Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II
معهد الحسن الثاني للزراعة والبيطرة
IAV
ICARDA
Science for Better Livelihoods in Dry Areas
FONDATION OCP
المعهد الوطني للبحث الزراعي
Institut National de la Recherche Agronomique

دلـــيل الاستشارة الفلاحية

العدس
الحمص
الفـول

2016
السنة الدولية للبقول

دليل الاستشارة الفلاحية: العدس، الحمص، الفول
الإيداع القانوني: 2015MO4532
ISBN: 978-9954-36-828-2

دلـــيل الاستشارة الفلاحية

العدس
الحمص
الفـول

تمت طباعة هذا الدليل
بمساهمة كل من إيكاردا وكافاسي

فهرس

تمهيد 5
وصف النبتة 6
اختيار الأصناف 7
صنف الحمص الملائم للبذر الشتوي 8
تهيئة التربة 9
البذر 10
عملية التسميد 12
العناية بالزراعة 14
تدبير المياه 20
عملية الحصاد 21
التخزين 22
الملحقات 23

تمهيد

خلال انعقاد الدورة الثامنة والستين للجمع العام للأمم المتحدة، تم إعلان 2016 سنة دولية للقطاني الغذائية. ويهدف هذا الاحتفال الذي تسهر عليه منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (الفاو) إلى تحسيس الرأي العام بخصوص القطاني الغذائية في إطار إنتاجية معيشية مستدامة، ودعم للأمن الغذائي. وستكون احتفالات هذه السنة مناسبة عظيمة لتحفيز المقاربات على طول سلسلة الإنتاج بشكل يسمح باستغلال البروتينات المحصل عليها من القطاني الغذائية بشكل أفضل، وتقوية إنتاجية القطاني على المستوى العالمي، والاستفادة وبشكل أفضل من الدورة الزراعية وإيجاد الحلول للمشاكل التي تعترض تجارة القطاني الغذائية.

وهكذا، وفي نفس السياق بالنسبة وعلى غرار السنة الماضية حيث تم تخصيص الدليل لأهم الحبوب التي تتم زراعتها بالمغرب (القمح الصلب، القمح اللين والشعير)، سيتم تخصيص الدليل العملي لهذه السنة لثلاث زراعات رئيسية من القطاني الغذائية وهي الفول، العدس والحمص. الهدف من إعداد هذا الدليل هو تقديم حصيلة الأبحاث الزراعية بخصوص اختيار التقنيات والتدبير الملائم لهذه الزراعات الثلاث ووضعها رهن إشارة المستعملين بشكل بسيط وسهل الاستيعاب من لدن المزارعين والمستشارين الزراعيين.

لقد عبأ المعهد الوطني للبحث الزراعي فريقا متعدد الاختصاصات (زراعة، تحسين النباتات، اقتصاد زراعي، تواصل...) لإنجاز هذا الدليل والمتألف من السادة: رشيد دحان، شفيق الكراضي، رشيد منتاك، أحمد باموح، محمد العسري، عبد العلي مؤيد، الرداد تيرازي والمصطفى حداعسكر واللذين أسهموا في جمع المعلومات، تحليل المعطيات، صياغة المواضيع، الإعداد الفني للدليل ومراجعة النصوص.

وصف النبتة

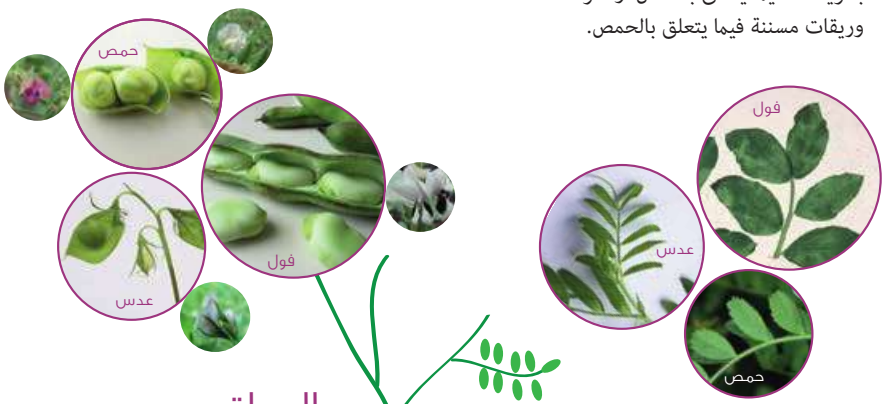
الأوراق

• مركبة وريشية، ذات اتجاهات متغيرة لتحسين نشاط التركيب الضوئي.

• وريقات عريضة فيما يخص الفول، تنتهي بخويطات فيما يتعلق بالعدس، وعموما ذات وريقات مسننة فيما يتعلق بالحمص.

الثمرة

• حبات بيضاوية الشكل مسطحة أحيانا متواجدة داخل قرون.



الساق

منتصب، متفرع من القاعدة وزاحف أحيانا.

الجذور

• من النوع الوتدي بجذر رئيسي وجذور جانبية. تشكل هذه الجذور عقدا بفضل التعايش مع البكتيريا من نوع ريزوبيوم، حيث لهذه الأخيرة القدرة على تحويل الآزوت الجوي إلى شكل قابل للاستخدام من طرف النبتة المضيفة.

اختيار الأصناف

ينبع اختيار الأصناف المزروعة من الرغبة في الحصول على مردوديات مرتفعة بتكلفة مناسبة مع مراعات حاجيات السوق والجودة المطلوبة. ينبغي دوما التوصل إلى توازن للتوفيق بين هذه المعايير والنضج المبكر الذي يجنب المزروعات جفاف نهاية الموسم الفلاحي وكذا المقاومة الجينية للأمراض المنتشرة في منطقة الزراعة.

يعتبر استخدام البذور المختارة والمضمونة من عوامل الإنتاج الأساسية التي كانت وراء تحقيق تقدم هائل للفلاحة العصرية. ويكتسي اختيار الأصناف أهمية كبيرة فيما يخص الفوليات، حيث يجب أن يتضمن الصنف المواصفات التالية:

- جذور عميقة (حوالي 50 سم) مع عقيدات جيدة موزعة على عمق يتراوح ما بين 10 إلى 12 سم وبنية نباتية تسمح باستقبال أفضل لأشعة الشمس الضرورية للتركيب الضوئي مع تفرعات أولية وثانوية سميكة بما فيه الكفاية ومتوازنة تمنح النبتة مظهرا منتصبا أو شبه ممدد.
- إزهار متزامن ولمدة قصيرة مع انعدم التأثر بالتغيرات في الفترات الضوئية (بالنسبة للعدس والحمص) وخصوبة ذاتية مرتفعة، انخفاض في تساقط الأزهار ومقاومة للرقاد (بالنسبة للفول).
- خصوبة عالية مرتبطة بالعدد الكبير للأزهار في كل ساق، مع نضج متزامن وقرون غير متفتحة.
- نمو إنباتي مبكر.
- درجة عالية من التحمل للظروف الطبيعية القاسية (برودة، جفاف، حرارة) ومقاومة وراثية للأمراض
- جودة عالية عند الطبخ.

