المملكة المغربية

المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

إعداد المراجع التقنية والتقنية الإقتصادية

المرحلة 3: إعداد بطاقة تقنية مفصلة لسلسلة التفاح

نسخة نهائية

2158-N891-16b

NOVEC
GROUPE CDG

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

الفهرس

الفهرس I
لائحة الجداول II
لائحة الصور II
تقديم 3
1 الأهمية الإقتصادية للسلسلة 4
2 المتطلبات المتعلقة بالتربة والمناخ 4
3 المراحل الفيزيولجية لشجرة التفاح 5
4 تقنيات إنشاء بستان التفاح 5
4.1 اختيار الموقع 5
4.2 إنشاء بستان التفاح 6
4.3 التشذيب (الزبير) 10
4.4 أعضاء شجرة التفاح 11
4.5 معدات التشذيب 12
4.6 مختلف أنواع التشذيب 13
4.7 السقي 16
4.8 التسميد 16
4.9. صيانة الأرض ومحاربة الأعشاب الضارة 18
4.10 التلقيح 19
4.11. التخفيف 21
4.13 أمراض وحشرات شجرة التفاح 22
4.14. معيقات شجرة التفاح 25
4.15. الجني 26
4.16 تخزين التفاح 27
4.17. تلفيف الثمار 28
4.18 قنوات تسويق التفاح 28
5 خاتمة 29
الملحقات 30
الملحق رقم 1: سلم باجيوليني للمراحل النباتية لشجرة التفاح 31
الملحق رقم 2:أمراض وحشرات التفاح 35
الملحق رقم 3: المراجع 39

لائحة الجداول

جدول 1: أنظمة الغرس حسب الكثافة.....6
جدول 2: مميزات بعض حاملي الطعم للتفاح.....8
جدول 3 : الأطور الحساسة ودرجة حرارة الصقيع المناسبة.....25

لائحة الصور

صورة1 : أشجار التفاح مغروسة على غطاء بلاستيكي أسود.....10
صورة 2: أعضاء شجرة التفاح.....11
صورة 3 : معدات التشذيب.....12
صورة 4 : تكوين الكأس خلال السنة الأولى.....13
صورة 5 : تكوين الكأس خلال السنة الثانية.....14
صورة 6 : تقليم المحور خلال السنة الأولى.....14
صورة 7 : تقليم المحور خلال السنة الثانية.....15
صورة 8 : تقليم المحور خلال السنة الثالثة.....15
صورة 9: ترتيب الأشجار الملقحة.....20
صورة 10 : شكل الشجرة الملقحة داخل البقعة الأرضية.....21
صورة 11 : على اليمين مولد مقاومة البرد وعلى الشمال شبكة مقاومة البرد.....26

تقديم

قام المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية بتكليف مكتب الدراسات نوفيك بالدراسة المتعلقة بإعداد المراجع التقنية والتقنية الإقتصادية في إطار الصفقة رقم 2014/16/م.و.إ.ف.

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

- ✓ المرحلة 1: إعداد مذكرة حول منهجية العمل؛
- ✓ المرحلة 2: وصف السلاسل الإنتاجية؛
- ✓ المرحلة 3: إعداد المراجع التقنية والتقنية الإقتصادية الخاصة بالسلسلة المعنية؛
- ✓ المرحلة 4: طرق تحسين السلسلة والتدابير المواكبة.

التقرير الموالي يتعلق بجزء من المرحلة 3 ويتناول إعداد بطاقة تقنية مفصلة لسلسلة التفاح.

وسيتم تناول جوانب مختلفة من خلال هذه البطاقة:

- الأهمية الإقتصادية للسلسلة؛
- المتطلبات المتعلقة بالتربة والمناخ؛
- مراحل النمو/ دورة الزراعة؛
- الجني، قنوات التسويق....

1- الأهمية الإقتصادية للسلسلة

عرفت سلسلة التفاح نموا كبيرا خلال السنوات الأخيرة بفضل المبادرات الخاصة والمشجعة من قبل مخطط المغرب الأخضر بواسطة الدعم المقدم في إطار صندوق التنمية الفلاحية. وفي هذا الصدد تم وضع برامج متنوعة في المناطق ذات الإمكانيات الإنتاجية المرتفعة وذلك بغية مواكبة الفلاحين في مجهوداتهم الرامية إلى تحسين وتثمين المنتوج.

حسب معطيات مديرية الإستراتيجية والإحصائيات التابعة لوزارة الفلاحة بالمغرب لسنة 2013، فإن مساحة التفاح هي حوالي 30 ألف هكتار وهو ما يمثل 22% من مجموع مساحة القارة الإفريقية. وعلى الصعيد الوطني فهي تمثل 20% من مساحة الورديات المثمرة محتلة بذلك الصف الأول للورديات ذات البدرة المغروسة بالمغرب.

وفيما يخص أهم المناطق المنتجة فهي تتواجد بالأماكن ذات العلو المرتفع والمتوسط للأطلسين الكبير والمتوسط. وفيما يخص التوزيع الجغرافي فإن المعطيات توضح على أن التفاح يتواجد في عدة أماكن بالمغرب إلا أنه يتركز في المناطق الجبلية المتميزة بفصل شتاء بارد. وهكذا نجد على أن 48% من المساحة توجد بجهة مكناس – تافيلالت[1] تليها جهة فاس – بولمان ب 16%.

هذا القطاع ينتج ما يربو عن 600 ألف طن إي بمعدل 20 طنا في الهكتار. وخلال العقد الممتد من 2003 إلى 2013 فإن حجم الإنتاج مر من 383 ألف طن (معدل 2003 - 2008) إلى 490 ألف طن (معدل 2008-2013) وهو ما يمثل إرتفاعا بين الفترتين بما يناهز 27%.

وبالرجوع إلى تقرير عملية بساتين المتعلقة بإحصاء الحقول لسنة 2014 فإن مساحة التفاح هي 35000 ألف هكتار (31 ألف هكتار على شكل كوب و 4 آلاف هكتار على شكل المحور العمودي) وبإنتاج يصل إلى 665000 طن (أي 15 طن/هكتار لشكل الكوب و 50 طن/هكتار لشكل المحور العمودي).

2- المتطلبات المتعلقة بالتربة والمناخ

تحتاج شجرة التفاح إلى فترة راحة نباتية لإشباع حاجياته من البرد والمقدرة ما بين 800 و 1600 ساعة أقل من 7,2 درجة حرارية.

وهناك أصناف لا تحتاج إلى كثير من البرد مما سمح بتوسيع المساحة المخصصة لزراعة التفاح. ونشير إلى أن شجرة التفاح قد تقاوم الحرارة جد منخفضة (35- درجة خلال فترة الرقود النباتي) إلا أن المناطق المناسبة للزراعة هي تلك التي تتمتع بفصل شتاء بارد وفصل صيف معتدل ورطب نسبيا. ودرجات حرارية متراوحة بين 21 و26 تتلاءم وأنشطة النحل خلال عملية التلقيح.

وتعد الليالي الباردة وكثيرة السطوع خلال مرحلة النضج مواتية لإعطاء لون جيد للثمار. وعلى العكس من ذلك، فإن الأيام المتسمة بكثرة الضباب ومصحوبة بأمطار أو ندى الصباح تؤثر سلبا على لون الثمار ويساعد على ظهور الجلد الخشن لدى التفاح.

إن شجرة التفاح تتكيف مع أنواع مختلفة للتربة ولكن الأراضي التي تتميز بسهولة صرف المياه وذات الحموضة المتراوحة ما بين 6,5 و6,7 ومن نوع طينية/طمي وغنية بالمواد العضوية تعتبر الأكثر ملائمة لشجرة التفاح. ويجب تجنب التربة الثقيلة الطينية ذات القدرة على احتواء الماء وكذا الشأن بالنسبة للتربة ذات النسبة العالية من الكلس.

[1] حسب التقسيم الإداري القديم

فيما يخص الكمية اللازمة لنمو شجرة التفاح خلال الحياة النباتية الممتدة من شهر مارس إلى شهر شتنبر فهي تتراوح ما بين 700 و900 ملم في السنة. وتعد أشهر يوليوز وغشت الأكثر طلبا للماء نظرا للحرارة المرتفعة.

وفيما يخص البرد فيبدأ من شهر نونبر إلى غاية شهر أبريل ويكون أحيانا مصحوبا بالصقيع خلال المساء أو الصباح مما قد يتسبب في خسائر على مستوى الإزهار أو الثمار إذا تزامن مع شهري أبريل ومايو. وسواء الصقيع أو كثرة الأمطار كلها تنعكس سلبا على عملية التلقيح.

إن معدل الحرارة الدنيا والحرارة القصوى خلال فصل الشتاء لا يجب أن يتعدى 10 درجات لتتمكن شجرة التفاح من استيفاء حاجياتها من البرد لتجاوز فترة الرقود النباتي. وفي فصل الصيف لا يجب أن يتعدى المعدل 21 درجة لتتمكن الثمار من نمو عادي. وعموما فإن الدرجة الحرارية المناهزة ل 20 درجة تمكن من امتصاص العناصر المعدنية ونمو الأغصان. أما فيما يخص حرارة الليل فيجب أن تتراوح ما بين 2 و 8 درجات.

وبخصوص البرد (تبروري) فإن الخسائر المادية أحيانا بالمناطق الجبلية قد تتجاوز كل التوقعات ويكون وقعها سيئ للغاية إذا تعلق الأمر بسنوات متتابعة.

3- المراحل الفيزيولجية لشجرة التفاح

تعد معرفة المراحل النباتية لشجرة التفاح ذات أهمية قصوى لدى الفلاح إذ بواسطتها يقرر ما هو الوقت الملائم للقيام بمختلف العملبات حسب جدول معد سلفا. كما تمكن معرفة هذه المراحل من اختيار الأصناف التي ستغرس بحقل واحد قصد التلاقح فيما بينها حيث يجب أن تزهر في آن واحد وهذا ما يعني أن الأصناف المعنية توجد في مراحل نباتية متطابقة.[2]

4- تقنيات إنشاء بستان التفاح

4.1. اختيار الموقع

إن اختيار أحسن موقع هو العنصر الذي سيقرر نجاح بستانكم الجديد. فهو يجب أن يكون سهل الولوج وقريب من أماكن التزود بالمواد الأولية ومن نقط البيع.

ويتحتم إجراء تحليل نقدي للموقع بتحليل التربة وبجمع جميع المعطيات المناخية (حرارة- أمطار – رياح (شركي – رياح قوية)) ومعرفة مدى توفر الموارد المائية والعلو عن مستوى البحر والفيضانات... وكذلك التوفر عن تاريخ حول الزراعات الممارسة بالموقع لعدة سنوات.

