout en nourrissant notre corps.





Ce tri méticuleux revêt une importance capitale pour assurer la qualité des produits finis.

Extraction du jus de grenade

L'une des transformations les plus répandues est la conversion des graines juteuses de la grenade en jus. L'extraction du jus de grenade représente l'une des applications les plus courantes de l'industrie agroalimentaire. Les graines sont pressées afin de produire un jus à la fois riche en saveur et en nutriments, offrant ainsi un nectar délicieusement sucré.



Concentration et production des confitures et des gelées

La concentration permet la production de sirops, de confitures et de gelées de grenade. Ces délices sucrés préservent la saveur distinctive de la grenade tout en ajoutant une touche gourmande à nos tartines du matin.



Innovation culinaire

Des chefs émérites aux scientifiques alimentaires, chacun apporte sa contribution à la création de produits tels que les vinaigrettes à la grenade, les coulis, les sauces et même les desserts. Ces innovations transforment la grenade en un ingrédient polyvalent, très prisé dans la cuisine contemporaine, ouvrant la voie à la conception de plats novateurs mettant en valeur les propriétés uniques de ce fruit.



La polyvalence de la grenade s'étend également à l'univers rafraîchissant des glaces et des sorbets. Les professionnels explorent avec ingéniosité l'intégration des saveurs vibrantes de la grenade dans la fabrication de glaces exquises et de sorbets délicieusement fruités. En incorporant le jus ou les extraits de grenade dans ces desserts glacés, les créateurs parviennent à offrir des options sucrées qui allient la fraîcheur des glaces aux bienfaits nutritifs et à la saveur caractéristique de ce fruit remarquable. Ainsi, la grenade se transforme en un ingrédient incontournable, apportant une touche saine à l'univers gourmand des glaces et sorbets.

Propriétés anti-inflammatoires

L'inflammation chronique est fréquemment liée à différentes affections, notamment l'arthrite, les maladies cardiaques, et même certaines formes de cancer. Les composés anti-inflammatoires présents dans les grenades peuvent jouer un rôle essentiel dans l'atténuation de ces processus inflammatoires. En outre, la consommation régulière de grenades peut s'avérer bénéfique pour les individus souffrant de troubles inflammatoires, offrant ainsi une approche naturelle pour soulager certains symptômes.

Effets potentiels sur la prévention du cancer

Des études préliminaires indiquent que les grenades pourraient jouer un rôle dans la prévention de certains types de cancer, en particulier le cancer de la prostate et du sein. Les composés phytochimiques, notamment les ellagitannins présents dans les grenades, ont démontré des effets inhibiteurs sur la croissance des cellules cancéreuses dans certaines études. Cependant, il est essentiel de souligner que des recherches supplémentaires sont nécessaires pour confirmer ces effets et comprendre pleinement leur mécanisme d'action.

Les grenades dans notre alimentation

Il existe de nombreuses façons créatives d'incorporer les grenades dans notre alimentation quotidienne. Elles peuvent être dégustées fraîches en les ajoutant à des salades, intégrées à des smoothies, ou utilisées comme garniture pour des plats sucrés ou salés. Le jus de grenade pur constitue également une option populaire et pratique pour profiter de ses bienfaits. Cependant, il est crucial de souligner que, comme pour tout aliment, la modération demeure essentielle.



Les grenades ne se limitent pas à être de simples délices gustatifs, mais constituent également de véritables bijoux nutritionnels. Leur remarquable composition en composés bioactifs en fait un fruit polyvalent susceptible de contribuer à l'amélioration de divers aspects de la santé. En intégrant les grenades dans notre régime alimentaire équilibré, nous avons non seulement l'opportunité de savourer leur saveur unique, mais également de renforcer notre bien-être global. Ces fruits rouges et juteux, en plus de ravir nos papilles, renferment un trésor de bienfaits pour soutenir notre santé.

La métamorphose des grenades : l'aventure fascinante d'un superfruit dans l'univers de l'industrie agroalimentaire

Au fil des siècles, la grenade a évolué d'un simple fruit à un symbole de santé et de bien-être. Cependant, son parcours ne se limite pas aux étals des marchés ou aux cuisines familiales. L'industrie agroalimentaire a également joué un rôle clé dans la transformation des grenades, les propulsant au cœur d'une diversité de produits. Les grenades, symboles de santé et de vitalité, subissent une véritable métamorphose une fois entre les mains expertes de l'industrie agroalimentaire. Du verger à la table, les grenades traversent un processus de transformation soigneusement orchestré pour donner naissance à une gamme diversifiée de produits, allant des jus de fruits rafraîchissants aux mets novateurs, en passant par les concentrés utilisés dans une variété de produits. Ce fascinant voyage des grenades à travers l'industrie agroalimentaire met en lumière le rôle essentiel de cette industrie qui transforme ces fruits en une myriade de délices.

Récolte méticuleuse et triligoureux

La première étape cruciale du processus de transformation des grenades débute au verger, avec la récolte des fruits à maturité optimale. Les agriculteurs, habiles dans les techniques de récolte, effectuent une sélection méticuleuse des grenades.

Les bienfaits thérapeutiques des grenades

A. Maazoun & M. K. Aounallah

Les grenades, avec leur éclatante teinte rouge, ne se contentent pas d'égayer nos papilles gustatives. En plus de leur savoureux mélange sucré et acidulé, ces fruits ont gagné en popularité grâce à leurs nombreuses propriétés thérapeutiques.