الأصناف الأكثر تواجدا بأسواق البذور بالمغرب نسردها بالملحق 1.

هام جدا

البذور المختارة متواجدة بشكل عام عند شركات بيع البذور بمناطق الإنتاج. ولتفادي مشاكل عدم توفر البذور المتكرر، تقوم مجموعات من المنتجين بإنتاج بذورهم بدعم من السلطات العمومية في إطار مشاريع للتنمية.

صنف الحمص الملائم للبذر الشتوي

زراعة تلائم المناطق شبه الجافة بالمغرب

منافع زراعة الحمص الشتوي (مقارنة بزراعة الحمص الربيعي)

- الرفع من المردودية مقارنة بالحمص الربيعي (200%)
- الحصاد المبكر (من 25 إلى 45 يوما)
- مكننة الانتاجية
- تقليص نسبة الإصابة بالطفيليات (الدودة الحفارة، ذبول. الفيوزاريوم)
- تناسق أفضل بين الدورة الزراعية وأنظمة الري والحرارة
- استخدام أمثل للماء
- توسيع مساحات زراعة الحمص الشتوي لتشمل مناطق جديدة
- خصوبة التربة (تأثير مخلفات الآزوت على التربة)
- استجابة واستعمال أفضل للمدخلات.

المسار التقني لزراعة الحمص

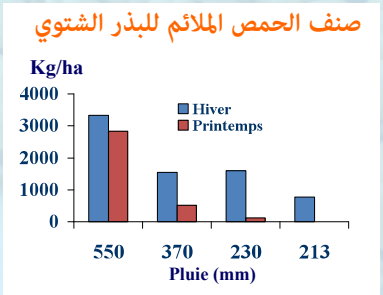
اختيار الصنف:

- ملائمة الأصناف المبكرة والنصف مبكرة (رزقي، فاريحان...)
- مقاومة جيدة للأنتراكنوز وتحمل كبير للبرودة لكل أصناف الحمص المتوفرة باستثناء صنف ILC195

اختيار التربة: يتلاءم الحمص مع التربة الثقيلة شريطة أن يكون صرفها للمياه جيدا. تكون الإنتاجيته ضعيفة في التربة قليلة الخصوبة. يتحمل الحمص نسب pH تتراوح ما بين 6 و9.

التسميد:

- الآزوت: قدرة نبتة الحمص على تثبيت الآزوت الجوي تمكن من تفادي إضافة الآزوت. غير أنه يوصى بإضافة ما بين 10 إلى 20 كلغ من الآزوت في الهكتار عند البذر.
- الفوسفور: يوصى بإضافة نسب من 40 إلى 60 كلغ من الفوسفور في الهكتار على التربة التي تفتقر نسبيا إلى هذا العنصر(3.4 إلى 5.5 ppm).



تاريخ البذر:

- داخل مناطق البور الملائم (سايس، زعير): دجنبر - يناير
- داخل المناطق شبه الجافة (الشاوية، عبدة): نونبر - دجنبر

كثافة الزرع: من 35 إلى 45 نبتة في المتر المربع (م2)

التباعد – العمق:

- التباعد بين خطوط الزرع: 50 ستم / • عمق الزرع: من 4 إلى 6 ستم

منافسة الأعشاب الضارة لزراعة الحمص:

- عملية الزعق اليدوي أو الآلي: يجب أن تتم عملية العزق اليدوي من 4 إلى 5 أسابيع بعد نمو النبتات، وعملية العزق الآلي من 60 إلى 70 يوما بعد نمو النبتات. يوصى باستخدام مجرفة ذات شفرة لقطع جذور الأعشاب الضارة دون قلب التربة. يمكن استعمال هذه المجرفة ابتداء من الأسبوع الرابع.
- المكافحة الكيميائية للأعشاب: مجموع مبيدات الأعشاب التي تم تجربتها على الحمص الشتوي والمتوفرة في الأسواق تتكون من مضادات للنجيليات ومضادات لذوات الفلقتين. عند استخدام مبيدات الأعشاب قبل مرحلة النمو، يشترط خدمة جيدة للتربة وتحكم في الجرعات وضبط جيد لآلة رش المبيدات للحصول على توزيع متوازن للمبيد.
- **الخيارات من أجل مكننة إنتاجية الحمص:** قام المعهد الوطني للبحث الزراعي بتطوير آلات للبذر، وتقنيات لمكافحة الأعشاب الضارة ومككننة/ميكنة عملية الحصاد مما سمح بتقليص حجم أشغال اليد العاملة وبشكل كبير.

تهيئة التربة

ملائمة التربة لأصناف البقوليات الثلاثة

• يفضل **الفول** التربة الطينية - الكلسية العميقة ذات الاحتياطي النافع المهم والخصوبة المعتدلة ويخشى التربة الفقيرة والجافة والتربة كثيرة الرطوبة. يتراوح الأس الهيدروجيني الملائم ما بين 6,5 و8. فيما يخص الملوحة، فإن درجة الانتشار الديناميكي للضوء 50% تتراوح في حدود 9mm ho في السنتيمتر، والمحتوى من الملوحة الصوداوية من 25 إلى 35 ملغ/100 غ من الملح حيث يمنع وبشكل تام الإنبات وتكّون العقيدات.

• يتلاءم **العدس** مع العديد من أنواع التربة، خاصة الطينية النافذة والرملية. ويجب تجنب التربة كثيرة الخصوبة أو كثيرة الرطوبة. وينمو العدس في التربة الحمضية (6 – 6,5) وحتى القلوية (7,5 – 9). غير أنه بالنسبة للأس الهيدروجيني الذي يفوق 9، فيلاحظ كبح تكون العقيدات وتكون المردوديات محدودة.

• تتم زراعة **الحمص** بشكل أفضل في التربة الثقيلة شيئا ما ويستحسن أن تكون ذات نفاذ جيد لأن الرطوبة المفرطة تجعل النبتة حساسة بشكل كبير للأمراض. وبالرغم من تلاءم الحمص مع التربة سهلة الحرث الرملية الطينية، فإنه لا ينصح بالزراعة في التربة الرملية أو الكلسية بشكل كبير (البذور التي يتم الحصول عليها في التربة الكلسية غالبا ما تكون سيئة الطبخ).

مكانة القطاني الغذائية في الأنظمة الزراعية

تتم زراعة القطاني الغذائية كزراعة قبلية للحبوب أو بالاشتراك مع أصناف أخرى. عموما، التناوب بين الحبوب والقطاني لكل سنتين أفضل من التناوب قمح - برنيشة. ويكون الفارق أكثر أهمية بقدر ما تكون هناك إضافة السماد للقطاني ويكون النظام ريزوبيا - عقيدات أكثر فعالية من ناحية التثبيت الآزوتي.

