المملكة المغربية

وزارة الفلاحة والتنمية القروية والصيد البحري

تقنيات إنتاج زراعات القمح الصلب واللين

إعداد : سي بناصر العلوي

مديرية التعليم والبحث والتنمية
قسم الإرشاد الفلاحي

2006

المملكة المغربية

وزارة الفلاحة والتنمية القروية والصيد البحري

تقنيات إنتاج زراعات القمح الصلب واللين

الدكتور سي بناصر العلوي

معهد الحسن الثاني للزراعة والبيطرة

2006

فهرس

تقديم 5

1 . مكانة زراعة القمح في الدورة الزراعية 7

2 . التربة والمناخ المناسبين لزراعات القمح 7

3 . خدمة التربة وتهيئ فراش البذور 7

4 . نوعية الأصناف الممكن استعمالها في معظم المناطق الفلاحية 11

5 . انتقاء البذور 14

6 . طريقة الزرع، كمية البذور وتاريخ الزرع 14

7 . عملية تسميد التربة 17

8 . المقاومة المندمجة ضد الأعشاب الضارة 19

9 . الوقاية ضد الأمراض والحشرات 24

10 . السقي 27

11. عملية الحصاد 28

12. تخزين المحصول 29

المراجع 30

تقديم

القمح هو محصول الحبوب الأول في العالم من حيث المساحة المزروعة ومن حيث القيمة الغذائية، فهو الغذاء الرئيسي لمعظم شعوب العالم. وتكمن أهميته الغذائية في أن حبوبه تستعمل لإنتاج الخبز، المكرونة، الشعيرية، الكسكس، البيسكويت والحلويات. أما المنتوج الثانوي، أي التبن، فيستعمل كغذاء للحيوانات.

تلعب زراعات الحبوب دورا رئيسيا في المغرب، سواء بالنسبة لتغذية الإنسان أو الحيوان. يقدر معدل الإستهلاك السنوي بـ 210 كلغ /الفرد، حيث يشكل القمح اللين والصلب والشعير نسب 64% ، 18% ، 14% على التوالي. تغطي الحبوب 2/3 من الإحتياجات الطاقية للسكان و3/4 الإحتياجات البروتينية. أما بالنسبة لتغدية الحيوان فإن الحبوب ومنتوجاتها الثانوية تغطي مايقرب من 40% من إجمال الوحدات العلفية.

يعتبر القمح من المحاصيل الغذائية الرئيسية بالمغرب، حيث يغطي القمح الصلب حاليا ما يقرب من 20% من المساحة المزروعة كل سنة، بينما يغطي القمح اللين ما يقرب من 35% ، علما أن مساحة الحبوب تتراوح بين 4 مليون هكتار كأدنى حد و 6 مليون هكتار كأقصى حد. يزرع القمح الصلب عادة من أجل سد احتياجات عائلات المزارعين، بينما يزرع القمح اللين لأجل بيعه في السوق. وتساهم زراعة القمح بنسبة هامة في الإنتاج الفلاحي الوطني، حيث تساهم الحبوب عامة بنسبة 1/3 في القيمة المضافة للفلاحة.

إلا أنه رغم الأهمية التي أعطية لزراعات الحبوب عامة وللقمح بصفة خاصة فإن مستويات الإنتاج غير مستقرة ولازالت دون المستوى المرغوب، وتتراوح بين 4,4 و 17 قنطار / الهكتار. فإذا كانت هناك علاقة بين إنتاجية القمح وتقلبات التساقطات المطرية، فإن عوامل تقنية تحول دون الرفع من مستوى الإنتاجية. من بين هذه العوامل نذكر الإستعمال المحدود للبذور المختارة، عدم التحكم في عمليات التسميد، ومقاومة الأعشاب الضارة والأمراض.

إذا أخذنا بعين الإعتبار الزيادة السنوية للسكان بالمغرب، فمن الضروري السعي باستمرار للرفع من الإنتاجية من خلال إستعمال أساليب علمية جديدة تمكن الإستغلال الأمثل للأرض والمياه.

يحتوي هذا الدليل على معلومات تقنية من شأنها مساعدة المزارعين والتقنيين على الإلمام بطرق زراعة القمح بغية تحقيق الزيادة في الإنتاجية.

1. مكانة زراعة القمح في الدورة الزراعية

تختلف الزراعات التي تسبق القمح في الدورة الزراعية حسب كميات التساقطات، نوعية التربة و خصوبتها، والأنظمة الزراعية المتبعة في المزرعة. من الأفضل أن تسبق زراعات القطاني أو أية زراعات تزرع في الخطوط. فالأولى تساهم في تخصيب التربة بالآزوت، والثانية تلعب دورا في محاربة الأعشاب الضارة عبر عمليات الصيانة..

تلعب الأرض المستريحة المحروثة (Jachere travaillée) دورا مهما في خزن مياه الأمطار بالمناطق الجافة والشبه الجافة، والتي تقل الأمطار فيها عن 450 ملم في السنة. وهكذا، تساهم الأرض المستريحة المحروثة من تحسين المحصول بالمقارنة مع زراعة القمح التي تزرع بعد الحبوب في نفس الحقل سنة بعد سنة.

2. التربة والمناخ المناسبين لزراعات القمح

رغم أنه بالإمكان زراعة القمح الصلب واللين في مختلف أنواع التربة، إلا أن محصولها يكون أحسن في الأراضي الرسوبية العميقة، الخصبة، المتوسطة التكوين، وجيدة صرف المياه. كما يستحسن أن تكون هذه التربة خالية من الأملاح الضارة.

يمكن زراعة القمح في المناطق الجبلية الباردة وكذا في المناطق الدافئة على السواء. يزرع القمح في مناطق تختلف عن بعضها بمستوى التساقطات السنوية (من 250 إلى أكثر من 700 مم في السنة)، بحيث يجب تفادي إنتاجها في المناطق التي لا تتعدى فيها التساقطات 250 مم في السنة.

3. خدمة التربة وتهيئ فراش البذور

■ **أهداف خدمة الأرض** :

يهدف الحرث العميق إلى شق التربة على عمق يتراوح ما بين 20 و 30 سنتم. يساهم في ما يلي :

- تفادي تصلب التربة؛

- دفن بذور الأعشاب المضرة إلى عمق يمنعها من النمو خلال الموسم الحالي أو المواسيم القادمة؛
- دفن بقايا الزراعات السابقة لكي يسهل تحويلها إلى مواد خصبة مفيدة لزراعة القمح،
- دفن الأسمدة لجعلها في متناول جذور زراعة القمح، وخاصة الأسمدة الفوسفوبوتاسية؛
- خلق ظروف ملائمة لنمو بذور الزراعة وكذلك تغلغل جذورها في أعماق التربة؛
- خزن مياه الأمطار في الحقل المهيأ قصد استفادة الزراعة المقبلة من هذه المياه المخزونة.

يجب أن تتم عملية الحرث العميق في وقت تكون فيه نسبة الرطوبة في التربة مناسبة بهدف الحصول على نتائج جيدة. ويتم بعد ذلك إنجاز عملية الحرث السطحي (Travaux de reprises)، إذا كانت الزراعة السابقة عبارة عن حبوب خريفية. أما إذا كانت الزراعة السابقة، شمندر سكري، ذرة، أو أي زراعة أخرى يتم زرعها على الخط (Cultures sarclées)، فنقترح استعمال الشيزل (Chisel)، المسلفة الدوارة (Herse rotative)، أو الكوفير (Pulvériseur dissymétrique leger)، مرة إلى مرتين على الأكثر حسب حجم الطوب.

