

Sélection de blé et d'avoine à la ferme

Des conseils pour faire vos sélections

Le but des sélections est de conserver les plants qui présentent les caractéristiques voulues tout en retirant ceux qui affichent des caractéristiques négatives. Les plants desquels vous récolterez des semences produiront la prochaine génération de votre population. Le présent document donne un aperçu de la manière dont les sélectionneurs effectuent des sélections et proposent quelques conseils pour faire vos sélections à la ferme.

Déterminer les caractéristiques importantes

Il est important que vous réfléchissiez à vos objectifs en tant qu'agriculteur-sélectionneur et aux caractéristiques que vous aimeriez voir dans votre population. Tous les programmes de sélection végétale doivent commencer avec un objectif et une liste de caractéristiques clairement définies en fonction desquelles des sélections seront faites. Au moment de dresser la liste des caractéristiques voulues, il pourrait être utile de réfléchir aux variétés que vous cultivez déjà. Qu'aimez-vous de ces variétés et que changeriez-vous si vous le pouviez? Quelles caractéristiques une variété devrait-elle avoir pour convenir parfaitement à votre ferme?

Voici quelques caractéristiques en fonction desquelles vous pourriez vouloir faire des sélections :

- la vigueur des semis;
- la résistance aux maladies;
- la résistance aux insectes;
- la hauteur des plants;
- la maturité;
- la résistance de la paille.

Il est profitable de cerner les caractéristiques qui sont prioritaires. Bien que vous puissiez être intéressé par de nombreuses caractéristiques, il n'est pas réaliste de procéder à des sélections pour l'ensemble d'entre elles à la fois. Vous devez choisir quatre ou cinq caractéristiques prioritaires sur lesquelles vous vous concentrerez.

Au moment de déterminer les caractéristiques qui vous importent le plus, vous devez aussi penser à la manière dont celles-ci seront évaluées. Il se peut que votre variété idéale de blé possède un système racinaire étendu capable de bien absorber les éléments nutritifs et une architecture végétale qui élimine les mauvaises herbes, qu'elle résiste à la rouille brune, qu'elle présente une maturité précoce et qu'elle offre un rendement élevé, mais toutes ces

caractéristiques ne se mesurent pas facilement sur le terrain. Il sera aisé de faire des sélections en fonction de caractéristiques comme la résistance aux maladies et la maturité. De plus, en cultivant votre population dans un environnement où les éléments nutritifs sont limités, une sélection naturelle pourrait se produire pour les plants qui utilisent les éléments nutritifs de manière très efficace.

Évaluer la population

Quand devriez-vous faire des sélections?

Le moment pour faire les sélections dépend des caractéristiques qui vous intéressent. Vous devez évaluer la population en fonction de vos caractéristiques prioritaires lorsque celles-ci sont le plus visibles sur le terrain. Par exemple, si vous voulez du blé qui résiste à la rouille noire, vous devez effectuer des sélections lorsque vous êtes capable de bien voir les signes de celle-ci. Vous pourrez alors retirer les plants sensibles à la maladie, ce qui vous évitera de récolter accidentellement des semences d'un de ces plants. Dans la plupart des cas, les sélections seront axées sur différentes caractéristiques. Par conséquent, vous procéderez à des sélections tout au long de la saison de croissance.

Comment devez-vous faire des sélections?

Les populations que vous cultivez à la ferme sont des populations en ségrégation. Par conséquent, elles incluront des plants affichant toute une gamme de caractéristiques. Les caractéristiques visibles reflètent la constitution génétique des parents qui ont été utilisés pour produire le croisement. Par exemple, si on a utilisé un parent à maturité hâtive et un parent à maturité tardive, vous pourrez observer des plants dont la maturité variera de hâtive à tardive. Le temps venu de procéder à des sélections, ce sera à vous de choisir les plants qui affichent la maturité souhaitée, en plus des autres caractéristiques voulues. C'est à ce moment que la priorisation des caractéristiques devient importante. Si la résistance à la brûlure de l'épi causée par le fusarium est la caractéristique qui vous importe le plus, vous allez vouloir d'abord sélectionner des épis qui affichent une telle résistance et ensuite vous concentrer sur d'autres caractéristiques, comme la taille des épis, la maturité et la verse.

