

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة الفلاحة والتنمية الريفية و الصيد البحري
المعهد التقني للزراعات الواسعة



الري التكميلي للقمح



2019



المعهد التقني

للزراعات الواسعة

في إطار مشروع ACLIMAS للبرهنة الممول من طرف برنامج التسيير الدائم للماء SWIM للاتحاد الأوروبي CE و بالاشتراك مع المركز الدولي للدراسات الزراعية المتقدمة للبحر المتوسط CIHEAM و المعهد الزراعي للبحر الأبيض المتوسط لباري، إيطاليا IAMB.

إن المعهد التقني للزراعات الواسعة ITGC يعرض هذه البطاقة التقنية الجديدة، حول الري التكميلي للقمح و الموجهة لمنتجي الحبوب خاصة وإلى عالم الشغل عامة.

تهدف هذه البطاقة التقنية إلى نشر نصائح وإرشادات مبسطة حول تطبيق الري التكميلي للقمح، معتمدة على المعلومات المحصل عليها من طرف المعهد ITGC من خلال نتائج التجارب.





المحتوى

4	مقدمة
5	التقلبات المناخية في الجزائر
5	توزيع مياه الأمطار خلال الفترة الحرجة
6	الدورة النباتية للقمح
6	مراحل نمو القمح
7	تطور القمح
7	أخطار الحوادث المناخية
8	فوائد الري التكميلي
8	تعريف
8	هدف الري التكميلي
8	فعالية وتأثير الري التكميلي على المردود
8	تفاعل الري مع الأسمدة الأزوتية
9	الري التكميلي
9	توصيات هامة
9	فترات حرجة
10	كميات الري
11	احتياجات القمح للماء حسب مختلف أنواع التربة
12	طرق و وسائل الري
12	طرق الري
12	فوائد السقي بالرش
12	نوع عتاد الري بالرش
12	اختيار عتاد الري
13	نوع عتاد السقي المناسب للحبوب
14	الخاتمة
15	جدول الري التكميلي للقمح
16	قاموس لبعض المصطلحات العلمية

الري التكميلي للقمح

محطة خميس مليانة

نشر و توزيع

المعهد التقني للزراعات الواسعة



إعادة النشر

2019

كتابة النص

شادولي أحمد
جان حامد محمد

مشاركة و ترجمة
علي بن يحي أم الشيخ

التصميم

جان حامد محمد
عمراني محمد

رسوم و صور
جان حامد محمد

المعهد التقني للزراعات الواسعة

1، شارع باستور، ص.ب. 16

حسن بادي، الحراش 16200

الهاتف: 023 82 85 53/54

الفاكس: 023 82 85 48

البريد الإلكتروني:

ltgcharrach16@gmail.com

الإيداع القانوني : نوفمبر 2019

الردمك: 5-25-881-6199-978

مقدمة

إن المساحة المخصصة لزراعة الحبوب الشتوية في الجزائر تتراوح من 3 إلى 3,5 مليون هكتار. لكن هذه المساحة غالبا ما تسير بصفة كلية حسب توفر مياه الأمطار وثلثي منها مقتصر على مناطق ذات مكونات مناخية فلاحية متوسطة.

كما أن نقص الأمطار في الجزائر، وسوء توزيعها بين مختلف الأعوام، يؤدي الى ضياع مساحات كبيرة من إنتاج الحبوب وبالتالي الحصول على مردود ضعيف.

