Culture du maïs Violet en Côte d'ivoire (*Zea mays L.*)

Fiche Synthétique

Introduction

En Côte d'Ivoire, le maïs à grains violets fait partie des cultivars les moins consommés. Il est principalement cultivé au Centre Nord du pays. La culture du maïs violet y joue un rôle socioculturel et économique important et contribue à l'alimentation des populations. Malheureusement, le maïs violet ne fait pas l'objet d'attention de la part de la recherche et est méconnu par la majorité de la population ivoirienne, en dehors de la zone de production. La présente fiche technique vise à porter à la connaissance des consommateurs puis, des producteurs les avantages liés à l'utilisation du maïs violet, les spécificités de cette variété et les pratiques culturales appropriées de production de semences. Cibles:Producteurs, consommateurs et structures de vulgarisation.

Origines et bienfaits du maïs violet en Côte d'Ivoire

Originaire de l'Amérique latine où le peuple Inca lui attribua des propriétés médicinales, le maïs violet réduirait les caillots sanguins et combattrait l'hypertension avec une baisse de la pression artérielle. La région du Hambol est l'une des grandes zones productrices de cette céréale en Côte d'Ivoire. Le maïs violet est très cultivé dans cette région parce qu'il constitue un aliment efficace contre le vieillissement. Il doit sa couleur violette (Figures 1 et 2) à des pigments naturels : les anthocyanes, que l'on retrouve dans les fruits rouges (Myrtilles, mûres, groseilles, framboises, cerises, fraises), les feuilles, les pétales, etc. La farine de maïs violet possède un taux d'anthocyanes très élevé. Ce qui en fait un allié pour la santé oculaire et vasculaire. Elle ne contient pas de gluten et constitue un puissant colorant alimentaire.

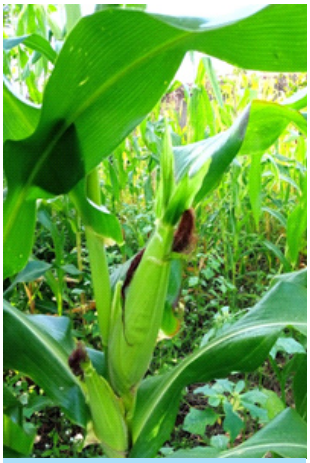

Figure 1 : épi de maïs violet au champ

Figure 2: épi de maïs violet

Acquisition des semences

Sélection massale : les gros épis bien séchés, libres d'attaques et de symptômes de maladies sont sélectionnés. Les deux extrémités de ces épis sélectionnés sont éliminées. Le reste est égrainé, trié, vanné, calibré puis traité avec insecticides et fongicides la veille du semis ou le jour du semis.

Culture du maïs Violet

Préparation du sol et semis

La préparation du sol est une étape essentielle pour favoriser la levée et le développement de la plante. Elle consiste à réaliser le défrichement et débarrasser le sol des souches d'arbres, ensuite à labourer le sol à une profondeur de 20 à 35 cm. Les grains de maïs sont semés en lignes espacées de 75 cm pour le bon ensoleillement des plantes, avec une graine tous les 25 cm sur la ligne pour le développement racinaire (Figure 3). La profondeur de semis optimale se situe entre 4 et 5 cm. Semée à une profondeur plus faible, la graine est davantage exposée aux attaques d'oiseaux et à la forte chaleur en conditions climatiques et risque de ne pas germer. À l'inverse, si la graine est semée trop profondément, la levée sera plus lente et moins régulière.

