

INSTITUT SENEGALAIS DE
RECHERCHES AGRICOLES

DEPARTMENT DE RECHERCHES SUR
LES PROMOTION VEGETALES

ISRA - CNRA
Bibliothèque
BAMBEY

1985/37

CN 0101099

F011

NDO

FACTEURS PRINCIPAUX EXPLIQUANT LA PRODUCTIVITE DU MIL
EN ZONE SEMI-ARIDE

DOCUMENT PRESENTE A L'ATELIER SUR "LA RECHERCHE
AGRONOMIQUE POUR LE MILIEU PAYSAN" ORGANISE AU DOMAINE
DE NIANING DU 5 AU 11 MAI 1985

par Mme kminata Thiam NDOYE

S.C. GUPTA

D.F. MBAYE

Y.M. MBENGUE

De nombreux facteurs permettent d'expliquer la productivité du mil.

I - Au niveau de l'environnement :

1.1 - Facteurs physiques et agronomiques :

L'attention doit être attirée par :

- l'approvisionnement en eau de la plante ;
- la nature des sols, leur teneur en matières organiques et en éléments fertilisants ;
- l'état du sol au semis (degré de préparation) et la date de semis ;
- l'entretien de la culture ;
- la date de récolte.

1.2 - Facteurs biologiques :

Les maladies :

Les principales maladies qu'on rencontre sur le mil sont le mildiou, l'ergot et le charbon. Les autres maladies comme la pyriculariose et la bactériose sont moins importantes. La réaction des variétés de mil vis à vis de ces maladies est mesurée par deux paramètres:

- l'incidence qui exprime le pourcentage de plantes malades quelque soit le degré de gravité de la maladie ;
- la sévérité qui exprime la gravité de la maladie. Celle-ci est évaluée dans le cas du mildiou par la formule suivante :

$$S\% = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - 1) \times y_i}{\overline{E(x_j)} - \underline{1} \overline{N}} \times 100$$

- où x_i = note affectée à chaque catégorie de plantes
 y_i = effectif de chaque catégorie de plantes
 N = nombre total de plantes observées
 $E(x_i)$ = étendue de l'échelle de notation
 n = nombre de plantes malades

On dit qu'une plante est résistante quand la sévérité est comprise entre 5 et 10%.

. Les insectes :

Les dégâts causés par la chenille des chandelles, les borers de tiges et les insectes suceurs sont, parfois importants et réduisent de façon significative la production des mils hâtifs. Il peut y avoir aussi des dégâts de cantharides quand la floraison coïncide avec une période pluvieuse. Un parasitisme particulier apparu en hivernage 1981 sur la culture du mil a été causé par des acariens qui vivent sur la face inférieure des feuilles bloquant l'appareil photosynthétique et agissant fortement sur la formation des grains.

Les dégâts causés par les insectes sont immédiatement visibles et nécessitent un ou plusieurs traitements chimiques.

L'incidence de la chenille des chandelles et des borers des tiges est mesurée par le pourcentage de plantes attaquées ; la sévérité de l'attaque de la chenille est estimée par la surface d'épi détruite, par comparaison des épis sains aux épis attaqués. Le nombre de galeries creusées et leur longueur donnent également, une bonne idée de ce dégât.

. Les mauvaises herbes :

Le mil peut être parasité par plusieurs espèces de phanérogames parasites appartenant au genre *striga*. L'espèce la plus répandue *striga hermonthica* ne semble pas poser de problème en station mais il est signalé dans toutes les zones de culture de mil et peut conduire à une réduction importante du rendement dans les champs fortement infestés.

. Les oiseaux granivores :

Constituent également un facteur limitant à la production de mil. Le gardiennage des parcelles est le moyen utilisé pour limiter les dégâts.

Pour la plupart de ces déprédateurs, la création de variétés résistantes ou tolérantes constitue aujourd'hui l'axe de travail le plus significatif dans le domaine de la protection des végétaux, ce qui n'empêche pas que les nouvelles structures soient protégées autant que possible par le biais de la lutte chimique.

Au niveau du génotype :

1.1 - Le cycle :

Il faut tenir compte au mieux des particularités climatiques des zones de culture pour y adapter la durée de vie des plantes.

Le cycle de la plante est estimé à partir du délai de 50% de plantes en floraison femelle (♀).

D'une manière générale, les variétés de 80 à 90 jours dont le développement est mieux organisé dans le temps semblent plus productives que les variétés de cycle inférieur si toutefois il existe un minimum d'eau dans le sol leur permettant de boucler leur cycle.

2.2 - L'architecture :

Il découle de plusieurs études faites au niveau du programme non encore publiées que la paille joue un rôle significatif dans les variations du rendement. Parmi les composantes de celle-ci, les plus importantes sont :

- poids de chandelles
- diamètre des chandelles
- nombre de chandelles
- longueur de la tige principale
- longueur de la chandelle principale
- longueur de l'exertion
- nombre de talles primaires productives
- angle foliaire paniculaire
- longueur du dernier entrenoeud
- diamètre des tiges
- nombre de talles secondaires (axillaires) productives.