Utilisées depuis des siècles à des fins médicinales dans diverses cultures, les grenades font aujourd'hui l'objet d'études scientifiques approfondies, mettant en lumière leurs bienfaits pour la santé. En effet, les grenades ne se limitent pas à être une explosion de saveurs dans notre palais mais, elles offrent également une multitude d'avantages pour notre bien-être. Leur potentiel thérapeutique, allant de la protection cardiovasculaire à leurs propriétés anti-inflammatoires, en fait un fruit précieux pour une alimentation saine et équilibrée. Ces fruits éclatants, avec leurs grains juteux et sucrés,



Antioxydants puissants

Les grenades se distinguent par leur richesse en antioxydants, des composés essentiels qui jouent un rôle majeur dans la protection du corps contre les radicaux libres. Ces molécules instables sont associées au vieillissement prématuré et à diverses maladies, notamment les maladies cardiaques et certains types de cancer. Les antioxydants présents dans les grenades, tels que les polyphénols et les

anthocyanes, ne se contentent pas de conférer à ces fruits leur éclatante couleur rouge, mais ils contribuent également à renforcer le système immunitaire et à prévenir les dommages cellulaires.



Bienfaits cardiovasculaires

La consommation régulière de jus de grenade a été liée à d'importants bienfaits pour la santé cardiovasculaire. Des recherches suggèrent que le jus de grenade peut contribuer à abaisser la pression artérielle, à améliorer le flux sanguin, et à réduire l'inflammation dans le corps. Ces effets cumulés peuvent considérablement diminuer le risque de maladies cardiovasculaires, faisant ainsi des grenades un allié naturel précieux pour la santé du cœur.



INTÉRÊT MÉDICINALE

1. Effet sur le système cardiovasculaire

Les feuilles de kaki ont été utilisées pour fabriquer du thé à boire en Chine et au Japon, pour leurs nombreuses activités efficaces sur le système cardiovasculaire. Les proanthocyanidines présentes dans le kaki peuvent réduire le risque de maladies cardiovasculaires en réduisant la pression artérielle et l'agrégation plaquettaire. Le jus de kaki et le vinaigre (kakis) ont été utilisés au Japon comme médicaments traditionnels pour abaisser la tension artérielle.

2. Profil lipidique

Des chercheurs ont prouvé les effets bénéfiques du kaki mûr sur la réduction du cholestérol total d'environ 20 %, des LDL de 31 % et des triglycérides de 19 % ce qui est principalement associé aux effets antioxydants des phénols de kaki dans le fruit.

3. Effet antidiabétique

La pulpe de kaki séchée a un pouvoir de réduction des taux de glucose plasmatique d'environ 16% et des triglycérides d'environ 40% et d'inhibition des enzymes digestives qui augmentent l'absorption du glucose dans l'intestin.

4. Propriétés anticancéreuses

Les caroténoïdes qui se trouvent dans les fruits de kaki, se sont révélés être chimio-protecteurs contre un large éventail de cancers, en particulier le cancer de la prostate et du sein, les cellules carcino-orales, les cellules de leucémie lymphoïde humaine et les polypes précancéreux du côlon chez la femme. Il a également été démontré qu'elles ont un effet inhibiteur de croissance sur les cellules cancéreuses du pancréas humain in vitro.

5. Autre intérêt médicinal

Diverses parties de la plante de kaki telles que les calices de fruits ont été utilisées dans les cosmétiques pour réduire le vieillissement cutané, et des extraits de tanin de fruits de kaki réduisent les odeurs corporelles. L'extrait de feuilles contient des substrats antiallergiques.

VALORISATION ET TRANSFORMATION

Outre sa consommation en fruit frais, le kaki se prête bien à la transformation. On en compte plusieurs produits dérivés comme la confiture, gelée, jus, sorbet, séché pour certaines variétés, en particulier au Japon préparations de tranches desséchées. Le séchage est possible avec certaines variétés (Hachiya et Fuyu notamment).



Références :

Borrás, P. N., 2015. Harvest and postharvest quality of persimmon fruit: physicochemical and nutritional aspects. Ph. D. Thesis, Department Of Food Technology; Universitat Politècnica De València, Spain, 359p.

CHERIFI M. et BEKKOUR M., 2020. Étude des capacités agricoles du plaquemier *Diospyros kaki* dans la wilaya de Tlemcen. Document de Master de l'Université de Tlemcen, 119 p.

Dossin A. L., 2022. Plaquemier : fiche réalisée dans le cadre du projet DiversiGO 2021-2023 R, 11 p

Evreinoff, V. A., 1948. Le Plaquemier du Japon ou kaki. *Fruits d'Outre-Mer* - Vol. 3, n° 4, 1948, 9p.

FAOSTAT statistical database (2018).

Hosseininejad, S., 2022. Valorization of Persimmon Fruit Through the Development of New Food Products. *Frontiers in Food Science and Technology*, 10 p.

Kilini, D.A et al., 2019. Effect of some Technological Treatments on Physical Properties and Bioactive Components of Ripe Soft Persimmon Fruits. *J. Adv. Agric. Res. (Fac. Agric. Saba Basha)*, 20 p.

Soqanloo, S. S., 2015. Effect of Different Regional Climates on Persimmon Quality. *Journal of Civil Engineering and Environmental Sciences*, 5p.

