

vision CULTURES



Levée et uniformité du maïs dans les champs à haute teneur en résidus

Ross Ennen, Sr. Research Associate, and Mark Jeschke, Ph.D., Agronomy Manager

RÉSUMÉ :

- Pour établir des populations productives et atteindre un potentiel de rendement élevé, la sélection des hybrides joue un rôle crucial. Corteva Agriscience réalise des essais de semis hâtifs dans des champs à haute teneur en résidus. Cela permet d'évaluer les performances des hybrides en cas de stress en début de saison.
- Les maïs de marque Pioneer® possèdent des cotes reliées à la capacité de la levée sous stress et sous quantité élevée de résidus. Elles guident les producteurs dans les situations de semis hâtifs et les systèmes à travail réduit du sol.
- Dans les environnements stressants et à forte teneur en résidus, les maïs possèdent des pointages plus élevés pour la levée sous stress vont établir avoir en moyenne des populations plus élevées que ceux dont les pointages sont plus faibles.
- Les maïs Pioneer porteurs de la cote HA (hautement appropriés) et de la cote A (appropriés) possèdent un potentiel cultural très approprié en présence de quantités élevées de résidus. Ils ont produit des populations plus élevées et plus uniformes dans ces situations que les hybrides avec une cote X (mal adaptés).
- Une émergence non uniforme et des plants de type « avorton » résultent plus souvent d'environnements à forte teneur en résidus. Ces derniers provoquent une profondeur inégale au semis, la variabilité de la température et de l'humidité. Ils présentent des obstacles physiques.
- L'utilisation de tasse résidu et d'autres modifications apportées aux semoirs peuvent améliorer le contact entre les semences et le sol, afin de favoriser le réchauffement du sol et contribuer à réduire le nombre de plants avortés.
- Le fait de semer à des températures du sol supérieures à 10 °C (50 °F) permet de réchauffer le sol et de favoriser une levée rapide et uniforme dans les champs sous quantité élevée de résidus.

INTRODUCTION :

La tendance au semis hâtif du maïs et à l'adoption de systèmes de travail de conservation du sol augmente le risque de populations réduites, irrégulières, de même qu'à la perte de rendement subséquente. La température optimale pour la levée du maïs se situe autour de 29 °C (85 °F). Généralement, les températures du sol au moment de semer sont bien inférieures à cela. Au début du printemps, les sols recouverts d'un épais résidu sont généralement plus humides et plus frais que ceux

sans résidu. Cela accroît le stress dû au froid et à la pression des maladies. En plus, des disparités d'humidité et de température dans le lit de semence, les résidus irréguliers peuvent également entraîner des variations de la profondeur d'ensemencement. Ce facteur contribue à une levée inégale et à des plants « avortons ». Il s'agit de plants ayant au moins un stade foliaire de retard sur la plupart des autres. L'atténuation de ces risques par de bonnes pratiques de gestion joue un rôle critique pour améliorer l'établissement des populations.



SÉLECTION D'HYBRIDES POUR LES CHAMPS À HAUTE TENEUR EN RÉSIDUS :

Chaque année, Corteva Agriscience mène des essais approfondis sur la levée du maïs dans un large éventail d'environnements stressants et de types de sol. Ils incluent des champs semés tôt et d'autres à travail réduit du sol. Au moyen de données provenant d'endroits stressants, d'essais en laboratoire imitant le stress du froid extrême, Pioneer attribue à ses maïs une cote de levée sous stress. Elle est basée sur le potentiel génétique d'un hybride à établir une population dans des conditions de stress, par exemple, des sols froids et humides ou des environnements avec de courtes périodes de basses températures sévères. Les cotes de résistance au stress à la levée vont de 1 à 9. Celles allant de 7 à 9 indiquent un potentiel supérieur à la moyenne d'établir une population normale sous de telles conditions. Une cote 5 indique un potentiel moyen d'établir une population normale sous conditions de stress. Enfin, des cotes allant de 1 à 4 soulignent un potentiel inférieur à la moyenne d'établir une population normale sous stress. Dans les essais de levée menés sous environnements très

stressants, les hybrides les mieux cotés ont généralement un meilleur établissement de population que les hybrides moins bien cotés (Figure 1).

Les semences de maïs Pioneer reçoivent également des cotes HASR (hautement appropriées sous résidus élevés, allant de HA (hybrides hautement appropriés), à A (appropriés) ou X (mal adaptés) pour la performance des hybrides dans les systèmes à travail réduit du sol. Les caractères reliés à la résistance aux maladies et au stress à la levée jouent un rôle clé dans les champs à haute teneur en résidus. Les cinq éléments suivants permettent le calcul de la cote HASR : stress à la levée, helminthosporiose du Nord du maïs, anthracnose (pourriture de la tige), tache grise et pourriture de l'épi *Diplodia*. L'importance relative de chaque caractère peut varier selon les régions. Par conséquent, l'indice HASR est réglé selon chaque région de marché en Amérique du Nord.