إن سهولة صرف المياه تعد عنصرا هاما لنجاح أغراس التفاح خاصة بالنسبة لبعض حاملي الطعم. فالتفاح لا يحب "الأرجل المبللة" خاصة في مرحل النمو. إن نوعية التربة وخصوبتها هي من العناصر الواجب أخذها بعين الإعتبار. فالتربة الرملية تتسم بسهولة صرف المياه ولكن قد لا تحبس المياه. فالتربة التي تحتوي على نسبة هامة من المادة العضوية تعد الملائمة لشجرة التفاح نظرا لخصوبتها وقدرتها الطبيعية على حبس الماء.

كذلك حركية الهواء تعد جد هامة لتجنب جيوب الهواء الباردة خلال فترات الصقيع لفصل الشتاء وكذا جبوب الصقيع خلال الإزهار أو الجني. إن قواطع الرياح أو الغابات المجاورة قد تسبب مشاكل متعلقة بالبرد رغم كونها قد تكون لها بعض الإيجابيات في ما يخص الحد من قوة الرياح. هاته الأخيرة التي تعيق الرش الجيد للمبيدات وتضر بنشاط النحل خلال التلقيح.

[2] لمعرفة المراحل النباتية لشجرة التفاح، أنظر سلم باجيوليني بالملحق

ومن أجل الإستفادة من الشمس ومن أجل نمو الثمار ذات الجودة في كافة أنحاء الحقل يجب توجيه الخطوط في اتجاه شمال – جنوب.

إن حالة الموقع ومحيطه يجب أن لا يتم إغفالها. وهكذا فالأماكن المرتفعة مثلا تعطي لنا الفكرة بأن الأشجار ستستفيد من الشمس أكثر من الأماكن المنخفضة أو المختبئة ولكن نسبة التبخر بها عالية. وقرب الأودية تكون نسبطة الرطوبة في الجو عالية جدا.

فيما يتعلق بمحيط الموقع، فتواجد الغابة يخفض من نسبة التبخر ولكن قد تكون ملاذا للحشرات والأمراض والتي قد تضر ببستاننا. كذلك القرب من مجاري المياه الكبيرة قد يرفع من نسبة حدوث الصقيع.

4.2. إنشاء بستان التفاح

أ. اختير الكثافة

إن نظام الغرس يأخذ بعين الإعتبار الكثافة وشكل الأشجار والتي هي نتاج العلاقة بين الصنف وحامل الطعم وخصوبة التربة إضافة إلى استفادة الموقع من أشعة الشمس. ويمكن التمييز بين عدة أنظمة للغرس كما يوضح الجدول الموالي:

جدول **1**: أنظمة الغرس حسب الكثافة

النظام	عدد الأشجار في الهكتار
بستان تقليدي	150-80
بستان شبه تقليدي	400-200
بستان شبه كثيف	800-500
بستان كثيف	01500-100
بستان عالي الكثافة	ما يفوق 1500

التباعد الذي كان معمولا به هو 5*5 م (400 شجرة/هكتار) ومع مرور الوقت بدأ الفلاحون يكثفون الأغراس حتى وصلوا إلى ما بين 1000 و 1250 شجرة/هكتار بل وفاقوها أحيانا. ولكن المشاكل التي تظهر عند كبر هذه الغراس هو التلاقي فيما بينها حاجبة الشمس عن مساحة هامة من البستان. وعليه عند اختيار الكثافة يجب التفكير في الحصول على التوازن بين قوة الشجرة والإثمار.

إن التمكن من نمو الشجرة يمر عبر خفض هيمنة القمة وبإعاط الحرية للأغصان القصيرة الحاملة للثمار وذلك باختيار التباعد من نوع 3*5 م (666 شجرة/هكتار) إلى 2,5*4,5 (888 شجرة/هكتار) في حالات خاصة من التربة والمناخ.

فيما يخص أغراس المحور فإن التبادع قد يكون من نوع 2*4 أو 2*5 لأصناف كبيرة ككولدن دلسيوس.

نشير إلى أن الكثافة العالية تمكن من تحسين مردودية البستان. ولكن الكثافة المثالية هي التي يمكن الحصول عليها بالأخذ بعين الإعتبار لخصوبة الأرض ووفرة المياه والصنف ونوعية نموه وشكل تكوين الأشجار وطريقة تسييرها والموارد المالية والتقنية التي يتوفر عليها المنتج. إن الأغراس ذات الكثافة العالية (ما يفوق 1500 شجرة/هكتار) تستلزم كفاءات تدبيرية عالية تمكن من تحقيق مردودية أفضل للإستثمار المنجز.

ب. إختيار الأصناف

قبل أخذ القرار بالغرس يجب تحليل توجه الأسواق للتأكد من سهولة بيع المنتوج. فيما يتعلق بأهم الأصناف الموجودة بالمغرب فهي: ستاركين دلسيوس و ستاركيمسون وكولدن دليسيوس وكولدن سموثي ودورست كولدن ورويال كالا وأنا...

ويجب التمييز بين عدة أصناف:

- ***الأصناف ذات الحاجيات القليلة من البرد***

أدت الرغبة في غرس التفاح في أماكن خارج المناطق ذات العلو إلى اختيار أصناف لها حاجيات قليلة من البرد مثل أنا ودورست كولدن وإنشييمر والتي تتمكن من تواجز مرحلة الرقود النباتي بمجوع ساعات ما بين 200 و300 تقل عن 7,2 درجة وهي ذات الجني المبكر (يونيو-يوليوز). نشير إلى أن تلقيح كولدن يتم بأشجار دورست كولدن أوإنشييمر.

- ***الأصناف ذات الحاجيات المتوسطة من البرد***

في المناطق ذات العلو المتوسط، تعد أصناف روايال كالا وأوزارك كولد جد ملائمة وفترة جنيها تمكن من تغطية الخصاص الحاصل في الإنتاج فهي تعطي تباعا ثمارا ذات اللون الأحمر القرمزي والأصفر الواضح وبيعها في السوق لا يطرح أي مشكل.

- ***الأصناف ذات الحاجيات المرتفعة من البرد***

إن درجات الحرارة المعتدلة والسعات الحرارية تمكن من خلق المواد الملونة المسئولة عن لون جيد لدى التفاح الأحمر. فالثمار هي متينة وذات رائحة مميزة عند اكتمال النضج. وعادة ما نجد في الحقول خليطا بين وكولدن دليسيوس و ستاركيمسون وستاركين دلسيوس ويمكن أن يمدد ليشمل ريد تشيف وريد دلسيوس والأصناف المنبثقة عن روايال كالا.

ت. اختيار حامل الطعم

يتطلب إنشاء بستان جديد الإمعان في اختيار حامل الطعم نظرا لأنه هو الذي سيحتم علينا اختبار الكثافة كما أنه هو المتحكم في الدخول المبكر في الإنتاج وفي جودة الثمار. كذلك حامل الطعم يؤثر في عمق الجذور ومقاومة بعض الحشرات والأمراض.

ولاختيار حامل الطعم لابد من الأخذ بعين الإعتبار النقط التالية:

- ✓ الإنسجام بين الصنف وحامل الطعم؛
- ✓ المتطلبات من التربة لحامل الطعم؛
- ✓ مقاومة الأمراض والحشرات؛
- ✓ طريقة تسيير البستان.

ويعد حامل الطعم MM 106 (مالين ومورتون 106) الأكثر إستعمالا بالمغرب. ويوضح الجدول التالي بعض المعطيات لبعض حاملي لأشجار التفاح.

جدول 2: مميزات بعض حاملي الطعم للتفاح

إسم حامل الطعم.	المميزات
MM 106	• حجم متوسط (كأس...)؛ • دخول متوسط في الإنتاج؛ • إنتاج جيد؛ • يتلاءم مع الأراضي الثقيلة والغارقة؛ • يخشى الجفاف؛ • أمل الحياة: حوالي 20 سنة.
M2	• لا يجب استعماله في الأراضي الخفيفة؛ • حجم متوسط؛ • دخول مبكر في الإنتاج؛ • يخشى الصقيع؛ • يخشى المن الصوفي؛ • يقاوم مرض تعفن طوق الشجرة.
MM111	• حجم متوسط إلى كبير؛ • للأراضي المتسمة بسهولة صرف المياه؛ • يخشى الأراضي الكلسية؛ • يقاوم الجفاف والبرد؛ • تجذر جيد؛ • يقاوم المن الصوفي؛; • يقاوم مرض تعفن طوق الشجرة؛ • إنتاج جيد؛ • دخول مبكر في الإنتاج؛ • ميل إلى التناوب
M7	• حجم متوسط (كأس صغير)؛ • ينمو جيدا بالتربة الثقيلة والرطبة كما هو الشأن بالنسبة للتربة الجافة؛ • لا يتأثر كثيرا بالتربة الكلسية؛ • تجذر جيد؛ • يقاوم مرض تعفن طوق الشجرة؛ • يخشى القرحة البكتيرية؛ • تأثير إيجابي على حجم ولون الثمار؛; • تفاوت في الإنتاج من سنة إلى أخرى؛ • دخول مبكر في الإنتاج ولكن أقل من M9 .وM106.

M9	• حجم متوسط؛ • يستعمل في البساتين ذات الكثافة العالية وباستعمال الأعمدة؛ • يغرس في أراضي خصبة ورطبة (الجذور غير عميقة حوالي 30 سم) • دخول مبكر في الإنتاج؛ • إنتاج جيد؛ • أمل حياة قصير ؛ • تأثير إيجابي على حجم ولون وذوق الثمار؛ • يقاوم مرض تعفن طوق الشجرة؛ • يخشى مرض اللفحة النارية.
MM109	• دخول متأخر في الإنتاج؛ • يستحسن غرسه في الأراضي الخفيفة؛ • إنتاج متوسط؛ • يخشى ركود المياه؛ • يقاوم الجفاف؛ • يخشى الصقيع كثيرا.

ث. الإعداد لإنشاء بستان جديد

يجب إعداد التربة جيدا في العمق وعلى السطح قبل غرس الأشجار مع إتباعه بتصحيح درجة الحموضة إذا لزم الأمر وأي عدم توازن غذائي. وإذا لم يتسنى حرث كل القطعة الأرضية المراد غرسها فإننا نكتفي بحرث عميق لشريط من 1,5 متر طوال الخطوط التي ستغرس بها الأشجار.

في حالة وجود الأعشاب الضارة المعمرة ينصح باتباع استراتيجية على سنتين وذلك باستهداف مرحل نموها الحساسة. كذلك يجب العمل على حش هاته الأعشاب قبل أن تعطي البذور.

ويعد إستعمال الاغطية البلاستيكية خلال الغرس طريقة جيدة لخنق الأعشاب الضارة كما تمكن من الحفاظ على رطوبة الأرض ورفع درجة حرارتها. وينص باستعمال غطاء بلاستيكي ذات لون أسود لمنع إنبات الأعشاب الضارة وذلك بحرمانها من أشعة الشمس.

صورة1 : أشجار التفاح مغروسة على غطاء بلاستيكي أسود

وبعد تقسيم الأرض والتخطيط استنادا إلى الكثافة المرغوب فيها والإستفادة من أشعة الشمس و اتجاه الرياح يتم تهييئ الحفر من 70 إلى 100 سم في الصيف للإستفادة من الشمس.