Dans le cadre d'un programme de sélection officiel, les chercheurs commencent par cultiver des populations pour ensuite sélectionner des épis ou des panicules qui formeront des lignées pures. Le processus qui consiste à sélectionner des épis ou des panicules pour passer à la génération suivante est le même, qu'il soit fait par un agriculteur ou un chercheur. Sur une station de recherche, le sélectionneur visitera les lots d'essai à quelques reprises durant la saison de croissance afin de retirer les plants qui exhibent des caractéristiques indésirables. Il retirera

habituellement les plants montrant des signes de maladie. À maturité, le sélectionneur procédera à une sélection finale en fonction de caractéristiques comme la maturité et l'apparence des épis ou des panicules. Il choisira ensuite les plus beaux épis ou panicules pour produire la génération suivante.

Les tableaux et les photos qui suivent illustrent les caractéristiques de sélection courantes en ce qui a trait aux populations de blé et d'avoine. Ils sont aussi accompagnés de quelques conseils pour effectuer des sélections.

Tableau 1. Les caractéristiques courantes quant à la sélection de blé, le moment où faire les sélections, la méthode et le niveau de difficulté. Une plantation à faible densité permettra de bien voir les plants individuels et facilitera le processus de sélection lorsque le niveau de difficulté indiqué pour une caractéristique est « difficile ».

Caractéristique	Moment où faire les sélections	Méthode	Niveau de difficulté
Vigueur en début de saison	3 à 4 semaines après l'ensemencement	Retirer les plants qui semblent moins vigoureux ou qui prennent trop de temps à émerger.	Difficile
Septoriose du blé (tâche brun clair, septoria, helminthosporiose)	Habituellement de la mi-juillet à la mi-août	Retirer les plants très sensibles.	Difficile
Rouille brune, noire et jaune	Habituellement de la fin juillet à la mi-août	Retirer les plants qui sont sensibles à la rouille.	Moyen
Brûlure de l'épi causée par le fusarium	Peu après la floraison jusqu'au mûrissement	Retirer les plants qui montrent des signes de brûlure de l'épi causée par le fusarium. Il est plus facile de faire des sélections lorsque les épis sont verts et que les symptômes de cette maladie sont visibles.	Facile
Maturité	À la moitié du mûrissement (les épis commencent à changer de couleur)	Pour une sélection en fonction d'une maturité hâtive, faire la sélection lorsqu'environ la moitié des épis ont commencé à changer de couleur. Retirer les épis verts de la population.	Facile
Résistance de la paille	Récolte	Éviter de sélectionner des épis de plants dont la tige est faible ou brisée.	Difficile

Hauteur des plants	Récolte	Les épis des plus grands plants seront visibles. Pour sélectionner des plants de petite ou de moyenne taille, retirer les épis des grands plants avant de faire les sélections.	Facile
Charbon nu	Récolte	Éviter de sélectionner des épis touchés par le charbon nu	Facile
Taille des épis	Récolte	Sélectionner les grands épis.	Facile



Figure 1. Des tâches sur des feuilles de blé. Il peut être difficile de faire une sélection en fonction des maladies foliaires lorsque les plants sont très près les uns des autres. Si la résistance aux maladies foliaires est une priorité, vous devriez considérer une plantation à faible densité afin de pouvoir bien voir les plants individuels. Il sera aussi plus facile de repérer les plants qui ont des tâches sur leurs feuilles lorsque celles-ci sont encore vertes.