Zaghdoudi, K., 2015. Optimisation de l'extraction des caroténoïdes à partir du persimmon (*Diospyros kaki* L.), de l'abricot (*Prunus armeniaca* L.) et de la pêche (*Prunus persica* L.). Etude photophysique en vue d'une application en thérapie photodynamique (PDT). Thèse de doctorat de l'Université de Lorraine, 314 p.

<https://www.fellah-trade.com/fr/filiere-vegetale/fiches-techniques/kaki>

<https://www.reussir.fr/fruits-legumes/le-kaki-un-superfruit-mediterraneeen>

<https://www.sudexpe.net/-Fiche-technique->

IRRIGATION

L'irrigation est indispensable pour une rentabilité économique des vergers. Les besoins sont de l'ordre de 450 à 500 mm, d'avril à octobre, avec des périodes particulièrement importantes de mai-juin à mi-août. L'irrigation par micro-aspiration

est recommandée.

L'excès d'humidité du sol et la sécheresse prolongée provoquent la chute des fruits.

FERTILISATION

Fertilisation d'entretien par des apports au sol au printemps :

Éléments fertilisants	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
• Besoins annuels d'un arbre productif	• 150 U/ha	• 80 U/ha	• 150 g/arbre	• 30 U/ha

PRINCIPAUX RAVAGEURS ET MALADIES

• MOUCHE MÉDITERRANÉENNE

Le kaki est très sensible à la mouche de début septembre à début octobre du fait de la couleur orange du fruit extrêmement attractive..

Lutte : piégeage massif efficace



(*Ceratitits capitata*)

• MYCOSPHAERELLA NAWAE

Maladie fongique qui provoque une apparition de taches nécrosées sur les feuilles, suivies d'une défoliation de l'arbre qui entraîne la chute des fruits

Lutte prophylactique : retrait ou broyage des feuilles

Lutte chimique : si les symptômes apparaissent, pas de lutte curative possible.

Traitement au Cuivre et Soufre : application soit avant les pluies, soit faire une couverture tous les 15 jours.



COMPOSITION CHIMIQUE ET VALEUR NUTRITIONNELLE DU KAKI

Plusieurs composés bioactifs comme les polyphénols, flavonoïdes, terpénoïdes, stéroïdes, fibres, caroténoïdes et minéraux sont présents dans les pelures du persimmon.

Par comparaison avec d'autres fruits très consommés comme les pommes, pêches, poires et oranges, les fruits de persimmon contiennent un taux de sucre élevé de l'ordre de 12,5 g/100 g de fruit frais, majoritairement du sucrose, du glucose et du fructose.

Ils présentent une teneur moyenne totale en polyphénols de 1,45 g/100 g de fruit frais ainsi que 1,48 g de fibre/100 g de fruit frais. La pulpe des fruits représente une source de vitamine A, vitamine C, calcium et fer.

Les persimmons frais et séchés contiennent également des éléments traces (Zn, Mn, Cu) ainsi que certains minéraux (K, Mg, Ca, Na).

Composition en vitamines, Ca et Fe (g/Kg de Matière fraîche) de la pelure

Vitamines	Composition en g/Kg
Vitamine C	0,70
Vitamine A	0,65
Calcium	0,90
Fer	0,02

LA CULTURE DU KAKI

Le Kaki n'est pas exigeant et n'a besoin d'aucun soin particulier. Cependant, étant sensible aux mauvaises herbes, notamment, le chiendent, il faut faire un binage autour de l'arbre pour éliminer ces adventices.

Densité de plantation

Les densités peuvent être variables selon le système de conduite choisi.

Les densités les plus courantes sont 3 m x 5 m pour une conduite en gobelet (667 pieds à l'ha). Des densités plus fortes (jusqu'à 1250 pieds /ha) sont possibles pour des vergers conduits en forme palissée.

PORTE-GREFFES

• ***Diospyros kaki*** : très sensible à l'humidité, au froid et à la sécheresse.

• ***Diospyros lotus*** : le plus courant, adapté à tout type de sol.

• ***Diospyros virginiana*** : bien sur sol lourd et asphyxiant.

NOUAISON

Le kaki peut présenter une chute de 100 % des fruits principalement entre les stades nouaison et fruit 40 mm, en cas de :

Causes de la chute des fruits

- Disponibilité en eau excessive
- Manque de lumière durant la floraison
- Problème de pollinisation
- Excès (ou carence d'azote)
- Excès de croissance
- Carence en phosphore ou bore

Précautions à prendre

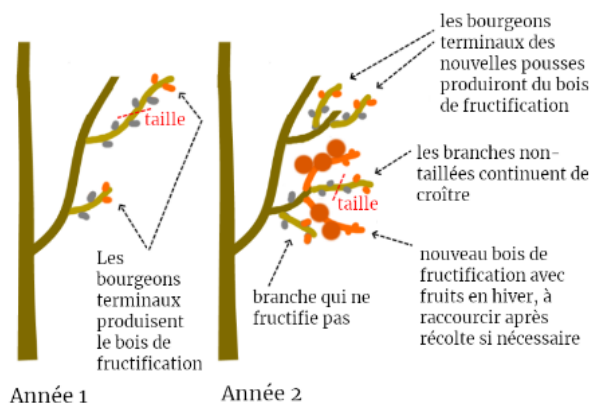
- Être en léger stress hydrique entre mai et mi-août
- Maîtrise de la croissance/fertilisation azotée
- Vérifier la disponibilité en azote à l'automne : mises en réserves
- Surveiller la disponibilité en Phosphore
- Faire des apports foliaires de Bore à 2 % durant la floraison

LA TAILLE

L'idéal est la conduite en gobelet assez serré :

- Conserver de 10 à 15 charpentières principales verticales avec peu d'angle pour limiter la casse du bois par le poids des fruits,
- Taille d'hiver annuelle pour conserver la fructification près du tronc. Sans taille la production est portée de plus en plus par les extrémités des rameaux, qui s'affaiblissent.
- Taille en vert fortement recommandée, quand les pousses dépassent 30 centimètres.
- Taille adaptée pour éviter les dégâts de frottements des fruits aux branches (marques sur l'épiderme).