ملاحظة هامة

يؤكد العديد من الأخصائيين أن الحرث تقنية سيئة تدمر التربة، خاصة في المناطق الجافة. لذا تم تطوير تقنية البذر المباشر الذي يعد من بين التقنيات المستعملة في الزراعة الحاضنة. وينصح الأخصائيين في المعهد الوطني للبحث الزراعي باعتماد هذه التقنية.

متى يجب خدمة الأرض؟

إذا كانت خدمة الأرض ضرورية في بعض الحالات، يستحسن الحرث مباشرة بعد حصاد المحصول السابق. حيث تكون رطوبة التربة ملائمة بشكل أفضل مما هو عليه الحال مع التربة الجافة والصلبة.

يوصى باستخدام آلات مسننة للحفاظ على الماء والتربة.

أدوات الحرث

أدوات لتحضير فراش البذور

البذر المباشر

نظام البذر المباشر

عدم الحرث والاحتفاظ بجزء من المخلفات على السطح وعلى الجذور هي عوامل تساعد التربة على (أ) تسرب الماء والحفاظ عليه بشكل أفضل (ب) الزيادة في حبس الكاربون وبالتالي تحسين المادة العضوية (ج) الحماية من التعرية الطبيعية والكيميائية و (د) نشاط بيولوجي أكبر.

زراعة العدس في نظام البذر المباشر

يقدم البذر المباشر حلولا عديدة للزراعات الكبرى المطرية. الرعي وتربية الماشية لا يعيقان تبني البذر المباشر، إلا أن بعض الممارسات يجب أن تتغير. فتبسيط الطرق الزراعية من خلال التخلي عن تهيئة التربة يساعد المزارعين على تحضير الموسم الزراعي بشكل أفضل. ويسمح اعتماد الزراعات العلفية في الدورة الزراعية بالحد من مخزون بذور الأعشاب الضارة في التربة وإيقاف دورة الحشرات الضارة وفي نفس الوقت إنتاج العلف لتربية الماشية بثمن أقل.

لا يمكن تلخيص البذر المباشر في استخدام آلة للبذر المباشر أو حذف تهيئة التربة. فهو يعد نظام متكامل لتدبير التربة والزراعات ويسمح بالمحافظة على الموارد الطبيعية من تربة وماء.

البذر

يجب أن يتم بذر العدس والحمص الشتوي والفول الجاف عندما تكون الحرارة معتدلة لتمكين البذور من الإنبات وبلوغ مرحلة معينة من النمو قبل انخفاض الحرارة. وعادة ما يتم البذر ما بين نونبر ودجنبر.

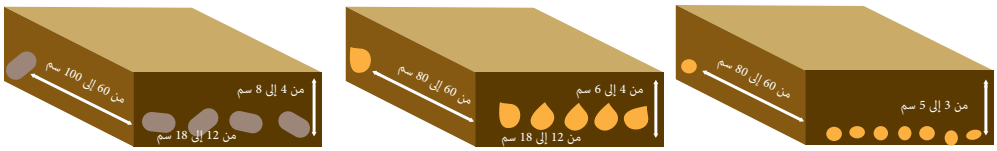
بالنسبة لزراعة الفول البكري، يتم البذر ما بين غشت وشتنبر بشكل يمكن من الحصول على منتوج المادة الخضراء ما بين دجنبر ويناير. فيما يتعلق بزراعة الحمص الربيعي، فيتم البذر عادة ما بين 15 فبراير و15 مارس.

ترتبط كمية البذر بطريقة البذر والمسافة بين الخطوط ووزن ألف حبة والقدرة على الإنبات. تتراوح هذه الكمية ما بين 50 كلغ/الهكتار بالنسبة للعدس و80 كلغ/الهكتار بالنسبة للحمص و120 كلغ بالنسبة للفول. هذه الكميات تتغير مع تغير حجم الحبوب.

$$\text{كمية البذور (كلغ/هكتار)} = \frac{\text{عدد النباتات في المتر المربع} \times \text{كتلة 1000 حبة (بالغرام)}}{\text{القدرة على الإنبات (\%)}}$$

كثافة الفول: 20 إلى 30 ساق/م²
كثافة الحمص والعدس: 30 إلى 40 ساق/م²

عموما، يتم الزرع على خطوط ذات مسافة بينية تسمح بالتدخل بواسطة معزقة آلية ما بين الصفوف للتحكم الجيد في الأعشاب الضارة.



الفول الحمص العدس

يمكن كذلك القيام ببذر العدس على خطوط مزدوجة بتباعد يبلغ مترا أو مترين بين خطين مزدوجين متباعدين بـ 20 إلى 30 سم. ويمكن اعتبار هذه العملية كبرنيشة مخدومة للأرض. يمكن أيضا اعتماد تباعد ضيق بين الخطوط في حالة العدس يبلغ 35 سم، شريطة التمكن من عملية القضاء على الأعشاب كيماويا.

يتم الزرع بالبذار الآلي المعدل حسب كمية البذر والكثافة المرجوة، أو يدويا، أو بواسطة مجرفة أو بواسطة المحراث ثم نقوم بفتح خطوط بالعمق المرغوب فيه (يجب أن يكون عمق طمر البذور ما بين 5 و 6 سم)، نضع فيها الحبوب ثم نغطي بواسطة مجرفة أو مشط.

ملاحظة

يظهر تحليل مكونات الإنتاج تواجد (أ) تأثير مهم لكثافة الغرس وتاريخ البذر على المردودية ومكوناتها (ب) تأثير البنية وهو أقل أهمية، يبرز أساسا من خلال التفرعات (ج) تأثير التفاعل بين الكثافة x البنية خاصة من خلال التفرعات. من هنا تبرز أهمية هذه العوامل التي تسمح بالحصول على المردودية المرغوبة إذا تم تدبيرها بالشكل الأمثل.

عملية التسميد

عملية التسميد هي تقنية مهمة في الإنتاج الفلاحي يجب أن يتم تقييمها بشكل مضبوط لبلوغ الإنتاج الأمثل. إلا أنه يبقى من الضروري ملائمة مستوى التسميد لمستوى الإنتاج والذي تسمح به الإمكانيات الجينية لصنف معين. وتتلخص التطورات في هذا الميدان في طرق التشخيص (تحليل التربة والنباتات)، في معرفة التفاعلات بين العناصر المعدنية، وفي تقنيات التسميد بشكل يستجيب بالوجه الأمثل، لحاجيات الزراعات في النمو مع التقليل من تأثيرات الوسط البيئي.

خصوصيات تسميد البقوليات الغذائية

تتشكل الجذور من محور رئيسي يمكن أن يبلغ 36 سم وجذور جانبية. وتكون هذه الأخيرة سطحية وشديدة التفرع ومتواجدة خاصة في السنتمترات 15 الأولى، خاصة لذى الأنواع ذات الحبات الصغيرة في التربة الطميية، أو داخل تربة عميقة قد تصل إلى 36 سم، وهو ما يميز الأنواع ذات الحبات العريضة والتي تتم زراعتها في التربة الثقيلة، أو التربة المتوسطة، وتحمل هذه الأخيرة عقيدات دقيقة دائرية الشكل أو ممددة تحتوي على البكتيريا المثبتة للآزوت.