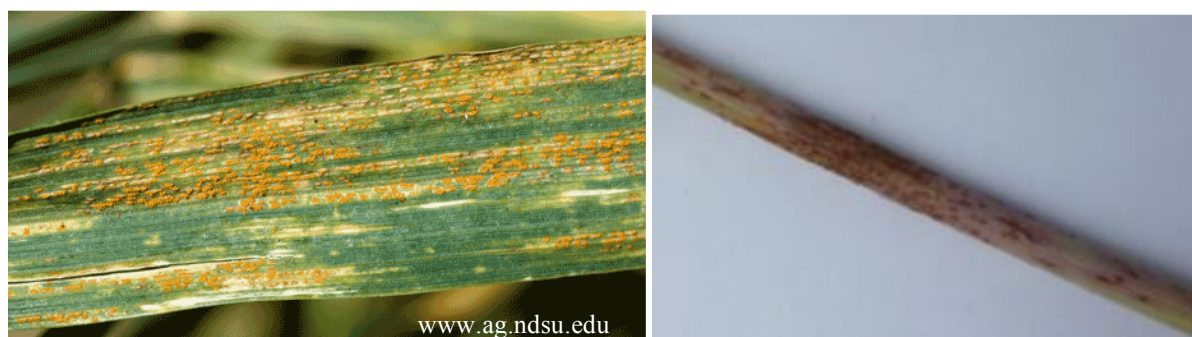


Figure 2. De la rouille brune (à gauche) et de la rouille noire (à droite) sur du blé. Une sélection pour la rouille brune ou la rouille noire doit être faite lorsque la maladie est bien visible sur les plants et avant que les feuilles commencent à changer de couleur. La rouille peut aussi être observée à maturité, mais elle sera beaucoup plus difficile à voir que lorsque les feuilles sont vertes.



Figure 3. La brûlure de l'épi causée par le fusarium sur du blé. On reconnaît cette maladie par la décoloration prématurée des épis. La base des fleurs pourrait aussi paraître rosée. Les signes de la maladie peuvent être observés peu après la floraison. Vous devez retirer les épis touchés avant la maturité lorsqu'il est facile de les repérer.



Figure 4. Une population de blé dont les épis commencent à changer de couleur. C'est un bon moment pour faire une sélection axée sur une maturité hâtive, puisqu'il sera facile de retirer les épis moins matures de la population.



Figure 5. Des variétés de blé affichant divers degrés de résistance de la paille. La verse est mesurée selon une échelle de 1 à 9, 1 étant accordé aux lots avec des épis érigés et 9 aux lots dont les épis sont couchés sur le sol. Les variétés ci-dessus obtiennent une cote de 1 (à gauche), de 3 (au centre) et de 5 (à droite). Dans une population en ségrégation, il est difficile de faire une sélection pour des épis avec une tige résistante, car lorsque certains plants commencent à verser, ils ont tendance à entraîner les plants environnants avec eux. Si c'est possible, vous devez éviter de sélectionner des épis de plants dont la tige est faible ou brisée et planter votre population dans des conditions représentatives d'une culture de blé typique. Même le blé avec la tige la plus forte pourra verser s'il est cultivé dans une terre très fertile.



Figure 6. Du charbon nu sur du blé. Vous devez éviter de sélectionner des épis touchés par le charbon nu.

Tableau 2. Les caractéristiques courantes quant à la sélection de l'avoine, le moment où faire les sélections, la méthode et le niveau de difficulté. Une plantation à faible densité permettra de bien voir les plants individuels et facilitera le processus de sélection lorsque le niveau de difficulté indiqué pour une caractéristique est « difficile ».

Caractéristique	Moment où faire les sélections	Méthode	Niveau de difficulté
Vigueur en début de saison	3 à 4 semaines après l'ensemencement	Retirer les plants qui semblent moins vigoureux ou qui prennent trop de temps à émerger.	Difficile
Septoriose	Habituellement de la mi-juillet à la mi-août	Retirer les plants très sensibles.	Difficile
Rouille couronnée et rouille noire	Habituellement de la fin juillet à la mi-août	Retirer les plants qui sont sensibles à la rouille.	Moyen
Virus de la jaunisse nanisante de l'orge (VJNO)	Habituellement de juillet à début août	Retirer les plants qui exhibent des signes du VJNO.	Moyen
Brûlure de l'épi causée par le fusarium	Peu après la floraison jusqu'au mûrissement	Retirer les plants qui montrent des signes de brûlure de l'épi causée par le fusarium. Il est plus facile de faire des sélections lorsque les panicules sont vertes et que les symptômes de cette maladie sont visibles.	Facile
Maturité	À la moitié du mûrissement (les panicules commencent à changer de couleur)	Pour une sélection en fonction d'une maturité hâtive, faire la sélection lorsqu'environ la moitié des panicules ont commencé à changer de couleur. Retirer les panicules vertes de la population.	Facile
Résistance de la paille	Récolte	Éviter de sélectionner des panicules de plants dont la tige est faible ou brisée.	Difficile
Hauteur des plants	Récolte	Les panicules des plus grands plants seront visibles. Pour sélectionner des plants de petite ou de moyenne taille, retirer les panicules des grands plants avant de faire les sélections.	Facile
Charbon nu	Récolte	Éviter de sélectionner des panicules touchées par le charbon nu	Facile
Taille des panicules	Récolte	Sélectionner les grandes panicules.	Facile



Figure 7. De la septoriose sur de l'avoine. Il peut être difficile de faire une sélection en fonction des maladies foliaires lorsque les plants sont très près les uns des autres. Si la résistance aux maladies foliaires est une priorité, vous devriez considérer une plantation à faible densité afin de pouvoir bien voir les plants individuels. Il sera aussi plus facile de repérer les plants qui ont des tâches sur leurs feuilles lorsque celles-ci sont encore vertes.

