الجمهورية التونسية
وزارة الفلاحة والصيد البحري والموارد المائية

المعهد الوطني للزراعات الكبرى
Institut National des Grandes Cultures

المعهد الوطني للزراعات الكبرى
إدارة البحوث التطبيقية

مبيدات المنجور المقاوم:

حُسن استعمالها ونجاعتها وسُمّيتها على القمح الصلب

إعـــداد : د . مسعد الخماسي وهيكل الشابي
مراجعة: رمضـــــان النصـــــراوي

www.ingc.com.tn

المعهد الوطني للزراعات الكبرى
ص ب 120 بوسالم 8170
الهاتف: 490 011 70 216 - 498 011 70 216 الفاكس: 966 602 78 216
البريد الإلكتروني: ingc@ingc.tn

Conception-INGC
Thameur GARFI

I. المقاومة للمبيدات لدى عشب المنجور

كيفية تحديدها، الأسباب المساعدة على ظهورها واستراتيجية مكافحتها

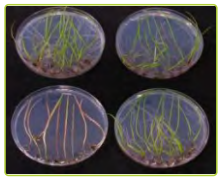
كيفية تحديد وتأكيد المقاومة للمبيدات

عند ملاحظة نقص في نجاعة المبيدات على عشب ما

- التأكد أولا من ظروف المداواة (مراحل نمو العشب الضار ومرحلة المداواة والعوامل المناخية ...).
- التثبت من الاستعمال المتكرر لنفس المبيد لعدة سنوات أو من عدمه.
- التقصي حول تواجد أعشاب مقاومة للمبيدات عند الفلاحين المجاورين أو في المنطقة.

وللتأكد من مقاومة العشب للمبيدات يجب اتباع الطرق التالية

- على مستوى الحقل:
- تطبيق جرعات مرتفعة (مضاعفة التركيز 3 مرات) من المبيد على مساحة صغيرة ومراقبة تأثير المبيد على العشب الضار فاذا لم يمت هذا الاخير فإن احتمالات تواجد المقاومة بالحقل لدى هذا العشب تكون مرتفعة.
- على مستوى المخبر:
- أخذ عينات من البذور أو من النبتات الى المخبر لإجراء التحاليل سواء على البذور أو على النبتات أو على السلسلة الوراثية لتحديد المقاومة لدى العشب الضار بصفة قطعية.



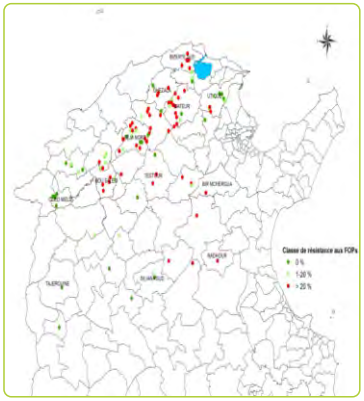
عشب المنجور المقاوم للمبيدات

بينت نتائج البحوث التي قام بها المعهد الوطني للزراعات الكبرى بالتعاون مع المعهد الوطني للعلوم الفلاحية وبعض المؤسسات البحثية الاخرى وبعض المؤسسات الخاصة المتدخلة في مجال المبيدات أن عشب المنجور (*Lolium rigidum*) قد طور مقاومة للمبيدات مثبطات ACCase ومثبطات ALS.

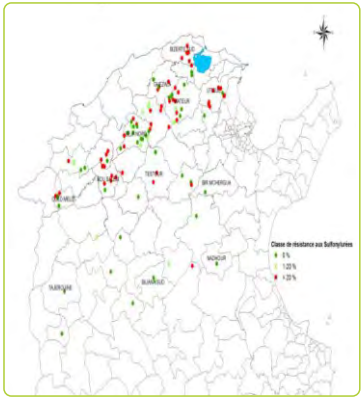
كما بينت البحوث أيضا أن عشب المنجور قد طور:

- مقاومة متقاطعة (croisée) أي أن عشب المنجور قد طور مقاومة للعديد من المبيدات من نفس المجموعة (groupe) (مبيدات من عائلات مختلفة ولكن من نفس المجموعة)
- مقاومة متعددة (multiple) أي أصبح المنجور مقاوما للعديد من المبيدات من مجموعات مختلفة مثلا مجموعة ب (B) ومجموعة أ (A)

خارطة توزيع المنجور المقاوم للمبيدات مثبطات ACCase والتي تنتمي إلى مجموعة أ (groupe A)



خارطة توزيع المنجور المقاوم للمبيدات مثبطات ALS والتي تنتمي إلى مجموعة ب (groupe B)



إنتشار المنجور المقاوم للمبيدات في تونس

بينت البحوث أن المناطق الشمالية للبلاد التونسية على غرار ولايات بنزرت وباجة وجندوبة من أهم الولايات التي انتشر فيها عشب المنجور المقاوم للمبيدات.

●	●	●
مناطق تواجد منجور مقاوم للمبيدات (Résistant)	مناطق تواجد منجور في مرحلة تطوير المقاومة (Développement de la résistance)	مناطق تواجد عشب منجور حساس للمبيدات (Sensible)

الأسباب المساعدة على ظهور المقاومة لدى عشب المنجور

انتخاب منجور مقاوم

أسباب ذات علاقة بالعشب الضار

- ✓حقل به كثافة عالية من عشب المنجور
- ✓ انتاج كبير من الحب.
- ✓انبات عالي.

أسباب زراعية

- ✓تداول زراعي أحادي (حبوب/حبوب).
- ✓غياب الحراثة العميقة.
- ✓غياب أوعدم فاعلية البذر الوهمي (Faux semis).
- ✓البذر المباشر (Semis direct).
- ✓البذر المبكر (Semis précoce).

أسباب ذات علاقة بالمبيدات الكيميائية

- ✓ استعمال نفس المبيد لعدة سنوات في نفس الحقل
- ✓ ارتفاع نسبة تكرار استعمال مجموعة المبيدات في نفس الحقل

Conception-INGC Thameur GARFI
www.ingc.com.tn

استراتيجية مكافحة المنجور المقاوم للمبيدات

- **خدمة الأرض:**

يساهم البذر الوهمي والحراثة العميقة في الحد من المنجور المقاوم بنسبة تفوق45% لكل منهما.

- **تأخير موعد البذر:**

يساهم في تقليص المنجور المقاوم بنسبة تفوق 70%.

- **التداول الزراعي :**

يساهم في تقليص المنجور المقاوم بنسبة تفوق 90%.

- **استعمال مبيدات من مجموعات تختلف عن مجموعة أ (A) وب (B) وتسمى بمبيدات المنجور المقاوم:**

يساهم في تقليص المنجور المقاوم بنسبة تفوق 95%.

المرجع: التجارب الميدانية للمعهد الوطني للزراعات الكبرى

Conception-INGC
Thameur GARFI
www.ingc.com.tn

للتحكم الجيد في عشب المنجور المقاوم للمبيدات يجب

عقلنة برنامج المداواة الكيميائية بتداول مجموعات (Groupes) مختلفة من المبيدات لتغيير مكان شدها (Modes d'action) ومن ذلك :

- استعمال مبيدات تحوي خليط مواد فعالة (2 أو أكثر) من مجموعات مختلفة مثلا (مجموعة A + مجموعة B)
- استعمال مبيدات من مجموعات جديدة بالنسبة للحبوب مثلا (مجموعة N، مجموعة C2،...)
- تداول مجموعات المبيدات في الدورة الزراعية: موسم 1 (N+B) / موسم 2 (N+A) أو (C2+B)

أو

- موسم 1 (K1+C2+A) / موسم 2 (N+B) أو (C2+B) / موسم 3 (A)

التقليص من الإستعمال المتكرر للمبيدات

(Fréquence d'utilisation)