من العروف أن نظام الجذور لذى البقوليات الغذائية أقل تطورا منه لذى الحبوب. في حالة المعيقات الطبيعية والكيميائية في التربة، قد تبرز مشاكل متعلقة بالتغذية الفوسفوبوتاسية. هذا ما يبرز أهمية التحضير الجيد للتربة ووضع السماد الفوسفوبوتاسي في طبقات متوسطة (15 – 25 ستم) بالقرب من البذور. وفي بعض الحالات، يصبح استخدام بعض التقنيات أمرا ضروريا للتغلب على بعض المعيقات كإضافة الميكوريز، الباكتيريا المحللة للفوسفور أو التسميد الورقي.

بخصوص العقيدات، لا يبلغ النسيج البكتيري 50% من كتلته إلا بعد مرور أربعين يوما على عملية البذر، مما يبرز أهمية إضافة كميات صغيرة من الآزوت قبل البذر للدفع بالإنبات والنمو.

في بعض الحالات، يمكن ممارسة التطعيم بواسطة باكتيريا ريزوبيوم ليكومينوزاريوم التي تعمل على تثبيت الآزوت الجوي بمقدار 210 كلغ/الهكتار و 840 ملغ/للنبتة في المتوسط. إلا أن بعض العوامل المرتبطة بالتربة والحشرات والحرارة والجفاف أو المرتبطة بالصنف وكذلك التفاعلات بين سلالة البكتيريا والصنف تؤثر في التثبيت التكافلي للآزوت ويجب أخذها بعين الاعتبار للوصول إلى جواب مقنع. يمكن للتطعيم أن يتم من خلال معالجة البذور أو من خلال تطعيم التربة مباشرة قبل أو بعد البذر.

تذكير

من أجل استخدام جيد للسماد، يجب الأخذ بعين الاعتبار النقط الأربعة التالية :

- اختيار مصدر ملائم للسماد
- قياس الكمية بشكل جيد والأخذ بعين الاعتبار كلا من المردودية الموضوعية وما يمكن أن تقدمه التربة
- تقديم السماد في الموضع المناسب وفي الظروف الملائمة مناخيا وبيئيا وزراعيا
- اختيار فترة التسميد الملائمة لتصادف مراحل نمو النبتة والتي تكون فيها الحاجة أمس إلى العناصر المغذية.

عملية التسميد

التسميد الآزوتي

في فترة البذر، يمكن إضافة من 10 إلى 20 كلغ من الآزوت حسب نوعية التربة وخصوبتها القبلية لسد الحاجيات الأولى للزراعة قبل ظهور العقيدات على الجذور.

التسميد الفوسفوبوتاسي

نقوم بتطبيق السماد الفوسفوبوتاسي خلال عملية تهيئة التربة. ويوصى بتجنب تماسها المباشر بالحبوب. عموما، تكون الاستجابة لتطبيق الفوسفور (P_2O_5) أكثر أهمية خاصة بالمناطق الجافة وشبه الجافة. وتعمل الكميات المتزايدة من البوتاس على تحسين جودة الطبخ لحبوب الفوليات.

يجب التقليل من كميات السماد الفوسفوبوتاسي في حالة المناخ الجاف أو في حالة وجود تربة غنية. لهذا الغرض، يوصى بإجراء تحليل للتربة، وعند استحالة إجراء التحليل، ينصح باستشارة المصالح المختصة التابعة للوكالة الوطنية للاستشارة الفلاحية التي بإمكانها تقديم النصح طبقا للصيغ الجهوية المتوفرة من خلال الموقع www.fertimap.ma

للإشارة، من أجل إنتاجية زراعية مرضية نقدم بعض المراجع للحالات العامة بالمغرب.

الفول مستوى الإنتاج المستهدف 25 قنطار/هكتار	الحمص (الربيعي) مستوى الإنتاج المستهدف 20 قنطار/الهكتار	العدس مستوى الإنتاج المستهدف 20 قنطار/الهكتار
الفوسفور: 70 وحدة البوتاسيوم: 50 وحدة	الفوسفور: 50 وحدة البوتاسيوم: 40 وحدة	الفوسفور: 50 وحدة البوتاسيوم: 30 وحدة

عناصر أخرى

بالإضافة للكبريت الذي يمكن إضافته للسماد المركب، تتطلب البقوليات الغذائية الثلاث بعض العناصر النزرة خاصة الحديد، المنغنيز والزنك. في حالة ما اظهرت تحاليل التربة غياب أحد هذه الأساسيات أو عند ظهور أعراض النقصان لذى النباتات يجب تصحيح الوضع.

التفكير دوما في الممارسات الزراعية الجيدة

تتطور بنية التربة وخصوبتها حسب الدورة الزراعية المتبعة ومن خلال إغنائها بالمادة العضوية وذلك بالإبقاء على مخلفات المزروعات السابقة أو إضافة الروث. يساعد هذا على تحفيز النشاط الميكروبي في التربة. كما يجب الانتباه لعملية صرف المياه وتفادي عوامل ضغط التربة وجعلهما من الأولويات عند إعداد المسار التقني.

العناية بالزراعة

العزق وإزالة الأعشاب

تتم عملية العزق 20 يوما بعد الإنبات لكسر القشرة المتصلبة للتربة ولمكافحة الأعشاب الطفيلية التي تنبت بين الخطوط. كما يجب القيام بعمليات أخرى للعزق وإزالة الأعشاب قبل مرحلة الإزهار. ويجب تجنب عمليات العزق المتكررة في حالة الكثافة العالية.

تتم هذه العملية بأدوات يدوية أو بطريقة ميكانيكية.

تغطية الجذور

تتم عملية تغطية الجذور قبل مرحلة الإزهار، عندما يصل ارتفاع النبتة حوالي 20 سم. وتقتضي هذه العملية تجميع التربة على شكل كومة عند قدم النبتة. ويتم القيام بهذه العملية بغية تقوية الجذور الجانبية لتعزيز النمو، أو من أجل تغطية جزء من الساق لتجنب الرقاد. وتتم هذه العملية أيضا بأدوات يدوية أو بطريقة ميكانيكية.

استعمال منظمات النمو

في الزراعة الحديثة للفول ومن أجل تحسين ورفع الإنتاجية، يتم استخدام بعض منظمات النمو لكبح النمو الخضري عند الأصناف ذات النمو اللا محدود.

في حالة البذر المتأخر للعدس، تسمح عملية معالجة الأوراق بملح الصوديوم 'نيفتيل أسيتيك' بعد 50 يوما من عملية الإنبات من تقليص مرحلة النمو الخضري.

