

Les Pertes Economiques Dues A L’anthracnose De L’anacardier Au Bénin

Dénis E. Tonon Houndahouan

Laboratoire de Défense des Cultures, Centre de Recherches Agricoles
d’Agonkanmey, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin
(INRAB), Cotonou, République du Bénin
Département de Biologie Végétale, Faculté des Sciences et Techniques,
Université d’Abomey-Calavi (UAC), République du Bénin

Afio Zannou

Laboratoire d’Economie Rurale et de Gestion des Exploitations Agricoles
(LERGEA), Ecole d’Economie, Socio-Anthropologie, et Communication
pour le développement rural (EESAC), Faculté des Sciences Agronomiques
(FSA), Université d’Abomey-Calavi (UAC), République du Bénin

Rachidatou Sikirou

Laboratoire de Défense des Cultures, Centre de Recherches Agricoles
d’Agonkanmey, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin
(INRAB), Cotonou, République du Bénin

Aristide Adomou

Département de Biologie Végétale, Faculté des Sciences et Techniques,
Université d’Abomey-Calavi (UAC), République du Bénin

Valérien Zinsou

Faculté d’Agronomie, Université de Parakou (UP), Parakou, Bénin

Sharif Boukari

Laboratoire de Défense des Cultures, Centre de Recherches Agricoles
d’Agonkanmey, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin
(INRAB), Cotonou, République du Bénin

Kouami N’djolossè

Centre de Recherche Agricole du Centre Bénin, Institut National des
Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), Cotonou, République du Bénin

Doi: 10.19044/esj.2018.v14n15p127 [URL:http://dx.doi.org/10.19044/esj.2018.v14n15p127](http://dx.doi.org/10.19044/esj.2018.v14n15p127)

Abstract

Anthracnose caused by *Colletotrichum gloeosporioides* is a disease that causes losses of cashew production in Benin. This study aims to evaluate the economic losses in cashew nuts caused by the disease. The data were collected using a questionnaire on a sample of 84 farmers from 12 villages in

Savè (Centre of Benin) and 126 farmers from 13 villages in N'Dali (North of Benin). These data included socio-demographic characteristics of the respondent, anthracnose expression, disease management methods, yield losses, cashew nut yield, and sale price per kg of cashew nuts. In Savè and N'Dali, 98.68% and 100% of farmers, respectively, reported the presence of anthracnose in their plantations. The yield losses were 316.95 kg/ha (72.19%) at Savè and 189.01 kg/ha (54.71%) at N'Dali. In the period of low demand, these losses amounted to an average of 68061 FCFA/ha/farmer at Savè and 42316 FCFA/ha/farmer at N'Dali, while in the high demand periods, they were evaluated to 221576 FCFA/ha/farmer and 135339 FCFA/ha/farmer at Savè and at N'Dali, respectively.

Keywords: Cashew, Anthracnose, *Colletotrichum gloeosporioides*, yield and cash flow losses, Benin

Résumé

L'anthracnose causée par *Colletotrichum gloeosporioides* est une maladie qui engendre de pertes de production de l'anacardier au Bénin. Cette étude vise à évaluer les pertes économiques en noix cajou occasionnées par cette maladie. Les données étaient collectées à l'aide d'un questionnaire administré à un échantillon de 84 producteurs de 12 villages à Savè (Centre du Bénin) et 126 producteurs de 13 villages à N'Dali (Nord du Bénin). Ces données étaient relatives aux caractéristiques sociodémographiques de l'enquêté, à l'expression de l'anthracnose, aux méthodes de gestion de la maladie, aux pertes de production, au rendement en noix d'anacarde, et au prix de vente par kg de noix d'anacarde. A Savè et à N'Dali, respectivement 98,68% et 100% des producteurs ont signalé la présence de l'anthracnose dans leurs plantations. Les pertes de rendement étaient de 316,95 kg/ha soit 72,19% à Savè et de 189,01 kg/ha soit 54,71% à N'Dali. En période de faible demande, ces pertes s'élevaient en moyenne à 68061 FCFA/ha/producteur à Savè et à 42316 FCFA/ha/producteur à N'Dali, tandis qu'en période de forte demande, elles équivalent à 221576 FCFA/ha/producteur à Savè et 135339 FCFA/ha/producteur à N'Dali. Au regard de ces pertes de production, il urge de développer des stratégies de lutte efficaces et compatibles à l'environnement contre cette maladie de l'anacardier.