Comment tailler un plaquemnier



l'astringence au stade de maturité

Variétés non astringentes: « kakis pomme »

Il s'agit de variétés dont les fruits sont non astringents et ne deviennent pas blettes à maturité. Ils sont récoltés fermes et croquant et se consomment comme une pomme.



'Fuyu'

Les 2 variétés principales en Tunisie sont :

• **FUYU** : variété japonaise précoce (maturité fin octobre). Fruit aplati et rond avec une bonne qualité gustative. L'arbre peu vigoureux.

• **Kaki El Beldi** : variété tardive et très productive qui donne des fruits sans pépins, de forme aplatis et de calibre moyen.

Variétés astringentes : « kakis blette »

Importance d'attendre la maturité complète.

Forte baisse de fermeté, récolte très délicate.

Le fruit devient presque déliquescent → Texture visqueuse/ gluante qui ne fait pas l'unanimité chez les consommateurs.

Les principales variétés astringentes cultivées en Tunisie :

• **Kaki d'Ouechtata** : variété précoce et très productive qui donne de gros fruits sans pépins et ronds.

• **Kaki El Arbi** : variété tardive et très productive qui donne des fruits sans pépins, de forme aplatis et de calibre moyen.

• **CHOCOLATE** : chair brun-marron.

• **ROJO BRILLANTE** : variété unique en Espagne, astringente mais présente beaucoup de qualité. L'arbre est très vigoureux, il donne une très bonne production (20 à 40 T/ha en Espagne). Les fruits sont ovales de gros calibres et ont une bonne qualité gustative.



'Rojo Brillante'

TECHNIQUE DE SUPPRESSION DE L'ASTRINGENCE

Le but est de faire disparaître les tanins, responsables de cette astringence ce qui permet de consommer un fruit ferme, récolté avant maturité physiologique. Différentes méthodes ont été utilisées à cet effet, notamment l'exposition des fruits à l'alcool, au CO₂, à l'azote ou à l'eau chaude.

Il est important de noter que la plupart des études comparant l'efficacité des méthodes à l'éthanol et au CO₂ ont montré que le traitement au CO₂ est significativement plus efficace pour éliminer l'astringence que l'application d'éthanol. Le traitement au CO₂ est d'ailleurs la technique la plus utilisée par l'industrie.

LEVÉE D'ASTRINGENCE AU CO₂

PROCÉDÉ :

- Stockage des fruits dans une enceinte étanche entre 20°C et 25°C
- Injection de CO₂ jusqu'à un taux de 98% › Durée du traitement : 15h à 24h (selon la maturité, température)
- L'astringence disparaît totalement dès sortie de la chambre

AVANTAGES :

- Traitement rapide
- L'astringence disparaît immédiatement
- Adapté au gros volume › Faible impact sur l'évolution de la maturité

INCONVÉNIENTS :

- Technicité de la méthode Chambres de traitement au CO₂
- Coût de l'installation
- Fort impact sur l'évolution de la maturité
- Peu adapté aux petits ateliers



Chambres de traitement au CO₂

du kaki font l'objet d'un travail de caractérisation génétique pour l'identification variétale de la part du Centre Régional des Recherches en Horticulture et Agriculture Biologique de Chott Mariem.

Notoriété : La ville d'Ouechtata (Nefza) accueille chaque année au mois d'octobre un Festival du Kaki Pour célébrer son fruit fétiche le kaki. Ce festival commence à avoir une grande affluence de visiteurs tunisiens et étrangers notamment des Coréens, Japonais et Algériens.

Valorisation : Malgré la richesse nutritionnelle de ces fruits en fibres, polyphénols, caroténoïdes et protéines, ainsi que leurs vertus médicinales, les persimmons ne sont pas encore assez valorisés en Tunisie.



Sol :

Le kaki s'adapte à de nombreux sols, mais il préfère un sol profond, fertile et bien drainé, avec un pH de 5,5 à 6,5. Un sol sablo-limoneux convient mieux à sa culture.

Climat:

Durant le repos végétatif, le kaki peut supporter des températures de -18°C sans aucun dommage. En outre, le kaki a besoin de saison fraîche pour lever la dormance et fructifier. Il fleurit suffisamment tard pour échapper aux gelées tardives.

Besoin en froid : 100 à 200 h.

En zones côtières, la production est plus tardive que dans les vallées intérieures. Le kaki est très résistant à la sécheresse dans la mesure où l'humidité du sol reste suffisante, sinon les rendements diminuent.