تلقيح حقول الفول

على عكس العدس والحمص، يعد الفول كصنف ذو تلقيح بين الذاتي والخلطي (نسبة التلقيح الخلطي تتراوح ما بين 15 و 35%). من بين الملقحات الرئيسية للفول هناك النحل الطنان من جنس بومبوس والنحل من جنس آبيس، إضافة إلى حشرات أخرى من صنف ستافيلينيد, وتيزانوبتير وكذا لسيتون التي يمكن أن تلعب دورا في هذا الاتجاه. كما يساهم التأثير الميكانيكي للرياح بحدوث التلقيح من خلال عملية "الاهتزاز" .

تكمن أهمية عملية التلقيح في (أ) تحسين مردودية الإنتاج بنسبة تتراوح ما بين 25 إلى 50٪ (ب) تبكير الإنتاج (ج) جودة حبوب الفول خاصة المحتوى من البروتين (د) الخصوبة العالية.

من أجل عملية تلقيح جيدة ننصح بالتوفر على خليتين للنحل في الهكتار الواحد.

فول في فترة الإزهار

حمص في فترة الإزهار

عدس في فترة الإزهار

العناية بالزراعة

الوقاية من الأعشاب الطفيلية ومكافحتها

تعتمد استراتيجية مكافحة الأعشاب الطفيلية في مرحلتها الأولى على: (أ) الحد من مصادر العدوى (ب) اعتماد التناوب وزرع محاصيل متنوعة وأكثر منافسة للأعشاب الطفيلية ومنظفة للتربة، (ج) اعتماد بذر جيد يسمح بنمو سريع ومتساوي لمنافسة الأعشاب الطفيلية بشكل أفضل منذ البداية (د) ممارسة البرنيشة المخدومة خلال فصل الصيف.

تظل عملية إزالة الأعشاب الطفيلية بشكل يدوي ممارسة شائعة بين المزارعين على الرغم من تكلفتها العالية. كما تمكن هذه العملية من تقليل الخسائر في المحاصيل وإضعاف تنافسية الأعشاب الضارة للبقوليات الغذائية خاصة في مرحلة الإنبات. يمكن تمرير معزقة بين الخطوط قبل إزالة الأعشاب الطفيلية على الخطوط. لكن في حالة اعتماد زراعة كثيفة، يبقى لزاما اللجوء إلى المكافحة الكيميائية.

المكافحة الكيميائية

تسمح مكافحة الأعشاب النجلية في البقوليات الغذائية باستخدام مبيدات غير انتقائية ضد الأعشاب أحادية الفلقة. وتستخدم هذه المبيدات في مرحلة ما بعد الإنبات. لكن لا يمكن استخدام مبيدات الأعشاب الطفيلية ضد ثنائية الفلقتين خلال الزراعة. فهذه المبيدات تستعمل في مرحلة ما قبل الزرع أو في مرحلة ما قبل النمو (انظر الملحق).

تتميز مبيدات الأعشاب لمرحلة ما قبل الإنبات سواء ضد الأحادية أو ثنائية الفلقة بخاصية انتقائية في إقصاء بعض الأعشاب مع احتمال عودة ظهور بعضها خلال الزراعة.

هام جدا

ظروف استعمال مبيدات الحشائش لمرحلة ما قبل الإنبات:

- إعداد جيد لفراش البذر من أجل رش منتظم للمبيدات
- تُمتص المبيدات من قبل الكوليوبتيل وجذيرات الأعشاب الطفيلية الحديثة الإنبات. ويبدأ مفعول هذه المبيدات بعد امتزاجها بمحلول التربة بعد هطول من 5 إلى 10 ميليمترات من الأمطار حسب مستوى تحلل المادة النشيطة للمبيد
- خلط المبيد بالماء في حدود معدل 200 لتر/هكتار
- ضرورة معايرة جيدة لآلة رش المبيدات. يمكن للجرعات المركزة من المبيد أن تكون سامة، فيما الجرعات الضئيلة تكون غير مجدية
- من المستحسن ملء آلة رش المبيدات بنصف كمية الماء ثم إضافة المبيد وبعدها إضافة كمية الماء المتبقية
- موافقة جرعات المبيد مع نوع التربة. في حالة تربة خفيفة يجب وضع أقل جرعة، بينما في التربة الثقيلة، يستحسن اعتماد أعلى جرعة
- في حال فشل الزراعة، يجب عدم زراعة محصول حساس في نفس الحقل خلال السنة.

شوال الخروف (فرعون)

شوال الخروف نبات طفيلي يفتقر للكلوروفيل ويصيب العديد من المحاصيل بما في ذلك البقوليات الغذائية. ويبقى نمو هذه الأخيرة رهين بمدى السيطرة على هذا النبات الطفيلي، وخاصة في نوعه *Orobanchaceae crenata*. تم تطوير العديد من التقنيات لمكافحة هذا النبات الطفيلي دون التمكن من القضاء عليه كليا.

المكافحة الزراعية

تمكن بعض التقنيات من التقليل وبشكل ملحوظ من إصابة الحقول بشوال الخروف. من بينها ما يلي:

- اعتماد دورة زراعية مع الحرص على عدم إقحام زراعات مضيفة أو حساسة لشوال الخروف
- زرع النباتات الفخ، والتي تسمح بإنبات شوال الخروف دون أن يؤثر على إنتاجيتها مما يمكن من تقليص مخزون بذور هذه النبتة الطفيلية في التربة
- البذر المتأخر والذي يسمح للمحاصيل من تفادي الإصابة الكبيرة بشوال الخروف
- التسميد الأزوتي والبوتاسي واللذان يمكنان من التقليل من الإصابة
- التشميس وهي طريقة للمحاربة الطبيعية ظد الهالوك وذلك بتغطية التربة بغطاء بلاستيكي من مادة البولي إتيلين لبضع أيام قبل الزراعة.

المكافحة البيولوجية

تم تحديد بعض الحشرات آكلة الأعشاب وبعض الفطريات مثل فوزاريوم أوكسيسبورم أورطوسيراس كأعداء لشوال الخروف.

المكافحة الكيميائية

يعتبر الكليفوسات مبيد ذو فعالية عالية في زراعة الفول. كما يستخدم الكليفوسات كمبيد أيضا في زراعة العدس، ولكن بجرعات أقل من تلك المطبقة على الفول، أي بمعدل تطبيق 40 غرام في هكتار مرتين في مرحلة البصيلة لشوال الخروف.

أعطت مبيدات الأعشاب من فئة إيمازولينون نتائج جد مرضية للسيطرة على شوال الخروف في مرحلتي ما قبل الإنبات وما بعد الإنبات. في حقول الفول بالمغرب، تمكن هذه المبيدات من السيطرة على شوال الخروف في مرحلة ما قبل الإنبات باستعمال مبيد إيمازولينون في حدود 100غرام من المادة النشيطة في هكتار أو مبيد إيمازاكين في حدود 25 غرام من المادة النشيطة في هكتار (انظر الملحق).

