

Grillures de l'orge

Maîtriser les grillures représente un véritable enjeu pour la culture de l'orge : jusqu'à 20 q/ha dans les cas les plus graves. Si la résistance variétale est une solution intéressante, les possibilités offertes par les variétés recommandées par l'industrie des malteurs-brasseurs laisse peu de latitude. Dans ce contexte, bien que ce ne soit pas des parasites fongiques qui soient à l'origine des grillures, l'emploi de fongicides reste le plus souvent le seul recours.

© ARVALIS-Institut du végétal



Les symptômes de grillures peuvent se confondre avec ceux de l'helminthosporiose et de la ramulariose.

Les grillures de l'orge se manifestent par une oxydation des tissus internes (sub-cuticulaire) des feuilles, en réponse à un stress qui n'est pas provoqué par un parasite fongique (abiotique). Si les causes principales sont bien identifiées, bien des détails restent encore à clarifier.

Ces taches brunâtres, qui apparaissent le plus souvent après la floraison ont un im-

pect non négligeable sur les rendements. Les essais réalisés en 2006, année où la fréquence des symptômes a été élevée, ont permis d'en estimer précisément les conséquences. Ces symptômes

Seuls deux éléments peuvent limiter l'intensité des symptômes : le choix de la variété et la protection fongicide.

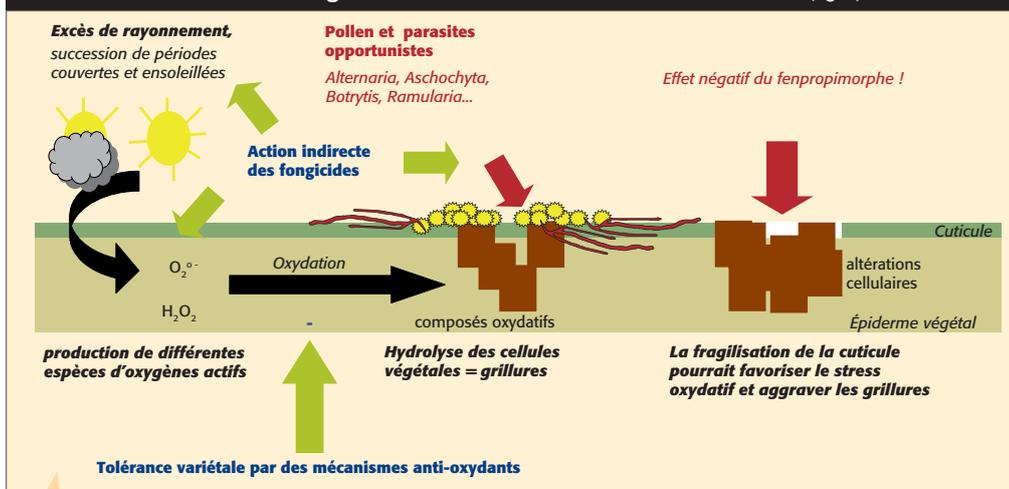
peuvent engendrer des pertes allant jusqu'à 20 q/ha. Les grillures affectent en effet la photosynthèse, précipitent la sénescence et limitent le remplissage, donc le rendement.

Mais s'agit-il d'une maladie ?

L'apparition des symptômes de l'orge coïncide généralement avec une période de temps nuageux et couvert, suivi d'un temps ensoleillé.

Claude Maumené
c.maumene@arvalisinstitutduvegetal.fr
Jean-Yves Maufra
jy.maufra@arvalisinstitutduvegetal.fr
Daniel Caron
d.caron@arvalisinstitutduvegetal.fr
Philippe du Cheyron
p.ducheyron@arvalisinstitutduvegetal.fr
ARVALIS – Institut du végétal

Grillure de l'orge : mécanismes connus à l'heure actuelle (fig. 1)



Les UV, l'ozone ou même un excès de rayonnement sont susceptibles d'induire des phénomènes d'oxydation du type de ceux observés. Les plantes, soumises à un rayonnement lumineux intense utilisent l'énergie disponible pour la photosynthèse et réémettent une partie de ce rayonnement sous forme de chaleur. Lorsque le rayonnement est en excès, des composés oxydatifs se forment et provoquent des altérations cellulaires létales.

Les feuilles aux cuticules peu endurcies sont soumises brutalement à un excès de rayonnement. Les taches apparaissent très rapidement sur les feuilles ou les parties des feuilles les plus exposées à la lumière, favorisées semble-t-il par la présence d'eau libre.

Des systèmes d'ombrage, en limitant l'intensité lumineuse, ont confirmé le rôle du rayonnement dans l'induction des symptômes. Une protection plus sélective de la végétation avec des films en polyuréthanes, filtrant le rayonnement UV, s'est montrée encore plus efficace que des ombrages non sélectifs. Tout se passe en réalité comme si la culture manifestait une réaction de type « coup de soleil ».