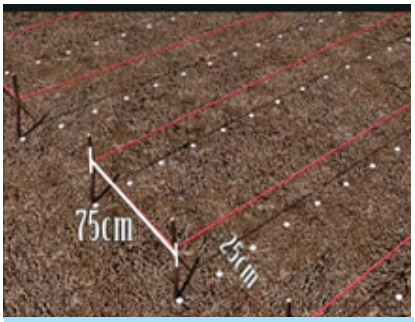

Figure 3 : dispositif de semis

Opérations d'entretien

Sarclage : cette opération consiste à nettoyer le champ afin d'éviter la compétition entre les plants de maïs et les adventices (mauvaises herbes). Ce contrôle peut se faire manuellement, mécaniquement ou chimiquement. **Fertilisation :** plusieurs apports de fertilisants sont indispensables pour une bonne production du maïs. Il s'agit essentiellement des engrais minéraux N23 P10 K5 + 3S+2Mgo+0,3ZN, 300 kg/ha. La méthode d'apport préconisée est celle de la microdose. Cette technique consiste tout d'abord à appliquer principalement de petites quantités d'engrais chimiques près des racines des plantes, à la main ou en utilisant les couvercles des bouteilles qui sont facilement accessibles aux agriculteurs (Figure 4). Les effets du microdosage apparaissent le 15ème jour environ après les semis, lorsque les pluies ont été suffisantes (plus de 15 à 20 mm environ) et lorsque les sols contiennent une teneur en eau satisfaisante. Lorsque les racines de la jeune pousse commencent à se développer, une petite quantité d'engrais est posée dans un endroit un peu éloigné (de 5 à 10 cm) des racines. Avec le N23 P10 K5 + 3S+2Mgo+0,3ZN pas besoin engrais supplémentaire.

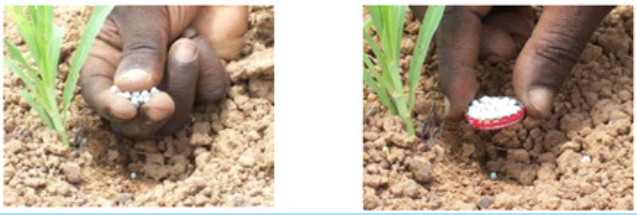

Figure 4 : placement d'engrais par la technique de à la main et en utilisant des couvercles de bouteilles

Protection Phytosanitaire : les techniques de lutte sont variées et dépendent du degré d'infestation du ravageur dans la parcelle de maïs :
Techniques culturales pouvant diminuer les populations de larves de pyrales présentes :
- après la récolte, le broyage et l'enfouissement des cannes de maïs
- associations et les rotations culturales ;

Lutte chimique : les insecticides de synthèse, notamment les pyréthrinoïdes, sont utilisés pour lutter contre les jeunes larves et contre les insectes adultes.
Lutte biologique par l'utilisation de variétés résistantes.

a : adulte b : larve
Figure 5: adulte et larve de la chenille légionnaire

Figure 6 : *Sitophilus zea,* ravageur des grains de stock de maïs

Récolte

La récolte du maïs est une opération qui nécessite beaucoup de soins. Il est important lors de la récolte de limiter les sources de contamination et de minimiser les dommages mécaniques.
Pour une récolte réussie qui n'est pas susceptible de compromettre le stockage et la conservation du maïs il est recommandé d'observer les pratiques suivantes :
✓ récolter dès que 75% des spathes (feuilles recouvrant les épis) sont jaunes, et le pied de maïs encore debout, car une récolte plus tardive, bien que diminuant le temps de séchage des grains, présente des inconvénients comme la verse, les attaques parasitaires, le retard possible dans la mise en place de la culture suivante, etc.
✓ faire la récolte dès la maturité complète de la plante.
Cette maturité est caractérisée par :
• un dessèchement de la tige entière notamment les feuilles et les épis (Figure 7). ,
• les feuilles qui sont légèrement jaunâtre (Figure 8),
• une perte des soies,
• un dessèchement des rafles,
• certains épis tombent vers le bas.
• un durcissement des grains qui deviennent vitreux et résistant à l'éraflure de l'ongle (Figure 9),
• un point noir dans le caryopse (bout des grains, figure 9),
• un taux d'humidité de l'ordre de 20-22%.

