



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

الصفة رقم 2015/31/م.و.إ.ف

إعداد المراجع التقنية والتقنية الإقتصادية

المرحلة 3: إعداد المراجع التقنية والتقنو-اقتصادية خاصة بالسلسلة

سلسلة الخضروات



دليل الفلاح

473- N1077-18b

نسخة نهائية

الفهرس

5	1.	الاهمية الاقتصادية و مكانة الزراعة
6	2.	زراعة البطاطس
6	2.1.	المتطلبات المناخية و المتعلقة بالتربة
6	2.2.	البذور
6	2.2.1.	الأصناف المستعملة
7	2.2.2.	اختيار البذور
7	2.3.	الزراعة
7	2.3.1.	تحضير البذور
7	2.3.2.	كثافة الزرع
7	2.3.3.	عمق الزرع
7	2.4.	إعداد التربة
7	2.5.	التسميد
8	2.6.	الري
9	2.7.	عمليات الصيانة
9	2.7.1.	تكوين التربة حول نباتات البطاطس
9	2.7.2.	العزق
10	2.8.	امراض وحشرات نبتة البطاطس
17	2.9.	محاربة الأعشاب الضارة
17	2.9.1.	محاربة الأعشاب الضارة كيميائيا
17	2.9.2.	محاربة الأعشاب الضارة ميكانيكيا
17	2.10.	ازالة أوراق نباتات البطاطس قبل الجني
18	2.11.	الجني
18	2.11.1.	نضج الدرنات
18	2.11.2.	طريقة الجني
18	2.12.	التخزين
20	3.	زراعة البصل
20	3.1.	المتطلبات المناخية للبصل
20	3.1.1.	الحرارة
20	3.1.2.	التربة
20	3.1.3.	درجة الحموضة
20	3.1.4.	الدورة الزراعية
20	3.2.	الأصناف
21	3.3.	الزرع
21	3.3.1.	طرق الزرع
21	3.3.2.	كثافة الزرع
21	3.3.3.	الزرع بالمشتل
21	3.3.4.	فترة الزرع
22	3.3.5.	زرع البصيلات بالحقل
22	3.4.	إعداد التربة

22	التسميد	3.5.
22	3.5.1. سماد التقوية	
22	3.5.2. سماد التغطية	
22	3.5.3. التسميد بالتنقيط	
23	السقي	3.6.
23	محاربة الأعشاب الضارة	3.7.
23	3.7.1. الزرع الزائف	
24	3.7.2. محاربة الأعشاب الضارة ميكانيكيا	
24	3.7.3. محاربة الأعشاب الضارة حراريا	
24	3.7.4. محاربة الأعشاب الضارة كيميائيا	
25	امراض وحشرات نبتة البصل	3.8.
28	الجنبي	3.9.
28	التجفيف	3.10.
28	3.10.1. التجفيف الأولي بالحقل	
28	3.10.2. التجفيف	
29	التخزين	3.11.
31	4. زراعة الطماطم	
31	4.1. وصف نبتة الطماطم	
31	4.2. المتطلبات البيئية و الزراعية	
31	4.2.1. المتطلبات المناخية	
31	4.2.2. التربة	
31	4.2.3. درجة الحموضة pH	
31	4.2.4. درجة الملوحة	
32	4.3. أصناف الطماطم	
32	4.4. انتاج الشتلات	
32	4.4.1. اختيار المشتل	
33	4.4.2. الزرع	
34	4.5. زرع الشتلات	
34	4.5.1. فترة الزرع	
34	4.5.2. كثافة الزرع	
34	4.5.3. مسافة الزرع	
34	4.6. إعداد التربة	
34	4.6.1. تطهير التربة	
35	4.6.2. إعداد التربة	
35	4.6.3. تغطية التربة	
35	4.7. السقي	
35	4.7.1. سقي زراعة الطماطم بالحقل المكشوف	
36	4.7.2. سقي زراعة الطماطم بالبيت المغطى	
36	4.8. التسميد عبر الري بالتنقيط	
36	4.8.1. تسميد زراعة الطماطم بالحقل المكشوف	
37	4.8.2. تسميد زراعة الطماطم بالبيت المغطى	

إعداد المراجع التقنية والتقنية الاقتصادية

37	عمليات الصيانة	4.9.
37	التعليق	4.9.1.
38	التقليم	4.9.2.
38	التوريق	4.9.3.
38	التخفيف	4.9.4.
38	مكافحة الأعشاب الضارة	4.10
39	لأمراض والحشرات	4.11
46	الجنبي	4.12.
46	التعبئة	4.13.

1. الأهمية الاقتصادية ومكانة الزراعة

❖ البطاطس

تنتمي البطاطس (*Solanum tuberosum*) إلى الفصيلة الباذنجانية. فهي ذات أصل أمريكي لاتيني. (بيرو و بوليفيا) . تم إدخالها إلى المغرب في القرن التاسع عشر. منذ ذلك الحين، أصبحت البطاطس ذات أهمية كبيرة في النظام الغذائي و أصبحت تزرع في جميع أنحاء المملكة.

يقدر معدل المساحة المزروعة من البطاطس بـ 60 000 هكتار حيث 8 000 هكتار مخصصة للزراعة البكرية و 52 000 هكتار للزراعة الموسمية. يرتفع معدل الإنتاج إلى 1.5 مليون طن حيث يتم تصدير حوالي 45 000 طن/السنة.

يمكن تقسيم زراعة البطاطس إلى خمس أنواع حسب توقيت الغرس

- الزراعة البكرية المبكرة: يتم زرعها بين شهر شتنبر و شهر أكتوبر باستعمال الدرنات
- الزراعة البكرية المتأخرة : يتم زرعها بين شهر دجنبر و شهر يناير باستعمال الدرنات المستوردة. في غالبية الأحيان يتم تصدير إنتاج الزراعتين السابقتين.
- الزراعة الموسمية : تمارس هذه الزراعة في جميع مناطق إنتاج الخضر و الفواكه و تتم عملية الزرع بين شهر يناير و شهر فبراير. تستعمل في هذه الزراعة الدرنات المستوردة أو الدرنات محلية.
- الزراعة الموسمية المتأخرة :تتم عملية الزرع بين غشت و شتنبر و تستعمل الدرنات الناتجة عن الزراعة الموسمية.
- الزراعة الجبلية : تمارس في الأطلس المتوسط و الأطلس الكبير حيث تتم عملية الزرع خلال شهر ماي.

❖ البصل

يعتبر البصل من النباتات ذات الحولين التي تنتمي إلى الفصيلة النرجسية. كما يعتبر من أهم الخضروات المزروعة بالعالم حيث يبلغ الإنتاج العالمي من البصل حوالي 16 مليون طن في مساحة مزروعة تقدر بـ 1.6 مليون هكتار.

بالمغرب، يحتل البصل الرتبة الثالثة بين المزروعات الموسمية من حيث المساحة والإنتاج الذي يتراوح بين 300000 و 400000 طن/سنة بمرود متوسط بين 18 و 21 طن/هكتار.

يحتوي البصل على الفيتامينات (B1, B2, C)، الألياف، البكتين و الأملاح المعدنية بالإضافة إلى مواد مضادة للميكروبات.

❖ الطماطم

تلعب زراعة الطماطم دورا اجتماعيا و اقتصاديا هاما على الصعيد الوطني، لأنها تساهم في خلق فرص شغل و في جلب العملة الصعبة. وذلك لأنها تحتل المركز الأول من حيث حجم صادراتها إلى الخارج 537000 طن خلال الموسم الفلاحي 2016/2015.

تقدر المساحة المزروعة بالطماطم سنويا بحوالي 20000 هكتار أما الإنتاج السنوي فيبلغ 800000 طن.

تنقسم زراعة الطماطم بالمغرب إلى قسمين:

زراعة بكرية بين غشت و مارس موجهة للتصدير و متمركزة في السهول الساحلية التي تتميز بمناخ دافئ شتاء و معتدل صيفا (سوس، دكالة، اللوكوس...).

زراعة موسمية بين فبراير و شتنبر موجهة للسوق الداخلية و توجد في كل المناطق السقوية بالمغرب.

2. زراعة البطاطس

2.1. المتطلبات المناخية و المتعلقة بالتربة

تؤثر درجة الحرارة على نوع نمو ساق النبتة. بينما درجات الحرارة المنخفضة تحفز نمو الدرنات. تعتبر البطاطس حساسة للصقيع حيث صفر نموها يوجد بين 6 و 8 درجة. تعتبر درجة الحرارة المثالية لنمو الدرنات 18 درجة نهارا و 12 درجة ليلا. اما درجة حرارة التربة التي تفوق 25 درجة فتؤثر سلبا على نمو الدرنات. يساهم طول النهار (من 14 إلى 18 ساعة) في النمو النباتي، بينما يحتاج تكون الدرنات الى طول نهار أقصر 12 ساعة تقريبا. تحد درجة الحرارة المنخفضة من اضرار طول نهار على الدرنات. يمكن ان يتم زرع البطاطس بجميع انواع التربة شريطة ان تكون ذات تصريف جيد للمياه و ان لا تحتوي على احجار. الا انها تفضل التربة العميقة ، الخصبة. عموما، تنمو البطاطس بشكل جيد في التربة الرملية او الملية الطميية عكس التربة الطينية التي تشكل عائقا لنمو الدرنات. تفضل نبتة البطاطس التربة القليلة الحموضة (pH=5.5 à 6). ففي حالة تربة أكثر قاعدية ، يتأثر توفر بعض العناصر الطفيفة كالحديد، الزنك و النحاس سلبا. أما إذا كانت هذه القاعدية مفرطة، فتتسبب في اصابة الدرنات بمرض جرب البطاطس. تستحمل نبتة البطاطس الملوحة مقارنة مع النابتات الأخرى، لكن عندما تكون هذه الملوحة مفرطة، فإنها تؤدي إلى توقف امتصاص الماء من طرف الجذور.

2.2. البذور

2.2.1. الأصناف المستعملة

يتم ترتيب الأصناف حسب نوع الزراعة (الزراعة البكرية ، الموسمية و الموسمية المتأخرة)، ويقدم الجدول التالي اهم الأصناف التي يتم استعمالها حسب نوع الزراعة:

جدول 1 : أهم الأصناف المغروسة بالمغرب حسب نوع الزراعة

نوع الزراعة	الأصناف
البكرية	نيكولا، روزفال، شارلوت، عيدة، إنوفاء، تيمات، إزابيل، ياسمينة
الموسمية	ديزيري، سبونتا، مونديال، لبيستا، كوندور، بارنا، أطلس، إسكورت، بورن
الجبالية و الموسمية المتأخرة	ديزيري، سبونتا، كوندور



نيكولا



ديزيري



سبونتا

صورة 1 : أصناف البطاطس.

2.2.2. اختيار البذور

يستحسن استعمال البذور المنتقاة و الحاصلة على شهادة جودتها للحد من انتشار الأمراض الفيروسية فهذه الأخيرة يمكن ان تنتقل عبر الدرنات المنتجة في الحقل.

يتم اختيار حجم البذور حسب نوعية و خصوبة التربة. تستعمل الصغيرة منها في التربة الخصبة لضمان انتاجيتها، بينما تستعمل الكبيرة التي تزن 50-60g في التربة الأقل خصوبة.

يجب تجنب البذور الصغيرة جدا أو الكبيرة جدا، لأن استعمالها مقطعة سيؤدي إلى انتشار الأمراض. من الأفضل أن تخزن الدرنات تحت درجة حرارة تتراوح بين 2° و 3° درجة و رطوبة نسبية تقدر ب 90% لان الدرنات تتضرر عند درجة الحرارة 0.

2.3. الزراعة

2.3.1. تحضير البذور

يتم زرع الدرنات بعد خروجها من مرحلة السكون. حيث يؤدي استعمال الدرنات غير المنبتة مسبقا إلى تأخر في نمو النبات وبالتالي ضعف في المرودية لأننا نحصل على نباتات أحادية الساق عوض نباتات متعددة السيقان.

لتحضير هذه الدرنات يجب إخراجها من البراد 2 أو 3 أسابيع قبل الغرس و وضعها في غرفة مهواة و مضاءة.

في حالة بداية الإنبات قبل الغرس، يجب التخلص من البرعم الرأسي لتحفيز نشاط البراعم الثانوية.

2.3.2. كثافة الزرع

نعبر عن كثافة الغرس بعدد السيقان بالمتر مربع. لاحتلال جيد للتربة، تبقى 15-20 ساق بالمتر مربع كثافة الغرس الأمثل. درن ذو حجم 35-55 ملمتر ينتج بين 5 و 6 سيقان. نضع عامة 4 درنات بالمتر مربع. نحتاج بين 2000 و 2500 درن إذا أخذنا 70 سنتمتر بين خطوط الغرس و 30 سنتمتر بين الدرنات.

2.3.3. عمق الزرع

للحصول على زراعة متجانسة، يجب احترام عمق معين لجميع الدرنات المغروسة. يعتمد هذا عمق على نوعية التربة حيث يفضل غرسها سطحيًا، بين 5 و 6 سنتمتر في التربة الطينية، لكي لا تتعب الدرنات قبل خروج النبتة من الأرض. أما عندما يتعلق الأمر بتربة رملية فمن الأحسن أن تغرس في حوالي 10 سنتمتر.

عندما يتم الغرس باستعمال درنات قديمة، من الأفضل أن تغرس سطحيًا في تربة رطبة لأنها تتعب بسرعة.

2.4. إعداد التربة

تهدف هذه العملية الى الحصول على تماس ملائم بين الدرنات و التربة لأن إذا كانت التربة غير معدة لاستقبال البذور فهذا يشكل عائقا في تطور الجذور.

خلال هذه العملية يتم إعداد 25-30 سنتمترات الأولى للتربة لتهويتها، لتتطور الجذور بسهولة و تسهيل عملية لف التراب حول النبات.

يتمثل إعداد التربة في النحو التالي :

- حرث متوسط 25 إلى 30 سنتمتر باستعمال المحراث.
- نشر السماد العضوي والأسمدة الفوسفاتية-البوتاسية و دمجها مع التربة عن طريق الحرث السطحي.
- إنشاء خطوط غرس البطاطس : تكون هذه العملية سهلة في التربة الخفيفة مقارنة مع التربة الثقيلة حيث إعداد جيد للسنتمترات الأولى يضمن تغطية جيدة للدرنات.

2.5. التسميد

تعتبر البطاطس نبتة مستهلكة للعناصر المعدنية التي تحصل عليها من السماد العضوي او السماد المعدني. كما تعتبر متطلبة للأزوت و البوتاسيوم و حساسة لنقص المنغنيز و الزنك و الحديد. و حساسة للملوحة.

كمية السماد التي يجب امداد زراعة البطاطس بها هي كالتالي:

إعداد المراجع التقنية والتقنية الاقتصادية

✓ السماد العضوي الحيواني :

يساهم السماد العضوي في الرفع من مردودية و جودة انتاج البطاطس. لذلك يجب امدادها ب 30 إلى 40 طنا من السماد العضوي الحيواني للهكتار.

✓ السماد الباطني:

الأزوت : 20 إلى 30 وحدة/هكتار ما يعادل 100 الى 150 كلغ من سلفات الامونيوك.
الفوسفور(P205) : 150 وحدة/هكتار ما يعادل 300 كلغ من احادي امونيوم الفوسفات
البوتاسيوم(K20) : 180 الى 200 وحدة/هكتار أي 375 الى 400 كلغ من سلفات البوتاس.