En ce qui concerne le tallage, ce qui est important c'est la précocité du tallage primaire mesurée par le délai du début de tallage à partir du semis et le nombre de talles à l'épiaison.

Une étude faite à partir d'une trentaine de caractères montre que le poids de chandelles/plante, le diamètre des chandelles primaires (autres que la principale) et le délai de floraison de 50% des plantes sont les trois variables qui contribuent de façon permanente à la production de grain. L'influence de toutes les autres composantes de l'architecture varie en fonction des sites et des années,

2.3 - Résistance à la sécheresse :

La physiologie vient en appui à la sélection et à l'agronomie grâce à une meilleure connaissance du fonctionnement de la plante. Le travail est axé principalement sur la résistance à la sécheresse. Le but vise est de cribler le matériel végétal par une méthode agrophysiologique, permettant de faire une zonation des différentes variétés de mil. D'une zone à l'autre, le rendement varie en fonction des précipitations, autrement dit la pluviométrie a une incidence non négligeable sur le rendement. Cependant, il semble exister une forte interaction entre la pluviométrie et les techniques culturales. Les problèmes de gestion eau-soi doivent être cernés dans leur globalité. Au niveau de la plante, les résultats obtenus semblent montrer que les phases les plus sensibles à une agression de sécheresse sont le début du cycle (phase d'installation) et la formation des organes reproducteurs.

2.4 - Caractères technologiques :

Le programme concernant les nouvelles variétés de mil est inclus dans le programme général de technologie post-récolte.

Il porte sur l'étude du traitement complet; de la récolte et englobe les travaux suivants :

- battage
- décorticage
- mouture
- conditions de séchage et de stockage.

Il est prévu sur toutes les variétés proposées par les sélectionneurs de procéder à un screening à partir des études ci-après :

- mesure des qualités technologiques
- mesure de la teneur en protéines
- mesure de la teneur en acides gras.

Les mesures effectuées au niveau de la sélection sont le rendement au battage (exprimé par le rapport : poids de grain sur poids de chandelles) et le poids de 1 000 grains.

En relation avec le service de technologie post-récolte et la station principale de l'ICRISAT, à Hyderabad en Inde, les relations entre les caractéristiques du grain et le rendement en couscous ont été étudiées. Les résultats laissent croire à une possibilité de sélectionner simultanément pour des rendements en grains, en couscous, une teneur en acides aminés basiques et un poids de 1 000 grains élevés sans qu'il y ait un effet défavorable à la teneur en protéines.

