

Sélection végétale participative

La promesse d'une autre saison, par Martin Entz

L'hiver laisse un peu de répit aux Canadiens, même si le printemps semble prendre son temps pour se manifester dans l'est du pays. Mais la hausse des températures indique néanmoins que la saison de culture commencera bientôt. Pour certains d'entre vous, il pourrait s'agir de votre 40^e saison et pour d'autres, peut-être votre troisième. Mais jeunes ou vieux, nous partageons tous l'amour et le respect de la terre et des fruits qu'elle porte. Ce lien nous unit devant la « promesse d'une autre saison ».

Le programme de sélection végétale participative en est à sa cinquième année. Je me souviens qu'à nos débuts, je me suis demandé si des agriculteurs seraient intéressés à participer à l'élaboration de variétés de semences. Je sais que le printemps est une période occupée et qu'il peut être difficile d'avoir plus de tâches à faire au moment de la plantation, comme ensemercer de petites quantités de semences dans une pépinière. Mais la réaction a dépassé toutes mes attentes. En 2015, plus de 50 agriculteurs de partout au pays procéderont à la sélection de variétés de blé, d'avoine et de pomme de terre pour leur exploitation biologique. Plusieurs agriculteurs travaillent aussi à la production de semences de carottes biologiques en Colombie-Britannique. Et au Québec, des agriculteurs biologiques développent des variétés de maïs pour la consommation humaine et animale. Wow!

Onze agriculteurs ont commencé à sélectionner du blé en 2011. L'été dernier, nous avons eu l'occasion d'étudier le fruit de leurs trois années consécutives de sélection en cultivant toutes les variétés sélectionnées sur le terrain et dans un même lot à Carman au Manitoba. Nous partageons avec vous dans ce bulletin certains résultats de cette étude. Ces derniers indiquent que les agriculteurs exercent une grande influence sur les caractéristiques d'une variété et permettent de conclure que la sélection par les agriculteurs est un succès!

Pour terminer, je tiens à souligner le travail des nombreuses personnes qui font de ce programme une réussite. Merci aux sélectionneurs canadiens qui continuent de partager leurs parents disponibles avec nous. Merci à Anne Kirk pour les croisements de blé et d'avoine uniques et l'organisation du projet. Merci aux coordonnateurs régionaux de l'équipe Bauta de nous aider à garder contact avec les agriculteurs participants. Merci à madame Bauta de son généreux soutien financier, sans lequel ce travail ne pourrait être fait. Merci à USC Canada d'être un si bon partenaire. Et enfin, un merci tout particulier à vous, chers agriculteurs.



Les fermes où l'on cultive des populations de blé, d'avoine et de pomme de terre en 2015.

Qualités meunières et boulangères du blé sélectionné par des agriculteurs

En 2014, nous avons évalué le rendement agronomique des populations de blé qui avaient été sélectionnées par des agriculteurs manitobains sur trois générations dans le cadre d'un essai répété à notre ferme de recherche biologique située à Carman. Grâce au généreux soutien de l'organisme Organic Alberta, nous avons pu évaluer les qualités meunières et boulangères des populations.

Les qualités meunières et boulangères des échantillons composites de huit populations sélectionnées par des agriculteurs et de trois variétés témoins ont été analysées à l'Institut international du Canada pour le grain (IICG). Les variétés témoins ont été incluses à des fins de comparaison. Les variétés Carberry et Glenn ont été choisies comme étant à faible teneur et à haute teneur en gluten respectivement. La variété Red Fife a été choisie vu l'intérêt général envers ses caractéristiques boulangères dans le cadre d'un processus industriel. Des traitements ont été analysés pour ce qui suit : la teneur en protéines, l'indice de Hagberg, la résistance de la pâte et la qualité boulangère.

La teneur en protéines des populations sélectionnées par des agriculteurs et des variétés témoins modernes variait entre 14,2 et 16,2 %. La teneur en protéines de presque toutes les populations sélectionnées par des agriculteurs était similaire à celle des variétés Carberry et Glenn (tableau 1). La teneur en protéines de la variété Red Fife était de 13,3 %, soit 2 % de moins que les variétés témoins (tableau 1).