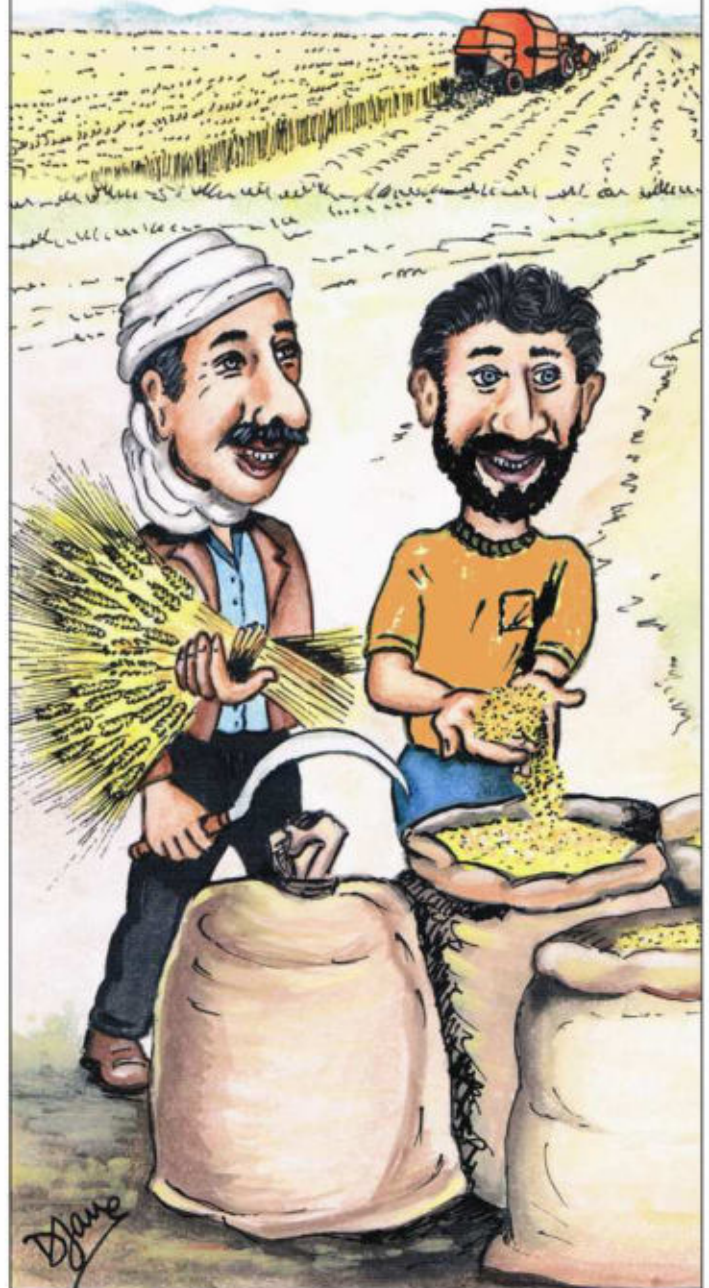
أمام هذه الوضعية ولتفادي أي نقص مائي محتمل فإن اللجوء إلى الري التكميلي أصبح ضروري.

فعلى الفلاح أن يعلم بالتعريف الدقيق لكل مرحلة من مراحل نمو وتطور النبات، حتى يتسنى له التدخل المناسب وبالطريقة الأنسب.

واستنادا على المعلومات المحصل عليها من طرف المعهد التقني للزراعات الواسعة في هذا المجال، أنجزت هذه البطاقة التقنية التي تهدف إلى تقديم معلومات بسيطة لمنتجي الحبوب و قد تتبع بنشرة جديدة عند الحصول على نتائج البحث الإضافية حسب الخصائص الزراعية والمناخية لكل منطقة.

إن احترام هذه التوصيات المقترحة ستسمح من دون شك من رفع إنتاج الحبوب وتحسين مدخول المنتج.

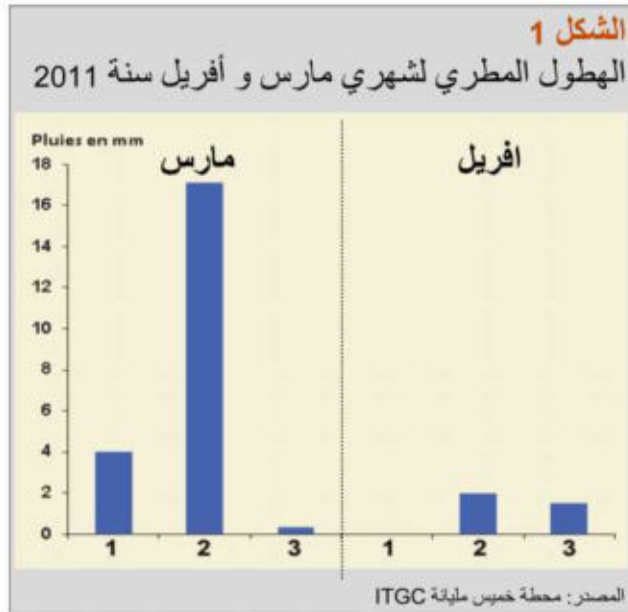
الماء احتياج حيوي لكل نبات



التقلبات المناخية في الجزائر

توزيع مياه الأمطار خلال الفترة — الحرجة (مارس - أفريل)

أصبحت أمطار الربيع في السنوات الأخيرة غير منتظمة، خاصة خلال شهري مارس وأفريل و هي فترة حرجية لنبات القمح. على سبيل المثال فإن الهطول المطري المسجل خلال هذه الفترة لسنة 2011 غير معتبر. نسجل أكثر من 27 يوم جفاف يعاني فيها النبات من غياب الماء (الشكل 1).