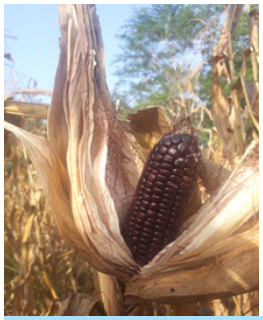

Figure 9 : grains vitreux résistant à l'ongle

Figure 10 : grains à maturité

Figure 7 : champ de maïs à maturité

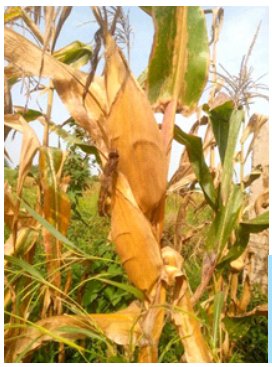

Figure 8 : feuilles de l'épi desséchées, légèrement jaunâtre

Pour récolter le maïs à la main, on sépare les épis du reste de la plante, sans utiliser d'outils agricoles particuliers.

- Éviter les dégâts mécaniques pendant la récolte. Elles peuvent mener à des problèmes sérieux du fait que les blessures prédisposent le maïs à des dommages post-récoltes.

Despather directement le maïs sur pied et au champ s'il doit-être stocké en épis ou en grains (Figure 11). Ceci permet de réduire les infestations, les pourritures, d'effectuer un triage efficace et de gagner en temps et en m a i n d'œuvre.

- soler les épis attaqués, moisis ou issus de plants déjà tombés des autres épis pendant la récolte.
- Utiliser des sacs propres ou d'autres récipients appropriés pour recueillir les épis de maïs lorsque les épis sont récoltés manuellement à partir de cultures sur pied.
- procéder directement dans la mesure du possible au triage des épis déspathés en mettant dans des sacs séparés (Figure 12) les épis en mauvais état (pourris, tombés ou partiellement attaqués par les insectes, oiseaux

Figure 11 : récolte du maïs

Figure 12 : triage des épis lors de la récolte (a) épis en mauvais état ; (b) épis en bon état

Autant que possible, la récolte devrait être faite en temps ensoleillé où le ciel est dégagé

Ce qu'il faut éviter au moment de la récolte :

- récolter lorsque la teneur en eau du maïs est supérieure à 30% ;
- Eviter aussi la récolte tardive qui expose le maïs aux attaques et aux intempéries ;
- Eviter d'entasser sur le sol nu les épis récoltés, utilisez de préférence des sacs (Figure 13).
- Eviter de récolter après une pluie où quand l'humidité de l'air est forte ;

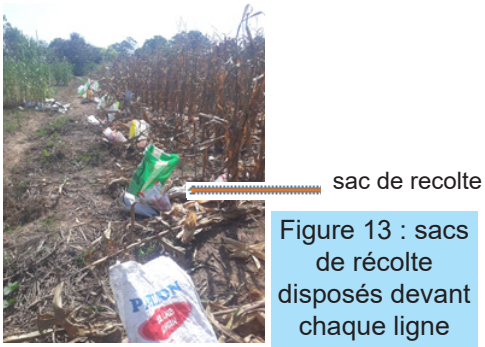

Figure 13 : sacs de récolte disposés devant chaque ligne

Séchage du maïs

Le séchage des épis de maïs suit les opérations suivantes :

- Etaler les épis de maïs récoltés au soleil sur des bâches, sur les claies ou sur des aires de séchage aménagées (surface plane et de préférence cimentée) ;
- le séchage des épis de maïs à même le sol est à proscrire pour éviter les contaminations ;
- Retourner les épis de maïs sur l'aire de séchage au moins 2 fois/jour pour permettre à tous les épis d'avoir accès au soleil ;
- Protéger les épis de maïs des pluies et de la rosée en utilisant les bâches ou toiles cirées ;
- Sécher jusqu´à avoir une teneur en eau soit inférieure ou égale à 9% mesurée à l'aide d'un humidimètre;

Sécuriser les lieux de séchage pour éviter les attaques des animaux.