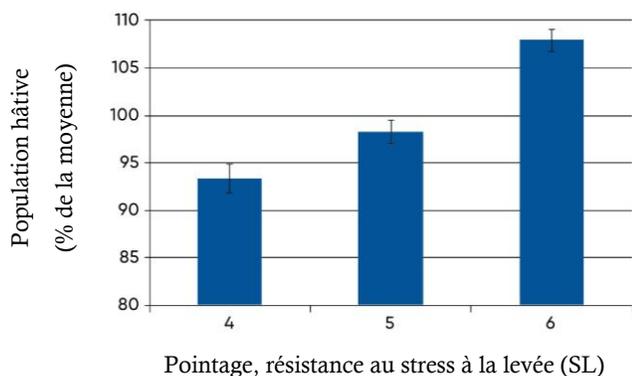


Figure 1. Relation entre la population hâtive et la cote pour la résistance du stress à la levée sous épais résidus aux sites de recherche de Corteva Agriscience en 2018.

Les barres d'erreur représentent +/- l'écart-type de la population par rapport à la moyenne où n = le nombre d'hybrides testés dans chaque catégorie de pointage SL.



Dans les essais de levée sous résidus élevés de Corteva Agriscience, les maïs Pioneer® porteurs de la cote X (peu appropriés) ont produit des populations plus faibles en moyenne que ceux avec une cote A (appropriés) ou HA (hautement appropriés), indépendamment du niveau de stress relié à la température (Figure 2).

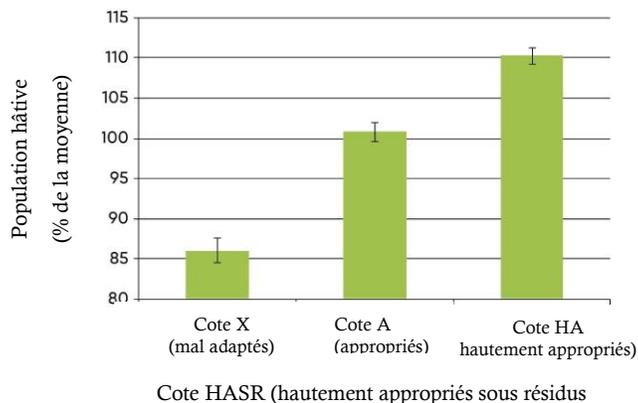


Figure 2. Relation entre la population hâtive et la cote de résistance au stress à la levée sous épais résidus aux sites de recherche de Corteva Agriscience en 2018.

Les barres d'erreur représentent +/- l'écart-type de la population par rapport à la moyenne où n = le nombre d'hybrides testés dans chaque catégorie de HASR.

Les systèmes de travail réduit du sol peuvent également entraîner des populations irrégulières et des avortons. Dans les essais de Corteva Agriscience, les hybrides ayant reçu la cote HA (hautement appropriés) ont tendance à produire moins d'avortons au moins un stade de feuille en moins que les hybrides de cote A (adaptés) et ceux avec la cote X (mal adaptés) (Figure 3).

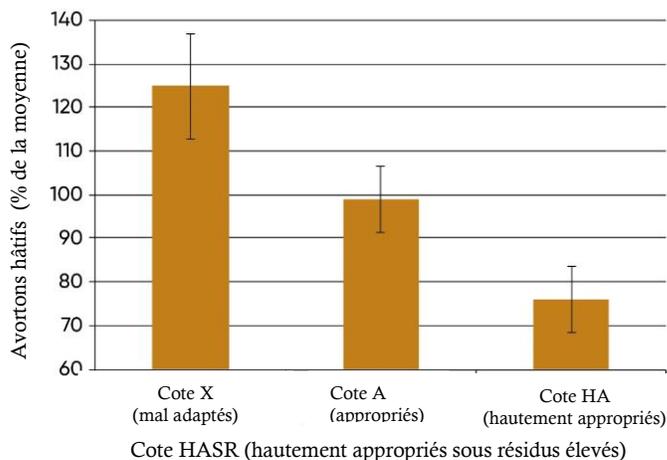


Figure 3. Relation entre les avortons hâtifs et les porteurs de la cote HASR (hautement appropriés sous résidus élevés) à la levée, sous épais résidus aux sites de recherche de Corteva Agriscience en 2018.