(تجنب الرجوع الى الحقل بنفس المبيد أو بمبيدات من نفس المجموعة)

Conception-INGC Thameur GARFI
www.ingc.com.tn

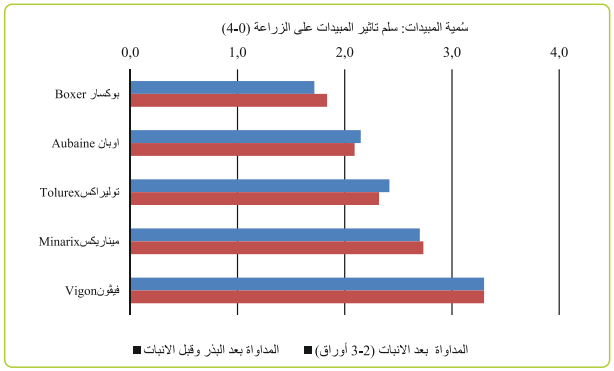
II. مبيدات المنجور المقاوم:

سُمّيتها على القمح الصلب وحُسن استعمالها والاحتياطات الواجب اتخاذها

تتسرب مبيدات المنجور المقاوم الى أجزاء النبتة عن طريق الجذور أساسا وكذلك عن طريق الجذور والأوراق في نفس الوقت. ويمكن أن تسبب هذه المبيدات بعض أعراض التسمم على زراعة القمح الصلب خاصة عند سُوء استعمالها وقد تؤدي في بعض الحالات الى ذبول وموت القمح الصلب. ولتفادي مفعول سمّيـة المبيـدات والتخفيف من تأثيراتها على الزراعة وجب علينا حُسن استعمالها وأخذ الاحتياطات اللازمة وذلك بإتباع تعليمات السلامة عند إستخدامها.

تقييم سُمية مبيدات المنجور المقاوم وتأثيرها على زراعة القمح الصلب

نتائج التجارب الميدانية لمعدل ثلاث سنوات (2016 – 2019)



رسم1. تأثير المبيدات على زراعة القمح الصلب.

أعراض التسمم على زراعة القمح الصلب

أعراض التسمم على زراعة القمح الصلب

جدول 1. سمّية المبيدات على زراعة القمح الصلب حسب مرحلة المداواة.

	المداواة بعد البذر وقبل الانبات	المداواة بعد الانبات (2-3 أوراق)
بوكسار Boxer		
اوبان Aubaine		
توليراكس Tolurex		
ميناريكس Minarix		
فيڤون Vigon		

نتائج مبيد فيڤون لموسم 2019/2018.

سمية ضعيفة
سمية متوسطة
سمية مرتفعة
سمية مرتفعة جدا

المرجع: التجارب الميدانية للمعهد الوطني للزراعات الكبرى

Conception-INGC
Thameur GARFI
www.ingc.com.tn

أعراض سُمّية مبيدات المنجور المقاوم وتأثيرها على زراعة القمح

اصفرار وذبول بعض نبتات من القمح

تأثير المبيدات مقارنة بالشاهد الغير مداوى في بداية النمو

نقص في الانبات وتقزم نمو النبات في مرحلة نمو متقدم

موت بعض نبتات القمح

توصية 1

- تحضير جيد لمهد البذر (تربة بدون طوب).
- عمق جيد للبذر (لمنع بلوغ المبيد لبذور الزراعة وملامسته لها)
- ترفيع نسبي لكميات البذر.

تجنب وجود تشققات في التربة اثناء عملية
المداواة وذلك بالقيام بعملية الحدل مباشر بعد البذر.