✓ سماد التغطية :

الأزوت: 100 وحدة/الهكتار أي ما يعادل 300 كلغ من الامونترات مقسمة على ثلاث فترات: ثلث الكمية يتم اضافتها خلال ظهور النبتة على سطح الأرض، الثلث الثاني يضاف بعد عملية التكوين الأولى و الثلث الاخير بعد عملية التكوين الثانية.

2.6. الري

✓ كمية مياه السقي

تتراوح احتياجات البطاطس من الماء بين 400 و 600 ملتر حسب الظروف المناخية و نوع التربة و مدة الدورة الزراعية.

✓ تواتر السقي

خلال مرحلة الانبات، تكون كمية الماء الضرورية حيث يجب ان تكون الدرنة الأم محاطة بتربة رطبة. من هذه المرحلة الى مرحلة تكوين الدرنت(60 الى 90 يوم بعد الزرع)، يجب ان يتم السقي في فترة قصيرة جدا 6 الى 7 في التربة الخفيفة و 12 الى 15 يوم في حالة التربة الثقيلة. بالنسبة لجميع انواع زراعة البطاطس (البكرية او الموسمية) يجب ان يتم ايقاف الري 10 الى 20 يوم قبل الجني.

في حالة الجفاف، ينصح بسقي البطاطس ثلاث مرات على الأقل، خلال منتصف النمو (40 يوم بعد الزرع)، تكون الدرنت (55 الى 60 يوم بعد الزرع) و عند بداية نمو الدرنت (75 الى 80 يوم بعد الزرع).

✓ جودة مياه السقي

تعتبر البطاطس حساسة للملوحة. في حالة وجود 4 غ/لتر من الأملاح الكاملة في الماء يمكن ان يؤدي ذلك الى انخفاض المحصول حتى 50%.

✓ نظام التسميد بالتتقيط

استخدام هذه التقنية مفيد جدا لأنها تسمح ب:

- التحكم في عملية التسميد عن طريق توزيع متجانس للعناصر المعدنية و توجيه هذه العناصر الى المنطقة النشطة من الجذور؛
- خفض اليد العاملة؛
- المرونة وسرعة التدخل لضمان تطابق جيد بين وقت التسميد و المتطلبات الغذائية للجذور

تبدأ عملية التسميد بالتتقيط انطلاقا من الأسبوع الأول بعد ظهور النباتات على سطح الأرض. يجب حساب كمية الأسمدة باعتماد التوازنات بين العناصر الأساسية : الأزوت: الفوسفور: البوتاسيوم.

يبين الجدول التالي نظام التسميد بالتتقيط الذي يمكن اعتماده لزراعة البطاطس:

جدول 2 : نظام التسميد بالتنقيط لزراعة البطاطس

المرحلة	النمو النباتي	تكون الدرنات	نمو الدرنات
الفترة	من الأسبوع الأول الى الأسبوع الثامن بعد ظهور النباتات على سطح الأرض	من الأسبوع التاسع الى الأسبوع الثاني عشر بعد ظهور النباتات على سطح الأرض	من الأسبوع الثالث عشر الى الأسبوع الخامس عشر بعد ظهور النباتات على سطح الأرض
التوازنات بين العناصر الأساسية الأزوت: الفوسفور: البوتاسيوم	3 (الأزوت) : 1 (الفوسفور) : 2 (البوتاسيوم)	2 (الأزوت) : 1 (الفوسفور) : 2 (البوتاسيوم)	1 (الأزوت) : 1 (الفوسفور) : 3 (البوتاسيوم)

- يجب امداد البطاطس بالماء و الأسمدة بشكل يومي مع الأخذ بعين الاعتبار احتياجات النبتة وفق مراحل النمو، نوع التربة و الظروف المناخية.
- يجب ايقاف التسميد بالتنقيط 10 الى 20 يوم قبل الجني.
- يجب ضبط درجة حموضة المحلول على 6 أو 6.5 مع ملوحة قصوى لا تتعدى 2.5 غرام/لتر.

2.7 عمليات الصيانة

2.7.1 تكويم التربة حول نباتات البطاطس

يتجلى تكويم التربة حول نباتات البطاطس في جلب التربة نحو الجذر من اجل تشكيل الكمة. تركز هذه العملية على :

- تغطية الجذور السطحية للنباتات
- تغطية الدرنات التي تشكلت حديثا لحمايتها من الاخضرار عند تعرضها للضوء
- تغطية الأسمدة الأزوتية و البوتاسية التي تم امدادها للزراعة
- حماية النباتات من الإصابة بالسوسة.

تم عملية التكويم الأولى خلال الأسبوع الثاني او الثالث بعد ظهور النباتات على سطح الارض. تتكرر هذه العملية باستمرار كل اسبوعين الى ثلاثة اسابيع.



2.7.2 العزق

لحصول على انتاج جيد، يجب زرع البطاطس بأرض خالية من الأعشاب الضارة. تهدف عملية العزق الى ازالة الأعشاب الضارة بين الخطوط بواسطة المحراث و بين النباتات يدويا او بواسطة المنقاب (الصابة).

تم عملية العزق الأول اسبوعين او ثلاث اسابيع بعد ظهور النباتات على سطح الأرض، ثم تتكرر هذه العملية عند الضرورة. عند القيام بهذه العملية يجب الحرص على عدم يجب لمس الجذور والدرنات التي تشكلت حديثا.

ينصح بالقيام بعملية العزق مرتين الى ثلاث مرات خلال مرحلة النمو الخضري (لا ينصح بالقيام خلال فترة تكو الدرنات ابداء).

جدول 3 : الأمراض والحشرات التي تصيب زراعة البطاطس

الصورة	المكافحة	الأعراض	المرض
	<p>المكافحة البيولوجية:</p> <ul style="list-style-type: none"> • استعمال بذور سليمة؛ • التخلص من بقايا زراعة البطاطس السابقة بعد الجني للحد من البؤر الأولية للعدوى؛ • القيام بعملية تكويم التربة حول جذور النباتات؛ <p>المكافحة الكيميائية:</p> <p>تبقى المكافحة الكيميائية الأكثر فعالية للقضاء على الميلبديو. هناك ثلاث انواع من مبيدات الفطريات :</p> <ul style="list-style-type: none"> • مبيدات التماس: تؤثر على تبوغ الفطريات، تحمي الأعضاء المعالجة ولا يتم نقلها الى داخل النبات. تستخدم خصوصا في العلاج الوقائي • مبيدات التي تخترق الأعضاء المعالجة ولا يتم نقلها عبر النسغ. تستخدم في العلاج الوقائي او مع مبيدات التماس او المبيدات النظامية • المبيدات النظامية: تلعب دورا حيويا في القضاء على الميلبديو. 	<p>يتسبب الفطر فيطوفورا انفستان <i>Phytophthora infestans</i>. يتكاثر الفطر عند توفر العوامل المناخية التالية : درجة الحرارة بين 17 و 20 درجة، رطوبة عالية و غطاء نباتي كثيف.</p> <p>تتجلى اعراض المرض في :</p> <ul style="list-style-type: none"> • على الأوراق : ظهور بقع صغيرة شاحبة ذات لون اخضر غامق تصبح بنية اللون وصولا الى لون اسود عندما يموت النسيج. تكون الأبواغ البيضاء للفطريات على الجانب السفلي للأوراق. • على الساق: ظهور بقع ذات لون بني الى اسود. • على الدرنة: تكون منطقة متعفنة قوية بنية اللون تبدا من الخارج ويمكن ان تصل الى داخل الدرنة 	البياض او الميلبديو
	<p>المكافحة البيولوجية:</p> <ul style="list-style-type: none"> • تجنب نقص العناصر الغذائية الذي يؤدي الى اجهاد النباتات • حرق جميع بقايا النباتات الميتة من فصيلة الباذنجانيات • التناوب الزراعية. <p>المكافحة الكيميائية:</p> <p>تعتبر المكافحة الكيميائية ضد الميلبديو فعالة للقضاء على الألتيرناريوز.</p>	<p>ينتج هذا المرض عن اصابة نبتة البطاطس بالفطر التيرانيا سولاني <i>Alternaria solani</i>. يصيب هذا المرض النباتات المجهدة و الكبيرة في السن عند توفر الظروف المناخية التالية: درجة حرارة مرتفعة (20-25) ، الندى خلال الليل. بالإضافة الى تعاقب بين الفترات الرطبة و الفترات المشمشة الذي يساهم في تبوغ الفطريات. تتمثل أعراض المرض في:</p> <ul style="list-style-type: none"> • على الأوراق : ظهور بقع داكنة دائرية او ذات زوايا بقطر دائري. في حالة الإصابة الشديدة يتحول لون الأوراق الى اللون الأصفر. • على الدرنة: ظهور عفن جاف بني اللون. 	الالتيرناريوز

إعداد المراجع التقنية والتقنية الاقتصادية

	<p>المكافحة الوقائية:</p> <ul style="list-style-type: none"> • إزالة بقايا النباتات التي يمكن ان تشكل بور أولية للعدوى • استعمال البذور السليمة • التناوب الزراعي <p>المكافحة الكيميائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • بدء عملية مكافحة عند ظهور العلامات الأولى للمرض باستعمال مبيد يحتوي على المادة النشطة طولكلوفوس ميثيل Iprodione او المادة ابروديون Tolclofos-méthyle. • استمرار استعمال المبيدات الوقائية في حالة توفر الظروف الملائمة لظهور المرض. 	<p>ينتج هذا المرض عن اصابة درنة البطاطس بالفطر ريزوكتونيا سولاني <i>Rhizoctonia solani</i> الذي كان متواجدا على الدرنة الأم أو في التربة. يظهر هذا المرض على شكل:</p> <ul style="list-style-type: none"> • تاخر ظهور النبات على سطح الأرض أو عدم ظهوره. • ظهور نخز على المنطقة السطحية للساق • ملاحظة بياض على ساق النباتات • ظهور علامات صغيرة صلبة سوداء تشبه الجرب على قشرة الدرنة يمكن ازالتها بحكها بالأظافر. 	<p>القشرة السوداء او الريزوكتون الأسود</p>
	<p>المكافحة الوقائية:</p> <ul style="list-style-type: none"> • تجنب الزراعة المبكرة جدا؛ • زرع البطاطس في تربة دافئة و معدة جيدا؛ • استعمال الأصناف الأقل حساسية (تعتبر الأصناف البكرية أكثر اصابة بهذا المرض من الأصناف المتأخرة • جني الدرنات عند تشكل قشرتها الخارجية بشكل كافي • عدم ترك محصول البطاطس في الأرض بعد القيام بعملية إزالة الأوراق. • تخزين الدرنات الجافة في مكان بارد و ذي تهوية جيدة. عند استخراج الدرنات من الغرفة الباردة يجب تجفيفها. <p>المكافحة الكيميائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • استعمال المبيدات الفطرية التي تحتوي على المادة النشطة مانكوزيبير mancozèbre. 	<p>يتسبب الفطر هيلمينثوسبوريوم سولاني <i>Helminthosporium solani</i>. ينتقل هذا الأخير من الدرنات المصابة و يمكن ان يعيش داخل التربة لعدة أشهر.</p> <p>يظهر هذا المرض عند التخزين إلا ان اصابة به تكون في وقت الجني. و لا تظهر أي أعراض للمرض على الأعضاء السطحية. يمكن ملاحظة بزوغ للنباتات غير منتظم او متأخر.</p> <p>ظهور علامات ذات لون فضي على سطح الدرنات يمكن ان تغطي بنقط سوداء، تتضاعف هذه العلامات عند تخزين في درجة حرارة أكثر من 5 درجات و عند رطوبة نسبية أكثر من 90%. درجة الحرارة المناسبة للفطر تقع عند 20-25 درجة.</p>	<p>الجرب الفضي Gale argenté</p>

إعداد المراجع التقنية والتقنية الاقتصادية

	<p style="text-align: center;">المكافحة الوقائية:</p> <ul style="list-style-type: none"> • استعمال الدرنات السليمة • ممارسة دورة زراعية طويلة (5 سنوات على الأقل لاعادة زراعة البطاطس بنفس الحقل) في المناطق التي يمكن ظهور المرض بها. • تصريف المياه في التربة الرطبة <p style="text-align: center;">المكافحة الكيميائية</p> <p>معالجة البذور بالمبيدات الفطرية المناسبة قبل الزرع.</p>	<p>ينتج هذا المرض عن اصابة نبتة البطاطس بالفطر سبوجوسبورا سينتيرانا <i>Spongospora subterranea</i>.</p> <p>يظهر هذا المرض على شكل:</p> <ul style="list-style-type: none"> • تكوين تقرحات على الجذور اساسا ولكن يمكن ان تتحول الى البني في مراحل لاحقة؛ • على الدرنات : يبقى الفطر تحت سطح الدرنة ويحدث تقرحات ذات لون فاتح وبعد ذلك مع النضج تصبح داكنة وتتفصل التقرحات بعد ذلك مسببة ظهور مسحوق بني اللون محمل بالجراثيم بأعداد هائلة تسبب هذه التقرحات بعد ذلك انخفاضات فليينية تشبه فوهة البركان. 	<p style="text-align: center;">الجرب المسحوق</p>
	<p style="text-align: center;">المكافحة الوقائية:</p> <ul style="list-style-type: none"> • استعمال الدرنات السليمة • القيام بعملية الجني في غضون ثلاث الى اربع اسابيع بعد عملية ازالة الأوراق. • الحد من إصابة خلال الجني والتخزين • تجفيف الدرنات و ضمان التئام جروح الدرنات عند بداية التخزين • ضبط الحرارة و الرطوبة في اماكن التخزين • تعقيم ادوات الجني و اماكن التخزين • ممارسة دورة زراعية طويلة (5 سنوات على الأقل لاعادة زراعة البطاطس بنفس الحقل). <p style="text-align: center;">المكافحة الكيميائية</p> <p>معالجة الدرنات بعد الجني بالمبيدات الفطرية التي تحتوي على المادة النشطة ثيابندازول او إيمازليل (thiabendazole + imazalil) للتحكم في جميع سلالة الفطر .</p>	<p>العفن الجاف ينتج عن طريق فطر من جنس الفيوزاريوم (<i>Fusarium roseum var. sambucinum Fusarium solani var. coeruleum</i>)</p> <p>بصفة عامة يظهر خلال التخزين ويؤدي الى تدمير الدرنات وتحمل الدرنات المصابة والتربة الفطر محفوظا استعدادا لتكاثره وكذلك من الممكن وكذلك يمكن ان يتواجد الفطر على الالات ومكان التخزين ومن الممكن ان يتكاثر الفطر ويبقى في التربة ويؤدي الى توافر اعداد هائلة جاهزة لتلقيح والاصابة درجة الحرارة المناسبة لهذا الفطر 15 - 20 م</p> <p>تتمثل أعراض المرض في:</p> <ul style="list-style-type: none"> • على السطح الخارجي يتحول النسيج المصاب الى اللون البني وينكمش • ظهور خيوط ملتحمة تتكون في بعض الأحيان باللون المبيض لخيوط الفطر . • عند قطع الدرنات يلاحظ عفن بني مصحوب بتجويفات داخلية يظهر عليها خيوط الفطر ايضا وتجف الدرنة بعد ذلك تدريجيا • وفي الظروف الرطبة يكون هناك اصابة اضافية تحدث وهي العفن الطري 	<p style="text-align: center;">العفن الجاف (fusariose)</p>