فيما يخص سماد الفوسفاط والبوطاس الواجب إعطاؤه عند الغرس فيتم تحديده بواسطة تحليل التربة وفي حالة عدم القيام به فإن الكميات المتوسطة تحدد في 300 إلى 400 وحدة من الفوسفور و200 إلى 250 وحدة بالنسبة للبوطاس (أي 660 إلى 880 كلغ من السوبير فوسفاط الثلاثي و400 إلى 520 كلغ من سولفاط البوطاس 48%.

ويعد فصل الشتاء بعد انتهاء فترات الصقيع الفترة الملائمة لغرس الأشجار حيث يجب الإستفادة من مرحلة الرقود النباتي الممتدة من شهر نونبر إلى بداية شهر مارس. وعند الغرس يجب تجنب الأمطار الغزيرة.

ولإنجاح عملية الغرس لا بد من اتخاذ بعض التدابير الإحترازية من قبيل:

يجب عدم إقتلاع الأشجار من المشتل إلا بعد إعداد الحفر، عكس ذلك يتم حفر خندق وتغطى الجذور بالتراب ويتم سقي الأشجار بانتظام في انتظار نقلها إلى الأماكن المخصصة لها؛

- يجب قطع الجذور المكسورة وتوحيد طولها مباشرة قبل غرسها؛

- ✓ يجب إدخال الجذور خلال بضع دقائق في محلول من الميطالاكسيل أو الفوزيتيل-ألومنيوم وذلك تفاديا للإصابة بمرض تعفن الجذور (الفيتوفتورا)؛
- ✓ ضعوا حول الجذور تربة جيدة؛
- ✓ املئوا ما بقي من ال حفرة بالتراب ودكوا التراب بلطف؛
- ✓ حافظوا على مكان إلتقاء الصنف وحامل الطعم بشكل بين خارج الحفرة
- ✓ قوموا بسقي الأشجار مباشرة لتفادي تكون جيوب الريح حول الجذور؛
- ✓ إقطعوا الشتيلة على عينين إلى ثلاثة عيون إستعدادا لتكوين الشجرة على شكل الكأس.

4.3. التشذيب (الزبير)

يعد التشذيب من بين أهم عمليات المسار التقني ويصعب وصفها كما تتطلب يدا عاملة متخصصة للقيام بها.

وعموما فإن التشذيب لدى التفاح يهدف إلى:

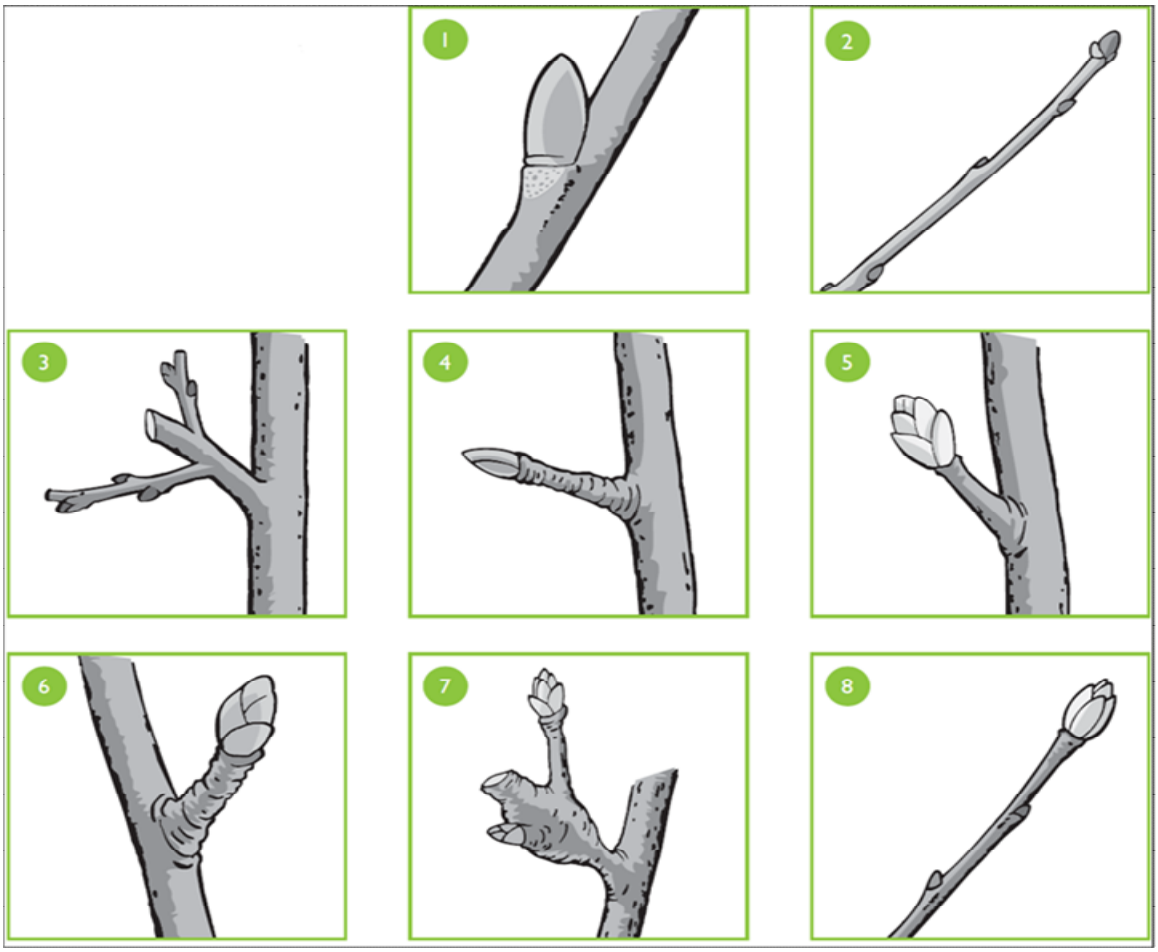
- ✓ إعطاء شكل معين للشجرة؛
- ✓ التحكم في إعطاء الثمار (إسراعه عامة)؛
- ✓ وضع توازن بين حجم الشجرة والإثمار؛
- ✓ تهوية مختلف أجزاء الشجرة؛
- ✓ تنظيم الإنتاج على مر السنين (التخفيف من ظاهرة التناوب).

يجب تشذيب الأشجار خلال فترة الرقود النباتي. وفيما يخص العمليات التي يتم القيام بها خلال فصلي الربيع والصيف فهي تهدف إلى إزالة الأغصان غير المرغوب في بقاءها (مثلا الأغصان التي تجر المياه بشراهة أو الحد من نموها).

وقبل التفكير في عملية التشذيب يتعين معرفة مختلف الأعضاء كما يجب اختيار المعدات التي ستعمل ومعرفة طريقة قطع الأغصان.

4.4. أعضاء شجرة التفاح

تبين الصورة الموالية مختلف أعضاء شجرة التفاح.



صورة 2: أعضاء شجرة التفاح

1. **عين (Œil):** والذي يسمى كذلك برعم
2. **غصن الخشب (Rameau à bois) :** منبثق من برعم الخشب ولا يحتوي إلا على أعين خشبية
3. **غصن الحمل (Coursonne) :** غصن قصير مشذب يحمل الثمار
4. **غملوج (Dard):**غصن قصير من 1 إلى 5 سنتيمتر ينتهي ببرعم خشبي. يمكنه أن يتحول إلى غصن أو برعم الزهرة
5. **برعم الزهرة (Bouton à fleur) :** الغصن الذي ستخرج منه الزهور
6. **خوط (Lambourde) :** غصن قصير ذو قاعدة متجعدة ويحتوي على برعم الزهرة
7. **كيس الثمر (Bourse):** الخوط الذي أنتج الثمار
8. **عسلوج (Brindilles):** غصن دقيق ينتهي غالبا بغصن ثمري

4.5. معدات التشذيب

للقيام بعملية التشذيب على أفضل وجه يجب إستعمال أدوات حادة وخالية من الصدأ. فبعد الإستعمال ينصح بإمرار قطعة ثوب تحتوي على زيت على الشفرات.

ومن بين الأدوات نذكر المقص ومقص القوة والمنشار والسلالم وماء جافيل والمعجون لائم الجروح.

صورة **3 :** معدات التشذيب

وننبه إلى أنه تفاديا لانتقال الأمراض من حقل لآخر أو من شجرة لأخرى لابد من تعقيم الأدوات باستعمال ماء جافيل أو أي مطهر آخر.

4.6. مختلف أنواع التشذيب

4.6.1. تشذيب التكوين

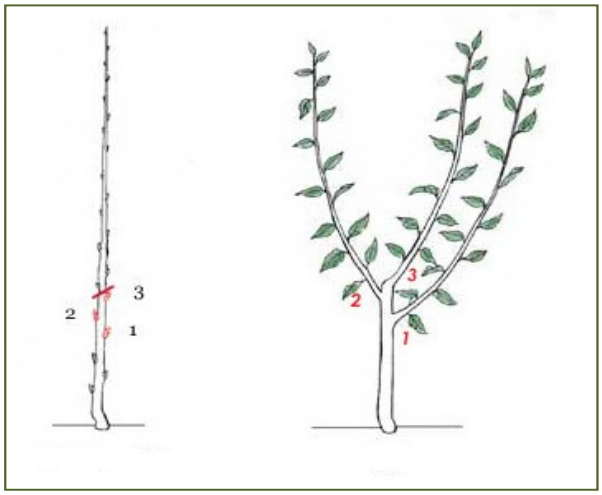
يتم القيام به في الأعوام الأولى التي تلي عملية الغرس ويهدف إلى تكوين الشجرة وإعطاء شكل لها. ومن بين الأشكال نذكر الكأس و المحور المركزي.

أ. الكأس

تتكون الشجرة من جذع رئيسي متين من 50 إلى 70 سم وحوله تتوزع الأغصان الرئيسية (عموما من 3 إلى 4). وتأخذ الشجرة شكلا مستديرا ومجوفا، وهو شكل سهل التسيير.

السنة الأولى:

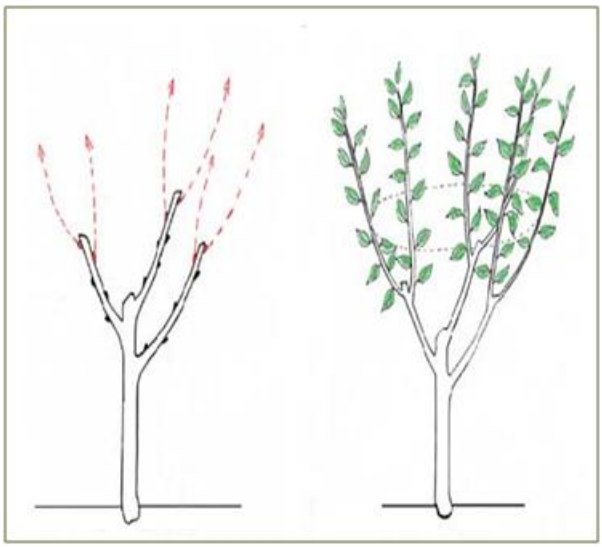
بعد الغرس يتم تقليم الساق الرئيسي على 50 إلى 70 سنتيم. الأربع فروع المتواجدة تحت نقطة التقليم يتم قطعها على عينين إلى ثلاثة عيون. وما بقي يتم قطعه بالكامل. وفي فصل الصيف بتم اختيار الأغصان الرئيسية المستقبلية حيث تكون موزعة بشكل جيد حول الجذع ولا يجب أن تنطلق من نفس النقطة تجنبا للكسور.