توصية 2

✓ يجب اتخاذ التدابير التالية قصد حُسن استعمال المبيدات:

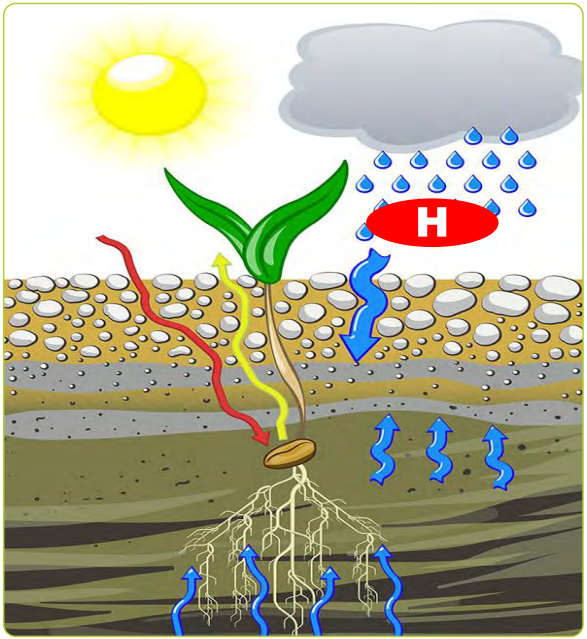
❖ تجهيز الجرار وآلة الرش والتثبت من مكوناتها وتناسق البخاخات وتفقد قنوات الرش وتعديلها

❖ مراعاة الظروف المناخية

- رطوبة الهواء (أكثر من 70%)
- رطوبة كافية في التربة
- درجات حرارة (بين 5 و 20 درجة ماوية)
- سرعة الرياح (أقل من 3 م/ث)

متابعة نشرات الأحوال الجوية قبل المداواة عن طريق الوسائل البصرية أو السمعية أو عن طريق مواقع الواب.

توصية 3

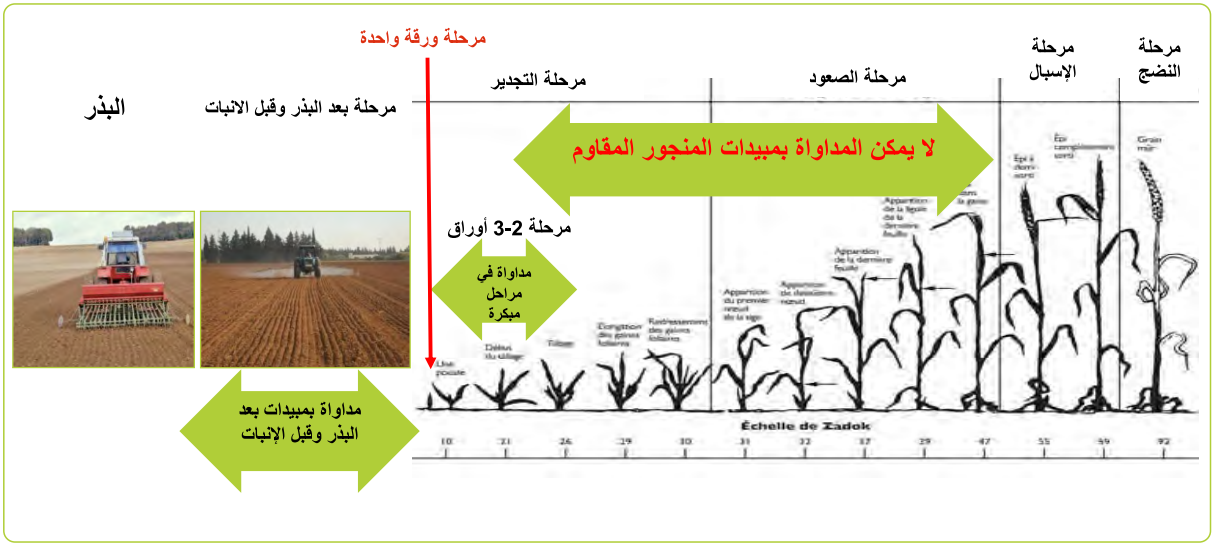


- تجنب المداواة بمبيدات المنجور المقاوم وخاصة في مرحلة ما بعد البذر وقبل الانبات عند توقع نزول كميات من الأمطار.

