

CENTRE D'ETUDE REGIONAL
POUR L'AMELIORATION DE L'ADAPTATION
A LA SECHERESSE

CERAAS

I.S.R.A. - C.N.R.A.

BP 53 Bambey Sénégal

Tél.: 73-60-50

**CARACTERISATION DE L'ADAPTATION A LA
SECHERESSE
DE 4 ECOTYPES DE MAIS (ZEA MAYS L.)**

C~asse TOGOLA
IPR/KATIBOUGOU

Etude réalisée au CERAAS
Rapport Préliminaire
1990.

1060
2000

CENTRE D'ETUDE REGIONAL
POUR L'AMELIORATION DE L'ADAPTATION
A LA SECHERESSE:

CERAAS

I.S.R.A. - C.N.R.A.

BP 53 Bambey Sénégal

Tél.: 73-60-50

**CARACTERISATION DE L'ADAPTATION A LA
SECHERESSE
DE 4 ECOTYPES DE MAIS (ZEA MAYS L.)**

Dasse TOGOLA
IPR/KATIBOUGOU

I) INTRODUCTION

L'une des caractéristiques du CERAAS est d'apporter une assistance technique et scientifique aux chercheurs qui travaillent dans le domaine de l'amélioration de la production dans les conditions de contrainte hydrique. C'est dans ce cadre que j'ai poursuivi des études de caractérisation de la production de 4 écotypes de maïs en conditions de sécheresse, L'équipement du CERAAS rend possible l'utilisation d'une gamme variée de méthodologies ce qui est important dans cette phase de caractérisation des variétés.

Le matériel végétal utilisé est le même que celui que nous étudions à l'IPR de Katibougou dans le projet CORAF sur le thème "Potentialité de production du maïs dans la zone Soudano-sahélienne" (voir tableau).

Le présent rapport fait le point sur les différentes méthodes utilisées et donne les indications sur les tendances observées.

II) ESSAI EN RHIZOTRON

Les rhizotrons utilisés sont composés d'un tube P.V.C d'une longueur de 1,20 m et d'un diamètre de 16 cm avec une face transparente en plexiglass permettant l'observation des racines. Les tubes sont déposés en position inclinée sur un châssis métallique. Par géotropisme les racines vont s'appliquer sur le plexiglass permettant l'observation.

A) LE MATERIEL VEGETAL

Les caractéristiques des 4 variétés utilisées se trouvent dans le tableau 7.

IKENE, une variété locale nigérienne améliorée est utilisée par le réseau maïs de la CORAF comme variété "standard". Tiématié de Zamblara, variété malienne améliorée est utilisée dans le même réseau comme témoin local.

B) DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Les rhizotrons sont remplis avec de la terre sèche finement tamisée et mélangée avec de l'engrais correctement dosé. Les tubes sont arrosés à la capacité au champ.

Le 05/07/90, 3 graines par tube sont semées à environ 1,5 cm de la plaque de plexiglass. Le démariage ne laissant qu'une plante, a lieu dès la levée. Quinze jours après la levée, les tubes sont soumis à deux régimes hydriques :

- 1 régime humide avec un apport d'irrigation correcte;
- 1 régime sec avec un apport d'eau égal au plus à la moitié de la quantité reçue par les irriguées (pour maintenir les plantes en vie). Cela pendant 15 jours

C) DISPOSITIF STATISTIQUE

- Randomisation totale

8 plantes/variétés/traitement = 64 plantes = 64 tubes

D) CARACTERE ETUDIE

- longueur des 3 plus longues racines;
- nombre de racines se terminant dans chaque horizon de 20 cm délimité dans le tube: 0-20; 20-40; 60-80; 80-100; 100-1 20;
- mesure de densité pour chacun de ces horizons. Une note subjective de 1 à 5 est donné:

1 pour la plus faible densité à la date de mesure et 5 pour la plus forte.

E) RESULTATS

A ce stade de dépouillement des résultats on a pu déceler des différences inter-variétés entre les densités racinaires entre les volumes racinaires et entre les longueurs racinaires.

Les valeurs ci-dessous de la densité racinaire sont données à titre indicatif pour l'horizon 20-40 au 14ème jour.

IKENE	2,3
SAFILA	2,3
Tiématié	1,9
Kogoni B	2,1

II) AU CHAMP

A) MATERIEL VEGETAL

Les 4 écotypes utilisés dans les rhizotrons ont été étudiés en plein champ.

B) DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Comme dans le cas des rhizotrons les plantes sont soumises à deux régimes' hydriques:

- . 1 régime humide avec un appoint d'irrigation pour la satisfaction des besoins en eau déterminé par simulation du bilan hydrique (Modèle BIPODE, avec l'appui de F.AFFHOLDER);

- . 1 régime sec obtenu par l'utilisation d'un film de plastique noir dans les interlignes. Le suivi du bilan hydrique simulé permet d'exercer un stress par maintien de l'état hydrique du soi au 1/3 de la réserve utile.