L'excès de rayonnement expose la plante à la formation de différentes espèces d'oxygènes au pouvoir oxydant extrêmement élevé. Ces composés - oxygène actif ($O_2^{\bullet-}$), et peroxyde d'oxygène (H_2O_2) - sont responsables de la chlorose, des brunissements et plus généralement de l'ensemble des désordres observés. La plante tente de faire face en mobilisant des anti-oxydants. La vitamine E, anti-oxydant fréquemment associé

aux crèmes cosmétiques pour lutter contre le vieillissement, a démontré une bonne efficacité en conditions contrôlées contre ces symptômes. Les grillures sont donc le stade ultime d'un stress oxydatif (figure 1).

Mais le rayonnement n'est pas seul en cause. Les pollens présents sous forme de dépôt sur les feuilles amplifient le stress oxydatif, par des mécanismes qui restent à éclaircir. Il est d'ailleurs particulièrement clair, lorsqu'on observe les symptômes de la maladie à l'œil nu, mais encore de façon plus évidente à la loupe, que les brunissements apparaissent presque exclusivement là où le pollen s'est accumulé. Une ablation des épis avant la floraison, qui permet d'empêcher le dépôt de pollen, a par ailleurs conduit à une réduction importante des symptômes.

D'autres facteurs sont à relever, comme le développe-

ment de champignons non-pathogènes en association avec des grillures: *Alternaria spp*, *Ascochyta spp* ou *Botrytis cinerea*. Ils profitent du pollen comme base nutritive et des altérations des feuilles pour prospérer et participent ainsi à l'extension des lésions. Dans certains cas, la ramulariose peut elle aussi agir en opportuniste et se développer à partir des lésions primitives.

Quelle méthode de lutte ?

Seuls deux éléments peuvent limiter l'intensité des symptômes: le choix de la va-

Les essais réalisés en 2006 ont confirmé la nécessité d'opter pour un produit efficace en T2.

Côté fongicides, un certain nombre de matières actives comme le chlorothalonil limitent l'intensité des symptômes de grillures. Les mécanismes d'action sont totalement inconnus. On avance parfois comme hypothèse que la matière active et/ou sa formulation, en produisant un film de surface, pourrait assurer une protection de la feuille en limitant la transmission du rayonnement. Mais d'autres matiè-

L'utilisation de systèmes d'ombrage, qui limitent l'intensité lumineuse, a confirmé le rôle du rayonnement dans l'induction des symptômes.



Sensibilité des variétés d'orge-escourgeon aux grillures (fig. 2)

ESCOURGEONS		RÉSISTANTES			ORGES
		Mosaïc (Pelican)		(Fouga)	
(Trapèze)	(Lonni)	Abondance (Cervin)			
	Cervoise	(Atenon)	Menhir	Platine	Séduction
Marado	Laverda	Colibri	Dolmen	(Orbise)	Jonathan
Maestria	Fabulis	Champie	(Campanile)	Diadem	Vanessa
Regalia	Nikel	Ketos	Franzi	Mascara	
			Boréale	(Manava)	
Chopine	(Azurel)	Arturio			
		Estérel			

Sensibles

En gras : variétés à orientation brassicole
() : à confirmer

Source : essais 2004, 2005 et 2006 France

Azurel, Arturio et Estérel figurent au rang des variétés d'escourgeon les plus sensibles.

res actives sont également efficaces comme le boscalid ou le prothioconazole. S'agissant du prothioconazole, le produit pourrait inter-agir directement sur le fonctionnement de la plante.

Les observations réalisées en 2006 ont permis de confirmer la supériorité du traitement T2 sur le T1 pour lutter contre les grillures. Le choix d'une solution efficace sur grillures est donc recommandé au T2, soit au stade sortie des barbes. Mais sans surprise, la meilleure activité

est obtenue avec une double application efficace en T1 et T2.

Les solutions fongicides aujourd'hui les plus pertinentes pour limiter l'impact des grillures associent du chlorothalonil (Bravo Premium) ou du prothioconazole (Fandango S, Input Pack, Madison Pack).

Le boscalid (Bell) est également très efficace, mais attention en T2 à bien respecter le délai avant récolte de 56 jours. Attention également à la dimension réglementaire :

Les taches brunes sont souvent associées à la présence de pollen, visible sous forme de taches blanches.



Un certain nombre de matières actives limitent l'intensité des symptômes de grillures.

ces produits ne sont pas autorisés pour cet usage... l'usage n'existant pas. Il ne peut s'agir ici que d'effets secondaires particulièrement intéressants dans le cadre de la protection des orges.

S'agissant de la gamme prothioconazole, l'effet dose est perceptible dès la demi-dose. Il est particulièrement net pour les quarts de dose. À cette dose (50 g de prothio-

conazole), l'efficacité, bien qu'incomplète, reste très correcte et nettement supérieure à celles des références actuelles (Unix + Opus ou Acanto + Opus par exemple).

Les solutions Madison Pack et Input Pack sont d'une efficacité équivalente, y compris à dose réduite. Quant à Acanto seul, il présente un très faible niveau d'activité, même à pleine dose (figure 3). ■

Efficacité des nouveaux produits sur les grillures de l'orge (fig. 3)



Le chlorothalonil, le boscalid et le prothioconazole sont les matières actives les plus efficaces vis-à-vis des grillures.