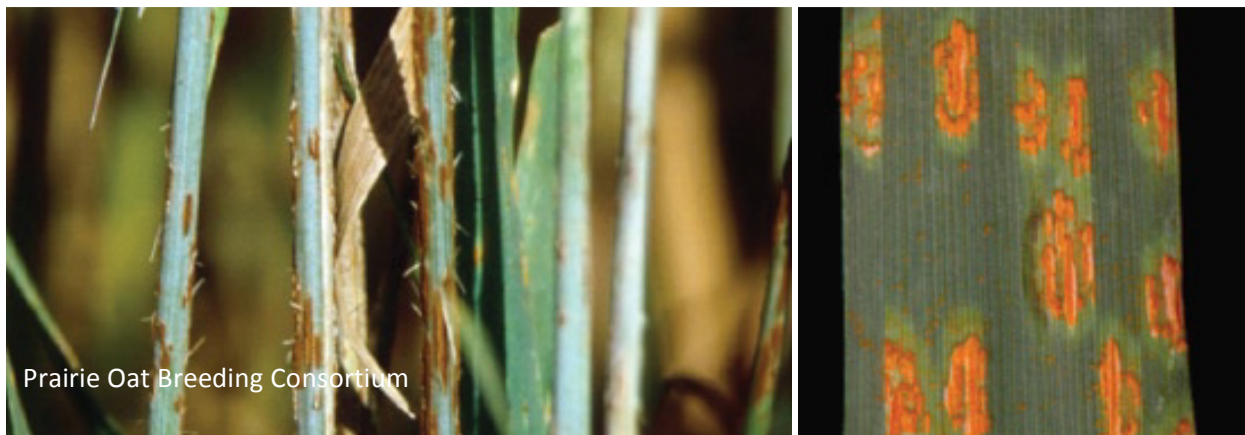


Figure 8. De la rouille noire (à gauche) sur une tige d'avoine et de la rouille couronnée (à droite) sur une feuille d'avoine. Une sélection pour la rouille noire ou la rouille couronnée doit être faite lorsque la maladie est bien visible sur les plants et avant que les feuilles commencent à changer de couleur. La rouille peut aussi être observée à maturité, mais elle sera beaucoup plus difficile à voir que lorsque les feuilles sont vertes.



Figure 9. Le virus de la jaunisse nanisante de l'orge (VJNO) sur de l'avoine. Les symptômes du VJNO provoquent un arrêt de croissance et un jaunissement, en plus d'une décoloration rouge ou mauve sur le bout des feuilles. Il pourra être difficile de retirer des plants touchés par le VJNO s'ils ont été plantés selon un taux d'ensemencement typique. Si la résistance à cette maladie est une priorité, vous devriez considérer une plantation à faible densité afin de pouvoir observer les plants individuels. Il sera aussi plus facile de repérer les plants touchés par le VJNO lorsque les feuilles sont encore vertes.



Figure 10. Une brûlure de l'épi causée par le fusarium sur de l'avoine. On reconnaît cette maladie par la décoloration prématurée des panicules et les signes peuvent être observés peu après la floraison. Vous devez retirer les panicules touchées avant la maturité lorsqu'il est facile de les repérer.



Figure 11. Des lots d'un essai de rendement d'avoine qui présentent divers degrés de maturité. Ces lots sont issus de seulement quelques croisements, illustrant l'incidence que peut avoir la sélection sur la maturité des cultures. Il est plus facile de procéder à une sélection pour une maturité hâtive lorsqu'environ la moitié des panicules ont changé de couleur. Il sera alors aisé de retirer les panicules vertes de la population.



Figure 12. Du charbon nu sur de l'avoine. Vous devez éviter de sélectionner des panicules touchées par le charbon nu.