المملكة المغربية

وزارة الفلاحة والتنمية القروية والصيد البحري

مكافحة الأعشاب في محاصيل القمح والشعير

إعداد : عباس طنجي

مديرية التعليم والبحث والتنمية
قسم الإرشاد الفلاحي

2006

المملكة المغربية

وزارة الفلاحة والتنمية القروية والصيد البحري

مكافحة الأعشاب في محاصيل القمح والشعير

عبـــاس طنـــجي

2006

فهرس

الفصل الأول : تصنيف الأعشاب 5

1 . تصنيف الأعشاب حسب عدد الفلقَات 5

2 . تصنيف الأعشاب حسب القوة التنافسية مع المحاصيل 7

3 . تصنيف الأعشاب حسب التربة 7

4 . تصنيف الأعشاب حسب الشكل الحيوي 8

5 . تصنيف الأعشاب حسب فترة بزوغ النبيتات 9

6 . تصنيف الأعشاب حسب فترة الإزهار 10

6 . تكوين المعشبات 14

8 . بـذور الأعشاب 14

الفصل الثاني : مَـضـــَار الأعــشاب 16

1 . المنافسة مع المحاصيل 16

2 . عرقلة الحصاد 17

3 . التثبيط و إفرازات الأعشاب 71

4 . خفض الجودة و قيمة الإنتاج 18

5 . نقل الأمراض والحشرات 18

6 . التكاليف 18

الفصل الثالث : تأثير الدورة الزراعية وتقنيات أخرى على الأعشاب 19

1 . الهدف من مكافحة الأعشاب 20

2 . الدورة الزراعية 20

3 . الحرث 21

4 . البذور المختارة 22

5 . كثافة الحبوب 22

6 . الاقتلاع اليدوي 23

الفصل الرابع : مبيدات الأعشاب قبل زرع الحبوب 24
1 . مبيدات الأعشاب قبل الزرع المباشر بدون حرث 24
2 . مبيدات الأعشاب قبل تهيئ فراش البذور 24
3 . مبيدات الأعشاب في الأراضي المستريحة 24
الفصل الخامس : مبيدات الأعشاب لرش حقول القمح و الشعير 26
1 . تصنيف المبيدات حسب المحاصيل 26
2 . تصنيف المبيدات حسب فعاليتها على الأعشاب 26
3 . تصنيف المبيدات حسب مرحلة الرش 26
4 . تصنيف المبيدات حسب طريقة تأثيرها على الأعشاب 27
5 . تصنيف المبيدات حسب سرعة تلاشيها في التربة 27
الفصل السادس : دور المكافحة المبكرة للأعشاب و تقنيات أخرى في رفع الإنتاج وتحسين جودةالحبوب 35
الفصل السابع : مبيدات الأعشاب بعد حصاد الحبوب 41
1 . مبيدات لمكافحة الأعشاب الحولية 41
2 . مبيدات لمكافحة الأعشاب المعمرة 41
الفصل الثامن : مقَاومة الأعشاب للمبِيدات 43
1 . التعريف بمقاومة الأعشاب للمبيدات 43
2 . مقاومة نبات «بلعمان» لمبيد «تريبينيرون» 43
3 . مقاومة نبات «المدهون» لمبيدات «فوب» و«ديم» 43
الفصل التاسع : توصيات لإنجاح المكافحة المتكاملة للأعشاب في الحبوب 45
1 . الدورة الزراعية 44
2 . الحرث 45
3 . البذور المختارة 45
4 . الاقتلاع اليدوي للأعشاب 45
5 . العناية بجنبات الحقول 45
6 . المبيدات 46
7 . الوقاية من الأعشاب المقاومة للمبيدات 47

الفصل الأول
تصنيف الأعشاب

تـعـتبر الأعشـاب أو الحشـائش نـبـاتـات دخـيـلـة وغـريـبـة في الحقل الـذي تمت فـيـه زراعـة المحـاصيل. إذن، فـهي نبـاتات تـنمو بجـانب نباتـات المحـاصيل. و يـجب تـفادي تسميتها بـ «الأعشاب المضرة» لأن الأعشاب ليست كلها ضارة، بل فيها فوائد كثيرة و ليس مرغوب فيها إلا خلال فترة معينة في مكان معين. فالأعشاب هي جزء من الطبيعة و يجب التعامل معها حسب ظروف الإنتاج وحاجيات الإنسان.

ويطلق اسم الأعشاب ساكنة الحصاد على الأعشاب التي توجد في حقول الحبوب. و لها دورة بيولوجية شبيهة بتلك التي يمتاز بها القمح أو الشعير. و تتكيف هذه الأعشاب مع المناخ والتربة والتقنيات الفلاحية.

لقد مكنت الأبحاث التي تمت في أهم المناطق التي تزرع فيها الحبوب من إحصاء 374 نوعا من الأعشاب في حقول القمح و الشعير. وتنتمي هذه الأعشاب إلى 48 فصيلة : 41 فصيلة من ذوات الفلقتين و7 فصائل من وحيدات الفلقة. وتشكل الأعشاب ثنائية الفلقة **85** بالمائة، كما تشكل الأعشاب السنوية **77** بالمائة. والعدد الإجمالي للأعشاب ساكنة الحصاد ليس نهائيا، حيث أن هناك دراسات في طور الإنجاز، و ذلك من أجل التعرف على كل الأعشاب التي تنتشر في حقول الحبوب.

1 – تصنيف الأعشاب حسب عدد الفلقَات

هـنـاك مجموعـتين مـن الأعشاب : وَحِـيدات الـفِـلْـقَـة و ثـنـائيات الفلقة. فـالأعشاب وحيدات الفلقة لها أوراق رفيعة و أزهار مركبة غالبا من ثلاثة أجزاء و لها سيقان أسطوانية و جذور متفرعة كفصيلة النجيليات («الخرطال»، «السيبوس»، المدهون»، « الزوان»، النجم، «الكصيبة»، ...)، السعديات («تميساوت»، ...)، الزنبقيات («البصيلة»، «البرواك»، «البصلة»،...)، السوسنيات («سيف الديب»، ...)، النرجسيات («النرجس»، ...).

أما الأعشاب ثنائيات الفلقة أو ذوات الفلقتين أو عريضة الأوراق، فلها أوراق عريضة ولها أزهار مركبة من أكثر من ثلاثة أجزاء و لها جذور وتدية كفصيلة الصليبيات («كلكان»، «باحمو»، «كيس الراعي، ...)، المركبات («بوعكاد»، «الجمرة»، «الدعكة»، «شوك لحمار»، «كراع

الدجاجة»، «ربيانة»، «الجرنيج»...)، الخشخاشيات («بلعمان»، «كلية السراح»، ...)، الخيميات («بوشنيخة»، «المطيشة»، ...)، القطانيات («كرينبوش»، «بوزغيبة»، «النفلة»، «كلوة لرنب»، «جلبانة لحنش»، «لفيلية»،...)

بعض الأعشاب النجيلية

السيبوس
Le brome rigide
Bromus rigidus

المدهون
L'ivraie raide
Lolium rigidum

الزوان
L'alpiste mineur
Phalaris minor

الخرطال
L'avoine stérile
Avena sterilis

بعض الأعشاب عريضة الأوراق أو ذات الفِلْقَتَيْن

الحريكة
L'ortie
Urtica urens

بلعمان
Le coquelicot
Papaver rhoeas

الكلكاز
La diplotaxe
Diplotaxis tenuisiliqua

الجمرة
Le souci
Calendula stellata

الحميضة
L'émex
Emex spinosa

كرينبوش
L'astragale
Astragalus boeticus

الخبيزة
La mauve
Malva parviflora

شوك لحمار
Le chardon
Sylibum marianum

2 - تصنيف الأعشاب حسب القوة التنافسية مع المحاصيل

يمكن تقسيم الأعشاب التي تنتشر في حقول القمح والشعير إلى مجموعتين: أعشاب تمتاز بقدرتها على منافسة المحاصيل وهناك الأعشاب الغير القادرة على منافسة المحاصيل.

فالأعشاب التي لها قوة تنافسية كبيرة مع محاصيل الحبوب إما تكون نباتات معمرة كـ «النجم، «السدرة»، «الشويكة الصفرة»، «سيف الديب»، «اللواية»، ... وإما نباتات ذات قامة طويلة وحجم كبير ك «الخرطال»، «السيبوس»، «كراع الدجاجة»، «الدعكة»، «كرينبوش»، «الحميضة»، «بوعكاد»، «شوك لحمار»، ... وتنتشر هاته الأعشاب تقريبا في كل المناطق التي تنمو فيها زراعة الحبوب. وهناك أعشاب تنتشر في مناطق محدودة ك «مليليحة» في ناحية عبدة و«سيف الديب» في ناحية الحوز و«الشويكة الصفرة» في ناحية تادلة. وهناك الأعشاب التي تنتشر في المناطق الجافة ك «السدرة».

أما الأعشاب التي لها قوة تنافسية ضعيفة مع محاصيل الحبوب فهي غالبا ما تكون صغيرة الحجم، لكن تساهم في تنوع أصناف النباتات داخل الحقول. مثال «عين الفلوس»، «هراسة لحجر»، «شحمة الفلوس»، «كيس الراعي»، «النفلة»، ...

3 - تصنيف الأعشاب حسب التربة

لقد تبين من خلال الأبحاث الميدانية أنه يمكن تصنيف الأعشاب حسب تفضيلها لتربة معينة. وهكذا تم التعرف على عدة مجموعات، منها مجموعة من الأعشاب تفضل التربة الطينية (جدول 1) و مجموعة تفضل التربة الرملية (جدول 2). لكن هناك عدة عوامل تتداخل فيما بينها و تجعل هذا التقسيم في بعض الأحيان غير صحيح.