صورة **4** : تكوين الكأس خلال السنة الأولى

السنة الثانية:

يتم اختيار الأغصان ويتم تقليمها على 30 إلى 50 سم حسب حجم كل واحدة منها ويتم التخلص من الباقي. وفي فصل الصيف يتم اختيار الأغصان الثانوية ويتم توجيهها خارج الأغصان الأم ويتم تقليم الباقي أو إزالتها.



صورة 5 : تكوين الكأس خلال السنة الثانية

السنة الثالثة:

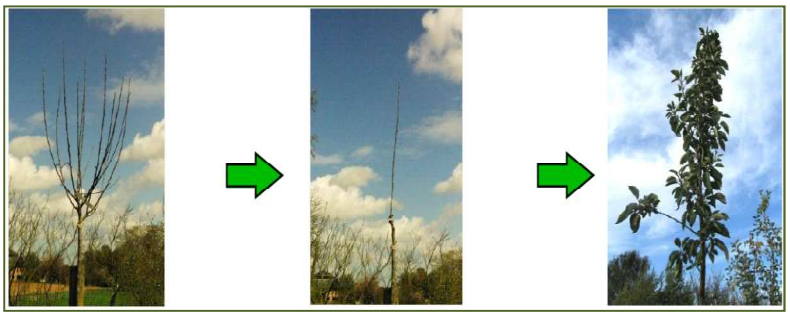
يتم الإحتفاظ بالأمهات ما عدى إذا تعلق الأمر بتقوية محتملة. وفيما يخص الأغصان الثانوية فيتم تقليمها على 40 إلى 50 سم. ونقوم بالتخلص من الأغصان غير الجانبية والأغصان الزائدة. كما يتم إزالة الأغصان ذت الإتجاه العمودي "سارقي المياه" وكذا البراعم من داخل الشجرة.

ب. تشذيب المحور

تتكون الشجرة من جذع محوري موجه إلى الأعلى وتكون برفقته أغصان مدعمة بركائز في الغالب ومتواجدة بشكل منتظم على المحور. ويجب أن تكون زوايا الإدراج تفوق 45 درجة.

السنة الأولى:

يحتفظ بالمحور ليمتد إلى الأعلى ويتم التخلص من كافة الأغصان ذات الزوايا التي تقل عن 45 درجة. في حين يتم تقليم الأغصان التي لها زوايا تفوق 45 درجة على عينين إلى 3 عيون ودائما على عين خارجية.



صورة 6 : تقليم المحور خلال السنة الأولى

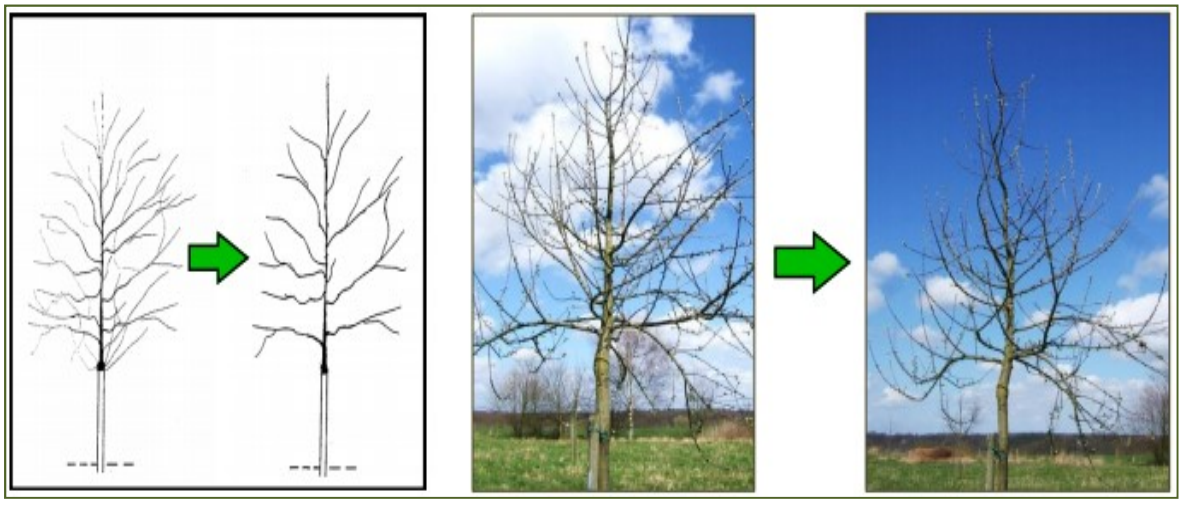
السنة الثانية:

يتم إعفاء الثلث الأعلى من الجذع ويقلم على عين ذات نمو جيد في حالة الضعف. وفيما يخص الأغصان الجانبية المحتفظ بها فتقلم على علو 30 إلى 40 سنتم ويتم التخلص من باقي الأغصان. وخلال نمو الشجرة نقوم بإسناد الأغصان إلى الركائز ونزيل البراعم غير المرغوب فيها.

صورة 7 : تقليم المحور خلال السنة الثانية

السنة الثالثة:

نستمر في إعفاء الثلث الأعلى من الجذع ونزيل الأغصان الكثيرة وخاصة تلك التي لها زوايا مغلقة. وعلى باقي



الشجرة نبدأ في إنجاز تقليم الإثمار.

صورة 8 : تقليم المحور خلال السنة الثالثة

4.6.2. تقليم الإثمار

تهدف هذه العملية إلى:

- ✓ الحث على ظهور أغصان حاملة للثمار؛
- ✓ التخلص من الأغصان اليابسة وكثرة الثمار؛

- ✓ تمكين الشجرة من الإستفادة من كمية كافية من الهواء والشمس؛
- ✓ خلق توازن بين نمو الشجرة وإنتاجها.

4.7. السقي

تتطلب شجرة التفاح كميات من الماء تتراوح ما بين 7000 إلى 9000 متر مكعب ويتم توزيع هذه الكمية حسب المناطق عموما مابين شهري ماي و أكتوبر[3].

وتحدد كميات الماء الواجب إعطاؤها للشجرة بواسطة الحساب الختامي المائي من خلال درجة التبخر المحتملة (ETP) والإحتياط من الماء سهل الإستعمال (RFU) وعمر الشجرة. هذا الحساب يمكن القيام به أسبوعيا باعتماد معامل زراعي (Kc) يتراوح ما بين 0.8 إلى 0.9 بالنسبة لبستان كبير السن.

وما يجب التنبيه إليه هو أن نظام السقي يجب تحديد نوعه قبل السقي. وهكذا قد نختار السقي الإنجذابي أو الرش أو التنقيط.

وبما أن المغرب يعاني من توالي سنوات الجفاف مما أدى إلى شح في مصادر المياه فإن إعتماد السقي الموضعي يعد الطريقة الأنجع لسقي البساتين خاصة وأنه يمكن من إعطاء الماء للشجرة بانتظام بكمية تتراوح بين 5 إلى 10 متر مكعب في الساعة.

فيما يخص بساتين التفاح، كل نقص في الماء خلال الفترات الحساسة (الإزهار- عقد الثمار- نمو الثمار- عند نهاية فترة النمو السنوية) قد تسفر عن تساقط الأوراق ويكون الإنتاج جد ضعيف مما ينعكس سلبا على دخل الفلاح.

4.8. التسميد

يعتبر تحليل التربة وتكميلها بتحليل الأوراق أحسن طريقة لتحديد الكميات من المواد المسمدة الواجب إعطاؤها للحقول.

ففيما يخص المادة العضوية فإعطاء 10 إلى 20 طنا للهكتار يعد كافيا. وفيما يتعلق بالسماد المعدني فكمياته تحدد حسب نوع العنصر المعندي وسن الشجرة وخصوبة الأرض والإنتاج الذي نطمح إلى تحقيقه.

نشير إلى أنه إذا تعلق الأمر بنظام السقي التقليدي فإن الفسفور والبوطاس يتم إعطاؤهما للشجرة مرة واحدة خلال فصل الشتاء (دجنبر- يناير) ويتم دفنها في التراب في المساحة المبللة تحت الشجرة. وفيما يخص الري بالتنقيط يجب إعطاء هذه العناصر بواسطة أسمدة قابلة للذوبان ويتم حقنها بشكل مجزأ طوال مرحلة نمو الثمار. كذلك الأزوط يتم تجزيئه خلال مرحلة النمو النباتي النشيط.

يمكن تقدير الكميات عبر طريقة الحساب النهائي المعتمد على تحليل التربة والكميات التي تأخذها الثمار. وحسب بعض الباحثين فإن طنا واحدا من التفاح يسحب معه 1,2 إلى 2,2 كلغ من الأزوط و 0,7إلى 0,6 كلغ من الفوسفور و 2 إلى 3 كلغ من البوطاس و 0,46 كلغ من المانيزيوم و 1 كلغ من الكالسيوم.

ولإنتاج 25 طنا من التفاح ينصح بإعطاء 80 إلى 100 وحدة من مادة الأزوط موزعة كالآتي: بداية الإيراق – الإزهار(20%) وخلال اكتمال النمو (60%) وعند الإنتهاء من الجني(20%). ومن الأفضل إعطاء 20 إلى

[3]نظرا لشح التساقطات خلال الموسم الفلاحي الحالي 2015-2016 فإن الفلاحين لم يتوقفوا عن السقي حتى فصل الشتاء.

40 وحدة من الفوسفور قبل بداية الإيراق. أما فيما يتعلق بالبوطاس فتعطى منه 100 إلى 150 وحدة عند بداية عقد الثمار.

وبالنسبة للعناصر الصغرى وبخاصة البور والمانييزيوم فيستحسن إعطاؤها عن طريق رش الأوراق (0,5 كلغ/100 لتر من الماء). وتعطى العناصر الأخرى (الزنك والحديد والنحاس والمانغنيز) بواسطة الرش كذلك.

- ✓ إن أي نقص في المواد المسمدة تكون نتائجه الأعراض التالية[4]:

- ✓ **الأزوط:**

أي نقص في هذه المادة يؤدي إلى فقدان الأوراق لاخضرارها عند نقص الأزوط وتتسم الأشجار بنمو سنوي جد محدود. كما أن الثمر تكون صغيرة وجد ملونة. وعلى العكس من ذلك فإن أي زيادة فيها تعطي أوراق جد كثيفة وجد ملونة وثمار كبيرة مع نقص في اللون ولا يمكن تخزينها لفترة طويلة. ونشير إلى أن كثرة الأزوط تؤدي إلى كثافة في الأوراق وذلك على حساب الثمار.