Mots-clés: Anacardier, Anthracnose, *Colletotrichum gloeosporioides*, pertes de rendement et économiques, Bénin

Introduction

Au Bénin, l'anacarde est une alternative économique agricole intéressante et représente le deuxième produit agricole d'exportation du pays

après le coton. Pour cette spéculation, le Bénin occupe la quatrième place parmi les pays exportateurs africains (Adégbola et Crinot, 2016). L'anacarde contribue à 24,87% au revenu agricole d'exportation, à 7% au PIB agricole et participe à l'amélioration des revenus de nombreux producteurs (GIZ, 2010). Les quantités de noix brutes exportées ont connu une forte évolution. De 2000 à 2015, elles sont passées de 15000 tonnes (Lacroix, 2003) à environ 117494 tonnes (Adégbola et Crinot, 2016). Cette performance est due à l'intérêt que portent les producteurs et les opérateurs économiques à cette spéculation. Les superficies des plantations d'anacardier au niveau national sont passées de 8000 ha en 2000 (Lacroix, 2003) à 254368,4 ha en 2015 (Adégbola et Crinot, 2016). Outre l'exportation des noix brutes, une bonne partie de la production fait l'objet de transformation locale. Ainsi, il était noté qu'environ 1800 tonnes de noix sont transformées par an (Tandjiékpon, 2010). Cette activité de transformation génère aux acteurs en moyenne 2868716 USD par an (Adégbola *et al.*, 2011).

Il est cependant noté que la productivité de cette culture demeure très faible, de l'ordre de 3 à 6 kg/arbre (Tandjiékpon, 2009) comparée à celle obtenue dans d'autres pays du monde comme l'Inde, le Vietnam, le Brésil et la Tanzanie qui est de l'ordre de 10 à 15 kg/arbre (Mouria *et al.*, 1997; Tandjiékpon, 2009). Cette situation de faible productivité des anacardières ne permet pas aux producteurs de récupérer les investissements consentis lors de l'installation et l'entretien des plantations (Tandjiékpon, 2009). L'attaque des plantations par l'antracnose causée par le champignon *C. gloeosporioides* constitue la source majeure de cette faible productivité. Cette maladie était observée dans toutes les zones de production du Bénin avec une incidence moyenne de 35,24% (Afouda *et al.*, 2013). Selon Topper (2002), les pertes de rendement dues à l'antracnose de l'anacardier étaient de l'ordre de 40% au Brésil, 50% à 70% au Mozambique (Mathur et Kongsdal, 2003) et 40% à 56% en Ouganda (Kiwuso *et al.*, 2013). Au Bénin en général, très peu de données sont disponibles sur l'antracnose de l'anacardier. La présente recherche vise à évaluer les pertes économiques dues à cette maladie dans les zones agro-écologiques de production d'anacardier au Bénin.

Matériels et méthodes

Caractéristiques des zones d'étude

Les enquêtes ont été menées dans les communes de Savè et de N'Dali situées respectivement dans les zones agro-écologiques IV et VI (Fig. 1) (Dagbénonbakin *et al.*, 2003). La zone agro-écologique IV (ZAE IV) est caractérisée par un climat intermédiaire entre un climat subéquatorial à deux saisons humides et un climat soudanien à une saison humide. Elle bénéficie d'une pluviométrie moyenne située entre 1000 et 1200 mm par an. Ses sols sont de types ferrugineux tropicaux lessivés. Sa végétation est composée de

forêts claires et de la savane arbustive et arborée. La ZAE VI est marquée par un climat de type soudano-sahélien avec une saison de pluie et une saison sèche. Sa pluviométrie moyenne annuelle est l'ordre de 900 mm. Elle repose sur des sols ferrugineux tropicaux et des sols hydromorphes. Elle est dominée par une végétation saxicole composée de savanes arborées et arbustives clairsemées (Dagbénonbakin *et al.*, 2003).