En période de croissance, il montre une forte

sensibilité au vent :

- Les branches sont très fragiles et cassantes (problème aggravé avec la charge).
- Sensibilité au boisage : frottement des jeunes fruits provoquant des marques noires.
- Le vent augmente les chutes physiologiques. Ces dernières sont liées à des phénomènes hormonaux. Mais à la nouaison, un vent important peut fortement engendrer de grosses chutes de fruits.

LA BIOLOGIE DU KAKI

- Débourrement en avril
- floraison sur le bois de l'année. Les fleurs donnent généralement des fruits sans fécondation (parténocarpie) mais peuvent être fécondés s'il y a présence de pollen d'une autre variété.
- La pollinisation croisée améliore la nouaison, mais a pour inconvénient d'engendrer des pépins dans le fruit.
- L'arbre régulant seul sa charge en fruits, l'éclaircissage est très rarement nécessaire.
- Fruits matures en octobre/novembre
- Récolte : octobre à décembre
- Mise à fruit : rapide, 2-3 ans après greffage
- Longévité de l'arbre : 25 ans au moins.
- Production : Le kaki est généralement très productif. Il fructifie à partir de la 3ème année, mais la production devient significative à partir de la 4ème année. En pleine production, les arbres produisent de 80 kg à 100 kg de fruits, parfois beaucoup plus.



D. kaki fleurs femelles



D. kaki fleurs mâles

ASTRINGENCE

Les tanins solubles sont à l'origine de la sensation de l'astringence. Les variétés de Kaki sont largement classées en 2 grands groupes - non astringents et astringents selon le degré de

LA PRODUCTION DU KAKI DIOSPYROS KAKI

Mme Rim Dridi : Groupement Interprofessionnel des Fruits
Mme MahassenGmati : Direction Générale de la Production Agricole



EN BREF

Arbre : Plaqueminier ou Kaki

Famille : Ebénacées

≈ 3000 variétés

Originaire du Japon et de Chine

Arbre vigoureux de 5 à 10 m

Entrée en production assez rapide (4e année)

Très développé en Espagne dans la région de Valencia où il est doté d'AOP depuis 2002

Fruit peu consommé en Tunisie, et assez méconnu

LE KAKI DANS LE MONDE



ZONES DE PRODUCTION DU KAKI DANS LE MONDE

Superficie mondiale: 1,1 million ha

Production mondiale : 5,7 millions T

dont 63 % produits par la Chine, la Corée du Sud et le Japon

Meilleur rendement mondial : 22 T/ha (Brésil)

Classé 14e en termes de fruits les plus consommés après la cerise et avant l'avocat

Afrique du Nord

Tunisie : introduit en 1943 à Nefza (Ouechtata) 30 ha

Algérie : introduit en 1894, cultivé dans la région de Tlemcen

Maroc : cultivé dans les zones Khémisset-Meknès et la région de Rabat-Kenitra 10 ha

LA FILIERE TUNISIENNE

Superficie : ≈ une moyenne de 39 ha dont 23 ha à Béja et 16 ha à Nabeul

Nombre de pieds : ≈ 3000 pieds

Production : ≈ 962 T

Rendement : 24 T/ha (bon rendement qui prouve que le Kaki se prête bien à la plantation sous les conditions tunisiennes)

Variétés: Selon les dires des agriculteurs d'Ouechtata, la région compte 4 variétés, à savoir : le kaki d'Ouechtata, le kaki El Arbi, le kaki chocolaté et le kaki El Beldi. Le catalogue officiel comporte 2 variétés qui figurent sur la liste des variétés des espèces arboricoles inscrites, à savoir : Fuyu et Kaki de Ouechtata. Il y a également la variété Rojo Brillante (kaki blette) qui est cultivée en mode intensif dans la région de Bouargoub. Les variétés inconnues



**La Maltaise de Tunisie:
Un rayon de soleil à déguster**



La surmaturité

La réussite de la commercialisation du kaki est étroitement associée à une bonne fermeté du fruit. La récolte doit se faire lorsque le fruit est encore ferme comme mentionné précédemment. La récolte des fruits au stade de maturité (rouge) a été, jusqu'à maintenant, un frein pour la commercialisation du kaki en dehors de la zone de production. Les fruits mûrs ne supportent pas la logistique de commercialisation (figure 7).

Le brunissement de la pulpe par le CO2

Le traitement par le CO2 est la principale technique utilisée pour la suppression de l'astringence. Une durée excessive d'exposition au CO2, au-delà de l'optimum recommandé, conduit souvent à l'apparition d'un brunissement de la pulpe (figure 8).

Conclusion

La culture du kaki en Tunisie est restée secondaire. Cependant elle a une importance particulière dans la région de Ouechtata vu ses retombées socio-économiques et culturelles. Un défi majeur pour développer plus cette culture est l'amélioration de la qualité. Ceci serait possible par l'amélioration des pratiques de production et de commercialisation. Le traitement de suppression de l'astringence pourrait être une voie pour donner un nouvel élan pour cibler de nouveaux consommateurs et mieux valoriser le produit.

Références bibliographiques

Arnal, L., Del Rio, M.A., 2003. Removing astringency by carbon dioxide and nitrogen-enriched atmospheres in persimmon fruit cv. 'Rojo Brillante'. *J. Food Sci.* 68: 1516-1518.

Kawada, K., 1982. Use of polymeric films to extend postharvest life and improvement marketability of fruits and vegetables – unipack: individually wrapped storage of tomatoes, oriental persimmons and grapefruit. P. 87-99. Dans, *Controlled atmospheres for storage and transport of perishable agricultural commodities*. Oregon

State University School of Agriculture. Symp.Ser. 1. Timber Press, Beaverton.