- ✓ **الفوسفور**

تكون بالجهة السفلى للأوراق عروق ذات لون قرمزي. تكون الأوراق صغيرة وشاحبة والبراعم تميل إلى أن تجف. النقص في هذا العنصر نادرا ما يلاحظ في الحقول.

- ✓ **البوطاس**

النقص في هذه المادة يبدأ بالأوراق المسنة. ويتميز بنخر هامشي للورقة أو إصفرار أو إسمرار في محيطها. وهناك خط قرمزي يفرق بين الأنسجة الميتة والأنسجة العادية لباقي الورقة. إن الأشجار التي تعاني من نقص في هذه المادة تكون براعمها وأزهارها جد هشة أمام الصقيع الربيعي.

- ✓ **المانييزيوم**

أي نقص في هذه المادة يكون مآله فقدان اللون لما بين العروق. هذا النقص يلاحظ كثيرا في الحقول وتظهر الأعراض بداية على أغصان السنة خاصة نهاية شهر يولبوز وبداية شهر غشت. وفي حالة ما إذا كان النقص حادا فإن الثمار تبقى صغيرة وقد تسقط قبل نضجها.

- ✓ **الكالسيوم**

إذا كانت نسبة هذا العنصر ضئيلة بالثمار فإنه تظهر عليه بقع سوداء يزيد من حدتها وضع المنتوج ببيوت التبريد.

- ✓ **البور**

تتمثل أعراض النقص من هذه المادة في تشقق على مستوى الثمار الصغيرة ووسط ثمار فليني و وسمرة داخلية. ويمكن ملاحظة يبس البرعم النهائي.

[4]أنظر الصور بالملحق

- ✓ **الزنك**

يظهر النقص على شكل فقدان اللون بين العروق (إصفرار) الأوراق صغيرة السن والأوراق الصغيرة ونمو الأوراق يكون محدود على شكل وريدة. ويساهم في نقص الزنك حموضة عالية أو النسب العالية جدا من الفوسفور.

- ✓ **الحديد والنحاس والمانغنيز**

هاته المواد الثلاث قليلا ما تطرح المشاكل. ويعالج النقص برش الأوراق.

نشير إلى أن نقص الحديد يظهر كثيرا في الأتربة الكلسية حيث يظهر الإصفرار على أوراق البراعم المزدادة خلال فصل الربيع.

4.9. صيانة الأرض ومحاربة الأعشاب الضارة

لخلو البستان من الأعشاب الضارة يمكن خدمة الأرض بالجرار على مستوى الطبقة السطحية أو يمكن إستعمال المبيدات لمحاربتها أو إستعمال التبن أو مادة مغطية للسطح (مولتش). هاته الطريقة كذلك تمكن من خفض نسبة التبخر في الحقل.

وفي حالة وفرة المياه يمكن تغطية الأرض بزرع نبات يحول إلى سماد أخضر يمكن من الرفع من نسبة المادة العضوية في الأرض وتكون النتيجة تحسين جودة الثمار.

كذلك حش الأعشاب الضارة وإطعام القطيع بها قد تكون من بين الطرق لمحاربتها.

4.10.1 فئات الأعشاب الضارة

يمكن التمييز بين الأعشاب السنوية والأعشاب التي تعش سنتين والأعشاب المعمرة.

- ➢ **الأعشاب السنوية**

هي التي تنبت وتزهر وتعطي البذور خلال السنة.

- ➢ **الأعشاب التي تعيش سنتين**

هاته الأعشاب لها دورة حياة تمتد على سنتين. فخلال السنة الأولى تنمو الأوراق ولا تزهر هذه الأعشاب إلا في السنة الثانية.

وسواء الأعشاب السنوية أو التي تعيش لسنتين كلها تنافس الأشجار فيما يخص المواد المغذية والماء. وبعد موت هذه الأعشاب تبقى بذورها لسنوات طويلة مستمرة في ذلك بالإضرار بأشجار التفاح.

- ➢ **الأعشاب المعمرة**

هذه الأعشاب تعيش لسنين طويلة وتنتشر في الأرض بالجذور أو البذور. ويمكن للأعشاب الضارة المعمرة أن تنافس بقوة لشجار التفاح وخاصة إذا كانت مجتمعة على شكل لويحات كثيفة.

4.10.2 المراحل الحساسة لأشجار التفاح من الأعشاب الضارة

الأشهر الثلاث الأولى لما بعد الغرس تعد الأكثر حساسية لتواجد الأعشاب الضارة.

وفيما يخص الأشجار التي تحتوي على الثمار فالإنعكاسات السلبية للمنافسة تكون بين بداية الإيراق ومرحلة تكون البرعم النهائي أي ما بين فصل الربيع وبداية شهر يوليوز. هاته الفترة تتميز بأربعة مراحل أساسية:

- ✓ الإزهار؛
- ✓ عقد الثمار؛
- ✓ نمو الثمار؛
- ✓ بداية تكون براعم الإزهار.

لا بد من الإشارة إلى أن إستعمال نفس المبيد قد يترتب عنه ظهور سلالات من الأعشاب الصارة مقاومة له. وعليه وتجنبا لمشكل المقاومة يتعين على الفلاحين أن ينابوا بين المبيدات المستعملة خلال نفس السنة أو بالنسبة لنفس القطعة الأرضية.

4.10. التلقيح

يبقى التلقيح مرحلة حساسة بشكل خاص بسبب مشكل عدم التوافق بين الأصناف وتفاوت فترة الإزهار والاعتماد على الحشرات بالنسبة لنقل حبوب اللقاح.

ولحصول الإخصاب لا بد من مجيء حبوب اللقاح من صنف مختلف.

أ. ناقلات حبوب اللقاح

لدى الورديات، يشكل النحل 60 إلى 90% من الأحياء الملقحة. ويصبح النحل غير فعال حين تنخفض الحرارة إلى ما دون 14 درجة.

ولتحسين التلقيح يجب وضع خليتين إلى خمسة خلايا في الهكتار الواحد وترتب عموديا لخطوط الزراعة. هذه الخلايا يتم وضعها عند بداية الإزهار والمبيدات التي تضر بالنحل يجب تجنبها خلال هذه الفترة.

الرياح كذلك تساعد على نقل حبوب اللقاح إلا أنه إذا ظهرت فترة تكون فيها الرطوبة مرتفعة (أمطار أو ضباب) فإن عمل الرياح في هذه الحالة لن يجدي وتكون النتيجة نقص في الثمار.

ب. تحسين التلقيح

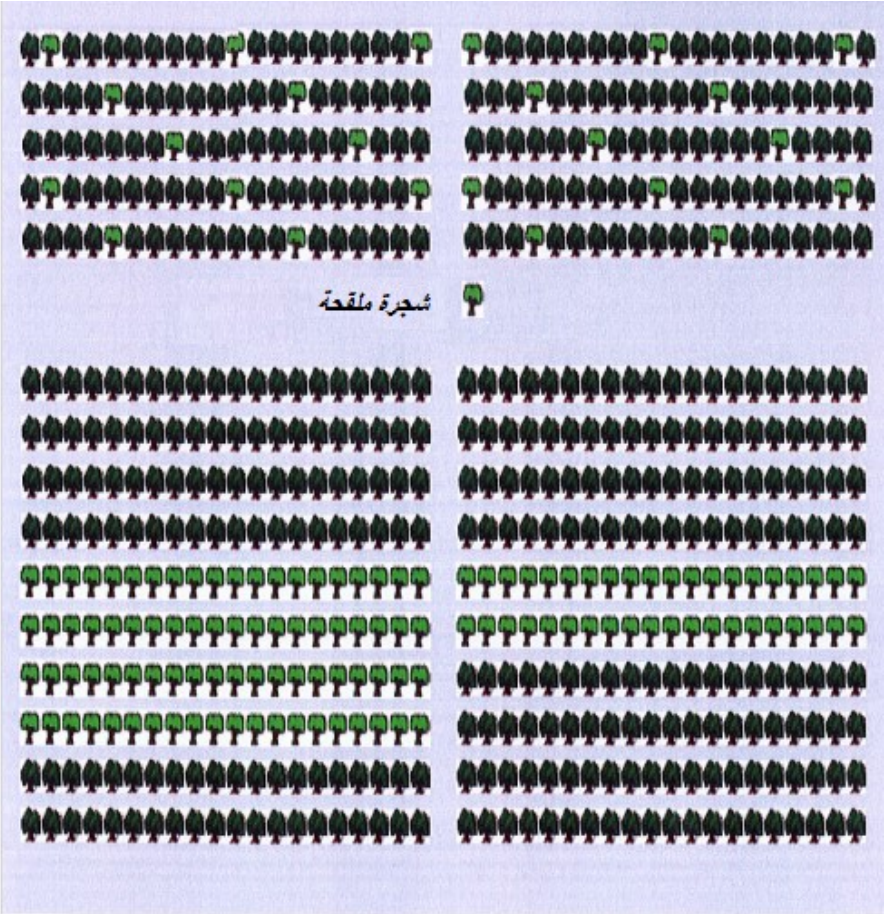
في الحقل الواحد من الضروري غرس عدة أصناف من أجل تلقيح بعضها لبعض. وتعتبر الأهمية التجارية للأصناف هي المحددة لشكل ترتيبها في الحقل سواء بواسطة الخطوط أو القطاعات.ويجب اختيار الأصناف التي لها نفس فترة الإزهار وتتوافق فيما بينها.

- ✓ **ترتيب على شكل خطوط**

يجب غرس شجرة ملقحة كل 25 مترا على الخط وبترتيب تخميسي (أربعة أشجار في الزوايا والخامسة وسط مربع أو مستطيل).