L'indice de Hagberg (aussi appelé indice de chute) mesure l'activité enzymatique pour évaluer les dommages liés à la germination des grains de blé. Un indice élevé indique une faible activité d'alpha-amylase tandis qu'un indice bas indique une grande activité d'alpha-amylase. Il s'agit là d'une mesure importante, puisque l'activité enzymatique influe sur la qualité du produit. Une forte activité enzymatique entraîne une trop grande quantité de sucre et une trop petite quantité d'amidon, ce qui donne lieu à une pâte collante et à une mauvaise texture pour ce qui est du produit final. Cinq des huit populations sélectionnées par des agriculteurs qui ont été mesurées présentaient un indice de Hagberg supérieur à 300, indiquant l'absence de dommage lié à la germination des grains (tableau 1). Les populations BJ08-IG, BJ11-SC et BJ11-KB, ainsi que les variétés témoins Carberry et Red Fife présentaient des indices allant de 250 à 300, témoignant de la présence de dommages liés à la germination (tableau 1).

Le farinographe mesure l'absorption de l'eau par la farine et la résistance de la pâte. La mesure de l'absorption renvoie à la quantité d'eau requise pour former la pâte et centrer la courbe sur la ligne. Le temps de stabilité est la durée pendant laquelle la pâte maintient sa consistance maximale; il indique donc la résistance de la pâte. Une farine avec une faible teneur en gluten absorbe moins d'eau et son temps de stabilité est plus court qu'une farine riche en gluten. Aucune population sélectionnée par des agriculteurs ne présentait une meilleure résistance que la Glenn, la variété témoin avec une forte teneur en gluten. À l'exception de BJ08-IG, BJ11-KB et BJ27-MW, la résistance de la pâte des populations sélectionnées par des agriculteurs était semblable à celle de la variété Carberry. La variété Red Fife offrait une absorption d'eau peu élevée et un court temps de stabilité, indiquant une faible teneur en gluten (tableau 1).

Le procédé rapide canadien a été utilisé pour évaluer la pertinence des variétés sélectionnées par des agriculteurs et des variétés témoins dans un système de boulangerie industrielle. Le volume du pain des populations BJ28-MW, BJ18-KS et BJ08-CG était semblable à celui des variétés Carberry et Glenn, tandis que le volume des populations BJ08-IG et BJ11-SC ressemblait à celui de la variété Red Fife (tableau 1). Il est possible d'établir un lien entre la concentration de protéines, la teneur en gluten et la formation du réseau de gluten. En 2015, une petite boulangerie évaluera la qualité des populations sélectionnées par des agriculteurs dans la fabrication de pain.

La plupart des populations sélectionnées par des agriculteurs possèdent de bonnes caractéristiques et sont semblables aux variétés enregistrées de blé roux de printemps de l'Ouest canadien (CWRS). Comme des parents de haute qualité sont à la base du projet de sélection, il n'est pas surprenant qu'elles aient conservé de bonnes caractéristiques.

Sélection végétale participative

Tableau 1. Teneur en protéines (%), indice de Hagberg (sec.), absorption de l'eau (%), stabilité de la pâte (min.) et volume du pain (cm³) des onze traitements analysés pour déterminer la qualité boulangère.

Variété ¹	Teneur en protéines (%)	Indice de Hagberg (sec.)	Farinographe		
			Absorption (%)	Stabilité (min.)	Volume du pain (cm ³)
BJ08-IG	16,2	290	62,9	6,8	947
BJ18-KS	15,4	345	64,6	8,3	1064
BJ08-CG	15,8	307	63,5	7,5	1067
BJ11-SC	15,1	267	62,8	7,5	959
BJ28-MW	14,2	381	62,5	7,5	1043
BJ27-MW	15,4	414	64,2	6,5	1015
BJ21-HRE	16,2	327	64,7	7,8	1009
BJ11-KB	14,7	272	61,9	6,5	996
Glenn	15,3	331	64,6	9,8	1041
Carberry	16	290	64,3	7,6	1045
Red Fife	13,3	268	57,5	2,3	967

¹Les initiales de l'agriculteur ayant sélectionné la population ont été ajoutées au nom de celle-ci.

Dans l'ensemble, les résultats de l'étude montrent que les populations sélectionnées par des agriculteurs sont mieux adaptées à la production biologique que des variétés sélectionnées de manière conventionnelle. Comme groupe, comparativement aux variétés témoins, elles ont affiché une meilleure vigueur hâtive, un rendement plus élevé et une hausse des concentrations de certains micronutriments (calcium, zinc, fer et manganèse) dans les grains. Il n'y avait aucune différence au niveau de la maladie foliaire entre les populations sélectionnées par les agriculteurs et les variétés témoins. Ceci indique donc qu'elles affichent un bon niveau de résistance aux maladies. Comme groupe, les populations sélectionnées par des agriculteurs étaient aussi considérablement plus grandes que les variétés témoins et arrivaient à maturité plus tardivement. Les résultats concernant les qualités meunières et boulangères confirment que la plupart des populations sélectionnées par des agriculteurs possèdent des caractéristiques semblables aux variétés enregistrées de blé roux de printemps de l'Ouest canadien (CWRS).