ANNEXES

CARACTERISTIQUES DE SIX VARIETES DE MIL (*Pennisetum americanum* (L.) LEEKE

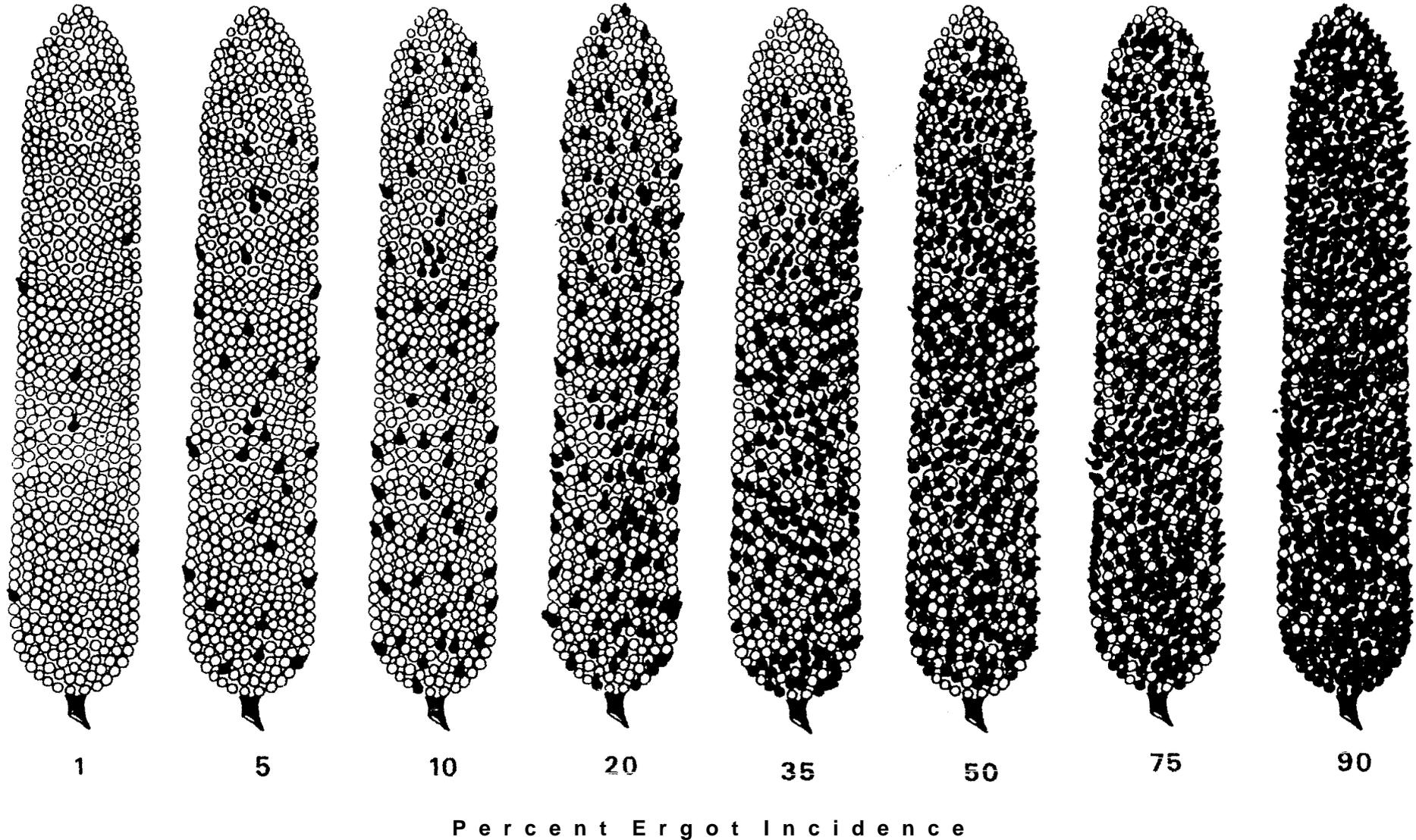
RECOMMANDEES AU SENEGAL

VARIETES	Filiation	Cycle semis-récolte (j)	Hauteur plante (cm)	longueur épis (cm)	talla ge utile	Poids de 1000 grains (g)	Rende- ment au batta- ge	Maladies		Rendement en kg/ha			% Souna 3	Zones logiques recomman- dées
								Mil- diou	char- bon	Zone Louga	Zone Bambey	Zone Nioro		
IBV 3001	700515 x Sérère 2A x Cassady	82	232	34	4	8,7	68%	3,2%	6,5%	1 440	2 460	3 330	116	Régions de Fatick et Kaolack
IBV 3004	700516 x Sérère 2A x Sérère 14 x Souna 3	81	229	38	4	8,6	65%	3,1%	7,1%	1	2 340	3 250	110	Régions de Louga, Thiès et Diourbel
1GAM 3203 (H7-66)	1/2 Inde ↓ 14973 x 3/4 EB	81	211	46	4	8,8	66%	3,7%	8,1%	1 190	2 550	3 280	112	Régions de Louga, Thiès et Diourbel
374 IK 378 2ans de test 1982 et 83	3/4 HK (Niger) amélioré	85	154	50	5	7,8	59%	1,8%	6,6%	1 080	2 440	3 520	103	Régions de Fatick et Kaolack
ou- a 3	Synthétique composée 8 lignes tirées Ps 32 et Ps 28	85	238	52	3	7,7	60%	12%	5,3%	1 150	2 020	2 850	100	Régions de Fatick et Kaolack
GAM 301 e est	(13676, 14973, 15401, 15356, 13186) x 3/4 EB	80	194	43	6	8,7	73%	5%	7,6%	1 380	2 500	3 350	120	Régions de Thiès, Louga et Diourbel

Echelle Sclerospora
(mildiou)

		Nombre de plantes dans chaque catégorie
	Absence totale de symptômes	
	Seules les talles <u>axillaires</u> (1 ou 2) sont attaquées.	
	Les talles principales s o n t attaquées cependant <u>3 à 4 chandelles</u> sont encore <u>saines</u> .	
	Les talles principales sont attaquées cependant <u>1 à 2 chandelles</u> sont encore <u>saines</u> .	
	Toute la plante est attaquée - pas de chandelle productive précoce de la plante.	
Nombre	Nombre total de plantes observées	
Malades	Nombre de plantes malades (catégorie 2 + 3 + 4 + 5)	
	Incidence Sclerospora sur l'ensemble de chaque entrée = $\frac{\text{Nombre de plantes malades} \times 100}{\text{Nombre total de plantes observées}}$	
	Sévérité Sclerospora sur l'ensemble de chaque entrée = $\frac{\text{Nb.pl. cat. 1}(1-1) + \text{Nb.pl. cat. 2}(2-1) + \dots + \text{nb.pl. cat. 5}(5-1)}{\text{Nombre de plantes observées}} \times 100$	

PEARL MILLET ERGOT SEVERITY ASSESSMENT KEY



PEARL MILLET SMUT SEVERITY ASSESSMENT KEY