■ **آلات الحرث كثيرة نذكر منها:**

- المحراث المتعدد المقاطع (Charrue à socs)
- المحراث المتعدد الأسطوانات (Charrue à disques)
- منقاش (Chisel)
- ستابل بلاو (Stubble plow)

■ **وقت الحرث**

كلما كان الحرث مبكرا كانت فوائده كثيرة. يتم الحرث المبكر والعميق عندما تكون نسبة رطوبة التربة مناسبة. فكلما كان تاريخ الحرث مباشرة بعد حصد أو جني الزراعة السابقة كلما كان مفيدا. أما إذا أخر الحرث فإن التربة تجف أكثر وتصبح صعبة للتهيئة بحيث يحتاج المزارع إلى جرار ذو قوة أكبر لجر المحراث.

إن التبكير في عملية الحرث العميق تكتسي أهمية كبيرة وتمكن من تحقيق محصول أكبر، عبر عمليات قلب الأرض المتكررة وعبر مقاومة الأعشاب الضارة. تكتسي هذه العملية أهمية أكبر في المناطق الجافة والشبه الجافة والتي تسقط فيها كميات قليلة نسبيا من الأمطار بالمقارنة مع المناطق الرطبة ومناطق شمال المغرب.

يجب أن لا نقلل من أهمية فقدان التربة نتيجة التعرية الناتجة عن الرياح في المناطق الجافة والشبه الجافة، ولهذا نقترح أن تتم عملية القليب عن طريق الشيزل (Chisel) **أو المسلفة الثقيلة** (Cultivateur lourd) **أو المسلفة الدوارة** (Herse rotative)، **حتى تبقى بقايا الزراعات السابقة لحماية التربة، عوض دفنها في الأرض كما في حالة استعمال المحاريث ذات الأقراص** (à disques) **أو ذات المقاطع** (à socs).

■ عملية تهيئ فراش البذور

هذه التهيئة تتبع عملية الحرث. بصفة عامة، كلما كانت المدة الفاصلة بين هاتين العمليتين أطول كانت التهيئة أحسن، خاصة في بعض أنواع التربة الطينية (Argile). تكتسي هذه العملية أهمية قصوى نظرا لأنها تتحكم في نسبة البذور التي تنبت وكذلك نسبة النبتات التي تتمكن من البزوغ فوق سطح الأرض.

هذه التهيئة مهمة جدا لأجل الحصول على كثافة نباتية مناسبة، نظرا لأن الكثافة تعتبر من العوامل الأساسية في نسبة تكوين المرد ودية. إذا كان هناك، لسبب ما، نقص في تهيئة فراش البذور، مثل كثرة الطوب التي تتجاوز 3 سنتمتر، فإنه ينصح الزيادة في كمية البذور.

■ آلات تهيئة فراش البذور

لتهييىء أمثل لفراش البذور، نقترح استعمال الآلات التالية:

- المحدلة الدوارة (Herse rotative) أو المسلفة الدوارة (Herse alternative)
- الكوفير كروب (Cover crop)

نذكر أن بإمكان المزارعين الإستفادة من إعانات الدولة لإقتناء الجراراة ومختلف المعدات الفلاحية.

■ وقت تهيئة فراش البذور

كلما كانت المدة الفاصلة بين الحرث وتهيئة فراش البذور أطول كانت تهيئة فراش البذور أفضل، أي أقل طوبا، وكلما كانت نسبة الطوب الكبير أقل، خاصة إذا تم سقي الحقل أو إذا تساقط ما يناهز 20 ملم من الأمطار. وتقل نسبة الطوب في فراش البذور كلما زاد عدد عمليات التهيئة. فالتهيئة الأمثل هي تلك التي تمكن من الحصول على فراش بذور رقيق بأقل عدد ممكن من مرور آلات التهيئة.

يستحب أن تتم عملية تهيئة التربة شهرا قبل عملية البذر، لكون هذا يمكن من إتقان عملية تهيئة التربة والتحام جيد للبذور مع التربة، لتمكينها من الحصول على الرطوبة الكافية للإنبات. كما يمكن هذا من إطلاق المواد المعدنية وخصوصا الآزوط، وكذا من مقاومة الأعشاب الضارة. ينمو القمح جيدا عندما يزرع في تربة مهيأة جيدا، متينة وغير منفوخة، وخالية من الأعشاب المضرة وبقايا الزراعات السابقة.

صورة رقم 1. الحالة التي يجب أن تقلب فيها الأرض للحصول على فراش جيد للبذور (س.ب. العلوي، 2005).

4 . نوعية الأصناف الممكن استعمالها في معظم المناطق الفلاحية

لقد تم استنباط أصناف عديدة عالية الإنتاج من القمح الصلب والطري من طرف البحث الزراعي، حيث تتميز بالخصوص بمقاومتها لبعض الأمراض الفطرية وكذلك للرقاد نظرا لقصر طولها. كما أنها تستجيب جيدا للأسمدة والمداخلات الزراعية الأخرى كمياه السقي.

تختلف أصناف القمح عن بعضها بالنسبة لطول ساقها، قدرتها على التفريع، مستوى التبكير، نسبة مقاومتها للأمراض والحشرات، مقاومتها أو تأقلمها مع درجات الحرارة المنخفضة، جودة حبوبها (نسبة البروتينات، نسبة النشا)، مدى صلابة التبن، ومقاومتها للرقاد.

إن تعدد الأصناف و اختلاف ميزاتها، يجعل الاختيار بينها صعبا، إلا أنه يجب على المزارع أن يطلب المعلومات المتوفرة لدى المراكز الفلاحية. كما يمكنه كذلك الاستفادة من تجارب غيره في نفس المنطقة.

بالنسبة للمناطق الرطبة والسقوية (جدول رقم 1)، نقترح استعمال أصناف مرزاق، كريم، وأمجد، لكونها مبكرة، ولتحملها لمرضي الصدأ، وسبتوريوز. نشير أن مرزاق تقاوم مرض الفزريوز، والبياض الدقيقي. كما نقترح استعمال أصناف نصف مبكرة مثل فترون، ياسمين، وطارق. فالأولى تتحمل الصدأ وذبابة هيس، والثانية تقاوم الصدأ، والسبتوريوز، وذبابة هيس.

بالنسبة للمناطق الجبلية، نقترح استعمال الأصناف النصف مبكرة مثل أورغ، وياسمين. الأولى مقاومة للصدأ، والثانية مقاومة للصدأ، والسبتوريوز، وذبابة هيس.

الجدول رقم 1. أصناف القمح الصلب الممكن زرعها في مختلف المناطق الفلاحية.