جدول 1 : بعض الأعشاب التي تفضل التربة الطينية

La buplèvre à feuilles lancéolées	*Bupleurum lancifolium*	ودن لرنب
La chicorée sauvage	*Cichorium intybus*	بوعكاد
La coronille queue de scorpion	*Coronilla scorpioides*	ظفر القوبع
L'herbe de bouc	*Geropogon hybridus*	لحية العتروس
La glaucière corniculée	*Glaucium corniculatum*	كلية السراح
La gesse aphylle	*Lathyrus aphaca*	جلبانة لحنش
La rhagadiole étoilée	*Rhagadiolus stellatus*	ظفر القوبع
Le peigne de Vénus	*Scandix pecten-veneris*	المشيطة
Le scolyme maculé	*Scolymus maculatus*	الجرنيج
La chenillette épineuse	*Scorpiurus muricatus*	كلوة لرنب

جدول 2 : بعض الأعشاب التي تفضل التربة الرملية

Le grand ajouan	*Ammi majus*	طليلان
L'anacycle rayonnant	*Anacyclus radiatus*	ربيانة
La camomille panachée	*Chamaemelum mixtum*	حلالة
Le diplotaxe catholique	*Diplotaxis catholica*	كلكاز
La linaire du Gharb	*Linaria gharbensis*	شريريبة
Le lupin jaune	*Lupinus luteus*	فويلية
La mauve d'Espagne	*Malva hispanica*	خبيزة
La giroflée à petites fleurs	*Matthiola parviflora*	كرن الجديان
Le réséda blanc	*Reseda alba*	ديل لخروف
L'oseille tête de boeuf	*Rumex bucephalophorus*	حميضة
L'épiaire des sables	*Stachys arenaria*	نعناع الرمل

4 – تصنيف الأعشاب حسب الشكل الحيوي

وهو سمة النوع النباتي على مدى حياته بالنسبة لسلوكه إزاء الوسط و خاصة إزاء الفصل السيئ (الشتاء أو الصيف). وفي ميدان الأعشاب، هناك خمسة أشكال حيوية : النباتات السنوية أو الْحَوْلِيَة، الْخَفِيَّة، نِصْفُ الْخَفِيَّة، الْوَضِيعَة والْمُتَخَشِّبَة.

أ – النباتات السنوية أو الحولية

هي النباتات التي لها حياة تدوم بضعة أسابيع أو بضعة شهور لكن أقل من سنة. وتنتشر بواسطة البذور فقط. مثال : «كرينبوش»، «الخرطال»، «الحميضة»، «السيبوس»، «الكحوان»، «بلعمان»، «الحريكة»...الخ.

ب – النباتات الأرضية أو الخفية

هي نباتات معمرة لها أعضاء رئيسية في التربة (بَصَل، دَرَنات أو جَذامِير) طوال الفصل السيئ. وتنتشر إما بواسطة البذور وإما بواسطة الأعضاء المتواجدة تحت التربة أو هما معا. فهناك النَّبَاتَات الأرضية ذات البصل ك «البصيلة» و«الحميضة الصفرة»و«النرجس». وهناك النَّبَاتَات الأرضية ذات الدرنات مثال «يرني» و«تميساوت» و«لكتيرة». وهناك النَّبَاتَات الأرضية ذات الجذامير مثال «اللواية» و«النجم» و«تيغشت»....

ج – النباتات نصف الخفية

هي نباتات معمرة لها براعم وخَـلَـفَ على مستوى الأرض. وتنتشر إما بواسطة البذور و إما بواسطة الجذور وإما هما معا. مثال: «فكوس لحمير»، «الدرياس»، «لسان العرض»،

د – النباتات الوضيعة

هي نباتات معمرة لها براعم توجد فوق سطح الأرض على علو30 سنتم من سطح الأرض. وتنتشر إما بواسطة البذور وإما بواسطة الجذور و إما هما معا. مثال : «الشويكة الصفرة»،

هـ – النباتات الـمُـتـَـخـَشـِّـبـَـة

هي الشجيرات. مثال : «السَّـدْرَة»، «الرْطَـمْ»، ...

5 – تصنيف الأعشاب حسب فترة بزوغ النبيتات

هناك عدة عوامل تؤثر على الإنبات من جهة وعلى ظهور النبيتات من جهة أخرى. ومن بين هاته العوامل هناك الماء أو الرطوبة، الحرارة، الضوء، موقع البذور و بُعدها من سطح التربة، الخ ... و يمكن للبذور كبيرة الحجم كبذور «الخرطال»، «الشويكة الصفرة»، «بوزغيبة»، «جلبانة لحنش»، «كرينبوش»، «فويلية»، الخ ... أن تنبت حتى ولو كانت موضوعة على بعد 10 سنتمترات من سطح الأرض. أما البذور صغيرة الحجم كبذور «بلعمان»، «كلكان»، «كيس الراعي»، «هراسة لحجر»، «عين الفلوس»، «تيغشت»، الخ ... فلا يمكن أن تنبت إلا إذا كانت توجد على بعد بضعة مليمترات من سطح الأرض.

يبدأ بزوغ جل نبيتات الأعشاب خلال فصلي الخريف و الشتاء مباشرة بعد بزوغ نبيتات القمح و الشعير. و يستمر بزوغ الأعشاب لعدة أسابيع أو لبضعة شهور، حيث أن أكثر من 90 بالمائة من نبيتات الأعشاب تظهر بين مرحلتي بزوغ الحبوب و نهاية التفريخ (من نونبر إلى يناير). مثال : «كلكان»، «كرينبوش»، «الخرطال»، «الحميضة»، «باحمو»، «السيبوس»، «الكحوان»، «بلعمان»، «الحريكة»، ...

يكون بزوغ بعض نبيتات الأعشاب في أواخر فصل الشتاء عندما تكون الحبوب في مراحل متقدمة من النمو (الصعود، الانتفاخ أو ظهور السنابل) و عندما ترتفع درجات الحرارة. و في غالب الأحيان فإن هاته الأعشاب لا تصل إلى مرحلة النضج و لا تكون جافة وقت حصاد القمح والشعير، لكنها تعرقل عملية الحصاد. مثال : «السدرة»، «الشويكة الصفرة»، «برمرام»، ...

و تجدر الإشارة أن كثافة الأعشاب تتغير من مكان إلى آخر داخل الحقل. كما تختلف من حقل إلى آخر و من موسم لآخر (جداول 4 ,3 و 5). و هاته التغيرات راجعة إلى عدة أسباب، منها : كمية بذور الأعشاب المخزونة في التربة، زراعة الموسم الماضي، الأسمدة العضوية، الحرث والعمليات الفلاحية قبل زرع الحبوب، جودة البذور المستعملة، فعالية المبيدات المستعملة و سرعة تلاشيها في التربة. كما يتأثر ظهور نبيتات الأعشاب بعدة عوامل منها الأمطار أو الري، و الحرارة و الضوء و العمق الذي توجد فيه البذور (جدول 6).

تظهر جل نبيتات الأعشاب مباشرة بعد ظهور نبيتات الحبوب

6 – تصنيف الأعشاب حسب فترة الإزهار

إن نبيتات الأعشاب التي تظهر خلال شهري نونبر و دجنبر في حقول الحبوب تبدأ في الإزهار خلال شهري فبراير و مارس (أي ابتداء من نهاية تفريخ الحبوب أو الصعود). وغالبا ما تَـصِـلُ دِرْوَة إزهار الأعشاب خلال شهري مارس و أبريل (أي عند انتفاخ و ظهور سنابل الحبوب). و نضج الأعشاب و جفافها غالبا ما يكون خلال أبريل، مايو و يونيه (أي عند نضج سنابل الحبوب و قبيل الحصاد)، مثال : «بلعمان»، «كلكان»، «خرطال»، «جمرة»، «كراع الدجاجة»، «باحمو»، «سيبوس»، «خبيزة»، «شوك»، «جرنيج»، «كرينبوش»، «حميضة»، «بوزغيبة»، «التيفاف»، «المشيطة»، «الحريكة»،...

أما الأعشاب التي تنبت خلال فصل الربيع كنبات «الشويكة الصفرة» و «برمرام» و أنواع أخرى، فتبدأ في الإزهار خلال شهر مايو و يونيه (أي عند نضج سنابل الحبوب و قبيل الحصاد).

يختلف وقت إزهار الأعشاب من نبات إلى نبات

جدول 3 : عدد نبيتات الأعشاب التي تم إحصائها في أماكن قارة من بداية إنبات القمح الطري إلى نضجه في ضيعة التجارب بسيدي العيدي، إقليم سطات (طنجي)*

الشهر	مراحل نمو القمح	عدد نبيتات الأعشاب في المتر المربع				
		01-2000	02-2001	03-2002	04-2003	05-2004
نونبر	زرع - إنبات	0	0	0	0	496
دجنبر	إنبات - تفريخ	0	430	1073	571	740
يناير	تفريخ - صعود	602	524	55	68	328
فبراير	انتفاخ - إسبال	53	24	28	4	70
مارس	إزهار - تكوين الحب	1	17	10	6	63
أبريل	تكوين الحب - نضج	0	35	4	7	10
مايو	حصاد	0	0	0	0	0
المجموع (عدد النبيتات في المتر المربع)		656	1030	1170	656	1707

*ملاحظة

يستمر بزوغ نبيتات الأعشاب من فترة بزوغ الحبوب إلى نضجها. و يرتبط بزوغ الأعشاب ارتباطا وثيقا بالتساقطات المطرية (أو بالري). وفي غالب الأحيان، فإن أكثر من 90 بالمائة من مجموع نبيتات الأعشاب تظهر قبل نهاية مرحلة تفريخ القمح و الشعير (أي حتى آخر شهر يناير).

جدول 4 : كثافة الأعشاب في 7 حقول قمح عند المزارعين بإقليم سطات من 1993 - 94 إلى 2000-2001 (الرصايصي، 2000؛ طماح، 2000)*

الأعشاب	حقل						
	1	2	3	4	5	6	7
الحميضة L'emex épineux *Emex spinosa*	124	28	4	2	160	45	11
كرينبوش L'astragale à Andalousie *Astragalus boeticus*	62	2	2	1	16	23	1
الحريشة Le gaillet à trois cornes *Galium tricornutum*	12	10	4	1	86	43	22
بلعمان Le coquelicot *Papaver rhoeas*	58	2	2	1	0	11	18
باقي الأعشاب	401	46	186	95	479	192	114
الكثافة الإجمالية نبتة في المتر المربع	657	88	198	100	741	314	166

*ملاحظة

يبين هذا الجدول أهمية وتغيرات كثافة الأعشاب في حقول القمح. و تختلف الكثافة من حقل إلى حقل، وقد تجاوزت في إحدى الحقول700 نبات في المتر المربع. وربما تجاوزت حتى كثافة الحبوب.

جدول 5 : تطور كثافة الأعشاب ووزنها الجاف في القمح الصلب بدون مكافحة الأعشاب في الدائرة السقوية بالغرب خلال الموسم الفلاحي 1993 - 94 (الساخي 1994) *

عدد الأيام بعد إنبات القمح الصلب	كثافة الأعشاب	الوزن الجاف للأعشاب
	نبتة في المتر المربع	كيلوغرام في الهكتار
30	448	470
60	579	1080
90	550	2410
120	224	5220
150	119	6160
180	26	6040

*ملاحظة

ترتفع كثافة الأعشاب خلال الأسابيع الأولى بعد بزوغ الحبوب. ثم تنخفض تدريجيا خلال الموسم. وسبب هذا الانخفاض هو موت نباتات الأعشاب نتيجة المنافسة بين الأعشاب والمحاصيل من جهة و بين نباتات الأعشاب من جهة أخرى.