Les barres d'erreur représentent +/- l'écart-type de la population par rapport à la moyenne où n = le nombre d'hybrides testés dans chaque catégorie de HASR

Stress à la levée :

Potentiel génétique d'un hybride d'établir un peuplement dans des conditions de stress (échelle de 1 à 9)

- 7 à 9 = Bon potentiel de levée
- 5 à 6 = Potentiel moyen
- 1 à 4 = Potentiel inférieur à la moyenne

Hautement approprié en présence de beaucoup de résidus :

Cotes de performance des hybrides dans les systèmes à travail réduit du sol :

- Hautement appropriés (HA)
- Appropriés (A)
- Mal adaptés (X)

Cote basée sur des observations sur le terrain et un calcul pondéré des cotes pour :

- Résistance à la tache grise
- Stress à la levée
- Anthracnose (pourriture de la tige)
- Helminthosporiose du Nord du maïs
- Pourriture des épis (Diplodia)

Les indices « appropriés » élevés en présence de résidus peuvent varier selon l'environnement et la région.

SEMIS DANS LES CHAMPS À HAUTE TENEUR EN RÉSIDUS :

Les systèmes de travail réduit du sol présentent des défis pour les cultivateurs. Les résidus denses peuvent entraver les efforts de semis (figure 4). Les problèmes de semis comme : paille coincée dans le sillon, compactage des flancs, profondeur de semis non constante, sillon non fermé correctement sur la semence réduisent le contact critique entre la semence et le sol.

Pour aider à améliorer l'établissement des populations dans les systèmes à haute teneur en résidus, il importe d'installer et d'utiliser le semoir de manière appropriée. Vous trouverez ci-dessous quelques directives générales pour l'ensemencement dans des lits de semences à haute teneur en résidus. Cependant, le fonctionnement des semoirs peut varier considérablement en fonction du type et des conditions du sol. Donc, il est utile de consulter votre agronome ou d'autres utilisateurs du semis direct dans votre région. Ce faisant, vous pourrez déterminer le meilleur équipement et les meilleures pratiques pour votre exploitation.



Figure 4. Une épaisse couche de résidus dans les champs de maïs sur maïs constitue un des obstacles physiques à la levée des semis dans les essais de levée du maïs de Corteva Agriscience.

Nettoyeurs de sillons :

L'utilisation de nettoyeurs de sillons pour se débarrasser des résidus peut faciliter le processus de semis et la levée. Ils éliminent les obstacles physiques à la surface du sol et en accélèrent le réchauffement après une période de froid (figure 5). Les nettoyeurs de rangs (ailettes ou araignée) peuvent être avantageux dans les sols humides et à forte teneur en résidus. Ces nettoyeurs de rangs peuvent être réglés pour déplacer les résidus sans perturber le sol. Cela permet ainsi le réchauffement et le séchage sur le rang. Certains fabricants offrent aussi des nettoyeurs de rangs flottants. Ils suivent mieux les contours de la surface du sol.



Figure 5. Le manque de nettoyage dans le rang (rang du milieu) a réduit la population et la vigueur par rapport à la bande nettoyée (rang de droite) dans un champ de maïs sur maïs près de Schuyler, NÉ.

Profondeur de l'ensemencement :

Un semis légèrement plus profond au moins deux pouces de profondeur peut aider à surmonter une partie de la variabilité de l'humidité et de la température retrouvées près de la surface où on pratique le travail réduit du sol. Un réglage agressif de la pression vers le bas peut être nécessaire pour maintenir les roues de jauge en contact constant avec le sol. Les stabilisateurs de semis peuvent également aider à placer les semences dans le sillon.

Roues de fermeture :

Plusieurs variantes de roues de fermeture existent. Elles aident à fermer le sillon de semis, en fonction de l'état d'ameublissement et de l'humidité du sol. Les roues de fermeture à doigts ont tendance à mieux fonctionner sur les sols lourds ou humides. Elles réduisent la compaction des parois latérales et en ferment le sillon de semis. Les cultivateurs peuvent également utiliser une roue à doigts avec une roue en caoutchouc.

Date de semis :

En raison de son impact sur l'établissement des populations et le rendement, le choix de la date de semis est l'une des décisions les plus importantes pour les producteurs en matière de gestion des cultures. Semer lorsque le sol est trop humide peut nuire à la fermeture des rangs et provoquer un compactage des parois latérales. Il faut allouer plus de temps pour que le sol sous les résidus lourds sèche avant de semer. Corteva Agriscience recueille des données relatives à la température du sol des parcelles de recherche. Elles démontrent que le fait de semer à des températures du sol inférieures à 10 °C (50 °F) entraîne souvent une réduction des populations. Il est également

important de surveiller les conditions météorologiques. La neige, la pluie froide ou les périodes prolongées de temps froid après le semis imposent un stress important au maïs.

De bonnes pratiques de gestion des résidus s'avèrent essentielles pour tirer parti des avantages des systèmes de travail réduit du sol. La sélection du bon hybride, la modification du semoir et le choix d'une date de semis appropriée contribuent tous à améliorer l'établissement des populations dans les champs à forte teneur en résidus.

Mars 2020