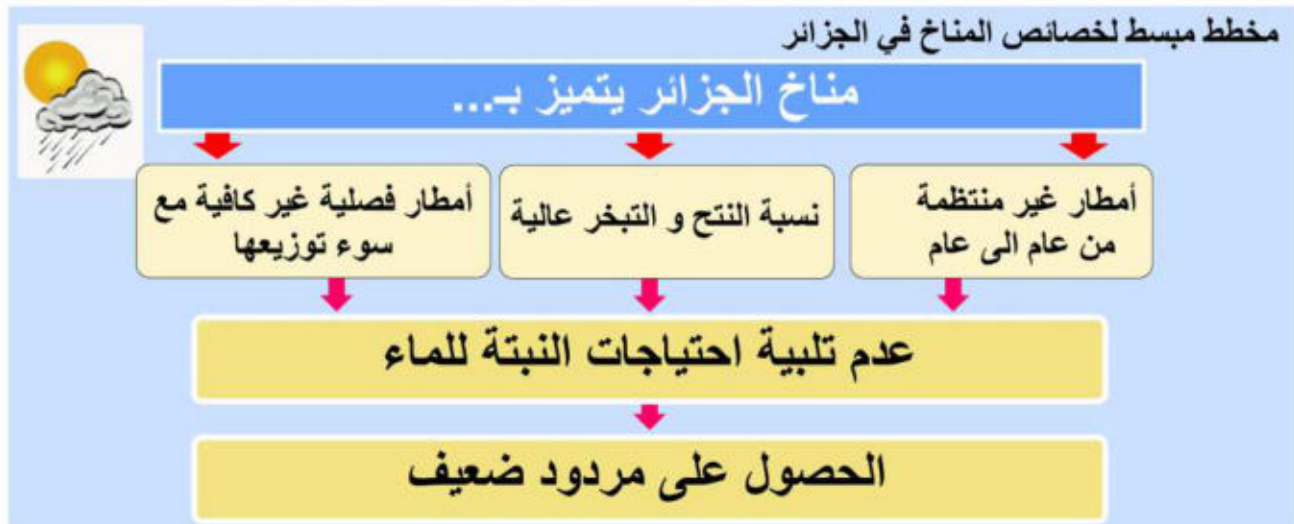


إن ثلثي المساحة المخصصة للحبوب في الجزائر تتميز بنقص و سوء توزيع مياه الأمطار خلال الفصول.

غالبا ما يولد عجز مائي معتبر يتزامن مع المراحل الحرجة لتطور القمح، لأن النبات يحتاج إلى كثير من الماء من أجل نموه و تطوره، هذا العجز المائي هو سبب ضعف مستويات المردود المحصل عليه (المخطط في أسفل الصفحة).

كما أن غياب مياه الأمطار عند نهاية فصل الشتاء إلى غاية فصل الربيع تؤثر مباشرة على تطور نمو النبات :

- ← بطئ في نمو النبات،
- ← جفاف الحبوب (الضمور)،
- ← انخفاض في الإنتاج والنوعية.



الدورة النباتية للقمح

مراحل نمو القمح



تتمثل الدورة النباتية للقمح في تسلسل عدة مراحل من التطور و النمو، اللذان يسمحان للنبتة بالتكاثر في وسط مناسب. هذه الدورة تتضمن فترتين هامتين هما :

الفترة النباتية: تتعلق بمرحلة البذر و الإنبات (طور إنبات، 3 أوراق) والإشطاء (بداية، إمتلاء، نهاية).

الفترة الإنتاجية: تتعلق بالمراحل الآتية : الاستطالة (طور سنبله 1 سم، 1-3 عقد، الإنتفاخ، الإسبال والإزهار) ومرحلة تكوين الحب (الطور اللبني، الطور العجيني، النضج).



بداية الإشطاء



3 أوراق



إنبات



إنتاش



الإنتفاخ



3-1 عقد



سنبله 1 سم



نهاية الإشطاء



امتلاء الإشطاء



النضج



حب النضج



حب اللبني



حب العجيني



الإزهار



الإسبال



تطور القمح



(المصدر: طور القمح ITCF 1993)

أخطار الحوادث المناخية

مرحلة بذر - إنبات

احتياجات القمح للماء ضئيلة، عادة تغطيها مياه الأمطار، ومع هذا فإن الجفاف يستطيع أن يؤخر الإنبات، أو الإنبات.

مرحلة الإشطاء

في هذه المرحلة الاحتياجات للماء تصبح معتبرة من بداية الإشطاء إلى نهايته.