جدول 6 : تأثير عمق زرع بذور نبات «الشويكة الصفرة» على ظهور النبيتات (عامر، 2002)*

عمق زرع البذور	نسبة الإنبات
سنتمتر	%
0	45
2	60
4	74
6	60
8	48
10	13

*ملاحظة

يبين هذا الجدول أن بذور «الشويكة الصفرة» يمكن أن تنبت إذا ما كانت على عمق 10 سنتم من سطح الأرض. و تبقى أكثر من 80 بالمائة من البذور في سُبَات على عمق 10 سنتم أو أكثر من سطح الأرض. كما تم الحصول على 74 بالمائة من الإنبات عندما كانت البذور على عمق 4 سنتم فقط.

7 - تكوين المعشبات

يمكن للمزارعين أن يجمعوا عينات من الأعشاب الرئيسية التي توجد في حقولهم خاصة قبل شراء المبيدات. كَما يجب علَى التقنيين والمهندسين الذين يعملون في المراكز الفلاحِية وفي مراكز التنمية الفلاحية أن يهتموا بِتَكوين معشبات من الأعشاب التي تنتشر في حدود مناطقهِم. ولتكوين مَعْشَبَة، هناك ثَلاث مراحل: جمع العينات، التجفيف، والتحضير.

المعشبة طريقة فنية للحفاظ على عينات الأعشاب

8 – بذور الأعشاب

هناك عدد كبير من بذور الأعشاب في الطبقات السطحية من التربة. ولا ينبت منها سنويا إلا أَقَل من 10 بالمائة. والعدد الآخر من البذور يبقى في سبات ينتظر الظروف الملائمةَ للإنبات. ولا توجد حاليا أية طريقة لإنبات كل بذور الأعشاب المتواجدةِ في التربة في آن واحد للتخلص منها و زراعة المحاصيل في غياب تام للأعشاب. كما لا توجد أية طريقة لتنويم كل بذور الأعشاب و بذلك ينتهِي مشكل الأعشاب مرة واحدة. فالأعشاب جزء من الطبيعة و يجب التعامل معها حسب ظروف الإنتاج.

و تأتي الأعشاب من 1) بذور نباتات الأعشاب المنتشرة داخل و خارج الحقول، 2) بذور أو شجيرات المحاصيل وخاصة بذور الحبوب الملوثة ببذور الأعشاب، 3) الحيوانات عن طريق التصاق بذور الأعشاب بجلدها أو بِصوفها، 4) نشر السماد العضوي و روث حظائر الحيوانات فِي الحقول، 5) الحشرات كالنمل، 6) الحث أو الطرب، 7) القش أو التبن، 8) الآلات الفِلاحية والشاحنات و كل وسائل النقل، 9) ملابس المزارعين، 10) الطيور، 11) الرياح، 12) مياه الري، و13) الإنسان عبر تنقلاته من مكَان إلَى آخر أو من بلَد لآخر.

الأعشاب التي تبقى داخل حقول الحبوب تنتج عددا كبيرا من البذور

بذور الحبوب التي تباع في السوق أو التي تستعمل في البذر تحتوي على عدد كبير من بذور الأعشاب

الفصل الثاني
مَضَار الأعشاب

1 – المنافسة مع المحاصيل

إن تطور الزّرَاعَات و استعمال الأسمدة جعل التربة غنية و ساهم فِي سرعة نمو الأعشاب وفي قدرتها على منافسة المَحَاصِيل، حيث أن الأعشاب تستنفذ جُزْءًا من الماء والعناصر المغذية والضوء. و هذا ما يسبب انخفاض حجم نباتات الحبوب وعلوها و عدد السنابل و عدد الحبات في السنبلة. و بينت الأبحاث أن كل كيلوغرام واحد من الوزن الجاف للأعشاب يُسبّب نقصا يقدر ب **430** غرام من حبوب القمح. و تتغير نسبة إتلاف الإنتاج حسب :

1) المحصول (الصنف، كمية البذر، الكثافة، تاريخ الإنبات، درجة مقاومة الصنف للأمراض والحشرات، الخ ...)،

2) الأعشاب (النوع، الكثافة، فترة الإنبات، حجم النبات، القوة التنافسية، الخ ...)،

3) المناخ (التساقطات، الحرارة الدنيا، الحرارة العليا، ...)،

4) الوسط البيئي (نوعية التربة، الحموضة، الخ ...)

5) التقنيات الفلاحية (الدورة الزراعية، تاريخ البذر، طريقة البذر، التسميد، الري، مكافحة الأعشاب، الحماية من الأمراض و الحشرات، الخ ...).

تشير الأبحاث إلى أن الأعشاب تنافس المحاصيل و تؤدي إلَى ضياع وإتلاف إنتاج الحبوب، وقد تصل الخسائر التي تسببها الأعشاب إلى الإتلاف الكلي (أي ضياع **100** بالمائة من الإنتاج) نتيجةَ كَثافة بعض أنواع الأعشاب التي تمتاز بقوة تنافسية عالية. وقد تؤدي كَثافة الأعشاب إلى حَش حقولِ القمح والشعير وتحويلِها إلى أعلاف.

من بين الأعشاب التي لها قوة تنافسية كبيرة مع القمح و الشعير، هناك «السيبوس»، «الخرطال»، «سيف الديب»، «الحميضة»، «الحميضة الصفرة»، «الدعكة»، «الكحوان»، «الشوك»، «الشويكة الصفرة»، الخ...

الأعشاب تنافس المحاصيل و بالتالي تنقص من كمية و جودة الإنتاج

2 – عرقلة الحصاد

إن الأعشاب التي تتواجد في حقول الحبوب أثناء الحصاد تعرقل عملية الحصاد و تسبب سقوط حبات الحبوب. و في بعض الأحيان يرفض صاحب آلة الحصاد أن يحصد الحقول التي تكثر فيها الأعشاب. و أحيانا ينتظر المزارع جفاف الأعشاب المنتشرة في حقول الحبوب قبل حصادها. و يسبب تأخر الحصاد إما سقوط السنابل و الحب و إما الحرائق خاصة و أن درجة الحرارة قد تصل خلال فصل الصيف إلى 40 درجة أو أكثر.

وإذا ما استثنينا الحقول التي تتم فيها مكافحة الأعشاب بطريقة جيدة. فإن باقي المِسَاحَاتِ يعرف تواجد الأعْشَابِ بكثافة متباينة بين الحُقُول.

بذور الأعشاب تفسد جودة بذور الحبوب

3 – التثبيط و إفرازات الأعشاب

لقد أثبتت الأبحاث أن هناك أعشابا مثل «الحَمِّيضَة الصَّفْرَة» تحتوي على مواد تنقص من نسبة إنبات بذور القمح والشعير. وتتواجد هاته المواد في الجذور وفي الأوراق.

4 – خفض الجودة و قيمة الإنتاج

إن الأعشاب التي تتواجد قبيل الحصاد تعطي عددا كبيرا من البذور : جزء منها يتساقط على الأرض قبل و أثناء الحصاد، و جزء منها يلوث الإنتاج (الحب والقش). إن فحص عينات من الحبوب التي تباع في الأسواق يؤكد وجود عدد كَبير من بذور الأعشاب في الكيلوغرام من الحبوب. و هذا ما يدفع النساء ربات البيوت و العاملات في أسواق الحبوب إلَى تخصيص وقت كَبير لإزالة بذور الأعشاب و تنقية الحبوب قبل طحنها.

من بين بذور الأعشاب التي تم العثور عليها في بذور الحبوب هناك بذور «السيبوس»، «الخرطال»، «زوان»، «الحميضة»، «كرينبوش»، «الكحيلة»، «بوزغيبة»، «الشوك»، «الجرنيج»، «سيف الديب»، «التبش»، الكحوان»، الخ...

5 – نقل الأمراض والحشرات

تلعب الأعشاب دورا هاما فِي نقل و انتشار الحشرات و الفطريات التي تتسلط على المحاصيل. و هكذا بينت الأبحاث أن النجيلِيات مثل «الخُرْطَال»، «الزْوَان»، «السِيبُوس»، «سْبُول الفَارْ» وَ«النْجَم» تعول الفيروسات التي تصيب نباتات القمح و الشعير. كما أن نبات «لْسَانْ العَرْض» أو «لْسَانْ الثّوْر» يعول الفطر الذي يسبب مرض الصدى و الذي يعتبر من الأمراض المهِمة التي تجتاح القمح.

6 – التكاليف

من مضار الأعشاب هناك المجهودات و التكاليف المالية الباهظة التي تتعلق 1) بالأبحاث الميدانية و في المختبرات حول تصنيفها و كل الجوانب المتعلقة بحياتها وتأثيرها على المحاصيل، 2) بالأبحاث المستمرة في ميدان المبيدات لإيجاد مواد جديدة تكافح الأعشاب جيدا، و 3) بالمجهودات المادية والجسدية التي يقوم بها المزارعون والعمال من أجل مكافحة الأعشاب بشتى الوسائل.

مرض الصدى على نبات"لسان العرض"، وهو المرض الذي يصيب القمح

حشرات «المن» على نبات «الدعكة»، و هي حشرات تتسلط على الحبوب و زراعات أخرى

مكافحة الأعشاب تتطلب مجهودا ماديا و جسديا

الفصل الثالث
تأثير الدورة الزراعية وتقنيات أخرى على الأعشاب

1 – الهدف من مكافحة الأعشاب

إن الهدف الرئيسي من مكافحة الأعشاب هو خفض كمية الأعشاب إلى مستوى لا يضر بالمحاصيل. و مكافحة الأعشاب تمكن من المحافظة على رطوبة التربة و الأسمدة، مما يساعد على الرفع من كمية و جودة الإنتاج وتخزين المنتوج و تسويقه، مما يساهم في رفع مداخيل الفلاحين.

ليس هناك طريقة واحدة لمكافحة الأعشاب و التخلص منها. بل يجب استعمال المكافحة المتكاملة الّتِي تنص على احترام الدورة الزراعية و زرع البذور المختارة و رش المبيدات والإقتلاع اليدوي. و كل هذه التّقنيات تؤثر على الأعشاب على المدى القصير (أي خلال الموسم الفلاحي) وعلى المدى الطويل (أي خلال المواسم المقبلة). وترمي المكافحة المتكاملة للأعشاب إلى 1) نقص عدد الأعشاب و خفضها إلى مستوى قليل جدا لا يضر بِالإنتاج، 2) الحفاظ على رطوبة التربة و الأسمدة لفائدة المحاصيل، و 3) تسهِيل عملية الحصاد و الحش و الجني. و تجدر الإشارة إلى أن مكافحة الأعشاب تساهم بجانب التقنيات الزراعية الأخرى فِي الرفع من إنتاجي الحب و القش و ضمان جودتهِما. و المكافحة المتكاملة غالبا ما تؤدي إلى إنتاج الحبوب بِطريقة اقتصادية مع الحفاظ على البيئة.