إعداد المراجع التقنية والتقنية الاقتصادية

	<p style="text-align: center;">المكافحة الوقائية:</p> <ul style="list-style-type: none"> • استعمال الدرنات المختارة • تجنب الزرع بالحقول المصابة بهذا المرض • ممارسة دورة زراعية طويلة (5 سنوات على الأقل لاعادة زراعة البطاطس بنفس الحقل). <p style="text-align: center;">المكافحة الكيميائية</p> <p>لا يوجد أي مبيد فطري فعال للقضاء على هذا المرض.</p>	<p style="text-align: center;">ينتج مرض الذبول عن طريق فطر الفريسييليوم <i>Verticillium</i> (<i>Verticillium dahliae</i> et <i>V. alboatrum</i>).</p> <p>تبدأ الأعراض بذيول الأوراق السفلية أولاً حيث يكون الذبول شديداً خلال النهار مع شفاء واضح في الليل. وعند عمل قطاع عرضي في ساق النبات المصاب، يشاهد تلون للأنسجة الوعائية بلون بني فاتح. ويظهر هذا التلون على بعد أكثر من متر فوق سطح التربة بينما التلون المرتبط بتعفن الجذور لا يمتد أكثر من 10-15 سم فوق مستوى التربة. ويظهر أيضاً اصفرار على أوراق النباتات المصابة، ويقال إنتاج الثمار. ظهور بقع بنية على الدرنات المصابة.</p>	<p>الذبول (verticilliose)</p>
	<p style="text-align: center;">المكافحة الوقائية:</p> <ul style="list-style-type: none"> • استعمال الأصناف المقاومة لجميع سلالات البكتيريا • اجتناب التربة ذات pH القاعدي المرتفع المشجع لنمو البكتيريا • اجتناب التربة الجافة • اجتناب التربة الرملية التي لا تحتفظ بالماء • استعمال الأسمدة الكيميائية الغنية بالكبريت و الأسمدة العضوية الغنية بالأزوت التي أثبتت فعاليتها في الحد من الجرب العادي 	<p>ينتج هذا المرض عن إصابة نبتة البطاطس بالبكتيريا من نوع ستربتومييس <i>Streptomyces</i>. هناك نوعين من المرض: الجرب العادي ذو التقرح. المسبب الأساسي له هو <i>Streptomyces scabies</i> من الممكن أيضاً عن طريق نوعين آخرين <i>S. stelliscabies</i> و <i>S. europaeiscabies</i> الجرب العادي المستوي: المسبب الأساسي له هو <i>Streptomyces reticuliscabies</i> وبعض سلالات <i>S. Europaeiscabies</i> الأعراض:</p> <p>تظهر الأعراض على سطح الدرنات وتعتمد على مجموعة متنوعة من العوامل بما في ذلك نوع سلالة البكتيريا، الأصناف، والظروف المناخية. الجرب العادي المستوي: على شكل خشونة في جلد الدرنة وقد تكون سطحية أو مرتفعة على جلد الدرنة وأحياناً تكون منخفضة عن سطح النسيج السليم، الجرب العادي ذو التقرح. تتشقق بقع الجرب ولكنها لا تتعمق في النسيج السليم</p>	<p>الجرب العادي</p>
	<p style="text-align: center;">المكافحة الوقائية:</p> <ul style="list-style-type: none"> • إزالة النباتات المريضة من الحقل وحرقتها • اجتناب الأسمدة الأزوتية المبالغ فيها الجرثومة • اجتناب السقي الكثير وخصوصاً بالنسبة للتربة الحافظة للماء عند الجرثومة • اجتناب كثرة الرطوبة بعد الجني والتخزين 	<p>يتسبب مرض الساق السوداء عن بكتيريا <i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i> et <i>Erwinia chrysanthemi</i> الأعراض:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ظهور الساق السوداء كظاهرة مميزة • ظهور عفن اسود رطب عند قاعدة الساق وأحياناً الجذور نتيجة لتطور البكتيريا الى الانسجة الطرية مما يؤدي الى نقص في وصول المياه الى النبتة و تقزم النبتة • بالنسبة للنبات المصاب بشدة يحدث اصفرار والتفاف للاوراق 	<p>الساق السوداء البكتيري</p>

إعداد المراجع التقنية والتقنية الاقتصادية

	<ul style="list-style-type: none"> • الاضرار بنظام التواصل عند الجرثومة. 	<p>نمو العفن على الدرنات يتم بسبب <i>Erwinia carotovora</i> susp. <i>carotovora</i> et subsp. <i>atroseptica</i>.</p> <p>الأعراض:</p> <ul style="list-style-type: none"> • عفن طري داخلي للدرنات يبدأ من مكان اتصال الدرنات بالساق الأرضية • فساد الأنسجة التي تصبح لينه اسفنجية تتطور الإصابة بعد ذلك الى عفن لزج مخاطي ذو رائحة كريهة . 	<p style="text-align: center;">العفن الطري</p>
	<p style="text-align: center;">المكافحة الوقائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • استعمال الدرنات المختارة • خفض كمية الأسمدة الأزوتية • استعمال روباتور و قاطع الجذور الميكانيكي بالإضافة الى مزيل الأوراق الكيميائي للقضاء السريع على المن خلال فترة النمو النشطة للنباتات. • القيام بمراقبة اسبوعية لإزالة الاوراق المصابة بالفيروس قبل ظهور المن الأخضر للخوخ في الحقل. <p style="text-align: center;">المكافحة الكيميائية</p> <p>استعمال مبيدات نظامية و جهازية للقضاء على المن الذي ينقل الفيروس.</p>	<p>ينقل فيروس التفاف عبر حشرة المن خاصة المن الأخضر لشجرة الخوخ.</p> <p>الأعراض:</p> <p>تختلف اعراض الإصابة بالمرض حسب نوع الإصابة بالفيروس (إصابة خلال السنة الحالية او خلال السنة السابقة) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • الإصابة الأولى خلال السنة الحالية : تجعد و اصفرار الأوراق التي توجد في الجزء العلوي من النبات. في بعض الأحيان يكون هناك تصبغ أرجواني على حدود الأوراق. • الإصابة الثانوية في السنة التالية: عند زراعة درنات البطاطس المصابة يحدث إنتفاف الأوراق السفلى القريبة من سطح التربة ثم ينتشر إلى اعلى ويكون إنتفاف في درجات متفاوتة حسب السلالة والصنف . 	<p style="text-align: center;">مرض التفاف أوراق البطاطس</p>
	<p style="text-align: center;">المكافحة الوقائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • استعمال الدرنات المختارة و السليمة عند الزراعة. • ممارسة دورة زراعية طويلة (5 سنوات على الأقل لاعادة زراعة البطاطس بنفس الحقل <p style="text-align: center;">المكافحة الكيميائية</p> <p>عند الإصابة الشديدة، يجب استخدام المبيدات الكيميائية التي تحتوي على المادة النشطة ديكلوروبروبين Dichloropropène للقضاء على النيماتود.</p>	<p>تعتبر النيماتود الفطرية ديدان مدورة ميكروسكوبية تتغذى على جذور النباتات. تغزو يرقات النيماتود العقد الجذرية للجذور او الدرنات، و تؤسس مواقع للتغذية ثم تتجول الى طور البلوغ، تضع الاناث البالغة البيض فوق او تحت سطح الجذور، بفسس البيض وتخرج اليرقات التي بدورها تهاجم الجذور والدرنات الأخرى.</p> <p>تتضمن الأعراض :</p> <ul style="list-style-type: none"> • اصفرار و موت نباتات البطاطس. • ذبول النباتات المصابة بصورة اسرع في ظل درجات الحرارة و الرطوبة. • ظهور تحدد او نتوء على سطح الدرنات المصابة. • ظهور بقع بنية اللون داخل الدرنات. 	<p style="text-align: center;">نيماتود</p>

إعداد المراجع التقنية والتقنية الاقتصادية

	<p>المكافحة الكيميائية</p> <p>عند الزرع، يجب استخدام المبيدات الكيميائية التي تحتوي على المادة النشطة سيوبرميثرين Cyperméthrine أو تيفلوثرين Tefluthrine أو كلوربيرفوس إيثيل Chlorpyrifos-éthyl.</p> <p>إلا إن المكافحة الكيميائية لا تشمل إصابة الدرنات نتيجة المهاجمة المتأخرة.</p>	<p>تسبب اليرقات اضرار مهمة خاصة في فصلي الشتاء والخريف عندما تكون درجة حرارة التربة بين 10 و 17 درجة. تتجلى الأضرار في :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ثقب الدرنات مما يقلص من جودة الدرنات عند الجني. • مهاجمة مبكرة لساق النباتات مما يؤدي إلى انخفاض كثافة الغطاء النباتي. 	<p>الدودة السلوكية Taupins</p>
	<p>المكافحة الوقائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • انجاز عملية حرث متكررة قبل الزرع. • انجاز عملية تكويم التربة حول نباتات البطاطس. • ممارسة دورة زراعية طويلة. • نقل البطاطس من الحقل بعد الجني مباشرة • ازالة الأعشاب الضارة التي تشكل مأوى للحشرة. • ازالة الدرنات المتضررة او الصغيرة جدا من الحقل بعد الجني. • ازالة و حرق بقايا نباتات البطاطس. • حماية البطاطس المخزنة (فرز البطاطس قبل التخزين، معالجة البطاطس قبل تخزينها، رش المخزن قبل التخزين به). <p>المكافحة الكيميائية</p> <p>يجب استخدام المبيدات الحشرية التي تحتوي على المادة النشطة إندوكسكارب Indoxacarb أو باسيليس ثيرينجينسيس كيرستاكي Bacillus thuringiensis -Kurstaki أو مالاثيون Malathion.</p>	<p>تعتبر دودة درنات البطاطس من اخطر الحشرات التي تهاجم البطاطس.</p> <p>مهاجمة الاوراق و الساق : تحفر اليرقات انفاقا غير منتظمة للتغذية على الورقة ثم في الاعمار الأخيرة تتجه الى العرق الوسطي ثم الى الساق وتسبب جفافا في الاوراق ويضعف النبات عموما وتنخفض انتاجيته.</p> <p>مهاجمة الدرنات في الحقل او خلال التخزين : تتغذى اليرقة بحفر درنات البطاطس بشكل انفاق غير منتظمة ثم تتضرر الدرنات اكثر عند اصابتها بالفطريات والبكتريا ثانوياً في الثقوب التي عملتها اليرقات وتكون مداخلها مملوءة بالبراز الأسود.</p>	<p>دودة درنات البطاطس (السوسة)</p>
	<p>المكافحة الوقائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • استعمال الأعداء الطبيعيين مثل الخنفساء <p>المكافحة الكيميائية</p> <p>يجب استخدام المبيدات الحشرية التي تحتوي على المادة النشطة لامبدا سيهالوثيرين Lambda cyhalothrine.</p>	<p>هناك انواع عديدة من المن التي تهاجم نبتة البطاطس، اهمها : Myzus persicae, Macrosiphum euphorbiae, Aphis gossypii, Aulacorthum solani et Aphis nasturii.</p> <p>تتميز الإصابة بالمن ب:</p> <ul style="list-style-type: none"> • تجعد أوراق البطاطس الصغيرة فتأخذ شكل الكوب. • التفاف الأوراق إلى الأسفل. • ذبول الأوراق واصفرارها و موتها. • نقص عملية التمثيل الضوئي. 	<p>المن</p>

إعداد المراجع التقنية والتقنية الاقتصادية

 	<p style="text-align: center;">المكافحة الوقائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • ازالة الأعشاب الضارة التي تشكل مأوى للحشرة. • انجاز عملية العزق • القيام بالسقي المتكرر لإبقاء التربة رطبة مما يؤدي الى موت الديدان. • استعمال الأعداء الطبيعيين <p style="text-align: center;">المكافحة الكيميائية</p> <p>المكافحة تهم اساسا القضاء على اليرقات، لذلك يجب استخدام المبيدات الحشرية التي تحتوي على المادة النشطة كلوربيريفوس ايثيل Chlorpyrifos-éthyl.</p>	<p>تنقل حشرة المن الفيروسات المسؤولة عن الأمراض التي تصاب بها نبتة البطاطس.</p> <p>تكون اغلب هذه الحشرات سوداء او مرقطة وتكون البالغة منها باهتة و يكون لون العثة البالغة بنيا الى رمادي.</p> <p>تؤدي هذه الحشرات إلى قطع سيقان النباتات اليافة خلال فترة النشوء و الوقوف. تقوم بالتغذي على الأوراق و تتسبب بالضرر للدرنات.</p>	<p style="text-align: center;">الدودة السوداء القارضة</p>
---	--	---	--

2.9. محاربة الأعشاب الضارة

في زراعة البطاطس ، تستخدم الأعشاب الضارة الرطوية، العناصر المغذية والضوء مما يؤدي الى تنافس بينها و بين نباتات البطاطس و بالتالي تقل الإنتاجية، وتنخفض جودة الدرنات.

و تساهم هذه الأعشاب في تطور الآفات و الأمراض لأنها تحافظ على الرطوبة الملانمة للأمراض (خاصة اللفحة المتأخرة) والآفات.

من الطرق التي تستعمل لمحاربة الأعشاب الضارة نجد:

2.9.1. محاربة الأعشاب الضارة كيميائياً

تتجلى محاربة الأعشاب الضارة في استخدام المبيدات العشبية و نجد نوعين من هذه المبيدات:

- **مبيدات تستعمل قبل الإنبات:** هذه المبيدات تهاجم بذور الأعشاب الضارة التي في طور الإنبات. عند استخدام هذا النوع من المبيدات يجب ان تكون التربة معدة جيدة، رطوبة التربة كافية و المعدات مضبوطة بشكل جيد.
- **مبيدات تستعمل بعد الإنبات :** تؤثر هذه المبيدات على الأعشاب الضارة الصغيرة.

يجب احترام تعليمات استخدام مبيد الأعشاب و الكميات الموصى بها. كما يجب تناوب العناصر النشطة لمحاربة أكثر عدد ممكن من الأنواع.

2.9.2. محاربة الأعشاب الضارة ميكانيكياً

تهدف عمليتي العزق و الكم الى الحد من الأعشاب الضارة. يمكن اجراء هاتين العمليتين بواسطة الجرار ولكن من الضروري

- ✓ تجهيز الجرار بالإطارات الضيقة ،
- ✓ ضبط آلة العزق (bineuse) لتجنب أي ضرر قد يصيب الأوراق أو الجذور، الذي يمكن أن يؤخر نمو الزراعة ويزيد من خطر الأمراض.

يؤدي وقف عمليتي العزق و الكم انطلاقاً من الشهر الثالث للزراعة إلى ظهور الأعشاب الضارة خاصة عند قرب جني البطاطس. في حالة نمو الأعشاب الضارة بكثافة يجب ازالتها يدوياً او باستخدام المنجل لتسهيل عملية الجني.

2.10. ازالة أوراق نباتات البطاطس قبل الجني

تهدف عملية ازالة أوراق نباتات البطاطس الى تدمير الأجزاء الهوائية متبوع بحفظ الدرنات بالأرض قبل الجني. تعتبر هذه العملية ضرورية في حالة الزراعة التي ستعطي البذور و ذلك للحد من اصابة الدرنات بالأمراض الفيروسية وإنتاج بذور صغيرة ومتوسطة الحجم ذات قيمة تسويقية أعلى. و هي ضرورية أيضاً بالنسبة للأنواع الأخرى من زراعة البطاطس لأنها تقلل من خطر الإصابة بالميلديو في نهاية موسم الزراعة، تساهم في انتاج درنات ذات حجم مناسب، تسهل عملية الجني، تعزز تكون القشرة الخارجية للدرنات و تقلل من حساسية الدرنات للأضرار الميكانيكية أثناء الجني.