مرحلة الاستطالة

سنبلة اسم تحدد نهاية الإشطاء العشبي وبداية الاستطالة (ما بين العقد و الساق الأساسية).

من بداية هذه المرحلة يدخل نبات القمح في مرحلة حساسة لتغيرات الحرارة و الجفاف خاصة الذي يؤثر على مكونات المردود.

احتياجاته للماء جد معتبرة في هذه المرحلة.

في طور الانتفاخ تستطيع درجات الحرارة الأعلى من 25°م أن تعرقل خصوبة حبوب الطلع، كما أن الجفاف يعيق تكوين الأزهار ومن ثم عدد الحب في السنبلة أيضا.

مرحلة الإزهار (التلقيح)

احتياجات القمح للماء معتبرة في طور الإزهار، العجز المائي يبطئ امتلاء الحب و هذا ما يؤدي إلى ضمور الحب (échaudage)

مرحلة تكوين الحب

احتياجات القمح للماء جد عالية في طور العجيني، فإن العجز المائي بالإضافة إلى الارتفاع المفاجئ في

درجات الحرارة يؤدي إلى جفاف الورقة الأخيرة للنبطة، هذا ما يعرقل مسار الماء و العناصر الضرورية إلى الحب وكذا احتمال خطر الضمور. هذا الأخير يظهر عندما تتجاوز درجات الحرارة القصوى 25°م.

ما بين الطور اللبني و العجيني كمية الماء المختزنة في الحب تكون على المستوى المائي الذي يعد مرحلة مهمة في امتلاء الحب. أي أن إضافة كمية من الماء خلال مرحلة النضج تؤخر جفاف الحب، هذه المرحلة تمثل تركيب المردود أي وزن 1000 حبة (PMG). يتكون الحب من المادة الجافة الناتجة عن نشاط الورقة الأخيرة والساق.

فوائد الري التكميلي

تعريف

يتمثل الري التكميلي في إضافة كمية لازمة من الماء في مرحلة أو عدة مراحل من تطور النبات حيث يضاف الماء بكمية كافية لتعويض نقص الهطول المطري المؤقت.

هدف الري التكميلي

إن استعمال الري التكميلي يسمح بشكل محسوس من رفع مردود الحبوب الشتوية وضمان استقرار الإنتاج حتى في الظروف المناخية المتغيرة خلال الموسم الفلاحي إلا إن اللجوء إلى الري التكميلي يبقى مرتبطاً بحسن احترام المسار التقني للمحصول وعناصر أخرى للإنتاج مثل :

- ← تحضير التربة
- ← البذر على السطور
- ← الكثافة المناسبة
- ← التسميد
- ← استعمال المبيدات

فعالية وتأثير الري التكميلي على المردود

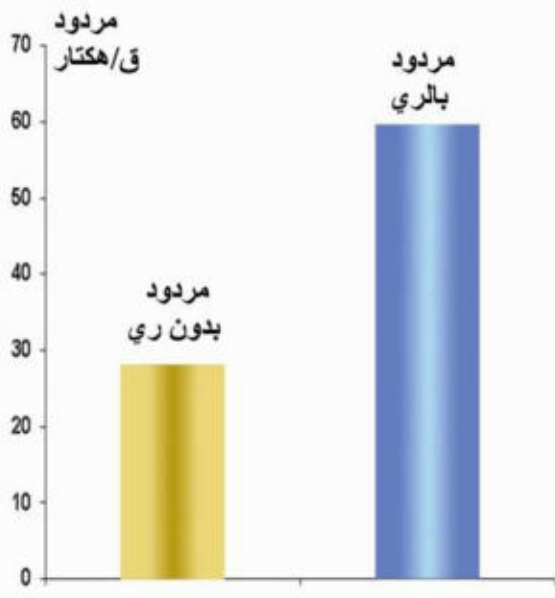
في سنة جافة أو سنة ضعيفة الهطول المطري، الري التكميلي ضروري لأجل الحفاظ على الإنتاج والمردود (الشكل 2).

للتذكير!

10 ملم ماء مضافة تسمح بزيادة 2 إلى 2.5 ق/هكتار.