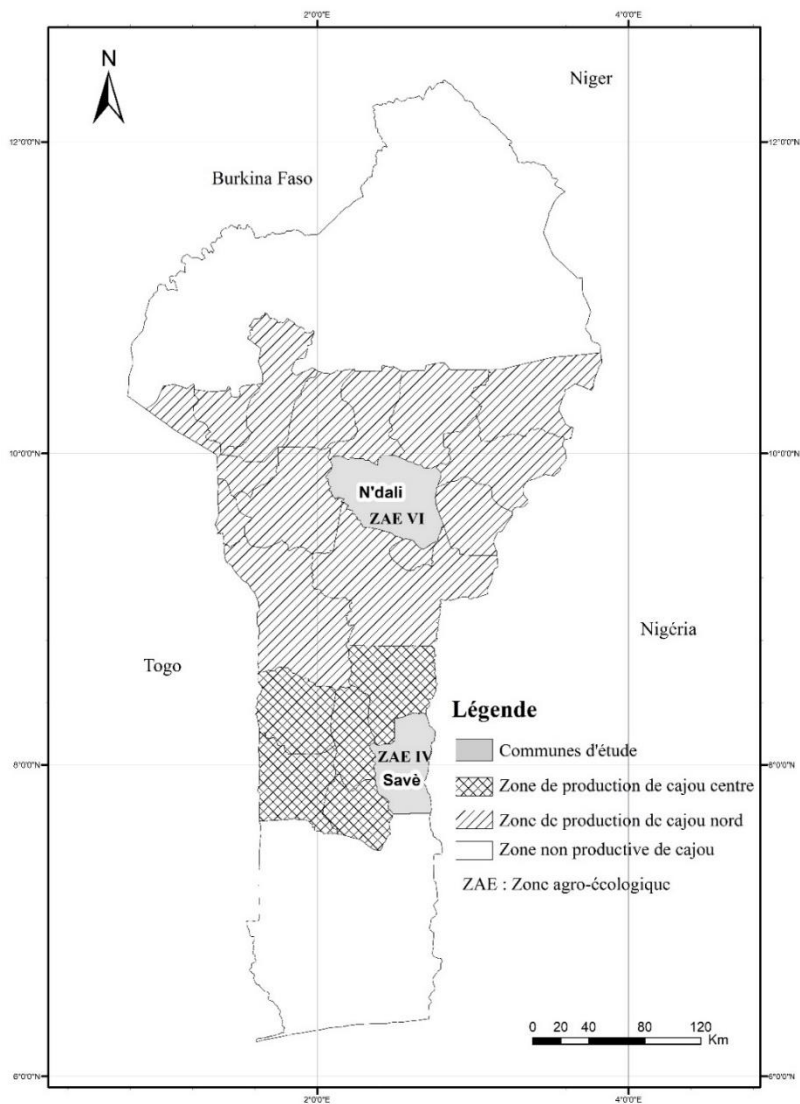


Figure 1: Carte du Bénin présentant les deux zones d'étude

Echantillonnage des zones d'étude

La sélection des deux communes d'étude s'est basée sur la sévérité de la maladie (Afouda *et al.*, 2013) et sur la diversité des zones agro-écologiques

de la production de l'anacardier au Bénin. En effet, ces deux communes appartiennent à deux différentes zones agro-écologiques de production, Savè (Centre du Bénin) et N'Dali (Nord du Bénin) (Tandjihékpon, 2005; Balogoun *et al.*, 2014). Dans chacune d'elles, 20% des villages ont été échantillonnés; soit 12 villages à Savè et 13 à N'Dali. Au total, 84 producteurs à Savè et 126 producteurs à N'Dali ont été sélectionnés aléatoirement dans ces villages à partir de la liste des producteurs d'anacardier (Adégbola et Crinot, 2016). A Savè, les arrondissements et villages enquêtés sont Bessè (Djabata et Igbodja), Boni (Djangbe), Kaboua (Alafia, Atèssè et Okounfo), Offè (Dani et Gobé), Okpara (Akon), Plateau (Boubouhou) et Sakin (Diho et Ouoghi). A N'Dali, les arrondissements et villages concernés sont Bori (Bori, Kori, Marégourou, Sonnoumon et Témé), Gbégourou (Alafiarou et Darnon), Ouénou (Banhou-kpo, Ouénou, Tamarou) et Sirarou (Kakara, Sirarou et Tounré).