يتم تحديد تاريخ انجاز عملية ازالة الأوراق وفقاً لوجهة محصول البطاطس. فالبطاطس الموجهة للصناعة، يجب ان تحتوي على كمية كبيرة من المادة الجافة لذا يتم تأخير اجراء عملية ازالة الأوراق إلى قرب النضج الفسيولوجي للنباتات. بالنسبة للبطاطس الموجهة للاستهلاك الطازج فإن ازالة أوراق تتم في وقت مبكر(عندما تكون الأوراق لا تزال خضراء)، وذلك للحد من نسبة المادة الجافة ونسبة الدرنات الكبيرة. يتم الاحتفاظ بالدرنات لمدة 2-4 أسابيع في التربة قبل الجني.

توجد ثلاثة طرق لإزالة أوراق نباتات البطاطس وهي:

- ✓ الطريقة الميكانيكية:
- تقطع النباتات او الأوراق على بعد 15 الى 20 سنتيمتر من سطح الكمة باستعمال آلة قاطعة تتموضع في مقدمة الجرار.

✓ الطريقة الحرارية:

إعداد المراجع التقنية والتقنية الاقتصادية

لم تعد هذه الطريقة كثيرة الاستعمال حيث يتم حرق النباتات بشعلة درجة حرارتها 800 درجة تقريبا.

✓ الطريقة الكيميائية

تتجلى في استعمال المواد الكيميائية التي تحتوي على المادة النشطة ديكاظ Diquat، حيث تؤدي إلى جفاف سيقان النباتات بعد عدة أيام. لا يجب استخدام هذه المواد أثناء الأيام الباردة أو الحارة الجافة جدا.

2.11. الجني

2.11.1. نضج الدرنات

يعتمد نضج البطاطس على الوقت الذي انقضى منذ زرع ويختلف باختلاف الصنف. وتتراوح المدة الكاملة للدورة الخضرية بين 80 إلى 150 يوماً.

يدل اصفرار الأوراق على نضج الدرنات. عند النضج الكامل للبطاطس يمكن ملاحظة الذبول الكامل للسيقان والأوراق. في هذه الحالة تنفصل الدرنات عن النباتات بسهولة كما ان القشرة الخارجية للدرنات يمكن ازلتها بسهولة بالأصابع.

2.11.2. طريقة الجني

أ. الجني اليدوي

تتم عملية الجني يدويا، وتتطلب هذه العملية يدا عاملة مهمة. للتقليل من الأضرار التي تصيب البطاطس عند القلع اليدوي، يجب انجاز هذه العملية خلال الجو الجاف.

بعد القلع ينصح بتترك درنات البطاطس تعرض لأشعة الشمس خلال عدة ساعات مع تجنب الإفراط في ذلك.

تتم عملية الفرز في الحقل حيث يتم التخلص من الدرنات ذات الحجم الصغير جدا أو ذات الحجم الكبير، و الدرنات التي بها عيوب (اخضرار، بها هجمات الدود و البقع الناتجة عن الإصابة بالأمراض).

ينصح باستعمال العقافة (كروشي) لإخراج الدرنات من الأرض، بدلا من المعزقة (الصابة) الذي يسبب اضرارا للدرنات و يؤثر على جودتها النهائية.

ب. الجني الآلي

تتم عملية الجني باستعمال القلاعة الآلية و تعتبر هذه الطريقة أسرع أقل تكلفة مقارنة بالجني اليدوي.

تتجلى هذه العملية في :

- ✓ رفع التربة التي توجد بها الدرنات،
- ✓ تقطيع التربة لعزل الأجسام الغريبة (السلالات ، الحجارة ، القمم ...) ،
- ✓ عزل الدرنات ،
- ✓ وضع الدرنات على الأرض للتعبئة أو تفريغها بالجملة في مقطورة.

غالباً ما يتم تنفيذ هذه العمليات كلها في وقت واحد باستخدام آلة تضم محراث الرفع، عضو للفصل (غالباً ما يتكون من سطح مصعد مكون من قضبان مستعرضة ويتحرك باهتزاز متحركة) وجهاز تمرين الذي يقود الدرنات إلى المقطورة (أو إلى آلة الفرز).

تستخدم آلات الفرز الاهتزازية أو الدوارة للتخلص من الدرنات الصغيرة (التي حجمها أقل من 30 غرام) وفرز الدرنات ذات الأحجام الكبيرة عن الدرنات ذات الحجم المتوسطة.

2.12. التخزين

لضمان حسن الحفظ، يجب تخزين الدرنات غير المصابة فقط. بما أن الدرنة عبارة عن جزء حي ساق ، فهي لا تزال تعيش خلال فترة الحفظ. من أجل الحفاظ على حياة المرء ، يحتاج المرء إلى تحكم جيد في البيئة ؛ درجة الحرارة والرطوبة النسبية. هذه العوامل تختلف وفقا لوجهات المنتج.

إعداد المراجع التقنية والتقنية الاقتصادية

شروط التخزين المثالية هي كما يلي:

درجة الحرارة: 2 إلى 4 درجة مئوية لبطاطس البذور ، من 4 إلى 8 درجات مئوية للبطاطس للاستهلاك. درجة الحرارة فوق 8 درجات مئوية لتعزيز تراكم السكريات المخفضة ، وهو عامل مسؤول عن التلوين البني للبطاطس المقلية.
الرطوبة النسبية: 90 إلى 95٪ مع تجنب تراكم CO_2 عن طريق التهوية.

3. زراعة البصل

3.1 المتطلبات المناخية للبصل

3.1.1 الحرارة

تتراوح درجة الحرارة الملائمة لإنبات البصل بين 15 و 18 درجة. يستمر ظهور اعضاء النبات الهوائية على سطح الأرض من 8 إلى 20 يومًا وفقًا للظروف المناخية. ويكون هذا الظهور بطيئا في درجات الحرارة المنخفضة حيث يمكن ان يستمر الى 30 يوما عند 5 درجات مئوية.

صفر النمو لدى البصل منخفض: 1.5 درجة مئوية. تعتبر نبتة البصل حساسة للصقيع خلال فترة الزرع خاصة في حالات الرطوبة الزائدة.

درجة الحرارة يعتبر البصل من خضروات الموسم البارد ودرجة الحرارة المثلى هي من 12 - 27 درجة مئوية ويستغرق الانبات للبذور عند هذه الدرجة من 3- 4 ايام وتعتبر درجة الحرارة المثلى لنمو النبات ما بين 18 - 24 درجة مئوية ويعرف عن نبات البصل انه يتحمل الصقيع وللحصول على أعلى انتاج يحتاج الى درجات حرارة منخفضة في المراحل الاولى لنمو قبل بدء تكوين الابصال ومرتفعه نسبيا قرب نضج الابصال ويتأثر النبات بارتفاع درجة الحرارة حيث يبدأ النمو بالانخفاض عندما تصبح درجة الحرارة اعلى من 29 درجة مئوية وتؤدي ارتفاع درجات الحرارة الى 40 درجة مئوية تثبيط تكوين الابصال ودرجة الحرارة المنخفضة الى تأخير تكوين الابصال.

يجب ان تطول الفترة الضوئية في بداية حياة النباتات لكي تنمو نموا خضرىا جيدا و يزداد التركيب الضوئي. و يتطلب تكوين البصلة ما بين 10 و 16 ساعة ضوئية في اليوم حسب الصنف المزروع. اذ يتميز كل صنف بفترة ضوئية حرجة، لابد من اجتيازها للحصول على البصلة. و تزول فترة الراحة بالتبريد وذلك بدرجة حرارة بين 4 و 10 تطول 4 الى 8 اسابيع.

3.1.2 التربة

يعتبر البصل غير متطلب لنوعية التربة. الا انه يفضل التربة ذات بنية جيدة، جيدة الصرف وخصبة. يخشى الماء الزائد، الذي يساهم في تعفن البصلة، خاصة خلال فصل الشتاء. لذلك يجب تجنب زراعة البصل في الأراضي الرطبة. يخشى البصل أيضًا من وجود مادة عضوية طازجة أو غير متحللة بشكل كافٍ.

3.1.3 درجة الحموضة

لا تتجح زراعة البصل في التربة التي درجة حموضتها اقل من 6.5. يجب اضافة الكلس لتجنب توقف امتصاص العناصر المعدنية المغذية.

درجة الحموضة المناسبة لزراعة البصل تتراوح بين 6.5 الى 7.8.

3.1.4 الدورة الزراعية

يجب مرور 4 الى 5 سنوات بعد زراعة البصل لإعادة زراعته بنفس الحقل للحد من انتشار الأمراض والحشرات التي تهاجمه مثل نيماتود (الدودة الثعبانية) البصلة.

و لا يستحسن زراعة البصل في الاراضي التي كانت مزروعة بالبطاطس في الموسم السابق.

3.2 الأصناف

يمكن تصنيف اصناف البصل من حيث الفترة الضوئية اللازمة لتكوين البصيلات الى اربعة مجموعات :

- ✓ اصناف بصل النهار القصير وتكون الفترة الضوئية اللازمة لتكوين البصيلات اكثر من 12 ساعة.
- ✓ اصناف متوسطة وتحتاج الى اكثر من 13.5 ساعة ضوئية لتكوين البصيلات.
- ✓ اصناف نهار طويل وتحتاج الى 16 ساعة ضوئية لتكوين البصيلات.
- ✓ اصناف نهار طويل جدا وتحتاج الى اكثر من 16 ساعة ضوئية لتكوين البصيلات.

إعداد المراجع التقنية والتقنية الاقتصادية

بالنسبة للاصناف المزروعة في المغرب فهي متعددة، منها حمراء الدكالية و صفراء فلانسيا. لابد من حسن اختيار الصنف الذي يتطلب فترة ضوئية تتناسب مع طول النهار بالمغرب و تجنب استيراد أصناف النهار الطويل والنهار الطويل جدا لان ساعات الاضاءة التي تتطلبها لتكوين البصيلات لا توجد بالمغرب.

3.3. الزرع

3.3.1. طرق الزرع

توجد ثلاث طرق لزرع البصل:

- الزرع بالبذور؛
- الزرع بالبصيلات لإنتاج البصل العادي؛
- الزرع بالبصل الأم للحصول على البذور.

تسمح زراعة البصيلات بنمو أسرع للزراعة مما يؤدي إلى جني مبكر، كما انها تسهل عملية إزالة الأعشاب الضارة.

3.3.2. كثافة الزرع

بالنسبة لزراعة البصل بالبذور، تكون كثافة الزرع بين 35 إلى 40 بذرة لكل متر خطي لضمان وجود 25 إلى 30 بصل لكل متر خطي. أما لزراعة البصيلات، نهدف كثافة 20 بصل لكل متر خطي.

3.3.3. الزرع بالمشتل

تفقد بذور البصل طاقتها الإنبائية إذا تعرضت إلى الرطوبة قبل تخزينها، لذا ينصح باستعمال البذور المختارة المعالجة المحفوظة. يتم زرع هذه البذور في المنبت في أحواض ذات تربة خصبة تحتوي على 60% من الحث، 10% من التربة العضوية، 15% من الرمال و 15% من التربة الأراضية التي لم تزرع خلال سنة. وتبلغ كمية الزرع 12.5 غرام/ متر مربع.

نقوم بإعداد الأحواض التي ستتم بها عملية الزرع بحيث تكون المسافة الفاصلة بين خطين هي 30 سنتيمتر ما يجعل المتر مربع يتسع لـ 200 حتى 250 نبتة.

يمكن ان تتم عملية الزرع بالصواني البلاستيكية حيث يتم ملأ الصواني بالتربة الممزوجة بالحث (60%) و التربة العضوية (10%) بالإضافة إلى الرمال (15%).



صورة 3: زراعة بذور البصل لإنتاج البصيلات بالأحواض



صورة 2 : زراعة بذور البصل لإنتاج البصيلات داخل الصواني

3.3.4. فترة الزرع

يعتمد تاريخ الزراعة بالمشتل على مكان الزرع. و يبين الجدول التالي تاريخ الزرع حسب منطقة الزرع:

إعداد المراجع التقنية والتقنية الاقتصادية

جدول 4: فترة زرع بذور البصل بالمشتل حسب منطقة الزرع

المنطقة	فترة زرع البذور لانتاج البصيلات	فترة نقل البصيلات من المشتل الى الحقل	جني البصل
المنطقة الساحلية	بين غشت و نونبر	بين نونبر و يناير	بين أبريل و يونيو
المنطقة الداخلية	بين أكتوبر و نونبر	بين مارس و أبريل	بين يوليوز و غشت

3.3.5. زرع البصيلات بالحقل

بعد زرع البذور بشهرين إلى ثلاثة أشهر، يتم قلع البصيلات من المشتل لخرسها في الحقل وذلك بعد سقيها بكمية وفيرة من المياه لتسهيل عملية القلع.

يجب أن يكون الحقل معدا بشكل جيد (يجب انجاز العمليات التالية: الحرث، تسوية التربة و تكوين الأخاديد (الحدروف)).

تتم عملية الزرع وفق الأبعاد 60 سم x 3 سم. يمكن اعداد الأحواض بين 4 إلى 5 خطوط، بين الخطوط 30 سنتمتر. تترك بين 3 إلى 7 سنتمتر بين نبتين و تترك ممرات 50 إلى 60 سنتمتر بين الأحواض.

3.4. إعداد التربة

يجب أن تكون عملية الحرث عميقة لتسهيل نمو البصيلات. يجب أن تكون الخطوط متباعدة بما فيه الكفاية لتسهيل عملية تكويم التربة حول النباتات.

تتم تسوية التربة وتصريف المياه المتواجدة بها و امدادها بالمادة العضوية. يتم القيام بحرث التربة على عمق 15 - 18 سم لتجنب وجود الأعشاب الضارة عند الزرع. يجب أن يتم اعداد التربة اسبوعين إلى 3 أسابيع قبل الزرع.

3.5. التسميد

3.5.1. سماد التقوية

قبل الزرع البصيلات بالحقل، يجب امداد التربة ب:

- عشرة طن من السماد العضوي؛
- 80 كلف من الأزوت
- 70 كلف من الفوسفور
- و 150 كلف من البوتاسيوم

3.5.2. سماد التغطية

كمية سماد التغطية التي يتم امداد زراعة البصل بها هي:

- 120 كلف من الأزوت
- 30 كلف من الفوسفور
- و 200 كلف من البوتاسيوم

يتم امداد الأزوت و الفوسفور بين منتصف النمو الخضري وآخره. بينما يتم امداد البوتاسيوم خلال فترة انتفاخ البصلات. يمكن ان تقسيم هذه كمية الى ثلاث أو أربع دفعات.

يحتاج البصل إلى الكبريت لأنه يساعد على إطالة مدة تخزينه و على حفظه من التعفنت.

3.5.3. التسميد بالتقريط

يمكن أن تتم عملية التسميد بالتقريط، يقدم الجدول التالي برنامج التسميد بالتقريط لزراعة البصل:

إعداد المراجع التقنية والتقنية الاقتصادية

جدول 5: برنامج التسميد بالتنقيط لزراعة البصل

كمية العناصر المغذية (كلغ/هكتار)			عدد الأيام	مراحل نمو البصل
البوتاسيوم (K2O)	الفوسفور (P2O5)	الأزوت (N)		
10	22	13	15	10 أيام بعد نقل البصيلات أو الزرع إلى مرحلة 4 ورقات.
55	27	95	30	النمو الخضري (4 ورقات إلى 8 ورقات)
117	46	102	49	بداية تكون البصيلات (8 ورقات إلى 15 ورقة)
168	6	41	49	نمو البصيلات
350	101	251	143	المجموع

3.6. السقي

تتراوح متطلبات الماء للبصل بين 450 ملم و 650 ملم. يتم تحديد حجم الري وترددات الاستهلاك حسب طبيعة التربة ، ومرحلة الزراعة والطب المناخي. كما أن هذه الزراعة تتطلب إمدادا للمياه غير محدود.