الشكل 2

تأثير الري على مردود القمح (صنف واحة)



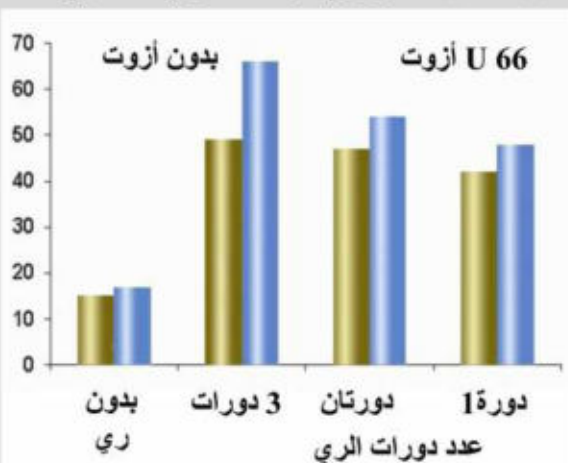
المصدر: نتائج تجارب محطة خميس مليانة ITGC

تفاعل الري مع الأسمدة الأزوتية

إن ارتباط الري التكميلي بالتسميد الأزوتي يعطي مردود جيد. الشكل 3 يبين استجابة السماد الأزوتي مع الكم المائي في تكرارات مختلفة.

الشكل 3

تحسين التسميد للأزوتي بإضافة الري التكميلي



الري التكميلي

توصيات مهمة

محتمل ومستمر، يجب السقي قبل الإسبال وبعد الإزهار لضمان امتلاء الحب.

خلال مرحلة التلقيح (طور الإزهار) ننتظر 8 أيام بعد بداية ظهور الأسدية حتى نسقي.

من أجل تسهيل امتصاص الكم الثاني من الأزوت وفي حالة غياب كلي للأمطار في بداية الاستطالة يجب إضافة كمية من الماء.

مراحل حرجة

إن الحساسية للجفاف يمكن أن تشمل الدورة النباتية من البذر إلى النضج، إلا أن الفترة النباتية (من البذر إلى بداية الاستطالة) أقل حساسية من الفترة الإنتاجية أي أنه منذ نهاية الاستطالة تبدأ النبتة في المعاناة من المناخ الجاف (الشكل 4).

إن الاستهلاك الكمي للماء لنبات القمح يتراوح ما بين 450 إلى 600 ملم طيلة دورته النباتية، للحصول على مردود يفوق 60 قنطار/هكتار.

بالنسبة إلى سنة جافة، احتياجات مياه الري التكميلي تتجاوز 200 ملم.

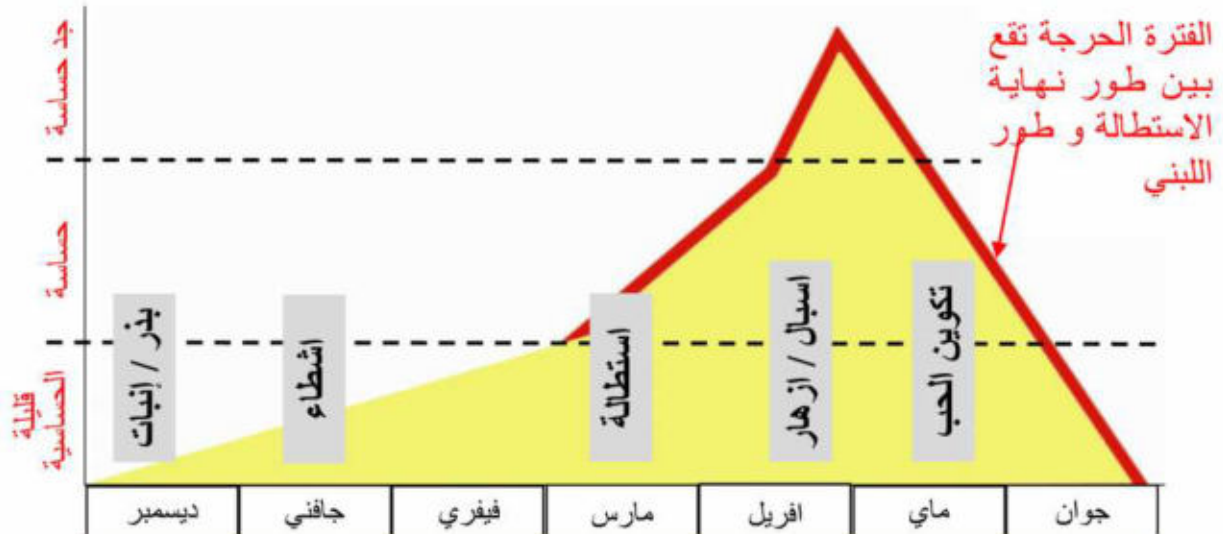
نأخذ بعين الاعتبار احتياجات القمح من الماء في كل مرحلة من مراحل نمو النبات بالإضافة إلى المخزون الاحتياطي من الماء في التربة.