C) DISPOSITIF STATISTIQUE: Split-plot (tableau 2)

4 répétitions

1 parcelle/variété/régime/rép. = 32 parcelles

D) CALENDRIER CULTURAL

Travaux	Dates	Observations
Labour	14/06/90	
Labour	05/07/90	
Hersage 1	14/06/90	
Hersage 2	20/07/90	
Piquetage	25/07/90	
Epannage d'engrais Complexe 6-20-10	26/07/90	150 kg/ha
Apport d'eau	26/07/90	15 mm

E) SUIVI DES CULTURES

* 15 jours après semis 04/08/90

- Démariage 1 plante/poquet;
- . Première mesure de surface foliaire:
(1 plante/régime hydrique/répétition/variété = 32 plantes)
- Diamètre des tiges des mêmes plantes
- 1er sarclage
- Epannage d'urée 50 kg/ha.

* 35 jours après semis-stress

- . Kogoni B et IKENE pendant 15 jours

du 24-08-90 au 08-09-90.

* 40 jours après semis stress

. Tiématié Safila 2 pendant 15 jours

du 29-08-90 au 13-09-90.

F) OBSERVATIONS

- Dates de levée 26/07/90;
- Dates de floraison mâle et femelle;
- Début de la sénescence des feuilles à partir de la feuille située en dessous de celle de l'épi;
- Observation visuelle du flétrissement.

MESURES

- Surface foliaire L x l des premières plantes, tous les 15 jours jusqu'à la maturité;
- Diamètre de tige;
- Hauteur d'insertion de l'épi;
- Matière sèche aérienne. Sur 2 plantes/variété/répétition/traitement,
 - en début de stress
 - 1 semaine après stress,
 - 15 jours après stress.
 - en fin de stress
- A la récolte: rendement et composante du rendement.
- Des mesures de température par téléthermométrie au niveau du couvert végétal et du sol ont été effectuées et ont été couplées à des mesures de potentiel hydrique foliaire.

G) RESULTATS PRELIMINAIRES

1) Surface foliaire.

Au stade floraison des mesures de surfaces foliaire en période de stress donnent des résultats suivants en cm».

Variété	Traitement irrigué	Traitement sec
IKENE	2827,26	1996,8
Safila	2621,61	1881,96
Tiématié	3200,46	2142,63
Kogoni B	3148,78	2485,23

Ces chiffres montrent que la technique du film plastique est efficace chez le maïs. Les effets du stress se traduisent par une diminution nette de la surface foliaire de toutes les variétés. En ce qui concerne les différences inter-variétés pour le caractère il est trop tôt pour se prononcer.

2) Rendement et composante du rendement.

Variété	Rapport Poids g/épi			Poids de 1000 grains	
	I	S	S/I	I	S
IKENE	30	4,55	0,15	92,68	118,54
Safila	29,35	4,4	0,14	103,44	112,8
Tiématié	21,4	6,02	0,28	90,66	109,36
Kogoni B	32,95	6,19	0,18	93,94	103,28

Il ressort de ces résultats que la variété Tiématié se comporte mieux que les autres, mais cette tendance doit être confirmée.

Pour le poids de 1000 grains le stress ne semble pas affecter le remplissage des grains et on ne note pas de différence entre les écotypes.

3) système racinaire.

Cette étude de recherche de variabilité entre les 4 écotypes pour les caractères étudiés nous a permis de montrer qu'il n'y a pas de variabilité génétique dans l'accroissement du système racinaire.

Variétés	Origine	Précocité jours	Texture couleur des grains	Rend. moy./ha t/ha	Zone de cultur. isohyè- tes	Obser- vat ions
Kogonib	Mali- village de Ko- goni variété locale amélio- rée, sélec- tion pédi- grée	80-85	Jaune corné	2,5 à 3	600-800	non photo sensible résistant à la verse
Safita 2	Burkina Faso compo- sité du CIMMYT pool 16 sélec- tion recu- rente	85-90	blanc corné	3,5 à 5	700-900	verse faible
T'iématié de Zamblara	Mali- village de Zam- blara variété locale amélio- rée. Sélec- tion massale pédi- grée	85-100	blanc corné	3,5 à 4	700-1000	non photo sensible résistant à la verse
Ikène	Nigéria village Ikène popula- tion locale amélio- rée I.I.T.F	82-90	blanc corné	3,5 à 3,5	600-800	résistant à la verse

Caractéristiques des 4 écotypes utilisés.

REMERCIEMENTS

Je remercie sincèrement l'encadrement scientifique du CERAAS : D. ANNEROSE, J-L. KHALFAOUI. Pour tout ce qu'ils font pour assurer aux chercheurs les meilleures conditions de travail durant leur séjour au Centre.