Salvador, A., Arnal, L., Monterde, A., Cuquerella, J., 2004. Reduction of chilling injury symptoms in persimmon fruit cv. 'Rojo Brillante' by 1-MCP. *Postharvest Biol. Technol.* 33: 285-291.

Salvador, A., Arnal, L., Monterde, A., Martinez-Javega, J.M., 2005. Influence of ripening stage at harvest on chilling injury symptoms of persimmon cv. Rojo Brillante stored at different temperatures. *Food Sc. Technol. Int.* 11: 359-365.

Salvador, A., Arnal, L., Besada, C., Larrea, V., Quiles, A., Pérez-Munuera, I., 2007. Physiological and structural changes during ripening and destringency treatment of persimmon fruit cv. 'Rojo Brillante'. *Postharvest Biol. Technol.* 46: 181-188.

Sugiura, A., Tomana, T., 1983. Relationships of ethanol production by seeds of different types of Japanese persimmons and their tannin content. *HortScience* 18: 319-321.

Taira, S., Oba, S., Watanabe, S., 1992. Removal of astringency from 'Hiratanenashi' persimmon fruit with a mixture of ethanol and carbon dioxide. *Japan. Soc. Hort. Sci.* 61 : 437-443.

Zhao, H.Z., Zhang H.Z., Hu Y.H., 1988. *Culture et transformation du kaki*. Editions forestières chinoises, Beijing. 199 pages.

valeur critique, le kaki manifeste des altérations de la qualité appelés dégâts du froid (Salvador et al., 2005). Ceux-ci peuvent se manifester sous forme d'un ramollissement rapide du fruit, un aspect gélatineux (Figure 2) et un brunissement de la pulpe, et une fermentation conduisant à une perte de la qualité organoleptique. Curieusement pour le kaki comme pour les pêches, des températures intermédiaires entre 2 et 8°C favorisent une apparition rapide et intense des maladies du froid. Par conséquent, on recommande de conserver le kaki à une température supérieure à 8°C. Pour une conservation de longue durée, variant de 1 à 2 mois selon les variétés, Salvador et al. (2004) recommandent la température de 0°C. Il a été rapporté que la récolte précoce favorise l'apparition des dégâts du froid (Salvador et al., 2005).

Pour minimiser la déshydratation des fruits, une humidité relative de 90-95 % est recommandée comme pour la majorité des fruits. D'autres techniques permettent de prolonger la durée de conservation du kaki. En effet, l'utilisation des emballages à atmosphère modifiée permet, selon plusieurs études, d'améliorer la qualité et de prolonger la durée de conservation (Kawada, 1982). Le traitement par le 1-MCP (1-méthylcyclopropène), un inhibiteur de l'action de l'éthylène, permet de prolonger la conservation jusqu'à deux mois et de limiter les dégâts du froid chez le kaki conservé à 0°C (Salvador et al., 2004).



Figure 2 : Aspect gélatineux de la pulpe suite à une conservation frigorifique prolongée à 5°C.

Les principaux problèmes de qualité observés chez le kaki commercialisé en Tunisie

Les dégâts par la cératite

Le kaki est un fruit très sensible aux attaques de la mouche méditerranéenne (*Ceratitis capitata*). Les dégâts se manifestent par des taches noires sèches allant en profondeur dans la pulpe (figure

3). Ces altérations sont très fréquentes sur les fruits provenant de la région de Ouechtata. Un programme d'appui aux agriculteurs pour le contrôle de la mouche est nécessaire pour améliorer la qualité du kaki produit dans la région. Le piégeage en masse serait la meilleure option.



Figure 3 : Dégâts de la cératite (*Ceratitis capitata*) sur le kaki.

Les dégâts par *Alternaria*

La pourriture par *Alternaria* (*Alternaria alternata*) représente un des problèmes de qualité les plus fréquents du kaki produit à Ouechtata. Les dégâts se manifestent par des taches noires affectant la valeur commerciale des fruits (Figure 4). Une bonne gestion phytosanitaire au verger est nécessaire pour atténuer ce problème.



Les dégâts par le vent

Le kaki est très sensible au vent. Les fruits présentent souvent des taches nécrotiques superficielles associées aux frottements contre les rameaux (figure 5). Ces dégâts peuvent être limités par la présence de brises vent.

Le coup de soleil

Le kaki est très sensible au soleil et aux températures élevées. L'échaudure solaire commence à s'observer durant les mois de juillet et d'août. Les symptômes se manifestent par un brunissement de la zone affectée, accompagné souvent par un aplatissement du fruit au niveau de cette zone (figure 6). Ce problème pourrait être limité en favorisant une végétation vigoureuse, par élimination des fruits très exposés en cas d'éclaircissage, ou par l'application de produits protecteurs disponibles sur le marché.