الاحتياجات العالية للماء تظهر خلال طور الإزهار، كما أن أول كم مائي مضاف يبدأ من 2 عقدة.

لضمان امتلاء الحب والحد من ظاهرة الضمور، فإن التغذية المائية الجيدة من بداية طور الإزهار حتى الطور العجيني ضرورية لهذا.

أما إذا كان خطر الإجهاد المائي (stress hydrique)

الشكل 4 : الحساسية للجفاف و الفترات الحرجة



أي عجز مائي ملاحظ خلال الدورة النباتية يجب أن يعوض بالري. هذا لا يستثنى السقي في أطوار أخرى للمحصول في حالة استمرار الجفاف

المصدر : محطة خميس مليانة ITGC

كميات الري



الدراسات المتواجدة على مستوى محطة خميس مليانة تثبت لنا وجوب تدخل الري التكميلي في شهري مارس و أبريل وبداية شهر ماي (الجدول).

كميات الماء المستهلكة يوميا لنبات القمح

استطالة	إسبال	تكوين الحب	النضج
3.5 الى 4 ملم/يوم	6 ملم/يوم	7.5 الى 8 ملم/يوم	2.5 الى 3.4 ملم/يوم

كميات الري و مدة الرش

فتره حرجه	مارس	افريل	ماي
كميات الري (ملم)	25 25 30	35 40 40	40
مدة الرش (بالساعة)	5 5 6	7 8 8	8

المصدر : محطة خميس مليانة ITGC

للتذكير!

إذا عاينتم أي غياب للأمطار خلال
20-25 يوم (حرارة عادية) أو
7-10 ايام (حرارة مرتفعة)
عليكم بالسقي !

أثبتت الدراسات المناخية في الجزائر استحالة الحصول على هطول مطري بصفة عالية و مستمرة، من أجل هذا فإن اللجوء إلى الري التكميلي ضروري. إن كميات الري الموصى بها تأخذ بعين الاعتبار احتياجات المحصول من الماء، كمية الأمطار المسجلة ومخزون التربة من الماء (طبيعة وشدة نفاذية التربة).

كميات الري تختلف حسب فترة الجفاف من شتاء جاف إلى ربيع جاف (الجدول).

احتياجات الماء (ملم)	فترة حساسة
10 الى 20 40 الى 60	شتاء جاف بذر/إنبات إنبات / استطالة
60 الى 80 100 الى 120 20 الى 40	فترة حرجه ربيع جاف استطالة/اسبال اسبال/حب لبني حب لبني/حب عجيني

المصدر : محطة خميس مليانة ITGC

إن حقيقة الكميات الري مرتبطة بعناصر أخرى مثل التقنيات الفلاحية، الأصناف، الماء، النتج والتبخر.

