Réduction de la taille des sorghos photopériodiques

PROBLEMATIQUE

Les rendements des sorghos au Mali sont faibles car la plupart des surfaces cultivées en sorgho sont réalisées sans apports de fertilisants. Mais, même en utilisant des engrais minéraux, le rendement des variétés locales dépasse rarement 3 t/ha en raison de leur haute taille pouvant dépasser 4 mètres. La réussite des programmes de sélection des céréales durant la seconde partie du XXème siècle est largement due à l'introduction de gènes de nanisme.

Les programmes d'amélioration des sorghos ont cherché à diminuer simultanément la taille et le cycle de la culture. De sorte que les variétés modernes ont perdu le haut niveau de plasticité phénologique que procure le photopériodisme. Ce caracatère permet l'ajustement du cycle à la durée probable de la saison des pluies. La floraison est groupée en fin de saison des pluies ce qui minimise les dégâts d'oiseaux et de moisissures en cas de floraison trop précoce.

Notre objectif d’amélioration est de concilier l’amélioration de la productivité que procure la réduction de taille et l’adaptation au climat Soudano-Sahélien que procure le photopériodisme.

Comme il était difficile de prévoir ou modéliser les conséquences de la réduction de taille des sorghos photopériodiques, nous avons créer, à partir d’une variété locale photopériodique de grande taille, une lignée fortement apparentée mais avec des entre-nœuds raccourcis.

Il devient alors possible d’évaluer directement les conséquences de la réduction de taille sur la répartition de la biomasse entre les différents organes, grains, tiges feuilles et racines.