- ✓ **ترتيب على شكل قطاعات**

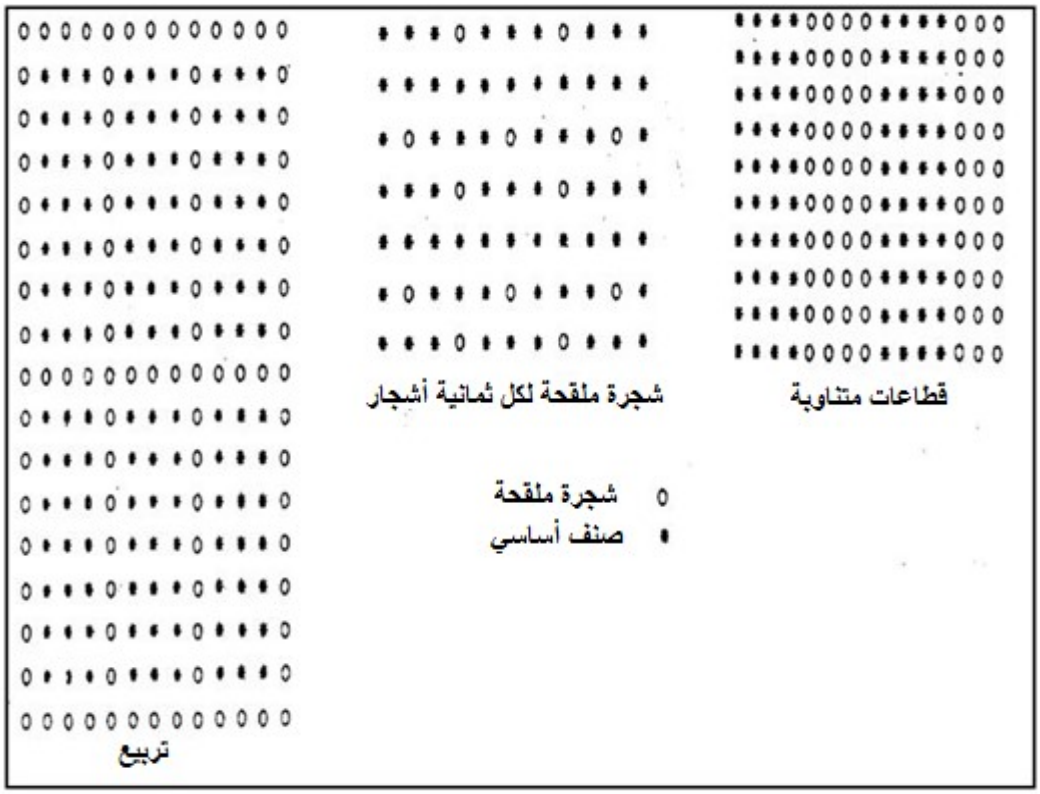
يتم غرس قطاعات من نفس الحجم إذا تعلق الامر بأصناف لها نفس القيمة التجارية. عندما يتعلق الأمر بصنف له قيمة تجارية كبيرة فإن خطين للشجرة الملقحة يمكن توسطها الأشجار الأخرى.



صورة 9: ترتيب الأشجار الملقحة

حسب بعض الباحثين فإن ترتيب الأصناف الملقحة هو كالآتي:

- ✓ غرس قطاعات من أربع خطوط متناوبة أو من خطين متناوبين؛
- ✓ شجرة ملقحة لكل ثمانية أشجار؛
- ✓ شجرة ملقحة تتربع القطعة الأرضية.



صورة 10 : شكل الشجرة الملقحة داخل البقعة الأرضية

4.11. التخفيف

تروم هذه العملية إزالة بعض الثمار حينما تكون صغيرة وذلك عندما تكون بشكل وافر في الشجرة. ومن بين أهداف هذه العملية:

- ✓ الحصول على ثمار من عيار جيد؛
- ✓ تحسين لون الثمار؛
- ✓ التخفيف من حدة التناوب؛
- ✓ خفض تكلفة الجني.

نقوم بهذه العملية غالبا عندما تصل الثمار إلى عيار 10 إلى 12 مم. وأي تدخل يدوي متأخر (20 إلى 30 مم) لن يجدي نفعا للتخفيف من حدة التناوب ولكن يمكن من تحسين عيار الثمار.

ونشير إلى أنه من الأفضل تخفيف أشجار التفاح بعد التساقط الفيزيولوجي للثمار أي حوالي 6 إلى 8 أسابيع بعد الإزهار.

ويمكن التمييز بين نوعين من التخفيف:

- **التخفيف اليدوي**

هذه العملية هي الأكثر إستعمالا من طرف الفلاحين لأنها الأكثر أمانا.وغالبا ما يتم القيام بها بعد 40 إلى 50 يوما بعد الإزهار أو بعد نهاية التساقط الفيزيولوجي للثمار. ويجب أن تأخذ عملية التخفيف بعين الإعتبار الإنتاج السابق والإنتاج المراد تحقيقه وخصائص إزهار الصنف.

- **التخفيف الكميائي**

هذه الطريقة ترتكز على إستعمال المواد الكميائية. ويتم القيام بهذه العملية بعد شهر إلى شهر ونصف من مرحلة الإزهار. ويجب الأخذ بعين الإعتبار الإنتاج الذي نطمح إلى الوصول إليه والعيار الذي نرغب فيه وكذا كثافة الأشجار.

وعمليا إذا كانت بالأشجار ثمار كثيرة جدا، لا يجب الإحتفاظ إلا بثمرتين في كل باقة في النصف الأسفل للشجرة وثمرة واحدة لكل باقة في النصف العلوي. فيما يخص الأصناف الحمراء فهي تقوم بالتخفيف الذاتي للثمار المتواجدة على الأشجار وبالتالي يتعين القيام بتخفيف أقل حدة مقارنة مع الأصناف الصفراء.

4.13 أمراض وحشرات شجرة التفاح[5]

أ- أمراض الحقل

شجرة التفاح هي عرضة لعدة أمراض والأكثر شيوعا هي البياض الدقيقي والتبقع (التافلور) واللفحة البكتيرية.

✓ **البياض الدقيقي**

حينما تتوفر ظروف تكاثره (الرطوبة والحرارة المرتفعة) يقوم الفطر بتغطية الأوراق والثمار.

ولمقاومة مرض الفطر ينصح بإزالة الأغصان المريضة وبحرقها أو إستعمال المبيدات.

✓ **مرض التبقع**

هو مرض فطري خطير يصيب الأوراق والأزهار والثمار. وتؤدي العدوى إلى تساقط الأوراق وتصبح الثمار غير قابلة للبيع.

فيما يخص العلاج الوقائي يجب إستعمال مبيد التلامس قبل إصابة الأوراق بالعدوى. فيما يخص الإستراتيجية العلاجية للعدوى فهي تعتمد على إستعمال مبيد ضد الفطر من 3 إلى 4 أيام بعد تساقط الأمطار الأولى.

✓ **اللفحة البكتيرية**

اللفحة البكتيرية أو كما يسميها البعض باللفحة النارية دخلت إلى المغرب حديثا في سنة 2006 وتم رصدها لأول مرة بمنطق عين عرمة بالقرب من مدينة مكناس.

[5]أنظر الصور بالملحق

وتظهر: الأعراض الأولى في فصل الربيع على الأزهار وباقات الزهور والبراعم. وتصاب الأعضاء العشبية بالذبول ويميل لونها إلى الأحمر - البني.

وللوقاية من هذا المرض ينصح ب:

- إزالة جميع الأعضاء أو جزء من الأعضاء المصابة بقطعها على طول 50 سم إلى 100 سم تحت أماكن الأعراض المرئية ويجب حماية الجروح بمادة نحاسية (خليط بين النحاس والمعجون لائم الجروح "الماستيك"). ويتم حرق الأجزاء المقطوعة في المحيط المباشر للقطعة الأرضية.
- احترام تدابير النظافة من قبيل تعقيم أدوات التقليم واليدين
- الخفض من التطعيم الأولي بتجنب جروح فصل الشتاء من جهة بالمعالجة بمنتوج نحاسي او منتوج آخر عند قرب بداية الإيراق؛
- إزالة الأزهار المتأخرة التي تظهر في فصل الصيف؛
- مراقبة الحشرات اللادغة والماصة (المن - البسيل - البق) والنحل وهذا ما سيساعد على الحد من انتشار العدوى؛
- منع تنقل خلايا النحل من موقع تم إعلانه مصابا إلى مناطق غير مصابة؛
- حرق النباتات المضيفة (الزعرور، وشوك النار وما إلى ذلك)؛
- في حالة الوباء يجب اقتلاع جميع أشجار البستان وحرقها مباشرة.

ب- الحشرات المضرة بالتفاح[6]

✓ **دودة التفاح (الكاربوكابس)**

يرقة هذه الفراشة تسبب أضرارا للثمار. يتم وضع البيض خلال شهر ماي عموما وتفقس وتدخل للثمار. وخلال السنة الواحدة تظهر أربعة إلى 5 أجيال.

إن فترة خطر إختراق اليرقات في الثمار بالنسبة للأصناف المتأخرة مثل كولدن دليسيوس تكون ما بين أوائل شهر مايو وشتمبر. وبالنسبة للأصناف المبكرة كآنا تكون هذه الفترة مابين بداية مارس ونهاية شهر يونيو.

ويمكن قياس توقعات المخاطر من خلال التفخيخ الجنسي. فعدد الفخاخ التي يجب وضعها في كل بقعة أرضية هي فخ واحد لكل مساحة تقل عن 5 هكتارات. وبعد ذلك يتم وضع فخ إضافي لكل 4 هكتارات. وفيما يخص المساحات الكبيرة يتم وضع فخ لكل أربعة هكتارات حسب المنظمة الدولية للمقاومة البيولوجية.

يجب وضع الفخاخ عند نهاية شهر فبراير (بداية الإزهار) عند الأصناف المبكرة مثل آنا وفي النصف الثاني لشهر أبريل بالنسبة للأصناف المتأخرة مثل كولدن دليسيوس. نشير إلى أن الكابسولات يجب تجديدها كل أربعة أسابيع.

وابتداء من شهر ماي إلى غاية نضج الثمار يجب أن تعالج الأشجار بصفة منتظمة كل 12 إلى 15 يوما حسب مدة بقاء فعالية المبيد وخصوصياته. كما يجب جمع الثمار المتساقطة على الأرض وإتلافها.

✓ **القراديات (Acariens)**

النوعان الأساسيان اللذان يصيبان أشجار التفاح هي القرديات الحمراء والقرديات الصفراء ذات النقطتين.

[6]أنظر الصور بالملحق

إن الأضرار يمكن أن تكون كبيرة. فأوراق التفاح تميل إلى اللون الأصفر فالبني وتأخذ صفة رصاصية وقد تسقط قبل الأوان. لكما أن لدغات القرديات تقلل من عملية التمثيل الضوئي (Photosynthèse) وتسبب فقدان الماء.

وفيما يتعلق بالعلاج المعقلن، فلا يجب التدخل إلا إذا تم الوصول إلى العتبة:

- العتبة الشتوية المقبولة هي 200 بيضة في كل غصن من 20 سم؛
- العتبة الشتوية المقبولة بعد فصل الشتاء هي: 60% من الأوراق المصابة أو 3 إلى 3 أشكال متحركة في كل ورقة؛
- وفي فصل الصيف فإن هذه العتبة هي 40% من الأوراق المصابة أو 5 إلى 7 أشكال متحركة في كل ورقة.

وبالنسبة للعلاج الكميائي فيجب الرجوع إلى دليل الصحة النباتية المعد من قبل المكتب الوطني للسلامة الصحية للمنتوجات الغذائية من أجل الإقتصار على المبيدات المسجلة والمسموح باستعمالها.

✓ **المن الرمادي**

إن لدغات المن الرمادي تصيب الأوراق وتؤدي إلى توقف النمو وتشوه الأغصان. ولمحاربته يجب القيام برش المبيد المناسب خلال نهاية شهر مارس وبداية شهر أبريل.