الصنف	المناطق	مستوى التبكير	نسبة مقاومتها للأمراض والحشرات	مستوى إنتاجها من التبن
مرزاق	المناطق الرطبة والسقوية	مبكر	تتحمل أمراض الصدأ، سبتريوز، فوزريوز، وتقاوم مرض لويديوم.	ضعيف إلى متوسط
كريم	المناطق الرطبة والسقوية	مبكر	تتحمل مرض الصدأ والسبترويوز	متوسط
أمجد	المناطق الرطبة والسقوية	مبكر	متوسطة المقاومة للصدأ البني والسبتريوز.	متوسط
فترون	المناطق الرطبة والسقوية	نصف مبكر	تتحمل مرض الصدأ ودبابة هس	متوسط
ياسمين	معظم المناطق	نصف مبكر	تقاوم الصدأ البني والأصفر، السبتريوز، ودبابة هس.	متوسط
أورغ	المناطق الجبلية	نصف مبكر	متوسطة المقاومة للصدأ البني.	متوسط
طارق	معظم المناطق باستثناء المناطق الجبلية	نصف مبكر	*	متوسط

* : معلومات غير متوفرة.

زيادة على الأصناف المذكورة أعلاه، يوجد في السوق أصناف أخرى مثل أنور، مرجانة، رزاق، طموح، وجوهر، والتي لم نتمكن من الحصول على خصائصها. . كما تم حديثا تطوير أصناف أخرى من القمح الصلب مقاومة لذبابة هيس، ونذكر منها: إيردن، نصيرة، شاوي، عمرية، مروان، وإيكمور.

بالنسبة للقمح اللين (جدول رقم 2)، نذكر الأصناف الجد مبكرة مثل كنز، والأصناف المبكرة مثل مهدية، رجاء، الريحان، وأكيلال ، والأصناف النصف مبكرة مثل أشطار، وتيكر. ويمثل صنف أمل الأصناف نصف متأخرة.

الجدول رقم 2: أصناف القمح اللين الممكن استعمالها في مختلف المناطق الفلاحية.

الصنف	المناطق	مستوى التبكير	نسبة مقاومتها للأمراض والحشرات	مستوى إنتاجها من التبن
كنز	المناطق البورية والسقوية	جد مبكر	تتحمل مرض الصدأ.	متوفر
مهدية	معظم المناطق	مبكر	تتحمل مرض الصدأ البني.	متوسط
رجاء	معظم المناطق	مبكر	مقاومة للصدأ البني والأصفر ومتحملة لذبابة هيس.	متوفر
الريحان	المناطق البورية والسقوية	مبكر	مقاومة لذبابة هيس.	*
أكلال	*	مبكر	مقاومة لذبابة هيس.	*
أشطار	المناطق البورية والسقوية	نصف مبكر	تتحمل أمراض الصدأ البني والسبتريوز.	متوسط
تيكر	المناطق الرطبة والسقوية والجبلية	نصف مبكر	*	*
أمل	معظم المناطق	نصف متأخر	متوسطة التحمل للصدأ البني والسبتريوز.	متوفر
المسيرة	المناطق الجافة والشبه الجافة	*	مقاومة للصدأ البني وللرقاد. متحملة لذبابة هيس والسبتريوز.	*
سايس	معظم المناطق	*	مقاومة لذبابة هيس، وللصدأ.	*

* : معلومات غير متوفرة.

5. انتقاء البذور

يستعمل معظم المزارعين البذور التي أنتجوها في الموسم السابق بمزرعتهم أو عند جيرانهم. كما يعتمد آخرون على بذور يتم اقتنائها بالسوق المحلي، وقليلون هم المزارعون الدين يقتنون بذورا محسنة. وتعتبر هذه المسألة من أهم الأسباب الكامنة وراء ضعف نسبة الإنبات والذي يؤدي بدوره إلى ضعف كثافة زراعة القمح وضعف الإنتاج النهائي. ولهذا نقترح ما يلي:

- استعمال البذور المختارة والملائمة للمنطقة؛
- استعمال البذور المحسنة والمعالجة ضد الأمراض الفطرية والحشرات؛
- يجب تجنب استعمال البذور الغير المعالجة؛
- تفادي استعمال بذور نضجت تحث ظروف مناخية قاسية، أو سبق لها أن نبتت داخل السنابل نتيجة أمطار آخر الموسم؛
- ضرورة تفادي استعمال بذور محسنة لأكثر من موسمين.

6. طريقة الزرع، كمية البذور وتاريخ الزرع

يجب أن تكون نسبة الرطوبة في التربة متوسطة عند وقت الزرع للمساعدة على إنبات الحبوب ونمو النبتات. نقترح أن يتم استعمال آلة البذر نظرا لأنها تمكن من كثافة متجانسة والحصول على محصول أكبر بالمقارنة مع الزراعة باليد، خصوصا في حالة كانت نسبة الرطوبة في التربة ضعيفة.

تمكن البذارة من وضع بذور القمح على نفس العمق، الأمر الذي يجعلها تنبت خلال نفس الفترة. كما تمكن هذه العملية من التقليل من التأثير السلبي لدرجات الحرارة المنخفضة في فصل الشتاء.

ولضمان نجاح عملية الزرع نقترح ما يلي:

- التأكد من حسن اشتغال آلة البذر، والعمل على إصلاحها و تعييرهاأيام عدة قبل عملية الزرع؛
- العمل على ضبط آلة البذر لكي تزرع الكمية المطلوبة وعلى العمق المطلوب (3 إلى 4 سنتم) حسب نسبة الرطوبة على سطح الأرض والعمل على زرع البذور على عمق 4 – 5 سنتم في حالة وجود طيور بأعداد كبيرة في المنطقة؛

- احترام المسافات بين البذور داخل الخط وبين الخطوط، حيث تكون المسافات بين السطور مابين 12,5 و15 سنتم، مع العمل على توسيع المسافة في المناطق القليلة الأمطار؛
- ضرورة احترام السرعة المثالية للجرار، والتي يجب أن تتراوح مابين 4 و5 كلم في الساعة؛
- الإنتباه باستمرار إلى عمل آلة البذر في نهاية كل دورة وفحص أنابيب تزويد البذور للتأكد من أنها تعمل بشكل جيد؛
- فحص كمية البذور في الصناديق بين الحين والآخر للتأكد من وجود كمية كافية من البذور وتفادي ترك مساحة من الأرض بدون بذور؛
- الزراعة بعكس الإنحدار إذا كانت الأرض منحدرة.

في حالة عدم توفر آلة البذر، الشيء الذي يعني معظم المزارعين، فإنه يتعين تكليف أشخاص لديهم تجربة طويلة بهذه العملية، وذلك حتى يتم زرع الكمية المناسبة من الحبوب وتفادي النقصان أو الإكثار من البذور. في الحالة الأولى تنقص كثافة الزرع وينتج عن ذلك نقص في المحصول النهائي، وفي الحالة الثانية تضيع كميات من البذور وينقص مستوى المحصول نتيجة للتنافس الحاصل بين نبتات القمح. ينصح باستعمال مملسة كروسكيل (Croskil) بعد تغطية البذور لتفتيت كتل التربة وتحسين تماس التربة بالبذور.

يجب مراقبة عمق البذور والمسافات بين الحبات في الخط الواحد في بداية عملية الزرع للتمكين من تصحيح أي خلل في حينه قبل الاستمرار في عملية الزرع.

رغم أنه يجب الأخذ بعين الاعتبار وزن الحبات عند كل صنف لمعرفة كمية البذور الواجب استعمالها، إلا أنه يمكن أن نقترح استعمال مابين 130 و 150 كلغ/هكتار في المناطق الجافة والشبه الجافة، واستعمال مابين 150 و 170 كلغ/هكتار في المناطق الرطبة. أما في المناطق المسقية فيمكن استعمال كمية من الحبوب تصل إلى 200 كلغ/هكتار.