La récolte du kaki

Pour la majorité des variétés commerciales, la couleur du fruit, principal indice de maturité utilisé, évolue durant la maturation du vert au rouge, en passant par différentes tintes de la couleur orange. Cette phase est aussi associée à une perte significative de la fermeté, une augmentation des sucres solubles (°Brix) liée à la dégradation de l'amidon, et une diminution des tanins solubles (Salvador et al., 2007). La maturité est atteinte lorsque le fruit acquiert sa coloration typique et son optimum du point de vue douceur et arôme. A ce stade le fruit devient relativement mou, difficile à commercialiser et jugé par les consommateurs et pas pratique à consommer à cause de sa texture trop molle. De ce fait, la récolte du kaki lorsqu'il est encore ferme (maturité physiologique) est recommandée pour faciliter sa commercialisation (Figure 1). Le fruit pourrait être consommé à ce stade après un traitement de suppression de l'astringence, ou tout simplement attendre la disparition naturelle de l'astringence avec la maturité complète du fruit.



Figure 1 : Stade optimum de récolte du kaki pour faciliter la commercialisation

Les traitements de suppression de l'astringence

Les principales variétés de kaki produites en Tunisie sont du type astringent. L'astringence du fruit est associée à la quantité de tanins solubles présents dans le fruit. Toutes les variétés astringentes perdent naturellement leur astringence à la maturité, voir, pour certaines, à un stade de surmaturité. La maturité peut être atteinte, après récolte, naturellement dans les conditions ambiantes ou accélérée par une application de l'éthylène. Cependant, à la maturité, le fruit devient relativement mou et donc difficile à manipuler, à commercialiser, et même à consommer. Les

traitements de suppression de l'astringence représentent une alternative permettant de commercialiser des kakis fermes, non astringent, pouvant être consommés comme une pomme.

Depuis longtemps, plusieurs techniques ont été utilisées pour la suppression de l'astringence du kaki (Zhao Hai-Zhen et al., 1988). Parmi les traitements essayés on pourrait citer les traitements par le dioxyde de carbone, l'azote, l'éthanol et l'eau chaude (Taira et al., 1992, Arnal et Del Rio, 2003). Ces traitements permettent d'éliminer l'astringence sans nécessité d'atteindre la maturité. Le point commun de toutes ces techniques est de soumettre le fruit à des conditions d'anaérobiose qui engendrent une accumulation de l'acétaldéhyde. Ce composé volatil est responsable de la polymérisation des tanins solubles en tanins insolubles, et par conséquent la perte de l'astringence.

L'utilisation du dioxyde de carbone est commercialement la technique la plus utilisée. Salvador et al. (2007) recommandent, après des essais sur plusieurs années, un traitement du cultivar 'Rojo Brillante' par une application du CO₂ à la concentration de 95-100% durant au moins 24 heures et à la température de 20°C. Des essais préliminaires réalisés au laboratoire de post-récolte de l'ISACM ont montré que le traitement par le CO₂ est révélé efficace sur certains des cultivars produits à Ouechtata mais avec une durée d'application allant jusqu'à 48 heures.

La conservation frigorifique du kaki

La conservation frigorifique est la meilleure technique pour prolonger la durée de vie du kaki et ralentir la dégradation de sa qualité. Le maintien des fruits à basse température permet de ralentir le métabolisme, diminuer l'intensité respiratoire et la production d'éthylène, minimiser la déshydratation et ralentir le développement des microorganismes. Certains fruits sensibles au froid, le kaki en fait partie, bénéficient de l'effet positif de la basse température, tant que celle-ci ne dépasse pas une température critique. En effet, conservé à une température inférieure à une

Technologie post-récolte du kaki

Jameleddine Ben Abda
Institut Supérieur Agronomique de Chott-Mariem

Introduction

Le kaki (*Diospyros kaki* Thunb.), connu aussi sous le nom de plaquemine, est originaire de Chine. Selon différentes sources concordantes, son introduction en Tunisie remonte au début du 20ème siècle par les colons à partir du sud de l'Europe. Depuis, le kaki a été associé aux vergers agrumicoles, principalement dans la région de Ouechtata, au gouvernement de Béja, mais aussi dans la région du Cap-Bon. En effet, sa culture est restée secondaire et consistée en quelques arbres dans des vergers ou dans des jardins de particuliers. Les résultats, encore non publiés, d'une enquête relaissée récemment par une équipe de recherche du laboratoire d'agrobiodiversité et d'écotoxicologie de l'Institut Supérieur de Chott-Mariem (ISACM) confirme ce fait. La production et la commercialisation sont restées limitées aux régions citées. La demande pour ce fruit est aussi restée limitée aux consommateurs avertis, qui connaissent le fruit et acceptent le goût astringent qui y reste partiellement même lorsque le fruit est mûr. Une demande croissante pour ce fruit a été observée depuis la création du festival de la « Krima » à Ouechtata en 2014.

Le fruit

Le kaki est un fruit du type climactérique pouvant continuer sa maturité même après avoir été récolté, une fois la maturité physiologique est atteinte. On distingue des variétés de kaki astringentes et d'autres non astringentes. L'astringence du fruit a été associée à la quantité de tanins solubles dans la pulpe et à la capacité des graines de produire des composés volatils qui inhibent la solubilisation des tanins durant la croissance des fruits (Salvador et al., 2007).