✓ **المن الصوفي**

هذه المن يبدأ هجومه على الأشجار في شهر يونيو. وخطره جد معتدل على التفاح. وتوجد عدة حشرات مفترسة له.

✓ **المن الأخضر لشجر التفاح**

هذا المن يقوم حصريا بإكمال دورته الحياتية بأشجار التفاح ويتم قضاء فصل الشتاء على شكل بويضات مجتمعة في الجانب الزغبي لمؤخرة الأغصان.

✓ **المن الأخضر لشجر الخوخ**

هذا المن له مضيفات أساسية كالخوخ أو أشجار أخرى من نفس عائلته النباتية ومضيفات ثانوية. وخلال شهر أبريل تتعرض بعض البساتين لهجوم الأشكال الطائرة للمن.

✓ **المن الأسود**

يوجد هذا النوع بالفصة وخلال شهر أبريل تحط الأشكال الطائرة على براع التفاح. وتعد الأغراس الجديدة الأكثر تعرضا للمن الأسود حيث تميل الأوراق إلى الإصفرار وتجف.

✓ **قملة سان خوسي**

هذه القملة يكون لها نمو شبه مستمر خلال السنة. هذه القملة هي لادغة وماصة لماء النبات "النسغ" وتقوم بحن لعاب مسموم مما يؤدي إلى اجتفاف الأعضاء المصابة. وفيما يخص الأغراس حديثة النشأة فإن هذه القملة تؤدي إلى ذبولها السريع. وفي حالة الهجوم القوي لهذه القملة تصاب الثمار مما يجعلها صعبة التسويق.

إن معالجة الشتاء بالزبوت البيضاء هي موجهة للأشكال الشتوية للقملة. وبعد الإيراق ينصح باستعمال مبيد يبلل كل الشجرة بواسطة قاذفات الرشاش.

ت- الأمراض الفطرية[7]

يتعلق الأمر بالبينيسليوم والبوتربتيس والمولينيا والفيتوفتورا. وبعض هذه الأمراض يكون سببها إصابة الثمار بالجروح.

ث- الأمراض الفيزيولوجية لتخزين التفاح

نذكر هنا عدة أمراض البقع المرة ونقص البور والإسمرار الداخلي السابق لأوانه والتليين الداخلي والإسمرار الناتج عن البرد والتحرق اللين وبقع جونتان والتشقق وانفجار الثمار وأضرار الصقيع والأضرار الناتجة عن الزيادة في الغاز اللكاربوني ببيت الهواء المراقب والبيتير بيت ...

كثير من الأضرار يمكن تجنبها باتباع تدابير وقائية معتمدة على تقنيات زراعية مناسبة. فمن هنا وجب العمل تحقيق التوازن بين الأوراق والثمار وتسميد الأشجار بشكل متوازن. كما يجب العمل على الحصول على إنتاج متوازن من سنة إلى أخرى. وكثير من من الأضرار الفيزيولوجية للتخزين ناتجة عن نقص في الكالسيوم.

وأخيرا يجب التنبيه إلى ضرورة الجني في الوقت المناسب.

4.14. معيقات شجرة التفاح

تعاني شجرة التفاح من معيقات أساسية لها وقع سلبي على الإنتاج. ونخص بالذكر النقص في البرج ونقصان الماء والصقيع والبرد (تبروري).

فبما يخص الصقيع فإن الفترات الصعبة بالنسبة للتفاح هي الإزهار وعقد الثمار وبداية تغليظ الثمار (أبريل – بداية مايو). وقد تؤدي الأضرار إلى إتلاف الأزهار والثمار.

ويكون الصقيع في الطقس جاف وفي ليلة ناصعة وذات رياح ضعيفة.

جدول **3** : الأطور الحساسة ودرجة حرارة الصقيع المناسبة

الطور	درجة حرارة الصقيع
الإزهار	-3
عقد الثمار	-2,5
ثمار في بداية النمو	-1,5 و-1

ولمحاربة الصقيع يمكن إستعمال آلات حلزونية بمساعدة مدفئات تسمح بالحد من الأضرار إذا استعملت قبل حدوث الصقيع. وهناك من الفلاحين من لا يزال يعتمد في محاربة الصقيع على حرق الإطارات المطاطية والتبن ولكن هذه الطرق الملوثة لها نتائج محدودة في مقاومة الصقيع.

ولا بد من الإشارة إلى أن التغذية الكافية من المواد الصغرى تساعد على مقاومة الأفات والفلاحون بدءوا في إدراك هذا الأمر.

[7]أنظر الصور بالملحق

وفيما خص البرد (تبروري) فإن الثمار هي الأكثر تضررا به من خلال الجروح التي تصاب بها مما يساعد على ظهور الأمراض الفطرية ونلاحظ أيضا تقلص المساحة الورقية نتيجة تمزق عدد مهم من الأوراق.

في المغرب وفي إطار البرنامج الوطني لمحاربة البرد (تبروري) وضعت عدة مولدات مقاومة للبرد رهن إشارة جمعيات الفلاحين. وما لوحظ خلال تشخيص السلسلة المنجز مع المنتجين هو الخلل الحاصل في عمل هذه الجمعيات نظرا لعدم إلتزام الفلاحين للمساهمات السنوية والتي لا تتعدى غالبا 0.5 درهم/شجرة. وكبديل لحل هذا المشكل هذه المولدات يتم وضعها رهن إشارة الفلاحين الكبار والذي يتكلفون بتشغيلها مما يساعد على حمايات ضيعاتهم والضيعات المجاورة.

وللإشارة فإن الشبكة تساعد على مقاومة البرد (التبروري) بشكل أفضل من المولدات وهي تناسب الأشكال المسندة المستطيلة والمربعة عكس الأشكال غير المنتظمة.

ورغم كونها الطريقة الأمثل لمقاومة البرد، فإن الشبكة ليست في متناول جميع الفلاحين لكون ثمنها يتراوح ما بين 15 و20 مليون سنتيم.

وننبه إلى أنه يجب على الفلاحين يجب أن يتبعوا النشرات الإنذارية التي تصدرها المديرية الوطنية للأرصاد الجوية من أجل الحد من أضرار البرد.

وفي حالة إصابة الثمار بالبرد بشكل خفيف، ينصح باستعمال علاج ضد الفطريات خلال 24 ساعة التي تلي تساقط البرد وذلك من أجل محاربة نمو الأمراض الفطرية على جروح الثمار.

صورة 11 : على اليمين مولد مقاومة البرد وعلى الشمال شبكة مقاومة البرد

4.15. الجني

من بين مؤشرات نضج الثمار نذكر لون الحبوب حيث يهم الإسمرار ¾ منها ولون القشرة وتماسكها والحموضة ... ويلعب وقت الإنتاج دورا كبيرا في قدرة الثمار على التخزين وكذا في جودتها النهائية.

ويجب أن نقوم بالجني بعناية فائقة وقد تكون انتقائية أو كلية. وبعد الجني يستحسن خضوع الثمار للتبريد القبلي بالهواء أو بالماء البارد وهذا ما سيعطل سيرورة النضج. أما فيما يخص التخزين فيمكن أن يكون في مكان مهوأ أو في بيت بارد عادي أو في بيت ذات الهواء المراقب.

فيما يخص أدوات الجني نذكر:

- ✓ الصناديق الثقيلة من الخشب؛
- ✓ الصناديق الخشبية أو البلاستيكية الخفيفة؛
- ✓ صناديق التلفيف الكبيرة من الخشب أو البلاستيك "باليت أو بالوكس"؛
- ✓ كيس الجني الذي يعلقه العامل؛
- ✓ سلم الجني؛
- ✓ مقطورة الجرار لنقل الثمار.

العمال المكلفون بالجني لا يجب أن يجروا الثمار وأفضل طريقة هي تدوير اليد. كما يجب عدم رمي الثمار بل وضعها بعناية في كيس أو سلة الجني.

إن الجروح أو الكدمات التي تصيب الثمار قد تكون لها أسباب أخرى غير تلك المتعلقة بجني الثمار وخاصة النقل غير الحذر للأكياس الممتلئة.

4.16. تخزين التفاح

غالبا ما نكون مضطرين إلى نقل التفاح وبيعه بعيدا عن أماكن إنتاجه كما أن البيع يكون بشكل تدريجي وهذا ما يستلزم تخزين الثمار لمدة طيلة شيئا ما بين الجني والتسويق.

بالنسبة للتخزين متوسط وطويل الأمد من شهر إلى ستة أشهر فهناك ثلاثة طرق مستعملة:

- **التخزين في مكان مهوأ**

الثمار يتم وضعها في مكان مغلق بدون برد مصطنع. درجات الحرارة المنخفضة خلال اليل فقط هي التي تأخر من نضج الثمار. هذه الطريقة التقليدية تمكن من تخزين التفاح من أسبوعين إلى شهرين.

- **التخزين في بيت بارد عادي**

يتم بالإحتفاظ بالثمار في مكان مغلق حيث يتم إنتاج البرد بشكل مصطنع. و الحرارة والرطوبة داخل غرفة التبريد هي التين تتحكمان في التخزين.

ويتكون البيت البارد من بنية التحكم في الحرارة الثابتة ومجموعة التبريد وجهاز المراقبة والتنظيم.

- **التخزين بواسطة الهواء المراقب**

التخزين بواسطة الهواء المتحكم فيه يساعد على تخزين التفاح لمدة أطول مقارنة مع التخزين في بيت بارد عادي وقد تصل هذه المدة إلى تسعة أشهر حسب الأصناف.

إن البيوت ذات الهواء المراقب تعتمد على أربعة عناصر: درجات الحرارة المنخفضة والرطوبة والأوكسجين والغاز الكاربوني.

لابد من الإشارة إلى أنه قبل وضع الثمار في مكان التخزين يجب الحرص على القيام بالعمليات التالية:

- كنس وتطهير الأرض والجدران بمادة مرخصة أو بماء جافيل (9 درجات) حيث معدل الجرعة من 1,5 إلى 15 سل/لتر من الماء؛

- إزالة بقايا الإنتاج المنصرم من جميع الأماكن وتنظيفها جيدا؛
- تهوئة المكان دائما قبل وضع الثمار.

4.17. تلفيف الثمار

هذه العملية تسعى إلى وضع الثمار في صناديق ورقية صغيرة أو في رزم من أجل نقلها وبيعها.

هذه الصناديق الورقية أو الرزم لها عدة وظائف:

- حماية الثمار؛
- نقل المنتوج وتخزينه؛
- إشهار المنتوج.

وتدل الملصقات على المنتوج عن هوية المنتوج وتاريخ إنتاجه ووزنه والمنتج ...إلخ.