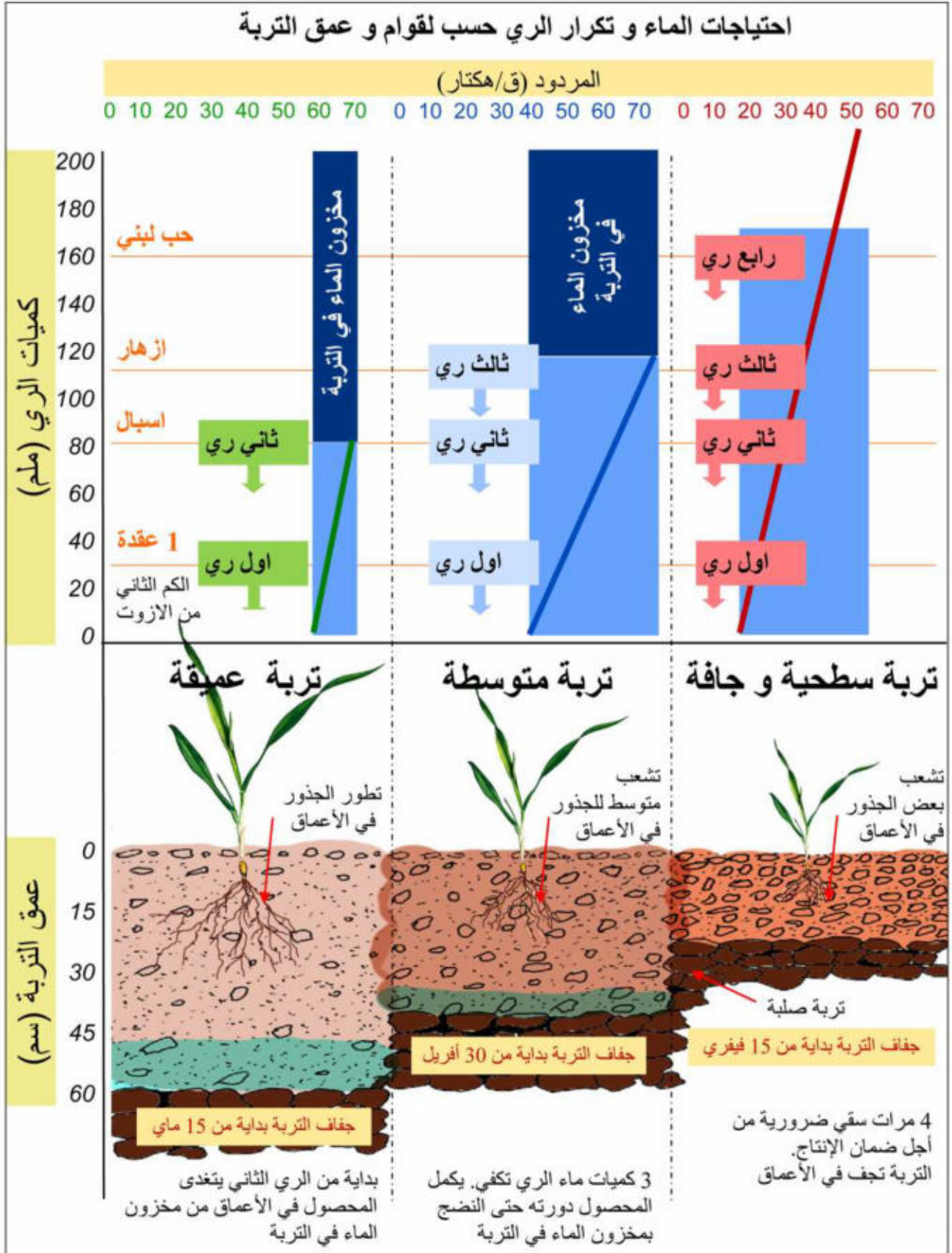
ان تكرار الري يرتبط خاصة بعوامل التربة (خفيفة أم ثقيلة)

طبيعة و شدة النفاذية	تكرار الري	قدرة الاحتفاظ بالماء لتربة
تربة ثقيلة	1 إلى 2	عالية
تربة خفيفة	3 إلى 4	ضعيفة

ملاحظة : في غياب الأمطار، يمكن أن يتواجد شتاء ساخن كما يمكن تواجد شتاء معتدل. خلال الشتاء الساخن يتباطئ نمو القمح و بالتالي نسجل انخفاض في المردود. في حين أن الشتاء المعتدل و بتوفر الرطوبة يبقى ارتفاع نمو القمح مستمر و الحصول على مردود جيد.



احتياجات القمح للماء حسب مختلف أنواع التربة



طرق و وسائل الري

طرق الري

إن الطريقة المثلى والأكثر استعمالاً لسقي الحبوب هي طريقة الرش.

نوع عتاد الري بالرش

أنظر المخطط أسفل الصفحة بالرش

إختيار عتاد الري

إن اختيار عتاد الري مرتبط بالخصائص التالية:

- ← مساحة المزرعة
- ← طبوغرافية الأرض
- ← نوع التربة
- ← طبيعة المحاصيل
- ← اليد العاملة
- ← نوعية الرش
- ← استهلاك الطاقة
- ← حجم الاستثمار

فوائد السقي بالرش

- ← يسمح بتقليد جيد للأمطار
- ← ملائمة مع الأراضي ذات التضاريس المنعرجة (منحدرة أو ذات وديان)
- ← تجنب أي سيلان أو ضرر للتربة
- ← تسمح بمقاومة الجليد
- ← يسمح باقتصاد الماء
- ← ملائمة للأراضي ذات تربة خفيفة ونفاذية جيدة
- ← يضمن توزيع متجانس لمياه الري
- ← يضمن أكسجه جيدة لمياه الري

نوع عتاد الري بالرش

عتاد برشاشات أوتوماتيكية

رشاش
محوري

لفاف

عتاد كلاسيكي

عتاد بمحاور
صلبة

عتاد بمحاور مرنة
و رشاشات على عربة

عتاد بمدفع أو رشاش
عملاق بوضع ثابت

للتذكير!

يتوقف الري عند بداية النضج

للتذكير!