ترتفع الاحتياجات المائية للبصل في مرحلة 4 ورقات.و يعتبر البصل حساسا جدا لنقص المياه أثناء تكون البصيلات.

يتراوح المعامل الزراعي للبصل بين 0.5 و 0.8 خلال مرحلة النمو الخضري (حتى مرحلة 4 ورقات). و تصبح قيمة المعامل الزراعي 1 خلال مرحلة تكون البصيلات.

يؤدي نقص المياه خلال النصف الأول من زراعة البصل إلى:

- ضعف النمو الجذري لأن الجذور العرضية لا تتكون إلا اذا كانت الساق القرصية لنبات البصل في تربة رطبة
- صغر حجم النبات ، وتكوين أبصال صغيرة.
- التبرك في النضج ، مع نقص في المحصول.
- المساعدة عمى زيادة الإصابة بمرض العفن الأبيض.
- زيادة نسبة الابصال المزروجة نتيجة تعرض النباتات لنقص شديد من المياه

بالنسبة البصل الذي سيتم تخزينه، يجب ان يتوقف الري عند نضج البصيلات، أي في مرحلة النبات الراقد. لأن وقف الري سوف يؤدي إلى توقف النمو الخضري، مما يساعد على نضج البصيلات، وعلى تعزيز الجني والتخزين .

يؤدي الاستمرار في الري الى ما قبل الحصاد مباشرة الى احداث الاضرار التالية:

- استمرار النمو الخضري و استمرار تكوين الجذور، مما يؤدي الى تعقيد عملية الجني
- صعوبة جفاف عنق البصلة، وزيادة سمكها، ويعد ذلك عيباً تجارياً في حد ذاته، كما انو يزيد من فرصة إصابة البصيلات بأمراض خلال التخزين.
- التصاق التربة بالبصيلات عند جنيها مما يزيد من فرصة إصابتها بالأمراض، كما يقلل من صلاحيتها للتخزين.

3.7. محاربة الأعشاب الضارة

لا تغطي زراعة البصل الحقل بكامله مما يجعلها عرضة لمنافسة الأعشاب الضارة لها. يجب الاهتمام بمكافحة هذه الأعشاب في حقول البصل بصورة جيدة، وخاصة في الاطوار المبكرة من النمو النباتي، وذلك لأن نبات البصل بطيء النمو ولا يمكنه منافسة الأعشاب الضارة.

3.7.1. الزرع الزائف

قبل عملية زرع البصل (البذر المباشر، زراعة البصيلات)، ينصح بالقيام بعملية الزرع الزائف يتم القضاء على الأعشاب الضارة بواسطة حرث سطحي. يمكن أيضا تشميس الحقل في نهاية الصيف و بداية فصل الخريف قبل الزرع. كما يمكن تغطية الحقل بالأغطية البلاستيكية لمكافحة الأعشاب الضارة.

3.7.2. محاربة الأعشاب الضارة ميكانيكيا

بالنسبة لزراعة البصل، يمكن التخلص من الأعشاب الضارة بواسطة العزقة بين الصفوف مع الحرص على عدم إلحاق الضرر بنظام الجذر الموجود على أول سنتيمترات من التربة. بينما تتم عملية إزالة الأعشاب يدويا بين النباتات المتواجدة بنفس الخط.

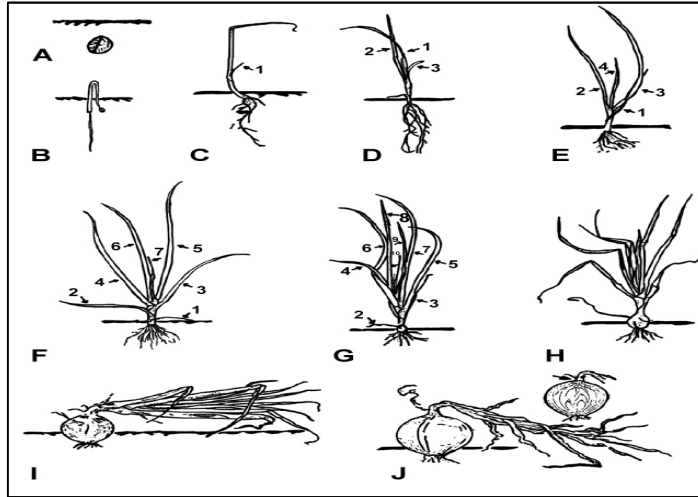
تسمح عملية العزق بالحفاظ على بنية جيدة للتربة السطحية، خاصة في بداية نمو الزراعة في حالة البذر المباشر

يبدأ العزق السطحي بهدف التخلص من الأعشاب الضارة بمجرد ظهور نباتات البصل فوق سطح التربة (في حالة الزراعة بالبذور في الحقل مباشرة)، أو أسبوعين إلى 3 أسابيع بعد زراعة البصيلات، ويستمر العزق نحو أسبوعين، إلى أن تتعارض النمو الخضري لنبات البصل، مع سهولة إجراء عملية العزق. ويمكن إجراء العزق باستخدام العزقات نصف آلية. يكون العزق سطحياً، مع تغطية البصيلات بالتربة في العزقة الأخيرة لحمايتها من أشعة الشمس.

3.7.3. محاربة الأعشاب الضارة حراريا

يمكن القضاء على الأعشاب الضارة حراريا باستعمال النار، لأن زراعة البصل يتحمل الشعلة المباشرة في مراحل معينة من تطورها:

- من مرحلة الزرع إلى مرحلة الخطاف (المرحلة A إلى B) (= بداية الانبثاق، خروج الفلقة من الأرض مطوية على شكل خطاف).
- من مرحلة سقوط الورقة الأولى إلى مرحلة تكون البصيلات (المرحلة F إلى G).



صورة 4 : مراحل نمو زراعة البصل

3.7.4. محاربة الأعشاب الضارة كيميائيا

بالنسبة لزراعة البصل، يتم القضاء على الأعشاب الضارة باستعمال المبيدات الكيميائية.

لمحاربة الأعشاب ذات الفلقتين و أحادية الفلقة، يمكن استعمال المبيدات العشبية التي تحتوي على المادة النشطة اوكسي فلورفين (Oxyfluorfen) أو أوكساديازون (Oxadiazon) أو بيريدات (Pyridate).

لمحاربة الأعشاب ذات الفلقتين السنوية، يتم استعمال المبيدات العشبية التي تحتوي على المادة النشطة بروسيلفوكارب (Prosulfocarbe) أو بنديميثالين (Pendimethaline).

يجب احترام تعليمات استخدام مبيد الأعشاب و الكميات الموصى بها. كما يجب تناوب العناصر النشطة لمحاربة أكثر عدد ممكن من الأنواع.

3.8. امراض وحشرات نبتة البصل

جدول 6 : الأمراض والحشرات التي تهاجم زراعة البصل

الصورة	المكافحة	الأعراض	المرض
	<p>المكافحة الوقائية</p> <ul style="list-style-type: none"> التخلص السريع من بقايا المحصول المصابة التي تحتوي على ميسيليوم الفطر أو الجراثيم البيضية. اتباع دورة زراعية مناسبة لمنع تكرار زراعة البصل سنة بعد أخرى. الاعتدال في الري و التسميد الجيد باستعمال عناصر الأزوت، الفوسفور و البوتاسيوم. <p>المكافحة الكيميائية</p> <p>رش النباتات بأحد المبيدات الفطرية التالية ريدوميل جولد بلس , ريدوميل جولد مانكوزيب , اكروبات نحاس , اكروبات مانكوزيب , جالين نحاس جالين مانكوزيب , مانكوب , دايبثين-م45 كل 15 يوم علي ان يبدأ العلاج عند بدء ظهور الإصابة او استخدام المركب الحيوي بلانت جارد بمعدل 250سم3/ 100لتر ماء اما البصل المعد للذر فيتم الرش بأحد المبيدات كل 10 ايام</p>	<p>مرض البياض الزغبي من الأمراض الشائعة التي تصيب محصول البصل في العديد من المناطق التي تعرف بهذه الزراعة. لكن البصل المزروعة في الأماكن الرطبة الأكثر عرضة للإصابة مما يعرض المحصول لخسائر كبيرة خاصة إذا كانت الإصابات شديدة.</p> <p>و من المعروف أن سبب الإصابة بمرض الزغبي هو فطر برونوسورا ديستركتور، الذي ينمو داخل أنسجة العائل وتتمو هيفاته بين صفوف الخلايا في أنسجة النبات وترسل ممصات صغيرة داخل الخلايا لامتصاص الغذاء ، وينفزع من هذه الهيفات حوامل جرثومية سميكة تخرج إلي سطح العائل خلال الثغور ، والحوامل الجرثومية ثنائية التفرع ، وأطراف الفروع مستدقة ومدلاة (مخلبية) وتحمل في نهاياتها الأوكياس الجرثومية.</p> <p>تظهر الأعراض علي الاوراق على شكل بقع صفراء باهتة بيضاوية في البداية يتكون عليها بعد ذلك نموزغي رمادي يميل إلى اللون القرمزي وتؤدي الإصابة الشديدة الي اصفرار الاوراق وذبولها وموتها ويصاب شمراخ النورة وينقزم ويضعف مما يؤدي الي كسره بسبب ثقل النورة. أو على شكل إصابة موضعية تتمثل في بقع تختلف في الشكل والحجم ذات لون فاتح عن الاوراق ويظهر الزغب الابيض مكان الإصابة مما يزيد الضرر نمو بعض الكائنات الرمية علي هذه البقع</p>	<p>البياض الزغبي</p>
	<p>المكافحة الوقائية</p> <ul style="list-style-type: none"> استعمال بصيلات و بذور سليمة اتباع دورة زراعية مناسبة لمنع تكرار زراعة البصل سنة بعد أخرى. الاعتدال في التسميد الأزوتي وتجنب الإفراط. <p>المكافحة الكيميائية</p> <p>رش النباتات بالمبيد الفطري الذي يحتوي على المادة النشطة ايبروديون Iprodione عند توفر الظروف الملائمة لظهور المرض.</p>	<p>مرض يصيب البصل في الشتاء خصوصا في المواسم كثيرة الأمطار و يساعد استخدام الرشاشات و الرطوبة العالية على انتشار المرض و هو ينتقل عن طريق بقايا الأوراق حيث يكون الميسيلوم فيها أو الأجسام الحجرية الموجودة في التربة حيث تنتقل الجراثيم الكونيدية بالرياح وتحتاج إلى حرارة أقل من 24 درجة ورطوبة عالية لا تقل عن 75 % المستمرة لمدة لا تقل عن 6 ساعات كي تحدث الإصابة.</p> <p>الأعراض:</p> <p>بقع بيضاء جافة تكون في البداية محاطة بهالة لونها أخضر فاتح ثم تكبر البقع في الحجم و تختفي الهالة و في حالة توفر الظروف الملائمة تجف الأوراق.</p>	<p>لفحة أو عفن الأوراق</p>

إعداد المراجع التقنية والتقنية الاقتصادية

	<p>المكافحة الوقائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • استعمال بصيالات و بذور سليمة • اتباع دورة زراعية مناسبة لمنع تكرار زراعة البصل سنة بعد أخرى. • التخلص السريع من بقايا المحصول المصابة التي تحتوي على ميسيليوم الفطر أو الجراثيم البيضية. • الزراعة غير المتزامنة ترك المسافة الموصى بها بين الخطوط و بين النباتات • فرز البصلات و التخلص من البصلات المريضة • تجنب الإفراط في الأسمدة الأزوتية • الري بالتقطيط <p>المكافحة الكيميائية</p> <p>استخدام المبيدات الفطرية التي تحتوي على المادة النشطة:</p> <ul style="list-style-type: none"> • بوسكاليد Boscalide و بيراكلوستروبين Pyraclostrobine • مانكوزيب Mancozèbe • سيبرودينيل Cyprodinil وفليديوكسونيل Fludioxonil 	<p>يتسبب الفطر <i>Botrytis allii</i> في ظهور مرض عفن الرقبة. ويصيب هذا المرض في الفترة القريبة من الحصاد وتظهر اعراضه بعد التخزين.</p> <p>وتبدأ الإصابة غالبًا في الحقل حيث يصيب المرض عنق البصلة وتظهر الإصابة على هيئة بقع مائية بيضاء على الأوراق اللحمية تتحول إلى اللون البني وفي الجو الرطب يظهر لون رمادي عبارة عن نمو مثل اللباد على المناطق المصابة بالعفن وقد ينتشر الميسليوم للفطر بين الأوراق الحشافية وقد تظهر الأجسام الحجرية في الأعضاء المصابة وفي بعض الأحيان بين الأوراق الحشافية.</p>	<p>عفن الرقبة</p>
	<p>المكافحة الوقائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • تجنب زراعة البصل بالقرب من حقول التي بها زراعة الحبوب • إزالة الأعشاب الضارة خاصة التي بمحيط الحقل. • سقي زراعة البصل خلال الجو الجاف. • التخلص من البصلات المصابة • استعمال الأعداء الطبيعيين <p>المكافحة الكيميائية</p> <p>استخدام المبيدات الحشرية التي تحتوي على المادة النشطة سيانترونيلايبرول Cyantraniliprole</p>	<p>التربس عبارة عن حشرات نحيلة صغيرة جداً، ويفضل رؤيتها بعدسة يدوية. ويصل طول تربس البصل الناضجة إلى 2.0 ملليمتر تقريباً. تستطيع انث الحشرة التوالد البكري (أي بدون ذكور) حيث تضع البيض داخل أنسجة البصل أو الأوراق باستخدام آلة وضع البيض. تزداد الإصابة بالتربس في الخريف و الربيع خصوصاً عند ارتفاع الحرارة. تمتص حشرة التربس عصارة النبات وتسبب ضعفه مما يؤدي إلى تكون بقع فضية على الأوراق و تشوهها.</p>	<p>التربس Thrips</p>

إعداد المراجع التقنية والتقنية الاقتصادية

	<p>المكافحة الوقائية</p> <ul style="list-style-type: none">• استعمال بصيالات سليمة• ازالة بقايا النباتات• اتباع دورة زراعية مناسبة لمنع تكرار زراعة البصل سنة بعد أخرى.• تعقيم التربة قبل الزرع <p>المكافحة الكيميائية</p> <p>استخدام المبيدات الحشرية التي تحتوي على المادة النشطة 1,3- Dichloropropène</p>	<p>نيماتود الساق هي نيماتود داخلية التطفل. تؤدي إلى تشوه الأوراق كالانحناء والتقرم والالتواء و التورم وحدوث شقوق طولية كما تتكون بقع بنية أو مصفرة وفي الاشتال تكون الأوراق غير منتظمة ومشوهة و عادة ما تموت الاشتال ومع تقدم الإصابة في النباتات فان الاوراق تتدهور و يتميع رأس البصلة وبتجه التميع للأسفل تصبح القشور طرية و تميل إلى اللون البني. تجف البصلات و تنكمش و تصبح خفيفة الوزن و عادة يحدث عن طري ذو رائحة نفاذة يتبع ذلك اصابات ثانوية من البكتيريا و الفطريات.</p>	<p>نيماتود الساق Ditylenchus dipsaci Filipjev</p>
---	---	---	--

3.9. الجني

تعد مرحلة جني البصل مهمة بالنسبة للبصل الذي سيتم تخزينه حيث تتأثر جودته بتاريخ الجني. إن جني البصل في المرحلة المناسبة سيساهم في منع الانبات وفي الحد من الهجمات الطفيلية أثناء التخزين. للحصول على جودة مثالية للحفظ، يلزم وجود معدات لتجفيف البصل وتخزينه. إذا كانت معدات التجفيف متوفرة، يجب جني البصل عندما يكون ثلثي الأوراق جافة (3 إلى 4 أوراق تبقى خضراء، سقوط الأوراق). إنها مرحلة توقف النمو، حيث البصلات لم تعد متصلة بالجذور في التربة. إذا لم يكن لدينا معدات لتجفيف البصل بعد الجني، ستتم عملية الجني متأخرة عند النضج الكامل للبصلات مع الحرص على عدم ابقاء البصلات في الأرض لمدة طويلة لتفادي اصابتها بالأمراض والحشرات. تتم عملية الجني على ثلاث مراحل:

- قطع الأوراق 12-20 سم فوق البصلات؛
- رفع البصلات فوق التربة، ثم تركها في الحقل لمدة 5 إلى 7 أيام لتجف إذا لم يكن هناك مطر.
- ترتيبها في أكوام من أجل تجفيفها.