2 – الدورة الزراعية

إن الزراعة المتكررة للحبوب سنة بعد سنة تمكن من انتشار أنواع معينة من الأعشاب وإلَى تَكَاثر الحشرات والأمراض. فيجب تفادي تكرار زراعة الحبوب في نفس البقعة. لكن يجب احترام الدورة الزراعية المناسبة. و للدورة الزراعية فائدة كَبِيرة في نقص الأعشاب (جدول 7) والأمراض والحشرات من جِهة و تحسين خصوبة الأرض و بالتالي تساهم في رفع الإنتاج و المداخيل. و بصفة عامة، يجب أَن تكون المحاصيل خالية من الأعشاب طوال الموسم وخاصة خلال الأسابيع الأولى بعد الإنبات.

3 – الحرث

إن عملية الحرث تكافح الأعشاب المتواجدة في الحقل، و تجعل بعض بذور الأعشاب في الأعماق و بذورا أخرى في الأعلى قرب سطح التربة. و خلال 1997–98 أظهرت الأبحاث الميدانية في ناحية مكناس أن كثافة الأعشاب في القمح الصلب كانت 6 نباتات في المتر المربع بعد استعمال الحرث العميق، و 10 نباتات في المتر المربع بعد الحرث المتوسط، و 59 نبتة في المتر المربع بعد الحرث السطحي، و 177 نبتة في المتر المربع بعد الزرع المباشر (بولعيش، 1998).

عملية الحرث تعطي فعالية جيدة خاصة إذا ماصاحبها طقس مشمس

جدول 7 : أهمية الدورة الزراعية في النقص من عدد الأعشاب*

الوضعية خلال الموسم الماضي مع مكافحة الأعشاب	المحصول الحالي بدون مكافحة الأعشاب	كثافة الأعشاب
تادلة 1993- 94 (مصدق وأخرون، 2000)		عدد الأعشاب في المتر المربع
شمندر سكري مسقي	قمح صلب مسقي	506
قمح طري مسقي	قمح طري مسقي	290
بطاطس مسقي	قمح طري مسقي	141
قطن مسقي	قمح طري مسقي	39
سطات 2004-05 (طنجي)		
شعير غير مسقي	شعير غير مسقي	417
شعير غير مسقي	قمح صلب غير مسقي	267
قمح طري غير مسقي	شعير غير مسقي	230
ذرة غير مسقية	قمح صلب غير مسقي	141
فول غير مسقي	قمح صلب غير مسقي	81

ملاحظة*

يبين الجدول أن كثافة الأعشاب في حقول القمح و الشعير تختلف حسب المحاصيل السابقة. والفرق بين الكثافات يعكس إلى حد ما فعالية مكافحة الأعشاب خلال المواسم السابقة. و كل هاته الأرقام تبين أن هناك كمية كبيرة من بذور الأعشاب في التربة لا يظهر منها إلا أقل من 10 بالمائة خلال الموسم الفلاحي.

4 – البذور المختارة

بينت الأبحاث أن عددا كبيرا من المزارِعِينَ يستعملون البذور العَادِيّةَ أو «الصالحة للبذر» والتي غالبا ما تكون مختلطة ببذور الأعشاب. وهذا يؤدي بِالطبع إلَى زرع وانتشار الأعشاب. فيجب على المزارعين أن يستعملوا البذور المختارة أو النظيفة.

5 – كثافة الحبوب

تلعب كثافة الحبوب دورا مهما في نقص عدد الأعشاب و حجمها كما يبين الجدول8.وفي هذا الصدد، يجِب التفكير في استعمال بذور مختارة من الأصناف الجديدة والتي لها مقاومة للحشرات و الأمراض، حيث أن المحاصيل تنمو بسرعة و تنافس الأعشاب.

جدول 8 : تأثير كثافة القمح الطري على وزن الأعشاب في ضيعة التجارب بسيدي العايدي، إقليم سطات خلال الموسم الفلاحي 1995- 96 (معطة، 1996)*

		كثافة القمح الطري	
		200 نبتة في المتر المربع	400 نبتة في المتر المربع
وزن عشبة "سيبوس"	غرام في المتر المربع	125	26
وزن الأعشاب عريضة الأوراق	غرام في المتر المربع	57	29

ملاحظة*

يبين هذا البحث أن كثافة و وزن الأعشاب اختلفا حسب كثافة القمح الطري. و في أغلب الأحيان، عندما ترتفع كثافة المحصول، فإن كثافة و وزن الأعشاب ينخفضان.

6 – الاقتلاع اليدوي

بينت الأبحاث أن الاقتلاع اليدوي للأعشاب في القمح و الشعير يقتصر على جَمْعِ الأعْشَابِ كبيرة الحجم. و هكذا يتم جمع حوالي الثلث من عدد الأعشاب و يبقى عدد كبير من الأعشاب ينافس المحاصيل حتى النضج و الحصاد. و الهدف من الاقتلاع اليدوي هو جمع كمية وافرة مِنَ المَوَادّ العَلَـفِيّةِ التي قد تصل أحيانا إلى ثمانية أطنان مِنَ المواد الجافة في الهكتار الواحد من القمح أو الشعير. والاقتلاع اليدوي يمكن من تشغيل اليد العاملة. كما أظهرت النتائج أن للأعشاب قيمة غذائية لا بأس بها خاصة قبل إزهارها. لكن المشي على الأقْدَامِ دَاخِلَ حُقُولِ الحُبُوبِ و التدخل المتأخر للعمال و العاملات لاقتلاع الأعشاب باليد وجمعها لا يساعد في غَالِبِ الأحْيَانِ على رَفْعِ الإنتاج.

ومن الأفضل أنْ يَتِمّ أولا رش المبيدات مبكرا أي خلال الأسابيع الأولى بعد ظهور نَبَاتَاتِ المحاصيل و الأعشاب، ثم يتم اقتلاع ما بقي من الأعْشَابِ قبل ظهور السنابل. ويمكن استعمال الاقتلاع اليدوي إذا كانت اليد العاملة متوفرة و إذا كانت الأعشاب قليلة. أما إذا كانت الأعشاب كثيرة، فإن هذه التقنية غير مجدية لأن المشي و اقتلاع نباتات المحاصيل أحيانا لا يساعدان على الرفع من الإنتاج.

الإقتلاع اليدوي لا يرفع الإنتاج إذا كانت الأعشاب كثيرة كما هو الحال في هذه الصورة

الفصل الرابع

مبيدات الأعشاب قبل زرع الحبوب

1 – مبيدات الأعشاب قبل الزرع المباشر بدون حرث

بالنسبة للزرع المباشر، يمكن استعمال مبيدات غير اختيارية تحتوي على مواد فعالة كـ «باراكوات»، «كليفوزينات»، «كليفوزات» و «سيلفوزات» و ذلك لمكافحة الأعشاب التي تنبت بعد التساقطات الخريفية. و كل هاته المبيدات تتلاشى بسرعة و لا تبقى في التربة، و يمكن زرع الحبوب (أو أي محصول آخر) مباشرة بعد الرش. و لا يجب رش التربة بدون أعشاب (جدول 9).

2 – مبيدات الأعشاب قبل تهيئ فراش البذور

في حالة تكاثر الأعشاب قبل تهيئ فراش البذور يمكن للمزارع القيام بمكافحة الأعشاب بمبيدات عامة، و بالتالي التخلي عن عملية الحرث. ويمكن رش مبيدات عامة تحتوي على مواد فعالة ك «باراكوات»، «كليفوزينات»، «كليفوزات» و «سيلفوزات». وكل هاته المبيدات تتلاشى بسرعة و لا تبقى في التربة، ويمكن زرع الحبوب مباشرة بعد الرش. ولا يجب رش التربة بدون أعشاب (جدول 9).

3 – مبيدات الأعشاب في الأراضي المستريحة

في حالة تكاثر الأعشاب في الأراضي المستريحة «الراكدة» يمكن استعمال مبيدات عامة تحتوي على مواد فعالة ك «باراكوات»،«كليفوزينات»، «كليفوزات» و «سيلفوزات» وذلك لمكافحة جميع الأعشاب. ويمكن رش الحقل كل ما كثرت الأعشاب (جدول 9).

ولقد بينت الأبحاث في هذا الصدد أن الأرض المستريحة التي تم رشها بالمبيدات خلال الموسم الفلاحي مكنت من خزن كمية كبيرة من الرطوبة في التربة (قد تفوق 100 مليمتر) بالمقارنة مع الأرض المستريحة المحروثة أو التي تم استعمالها للرعي.

رش المبيدات في الأراضي المستريحة

جدول 9 : مبيدات لمكافحة الأعشاب قبل زرع المحاصيل و في الأراضي المستريحة «الراكدة»

المبيدات		ملاحظات
Paraquat (200 g/l)	GRAMOXONE (2 à 3 l/ha)	* مبيدات لمكافحة جميع النباتات. * 200 لتر ماء صافي كافية لرش هكتار واحد. * مبيدات ذات فعالية جيدة على نباتات الحبوب و المحاصيل و عدة أعشاب وحيدة الفلقة و ذوات الفلقتين السنوية و المعمرة. * أوراق النباتات المعمرة تجف بسرعة لكن الجذور تبقى حية. * مبيدات بدون بقايا و مخلفات : يمكن زرع أي محصول بعد الرش. * مبيدات تقتل جميع النباتات في يوم أو يومين خاصة إذا ما تم رشها بعد الظهر أو في المساء.
Paraquat (180 g/l)	OMNIQUAT (3 l/ha)	
Glufosinate ammonium (150 g/l)	BASTA (3 l/ha)	
Glyphosate (360 g/l)	CENTAURE (3 l/ha) CLINIC (3 l/ha) KALACH (3 l/ha) MAMBA (3 l/ha) ROUNDUP (3 l/ha)	* مبيدات تقتل جميع النباتات. * 200 لتر ماء صافي كافية لرش هكتار واحد. * مبيدات ذات فعالية جيدة على جميع النباتات و الأعشاب وحيدة الفلقة و ذوات الفلقتين السنوية و المعمرة، لكن يجب انتظار 3 إلى 4 أسابيع بعد الرش لمعاينة تأثير و فعالية المبيدات. * مبيدات بدون بقايا و مخلفات : يمكن زرع أي محصول بعد الرش. * يمكن استعمال 720 الى 1080 غرام من كليفوزاط أو 960 الى 1440 غرام سيلفوزاط في 100 ليتر ماء لمكافحة الأعشاب المعمرة مثال «النجم»، «تميساوت»، «الحميضة الصفرة»، «سيف الديب»، «الدوم»، "السدرة" ... يجب القيام بالرش الجيد و يجب الانتظار 3 إلى 4 أسابيع لمعاينة تأثير و فعالية المبيدات.
Glyphosate (680 g/l)	ROUNDUP ENERGY (1,5 kg/ha)	
Sulfosate (480 g/l)	OURAGAN (3 l/ha)	
Glyphosate + Oxyfluorfène (360 + 30 g/l)	OVNI XL (2 l/ha)	

جفاف الأعشاب بعد رشها بمبيدات عامة في الأراضي المستريحة

الفصل الخامس

مبيدات الأعشاب لرش حقول القمح و الشعير

هناك عدد من مبيدات الأعشاب التي تم الترخيص لها و ذلك من أجل استعمالها لمكافحة الأعشاب في القمح و الشعير. و تظهر كل سنة في السوق مبيدات جديدة و تختفي مبيدات أخرى. وتمتاز المبيدات الجديدة ببعض الخصائص منها صغر الجرعة، ارتفاع الفعالية، قلة التأثير على البيئة و قلة التكلفة. و في المقابل، تزول من السوق كل المبيدات الأقل فعالية، ذات الجرعة المرتفعة و التأثير على البيئة.