L'étude souligne la grande influence qu'exercent un agriculteur et l'environnement de sélection sur le développement d'une population. Trois années de sélection à la ferme ont eu une incidence d'envergure sur des caractéristiques agronomiques importantes, par exemple le nombre de jours jusqu'à maturité, la verse et la hauteur ainsi que la densité nutritive des grains. Les caractéristiques des populations ont changé en fonction de l'environnement de sélection et des préférences du sélectionneur. Cela prouve qu'il est possible d'adapter une population à l'environnement de culture et aux besoins d'un agriculteur.

Le taux phosphoreux (P) des grains variait parmi les populations sélectionnées par des agriculteurs, ce qui témoigne de la possibilité de faire une sélection pour des types de blé biologique capables de capter le P du sol même lorsque les niveaux de P semblent bas.

En conclusion, les résultats de ce projet pilote réalisé au Manitoba prouvent les répercussions positives de l'implication des agriculteurs dans la sélection végétale et les gains qui peuvent être obtenus après seulement trois ans de sélection à la ferme.

Vous trouverez le rapport complet sur le site Web de Natural Systems Agriculture :

<http://www.umanitoba.ca/outreach/naturalagriculture/ppb.html>.

Ensemencer vos populations de blé et d'avoine

Planter une petite quantité de semences de blé ou d'avoine en conditions naturelles peut paraître difficile pour les agriculteurs qui se joignent au projet, mais les agriculteurs participants ont utilisé diverses techniques pour y arriver et ils ont découvert que cela ne nécessite pas beaucoup de temps et d'efforts.

Petite planteuse (ou semoir)

Une planteuse fonctionne bien pour mettre une petite quantité de semences en terre et j'ai entendu de nombreux agriculteurs dire que c'était beaucoup plus facile de planter à l'aide de cet outil qu'ils ne le pensaient.

Certains ont utilisé un semoir à roue pour semences de betterave. D'autres ont réussi à l'aide d'un semoir de type « popcorn ». Il pourrait être nécessaire de passer sur chaque rangée deux fois pour obtenir le bon taux d'ensemencement.

Ensemencer à la même profondeur peut représenter un défi, surtout lorsque le sol est inégal. Pour créer de beaux lits de semences et des rangées droites, quelques agriculteurs ont passé leur semoir pneumatique là où ils prévoyaient planter leurs lots, pour ensuite suivre les traces avec la petite planteuse.

Modifier une planteuse

Certains agriculteurs ont modifié une planteuse ou un semoir à roue plombeuse afin de pouvoir ensemer de petites quantités de semences.

Gardez en tête qu'il pourrait être difficile d'obtenir une densité d'ensemencement uniforme si vous pensez planter vos populations en utilisant de l'équipement motorisé.

Pour qu'une petite quantité de semences passe dans le rouleau, vous pourriez devoir insérer un dispositif d'espacement en plastique afin de réduire la distance entre le bas de la boîte de semences et le rouleau.



Petite planteuse utilisée pour ensemer des lots d'avoine.



Lots ensemerés à l'aide d'une petite planteuse.



Lots ensemerés après avoir fait des traces avec un semoir pneumatique.

Quoi de neuf?

Nous travaillons à l'élaboration de nouvelles populations de blé, d'avoine et de pomme de terre en fonction de vos commentaires et de vos suggestions parentales. Duane Falk développe une nouvelle diversité génétique pour le projet de sélection de pomme de terre et des populations pourront être distribuées aux agriculteurs au printemps 2016.

Duane a récolté de vraies semences de pomme de terre à l'automne 2014. Il les a plantées dans la serre et a récolté des mini tubercules cet hiver. Ceux-ci seront mis en terre sur sa ferme au printemps et les tubercules produits seront envoyés aux agriculteurs au printemps 2016 en vue d'une sélection.

Nous avons aussi eu un hiver occupé en ce qui concerne les projets de blé et d'avoine, avec de nouveaux croisements à l'automne et une augmentation des semences F1 cet hiver. Les semences F1 seront récoltées dans quelques semaines et les semences F2 seront plantées à notre ferme de recherche biologique à Carman. Ces populations seront ensuite envoyées aux agriculteurs au printemps 2016 en tant que F3.



Des mini tubercules issus de la production de vraies semences de pommes de terre de Duane. Admirez toute cette diversité!



Des plants de blé F1 de quatre croisements différents. Les parents nous ont été suggérés par des agriculteurs de partout au pays.

Merci de prendre part à ce projet excitant!



Martin Entz



Anne Kirk