يساعد نزول الأمطار مباشرة أو بعد فترة قصيرة من المداواة على وصول المبيد الى بذور القمح ليؤثر على الإنبات كما يمكن أن يؤدي الى موت النبتة عند البزوغ

توصية 4

- تجنب تكرار المداواة في نفس المكان (Double recouvrement).
- يمكن استعمال هذه المبيدات بعد الانبات ولكن مبكرا (2-3 أوراق)
- تجنب المداواة في مرحلة نمو ورقة واحدة



توصية 5

- وللحصول على نجاعة عالية مع هذه المبيدات وتفادي سمّيتها يُنصح باستعمالها في مرحلة بعد البذر وقبل الانبات.

- كما يمكن استعمال هذه المبيدات في مراحل نمو مبكرة (2-3 أوراق) للحبوب إلا أن نجاعتها تتقلص نسبيا إضافة الى خطورة إنتقائيتها (sélectivité) على القمح الصلب والتي يمكن أن تفقدها تحت الظروف المناخية المتقلبة (انخفاض في درجات الحرارة، فارق كبير بين درجة الحرارة الليلية والنهارية،...) ما يزيد في سُمية هذه المبيدات.

توصية 6

❖ تعتبر مبيدات المنجور المقاوم ملوثة للبيئة، لذلك يجب اتباع التوصيات والنصائح للمحافظة على البيئة من بينها اعتماد الجرعة المصادق عليها، تقليص انحراف المبيد (la dérive)، عدم تلويث المائدة المائية بإلقاء فواضل المبيدات والعبوات في مجاري المياه،...

❖ حماية الزراعات الأخرى كالخضروات والأشجار المثمرة والنباتات الطبية ونبتات الزينة عند المداواة ويمكن القيام بالمداواة قبل إرساء هذه الزراعات أو المداواة صباحا أو مساءا أي عندما تكون درجة الحرارة منخفضة ونسبة الرطوبة مرتفعة.

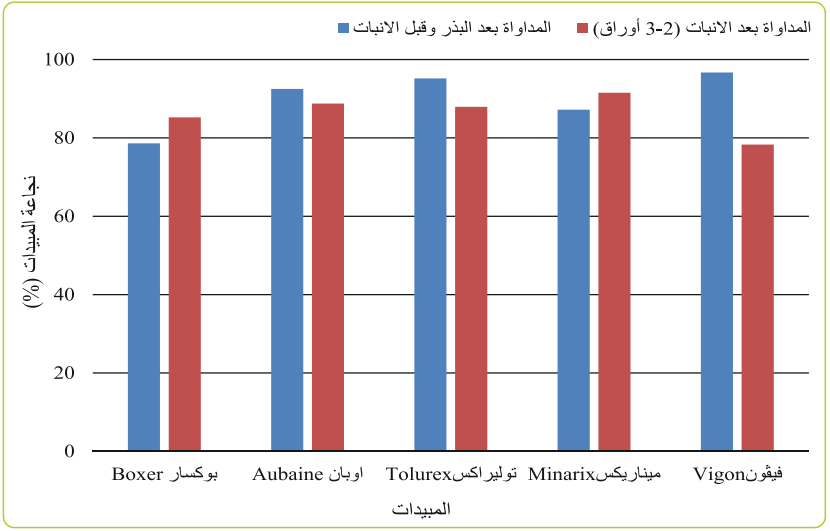
❖ الانتباه لحساسية بعض أصناف القمح الصلب لهذه المبيدات.

وفي هذا الاطار يقوم المعهد الوطني للزراعات الكبرى بتجارب ميدانية لتقييم حساسية الأصناف لهذه المبيدات.