وتعدد المبيدات يعطي للمزارعين اختيارا أوسعا، خاصة و أن المواد المتوفرة حاليا في السوق تستجيب لحل جل مشاكل مكافحة الأعشاب في القمح و الشعير. و يمكن تصنيف المبيدات الخاصة بالقمح و الشعير حسب المحاصيل أو الفعالية على الأعشاب أو مرحلة الرش أو الفصائل الكيماوية أو طريقة التأثير.

ولقد بينت الأبحاث أن استعمال مبيدات الأعشاب يساهم في توفير الجهد البشري والمادي من جهة و يساهم فِي الرفع من إنتاج الحبوب و تحسين جودته من جهة أخرى.

1 – تصنيف المبيدات حسب المحاصيل

بالنسبة للقمح، كل المبيدات المذكورة في الجداول التالية هي صالحة للقمح الطري والقمح الصلب. لكن هناك بعض المبيدات تضر بنباتات الشعير (جدول 10).

2 – تصنيف المبيدات حسب فعاليتها على الأعشاب

لإنجاح المعالجة الكيماوية، يتعين أولا معرفة الأعشاب المنتشرة في الحقل قبل شراء المبيدات. لأن اختيار المبيد يكون حسب أنواع الأعشاب : هناك مبيدات ذات فعالية جيدة على النجيليات مثل «السِيبُوس»، «الزْوَانْ»، «المَدْهُون» و «الخُرْطَالْ» (جدول 11). و هناك مبيدات أخرى ضِد الأعشاب عريضة الأوراق أو ذَوَات الفِلْقَتَيْن مثل «بَلَّعْمَانْ»، «كَلْكَانْ»، «بَاحَمّو»، «الحُمّيضَة»، «كْرِينْبُوش»... (جدول 12). و تختلف حساسية الأعشاب للمبيدات حسب نوع النبات وحجمه. و يتطَلب استعمال المُبِيدَاتِ آلَة رَشّ صالحة و مضبوطة لمعالجة الحبوب بكمية 100 إلى 200 لتر مَاء فِي الهكتارِ. كما يتطلب طقسا مناسبا وملابس وقائية.

إن ثمن المبيد لرش هكتار واحد من القمح أو الشعير لمكافحة الأعشاب عريضة الأوراق مثل «بلعمان»، «كَلْكَان»، «باحمو»، «الحُمّيضَة» يتراوح بين 50 و 100 درهم. وَهَذا الثّمَنُ مناسب جِدّا بالمقارنة مع تكاليف لوازم الإنتاج. وهكذا يجب تعميم استخدام هاته المبيدات كلما دعت الضرورة إلى ذلك سواء في حقولِ الحبوب المروية أو البورية خاصة خلال المواسم الممطرة.

كَمَا أن ثمن المبيد لرش هكتار واحد من القمح أو الشعير لمكافحة الأعْشَابِ النّجِيلِيةِ مثل «السيبوس»، « زْوَانْ»، «المَدْهُونْ» و «الخُرْطَالْ» يُكَلّفُ بين 400 و 600 درهم. و بالرغم من هذا الثمن، فَهِيَ عملية ضرورية فِي الحُقُولِ المَسْقِيّةِ التي ينتشر فيها هذا النوع من الأعشاب. و قد تكون عملية ضرورية فِي المناطق البورية الخصبة، خاصة خلال المواسم الممطرة.

3 – تصنيف المبيدات حسب مرحلة الرش

هناك مرحلتين لرش الأعشاب بالمبيدات : الرش المبكر (من بداية التفريخ إلى نهايته) والرش المتأخر (من نهاية التفريخ إلى الصعود) (جدول13). و لقد بينت الأبحاث أن الرش المبكر يؤدي فِي غالب الأحيان إلى فعالية جيدة ضد العديد من الأعشاب، و يمكن من الحفاظ على رطوبة التربة و الأسمدة لفائدة المحاصيل، مما يساعد على رفع الإنتاج.

4 – تصنيف المبيدات حسب طريقة تأثيرها على الأعشاب

بعد الرش، تتسرب المبيدات داخل النبات و تصل إلى الخلايا و بالتالي تؤثر أو تعطل اشتغال بعض الأنزيمات. وهناك فصيلة «سيلفونيل يوريا» التي تعطل مفعول الأنزيم المسئول عن تكوين بعض الحوامض الأمينية الأساسية. و هناك المبيدات «فوب» و «ديم» التي تبطل اشتغال الأنزيم المسئول عن تكوين الحوامض الدسمة. وهناك المبيدات الهرمونية التي تبعثر انقسام الخلايا و تفسد النمو العادي للنباتات. و هناك المبيدات التي تبطل مفعول التركيب الضوئي (جدولين 14 و 15).

5 – تصنيف المبيدات حسب سرعة تلاشيها في التربة

أكدت الأبحاث أنه يمكن تقسيم مبيدات الأعشاب الصالحة لاستعمالها في حقول القمح والشعير إلى 3 مجموعات : 1) المبيدات التي ليست لها بقايا في التربة حيث تتلاشى و تتحطم بسرعة بعد سقوطها على التربة، مثال : «ديكلوفوب»، «كلودينافوب»، «فينوكسابروب»،

«ترالكوكسيديم»، «كارفنترازون»، 2) المبيدات التي تتلاشى خلال الموسم الفلاحي، مثال : «تريبينيرون»، «4,2–د»، «م. س. ب. أ. س»، «ديكامبا»، «فليماتزيلام»، «فلورازيلام»، و 3) المبيدات التي تتلاشى خلال مدة تتراوح من 12 إلى 24 شهرا، مثال : «سيلفوسيلفيرون»، «إيودوسيلفيرون» و«ميزوسيلفيرون».

الرش المبكر لمبيدات الأعشاب بالمواد المناسبة يعطي غالبا فعالية جيدة على النباتات مما يحافظ على رطوبة التربة و الأسمدة لفائدة الحبوب

اختيار المبيد المناسب و الرش الجيد يعطيان غالبا فعالية جيدة على الأعشاب و لا يضران بالمحاصيل

فعالية المبيدات على الأعشاب أربعة أسابيع بعد الرش

جدول10 : تصنيف مبيدات الأعشاب حسب المحاصيل*

الشعير	القمح الصلب	القمح الطري	المبيـدات	
			مبيدات ضد الأعشاب النجيلية و ذوات الفلقتين Herbicides anti-graminées et anti-dicotylédones	
?	T	T	HUSSAR (1 L/ha)	Fénoxaprop-p-éthyle + Iodosulfuron (64 + 8 g/l)
?	T	T	CHEVALIER (330 g/ha)	Iodosulfuron + Mésosulfuron (3% + 3%)
?	T	T	ATLANTIS (500 g/ha)	Mésosulfuron + Iodosulfuron (3% + 0,6%)
			مبيدات ضد الأعشاب النجيلية Herbicides anti-graminées	
?	T	T	TOPIK (750 ml/ha)	Clodinafop propargyle (800 g/l)
T	T	T	ILLOXAN (2,5 L/ha)	Diclofop méthyle (360 g/l)
?	T	T	PUMA S (800 ml/ha)	Fénoxaprop-p-éthyle (69 g/l)
?	T	T	APYROS (26,6 g/ha) + MIROWET (0,2 %)	Sulfosulfuron (75%)
T	T	T	MAJOR (1 L/ha) + ATPLUS (1 L/ha)	Tralkoxydime (250 g/l)
?	T	T	/ha) BOXER (5 L	Prosulfocarbe (800 g/l)
			مبيدات ضد الأعشاب ذوات الفلقتين Herbicides anti-dicotylédones	
T	T	T	AURORA (300 g/ha)	Carfentrazone éthyle + 2,4-D (5,7 + 64,7 %)
T	T	T	DIALEN SUPER (750 ml/ha)	Dicamba + 2,4-D (120 + 344 g/l)
T	T	T	MUSTANG (600 ml/ha)	Florasulame (6,25 g/l) + 2,4-D (300 g/l)
T	T	T	DERBY (50 ml/ha)	Florasulame (75 g/l) + flumetsulame (100 g/l)
T	T	T	PEAK (30 g/ha)	Prosulfuron (75%)
T	T	T	ECOPART (500 ml/ha)	Pyraflufen éthyle (20 g/l)
T	T	T	LINTUR (150 g/ha)	Triasulfuron (4,1%) + Dicamba (65,9%)
T	T	T	GRANSTAR (12,5 g/ha)	Tribénuron méthyle (75%)
T	T	T	plusieurs	2,4-D
T	T	T	plusieurs	2,4-D + MCPA

***T : نبات يتحمل المبيد (مبيد ليس له أي تأثير على الإنتاج)**

جدول 11 : تصنيف المبيدات حسب الفعالية على الأعشاب النجيلية*

سيبوس Brome	زوان Alpiste	مدهون Ivraie	خرطال Avoine		
				مبيدات ضد الأعشاب النجيلية و ذوات الفلقتين Herbicides anti-graminées et anti-dicotylédones	
T	S	S	S	HUSSAR (1 l/ha)	Fénoxaprop-p-éthyle + Iodosulfuron (64 + 8 g/l)
T	S	S	S	CHEVALIER (330 g/ha)	Iodosulfuron + Mésosulfuron (3% + 3%)
T	S	S	S	ATLANTIS (500 g/ha)	+Mésosulfuron + Iodosulfuron (3% + 0,6%)
				مبيدات ضد الأعشاب النجيلية Herbicides anti-graminées	
T	S	S	S	TOPIK (750 ml/ha)	Clodinafop propargyle (800 g/l)
T	T-MS	S	S	ILLOXAN (2,5 l/ha)	Diclofop méthyle (360 g/l)
T	T-MS	T	S	PUMA S (800 ml/ha)	Fénoxaprop-p-éthyle (69 g/l)
T	S	S	S	BOXER (5L/ha)	Prosulfocarbe (800 g/l)
S	S	MS	S	APYROS (26,6 g/ha) + MIROWET (0,2 %)	Sulfosulfuron (75%)
T	T-MS	S	S	MAJOR (1 l/ha) + ATPLUS (1 l/ha)	Tralkoxydime (250 g/l)