نسقي في الربيع
من أجل تأمين الانتاج



نوع عتاد السقي المناسب للحبوب

بغض النظر عن الرشاش المحوري الموجه للري الكلي للمحاصيل والذي يستعمل بكثرة في الصحراء، ننصح باستعمال نوعين من عتاد الري التكميلي: **اللفاف** و **محاور الرشاشات**

محاور الرشاشات



اللفاف



الخصائص

استثمار خفيف
يتلائم مع جميع أنواع التربة (خفيفة، ثقيلة)
يتطابق مع كل تضاريس الأرض
يستهلك طاقة أقل
لا يتطلب أي ضبط بعد تركيبه حسب المقاييس

مزايا

نوعية الرش مرتبطة بضبط الدفع و سيره
الأوتوماتيكي
متطلب قليلا لليد العاملة
سهل الاستعمال

يتطلب كثيرا لليد العاملة (عند تثبيت الأجهزة أو تغييرها)

مساوي

استثمار كبير
استهلاك كبير للطاقة
لا يلائم الأراضي القليلة التسرب
يتطلب ضغط مرتفع عند مدخل الجهاز (10ل/ثانية كحد أدنى)
يتطلب جهاز التحكم في عملية التشغيل

للتذكير! ابدأ الري في الوقت المناسب ساعة من الري تجلب 5 ملم ماء

للتذكير! اعلم أن 1 ملم ماء = 1 لتر/م² 10 م³/هكتار



الخاتمة



Bibliographie

- A.Khaldoun, R. Ameroun, Y. Kahaleras, M. Kelkoul.**
L'irrigation d'appoint des céréales d'hiver - brochure ITGC (1997), 14p.
- A.Khaldoun, R. Ameroun, Y. Kahaleras, M. Kelkoul.**
L'irrigation d'appoint des céréales d'hiver - brochure ITGC (2011), 14p.
- Anonyme.** Résultats des essais sur l'irrigation d'appoint 1990-1997 - station ITGC - Khemis Miliana.
- Anonyme.** Guide pratique de champ sur les stades de croissance des céréales - ministère de l'agriculture de l'ontario.
- Anonyme.** Maladies, prédateurs, animaux et accidents des céréales (projet céréales - 1974, Tarlier, et al), 72p.
- Anonyme.** Résultats des essais de comportement variétal, campagne agricole 1999/2000 - IAO- ITGC, 65p.
- Anonyme** Culture du blé d'hiver (en arabe) -première partie-ITGC (2000),58p.
- D. Robert, P. Gate et F. Cuvreur.** Les stades du blé, brochure ITCF (1993), 28p.
- P. Prévost.** Les bases de l'agriculture -3^e édition - lavoisier (2006), 290p.



يستفيد محصول القمح طيلة فصل الشتاء إلى بداية فصل الربيع من المخزون الاحتياطي للماء في التربة. بالنسبة لمناخ البحر الأبيض المتوسط فإن توزيع أمطار الربيع جد عشوائي، لذا فإن الرجوع إلى

الري التكميلي يسمح، بإستقرار المردود، مع إضافة كميات من الماء في الوقت الأمثل متى احتاجت النبتة لذلك.

وكذا تثمين الأزوت مع ضمان امتصاصه من أجل إعداد جيد للري، فعلى الفلاح أن يعمل بالمعلومات و أن يستجيب للتوصيات التقنية، لا بد أن يلاحظ حالة أطوار المحصول، رطوبة التربة، يطالع أحوال الطقس، و يتفاعل مع التحذيرات المناخية. إن كمية وفترة الري تتعلقان بالعجز المائي الملاحظ في مختلف مراحل تطور النبتة.

إن المعرفة المكتملة والواسعة، بتطور المحصول تسمح بمردودية جيدة للإنتاج، كما أن تطبيق واستعمال المبيدات العشبية والفطرية في الأوقات المناسبة، إضافة مياه الري خلال فترات الجفاف، تخضع هي أيضا إلى جملة من المقاييس.

وهكذا فإن المعرفة الصحيحة والحقيقية لمختلف مراحل نمو وتطور نبات القمح يساعد الفلاح على اختيار الوقت المناسب لتطبيق عملية الري.

شكر وتكريم

نتقدم بخالص الشكر والإمتنان إلى كل من ساهم في هذا العمل المتواضع و نخص بالذكر أولا: السيد: شرفاوي عبد الحميد (باحث لدى المعهد INRA)، على تعاونه معنا، و إرشاداته الثمينة التي زودنا بها. ثانيا السادة: أرنيذ قويدر (مصلحة إنتاج البذور)، كلايبي عبد القادر، صادق بن عباس عبد الحليم (مصلحة الدعم)، على إدرار المعلومات القيمة التي أفادونا بها في إنجاز هذه البطاقة التقنية.