Enquête auprès des producteurs

L'enquête a été réalisée auprès des producteurs à l'aide d'un questionnaire en 2017. Les questions ont porté sur les caractéristiques sociodémographiques de l'enquêté, l'expression de l'antracnose, les méthodes de gestion de cette maladie, le rendement en noix d'anacarde et les prix de vente de la noix d'anacarde. Au cours de ces entretiens, les photos des symptômes de l'antracnose sur les différents organes de l'anacardier ont été montrées aux enquêtés pour s'assurer de la reconnaissance de la maladie par ces derniers.

Calcul des pertes de production

La perte moyenne de rendement en noix cajou par commune causée par l'antracnose a été déterminée à l'aide de la formule suivante:

$$PRDT = \left(\frac{1}{N}\right) \sum_{i=1}^N (RDTNAT_i - RDTAT_i)$$

où: $PRDT$ est la perte moyenne de rendement (kg/ha) en noix d'anacarde; $RDTNAT_i$ est le rendement (kg/ha) de noix d'anacarde par producteur en cas de non attaque, $RDTAT_i$ est le rendement (kg/ha) de noix d'anacarde par producteur en cas d'attaque, N le nombre total de producteurs enquêtés par commune et i le producteur.

Le pourcentage moyen de perte (%) par commune a été calculé comme suit:

$$\text{Perte} = \left(\frac{1}{N}\right) \sum_{i=1}^N \left(\frac{RDTNAT_i - RDTAT_i}{RDTNAT_i} * 100\right) = \left(\frac{1}{N}\right) \sum_{i=1}^N \left(\frac{PRDT_i}{RDTNAT_i} * 100\right)$$

où $PRDT_i$ est la perte de rendement (kg/ha) en noix d'anacarde par producteur

La perte économique moyenne par commune (PERTECO) a été déterminée par:

$$PERTECO = \left(\frac{1}{N}\right) \sum_{i=1}^N (PV_x * PRDT_i)$$

PERTECO: perte économique moyenne (FCFA) de production en noix d'anacarde. PV_x désigne le prix de vente moyen (FCFA/kg) de noix d'anacarde par producteur selon la période. Deux périodes sont considérées : la période de faible demande (PV_1) et la période de forte demande (PV_2).

Analyse statistique des données

Après le dépouillement des données en Excel, le logiciel STATA version 14 a été utilisé pour l'analyse des données. Le test de comparaison des moyennes de Student-Newman-Keuls au seuil de 5% a été utilisé pour comparer les pertes en rendement et en valeur monétaire au niveau des communes concernées par l'étude.

Résultats

Caractéristiques sociodémographiques des producteurs d'anacarde

Les producteurs d'anacardier enquêtés comprenaient 85,90% d'hommes et 14,10% de femmes à Savè et 93,97% d'hommes et 6,03% de femmes à N'Dali. Les ethnies Nagot prédominent à Savè (84,61%) et les Bariba (91,38%) à N'Dali. A Savè comme à N'Dali, la majorité des producteurs ont accédé à la terre de leurs plantations par héritage avec respectivement 61,54% et 84,48%. Dans la production de l'anacarde à Savè, 47,41% ont une expérience comprise entre 10 et 20 ans et 16,38% ont plus de 20 ans d'expérience, contre respectivement 39,74% et 16,38% à N'Dali (Tableau 1).