III. تقييم نجاعة مبيدات المنجور المقاوم

تقييم نجاعة المبيدات على عشب المنجور المقاوم

نتائج التجارب الميدانية لمعدل ثلاث سنوات (2016 – 2019)



حقل غير مداوى (ملوث بعشب المنجور المقاوم)

حقل مداوى بمبيدات المنجور المقاوم (نجاعة جيدة)

بينت التجارب الميدانية على امتداد 3 مواسم (2016 –2019) النتائج التالية:

- ✓ نجاعة جيدة لأغلب المبيدات على عشب المنجور المقاوم سواء وقع استعمالها بعد البذر وقبل الإنبات أو بعد الانبات أي في مرحلة 2-3 أوراق.
- ✓ تتقلص نجاعة أغلب المبيدات عند استعمالها في مرحلة بعد الانبات أي في مرحلة 2-3 أوراق.
- ✓ اظافة الى النجاعة الجيدة على عشب المنجور فقد أظهرت مبيدات بوكسار وميناريكس وفيڤون نجاعة متوسطة على عشب الزيوان.

نتائج مبيد فيڤون لموسم فقط 2018/2019.

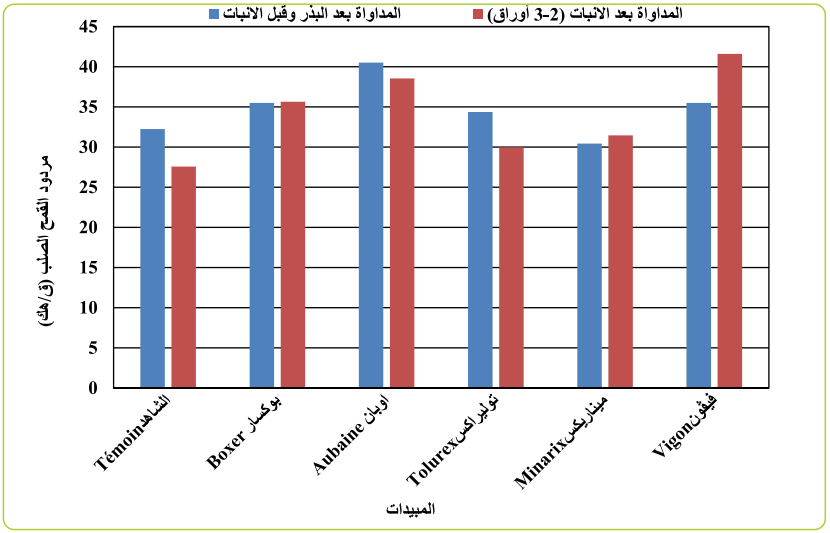
المرجع: التجارب الميدانية للمعهد الوطني للزراعات الكبرى

IV. مبيدات المنجور المقاوم للمبيدات:

تأثيرها على مردود القمح الصلب

تأثير مبيدات المنجور المقاوم على مردود القمح الصلب

نتائج التجارب الميدانية لمعدل ثلاث سنوات (2016 – 2019)



نتائج مبيد فيقون لموسم فقط 2018/2019.

بينت التجارب الميدانية على امتداد 3 مواسم (2016 – 2019) النتائج التالية:

- ✓ساهمت أغلب المبيدات في الرفع من معدلات مردود القمح الصلب مقارنة بالشاهد سواء وقعت المداواة بعد البذر وقبل الإنبات أو بعد الانبات أي في مرحلة 2-3 أوراق.
- ✓سجل مبيد أوبان وفيڤون وبوكسار حسب الترتيب التفاضلي أفضل معدلات للمردود مقارنة بالشاهد الغير مداوى.
- ✓ سجل معدل مردود مبيد مينارياكس وتوليراكس مردودا متقاربا مع الشاهد الغير مداوى و هذا بفعل التأثيرات السُمية لهذه المبيدات على زراعة القمح الصلب.