بمجرد جنيها، يتم تجفيف البصل باستخدام التهوية الميكانيكية أو بشكل طبيعي في حالة عدم توفر المعدات اللازمة للتجفيف.



صورة 5 : وصول البصل الى فترة النضج

3.10. التجفيف

3.10.1. التجفيف الأولي بالحقل

بالنسبة للبصل الذي سيتم تخزينه، بعد قلعه وترتيبه في أكوام، وفي غياب الأمطار المعلنه، يتم تجفيف البصل لفترة تتراوح بين 5 و7 أيام من أجل إزالة أكبر كمية من المياه التي توجد بالأوراق. في ظروف ارتفاع احتمال هطول الأمطار، إذا كان لدى الفلاح مكان التخزين، فمن المستحسن وضع البصل بها مباشرة بعد القلع بدون تجفيف أولي لتفادي الإصابة بالأمراض.

3.10.2. التجفيف

عند الحصاد عند النضج الأمثل، يجب إكمال التجفيف المسبق في الحقل مع التجفيف قبل التخزين.

❖ التجفيف الطبيعي

لا يتطلب هذا النوع من التجفيف أي معدات، حيث يتم التجفيف عن طريق نشر البصلات فوق بلاستيك تحت نفق أو داخل مبنى جيد التهوية. تعتمد فعالية هذا التجفيف على الظروف المناخية. و يتطلب يدا عاملة كثيرة. إلا ان جودة البصلات غير مضمونة لأن البصلات تأخذ وقتاً أطول لتجف مما يجعلها عرضة للإصابة بمرض عفن الرقبة.

3.11. التخزين

تتجلى أهم طرق التخزين في :

❖ التخزين التقليدي

تعتمد الطريقة التقليدية في الحفاظ على البصل البصيلي على صناعة مخزن التقليدية المكونة من جدارين متوازيين من الحجر يبلغ ارتفاع كل منهما 100 سم ويتبادلان بين 80 و 90 سم. يتم تحديد طول مخزن من كمية البصل المراد تخزينها وهندسة الأرض المتاحة. يكون التباعد بين صينين عادة 3 أمتار. يوضع البصل الجاف بين الجدارين على طبقة من القش بسماكة 20 إلى 30 سم. يمكن أن يصل ارتفاع الشونة المنتفخة إلى 100 سم في المحيط الخارجي و 130 سم في مركز الشونة لتشكيل منحدر خارجي وتجنب ركود مياه الأمطار. ثم يتم تغطية المصاييح بطبقة أخرى من 10 إلى 20 سم من القش ، وفيلم بلاستيكي غالباً من اللون الأصفر ومثبت بشكل جيد على الحائط بواسطة سلسلة بلاستيكية صلبة. يميل اتجاه الصوامع بشكل عام إلى اتجاه الشرق والغرب وهو اتجاه الرياح السائدة.

تتكون شونة التخزين للبصل من إزالة الغشاء البلاستيكي لتهوية المصاييح عندما تكون درجة الحرارة المحيطة مرتفعة وتعيدها عندما تكون باردة أو عندما تمطر.



صورة 6 : تخزين تقليدي للبصل

❖ تخزين في درجة الحرارة السائدة مع نظام تهوية

يضمن هذا النوع من التخزين تعميم تكييف الهواء حول وبين البصلات للقضاء على الحرارة، والحفاظ على ظروف موحدة والحد من الرطوبة والتكثيف.

يتم تخزين البصل بكميات كبيرة، لأن أنظمة التهوية تم تصميمها لتهوية المستودع من الأسفل بمعدل تدفق 2 متر مكعب/دقيقة، لكل متر مكعب من البصل. للتخزين في الكراتين أو الصواني ، يجب أن يدور الهواء بحرية بين الأكوام وفي حالة تراكم الحاويات التي تفصل بعضها عن بعضها بمسافة 15 سم بالتوازي مع اتجاه تدفق الهواء ويتلقى كل صف كتلة هوائية كافية القاعدة. في هذا النوع من التخزين، يتم تنظيم درجة الحرارة بشكل عام من خلال سجلات التحكم في الشبكة الحرارية التي تضمن خلط الهواء البارد بالخارج مع الهواء المعاد تدويره.



صورة 7 : تخزين البصل في درجة الحرارة الساندة مع نظام تهوية

❖ التخزين في نظام بارد

يتطلب هذا النوع من التخزين إنشاء محطات تبريد أو غرف تبريد مع التحكم في درجة الحرارة بين 0 و 1 درجة مئوية والرطوبة النسبية بين 70 و 75%. يوضع البصل عادة في صناديق أو صناديق محفوظة لهذا الغرض.



صورة 8 : تخزين البصل في نظام بارد

❖ التخزين في وسط متحكم فيه

بالإضافة إلى التحكم في درجة الحرارة والرطوبة النسبية ، يمكن إضافة التحكم في الجويث يتم ضبط تركيز الأوكسجين بين 2 و 3% و ثاني أكسيد الكربون بين 4 و 5%. يحافظ الجو المحكم على البصل أكثر من مرتين إلى ثلاث مرات من التخزين البارد المعتاد، حيث يمنع الإنبات ونمو الأمراض مع الحفاظ على النضارة الكافية وصلابة البصل.

ومع ذلك ، فإن ضيق الغرف وكذلك التشغيل السليم لمعدات التبريد يظلان شرطان لا غنى عنهما للتخزين في الجو المتحكم فيه.

4. زراعة الطماطم

4.1. وصف نبتة الطماطم

تنتمي الطماطم لفصيلة الباذنجانيات، هي نبتة عشبية سنوية. يمكن أن يصل طول النبتة إلى 1 متر أو أكثر، لديها ساق لزجة ومغطاة بشعيرات كثيفة، وأوراق مركبة ريشية التي تتكون من وريقات بيضاوية الشكل حافظها مسننة. والأزهار مجتمعة على شكل عنقود عرضي. فاكهة الطماطم عبارة عن ثمرة لبيبة حمراء أو مرقطة (خضراء، صفراء...).

4.2. المتطلبات البيئية والزراعية

4.2.1. المتطلبات المناخية

❖ الضوء

تعتبر الطماطم نبتة متطلبة للضوء حيث يؤدي نقصه إلى منع التكتشف الزهري. بالإضافة إلى أن انخفاض يسبب نقص إنبات حبوب اللقاح.

بالنسبة لزراعة الطماطم، الإضاءة لها تأثير سلبي على نمو نباتات الطماطم خصوصا في الأيام التي يكون فيها النهار قصيرا وسماء ملبدة بالغيوم، وتترازم هذه الفترة مع الفترة الممتدة من أواخر الخريف إلى منتصف فصل الشتاء.

❖ درجة الحرارة

تشكل درجة الحرارة أهم عامل لإنتاج الطماطم حيث تؤثر على معدل نمو الزراعة وعلى نمو النباتات خلال مراحل نموها. تبطن درجات الحرارة المنخفضة (10°C) نمو و تطور النباتات مما يؤدي إلى تقصير بين العقد، إلى تشكل اوراق كثيرة على حساب الإنتاج، إلى تفرع الباقات و إلى صعوبات في تكوين الأزهار. بينما درجات الحرارة المرتفعة تحفز النمو الخضري على حساب تكون الثمار.

تكون حبوب اللقاح التي تشكلت في درجة الحرارة الملائمة (13 إلى 25 درجة مئوية) ذات نوعية جيدة ، مع ما لا يقل عن 95% من الحبوب الطبيعية. وعندما تتكون حبوب اللقاح في درجات حرارة منخفضة (من 7 إلى 8 درجات مئوية)، تكون جودتها متوسطة أو منخفضة.

تتراوح درجات الحرارة المثالية للطماطم بين 20 و 25 درجة خلال النهار، و 13 و 17 درجة خلال الليل.

❖ الرطوبة النسبية في الهواء

تعتبر الرطوبة النسبية بنسبة 75% مثالية لزراعة الطماطم حيث تسمح بالحصول على ثمار ذات حجم جيد، مع تشققات أقل وبدون أي عيب في التلوين.

يسبب الإجهاد الناتج عن فترة جفاف طويلة سقوط البراعم والزهور وتكسير الثمار. من ناحية أخرى، تحفز الرطوبة العالية جداً نمو العفن وتعفن الفاكهة.

4.2.2. التربة

تستطيع التربة أن تنمو في أنواع متعددة من التربة بداية من التربة الرملية و حتى الطينية الثقيلة بشرط أن تكون خالية من النيماطود، الفطريات و أن تكون جيدة الصرف

4.2.3. درجة الحموضة pH

تفضل زراعة الطماطم التربة الحمضية نسبيا ($6,8 < \text{pH} < 5,8$). يمكن للتربة القاعدية ($\text{pH} > 7$) أن تمنع النبات من امتصاص العناصر الطفيفة (Fe, Mn, Zn, Cu).

4.2.4. درجة الملوحة

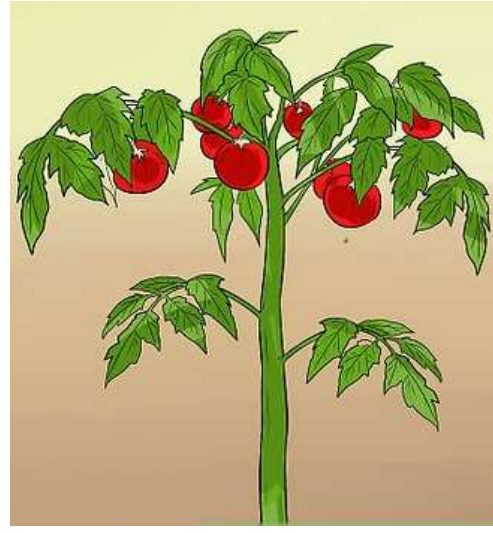
تصنف الطماطم ضمن النباتات متوسطة التحمل للملوحة. إلا أن محصول الطماطم ينخفض ب 10 % في حالة ملوحة تعادل 2.5 غرام/لتر، و ب 25 % في حالة ملوحة تعادل 4 غرام/لتر مع انخفاض حجم الثمار

4.3. أصناف الطماطم

تختلف أصناف الطماطم وفق نوعية نمو الساق حيث توجد الأصناف ذات نمو محدود و الأصناف ذات نمو لامحدود. بالنسبة الأصناف ذات النمو اللامحدود : تفصل ثلاث أوراق بين الباقات الزهرية. يمكن للنبتة أن تنمو بشكل غير محدود. يتم زرع هذه الأصناف داخل البيوت المغطاة و تتطلب نظام تعليق عمودي. بالنسبة الأصناف ذات نمو محدود : تفصل النورات ورقتين، ثم ورقة، قبل أن يتموضع في نهاية الساق. تزرع هذه الأصناف في الحقول المكشوفة و لا تتطلب نظام تسنيد لان نموها يتوقف عندما تصل عدد محدد من العناقيد.



صورة 10 : طماطم ذات نمو لا محدود



صورة 9 : طماطم ذات نمو محدود

4.4. إنتاج الشتلات

4.4.1. اختيار المشتل

عند اختيار المشتل، يجب أخذ الشروط التالية بعين الاعتبار:

- ✓ اختيار أرض خالية من الأعشاب الضارة و النيماتود و بعيدة عن زراعات الطماطم و الباذنجان القديمة تفاديا للعدوى بالأمراض.
- ✓ قبل الزراعة، يجب رش أرض المشتل بمبيد ضد الأعشاب الضارة. و إذا كان هناك خطر الإصابة بالنيماتود فينصح برش أحد المبيدات الموصى بها ضد النيماتود.
- ✓ فرش أرض المشتل ببلاستيك أسود وسميك تفاديا لملامسة الشتلات لتربة المشتل.
- ✓ التوفر على بيت بلاستيكي مغطى محكم الغلق لتفادي دخول أي حشرة من شأنها أن تضر بالبذرة المزروعة أو بالنبتة الصغيرة.
- ✓ في حالة الطقس البارد ينصح باستعمال الأغطية البلاستيكية داخل البيت المغطى للرفع من درجة الحرارة لتسريع نمو النبتة.



صورة 11 : مشتل مجهز لزراعة الطماطم

4.4.2. الزرع

يتم زرع بذور الطماطم في صواني مصنوعة من مادة البلاستيك أو البوليستيرين. تقدر كمية البذور المشتعلة للهكتار الواحد ب 70 إلى 80 غرام، و كمية التربة العضوية ب 40 إلى 50 كيس ذي سعة 80 لتر. في حالة التطعيم، فإن كمية بذور حامل الطعم و التربة العضوية تضاعف ب 20 إلى 30 % نظرا لقدرة حامل الطعم الضعيفة على الإنبات. لضمان الإنبات الجيد، يجب تغطية الصواني بغطاء بلاستيكي بعد الزرع لمدة يومين أو ثلاثة أيام.

يبدأ موسم زراعة الطماطم البكرية داخل البيوت المغطاة من منتصف شهر يوليو بالنسبة للزراعة المبكرة ويمتد حتى نهاية شتتير بالنسبة للزراعة المتأخرة.

و تزرع الطماطم الموسمية في الحقول المكشوفة من منتصف فبراير إلى مارس.



صورة 12 : زراعة الطماطم في الصواني

إذا كانت الصواني مستعملة فيجب غسلها و تعقيمها بوضعها في ماء جافيل بمقدار 1 سنتمتر مكعب في لتر ماء لمدة خمس دقائق و بعد ذلك تعريضها لأشعة الشمس لتجف.

لاعتناء بالشتلات داخل المشتل يجب :

إعداد المراجع التقنية والتقنية الاقتصادية

- ✓ بعد تكون ثلاث أوراق حقيقية، يجب رش مسحوق الكبريت على شكل طبقة خفيفة فوق الأوراق؛
- ✓ سقي الشتلات مع الحرص على عدم إفراط في رطوبة المشتل؛
- ✓ استعمال الأسمدة الورقية في حالة ضعف الشتلات
- ✓ إضافة الكبريت الزراعي لأرضية المشتل لتوفير الدفاء و مكافحة القرديات؛
- ✓ قبل نقل الشتلات للحقل بيومين، ينصح برشها بمحلول فوسفات أحادي الأمونيوم بتركيز واحد بالمائة من أجل تقوية الجذور و تصليب النبتة و بمحلول نترات الكالسيوم لأجل تقوية النبتة و مساعدتها على تحمل الصدمات أثناء النقل.