Tableau 1: Caractéristiques sociodémographiques des producteurs d'anacarde dans les communes de Savè et de N'Dali

Variabes	Savè	N'Dali
Sexe (%)		
Homme	85,90	93,97
Femme	14,10	6,03
Ethnies (%)		
Bariba	0	91,38
Nagot	84,61	0
Berba, Biali	0	1,72
Ditamari, Naténi, Peulh	7,68	6,03
Fon, Mahi, Goun	5,12	0,86
Gourmantché, Pila Pila	2,56	0
Modes d'accès à la terre (%)		
Héritage	61,54	84,48
Achat	5,13	12,07
Don	21,79	0,86

Autres (propriété familiale, propriété de l'époux)	8,25	13,79
Expériences dans la production d'anacarde (%)		
Moins de 10 ans	36,21	12,82
Entre 10 et 20 ans	47,41	39,74
Plus de 20 ans	16,38	47,44

Caractéristiques de la plantation des producteurs

La superficie moyenne de plantation d'anacardiens par producteur à Savè était de 6,28 ha avec une densité moyenne de 116 arbres/ha; pour ces plantations, 96,55% des arbres avaient plus de 5 ans d'âge. A N'Dali, la superficie moyenne de plantation par producteur était de 5,99 ha avec une densité moyenne de 107 arbres/ha, et où, 98,46% des arbres avaient plus de 5 ans d'âge (Tableau 2).

Tableau 2: Caractéristiques des plantations d'anacardiens

Variables	Savè	N'Dali
Superficie moyenne (ha) / producteur	6,28 ± 5,82	5,99 ± 5,48
Densité de peuplement/ha	116,00 ± 40,00	107,00 ± 5,00
Age des arbres (%)	Moins de 5 ans	3,45
	5 ans et plus	96,55
		1,54
		98,46

Expression de l'antracnose dans les plantations et méthodes de gestion par les producteurs

A Savè et à N'Dali, respectivement 98,68% et 100% des producteurs ont déclaré que l'antracnose était présente dans leurs plantations. Parmi ces plantations, 38,67% ont plus de 50% d'arbres attaqués à Savè, contre 33,02% à N'Dali. Selon les producteurs des deux communes, l'antracnose de l'anacardier est apparue il y a au moins 5 ans et qu'aucune méthode de lutte n'est préconisée contre cette maladie. Cependant, 68,23% et 76,8% des producteurs sont formés sur les techniques d'entretien des plantations d'anacardiens respectivement à Savè et à N'Dali (Tableau 3).

Tableau 3: Expression de l'antracnose dans les plantations des producteurs

Variables	Communes	
	Savè	N'Dali
Présence de l'antracnose (%)	98,68	100,00
Proportion de champs attaqués (%)		
≤ 50% d'arbres attaquées	61,33	66,98
> 50% d'arbres attaquées	38,67	33,02
Historique sur la maladie (nombre d'années depuis son apparition)	6,08 ± 4,50	5,47 ± 4,66
Producteurs formés pour la gestion de l'antracnose (%)	0,0	0,0
Producteurs formés pour l'entretien des plantations (%)	68,23	76,80

Productivité des plantations et perte de rendement en noix cajou causée par l'antracnose

Les rendements moyens en noix cajou en cas de non attaque étaient significativement plus élevés ($P < 0,0001$) que ceux enregistrés en cas d'attaque dans les deux communes. Les rendements étaient de 413,95 kg/ha et de 327,46 kg/ha en cas de non attaque des plantations respectivement à Savè et à N'Dali. En cas d'attaque, les rendements moyens obtenus à Savè et à N'Dali étaient respectivement de 96,99 kg/ha et de 138,45 kg/ha. Ce qui a engendré des pertes de rendement de l'ordre de 316,95 kg/ha à Savè et 189,01 kg/ha à N'Dali, soit respectivement 72,19% et 54,71% de pertes (Tableau 4).