يمكن تحفيز إنبات بذور الهالوك كيميائيا للقضاء عليها قبل عملية بذر الفوليات، وهناك طريقة كيميائية أخرى تعتمد على تطهير التربة بشكل كلي.

المكافحة المندمجة (بلورة استراتيجية للمكافحة تعتمد على دمج معقلن للطرق السالفة الذكر).

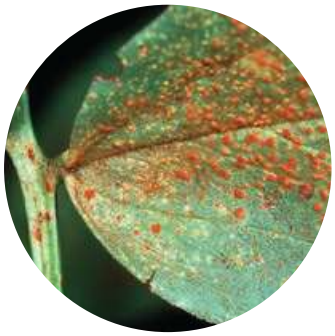
العناية بالزراعة

أهم الأمراض الفطرية والحشرات الضارة

في زراعة الفول

التبقع البني
Botrytis cinerea PERS
Botrytis faba SARD

بقع الأسكوشيتا على الأوراق والقرون
Ascochyta faba



الصدأ
Uromyces viciae-fabae

بوبياض
Peronospora viciae

سوسة الفوليات
Sitona lineatus

الذبول
Cercospora Zonata

المن الأسود
Aphis fabae

العناية بالزراعة

أهم الأمراض الفطرية والحشرات الضارة

في زراعة العدس

الصدأ البني
Uromyces pisi.
et U. viciae-fabae

أسكوشيتا العدس
Ascochyta lentis

أنثراكنوز العدس
Colletotrichum truncatum

تعفن الجذور والسيقان
Rhizoctonia solani, Fusarium sp.
Sclerotinia pythium and Botrytis sp

في زراعة الحمص

لفحة الأسكوشيتا
Ascochyta rabiei

التعفن الرمادي
Botrytis cinerea

تعفن الجذور والسيقان
Sclerotinia sclerotiorum and *S. minor*
Fusarium sp.

حفارة الأوراق
Liriomyza cicerina

العناية بالزراعة

استراتيجية المكافحة

- تأريخ الزراعات المتعاقبة على الحقل وتفادي إعادة نفس صنف البقوليات الغذائية في الثلاث سنوات التي تلي الموسم مع الحرص على الابتعاد عن الحقل التي تمت زراعته بالبقوليات الغذائية في الموسم الموالي بمسافة معقولة.
- اختيار الصنف أمر بالغ الأهمية. ومن الأفضل اختيار أصناف مقاومة للأنثراكنوز والأمراض المنتشرة بالمنطقة. ولتقليص الأخطار المحذقة بالزراعة. يُتَوخى استعمال أكثر من صنف واحد.
- استعمال بذور قادمة من الحقول الخالية من الأمراض والفيروسات ومعالجتها ضد الفطريات خاصة في حالة وجود تهديد بالإصابة بالأمراض.
- اعتماد توقيت للبذر وكثافة معينة، مع ترك مسافة بين الصفوف من أجل تأخير وقت إنغلاق الغطاء النباتي. وفي حال وجود خطر الإصابة بالأمراض الفطرية، يستحسن عدم البذر المبكر ولو باعتماد أصناف مقاومة "للانتراكنوز".
- عند زراعة صنف حساس لمرض "الأسكوشيتا" يجب البذر على عمق أكثر من المعتاد.
- تقليص مصادر المرض والحد من انتشاره باتخاذ الإجراءات الوقائية اللازمة.
- تحتاج الأصناف المقاومة لمرض "الأسكوشيتا" إلى معالجة الأوراق ضد الفطريات في مرحلة تكوين القرون (أنظر المرفقات). نجاح هذه العملية رهين بسرعة التدخل والاختيار الأنسب للمبيدات. الكشف المبكر عن وجود المرض أمر أساسي للمعالجة الفعالة.
- التحكم في الأمراض عبر مراقبة حشرات المن والفيروسات والقضاء على النباتات المضيفة لمسببات المرض.
- القيام بالحصاد مبكرا لتقليص نسبة إصابة حبوب القطاني بالأمراض.

تدبير المياه

يتوفر **الحمـــص** على قدرة عالية على مقاومة الجفاف. فنظام تجذيره العميق يسمح للنبتات بالوصول إلى الرطوبة تحت التربة اليابسة. وبالتالي، يمكن زراعة الحمص في مناطق بورية بتساقطات مطرية قليلة.

تتم زراعة **العـــدس**، دون اللجوء إلى الري التكميلي، بالمناطق البورية التي تعرف تساقطات تتراوح ما بين 300 و 450 ملم في السنة. ويبلغ معامل استعمال المياه (المادة الجافة المنتجة عن كل وحدة ماء مستخدمة) بالمناطق شبه الجافة ما يقارب 0.67 – 1.67 ملغ من المادة الجافة / غرام من المياه.

يستهلك العدس الماء حين يكون متوفر، مثل الحبوب. وتتراوح حاجيات العدس للماء ما بين 364-391 ملم. وتشكل فترة الإزهار المرحلة الحرجة بالنسبة للعدس. في ظروف الزراعة السقوية، يخشى العدس كثرة المياه التي تعيق عملية النمو وتشكل العقيدات بسبب النقص في الأكسيجين.

يشكل **الفـــول** أحد أصناف البقوليات الغذائية الأكثر حساسية للجفاف. وفي حالة حدوثه لفترة طويلة، يحدث ما يلي: (أ) إنخفاض نمو الأوراق ومؤشر الحصاد، (ب) انخفاض علو النبتات، (ج) تقلص مرحلة الإزهار وعدد الأزهار التي تشكل قرون الفول، (د) اختلال نظام "النبتة المضيفة - الريزوبيم - العقيدات" مع إمكانية التكيف مع الظاهرة في حدود معينة ، (ه) انخفاض في الإنتاج.

الحد الإيكولوجي للزراعة البورية للفول في حدود 300 ملم من التساقطات. تحت هذا الحد، يجب اعتماد السقي. ويوافق هذا الحد المناطق التي تشهد أكثر من 40 يوما من التساقطات المطرية في السنة وأقل من ستة أشهر جافة خلال العام. يصل معامل النتح والتبخر 736 في المناطق شبه الجافة و282 في المناطق الرطبة.

لا تعرف زراعة الفول مرحلة فيزيولوجية حرجة لكن تظل النباتات حساسة خلال جميع مراحل النمو.

في الزراعة السقوية، ينصح بالحفاظ على رطوبة جيدة خلال مرحلة النمو الثانية مع توقف السقي خلال مرحلة الإزهار، ثم العودة إلى السقي مجددا خلال مرحلة تشكيل وملء القرون.

لعلمكم :

في الزراعة البورية للفوليات وفي حال نقصان حاد في التساقطات المطرية، يلجأ بعض المزارعين إلى استعمال مضادات النتح من أجل التقليل من حاجيات النباتات للمياه.