- يجب أن تقلب البذور مع التربة من خلال حراثة سطحية بواسطة الكوفير (Cover crop) أو (Pulvériseur dissymétrique leger) و المشط (Herse)، مع العمل على فتح المحراث بالطريقة المناسبة لضمان وضع الحبوب على عمق مقبول؛
- في حال قلة الأمطار في بداية الموسم الفلاحي و توفر مياه السقي، نقترح أن تروى الأرض ريا خفيفا لضمان إنبات سريع وبنسبة عالية.

عملية حساب كمية البذور

(وزن ألف حبة × كثافة النباتات المرغوبة) / (نسبة الإنبات × عامل الأمان) (*)

(*) عامل الأمان يعتمد على جودة تحضير فراش البذور وعلى موعد الزراعة ويتراوح عادة ما بين 1,1 و 1,3.

يجب الأخذ بعين الإعتبار بالعوامل التالية لتقدير كمية البذور في الهكتار :

- وزن ألف حبة؛
- الإرتفاع المتوسط للنبات وعدد الفروع؛
- توفر مياه الري أو عدمه؛
- طريقة البذر (بالآلة أو اليد)؛
- جودة البذور ونسبة الإنبات؛
- موعد الزراعة؛
- جودة فراش البذور؛
- مدى الضرر المتوقع من العصافير أو كائنات التربة بالبذور.

نقترح أن يزرع القمح مبكرا في معظم مناطق المغرب، وذلك من أجل أن تكون نبتة القمح قد كبرت لمقاومة آثار انخفاض درجات الحرارة خلال فصل الشتاء وتفادي العجز المائي للمراحل النهائية لطور النمو . أما في المناطق التي تكثر فيها ذبابة هيس، فيستحب أن يؤخر تاريخ الزرع للتقليل من الخسائر التي تسببها هذه الذبابة. ويجب معرفة التواريخ الآمنة بالنسبة لهذه المناطق.

صورة رقم 2. يجب زرع القمح آليا للحصول على كثافة متجانسة (س.ب. العلوي، 2005).

7. عملية تسميد التربة

يلعب السماد دورا هاما خلال معظم مراحل نمو وتطور زراعة القمح. ففي حين أن أهمية مادة الآزوط تكمن في تأثيره على نمو القمح عبر الحمضيات الأمينية والأنزيمات البروتينية، فإن الفوسفور يؤثر على فيزيولوجية نبتة القمح عبر تكوين الحمضيات الأمينية. أما البوتاس فأهميته تكمن في لعبه دورا مهما في استعمال الماء، في التخليق الضوئي، في تكوين المواد الآزوطية، وفي الوقاية ضد الرقاد أو تكسر السيقان.

نقترح أن يقوم المزارع بإجراء تحليل التربة قبل الزراعة للتأكد من مستوى خصوبة التربة بالفوسفور، البوتاسيوم والزنك.

في حالة قلة نسبة الفسفور القابل للإمتصاص في التربة على 17,5 ملغ/كلغ، يجب إعطاء كمية من الفسفور تعادل احتياجات القمح. بالنسبة لمحصول 60 قنطار/ هكتار، يجب إستعمال 60 × 1,7 = 102 كلغ من P2O5 . يمثل عدد 1,7 فعالية إستعمال الفسفور عند القمح.

في حاة قلة نسبة البوتاسيوم على 260 ملغ/كلغ، يجب إعطاء كمية من البوتاسيوم نعادل إحتياجات القمح. بالنسبة لمحصول 60 قنطار/ هكتار، يجب إستعمال 60 × 2,2 = 132 كلغ من K2O . يمثل عدد 2,2 فعالية إستعمال عنصر البوتاسيوم عند القمح.

في حالة عدم توفر إمكانية القيام بتحاليل التربة، يمكن استعمال الكميات التالية، حسب كميات الأمطار وإمكانية السقي.

جدول رقم 3. كميات (كلج/هكتار) أسمدة العمق الواجب استعمالها للوصول إلى مستويات إنتاج مختلفة.

المنطقة الجغرافية	عدد نبتات القمح في المتر المربع الواحد عند نهاية فصل الشتاء	محصول القمح المتوخى (قنطار/هكتار)	الآزوت	الفوسفور	البوتاسيوم
المناطق الجافة	200	24	84	31	53
المناطق الرطبة	250	40	140	68	88
السقي التكميلي	300	60	210	102	132
المناطق المسقية	400	80	280	136	176

المصدر : (Karrou,2003)

ولكي تستفيد زراعة القمح من الأسمدة نقترح ما يلي:

- إعطاء كل الفوسفور، والبوتاس مع ثلث الكمية الإجمالية من الآزوط مباشرة قبل عملية الزرع وخلطهم بالتربة من خلال حراثة سطحية للأرض الهادفة إلى تهيئ فراش البذور،
- إعطاء كمية الآزوط الواجب استعمالها على مرحلتين أو ثلاث مراحل، ثلث الكمية مباشرة قبل الزراعة مع الفوسفور، والبوتاسيوم، والثلث عند بداية عملية التفريع والثلث الأخير عند استطالة الساق. أما في حالة هطول أمطار بكميات كبيرة و توفر مياه السقي، نقترح إعطاء كمية أخرى من الآزوط خلال مرحلة ظهور السنبلة.
- إستعمال الأوريا (46%) في حالة اصفرار ظاهر للقمح واستعمال الأمونيترات (33%) في حالة اصفرار غير ظاهر للقمح؛
- إضافة الآزوت بعد الظهر لتقليص نسبة الضياع الناتجة عن التبخر.

إن تحقيق إنتاجية مرتفعة، بمسار تقني كثيف، يعرض زراعة القمح لمخاطر تمايل وكسر ساقه. ومن أجل تجنب هذا الخطر وتحسين كفاءة استعمال الآزوت في الأراضي المسقية على الخصوص، يمكن إستعمال ضوابط النمو للحد من هذه المخاطر. يتجلى مفعول هذه المواد في تقليص المسافة مل بين العقد والزيادة في حجم الساق وبالتالي تقوية مقاومته للتمايل والكسر.