Matériel végétal

Variétés améliorées

Variété locale

Étude de l’enracinement en champ de cultures et en sol artificiel

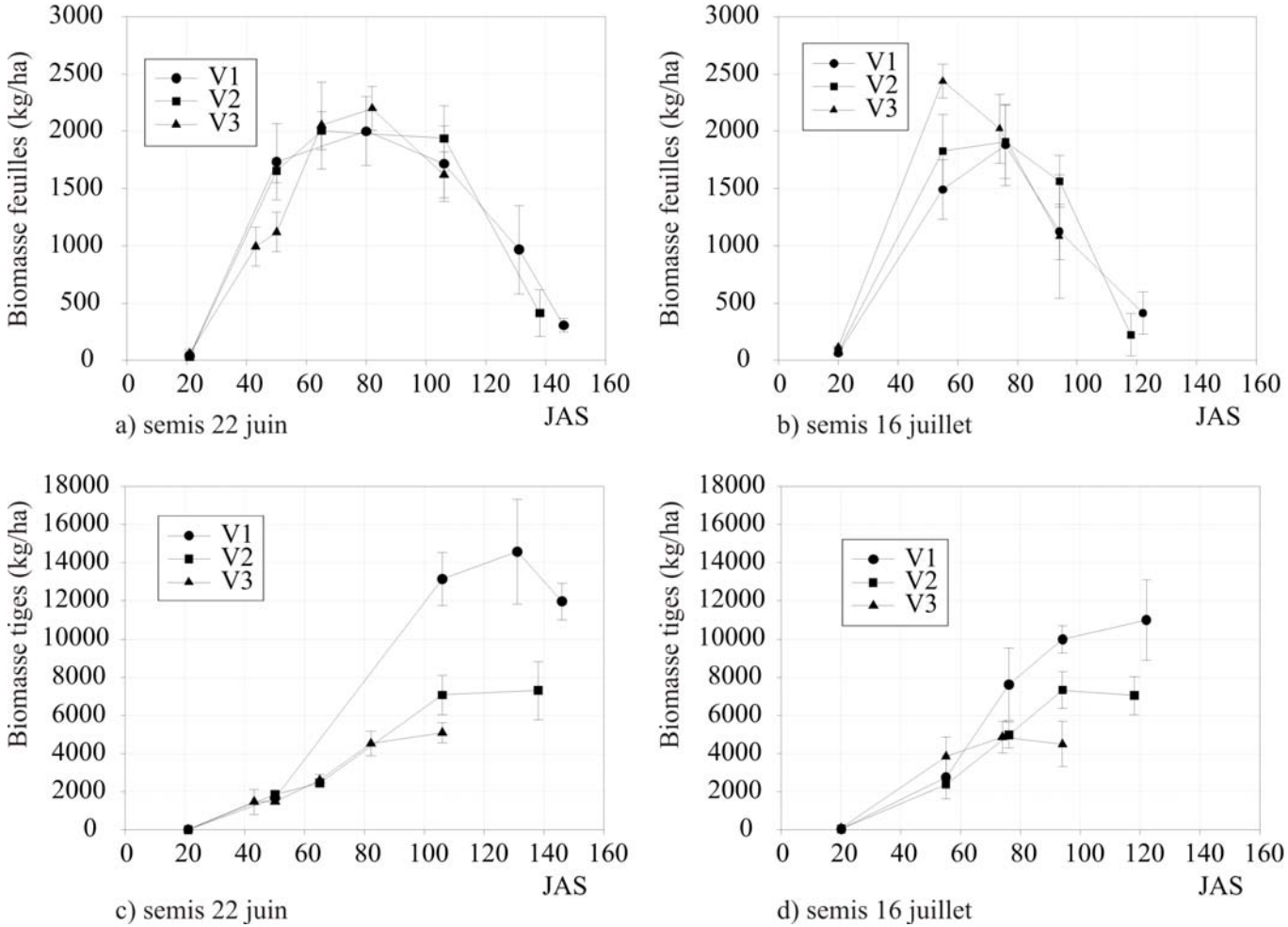
Résultats et discussions

Phénologie et mise en place du système foliaire

	Durée semis-feuille drapeau (SFD)						Nombre total de feuilles développées					
	Date de semis						Date de semis					
	22-juin		16-juil		Moy.		22-juin		16-juil		Moy.	
V3	58.3	A	51.3	A	54.8		22.5	A	21.5	A	22.0	
V2	83.3	B	69.3	B	76.3		29.0	B	24.3	B	26.7	
V1	94.8	C	71.0	B	82.9		29.5	B	25.0	B	27.3	
Moy.	78.8		63.9		71.3		27.0		23.6		25.3	

- En cas de semis précoce les variétés locales rallongent leur cycle et le nombre de feuilles.
- En cas de retard de semis le cycle dévient court et le nombre de feuilles diminue.
- La date de semis n’a pas d’effet sur le cycle et le nombre de feuille de la variété hybride V3.

Biomasse aérienne

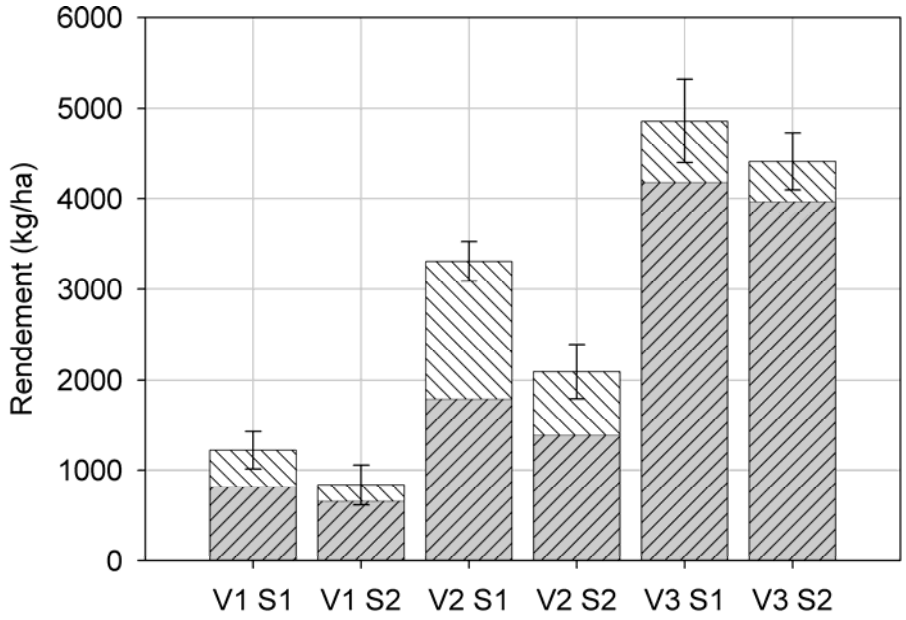


La date de semis a un effet significatif sur la production de biomasse végétative

Productivité et tallage

- Le rendement de la variété locale V1 a été faible autour de 1 t/ha

- Le rendement de la variété V2 (3 t/ha) a été significativement supérieur à celui son parent local. Au premier semis 46 % du rendement provient des talles.