4.18. قنوات تسويق التفاح

هناك أربعة طرق لبيع التفاح:

- كمية مهمة تباع على الشجرة لبائعي الجملة مرورا عبر الوسطاء؛
- كمية تباع مباشرة من طرف المنتج في السوق؛
- كمية يتم تخزينها في البيوت الباردة قبل بيعها (30 درهما/6 أشهر/كيس من 20 إلى 22 كلغ)؛
- كمية تباع بعد تحويلها (عصير وخل : هناك وحدة واحدة بمنطقة إملشيل)

وفيما يخص العوامل التي تتحكم في ثمن بيع التفاح هي أساسا:

- تواجد المسالك؛
- الجودة؛
- مديونية الفلاح؛
- المخاطر المناخية خاصة البرد "التبروري"؛
- الماء (الأماكن التي لها نقص في الماء تعطي ثمارا لا يمكن الإحتفاظ بها طويلا ففب بيوت التبريد).

لابد من الإشارة إلى أن كثيرا من الفلاحين يبيعون منتوجهم فوق الشجرة للإعتبارات التالية:

- ارتفاع تكلفة النقل وغلاء أثمنة كراء أو شراء الأكياس؛
- ارتفاع تكلفة اليد العاملة؛
- مديونية الفلاح؛
- التكلفة الإضافية الناتجة عن التخزين.

ولعلاج مشكل عدم تنظيم السوق ولمحاربة الوسطاء لابد مفر للفلاحين من التجمع في تنظيمات مهنية.

5- خاتمة

إن نجاح بستان التفاح لا يرتبط فقط بالظروف المتعلقة بالتربة والمناخ التي تستجيب لمتطلبات الأشجار حيث الماء يشكل عنصرا حاسما، ولكن يرتبط كذلك بمدى إتقان الفلاح لمسار الإنتاج وبوجود الأسواق التي تمكن من بيع المنتوج بسهولة وبأثمنة معقولة.

وهكذا فالفلاحون مدعوون لاتباع الممارسات الجيدة فيما يتعلق بمختلف عناصر المسار التقني. وفي هذا الصدد تم إعداد هذه البطاقة التقنية التي من شأنها مساعدة الفلاحين في ذلك علما أنها تتناول مختلف جوانب الإنتاج من خدمة للأرض وتشذيب وتسميد وسقي ومعالجة وجني...

الملحقات

الملحق رقم 1: سلم باجيوليني للمراحل النباتية لشجرة التفاح

رمز BBCH	رمز باجيوليني	وصف	المرحلة المميزة (تفاح كالا)
0 = الإستراحة الشتوية			
00	**A**	**برعم الشتاء (السبات)** تكون البراعم مغلقة ومغطاة بالقشور الحمائية	
5= ظهور الإزهرار			
51	**B**	**إنتفاخ البراعم** إنتفاخ أول ظاهر للبرعم الزهري – القشور الحمائية تحتوي على بقع فاتحة وتتمدد	
53	**C**	**إنفجار البراعم** نهايات الأوراق تتجاوز المحيطة بالزهور تكون مرئية	
54	**C3**	**أذن الفأر** نهايات الأوراق تتجاوز القشور الحمائية من فئة 10 ملم، الأوراق الأولى تنفصل	
56	**D**	**برعم أخضر** الزهور التي لا تزال مغلقة تبدأ في الانفصال	

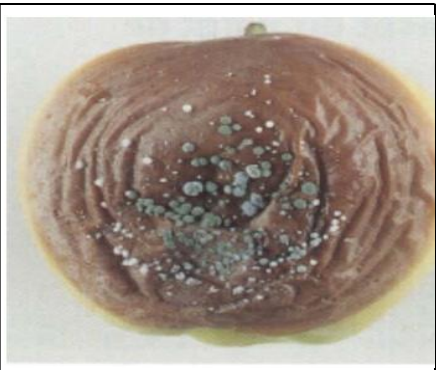
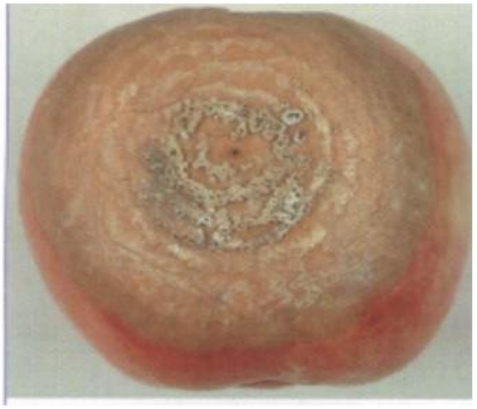
رمز BBCH	رمز باجيوليني	وصف	المرحلة المميزة (تفاح كالا)
5= ظهور الإزهرار			
57	**E**	**برعم وردي** كؤوس الزهرة تنفتح قليلا، أوراق تويج الزهرة تمتد وتصبح مرئية	
59	**E2**	**بالونات** غالبة الزهور تكون مع أوراق تويج الزهرة بالونا أجوفا	
6= إزهار			
61	**F**	**بداية الإزهار** تفتح حوالي 10% من الزهور	
65	**F2**	**الإزهار الكامل** أكثر من 50% من الزهور مفتوحة – سقوط أول أوراق تويج الزهرة	
67	**G**	**إزهار آفل** سقوط غالبية أوراق تويج الزهرة	
69	**H**	**نهاية الإزهار** سقوط جميع أوراق تويج الزهرة	

رمز BBCH	رمز باجيوليني	وصف	المرحلة المميزة (تفاح كالا)
7= نمو الثمار			
71	**I**	**أول نمو الثمرة** قطر الثمار تصل إلى 10 ملم – سقوط فيزيولوجي للثمار الفتية	
72	**J**	**حجم البندقة** قطر الثمار تصل إلى 20 ملم	
74	**F**	**المرحلة T** ثمار منتصبة – قاعدة الثمار وقضيبه تكون على شكل T- قطر الثمار تصل إلى 40 ملم	
77	**F2**	**نمو الثمار** 70% من الثمار وصلت إلى حجمها النهائي	
8= نضج الثمار			
81	**G**	**بداية النضج** الثمار وصلت إلى حجمها النهائي – ظهور اللون المميز للنوع	
85	**H**	**نضج متقدم** ازدياد اللون المميز للنوع	
87-89		**جني، النضج الكامل الذوقي** ذوق وتماسك الثمار المميزان للنوع	

الملحق رقم 2:أمراض وحشرات التفاح

نقص في مادة الكالسيوم	نقص في مادة المانيزيوم	نقص في مادة البوطاس	نقص في مادة الأزوط
مرض البياض الدقيقي على الأوراق	نقص في مادة المانغنيز	نقص في مادة الحديد	نقص في مادة البور

مرض اللفحة البكتيرية	مرض التبقع على الثمار	مرض التبقع على الأوراق	مرض البياض الدقيقي على الثمار
لون برنزي ناتج عن قردية P. ulmi	قردية حمراء وسط بيضها	فراشة الكاربوكابس و أضرار دودته	مرض اللفحة البكتيرية على زهور التفاح

 بينيسليوم على ثمرة التفاح	قملة سان خوصي على غصن التفاح	المن الصوفي حشرة	المن الرمادي حشرة
مرض الفيتوفتورا على ثمرة التفاح	مرض الألتيرناريا على ثمرة التفاح	 مرض المولينيا على ثمرة التفاح	بوتريتيس على ثمرة التفاح مرض

الملحق رقم 3: المراجع

- A. WIDMER, M. GÖLLES, K. KOCKEROLS, W. STADLER et D. CHRISTEN1, Possibilités et stratégies d'éclaircissage du pommier à l'éthéphon, Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW, revue suisse Vitic. Arboric. Hortic. Vol. 40 (2): 87-93, 2008.

- Ahmed MAHOU et Afif PHIL, Effets de la cyanamide d'hydrogène sur la levée de la dormance de la variété du pommier "Golden délicious" dans la région de Meknès au Maroc ; Actes institut agronomique et vétérinaire (Maroc), 2000, vol(1) :33-44.
- Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes (CTIFL) Pommes – Poires de la récolte au conditionnement, sans date.

- Dr Ahmed OUKABLI, le pommier, facteurs de choix variétal pour investir de nouveaux bassins de production. Agriculture du Maghreb, n° 63, novembre 2012.

- Dr Ahmed OUKABLI, le pommier, une culture des zones d'altitude, Transfert de technologie en agriculture, n° 115 Avril, 2004.

- Dr Ahmed OUKABLI, les porte-greffes des arbres fruitiers adaptés aux conditions marocaines, Transfert de technologie en agriculture, n° 143, Août, 2006.

- Dr Ahmed OUKABLI, la pollinisation des arbres fruitiers, Transfert de technologie en agriculture, n° 166, Juillet 2008.

- Dr Ahmed OUKABLI, Fiche technique du pommier, INRA, Unité de Recherche, Amélioration des Plantes et Conservation des ressources phytogénétiques, Centre Régional de la Recherche Agronomique de Meknès, 2009 ;

- Hicham SAOUD et Driss MNIAI, Gestion de la crise du feu bactérien au Maroc, Direction régionale de l'ONSSA, Région Meknès-Tafilalet, SIAM, avril 2010 ;
- Issam Eddine SELLIKA et Nicolas FAYSSE, Perspectives de productions et de commercialisation de la pomme au Maroc à l'horizon 2025, www.alternatives rurales.org, Octobre 2015 ;

- Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime - Direction de la Stratégie et des Statistiques, Note de veille « pomme », 2013 ;

- Odile CARISSE et Tristan JOBIN, La tavelure du pommier : mieux comprendre pour mieux intervenir, éd.2006, Ontario, Canada ;
- Paul Emile YELLE, Apports en éléments nutritifs, Institut de recherche et de développement en agroenvironnement, 2016 ;
- Paul Emile YELLE, Eclaircissage du pommier, un incontournable, Bulletin d'information pommier n°06, 19 mai 2004, Ministère de l'agriculture, des pêches et de l'alimentation, Québec ;
- Planter et entretenir les arbres fruitiers, guide technique, Parc régional, Oise-Pays de France, 2009 ;
- Pr Dou El Macane WALALI LOUDIYI & Pr Ahmed SKIREDJ, Fiche technique: l'abricotier, le prunier, le poirier et le pommier, Transfert de technologie en agriculture, n° 107, Août 2003.

- S.A AMARA, Phyto info Meknès Tafilalet, août 2011, Direction régionale de l'ONSSA ;

- Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil (ACW), maladies physiologiques d'entreposage des pommes et des poires, Suisse, 2007. www.acw.admin.ch;

- شجرة التفاح، إعداد المديرية الإقليمية للفلاحة بخنيفرة. تصميم وطبع مديرية التعليم والبحث والتنمية، 2007

- www.adlia.be;
- www.balades et jardin.com ;
- www.chateauvillandry.com;
- www.e-makane, Utilisation des pesticides en arboriculture et maraîchage dans le Saïs et le moyen atlas au Maroc ;
- www.eservice.ONSSA.gov.ma;

- www.fairesonjardin.com;
- www.gerbeau.com;
- www.irada.qc.ca;

- www.nature-jardin.com;

- www.oleagronomy.com;
- www.omafra.gov.on.ca, Ministère de l'agriculture, de l'alimentation et des affaires rurales, Ontario, canada, 2012 ;
- www.varieteslocales.fr Association de découverte et de sauvegarde du patrimoine fruitier de l'Aveyron ;