6 5 4 3 2 1

صورة رقم 3 . (من 1 إلى 6) **نقص في الزنك، المنيزيوم، مضاعفات الملوحة، نقص في الفسفور، البوتاسيوم، والآزوت**

المصدر : (Grundon,1987)

8. المقاومة المندمجة ضد الأعشاب الضارة

تشكل الأعشاب الضارة و خطرا كبيرا على إنتاج القمح، وذلك لأنها :

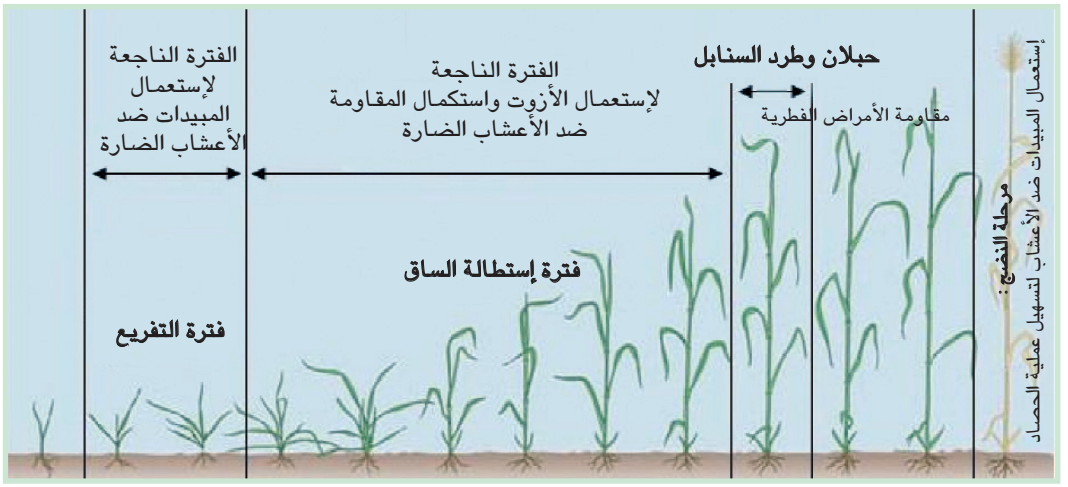
- تنافس الزراعة على الماء، الضوء، والعناصر الغذائية. في حال عدم مقاومتها أو حتى في حال مقاومتها جزئيا، فإن الخسائر تكون جد مرتفعة سواء من حيث الكم أو من حيث جودة المحصول؛
- تشكل ملاذا للحشرات والأمراض التي تهاجم القمح؛
- تعيق عمليات الحصاد؛
- تسبب في وجود بذور الأعشاب الضارة بين حبوب القمح مما يقلل من قيمتها ويتطلب عمليات إضافية كالغربلة مما يسبب في زيادة تكاليف الإنتاج؛
- تزيد من مخزون بذور الأعشاب الضارة في التربة.

وللتقليل من هذه الخسائر نقترح ما يلي :

- زرع القمح بالتناوب مع زراعات أخرى، خصوصا تلك التي تعتبر منظفة ومقاومة للأعشاب المضرة. نذكر منها القطاني، الذرة، الشمندر السكري، عباد الشمس والزراعات العلفية مثل البرسيم؛
- استعمال بذور مختارة وخالية من حبوب الأعشاب الضارة الصعبة المقاومة مثل البهمة أو السيبوس (Brome)، الخرطال (Avoine stérile)، كرينبوش (Astragale) وغيرها...؛
- اختيار أصناف تتلائم مع ظروف المنطقة المعنية؛
- مقاومة الأعشاب الضارة قبل الزراعة عن طريق انتظار سقوط الأمطار ومن ثم إنبات الأعشاب وإبادتها كيماويا أو ميكانيكيا؛
- العمل على توفير العوامل الأخرى لتمكين القمح من أن ينافس الأعشاب الضارة. ونذكر من بينها :

✓ زيادة معدل البذور بنسبة 10% إلى 15% في المناطق ذات نسبة عالية من تساقط الأمطار أو المسقية لأجل زيادة قدرة زراعة القمح النافسية ؛

- ✓ زرع القمح في وقت وعلى عمق مناسبين لضمان إنبات سريع ومتجانس؛
- ✓ العمل على محاربة الأعشاب الضارة ميكانيكيا أو كيماويا قبل الزرع؛
- ✓ طمر بذور الأعشاب الضارة إلى أعماق بعيدة في التربة بهذف إنباتها ومن تم إعادة قلبها إلى سطح التربة في الوقت المناسب لمكافحتها؛
- ✓ استعمال كميات متوازنة من الأسمدة؛
- ✓ وقاية القمح ضد الأمراض الفطرية.



صورة رقم 4 . مراحل تكوين محصول القمح وتوقيت أهم العمليات الزراعية

- استعمال المبيدات الكيماوية لتكميل دور التقنيات الأخرى وليس لوحدها؛
- في حالة استعمال المبيد العشبي، يجب الاعتناء بالآلة المستعملة لرش المبيدات العشبية (آلة الرش الجرار أو آلة الرش الظهري)؛
- في حالة استعمال آلة الظهر، نقترح اقتناء القطعة الفولاذية التي تمكن من رش مترين مرة واحدة بدون تحريك اتجاه الرش؛
- في حالة استعمال آلة الرش الجرار فإنه يجب التأكد من الضغط، تفادي خروج السائل من أماكن غير تلك المخصصة لهذا الغرض. كما يجب أن نتأكد من كمية الماء التي تخرج من كل ثقب وذلك عبر قياسه مع حسب الوقت .

يبين الجدول التالي مبيدات الأعشاب الضارة ومراحل تطور القمح التي يمكن إستعمالها خلالها للحصول على فعالية أكبر وتفادي أي تأثير سلبي على المحصول.

جدول رقم: 4 المبيدات العشبية الممكن استعمالها مبكرا لمقاومة الأعشاب الضارة ذات الفلقتين عند زراعات القمح.

ابتداء من 1 إلى 3 أوراق		
المبيد	**مرحلة نمو القمح**	**المقادير في الهكتار**
كرانستار Granstar 75 DF	فترة 1 إلى 2 أوراق	12,5ج
لينتور Lintur 70 WG	من 3 أوراق إلى نهاية التفريع	150 ج
شوفاليي Chevalier	من 2 أو 3 أوراق إلى طور عقدتين	330 ج
موستانك Mustang 306 SE	من 3 أوراق إلى نهاية التفريع	0,6 ل
هوسار Hussar OF	من طور 3 أوراق إلى فترة الورقة العلم	1 ل

ابتداء من بداية التفريع		
المبيد	**مرحلة نمو القمح**	**المقادير في الهكتار**
بيك Peak 75 WG	بداية التفريع إلى نهايته	30 ج
ديربي Derby 175 SC	بداية التفريع إلى نهايته	50 مل
ديالن Dialen Super 464SL	بداية التفريع إلى نهايته	0,75 ل
سيليكتون Selectone D 55	بداية التفريع إلى بداية استطالة الساق	1 ل
أورورة Aurora Plus 70 WG	أثناء فترة تفريع القمح	300 ج
أطلنتيس Atlantis	ابتداء من بداية التفريع إلي فترة الصعود	500 ج
أرات Arrat	ابتداء من بداية التفريع إلي فترة الصعود	200 ج

ابتداء من أواسط التفريع، أنظر اللائحة		
المبيدات الممكن استعمالها لمقاومة الأعشاب النجيلية		
الخرطال Folle Avoine	الزوان Alpiste	المدهون Ivraie
أسيرت Assert M	شوفاليي Chevalier	شوفاليي Chevalier
شوفاليي Chevalier	هوسار Hussar OF	إيلوكسان Illoxan 36 EC
هوسار Hussar OF	ماجور Major 25 Sc	ماجور Major 25 Sc
إيلوكسان Illoxan 36 EC	بوما Puma Super	طوبيك Topik 080 EC
ماجور Major 25 SC	طوبيك Topik 080 EC	
فرعون Pharaon		
بوما Puma Super		
سوفيكس Suffix AS		
طوبيك Topik 080 EC		
أطلنتيس Atlantis		

جدول رقم: 5 المبيدات العشبية الممكن استعمالها مبكرا لمقاومة الأعشاب الضارة النجيلية وذات الفلقتين عند زراعات القمح.

