

## BIOCONTRÔLE

# TRAITEMENT DOUCEUR pour le maïs



Des travaux de recherche antérieurs ont montré que la ponte de la pyrale est réduite par la perception des sucres présents à la surface du végétal.

**Il a été démontré que l'application de faibles doses de sucres pouvait réduire les dégâts occasionnés par certains ravageurs aux cultures.**

**Il reste à comprendre les mécanismes mis en œuvre avant de pouvoir proposer, à terme, cette solution dans les itinéraires techniques.**

**D**epuis quelques années, des essais sont mis en place sur maïs pour évaluer l'intérêt d'appliquer de faibles doses de sucres, notamment du saccharose

et du fructose, dans le but d'optimiser la protection contre des ravageurs. Les résultats

acquis au champ démontrent une certaine efficacité du saccharose pour réduire la fréquence de plantes attaquées par la pyrale du maïs (*figure 1*). C'est surtout en situation de faible attaque que les résultats sont les plus surprenants avec une efficacité parfois proche de 50 %. L'application d'infra-doses de sucres au semis et aux premiers stades de développement du maïs a également montré des bénéfices dans la protection contre la scutigérelle, un ravageur tellurique qui attaque l'appareil racinaire de la plante.

« **Les essais sur le maïs** porteront sur les complexes de ravageurs aériens et telluriques. »

Des pulvérisations de saccharose ou de fructose ont aussi démontré une efficacité contre le carpocapse des pommes et des poires. Ces résultats acquis en plein champ viennent confirmer ceux de

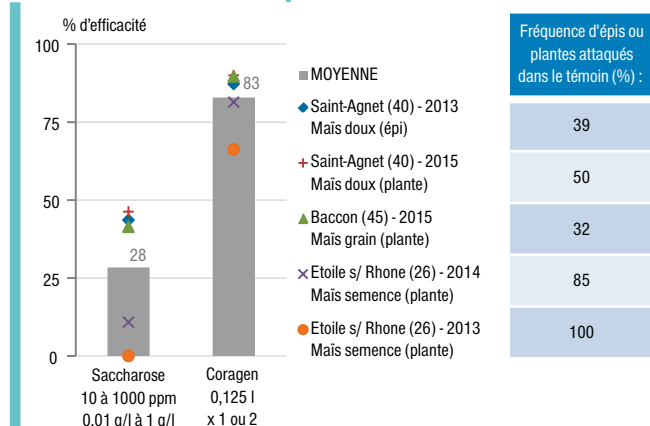
travaux de recherche sur le ver de la pomme et la pyrale du maïs, conduits il y a quelques années par

l'Inra en conditions contrôlées. La ponte de ces deux lépidoptères avait été réduite suite à l'application de sucres à la surface du végétal.

## Plusieurs hypothèses

Les mécanismes physiologiques induits par l'application de sucres ne sont pas encore élucidés. Les sucres solubles des plantes - glucose, fructose, saccharose, raffinose ...- joueraient un rôle dans la stimulation de la plante lui permettant alors de mieux résister aux attaques de bio-agresseurs.

**PYRALE : le saccharose apporte un plus surtout en cas de faible attaque**



**Figure 1 : Efficacité de l'application de saccharose sur la fréquence de plantes ou épis attaqués par la pyrale du maïs.** Synthèse de 5 essais (2013, 2014, 2015).

Selon la littérature scientifique, le phénomène de stimulation de l'immunité de la plante grâce à l'application exogène de sucre aurait un intérêt pour lutter contre les pathogènes. Peu de données existent concernant une immunité contre les ravageurs des plantes.

Dans le cas des lépidoptères, la réduction des pontes serait expliquée par une modification de la perception des stimuli biochimiques sur le phylloplan (surface des feuilles). Cependant, l'application des sucres pourrait également agir sur l'activité des microbes épiphytes (présents à la surface de la plante), modifiant ainsi les signaux volatils de reconnaissance de la plante hôte. Ils agiraient par conséquent sur la modification des relations entre le ravageur et la plante.

Ces hypothèses ouvrent un nouveau champ d'investigations scientifiques et techniques rassemblé sous le terme générique de *Sweet Immunity* (protection sucrée).

Une troisième hypothèse, beaucoup plus ancienne, suggère une interaction avec les auxiliaires des ravageurs dont la présence, et donc l'efficacité, serait favorisée par l'application précoce de sucres.

**Des sucres sur maïs uniquement en expérimentation**

D'un point de vue réglementaire, l'approbation du saccharose et du fructose sur la liste des substances de base encourage à explorer les intérêts techniques potentiels de ces substances. Rappelons que malgré ces évolutions réglementaires, les sucres ne peuvent être appliqués sur maïs (autorisés uniquement sur pommier et maïs doux selon des conditions d'utilisation pas toujours compatibles avec les objectifs de la protection).

**Recherche d'une protection contre les stress biotiques et abiotiques**

Le projet SWEET (CASDAR 2015-2019) a pour ambition de mieux comprendre les mécanismes physiologiques impliqués dans la plante suite à l'apport de sucres : dégager les facteurs et indicateurs d'efficacité de l'application des sucres, élucider les voies de défenses activées dans le végétal, tester les applications d'infra-doses de sucre associées dans les itinéraires techniques afin d'augmenter les efficacités ou de réduire les doses des stratégies actuelles. Le projet SWEET associe des partenaires aussi variés que l'Université de Tours (chef de file), l'Inra, l'Institut français de la vigne, l'Institut technique de l'agriculture biologique, la Chambre d'agriculture d'Indre-et-Loire, le Lycée agricole de Fondettes, le SILEBAN, le GRAB, la Coopérative agricole Provence-Languedoc etc.

Les essais sur le maïs seront conduits sur le complexe de ravageurs aériens et également dans des situations exposées à des attaques de ravageurs telluriques (taupins, scutigérelles, nématodes...). Il s'agit aussi d'acquérir de nouvelles références aux champs dans des conditions variées et sur différents types de maïs (lignées, hybrides, maïs doux) pour mieux comprendre les conditions dans lesquelles les sucres apportent un intérêt pour la protection des plantes. L'éventuelle modification des micro-organismes épiphytes sera étudiée avec l'Inra de Versailles par le biais des émissions de composés organiques volatils (COV) émis par les plantes de maïs et potentiellement impliqués dans la relation avec les ravageurs. En fonction du mode d'action impliqué, il n'est pas exclu que l'application de sucre puisse également avoir un rôle de protection vis-à-vis d'autres stress, abiotiques par exemple.

Jean-Baptiste Thibord - jb.thibord@arvalisinstitutduvegetal.fr  
 Brigitte Escale - b.escale@arvalisinstitutduvegetal.fr  
 ARVALIS - Institut du végétal  
 Ingrid Arnault - ingrid.arnault@univ-tours.fr  
 Université François Rabelais de Tours