On distingue 4 groupes de variétés de kaki en fonction de l'astringence des fruits lorsque récoltés

au stade de maturité physiologiques (couleur orange) :

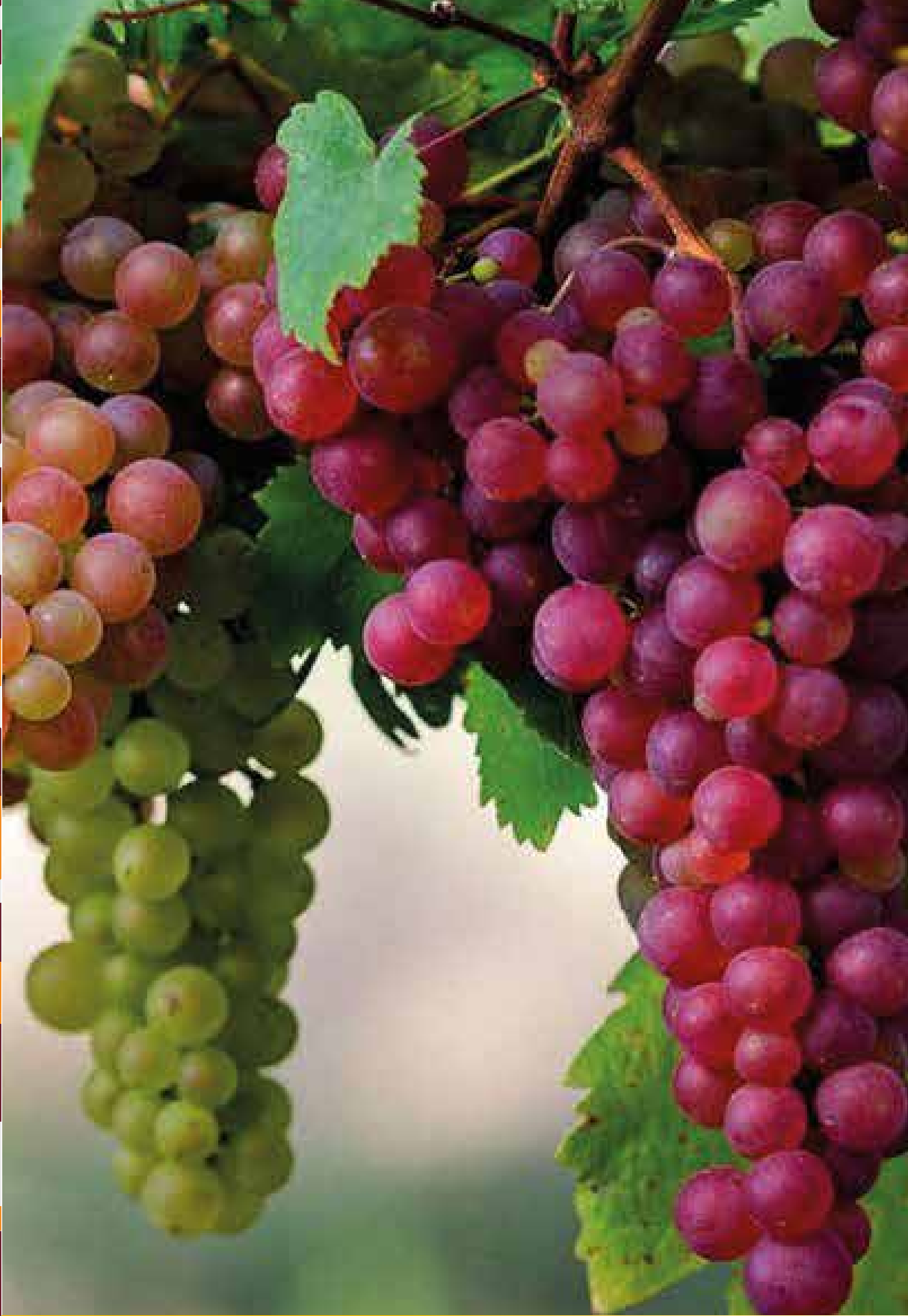
Le groupe PCA (Astringent et constant à la pollinisation) inclue des variétés qui donnent toujours des fruits astringents qu'ils soient ou non pollinisés. Dans ce cas le fruit ne peut être consommé que lorsqu'il atteint un stade de maturité très avancé (couleur rouge), ou lorsqu'il subit un traitement pour la suppression de l'astringence.

Le groupe PVA (Astringent et variant à la pollinisation) inclue des variétés qui donnent des fruits astringents issus de parthénocarpie; par contre, chez les fruits issus d'une fécondation, une perte d'astringence dans la partie de la pulpe entourant les graines s'observe accompagnée par un brunissement de celle-ci. Malgré la perte d'astringence au niveau de cette zone, le fruit reste astringent et donc ne peut être consommé qu'après maturité complète ou suite à un traitement de suppression de l'astringence.

Le groupe PCNA (Non astringent et constant à la pollinisation) inclue des variétés qui donnent toujours des fruits non astringents qu'ils soient issus de parthénocarpie ou de fécondation. Dans ce cas les fruits peuvent être récoltés durs au stade de maturité physiologique et consommés directement.

Le groupe PVNA (Non astringent et variant à la pollinisation) inclue des variétés qui donnent des fruits issus de parthénocarpie (sans graines) astringents et des fruits issus d'une fécondation (avec graines) non astringents.

L'enquête réalisée par l'équipe de recherche de l'ISACM a révélé que la plupart des cultivars cultivés dans la région de Ouechtata sont du type astringent. Un travail pour leur identification est en cours.



2 نهج بديع الزمان حي المهرجان 1082 تونس

ال هاتف: 71 787 721 (0216)

الفاكس: 71 786 206 (0216)

البريد الإلكتروني: gifruit@gifruit.nat.tn

موقع الواب: www.gifruits.com

Agrumes Gifruits 

Gifruit Gif 