ابتداء من بداية التفريع		
المبيد	مرحلة نمو القمح	المقادير في الهكتار
هوسار Hussar OF	بداية التفريع إلى الصعود	1 ل
شوفاليي Chevalier	بداية التفريع إلى الصعود	330 غرام
أطلنتيس Atlantis	بداية التفريع إلى الصعود	500 غرام

بالإمكان خلط بعض المبيدات مع بعضها إلا أنه يجب التأكد من سلامة الخليط بالنسبة لزراعة القمح وفعاليته في مقاومة الأعشاب الضارة

صورة رقم 5. صورة تمثل الحالة التي يجب تفاديها وذلك بالمقاومة المندمجة ضد الأعشاب النجيلية كالخرطال والزوان وذوات الفلقتين معا (س.ب. العلوي، 2000).

■ **ابتداء من أواسط التفريع، يمكن كذلك استعمال** :

أوروررة Aurora، طـورو Toro 480، إيـكـوبـارت Ecopart، الـكـاوي El Caoui 240، إيربوكسون Herboxone، إيربوكسون كمبي Herboxone Combi، ماطون Maton، الكاوي El Caoui 480، الكـاوي El Caoui 600، منجل Menjel 60، طورو Toro 720 SL

■ **ابتداء من نهاية التفريع، يمكن كذلك استعمال** :

السبولة Esboula ، ألفاكسون Alfaxone ، Antidicot DE 48 ، Antidico DSA 50، Antidicot MSA 50، دام DAM، MSS، 2,4 D Amine 50 ، برانتزول Printazol 75 WG ، سيليكتون Selectone D 72، سيليكتيل Selectyl 40، سيليكتيل Selectyl Fort، منجل Menjel 24 EC، سيريبرون Cerepron 480، أكروكسون Agroxone، الفهد Al Fahd Mix الكـاوي إكـسـترا El Caoui extra، نـيـتـكـرون Netagrone 600، بروبـونـيل Propionyl، يـو 46 كـامـبي فـلـويد U46 Combi Fluid، سـيريـبرون Cerepron، شـوفـال إلـيون Cheval et Lion ، العفريت El Afrit 200 ، العفريت El Afrit 480 ،الغول El Ghoul .

للمزيد من التفاصيل يمكن الرجوع إلى كتيب «مكافحة الأعشاب في محاصيل القمح والشعير» للدكتور عباس طنجي.

يجب الإتصال بالشركات التي تبيع المبيدات العشبية للتأكد من المقادير الواجب استعمالها، وكذا الفترات التي يمكن رش المبيدات فيها، ولا نتحمل أية مسؤولية فيما يخص أي تأثير سلبي لها على الزراعات.

9. الوقاية ضد الأمراض والحشرات

تتعرض زراعة القمح للعديد من الإصابات المرضية والحشرية، مما يسبب من تدمير البذرات قبل خروجها من باطن الأرض أو بعد خروجها في بداية الموسم. كما تتسبب هذه الإصابات في إتلاف الأوراق والسنابل خلال فترات نمو القمح المختلفة. يبين الجدول رقم 5 أهمها، طرق الوقاية منها، وكيفية مقاومتها.

جدول رقم 6. أهم الأمراض والحشرات المنتشرة عند زراعة القمح، وطرق الوقاية منها أو مقاومتها.

المرض أو الحشرة	الأعراض	طرق الوقاية أو المقاومة
الصدأ البني **Rouille brune**	رغم استهانة المزارعين بتأثير هذا المرض، فإنه يشكل خطرا كبيرا على أصناف القمح الحساسة، وذلك ابتداء من شهر فبراير. يسبب هذا المرض في نقص في عدد الحبات وفي حجمها. كما ينقص من الإنتاجية ونسبة البروتين في الحب.	نقترح استعمال الأصناف المقاومة، الزرع المبكر، والأصناف المبكرة للتقليل من التأثير السلبي للصدا، تجنب زراعة صنف واحد في مساحات كبيرة، تغيير صنف القمح المستعمل من حين لآخر. كما نقترح استعمال المبيدات التالية: أمستار SC 25، أبيوس، فلمنكو، كرنية، أربيج، ألكرو، كرزمة، بلانيط، فستة طوب، أمباكيت م، بمبير، أرطية.
الصدأ الأصفر **Rouille jaune**	يعتبر الصدأ الأصفر أقل انتشارا من الصدأ البني.	نقترح استعمال الأصناف المقاومة، والعمل على تقليل نسبة رجوع القمح إلى نفس الحقل في الدورة الزراعية. كما يمكن استعمال المبيدات التالية: كرنية، أربيج، ألكرو، كرزمة، أمباكيت م.
سبتوريا **Septoriose**	تظهر تلطخات بها نقط سوداء اللون على الأوراق. يمكن للمرض أن يظهر في أي فترة من تطور القمح، خصوصا تحت طقس رطب ودافئ.	نقترح استعمال البذور المعالجة، والأصناف المقاومة للمرض، تفادي زرع القمح بكثافة عالية، تجنب إضافة السماد الآزوطي بكميات تفوق حاجيات القمح، قلب ماتبقى من الزراعات السابقة، واستعمال المبيدات التالية: أمستار SC 25، أبيوس، فلمنكو، كرنية، أربيج، ألكرو، كرزمة، بلانيط ، فستة طوب، أمباكيت م، أرطية، أكرونب، هرزون، ركسيل، بايفدان.

تابع جدول رقم 6. أهم الأمراض والحشرات المنتشرة عند زراعة القمح، وطرق الوقاية منها أو مقاومتها.

المرض أو الحشرة	الأعراض	طرق الوقاية أو المقاومة
تعفن الجذور والساق Pietin verse	يسبب هذا المرض في ضعف الإنبات وظهور السنابل البيضاء الفارغة.	ضرورة استخدام أصناف مقاومة للمرض، وتجنب الزراعة المستمرة للقمح بنفس الحقل لموسمين متتابعين. كما يجب إدخال محاصيل بقولية كالفول والعدس والحمص في الدورة الزراعية. يمكن كذلك زرع المحاصيل الزيتية والبطاطس بالتناوب مع القمح لأنها لاتعتبر عوائل لهذا المرض نقترح تعطيل الزرع إلى غاية توفر الظروف المناسبة لإنبات سريع ومتجانس، مع ضرورة معالجة البذور ضد الأمراض المتنقلة عبر البذور أو عن طريق التربة.

بعض الحشرات وطريقة الوقاية منها أو مقاومتها		
دبابة هيس أو سيسيدومي Cecidomye	ظهور نباتات متقزمة ولونها أخضر شبيه بما يحدث بعد نقص الماء.	نقترح استعمال أصناف القمح المقاومة لهذه الدبابة مثل السعادة، أكيلال والريحان، بالنسبة للقمح الطري، و إيردن، نصيرة، الشاوي، عمرية، مروان، وإيكامور بالنسبة للقمح الصلب. نقترح كذلك القيام بعملية الحرث والتأكد من أن بقايا المحصول السابق تم قلبها بالأرض بعد الحصاد. يجب محاولة معرفة ميعاد الزراعة الأمثل الذي يساعد على تفادي إصابة المحصول بالذبابة.
المن أو البق الأخضر Puçeron	يتكاثر المن عادة على الأوراق، يمكن أن يشكل مشاكل لزراعة القمح في بعض السنوات.	ضرورة استعمال المبيدات في حالات وجود أعداد كبيرة من المن خلال ظهور سنابل القمح وعندما تكون نسبة الإصابة فوق 3 في المائة.