S* : نبات ذو حساسية (فعالية من 70 إلى 100%)
MS: نبات متوسط الحساسية (فعالية من 40 إلى 70%)
T : نبات يتحمل المبيد (فعالية أقل من 40 %)

فعالية المبيدات على الأعشاب النجيلية أربعة أسابيع بعد الرش

جدول 12: تصنيف المبيدات حسب الفعالية على الأعشاب عريضة الأوراق*

المبيدات				بلعمان	حميضة
				باحمو	كرينبوش
				كلكاز	حريشة
				جمرة	شحمة الفلوس
				بوعكاد	شوك
				حريكة	خبيزة
مبيدات ضد الأعشاب النجيلية و ذوات الفلقتين Herbicides anti-graminées et anti-dicotylédones					
HUSSAR (1 L/ha)	Fénoxaprop-p-éthyle + Iodosulfuron (64 + 8 g/l)			S	S-MS-T
CHEVALIER (330 g/ha)	Iodosulfuron + Mésosulfuron (3% + 3%)			S	S-MS-T
ATLANTIS (500 g/ha)	Mésosulfuron + Iodosulfuron (3% + 0,6%)			S	S-MS-T
مبيدات ضد الأعشاب ذوات الفلقتين Herbicide anti-dicotylédones					
AURORA (300 g/ha)	Carfentrazone éthyle + 2,4-D (5,7 % + 64,7 %)			S	S-MS-T
DIALEN SUPER (750 ml/ha)	Dicamba + 2,4-D (120 + 344 g/l)			S	S-MS-T
MUSTANG (600 ml/ha)	Florasulame (6,25 g/l) + 2,4-D (300 g/l)			S	S-MS-T
DERBY (50 ml/ha)	Florasulame (75 g/l) + Flumetsulame (100 g/l)			S	S
PEAK (30 g/ha)	Prosulfuron (75%)			S	S-MS-T
ECOPART (500 ml/ha)	Pyraflufen éthyle (20 g/l)			S	S-MS-T
LINTUR (150 g/ha)	Triasulfuron (4,1%) + Dicamba (65,9%)			S	S-MS-T
GRANSTAR (12,5 g/ha)	Tribénuron méthyle (75%)			S	S-MS-T
ARRAT (200 g/ha)	Tritosulfuron (25%) + Dicamba (50%)			S	S-MS-T
plusieurs	2,4-D			S	S-MS-T
plusieurs	2,4-D + MCPA			S	S-MS-T

* S : نبات ذو حساسية (فعالية من 70 إلى 100 %)

MS: نبات متوسط الحساسية (فعالية من 40 إلى 70 %)

T : نبات يتحمل المبيد (فعالية أقل من 40 %)

جدول 13 : تصنيف المبيدات حسب مرحلة الرش

المبيدات		فترة استعمال المبيدات Epoque des traitements
مبيدات ضد الأعشاب النجيلية و ذوات الفلقتين Herbicides anti-graminées et anti-dicotylédones		
HUSSAR (1 L/ha)	Fénoxaprop-p-éthyle + Iodosulfuron (64 + 8 g/l)	من بداية التفريخ إلى الصعود
CHEVALIER (330 g/ha)	Iodosulfuron + mésosulfuron (3% + 3%)	
ATLANTIS (500 g/ha)	Mésosulfuron + Iodosulfuron (3% + 0,6%)	
مبيدات ضد الأعشاب النجيلية Herbicides anti-graminées		
TOPIK (750 ml/ha)	Clodinafop propargyle (800 g/l)	من بداية التفريخ إلى الصعود
ILLOXAN(2,5 l/ha)	Diclofop méthyle (360 g/l)	
PUMA S (800 ml/ha)	Fénoxaprop-p-éthyle (69 g/l)	
MAJOR (1 L/ha) + ATPLUS (1 L/ha)	Tralkoxydime (250 g/l)	
BOXER (5 L/ha)	Prosulfocarbe (800 g/l)	
APYROS (26,6 g/ha) + MIROWET (0,2 %)	Sulfosulfuron(75%)	
مبيدات ضد الأعشاب ذوات الفلقتين Herbicides anti-dicotylédones		يجب رش "سيبوس" عندما يكون له ورقة إلى 3 أوراق مع بداية تفريخ القمح.
AURORA (300 g/ha)	Carfentrazone éthyle + 2,4 - D (5,7 % + 64,7 %)	يمكن رش المبيدات من بداية تفريخ الحبوب إلى الصعود. مبيدات ذات فعالية جيدة على عدة أعشاب عريضة الأوراق في المراحل الأولى بعد الإنبات.
DIALEN SUPER (750 ml/ha)	Dicamba + 2,4-D (120 + 344 g/l)	
MUSTANG (600 ml/ha)	Florasulame + 2,4-D (6,25 + 300 g/l)	
DERBY (50 ml/ha)	Florasulame + flumetsulame (75 + 100 g/l)	
PEAK (30 g/ha)	Prosulfuron (75%)	
ECOPART (500 ml/ha)	Pyraflufen éthyle (20 g/l)	
LINTUR(150 g/ha)	Triasulfuron (4,1%) + Dicamba (65,9%)	
GRANSTAR(12,5 g/ha)	Tribénuron méthyle (75%)	
ARRAT (200 g/ha)	Tritosulfuron + Dicamba (20% +50%)	
plusieurs	2,4-D	يجب رش المبيدات من نهاية تفريخ الحبوب الى الصعود. مبيدات ذات فعالية متوسطة الى جيدة على عدة أعشاب عريضة الأوراق. يجب رش الأعشاب قبل إزهارها.
plusieurs	2,4-D + MCPA	

جدول 14 : تصنيف المبيدات حسب طريقة التأثير على الأعشاب النجيلية

طريقة تأثير المبيد	طريقة تسرب المبيد	الفصيلة		
			مبيدات ضد الأعشاب النجيلية و ذوات الفلقتين Herbicides anti-graminées et anti-dicotylédones	
Inhibition de l'acétyl coenzyme A et l'acéto lactate synthétase (ALS)	تسرب عبر الجذور و الأوراق Pénétration par les organes souterrains et aériens	Aryloxy phénoxy propioniques + Sulfonylurées	HUSSAR (1 l/ha)	Fénoxaprop-p-éthyle + Iodosulfuron (64 + 8 g/l)
Inhibition de l'ALS		Sulfonylurées	CHEVALIER (330 g/ha)	Mésosulfuron +Iodosulfuron (3 + 3%)
			ATLANTIS (500 g/ha)	Mésosulfuron+ Iodosulfuron (3% + 0,6%)
			مبيدات ضد الأعشاب النجيلية Herbicides anti-graminées	
Inhibition de l'acétyl coenzyme A	تسرب عبر الأوراق و السيقان Pénétration par les organes aériens	Arylox phénoxys	TOPIK (750 ml/ha)	Clodinafop propargyle (800 g/l)
			ILLOXAN (2,5 l/ha)	Diclofop méthyle (360 g/l)
			PUMA S (800 ml/ha)	Fénoxaprop-p-éthyle (69 g/l)
		Cyclohéxane diones	MAJOR (1 l/ha) + ATPLUS (1 l/ha)	Tralkoxydime (250 g/l)
Diverses actions	تسرب عبر الجذور والأوراق Pénétration par les organes souterrains et aériens	Thiocarbamates	BOXER (5l/ha)	Prosulfocarbe(800g/1)
Inhibition de l'ALS		Sulfonylurées	APYROS (26,6 G/HA) +MIROWET (0,2 %)	Sulfosulfuron (75%)

جدول 15 : تصنيف المبيدات حسب طريقة التأثير على الأعشاب عريضة الأوراق

طريقة تأثير المبيد Mode d'action	طريقة تسرب المبيد Mode de pénétration	الفصيلة Mode d'action		
			مبيدات ضد الأعشاب ذوات الفلقتين Herbicides anti-dicotylédones	
Inhibition de la protoporphyrinogène oxidase + Action auxinique	تسرب عبر الأوراق والسيقان Pénétration par les organes aériens	Pénétration par les organes aériens Triazolinones + Acides phénoxy-alcanoïques	AURORA (300 g/ha)	Carfentrazone éthyle + 2,4-D (5,7 % + 64,7 %)
Action auxinique		Dérivés de l'acide benzoïque + Acides phénoxy-alcanoïques	DIALEN SUPER (750 ml/ha)	Dicamba + 2,4-D (120 + 344 g/l)
Inhibition de l'ALS + Action auxinique		Triazolo-pyrimidines + Acides phénoxy-alcanoïques	MUSTANG (600 ml/ha)	Florasulame + 2,4-D (6,25 + 300 g/l)
Inhibition de l'ALS		Triazolo-pyrimidines	DERBY (50 ml/ha)	Florasulame+ flumetsulame (75 + 100 g/l)
Inhibition de l'ALS		Sulfonylurées	GRANSTAR (12,5 g/ha)	Tribénuron méthyle (75%)
			PEAK (30 g/ha)	Prosulfuron (75%)
Inhibition de la protoporphyrinogène oxidase		Phényl-pyrazoles	ECOPART (500 ml/ha)	Pyraflufen éthyle (20 g/l)
Inhibition de l'ALS + Action auxinique		Sulfonylurées + Dérivés de l'acide benzoïque	LINTUR (150 g/ha)	Triasulfuron + Dicamba (4,1 + 65,9%)
Action auxinique		Acides phénoxy-alcanoïques	plusieurs	2,4-D
			plusieurs	2,4-D + MCPA

الفصل السادس

دور المكافحة المبكرة للأعشاب و تقنيات أخرى في رفع الإنتاج وتحسين جودة الحبوب

لقد بينت الأبحاث أن المكافحة المبكرة للأعشاب تخفض من عدد و كمية الأعشاب وترفع من فعالية استعمال الماء و الأسمدة لدى نباتات الحبوب (جدول **16**). و إذا ما كانت الظروف المناخية ملائمة، فإن العناية بالمحاصيل و ذلك بتسميدها جيدا، و سقيها (إذا كان الماء متوفرا)، و رشها بمبيدات الأمراض و مبيدات الحشرات تساعد على تحسين الإنتاج. والهدف من استعمال كل هذه التقنيات في غياب تام للأعشاب هو ضمان نمو المحاصيل وسهولة عملية الحصاد ووفرة المردود و جودة المنتوج ورفع المداخيل. و يرجع سبب ارتفاع الإنتاج إلى ارتفاع عدد السيقان و عدد السنابل و عدد الحبات و حجمها. كما يرجع سبب تحسين جودة الإنتاج إلى قلة بذور الأعشاب في بذور المحاصيل و القش، و كبر حجم حبات الحبوب و ارتفاع تركيز المعادن فيها (جداول **17** إلى **21**).