الحصاد

حصاد الفول

يتم حصاد محصول الفول تبعا للأهداف المسطرة (أ) حصاد حبوب الفول ما بين منتصف شهر مايو ويونيو، (ب) حصاد قرون الفول الخضراء ما بين شهري ديسمبر ويناير (الإنتاج المبكر)، وما بين شهري مارس وأبريل (الإنتاج الموسمي)، (ج) حصاد نبتات الفول الخضراء كاملة من أجل العلف. ويتم الحصول على أعلى نسبة من المادة الجافة 45 يوما قبل مرحلة النضج الكامل.

بالنسبة لحصاد حبوب الفول، يتم قطع النبتة كاملة يدويا أو عن طريق المنجل حين يصبح لون قرون الفول بنيا. ويتم حصاد الفول ميكانيكيا عندما تكون نسبة الرطوبة داخل حبات الفول في حدود 13٪. يتم درس قرون حبات الفول بعد عملية التجفيف بواسطة الآلات أو على مساحات الدرس.

يمكن مكننة عملية الحصاد كليا في حالة زراعة الفويلة، على عكس زراعة الفول ذو الحبات العريضة (غير مهروسة). مع ذلك، يجب أن يتميز الصنف بانتاج قرون في حدود 25 سم عن مستوى سطح الأرض وبطول محدد.

حصاد الحمص

تتم عملية حصاد محصول الحمص خلال شهري يونيو ويوليو عند بلوغ مرحلة النضج الكامل. وتتم العملية يدويا مع تجميع النبتات على شكل كومات (هناك إمكانية حصاد بعض أصناف الحمص ذو السيقان العالية آليا). يتم درس الحمص، في معظم الأحيان، عن طريق المضراب بعد عملية التجفيف في المساحات المخصصة لذلك، وأحيانا أخرى بطريقة ميكانيكية. ولا يتم تخزين بذور الحمص إلا بعد عملية تجفيف كامل.

حصاد العدس

تعتبر عملية حصاد العدس أكثر العمليات تكلفة، وتتم غالبا بطريقة يدوية بواسطة المنجل أيام قليلة قبل النضج الكامل، كما يلعب اختيار تاريخ الحصاد دورا مهما جدا. في حالة القيام بهذه العملية في وقت مبكر جدا، تكون جودة المحصول ضعيفة، وفي حالة القيام بها في مرحلة متأخرة يكون هناك خطر تفكك وتساقط الحبوب، وخاصة في حالة بعض الأصناف. يجب التذكير أن فترة حصاد العدس قصيرة جدا (نسبة الرطوبة ~ 14٪). وينبغي أن تتم هذه العملية بسرعة ويستحسن أن تتم في الصباح. ويمكن أن تتم عملية الدرس بطريقة تقليدية (فرك الكومات بعد جمعها من الحقل) أو الدرس الميكانيكي بواسطة الدراسة - الحصادة أو الدراسة الثابتة. في المزارع الكبرى، يمكن حصاد العدس بطريقة آلية اعتمادا على الجزازات الدراسات أو باستخدام معدات خاصة بحصاد العدس.

التخزين

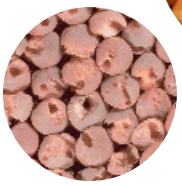
تعد حبوب البقوليات أكثر حساسية لظروف التخزين من حبوب القمح أو الشعير. وتؤثر بعض الظروف سلبا على جودة حبوب البقوليات الغذائية، منها خصوصا الأضرار الميكانيكية، ودرجة الحرارة المرتفعة، والرطوبة النسبية في أماكن التخزين، ومحتوى الرطوبة العالية في البذور، والتعرض للضوء والتخزين لفترات طويلة.

كل هذه العوامل يمكن أن تساهم في التقليل من القيمة التجارية للحبوب وتؤثر على جودة الطهي (بإطالة مدة الطهي)، وتشويه المذاق، وانخفاض في جودة البروتينات، وتحول لون العدس إلى الأسود.

في ظروف التخزين المثالية، يمكن لحبوب البقوليات الغذائية أن تحافظ على جودتها الغذائية لمدة عام كامل قبل أن تبدأ في فقدان جودتها الانهضامية تبعا لظروف ومدة التخزين.

تعتبر سوسة القطاني (كالوسوبروشيش شنينسيس) أهم الحشرات التي تصيب البقوليات الغذائية في أماكن التخزين. تبدأ هذه الحشرات الخطيرة دورتها داخل الحبوب في الحقل، وأحيانا أخرى خلال مرحلة التخزين، حيث تبدأ في حفر أنفاق داخل الحبوب وتقتات عليها.

في حالة نمو جيلين أو ثلاثة أجيال من هذه الحشرة الخطيرة داخل الحبة، تكون الخسائر كبيرة حيث يمكن أن تقوم العديد من هذه الحشرات بحفر عدة أنفاق داخل الحبة الواحدة.



وسائل المكافحة

منذ ظهور المبيدات الحشرية الكيميائية، تم استخدام العديد من الجزيئات ضد هذه الحشرة دون الاهتمام بالعواقب الصحية على المستهلك. وتشكل كارثة "ليندان" نموذجا لهذه المشكلة، وتم استبداله بجزيئات الفوسفات العضوي و "البيريثرنويد المركب".

حاليا، يتم استخدام عملية التبخير بفوسفور الألومنيوم، على نطاق واسع في المستودعات رغم خطورته وسميته الشديدة على البيئة.

نقاط هامة

- يجب تخزين وحفظ البقوليات الغذائية في نسبة رطوبة أقل من 12٪ مع ضمان عملية تبريد وتهوية لمكان الحفظ والتخزين.
- الحرص على نظافة عالية لمكان التخزين مند استلام المحصول لتفادي نمو الحشرات والإصابة بالآفات.
- لتخزين القطاني لمدة طويلة، تظل عملية التبخير الخيار الوحيد المتاح لمكافحة الحشرات، وهذا ما يستلزم بعض المواصفات في مكان التخزين كالقدرة على التحكم في التبادلات الغازية.

ملحقات

الملحق 1

24 بعض أصناف الفوليات

الملحق 2

25 أهم المبيدات

الملحق 3

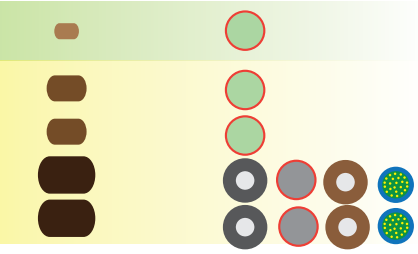
26 فترات مراقبة الأمراض الفطرية

الملحق 1

بعض أصناف الفوليات و مواصفاتها

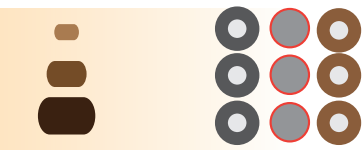
أصناف الفول

مبكر	كارابيكا	
نصف مبكر	لوباب	
	دوفاس	
	كارمن	
	أكوالونكا	



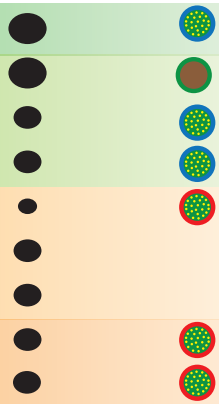
أصناف الفويلة

نصف متأخر	305 علفية	
	317 علفية	
	321 علفية	



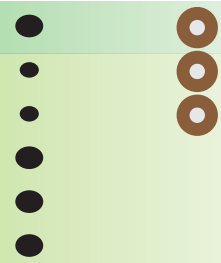
أصناف العدس

جد مبكر	بكرية	
مبكر	شقوف	
	الشاوية	
	عبدة	
نصف متأخر	L24	
	الحمرية	
	الزعرية	
متأخر	بيشيت	
	L56	