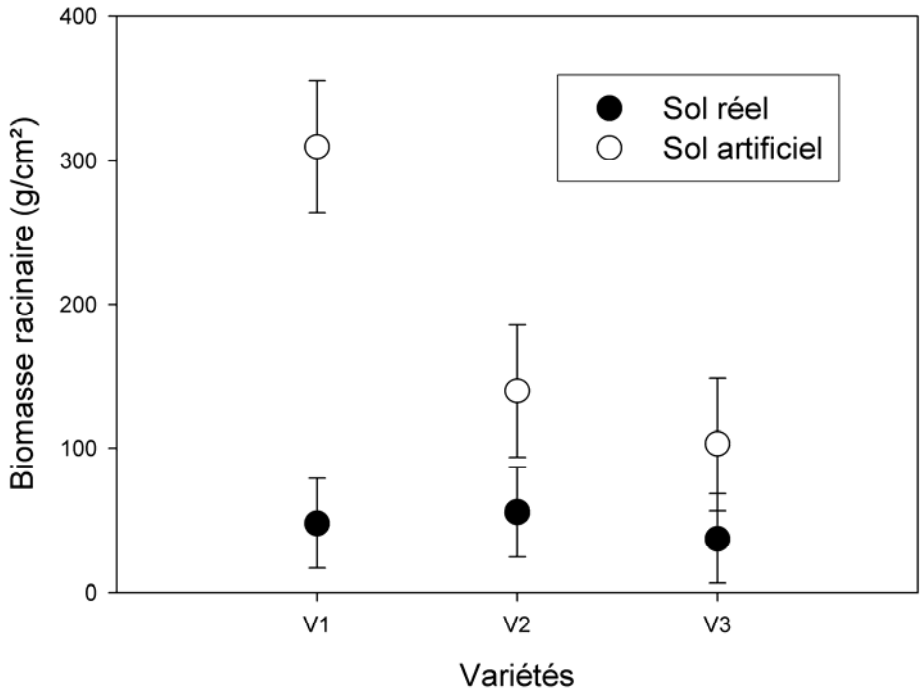
- Pour les deux dates de semis la variété hybride V3 donne un rendement supérieur proche de 5 t/ha mais il faut noter que la récolte n'a été possible que grâce à une protection individuelle des panicules.

Enracinement

Pour comparer l'enracinement des variétés entre-elles, le système en sol artificiel, homogène semble approprié.

Les résultats en sol naturel dépendent fortement de la structure du sol qui *masque les différences variétales*.

La plus forte biomasse racinaire mesurée sur la variété de grande taille montre que le nanisme influence aussi la production de racines .



Conclusion

La combinaison du photopériodisme et du nanisme a probablement favorisé le développement des talles productives soit par la mise à disposition d'une plus grande quantité d'assimilats pour la production de talles soit par la diminution de la compétition entre les tiges.

La diminution de la sensibilité à la compétition entre les plants est une voie importante de recherche pour l'amélioration des céréales. Ce caractère a fortement contribué à l'amélioration des rendements du maïs au cours du XXème siècle.

Pour la variété V2, on peut penser que le nanisme a diminué cet effet d'ombrage et favorisé le tallage contribuant ainsi à augmenter le nombre de panicules productives.

Le tallage joue aussi un rôle important au Sahel ou le déficit de pluie au moment de semis provoque souvent des déficits de peuplement.

La V3 potentiellement très performante est, en réalité, incapable de produire du grain (en quantité et en qualité) dans les conditions de cultures rencontrées au Mali.

Le fossé qui existe entre le rendement potentiel et réel de cette variété provient de sa trop grande précocité.

Pour comparer l'enracinement des variétés entre-elles, le système en sol artificiel, homogène semble approprié.

Les résultats en sol naturel dépendent fortement de la structure du sol qui *masque les différences variétales.*

La plus forte biomasse racinaire mesurée sur la variété de grande taille montre que le nanisme influence aussi la production de racines.

Les modèles de culture permettent d’élucider une part importante des interaction Génotype x Environnement et peuvent devenir des outils précieux pour guider le programme d’amélioration. Mais la prévision du comportement des variétés de sorgho photopériodiques est difficile à modéliser en raison des effets spectaculaires de la date de semis sur la durée du cycle et la répartition des assimilats.

Ce travail devrait faciliter la définition de nouveaux idéotypes tenant compte de l’impact sur la production de matière sèche et sur le tallage de la réduction de taille des sorghos photopériodiques.