هناك أمراض أخرى أقل تأثيرا على زراعة القمح نذكر من بينها مرض التفحم Carie هلمنتسبريوز أو مرض تعفن التاج Helminthosporiose و مرض البياض الدقيقي Oidium

بالنسبة لمرض التفحم نقترح استعمال الأصناف المقومة، البذور المعالجة، وتجنب الزراعة على عمق كبير خاصة في الحقول التي اتضح أن بها تفحم في السنوات السابقة. ننصح كذلك باستبعاد أي سنابل مصابة بالتفحم وحرقها خارج الحقل. كما يمكن استعمال المبيدات الفطرية التالية: أكرنيب، ركسيل، فتفاكس، لوسبيل، راكسيل.

بالنسبة لمرض تعفن التاج والذي يتمركز خصوصا في شمال المغرب. يجب تفادي استعمال البذور الغير معالجة تفادي الزراعة المستمرة للقمح بنفس الحقل استعمال أصناف مقاومة للمرض استبعاد أي سنابل مصابة بالتفحم وحرقها خارج الحقل' تفادي زرع القمح بكثافة عالية و استعمال الأصناف المقاومة للمرض. يمكن كذلك استعمال المبيدات مثل أكرنيب، وراكسيل عندما تكون نسبة المرض تتعدى 25 في المائة.

بالنسبة لمرض البياض الدقيقي نقترح استعمال الأصناف الأكثر مقاومة للمرض تفادي زرع القمح بنفس الحقل التي كانت بها زراعات حبوب مثل القمح، الشعير، الخرطال، والترتكال.

صورة رقم: 6
سنبلة تظهر علامات مرض التفحم
(س.ب. العلوي، 2006)

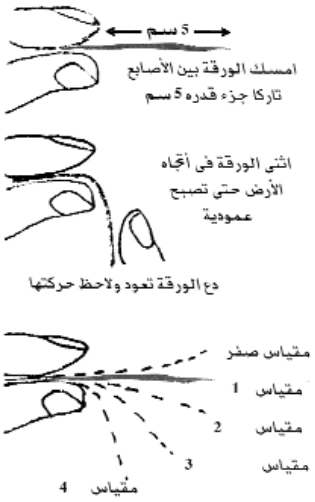
صورة رقم: 7
سنابل تظهر علامات مرض فطري، مثل الفوزريوم
(س.ب. العلوي، 2006)

10. السقي

يؤدي تعرض النباتات لنقص الرطوبة إلى تدهور سريع في المحصول المتوقع. يعتبر توقف الأوراق عن التمدد وسكون البراعم الفرعية وبطء نمو الساق الرئيسية من بين أعراض نقص الماء. وإذا استمرت معانات النباتات للعطش فسوف يؤدي هذا إلى تأخر إنتاج الأوراق والأفرع والسنابل في أوقاتها المعتادة وبالتالي تكون كثافة النباتات منخفضة وعدد السنابل محدود وحجمها صغير وعدد الحبوب بالسنابل قليل مما يؤدي إلى محصول منخفض في النهاية.

تحتاج زراعة القمح إلى كمية مياه تتراوح من 500 إلى 1000 لتر خلال مراحل النمو لإنتاج كلغرام من الحبوب حسب الصنف المتخدم وطول موسم النمو الظروف المناخية السائدة.

إذا كانت مياه السقي متوفرة طول موسم نمو القمح، نقترح الاستعانة بآلات تمكن من معرفة كمية الماء المتوفرة في التربة على عمق 100 سنتم. كما يمكن استعمال نسبة الماء المتبخرة يوميا لمعرفة كمية الماء الواجب إعطائها، ومتى. في حالة قلة ماء السقي، نقترح التركيز على أطوار القمح الأكثر تأثرا بقلة الماء، وهي فترة بداية التفريع، ومرحلة تكون العقد أو النمو الطولي، طرد المتوك أوالإزهار، ومرحلة الحبوب الحليبية. وتعتبر مرحلتي التفريع والرزهار أكثر المراحل الأربعة حساسية لنقص الرطوبة. كما يمكن إستعمال مقياس الذبول للتأكد من الوقت المناسب للقيام بالري لتفادي أي تأثير سلبي لنقص في الرطوبة.



صورة رقم: 8

قياس الذبول لتعرف علي ميعاد الري المناسب عند القمح (مقياس 0 يعني أن الري غير ضروري، مقياس 1 يدل أن الري يتم في الوقت المناسب، مقياس 2 أو أكتر يدل أن الأرض تركت بدون ري زيادة عن اللزم وزن النباتات تعاني من نقص مياه)

المرجع : راوسن وماك فيرسون (2001)

صورة رقم: 9. صورة تظهر حالة نمو القمح بنفس التربة بعد أرض مستريحة محروثة (قمح مخضر) و بعد زراعة الجلبان (قمح يعاني من قلة الماء)
(س.ب. العلوي، 2007)

11. عملية الحصاد

تتفاوت طول مدة نمو زراعة القمح في الحقل باختلاف الأصناف، وتاريخ زرعها. كما تختلف حسب كميات الأمطار ودرجات الحرارة خلال الموسم. هناك ثلاث طرق لحصاد القمح :

- حصاد بالمنجل وذلك على ارتفاع شبر واحد من مستوى الأرض. يمكن بدء العملية عندما تكون نسبة الرطوبة بالحب بين 25 و 35 في المائة. تعرف هذه المرحلة بإمكانية حفر علامة بالأظفار على الحب، لكن يصعب الضغط عليها بين أصابع السبابة والإبهام. تترك حزمات القمح على الأرض لكي تجف، ويتم نقلها بعد ذلك لكي تكدس بالكاعة ليتم درسها بالحيوانات.
- تتم عملية الحصاد والتجفيف والنقل بنفس الطريقة، إلا أنه يتم درسها عن طريق آلة الحصاد الغير متحركة أو المستقرة Batteuse à poste fixe في مكان جمع المحصول.
- ويفضل أن تتم عملية الحصاد بواسطة آلة الحصاد أو الحصادة الدراسة في المناطق التي يمكن فيها ذلك نظرا للميزات التالية :

✓ سرعة العمل وتوفير الوقت في جمع المحصول وتعبئته في أكياس ونقله إلى أماكن التخزين؛

- ✓ تكاليف أقل من الحصاد باليد (أي طريق أخرى)؛
- ✓ التقليل من إنفراط الحبوب أو ترك سنابل بعكس الحصاد اليدوي؛
- ✓ يجب البدء في عملية الحصاد عندما تكون نسبة الرطوبة في الحب في مستوى 14 في المائة أو أقل، وذلك لتفادي إتلاف جزء كبير من الحب خلال عملية الحصاد أو أثناء التخزين. كما يجب ضبط ألة الحصاد لتجنب ضياع الحب.