أصناف الحمص

مبكر	زاهور	
نصف مبكر	مبارك	
	فاريحان	
	عريفي	
	رزقي	
	الضويات	



الفهرس

حجم الحبوب

- حبوب صغيرة
- حبوب متوسطة
- حبوب كبيرة

- مقاوم للصدأ
- حساس للصدأ
- مقاوم للأنثراكنوز
- مقاوم للأسكوشيتا
- مقاوم لفيروس BBS
- مقاوم للسيسكوسبوريوز
- مقاوم للبوتريتيس

الملحق 2

أهم المبيدات

مبيدات الأعشاب في زراعة الفول والفويلة

الإسم التجاري	المادة النشيطة	المحتوى	العدو المستهدف	الجرعة	DAR (j)
FUSILADE SUPER	Fluazifop-P-butyl	125 g/l	النجليات	1et 2,5 l/ha	42 j
FOCUS ULTRA	Cycloxydime	100 g/l	النجليات	1-1,5 l/ha	-
STRATOS ULTRA	Cycloxydime	100 g/l	النجليات	1-1,5 l/ha	-
ILLOXAN 36 CE	Diclofop-méthyl	360 g/l	النجليات	3 l/ha	-
PANTERA 40 EC	Quizalofop-P-Tefuryl	40 g/l	النجليات	1 l/ha	60 j
ILLOXAN 36 CE	Diclofop-méthyl	360 g/l	النجليات	3 l/ha	-
PANTERA 40 EC	Quizalofop-P-Tefuryl	40 g/l	النجليات	1 l/ha	60 j
Prowl 300/Herbadox	Pendiméthaline	300g/l - 455 g/l	النجليات وثنائيات الفلقة	4 l/ha - 2,8 l/ha	
Gallant super	Haloxyfop	104 g/l	النجليات في مرحلة الاستطالة	0,5 l/ha	
CENTAURE	Glyphosate -sel d'isopropylamine (IPA)	360 g/l	شوال الخروف	167 cc/ha	-
CIBLE	Glyphosate -sel d'isopropylamine (IPA)	360 g/l	شوال الخروف	167 cc/ha	-
CLINIC	Glyphosate -sel d'isopropylamine (IPA)	360 g/l	شوال الخروف	167 cc/ha	-
GLYSTER	Glyphosate -sel d'isopropylamine (IPA)	360 g/l	شوال الخروف	167 cc/ha	-
ROUND UP	Glyphosate	360 g/l	شوال الخروف	0,167 l/ha	-
SIKOSTO 360 SL	Glyphosate -sel d'isopropylamine (IPA)	360 g/l	شوال الخروف	167 cc/ha	-
Ouragan	Sulfosate		شوال الخروف	130 cc/ha	

– لمكافحة شوال الخروف (فرعون) يجب تطبيق المعالجة مرتين بتباعد 15 يوما، عموما في بداية فترة الإزهار
– في زراعة العدس نستعمل نصف التركيز الموصى به في زراعة الفول

مبيدات الحشرات في زراعة القطاني

الإسم التجاري	المادة النشيطة	المحتوى	العدو المستهدف	الجرعة	DAR (j)
GENERAL VAP	Dichlorvos (DDVP)	500 g/l	المن	200 cc/hl	7 j
Décis FLUX	Deltamétrine	25 g/l	المن	0,3 l/ha	
DIMETHOATE 40 EC	Diméthoate	400 g/l	المن	1 l/ha	30 j
Karaté 5 EC	lamda-cyalothrine	25 g/l	المن	250 cc/ha	
Malyphos 50	Malathion	500 g/l	المن	125 cc/hl	
Pirimor 50 DG	Pirimicarbe	0,5	المن	500 g/l	
Warrant 200 SL	Imidaclopride	200 g/l	المن والحشرة الحفارة	50 cc/hl	
Vertimec 018 EC	Abamectin	18 g/l	المن والحشرة الحفارة	0,5 l/ha	
Phostoxin pilules	Phosphure d'alluminium		فيران الخزين	56% (FT)	
MALAPOUDRE	Malathion	2%	حشرات الخزين	50 g/qx	-
SIF MALATHION POUDRAGE	Malathion	4%	حشرات الخزين	25 g/qx	-

المبيدات الفطرية في زراعة القطاني

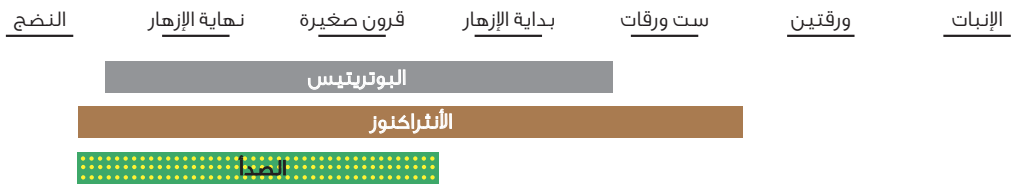
الإسم التجاري	المادة النشيطة	المحتوى	الجرعة	DAR (j)
ZIRAM 90	Zirame	90%	200 g/hl	15 j
Dithane M 22	Manèbe	0,8	201 g/hl	15 j

DAR (j) : المهلة قبل الجني بالأيام

الملحق 3

فترات مراقبة الأمراض الفطرية

في زراعة الفول والفويلة



في زراعة الحمص

في زراعة العدس

الفيوزاريوز
ذبول الأوراق وتغيرها إلى لون باهت ثم اصفرارها وجفاف الساق ابتداء من العنق.

الصدأ
ظهور بقع حمراء على شكل بثرات على الأوراق محاطة في بعض الحالات بهالة صفراء. تطور هذه البثرات أبواغ بنية اللون تغطي كل النبتة.

الأنثراكنوز
ظهور بقع بنية اللون ذات مركز رمادي تتحول إلى بقع بقطر داكن ومركز فاتح مع وجود العديد من النقط السوداء والتواءات على الأوراق.

البوتريتيس
ظهور بقع صغيرة على الأوراق بلون الشوكولاته بمركز أقل دكانة، مع تواجد شرائط حمراء على الساق.

المعهد الوطني للبحث الزراعي - طبعة يناير 2016

2016
السنة الدولية
للبقول

www.inra.org.ma