Conception-INGC
Thameur GARFI
www.ingc.com.tn

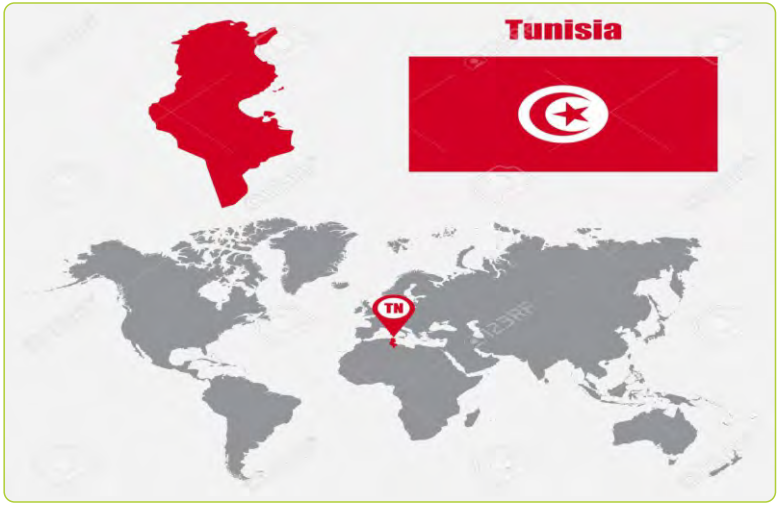
V. المبيدات المصادق عليها على عشب المنجور المقاوم :

قائمة المبيدات المصادق عليها على عشب المنجور المقاوم للمبيدات في تونس

الاسم التجاري للمبيد	المادة الفعالة	الجرعة /هك
توليركس/Tolurex	Chlortoluron 500 g/l	4.8 ل
أوبان/Aubene	Chlortoluron 500 g/l+ isoxaben 18.7 g/l	3.6 ل
بوكسار/روكسي Boxer/Roxy	Prosulfocarbe 800 g/l	4 ل
ميناريكس/ Minarix	Prosulfocarbe 800 g/l + S-metolachlor 120 g/L	2.5 ل
فيڤون / Vigon	Flufenacet (240 g/l) + flurtamone (120g/l) + diflufenican (60 g/l)	1 ل

على مستوى البلاد التونسية

وقع تحديد وتأكيد المقاومة لدى أعشاب



منجور (*Lolium rigidum*)

في طور البحث لتحديد المقاومة لدى أعشاب:

بوقرعون (*Papaver rhoeas*) قصيبة جالية (*Avena sterilis*)

INAT & INGC
2020

قحوانة (*Glebionis coronaria*)

تم بالتعاون مع البحث العلمي وضع استراتيجية مستدامة للتحكم في الأعشاب المقاومة تجمع بين المكافحة الزراعية والكيميائية ووقع تحديدها واثباتها مخبريا وهي توصي بالتحكم الناجع في هذه الأعشاب المقاومة للمبيدات باعتماد الطرق الوقائية والزراعية وتنويع المواد الكيميائية الفعالة وتداولها.

نصائح للحماية عند استعمال المبيدات

قراءة اللصيقة ومعرفة العلامات

الحماية عند تحضير المبيدات

احترام شروط خزن المبيدات

اللباس الواقي

الامتناع عن الأكل والتدخين

الغسل بالصابون إثر كل استعمال

المعهد الوطني للزراعات الكبرى
ص ب 120 بوسالم 8170
الهاتف: 216 70 011 498 - 216 70 011 490
الفاكس: 216 78 602 966
البريد الإلكتروني: ingc@ingc.tn

مبيدات المنجور المقاوم:
حُسن استعمالها ونجاعتها وسُمّيتها على القمح الصلب

www.ingc.com.tn

لجنة المراجعة:
رشـيد الزواني - حياة المعروفي
رضوان نصيري - درصـاف هلال
إبتهال السباعي

المعهد الوطني للزراعات الكبرى
ص ب 120 بوسالم 8170
الهاتف: 490 011 70 216 - 498 011 70 216 الفاكس: 966 602 78 216
البريد الإلكتروني: ingc@ingc.tn

INGC Conception-INGC Thameur GARFI
طبعة 2020 - 2021