12. تخزين المحصول

لتفادي أي ضياع خلال عملية التخزين يجب :

- ✓ التأكد من عدم وجود حشرات؛
- ✓ إتمام تجفيف الحب، حتي لا تتعدي نسبة الرطوبة 15% وتنقيته ميكانيكيا أو بطرق تقليدية من الشوائب قبل خزنه؛
- ✓ خزن الحبوب في مكان لا تتعدى نسبة الرطوبة فيه 70 في المائة، ودرجة الحرارة في حدود 10 – 12درجات مئوية؛
- ✓ ضرورة التأكد من زن جدران وأسقف وأرضية ونوافذ المخازن سليمة من أية شقوق أو ثقوب تسمح بتسرب الطيور والجرذان وكذا مياه الأمطار؛
- ✓ تجنب الخزن مباشرة على الأرضية أو بمحاذات الجدران إلى إذا كانت معدة لهذا الغرض؛
- ✓ تنظيم الأكياس بطريقة تسهل الإحصاء والمراقبة؛
- ✓ المراقبة المنتظمة لآثار الجرذان والحشرات؛
- ✓ المراقبة المستمرة لدرجة الحرارة والرطوبة

المراجع

- العلوي سي بناصر (2002) الوقاية المندمجة ضد الأعشاب المضرة من أجل إنتاج زراعي أوفر و تنمية زراعية مستدامة. نشرة إرشادية لقسم المحاصيل وعلوم الوراثة، معهد الحسن الثاني للزراعة والبيطرة.
- جليبن م والشافعي العلوي ع (2003) أصناف القمح الملائمة للشمال الغربي للمغرب. البرنامج الوطني لنقل التكنولوجيا عدد 88.
- روسن هـ إ م و ماك فيرسون هـ ج (2001) القمح المروي : إدارة محصولك. منظمة الأغذية والزراعة بالأمم المتحدة، القاهرة. ترجمة ذ. محمد أبو زيد النحراوي. 120 صفحة.
- المكتب الوطني المهني للحبوب والقطاني (2006) دليل تخزين الحبوب، 12 صفحة.
- مشمش ر (2003) تطوير زراعة القمح. الإدارة العامة للإرشاد والتنمية الريفية/ دائرة الإعلام الزراعي 16 صفحة
- عثمان ص، الشيخ خ و السيد ع (غير مؤرخ) دليل زراعة محصول القمح.

www.reefnet.gov.sy/agri/wheat-farming- manuel.htm

- **Alaoui SB (2006)** Techniques de production des grandes cultures. Document pour l'enseignement des techniques culturales pour les étudiants en fin du 2ème cycle en Agronomie. 73 pages.
- **Alaoui SB (2005)** Référentiel pour la conduite technique du blé tendre. Alaoui SB et Ajiro Yasuhei (Eds). 12 pages.
- **Alaoui SB (2005)** Référentiel pour la conduite technique du blé dur. Alaoui SB et Ajiro Yasuhei (Eds). 10 pages.
- **Alaoui SB, Sebbani LA, Ouassou A, and Taleb A (2005)** Comparison of the competitive capacity of 23 durum wheat (Triticum durum Desf.) varieties under weedy conditions, with and without irrigation. Congreso 2005 de la Sociedad Española de Malherbología.
- **Alaoui SB (2005)** Les particularités des adventices vivaces et les bases de raisonnement d'une stratégie de lutte intégrée. Proceedings du séminaire organisé par l'Association Marocaine de Malherbologie (AMM) sur les mauvaises herbes vivaces. Mohammedia, 24 Février 2005.
- **Alaoui SB and El Bejjaj A (no date)** Diagnostic of cropping systems based on the rotation cereal-fallow/livestock in the Central Middle Atlas (Agouddim region). In preparation.
- **Alaoui SB and El Bejjaj A (no date)** Comparison of the productivity of three new varieties of soft wheat with a local variety in the central Middle Atlas. In preparation.
- **Andich K et SB Alaoui (2003)** Elaboration d'un référentiel d'aide à la décision pour les céréales d'automne, Dalil Al Fallah. Version 1.0.
- **Anonyme (Non daté)** La fumure azotée du blé au Maroc. S.P.I.E.A. N°2056 -12-59. 10 pages.

- **Anonyme (Non daté)** Les variétés de céréales d'automne cultivées au Maroc. Ed. SONACOS. 136 pages.
- **Anonyme (2002)** Les variétés de céréales_de légumineuses et d'oléagineuses commercialisées par la SONACOS. 35 pages.
- **Bakkali Y, Rzozi SB and Taleb A (2001)** Decision Support System (on CD Windows version) for Weed Control in Cereals, Sugarbeet and Sugarcane. Version 1.0.
- **Bouaziz A (1999)** Intensification de la céréaliculture en irrigue : cas des Doukkala. Transfert de technologie en Agriculture. N°59, 4 pages.
- **Bouaziz A et Rzozi SB** (1985) Diagnostic de la conduite technique des céréales d'automne et perspectives de leur intensification. Suivi in-vivo des parcelles d'agriculteurs de la plaine des Abda (Safi). Tome 1, Volume 4: Etudes thématiques, Projet de développement intégré Abda-Ahmar.
- **Ezzahiri B, Bouhache M, Mihi M (2006)** Index phytosanitaire du Maroc. Edition 2006. Ed. AMPP, 257 pages.
- **Grundon NJ (1987) hungry crops** : a guide to nutrient deficiencies in field crops. Information series, Queensland department of primary industries. Brisbane.
- **Karrou M (2003)** Conduite du blé au Maroc. INRA Editions. 57 pages.
- **Lhaloui S, El Bouhssini M, Nsarellah N, Nachit MM and Amri A (Non daté)** Biotic stress limiting durum wheat production in Morocco. Hessian fly and the Russian wheat aphid : surveys, loss assessment_ and identification of sources of resistance. Option Mediterraneennes, p. 373-379. http://ressources.ciheam.org/om/pdf/a40/00600061.pdf
- **Nsarella N et Lhaloui S (2006)** Les variétés de blé résistantes à la cécidomyie. Transfert de Technologie en Agriculture, N° 140, Mai 2006.
- **Rawson H.M. and H.G. McFerson (2001)** Le blé irrigué (en arabe). Edité par la FAO, 120 pages.Karrou M (2003) Conduite du blé au Maroc. INRA Editions. 57 pages.
- **Ouattar S et Ameziane TE (1989)** Les céréales au Maroc: de la recherche à l'amélioration des techniques de production. Les éditions Toubkal, 123 pages.
- **Oussible M et Bourarach EH (1998)** Projet de Développement et amélioration de l'installation des céréales d'automne en bour favorable. Volume IV. Synthèse et recommandations. 41 pages.
- **Rzozi SB (1996)** Gestion du désherbage pour une meilleure valorisation de l'eau d'irrigation. Session de formation pour les ingénieurs et techniciens de l'Office Régionale de Mise en valeur Agricole du Souss Massa.
- **Rzozi SB (2002)** Pertes de rendement liées aux adventices chez les céréales d'automne et caractérisation de la période critique de compétition chez le blé dur. Protection phytosanitaire des céréales. Session de formation au profit des cadres de l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Tadla. Mars 2002, 55 p.
- **Taleb A, Bouhache M, et Rzozi SB (1997)** Flore adventice des céréales d'automne au Maroc. Actes Inst. Agron. Vét. Vol. 18 (2) : 121-130.