و تتغير نسبة ارتفاع الإنتاج و جودته حسب **1**) المحصول (الصنف، جودة البذور، كمية البذر، الكثافة، تاريخ الإنبات، درجة مقاومة الصنف للأمراض و الحشرات، الخ ...)، **2**) نسبة و فعالية مكافحة الأعشاب، **3**) المناخ، **4**) الوسط البيئي (نوعية التربة، الخ ...) و **5**) التقنيات الفلاحية المستعملة (الدورة الزراعية، تاريخ البذر، طريقة البذر، التسميد، الري، مكافحة الأعشاب، الحماية من الأمراض و الحشرات، الخ ...).

مكافحة الأعشاب و تقنيات أخرى تساهم في رفع الإنتاج و جودة المحصول وتسهل عملية الحصاد

جدول 16 : أهمية المكافحة المبكرة للأعشاب و تقنيات فلاحية أخرى في الرفع من مردود القمح المسقي في ست تجارب في الدائرة السقوية لدكالة خلال الموسم الفلاحي 1995-96 (هيشم، 1996)*

طريقة المكافحة	موقع					
	1	2	3	4	5	6
	قنطار / هكتار					
المكافحة المبكرة للأعشاب + معالجة الأمراض بالمبيدات	63	62	60	45	61	60
المكافحة المبكرة للأعشاب دون معالجة الأمراض بالمبيدات	54	52	59	38	51	55
المكافحة المتأخرة للأعشاب دون معالجة الأمراض بالمبيدات	53	46	46	39	52	42
إنتاج الحب حسب التقنيات المستعملة من طرف المزارع	34	46	51	34	40	40
عدم مكافحة الأعشاب	34	31	38	27	31	34

*ملاحظة

يبين هذا الجدول أن جمع التقنيات و حسن استعمالها كالبذور المختارة و التسميد والزرع بالمبذر و السقي و رش مبيدات الأعشاب و مبيدات الفطريات مَكَّنَ من الحصول على إنتاج تراوح بين 45 و 63 قنطار للهكتار. وكان هذا الإنتاج أعلى من مردود المزارعين، حيث تراوح الفرق بين 9 و 29 قنطار للهكتار.

مكافحة الأعشاب و تقنيات أخرى تساهم في رفع الإنتاج وجودة المحصول

جدول 17 : دور مبيدات الأعشاب ومبيدات الفطريات و تقنيات فلاحية أخرى في الرفع من إنتاج القمح الطري المسقي في الغرب خلال الموسم الفلاحي 1998-99 (زبير، 1991)*.

طريقة المناعة	المردود بعد الرش بمبيد الفطريات	المردود بدون استعمال مبيد الفطريات
	قنطار/هكتار	
استعمال مبيدين لمكافحة الأعشاب النجيلية وعريضة الأوراق	79	53
استعمال مبيد لمكافحة الأعشاب عريضة الأوراق	65	41
استعمال مبيد لمكافحة الأعشاب النجيلية	52	33
بدون مكافحة الأعشاب	40	27

*ملاحظة

يبين هذا الجدول أن حسن استعمال التقنيات و وسائل الإنتاج و رش مبيدات الأعشاب ومبيدات الفطريات و الري مَـكَّـنَ من الحصول على إنتاج وصل إلى 79 قنطار للهكتار. وكان هذا الإنتاج أعلى من الإنتاج المحصل عليه بدون رش مبيدات الفطريات.

مكافحة الأعشاب و تقنيات أخرى تساهم في تحسين الإنتاج

جدول 18 : دور مكافحة الأعشاب و تقنيات فلاحية أخرى في الرفع من الإنتاج و من تركيز النتروجين في حبات القمح المسقي في الدائرة السقوية لتادلة خلال موسم 1994-95 (دياب،1996)*

المحصول	الحب		القش		النتروجين في الحب	
	مع مكافحة الأعشاب	بدون مكافحة الأعشاب	مع مكافحة الأعشاب	بدون مكافحة الأعشاب	مع مكافحة الأعشاب	بدون مكافحة الأعشاب
	قنطار/هكتار		قنطار/هكتار		%	
قمح طري	68	41	78	66	1,68	1,22
قمح طري	60	48	77	49	2,18	1,60
قمح صلب	68	61	91	88	2,25	1,89
قمح صلب	72	45	92	57	2,26	2,07

*ملاحظة

بين هذا البحث أن مكافحة الأعشاب بالمبيدات في محاصيل القمح الطري و القمح الصلب مكنت من رفع إنتاج الحب و القش و تركيز النتروجين في حبات القمح.

جدول 19 : أهمية مكافحة الأعشاب و تقنيات فلاحية أخرى في الرفع من إنتاج القمح المسقي

	مردود الحب (قنطار/هكتار)
مكافحة الأعشاب بالمبيدات ضد الأعشاب النجيلية وعريضة الأوراق ثم بالإقتلاع اليدوي	46
مكافحة الأعشاب بالمبيدات ضد الأعشاب النجيلية وعريضة الأوراق	38
مكافحة الأعشاب النجيلية بالمبيدات	30
مكافحة الأعشاب عريضة الأوراق بالمبيدات	27
عدم مكافحة الأعشاب	16

عند 41 مزارعا في الحوز خلال الموسم الفلاحي 1998-99 (شفيق، 2000)*

*ملاحظة

بين هذا البحث الميداني لدى 41 مزارعا أن الجمع بين مكافحة الأعشاب بالمبيدات والاقتلاع اليدوي لإزالة ما تبقى من الأعشاب يعطي إنتاجا جيدا.

جدول 20 : دور التسميد و مكافحة الأعشاب و تقنيات فلاحية أخرى في الرفع من إنتاج القمح الطري الغير المسقي في إقليم سطات خلال موسم 1987-88 (مورتجي، 1988)*

	إنتاج الحب	إنتاج القش
	قنطار/هكتار	
التسميد بكمية 80 كيلو غرام للهكتار بعد تحليل التربة + مكافحة الأعشاب بالمبيدات	43	73
التسميد بكمية 08 كيلو غرام للهكتار بعد تحليل التربة مع عدم مكافحة الأعشاب بالمبيدات	40	70
مكافحة الأعشاب بالمبيدات مع عدم التسميد	34	56
عدم التسميد و عدم مكافحة الأعشاب	28	47

*ملاحظة

يبين هذا البحث أن التسميد و مكافحة الأعشاب مكنتا من الحصول على إنتاج جيد. لكن استعمال تقنية دون الأخرى غير مجدي.

*ملاحظة

يبين هذا البحث أن كل تقنية تساهم في الرفع من الإنتاج. و الجمع بين مكافحة الأعشاب ومعالجة البذور مكن من الرفع من الإنتاج.

جدول 21 : دور معالجة البذور ومكافحة الأعشاب و تقنيات فلاحية أخرى في الرفع من إنتاج الشعير الغير المسقي في إقليمي أزيلال وتاونات خلال موسم 1999-2000 (نصيف، 2003)*

الحالة	أزيلال قنطار/هكتار	تاونات قنطار/هكتار
معالجة بذور الشعير + مكافحة الأعشاب بالمبيدات	10	29
معالجة بذور الشعير وعدم مكافحة الأعشاب	8	24
مكافحة الأعشاب بذون معالجة البذور	7	19
عدم معالجة البذور و عدم مكافحة الأعشاب	6	17

الفصل السابع

مبيدات الأعشاب بعد حصاد الحبوب

1- مبيدات لمكافحة الأعشاب الحولية

جرت العادة أن يتم رعي الحيوانات في حقول الحبوب التي تم حصادها. و إذا ما كانت هناك أعشاب لا تأكلها الحيوانات، يمكن رش مبيدات عامة تحتوي على مواد فعالة كـ «باراكوات»، «كليفوزينات»، «كليفوزات» و «سيلفوزات». و كل هاته المبيدات تتلاشى بسرعة و لا تبقى في التربة، و يمكن زرع أي محصول مباشرة بعد الرش. ولا يجب رش التربة بدون أعشاب (جدول 22).

2- مبيدات لمكافحة الأعشاب المعمرة

هناك بعض الأعشاب التي تنمو في أواخر موسم القمح و الشعير. و هي نباتات تفضل الحرارة التي غالبا ما ترتفع خلال فصلي الربيع و الصيف كنبات «السدرة»، «الشويكة الصفرة»، «النجم»، «تميساوت»، الخ ... والبعض من هذه الأعشاب يعرقل الحصاد ويلوث المنتوج.

و لقد بينت الأبحاث أن المبيدات الجهازية مثل «كليفوزاط» و «سيلفوزاط» تعطي فعالية جيدة على الأعشاب المعمرة المذكورة أعلاه. و تتسرب هاته المبيدات عبر الأوراق والسيقان و تنتشر في كل النبات و تصل إلى الجذور. لكن، يجب أن يكون الرش على نباتات غير متأثرة بالجفاف، و في نمو متصاعد، و لها أوراق كثيفة.

وتختلف مقادير المبيدات حسب الأعشاب : بالنسبة للنباتات الخضرية ك «النجم» و«تميساوت»، يجب استعمال 720 غرام ««كليفوزاط» + 100 لتر ماء أو 960 غرام «سيلفوزاط» + 100 لتر ماء. و يجب الرش جيدا بين الساعة **5** و **9** صباحا خاصة خلال فصل الصيف. ويجب الرش بكثافة حتى يتم تبلل النبات كليا (جدول 22).

أما بالنسبة للنباتات الخشبية ك «السدرة» و «الشويكة الصفرة»، فيجب استعمال 1080 غرام «كليفوزاط» + 100 لتر ماء أو 1440 غرام «سيلفوزاط» + 100 لتر ماء. و يجب الرش جيدا بين الساعة **5** و 9 صباحا خاصة في فصل الصيف. و يجب الرش بكثافة حتى يتم تبلل النبات كليا (جدول 22).

و يجب التذكير أن المبيدين «كليفوزاط» و «سيلفوزاط» يؤثران بطريقة بطيئة على النبات الذي تم رشه. و لا يمكن مشاهدة آثار المبيد إلا بعد مرور 3 أو 4 أسابيع على الرش. و الرش الجيد يعطي فعالية 90 إلى 100 بالمائة. و قد يظهر بعد عدة أسابيع أو عدة شهور خَـلَـف من النباتات المعمرة التي تم رشها. و في هذه الحالة يجب إعادة الرش بنفس المقدار و ذلك سنة بعد الرش الأول. و بما أن هذه المبيدات تتلاشى بسرعة، يمكن حرث الأرض و زرع أي محصول ابتداء من 30 يوما بعد الرش.