Egrenage

Après le despathage (recommandé au champ), qui est le fait de débarrasser l'épi des "feuilles" (spathes) qui l'entourent, il faut procéder à l'égrenage qui consiste à séparer les grains de la rafle de l'épi. Il y a deux types d'égrenage :

- égrenage manuel, consiste à frotter deux épis de maïs l'un contre l'autre ou avec la main. Cette méthode est surtout recommandée pour les semences et les petites quantités de maïs. Les méthodes manuelles ont l'avantage de réduire considérablement le taux de brisure et offre une possibilité de triage des grains plus fiable ;

a :mauvais séchage b : bon séchage

Figure 14: conditions de bon et mauvais séchage

- égrenage mécanique, avec une égreneuse (Figure 14). L'égrenage mécanique motorisé réduit le temps de travail et parfois assure le vannage. Pour limiter le bris pendant l'égrenage, les épis de maïs doivent avoir une teneur en eau comprise dans la fourchette prévue pour l'égreneuse utilisée.

Vannage

Le vannage est l'opération qui consiste à éliminer les impuretés qui se trouvent mélangées aux grains. Cette opération est indispensable avant le stockage. Elle s'effectue à l'aide d'un panier de vannage (Figure 16).

Conditionnement

Les épis de maïs sont séchés au soleil jusqu'à une teneur de 12-14%de teneur en eau dans les grains. A ce moment, ils peuvent être égrenés à la main ou avec une égreneuse de façon à ne pas briser les grains. Les grains sont traités à malathion (50gr par 100Kg de grains) ou à L'Actellic super (50gr par 100Kg de grains) pour le contrôle des insectes et au Capitan ou Arasan (10mg par 100kg de grains) pour éviter les attaques par les champignons. Les grains de maïs sont conditionnés dans des sacs en polypropylène renforcés à l'intérieur par plusieurs couches de polythène.

Stockage

Le stockage du maïs doit se faire dans les structures de stockage répondant aux critères de propreté et d'aération. Le maïs stocké en épis est plus exposé aux différents facteurs de dégradation (insectes et humidité) que le maïs stocké en grains.

On distingue trois systèmes de stockage du maïs qui sont utilisés en fonction des localités, des groupes ethniques et de la destination des stocks (consommation ou vente) :

- Les systèmes de stockage ouvert ;
- Les systèmes de stockage semi-ouvert ;
- Les systèmes de stockage fermé (Figure 17).

Figure 15 : égreneuse mécanique

a : panier de vanne b : productrice en vannage

Figure 15 : Panier de vanne et vannage du maïs par une productrice

Figure 17 : système traditionnel de stockage fermé (grenier)

Conservation du maïs

La conservation du maïs revient à stocker ou garder le maïs de façon à le garder intact quantitativement et qualitativement. La durée de conservation du maïs dépend du taux d'humidité des grains avant le stockage. Plus le taux d'humidité est bas, plus la qualité des grains est bonne pendant le stockage. Le taux d'humidité des grains de maïs pour une bonne conservation doit osciller autour de 10 à 15%. Les sacs ne doivent pas être déposés directement sur le sol mais plutôt sur des palettes ou des planches. Ils ne doivent pas non plus être en contact avec les mûrs pour éviter l'humidité dans le stock (Figure 18).

Figure 18 : conditionnement, stockage et conservation des sacs de maïs dans un magasin aéré

Conclusion

L'obtention de bons rendements du maïs Violet est conditionnée par le respect des itinéraires techniques de culture. La fertilisation localisée au semis des cultures ou le « microdosage » décrite dans la présente fiche de synthèse remplace la pratique de l'épandage (application de l'engrais à la volée ou en lignes) sur toute la superficie d'un champ. Cette méthode peu onéreuse, et particulièrement bien adaptée à la culture du maïs, permettra une utilisation plus efficace de l'engrais et une augmentation des rendements agricoles de manière durable.

© CNRA 2023

Auteurs : N'da Hugues Annicet, N'cho Achi Laurent, Gnenanka Yéo, Kouakou Charles Konan, Minhibo Magloire Yves
Comité de validation: Allou Kouassi, Diézou E. Maurelle, Da costa Kouassi, Lekadou T. Thierry, Aby N'Goran, Ahoba Assande, Koffi Camile
Réalisation : Direction de la Recherche et de l'Innovation – Service publications et Informations Scientifiques,
01 BP 1740 Abidjan 01, Côte d'Ivoire - Tél. : (225) 27 22 48 96 24 - E-mail : info@cnra.ci