4.5. زرع الشتلات

4.5.1. فترة الزرع

تتم عملية الزرع الشتلات بعد ظهور 3 إلى 4 أوراق حقيقية أي 3 إلى 4 أسابيع بعد زرع البذور. قبل اجراء عملية الزرع، يجب سقي التربة جيدا خاصة إذا كانت التربة رملية. بالنسبة للطماطم الصناعية، تكون مرحلة الزرع في الحقل عند ظهور 6-7 أوراق (أي بعد 30-40 يوماً في المشتل وفقاً للظروف الحرارية السائدة).

4.5.2. كثافة الزرع

بالنسبة لزراعة بالحقل المكشوف، فإن كثافة الزرع هي 23000 إلى 25000 شتلة/هكتار. بينما تتراوح كثافة الزرع بين 18000 و 20000 شتلة/هكتار بالنسبة للزراعة في البيوت المغطاة.

إلا أن هذه الكثافة تنخفض إلى 12000 شتلة/هكتار في حالة استعمال الشتلات المطعمة.

4.5.3. مسافة الزرع

تختلف مسافة الغرس حسب صنف الطماطم، طبيعة نموه و مكان الزرع (حقل مكشوف أو بيت مغطى). يقدم الجدول التالي مسافة الغرس التي يجب احترامها:

جدول 7 : مسافة الزرع حسب نوع النمو و مكان

نوع النمو	مكان الزرع	المسافة بين خطين (سنتيمتر)	المسافة بين نبتتين على نفس الخط (سنتيمتر)
نمو محدود	حقل مكشوف	100	20
نمو متوسط	حقل مكشوف	150 إلى 200	30
نمو متوسط	بيت مغطى	200 إلى 250	40
نمو لا محدود	حقل مكشوف	200	30 إلى 40
نمو لا محدود	بيت مغطى	200 إلى 250	40

(المصدر : زراعة الطماطم، 2006)

4.6. إعداد التربة

4.6.1. تطهير التربة

قبل زرع الطماطم، يجب تطهير التربة من الآفات (النيماتود، البكيرييات و الفطريات) التي قد تؤثر سلبا على نمو نباتات الطماطم. تتم عملية تطهير التربة عن طريق :

- ✓ **التعقيم الشمسي أو التشميس** : يهدف لرفع درجة حرارة التربة عن طريق تغطية سطحها بغشاء شفاف يحبس الإشعاع الشمسي. غالباً ما تبدو فعاليته غير كافية في القضاء على النيماتود و الفطريات عندما لا يتم دمجها مع تقنيات أخرى (استعمال مواد كيميائية أو استعمال طرق بيولوجية).
- ✓ **استعمال المواد الكيميائية** : استعمال مبيدات خاصة بالتربة التي تحتوي على المادة النشطة 1.3 -ديكلوروبروبين وحدها أو ممزوجة مع الكلوروبيكرين أو الميثااصوديوم. يتم اختيار المادة الفعالة حسب الآفة المتواجدة بالتربة (نيماتود، فطريات،

إعداد المراجع التقنية والتقنية الاقتصادية

أعشاب ضارة، حشرا و بكتيريات) ، فعالية المادة، طريقة الاستعمال و تأثيرها على البيئة. يمكن استعمال هذه المواد بالإضافة إلى تقنية التعقيم الشمسي للحصول على نتيجة أفضل.

✓ **التبخير العضوي** : ينتج هذا التبخير العضوي عن تطاير البخار الناتج عن تحلل المواد العضوية للقضاء على الآفات التي توجد بالتربة. ينصح بالجمع بين هذه التقنية و تقنية التعقيم الشمسي. لا تسمح تقنية التبخير بالمحاربة الآفات (نيماتود، فطريات، أعشاب ضارة، حشرا و بكتيريات) بل تساهم في تحسين خصوبة التربة.

خلال نمو الطماطم، ينصح بتطهير التربة عبر استعمال مبيدات للقضاء على النيماتود شريطة احترام المدة الفاصلة بين استعمال المبيد و الجني تفاديا للتأثير على صحة المستهلك.

4.6.2. إعداد التربة

قبل زرع نباتات الطماطم، يجب إعداد التربة بحرثها على مرحلتين.

✓ **خلال المرحلة الأولى** : يجب إنجاز حرث عميق من أجل تفتيت الأحجار و ازالة بقايا الزراعات القديمة؛
✓ **خلال المرحلة الثانية** : تتم عملية الحرث السطحي للأرض التي تهدف إلى تفتيت التربة و الحصول على طبقة سطحية ملائمة لنمو جذور نبتة الطماطم و بالإضافة إلى تسهيل صرف المياه.

4.6.3. تغطية التربة

تغطية التربة بالبلاستيك الأسود عبر وضع غشاء بلاستيكي أسود على خطوط الغرس مع دفن جوانبه.
تسمح هذه التقنية ب:

✓ القضاء على الأعشاب الضارة حيث تمنع نموها؛
✓ تسهيل نمو و تغذية الجذور في الفترات الباردة لأنها تساهم في ارتفاع درجة حرارة التربة.

4.7. السقي

تشكل إمدادات المياه عاملا أساسيا لرفع مردودية و جودة الطماطم، سواء من خلال مساهمته في تكوين المادة الجافة ومن خلال تداعياتها على التغذية المعدنية.

تعتبر نبتة الطماطم حساسة جدا لنقص المياه وللمياه الزائدة. يؤثر نقص المياه على امتصاص المغنيسيوم و الكالسيوم خاصة مما يؤدي إلى ظهور تموت الثمار، كما يؤثر على امتصاص الفوسفور و الأزوت ما يسبب ضعف النباتات و انخفاض المحصول.

تكون متطلبات نبتة الطماطم للمياه أكثر خلال المراحل التالية: الإزهار، عقد الثمار و تضخم الفاكهة. يؤدي الإجهاد المائي خلال مرحلة الإزهار إلى سقوط الأزهار.

4.7.1. سقي زراعة الطماطم بالحقل المكشوف

يجب أن يكون الري مستمرا خلال دورة نمو الزراعة. من الضروري تجنب انقطاع إمدادات المياه للحفاظ على قوة النباتات ونوعية الثمار المشكلة (مكافحة العفن).

يمكن تلبية الاحتياجات المائية للنباتات الطماطم عن طريق امدادها ب:

✓ 25% من احتياجاتها الإجمالية خلال الفترة الممتدة من مرحلة الزرع إلى مرحلة الإزهار،
✓ 50% خلال الفترة الممتدة من الإزهار إلى بداية الجني
✓ 25% في المرحلة الأخيرة من الجني.

يتسبب التعطيش ثم السقي المفرط في تشقق الثمار وانتشار الأمراض الفطرية.

4.7.2. سقي زراعة الطماطم بالبيت المغطى

تقدر الاحتياجات المائية لزراعة الطماطم في البيت المغطى ب 7000 متر مكعب، بالنسبة لكثافة غرس 18000 نبتة/هكتار ولدورة نمو تمتد من 9 إلى 10 أشهر.

يبين الجدول التالي كمية مياه السقي التي يجب امداد نبتة الطماطم بها خلال مراحل نموها:

جدول 8 : كمية مياه السقي حسب مراحل نمو نبتة الطماطم

الفترة	كمية مياه السقي (لتر/نبتة/يوم)	كمية مياه السقي (متر مكعب/هكتار)
غشت-شتنبر	0,5	549
أكتوبر-نونبر	1,0	558
نجنبر - فبراير	1.5	2484
مارس- أبريل	2,0 à 2,5	2196 à 2745
المجموع		5787 à 6336

ينصح بتجنب السقي في الأوقات المتأخرة من الليل لأن ذلك يزيد من رطوبة الجو و بالتالي سهولة انتشار الأمراض.

4.8. التسميد عبر الري بالتنقيط

4.8.1. تسميد زراعة الطماطم بالحقل المكشوف

❖ السماد الباطني :

السماد العضوي : يساهم في الرفع من مردودية و انتاج الطماطم. لذا يجب إضافة 30 إلى 40 طن من السماد العضوي الحيواني للهكتار.

السماد المعدني : يجب تحديد كمية الأسمدة الكيميائية من خلال تحليل التربة.

يقدم الجدول التالي كمية العناصر المغذية :

جدول 9 : كمية السماد الباطني المعدني لزراعة الطماطم في الحقل المكشوف (كلغ/هكتار)

العناصر المغذية	الآزوت (N)	الفوسفور (P ₂ O ₅)	البوتاسيوم (K ₂ O)
كمية (كلغ/هكتار)	50	120	120

❖ سماد التغطية :

يقدم الجدول التالي كمية العناصر المغذية لسماد التغطية :

جدول 10 : كمية سماد التغطية لزراعة الطماطم في الحقل المكشوف (كلغ/هكتار)

العناصر المغذية	الآزوت (N)	الفوسفور (P ₂ O ₅)	البوتاسيوم (K ₂ O)
كمية (كلغ/هكتار)	100	60	110

يتم تقسيم كمية سماد التغطية

إعداد المراجع التقنية والتقنية الاقتصادية

جدول 11 : تقسيم كمية سماد التغطية لزراعة الطماطم في الحقل المكشوف حسب مراحل النمو (كلغ/هكتار)

المراحل	الآزوت (N)	الفوسفور (P ₂ O ₅)	البوتاسيوم (K ₂ O)
منتصف النمو	40	60	30
ظهور أول باقة	30		40
نضج أول باقة	30		40

4.8.2. تسميد زراعة الطماطم بالبيت المغطى

❖ السماد الباطني :

السماد العضوي : يساهم في الرفع من مردودية و انتاج الطماطم. لذا يجب إضافة 50 إلى 60 طن من السماد العضوي الحيواني للهكتار.

السماد المعدني : يجب تحديد كمية الأسمدة الكيميائية من خلال تحليل التربة.

يقدم الجدول التالي كمية العناصر المغذية :

جدول 12 : كمية السماد الباطني المعدني لزراعة الطماطم في البيت المغطى (كلغ/هكتار)

العناصر المغذية	الآزوت (N)	الفوسفور (P ₂ O ₅)	البوتاسيوم (K ₂ O)	المنغنيزيوم (MgO)
كمية (كلغ/هكتار)	100	200	200	50

❖ سماد التغطية :

يقدم الجدول التالي كمية العناصر المغذية لسماد التغطية :

جدول 13 : كمية سماد التغطية لزراعة الطماطم في البيت المغطى (كلغ/هكتار)

العناصر المغذية	الآزوت (N)	الفوسفور (P ₂ O ₅)	البوتاسيوم (K ₂ O)	المنغنيزيوم (MgO)
كمية (كلغ/هكتار)	350	250	550	100

يتم تقسيم كمية سماد التغطية وتطبيقها عبر نظام الري بالتنقيط . يجب تحديد الجرعات وفقا للظروف المناخية ومراحل نمو نباتات الطماطم.

4.9. عمليات الصيانة

4.9.1. التعليق

التعليق هو عملية ربط ساق نبتة الطماطم بخيط معلقة أو مع أعمدة قصب و ذلك بلف خيط حول الساق في اتجاه عقارب الساعة. يجب ان تتم هذه العملية عند بلوغ النباتات ارتفاع يتراوح بين 20 و 30 سم.

تجنب التفاف الخيط حول الباقات مما يؤدي إلى كسر البراعم النهائية.

تهدف عملية التعليق إلى:

إعداد المراجع التقنية والتقنية الاقتصادية

- ✓ إطالة عمر النباتات
- ✓ تسهيل تدفق النسغ للاستفادة بشكل أفضل من الضوء و لإيصال العناصر المغذية للجزء العلوي
- ✓ تسهيل عملية الجني

في حالة استعمال اصناف الطماطم اللامحدودة النمو، يستحسن اتباع نظام تعليق مكون من خيوط معلقة عموديا و مربوطة بأسلاك أفقية على علو مترين و نصف. بعد ذلك يتم ربط ساق كل نبتة بخيط عمودي يقودها في كل مراحل نموها و بالتالي يمنعها من السقوط على الأرض.

4.9.2. التقليم

بالنسبة لأصناف الطماطم اللامحدودة النمو، يتم قطع الأغصان الأفقية الزائدة بانتظام و ذلك لتحفيز نمو الساق الرئيسية. تسمح هذه العملية بتحسين قوة النبتة و جودة الثمار بالإضافة إلى التقليل من الظروف الملائمة لتطور الأمراض.

4.9.3. التوريق

تهدف عملية التوريق إلى إزالة الأوراق السفلية القديمة و الصفراء و المريضة. تتم هذه العملية بعد تكون سنة إلى سبعة عنقود. تساهم هذه العملية في تهوية النباتات و تجنب الأمراض و الحشرات التي تتخذ من الأوراق مأوى لها. بالإضافة إلى أن التوريق يساهم في تسهيل عملية الجني، في الرفع من جودة و درجة تلوين الثمار .

4.9.4. التخفيف

تهدف عملية التخفيف إلى إزالة الثمار المشوهة أو التالفة أو التي تظهر بها أعراض الإصابة بالأمراض أو الحشرات، من أجل تحسين جودة الثمار المتبقية و زيادة حجمها. يتم تطبيق هذه العملية للموازنة بين عدد الثمار المنتجة و النمو الخضري.

4.10. مكافحة الأعشاب الضارة

تشكل الأعشاب الضارة منافسا كبيرا لزراعة الطماطم على الماء، العناصر المغذية و الضوء. كما تشكل مأوى للحشرات والأمراض قبل انتقالها إلى نباتات الطماطم.



لذا يجب التخلص من هذه الأعشاب بهدف توفير الظروف الملائمة لنمو نباتات الطماطم، و ذلك عن طريق:

- ✓ تغطية التربة بالبلاستيك الأسود الذي يمنع نمو الأعشاب الضارة؛
- ✓ العزق اليدوي أو الكرلة اليدوية في حالة عدم تغطية التربة، و تتم هذه العملية بعد اسبوعين أو ثلاث أسابيع لسد الشقوق المتكونة في التربة و إزالة الأعشاب الضارة الصغيرة.
- ✓ استعمال المبيدات العشبية التالية:
- لمحاربة الأعشاب ذات الفلقتين و أحادية الفلقة السنوية، يتم استعمال المبيدات العشبية التي تحتوي على المادة النشطة أوبنديميثالين (Pendiméthaline)، تستخدم هذه المبيدات بالحقل قبل زرع نباتات الطماطم.

يجب احترام تعليمات استخدام مبيد الأعشاب و الكميات الموصى بها. كما يجب تناوب العناصر النشطة لمحاربة أكثر عدد ممكن من الأنواع.