جدول 22 : مبيدات لمكافحة الأعشاب بعد الحصاد

المبيدات		ملاحظات
Glyphosate (360 g/l)	CENTAURE CLINIC KALACH MAMBA ROUNDUP	* يمكن استعمال 360 غرام من كليفوزاط أو 480 غرام سيلفوزاط في 100 ليتر ماء لمكافحة الأعشاب الحولية أو السنوية . * يمكن استعمال 720 غرام من كليفوزاط أو 960 غرام سيلفوزاط في 100 ليتر ماء لمكافحة الأعشاب المعمرة مثال "النجم"، "تميساوت"، "الحميضة الصفرة"، "سيف الديب"، ... * يمكن استعمال 1080 غرام من كليفوزاط أو 1440 غرام سيلفوزاط في 100 ليتر ماء لمكافحة "الدوم"، "السدرة" * يجب القيام بالرش الجيد و المشي ببطئ. * مبيدات تقتل جميع النباتات. * لا يمكن رش المحاصيل. * مبيدات ذات فعالية جيدة على جميع النباتات والأعشاب وحيدة الفلقة و ذوات الفلقتين السنوية والمعمرة، لكن يجب انتظار 3 إلى 4 أسابيع بعد الرش لمعاينة تأثير و فعالية المبيدات. * مبيدات بدون بقايا و مخلفات : يمكن انتظار شهر واحد بعد الرش و زراعة أي محصول.
Glyphosate (680 g/l)	ROUNDUP ENERGY	
Sulfosate (480 g/l)	OURAGAN	
Glyphosate + Oxyfluorfène (360 + 30 g/l)	OVNI XL	

رش نبات «السدرة» بعد الحصاد

رش نبات « النجم » بعد الحصاد

الفصل الثامن

مقَاومة الأعشاب للمبِيدات

1- التعريف بمقاومة الأعشاب للمبيدات

قد لا تتأثر الأعشاب بالمبيدات بسبب قدرتها على تحمل أو مقاومة المبيدات. و مُـقـَاومة النباتات لمبيدات الأعشاب هي قدرة النباتات على تحمل و تحويل المبيدات التي عادة ما تعطي فعالية عالية على الأعشاب الحساسة. و تبين الأعشاب مقاومة 1) للمبيدات التي تمتاز عادة بالفعالية المرتفعة جدا (أكثر من 99 بالمائة)، 2) للْمُبِيدَاتِ التِي تنتمي لنفس الفصيلة و التي لَهَا نَفْسُ نَمَطِ التّأثِير، و 3) للمبيدات التي يتم استعمالها سنويا في نفس الحقل و على نفس الأعشاب خلال مُدّةٍ تَفُوقُ ثلاث سَنَوَات. و لا يمكن التأكد من المقاومة إلا بعد رش جيد لمقادير أعلى من المقدار الموصى به، و عندما لا يتغير حجم النبات بعد مرور الوقت الكافي على الرش.

2- مقاومة نبات «بلعمان» لمبيد «تريبينيرون»

لقد تم اكتشاف عشيرة من نبات «بلعمان» مقاوم لمبيد «تريبينيرون» في حقول القمح بنواحي صفرو خلال الموسم الفلاحي 1999–2000. وظهور هاته المقاومة ناتج عن 1) زراعة أحادية قمح / قمح لمدة عدة سنوات، 2) الرش الجيد للمقدار الموصى به لنفس المبيد في نفس الحقول و على نفس الأعشاب لمدة 7 سنوات متتالية، و 3) الفعالية الجيدة لهذا المبيد (أكثر من 99 بالمائة) على عشب «بلعمان».

نبات «بلعمان»

و يجب التذكير بأن مبيد «تريبينيرون» هو مبيد جهازي ينتمي إلى فصيلة «سيلفونيل يوريا». و يتسرب عبر الأوراق و الجذور. و يعطل الأنزيم المسئول عن تكوين الحوامض الأمينية المتفرعة، مما يسبب توقف نمو الأعشاب الحساسة و اصفرارها و موتها خلال 3 أو 4 أسابيع بعد الرش.

ونباتات «بلعمان» المقاومة لمبيد «تريبينيرون» لا تتأثر بجميع المبيدات التي لها نفس طريقة التأثير. و بالتالي فهي مقاومة لكل المبيدات التي تنتمي إلى فصيلة «سيلفونيل يوريا» وفصائل أخرى لها نفس طريقة التأثير أي منع تكوين الحوامض الأمينية المتفرعة.

3- مقاومة نبات «المدهون» لمبيدات «فوب» و«ديم»

ظهرت في ناحية دكالة خلال الوسم الفلاحي **2002-2003** عشيرة من نبات «المدهون» مقاومة لمبيدات «هالوكسيفوب» و «فليازيفوب» في الشمندر السكري. وظهور هاته المقاومة ناتج عن **1**) زراعة شمندر / قمح لعدة سنوات، **2**) رش نفس المبيدات في نفس الحقول و على نفس الأعشاب لمدة أكثر من **5** سنوات متتالية، و **3**) الفعالية الجيدة للمبيدات والتي تفوق غالبا **99** بالمائة على نبات «المدهون».

ومبيدات «هالوكسيفوب» و«فليازيفوب» جهازية تنتمي إلى فصيلة «أريلوكسي فينوكسي بروبيونات». و تتسرب عبر الأوراق و الجذور. و تعطل الأنزيم المسئول عن تكوين الأحماض الدُّهنية، مما يسبب توقف نمو الأعشاب و اصفرارها و موتها خلال **3** أو **4** أسابيع بعد الرش.

ونباتات «المدهون» المقاومة لمبيدات مثل «هالوكسيفوب» و «فليازيفوب» تقاوم جميع المبيدات التي لها نفس طريقة التأثير. و بالتالي فهي مقاومة لكل المبيدات التي تنتمي إلى فصيلة «أريلوكسي فينوكسي بروبيونات» وفصيلة «سيكلو هكزان ديون» وفصائل أخرى لها نفس طريقة التأثير أي منع تكوين الدهنيات.

نبات «المدهون»

الفصل التاسع

توصيات لإنجاح المكافحة المتكاملة للأعشاب في الحبوب

1 – الدورة الزراعية

- يجب اختيار و احترام الدورة الزراعية و تفادي تكرار الحبوب في نفس الحقل.
- يجب مكافحة الأعشاب بطريقة جيدة في كل محصول يدخل في الدورة الزراعية.

2 – الحرث

- الزرع المباشر لا يتطلب الحرث، و لكن يعتمد بالأساس على مكافحة الأعشاب بالمبيدات.
- الحرث قبل الزرع العادي يكافح الأعشاب الحولية جيدا خاصة إذا ما كان الجو مشمسا.

3 – البذور المختارة

- يجب استعمال البذور المختارة و ذلك لتفادي إدخال بذور الأعشاب في الحقل و خاصة بذور الأعشاب المقاومة للمبيدات.

4 – الاقتلاع اليدوي للأعشاب

- يمكن استعمال الاقتلاع اليدوي إذا كانت الأعشاب قليلة و إذا كانت اليد العاملة متوفرة، خاصة بعد رش المبيدات و ذلك لاقتلاع ما تبقى من الأعشاب المتحملة أو المقاومة للمبيدات.

5 – العناية بجنبات الحقول

- يمكن استعمال الاقتلاع اليدوي أو الحرث أو المبيدات لمكافحة الأعشاب التي تنمو حول الحقول و بجانب البنايات و بجنبات الطرق.

6 – المبيدات

أ – قبل رش المبيدات

- يجب أخذ عينات من الأعشاب و استشارة التقنيين و باعة المبيدات وذلك للتعرف عليها و اختيار المبيدات المناسبة.
- عند شراء المبيدات، يجب قراءة النصائح و البيانات المكتوبة على علب المبيدات بعناية فائقة.
- يجب اختيار المبيدات التي تتلاشى في التربة خلال مدة تواجد المحصول حيث لا تضر بالمحاصيل التي تأتي بعد الحبوب.
- يجب استعمال آلة رش مضبوطة لأن نجاح المكافحة الكيماوية يتوقف علَى الدقة في الرش.
- يجب علَى العاملِ أن يلبس ملابس وقاية أثناء عملية خلط المبيدات و أن يتجنب الأكل والشرب والتدخين.
- يجب معايرة و ضبط آلة الرش واختيار 100 إلى 200 لتر ماء لرش هكتار واحد. و المهم هو احترام مقدار المبيد للهكتار الواحد.

ب – أثناء رش المبيدات

- يجب علَى العاملِ أن يلبس ملابس وقاية أثناء عملية رش المبيدات و أن يتجنب الأكل والشرب والتدخين.

اصفرار خفيف على الحبوب بعد رش مبيدات الأعشاب

ج – بعد رش المبيدات

- يجب غسل آلة الرش جيدا و تصبين ملابس الوقاية و الاحتفاظ بكل شيء إلى فرصة أخرى.
- يجب حرق أو إتلاف علب المبيدات الفارغة حتى لا يتم إعادة استعمالها.
- يجب على العامل أن يغسل اليدين جيدا أو يستحم.
- قد يقع في بعض الأحيان تسمم على نباتات القمح و الشعير، و ذلك بعد استعمال المبيدات المرخص لها في هاته المحاصيل. و هناك عدة أسباب : تأثير الحرارة الدنيا أو الحرارة العليا بعد الرش، سوء استعمال المبيد أو الرش مرتين في نفس المكان، استعمال مقدار المبيد أكثر من الجرعة الموصى بها، حساسية بعض أصناف الحبوب التي قد لا تتحمل المبيد، الخ.... وغالبا ما يختفي هذا التسمم في أقل من شهر بعد الرش، و لا يؤثر تماما على الإنتاج.

7 – الوقاية من الأعشاب المقاومة للمبيدات

لتفادي ظهور الأعشاب المقاومة للمبيدات

- يجب مكافحة الأعشاب بطرق مختلفة بما فيها الحرث و الاقتلاع اليدوي للأعشاب.
- يجب اختيار واحترام الدورة الزراعية،
- يجب استعمال البذور المختارة أو النظيفة،
- يجب الانتباه والحَذر من دخول وانتشار بذور الأعشاب المقاومة للمبيدات إلى الحقول،
- يجب خلط و رش مبيدات الأعشاب التي لها أنماط تَأثير مختلفة،
- يجب استعمال المبيدات التي لا تخلف بقايا في التربة لمدة طويلة.

صدر لنفس الكاتب

Tanji A. et al. (1988) Mauvaises Herbes des Régions Arides et Semi-arides du Maroc Occidental. INRA, Rabat, 397 pages.

Tanji A. (1996) Guide du Désherbage au Maroc. INRA, Rabat, 207 pages.

Tanji A. (2005) Adventices du Blé et de l'Orge au Maroc. INRA, Rabat, 458 pages.