

Activité 4

Vers un blé résilient et intelligent face au climat



Chercheur principal

Curtis Pozniak, professeur et directeur du Crop Développement Centre du département des sciences végétales de l'Université de la Saskatchewan

Cette activité de recherche, codirigée par Curtis Pozniak et Kate Congreves du Crop Développement Centre et du département des sciences végétales de l'Université de la Saskatchewan (U of S) à Saskatoon, en Saskatchewan, vise à développer de nouvelles variétés de blé adaptées au changement climatique.

Le changement climatique représente un risque important pour la stabilité de la production de blé. Récemment, des températures record ont été enregistrées dans l'ouest du Canada, en particulier pendant la phase de floraison du blé, lorsque celui-ci est le plus sensible aux températures élevées. Ces tendances extrêmes devraient se poursuivre, ce qui posera des défis importants aux agriculteurs pour obtenir des rendements stables de blé, gérer les nutriments et les maladies, et maintenir la qualité élevée du blé qui fait notre réputation.

Les changements environnementaux exercent une pression accrue sur le secteur canadien du blé, de manière directe et indirecte. Directement, le changement climatique a engendré de nouveaux défis pour la production de blé en raison des températures extrêmes et des régimes de précipitations variables, et en compliquant davantage les défis agronomiques existants tels que la gestion des nutriments et des parasites. Une approche multidimensionnelle est nécessaire pour développer un blé résilient et adapté au climat. À cette fin, l'équipe de recherche estime que la meilleure approche est celle qui donne la priorité aux valeurs écologiques et économiques et qui englobe les innovations technologiques, la sélection végétale et une gestion agronomique efficace.

Ces recherches ouvriront la voie au développement de nouvelles variétés de blé qui seront plus aptes à utiliser les engrais azotés, à résister aux effets de la chaleur et de la sécheresse, et à deux

PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS :

- La recherche travaille au développement de nouvelles variétés de blé adaptées au changement climatique
- Cette recherche est axée sur trois objectifs :
 - Améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'azote (N) et réduire les émissions de gaz à effet de serre
 - Diminuer les pertes de rendement dues à la chaleur et au stress hydrique
 - Améliorer la résistance aux maladies dans un climat modifié et en mutation
- La saison de croissance 2024 a été un bon environnement pour tester la tolérance au stress thermique
- Des températures record ont été enregistrées pendant la floraison du blé, qui est le moment où il est le plus sensible aux températures élevées
- Des pépinières de maladies sont mises en place et fonctionnelles
- Le matériel de sélection du blé testé est infecté par la FHB et le BLS, puis évalué pour sa tolérance aux maladies

maladies dévastatrices du blé. Les connaissances acquises grâce à ces recherches seront utilisées par les programmes de sélection du blé pour améliorer l'efficacité de la sélection et guider le développement de variétés nouvelles et améliorées qui profiteront aux producteurs.

L'objectif de l'équipe de recherche est de soutenir le secteur canadien du blé en développant une variété de blé résiliente et adaptée au climat. Leurs recherches se concentrent sur trois objectifs :

1) améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'azote (N) et réduire les émissions de gaz à effet de serre ; 2) diminuer les pertes de rendement dues à la chaleur et au stress dû à la sécheresse ; 3) améliorer la résistance aux maladies dans un climat variable. Kate Congreves se concentre sur la réalisation du premier objectif. Randy Kutcher, pathologiste du blé au Crop Développement Centre de l'Université de Saskatchewan, dirige le troisième objectif.

L'objectif principal de cette recherche est de réduire les émissions de gaz à effet de serre provenant de l'utilisation d'engrais dans l'agriculture. La plupart de ces émissions sont constituées d'oxyde nitreux (N_2O), un puissant gaz à effet de serre dont le potentiel de réchauffement est 273 fois supérieur à celui du dioxyde de carbone (CO_2). Pour la production de blé, cela signifie que les agriculteurs pourraient être contraints de réduire l'utilisation d'engrais azotés ; cependant, réduire les taux d'engrais azotés ou la fréquence d'application sans améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'azote par les cultures entraînera une baisse des rendements et une perte de revenus considérable. Ainsi, cette activité de recherche vise à trouver de nouveaux moyens d'améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'azote par les cultures, permettant aux agriculteurs de réduire efficacement les taux d'engrais azotés sans compromettre le rendement et, en fin de compte, les revenus.

Les producteurs ont une longue et fructueuse expérience de l'adaptation aux impacts de la variabilité climatique ; cependant, le changement climatique continuera de poser un énorme défi à la production agricole. Le stress thermique et la sécheresse ont réduit et continueront de réduire la productivité des cultures, et les modèles actuels de changement climatique suggèrent une augmentation de la fréquence et de la gravité de ces deux phénomènes. La tolérance à la chaleur et au stress hydrique est une caractéristique essentielle de la stabilité du rendement, et son amélioration continue est un objectif primordial pour les sélectionneurs de blé. Dans le cadre du deuxième objectif de cette recherche, les chercheurs utiliseront différentes approches pour identifier les facteurs génétiques de leur matériel de sélection du blé qui sont essentiels à la tolérance au stress

thermique dans le blé de l'Ouest canadien et pour évaluer le potentiel d'augmentation de la biomasse du blé pour servir de réserve d'énergie pendant les périodes de températures élevées et de stress hydrique terminal.

Le troisième objectif de cette recherche est de donner la priorité à l'augmentation de la tolérance aux maladies. Les agents pathogènes qui causent les maladies évoluent également dans un climat changeant. L'utilisation continue de produits fongicides pour protéger les cultures afin d'atténuer les pertes de rendement dues aux maladies n'est pas viable, car elle nécessite des ressources et du temps considérables pour les agriculteurs. Parmi les multiples maladies du blé qui sont préoccupantes, la fusariose de l'épi (FHB) est la plus répandue dans l'Ouest canadien, et son incidence a augmenté avec le réchauffement des températures nocturnes. Le niveau de résistance de la plupart des classes de blé est insuffisant pendant une année à haut risque de FHB. Une autre maladie qui suscite de plus en plus d'inquiétudes est la striure bactérienne des feuilles (BLS), qui a été signalée par les agriculteurs même dans des conditions sèches. Actuellement, on sait peu de choses sur l'étendue de la variation génétique du blé qui peut être utilisée pour augmenter la tolérance à ces maladies.

Les essais sur le terrain de 2024 ont permis d'évaluer le stress thermique et la sécheresse dans d'excellentes conditions, car cette saison a connu des températures diurnes élevées pendant la floraison, lorsque le blé est le plus sensible à la chaleur. En outre, des données sur l'efficacité de l'utilisation de l'azote, y compris des mesures de N_2O , ont été recueillies par Congreves lors d'essais sur le terrain près de Saskatoon. Des pépinières de maladies ont été créées près d'Aberdeen, en Saskatchewan, et se sont avérées efficaces, garantissant que le matériel de sélection du blé testé était infecté par la FHB et la BLS, qui ont ensuite été évaluées pour leur tolérance à ces maladies. Actuellement, les chercheurs analysent les données recueillies lors de toutes les expériences sur le terrain, et des mesures de la qualité des grains sont en cours au Laboratoire d'innovation sur les grains du Centre de développement des cultures.