4.11. الأمراض والحشرات

جدول 14 : الأمراض والحشرات التي تهاجم زراعة الطماطم

الصورة	المكافحة	الأعراض	المرض/ الحشرة
	<p>المكافحة الوقائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • استعمال الأصناف المقاومة لهذا المرض. • إزالة و حرق بقايا الزراعات السابقة • اتباع دورة زراعية مناسبة • تهوية البيت المغطى <p>المكافحة الكيميائية</p> <p>استخدام المبيدات الفطرية التي تحتوي على المادة النشطة Mancozèbe Azoxystrobine Difénoconazole Cuivre - oxychlorure de cuivre</p>	<p>ينتج هذا المرض عن الإصابة بالفطر Alternaria tomatophila. أعراض المرض تتمثل في : على الأوراق : ظهور بقع سوداء مدورة بها دوائر متحدة المركز. قد تظهر بقع مشوومة على السيقان. على الفاكهة: يهاجم المرض أولاً السبلات التي تكون نخرية ، ثم ينتقل إلى المقاطع.</p>	<p>التيرناريا Alternaria</p>
	<p>المكافحة الوقائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • تهوية البيت المغطى • إزالة الأوراق المصابة بهذا المرض • اعتماد نظام تسميد آزوتي متوازن <p>المكافحة الكيميائية</p> <p>استخدام المبيدات الفطرية التي تحتوي على المادة النشطة الكبريت Soufre أو ثيوفانات ميثيل Thiophanate méthyle أو Penconazole</p>	<p>ينتج هذا المرض عن الإصابة بالفطر Leveillula taurica أهم أعراض المرض هي : ظهور بقع صفراء على السطح العلوي للأوراق، وبقع بيضاء على الجانب السفلي، وبعد اصفرار الأوراق تجف وتسقط. يتفاقم هذا المرض بسبب سوء التغذية المعدني. لا يظهر على الطماطم أية أعراض لهذا المرض.</p>	<p>البياض الدقيقي Oidium</p>

إعداد المراجع التقنية والتقنية الاقتصادية

	<p style="text-align: center;">المكافحة الوقائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • تجنب افراط في كمية الأزوت و الماء • اتباع دورة زراعية مناسبة • ازالة النباتات المصابة بهذا المرض • القيام بعملية التوريق بشكل منتظم • تهوية جيدة للبيوت المغطاة <p style="text-align: center;">المكافحة الكيميائية</p> <p style="text-align: center;">استخدام المبيدات الفطرية التي تحتوي على المادة النشطة Diméthomorphe Cuivre - oxychlorure de cuivre</p> <p style="text-align: center;">Mancozèbe</p> <p style="text-align: center;">Mancozèbe Métalaxyl</p>	<p style="text-align: center;">Phytophthora infestans ينتج هذا المرض عن الإصابة بالفطر</p> <p>أهم أعراض المرض هي : تظهر الأعراض الأولى لهذا المرض على شكل بقع زيتية غير منتظمة على الأوراق و السيقان، بينما تكبر هذه البقع في الحجم و يتحول لونها إلى اللون البني الداكن. في الطقس البارد الرطب يتكون على السطح السفلي للأوراق نمو أبيض دقيق يحيط بهذه البقع البنية. تتكون على الثمار بقع كبيرة غير منتظمة ذات لون بني مخضر و سطح ذو مظهر شمعي صلب.</p>	<p style="text-align: center;">البياض الزغبي</p> <p style="text-align: center;">Mildiou</p>
	<p style="text-align: center;">المكافحة الوقائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • التخلص من بقايا النباتات؛ • استعمال الأصناف المقاومة لهذا المرض؛ • تجنب افراط في كمية للأسمدة الأزوتية المستعملة؛ • تهوية البيوت المغطاة؛ • ازالة النباتات المصابة بهذا المرض؛ • تفادي إحداث جروح بالنبتة خلال عمليات الصيانة. <p style="text-align: center;">المكافحة الكيميائية</p> <p style="text-align: center;">استخدام المبيدات الفطرية التي تحتوي على المادة النشطة Iprodione أو Thiophanate méthyle</p>	<p style="text-align: center;">Botrytis cinerea ينتج هذا المرض عن الإصابة بالفطر</p> <p>أهم أعراض المرض هي : على الأوراق و السيقان: ظهور بقع بنية اللون مصحوبة بتدرج رمادي. هذه البقع يمكن أن تتطور إلى قرحة على الساقين وأعناق. على الفاكهة تكون عفن رمادي. سقوط الأزهار و الفواكه. تساهم الجروح التي تتعرض لها النبتة خلال عمليات الصيانة من تفاقم المرض</p>	<p style="text-align: center;">العفن الرمادي</p> <p style="text-align: center;">Botrytis</p>

إعداد المراجع التقنية والتقنية الاقتصادية

	<p>المكافحة الوقائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • التخلص من بقايا النباتات؛ • استعمال الأصناف المقاومة لهذا المرض؛ • تجنب افراط في كمية للأسمدة الأزوتية المستعملة؛ • تهوية البيوت المغطاة؛ • إزالة النباتات المصابة بهذا المرض؛ <p>المكافحة الكيميائية</p> <p>استخدام المبيدات الفطرية التي تحتوي على المادة النشطة</p>	<p>التقرح البكتيري</p> <p>ظهور بقع بنية وذبول الوريقات السفلية، تلتحم هذه البقع مع بعضها فتصبح الورقة بنية وتذبل ولكنها لا تسقط على النبات و غالبا تحدث الإصابة على جانب واحد من النبات وينتشر المرض من ورقة إلى أخرى حتى يصيب النبات كله.</p> <p>تظهر على السيقان تشققات تخرج منها كتل من الإفرازات البكتيرية اللزجة خصوصا في الجو الرطب مسببة ظهور بقع غائرة مائية بيضاء اللون يتحول مركزها إلى اللون الأسود.</p>	
	<p>المكافحة الوقائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • التخلص من بقايا النباتات؛ • استعمال الأصناف المقاومة لهذا المرض؛ • تجنب افراط في كمية للأسمدة الأزوتية المستعملة؛ • تهوية البيوت المغطاة؛ • إزالة النباتات المصابة بهذا المرض. 	<p>التبقع البكتيري</p> <p>على الأوراق: ظهور بقع سوداء من الخطوط العريضة غير النظامية محاطة بهالة صفراء. هذه البقع يمكن أن تنضم وتشكل شاطنا نخرا بني داكن. منشورات تذبل وسقوط. إذا كان الهجوم في وقت مبكر، هناك تدفق كبير من الزهور.</p> <p>على الفاكهة، لوحظ بقع بنية نخرية.</p>	
	<p>المكافحة الوقائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • التخلص من بقايا النباتات؛ • استعمال الأصناف المقاومة لهذا المرض؛ • تجنب افراط في كمية للأسمدة الأزوتية المستعملة؛ • تهوية البيوت المغطاة؛ • إزالة النباتات المصابة بهذا المرض. 	<p>البقعة البكتيرية</p> <p>Gale bactérienne</p> <p>ظهور بقع بنية اللون منتظمة نسبيا محاطة بهالة صفراء. العديد من البقع يؤدي إلى تجفيف المناشير والأوراق الساقطة. على الفاكهة، تظهر الثورات البثرية الصغيرة وتحمل مظهر الفلين</p>	

إعداد المراجع التقنية والتقنية الاقتصادية

	<p style="text-align: center;">المكافحة الوقائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • مكافحة الوقائية ضد ناقلات <i>Bemisia tabaci</i> • مكافحة البيولوجية من خلال استخدام الحيوانات المفترسة الطبيعية <i>Eucarsia formosa</i>: ضد الذبابة البيضاء • مكافحة الزراعية: القضاء على المصادر الأولية والثانوية للفيروس، واستخدام شبكات المياه واستخدام الشتلات الصحية 	<p>أعراض هذا المرض هي : تباطؤ النمو اصفرار الوريقات الفواكه الصغيرة والكثير لف الأوراق في شكل ملعقة تقرم النباتات المصابة</p>	<p style="text-align: center;">تجدد و اصفرار أوراق الطماطم</p>
	<p style="text-align: center;">المكافحة الوقائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • استعمال الأصناف المقاومة لهذا المرض. • تجنب التربة التي بها نيماتود • تطهير التربة • اتباع دورة زراعية <p style="text-align: center;">المكافحة الكيميائية</p> <p>استخدام المبيدات التي تحتوي على المادة النشطة Dichloropropène-1,3 (Disulfure de diméthyle (DMDS Huile de sésame Oxamyl</p>	<p>أعراض الإصابة بهذه الحشرة تتمثل في :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ظهور عقد على الجذور • اصفرار ثم ذبول النبتة • ولوج الفطريات و البكتيريات إلى داخل النبتة من الجروح التي تسببها النيماتود على مستوى الجذور 	<p style="text-align: center;">النيماتود</p>
	<p style="text-align: center;">المكافحة الوقائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • اختيار مشاتل بعيدة عن حقول الطماطم • وضع أشرطة صفراء لاصقة بالبيوت المغطاء • إزالة الأعشاب الضارة التي تتكاثر بها الذبابة البيضاء • إزالة النباتات المصابة بمرض تجدد و اصفرار أوراق الطماطم • زراعة حواجز الذرة حول حقول الطماطم المكشوفة لتقليل عدد الذباب الأبيض. <p style="text-align: center;">المكافحة الكيميائية</p> <p>استخدام المبيدات التي تحتوي على المادة النشطة</p>	<p>تعتبر هذه الذبابة من أخطر الحشرات التي تهاجم زراعة الطماطم، وذلك لكونها ناقلة لفيروس تجدد و اصفرار أوراق الطماطم . تسبب هذه الحشرة:</p> <ul style="list-style-type: none"> • نقص تغذية النباتات نتيجة امتصاص العصارة النباتية داخل الأغصان و الأوراق و جفاف البراعم. • تقليل من التركيب الضوئي للنباتات نتيجة الإفرازات العسلية التي تنمو بها النباتات. 	<p style="text-align: center;">الذبابة البيضاء</p>

إعداد المراجع التقنية والتقنية الاقتصادية

 <p style="text-align: center;">Office Technique Maraichier 1110 MORGES CH</p>	<p style="text-align: center;">المكافحة الوقائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • اختيار مشاتل بعيدة عن حقول الطماطم • وضع أشرطة صفراء لاصقة بالبيوت المغطاة • إزالة الأوراق القديمة و غير الصالحة التي تتخذها هذه الحشرة مكانا لوضع بيضها. <p style="text-align: center;">المكافحة الكيميائية</p> <p>استخدام المبيدات التي تحتوي على المادة النشطة Cyantraniliprole Abamectine Acétamipride</p>	<p style="text-align: center;">الدودة الخطاطة</p> <p>الدودة الخطاطة عبارة عن ذبابة صغيرة الحجم. تضع الأنثى البيض تحت القشرة السفلية لأوراق الطماطم وخاصة وريقات الشتلات الصغيرة. يفقس البيض ليعطي يرقات صغيرة طولها حوالي ميليمتر واحد لونها أصفر إلى بني تحدث أنفاقا بين قشرتي الورقة ثم تنتسرب إلى الفروع ثم الساق. تظهر أنفاق في الأوراق والأنسجة النباتية و ضعف في عملية التركيب الضوئي بالإضافة إلى اصفرار النباتات لعدم انتقال الغذاء بين الأنسجة يليها صغر حجم الثمار و موت النباتات لاحقا.</p>	
	<p style="text-align: center;">المكافحة الوقائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • تهوية البيوت المغطاة • سقي منتظم لنباتات الطماطم • انجاز العزق لازالة الأعشاب الضارة • التسميد المتوازن <p style="text-align: center;">المكافحة الكيميائية</p> <p>استخدام المبيدات التي تحتوي على المادة النشطة Abamectine</p>	<p style="text-align: center;">العنكبوت الأحمر</p> <p>تتغذى أفراد العنكبوت الأحمر على السطح السفلي لأوراق الطماطم. مما يؤدي إلى: نقص التغذية نتيجة امتصاص العصارة النباتية وجود بقع مبعثرة صفراء تتحول إلى لون بني لامع على الأوراق.</p>	

إعداد المراجع التقنية والتقنية الاقتصادية

	<p style="text-align: center;">المكافحة الكيميائية</p> <p style="text-align: center;">استخدام المبيدات التي تحتوي على المادة النشطة Cyperméthrine</p> <p style="text-align: center;">Chlorpyriphos-éthyl</p>	<p style="text-align: center;">تلتهم اليرقات الصغيرة الرقبة وتسبب موت نباتات الطماطم. بالنسبة للثمار: تحفر اليرقات أنفاقاً، تتعفن هذه الأخيرة مما يؤدي إلى سقوط الثمار قبل نضجها.</p>	<p style="text-align: center;">الفرشات الليلية</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ● استعمال الأسمدة النيتروجينية على شكل النترات والكالسيوم ● الري المنتظم ، ● التوريق المنتظم و في الوقت المناسب، ● تجنب الري بالمياه المالحة ، ● المعالجة الكيميائية مع نترات الجير أو كلوريد الكالسيوم. 	<p style="text-align: center;">تكون صبغة بنية اللون على الفاكهة ، التي تتحول بعد ذلك إلى نخر وتسبب جفاف تجويف ثمرة الفاكهة مما يجعلها عرضة للهجوم بالفطريات. تكون أول باقتين أو 3 باقات الأكثر تضرراً من هذا الخلل</p>	<p style="text-align: center;">التموت</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ● الري المنتظم؛ ● تهوية جيدة للبيوت المغطاة؛ ● التسميد المتوازن. 	<p style="text-align: center;">خلال نمو الثمار، نلاحظ تكون شقوق على مستوى الرقبة يمكن ان تتطور إلى انشقاق دائرية أو طولي.</p>	<p style="text-align: center;">تشقق الثمار</p>

إعداد المراجع التقنية والتقنية الاقتصادية

	<ul style="list-style-type: none"> • تجنب الأزوت الزائد؛ • تجنب المياه الزائدة؛ • التوريق المنتظم خاصة بالنسبة للأصناف ذات الكثافة العالية من الأوراق؛ • التهوية المنتظمة للبيوت المغطاة؛ • تجنب تأثير التظليل الناتج عن مصدات الرياح أو الأنفاق قريبة جدا من بعضها البعض. 	<p>تحتوي الفواكه المصابة على بقع خضراء وغير منتظمة تستمر حتى في مرحلة النضج الكامل</p>	<p>التبقع</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • تقسيم تسميد البوتاسيوم، • تجنب الإفراط في التسميد الأزوتي و الفوسفوري، • الري المنتظم، • إغلاق جيد للبيوت المغطاة خلال الليل و خلال الأشهر الأكثر برودة. 	<p>تأخذ الثمرة شكلاً ثلاثياً أو على شكل قلب. تكون الثمار فارغة من الداخل، وأحياناً بها بذور قليلة. وتكون القشرة أقل سمكاً..</p>	<p>الطمائم الخاوية</p>

4.12. الجني

تتم عملية جني الطماطم يدويًا وتمتد على مدى أكثر من 5 إلى 8 أشهر بالنسبة للطماطم المزروعة بالبيوت المغطاة. تعتمد مرحلة الجني بدرجة كبيرة على التنوع والظروف المناخية والوجهة ووسائط النقل. يجب أن تتم هذه العملية خلال الطقس الجاف ، ولكن خارج الساعات الأكثر سخونة. ان استخدام البيوت الزجاجية المغلقة خلال شهري مارس وأبريل لتسريع النضج يؤدي إلى خسائر كبيرة في الجودة (تليين وضعف فاكهة الفاكهة).

4.13. التعبئة

إذا كان السوق المحلي يقبل التدفق الكبير للطماطم ، فإن السوق الخارجي يتطلب معايير صارمة لتعبئة الفواكه. يتم توجيه اختيار المستهلك الأجنبي أولاً بحجم ونوع العبوة. يتم تحديد حجم الطماطم بواسطة الحد الأقصى لقطر القسم الاستوائي للفاكهة. فيما يلي المعايير المصرح بها للتصدير وفقاً للمعايير المعمول بها:

- العيار الأول: قطر 82 - 102 ملم
- العيار الثاني: 77 - 82 ملم
- العيار الثالث: 67-77 ملم
- العيار الرابع: 57-67 ملم

يتم تعبئتها الطماطم تحت نوعين من التلوين:

- تلوين TR (40 % أحمر كحد أقصى)
- تلوين R (40 إلى 80 % أحمر)

يجب أن يكون اللون أحمر مشرق وجذاب وموحد لجميع الفواكه.

يجب أن تكون معبأة الطماطم ومعبأة بطريقة جيدة لحماية المنتج بشكل صحيح. يجب وضع علامة واضحة على كل علبة باسم الصنف واللون والحجم والصف والعلامة التجارية ورمز المحطة وجسم التحكم.



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

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

NOVEC
GROUPE CDG

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