Tableau 4: Productivité des plantations et perte de rendement d'anacardier

Variables	Commune	
	Savè	N'Dali
Rendement en cas de non attaque (kg/ha)	413,95 ± 33,99	327,46 ± 21,30
Rendement en cas d'attaque (kg/ha)	96,99 ± 10,05	138,45 ± 10,04
Perte de production (kg/ha)	316,95 ± 35,44	189,01 ± 23,54
Pourcentage de perte (%)	72,19 ± 18,22	54,71 ± 20,04
Probabilité	$P < 0,0001$	

Estimation des pertes économiques dues à l'antracnose

Les revenus bruts de production en situation de non attaque ont été significativement plus élevés que ceux obtenus en cas d'attaque dans les deux communes ($P < 0,0001$). A Savè, en situation de non attaque, les revenus ont varié entre 89827 FCFA/ha en période de faible demande et 286866 FCFA/ha en période de forte demande; en cas d'attaque, les revenus ont varié entre 21048 FCFA/ha en période de faible demande et 67218 FCFA/ha en période de forte demande. A N'Dali, en cas de non attaque, les revenus ont varié entre 76954 FCFA/ha en période de faible demande et 236429 FCFA/ha en période de forte demande; en situation d'attaque, les revenus ont varié entre 21048 FCFA/ha en période de faible demande et 99960 FCFA/ha en période de forte demande (Tableau 5).

Tableau 5: Revenus bruts de production de noix d'anacarde en cas de non attaque et en cas d'attaque par l'antracnose

Situation d'attaque	Prix moyen de vente en fonction des périodes de demande (FCFA/kg)		Revenus bruts en fonction des périodes de demande (FCFA/ha)	
	Faible demande	Forte demande	Faible demande	Forte demande
En cas de non attaque				
Savè	217 ± 53	693 ± 103	89827 ± 1801	286866 ± 3500
N'Dali	235 ± 60	722 ± 79	76954 ± 5005	236429 ± 1682
En cas d'attaque				
Savè	217 ± 53	693 ± 103	21048 ± 532	67218 ± 5459

N'Dali	235 ± 60	722 ± 79	32536 ± 602	99960 ± 793
Probabilité	P < 0,0001			

Au cours de la période de faible demande (janvier à février), une perte économique moyenne de 68061 FCFA/ha a été enregistrée à Savè. A N'Dali la perte économique moyenne a été estimée à 42316 FCFA/ha. Ces pertes économiques ont été significativement différentes entre les deux communes (P < 0,0001). Pour la période de forte demande de noix cajou (mars à avril), les pertes économiques moyennes à Savè étaient de 221576 FCFA/ha et celles de N'Dali étaient 135339 FCFA/ha (Tableau 6).

Tableau 6: Pertes économiques de production de noix d'anacarde dues à l'antracnose

Périodes	Prix moyen de vente (FCFA/kg)	Pertes économiques (FCFA/ha)
Période de faible demande		
Savè	217 ± 53	68061 ± 6250
N'Dali	235 ± 60	42316 ± 3290
Période de forte demande		
Savè	693 ± 103	221576 ± 20139
N'Dali	722 ± 79	135339 ± 10805
Probabilité	P < 0,0001	

Discussion

L'antracnose de l'anacardier a retenu de manière variable l'attention des producteurs suivant les régions. L'utilisation des photographies des différents symptômes de l'antracnose a été un outil capital pour la confirmation de la présence de la maladie dans les champs par les producteurs. Cette méthode a permis aux producteurs d'anacardier de faire un rétroactif des symptômes qu'ils observaient fréquemment au champ. Cela a permis à presque tous les producteurs enquêtés de confirmer la présence de l'antracnose dans leurs plantations d'anacardiers. Dans chacune des communes enquêtées, les résultats ont montré que la maladie est présente dans toutes les plantations avec des incidences variables. Elle a été plus répandue dans la commune de Savè que dans celle de N'Dali. Ces résultats soutiennent ceux de Afouda *et al.* (2013) qui avaient rapporté des incidences d'antracnose de 21,7% et de 90,09% et des sévérités de 0,86% et 13,73% respectivement dans les communes de N'Dali et de Savè. La variabilité dans l'expression de la maladie dans les zones enquêtées pourrait s'expliquer par leur appartenance à différentes zones agro-écologiques. La pression élevée de l'antracnose dans la zone de Savè est liée aux caractéristiques de la zone agro-écologique dans laquelle elle se localise. Les pluies abondantes avoisinant 1200 mm avec une végétation dominée par des forêts claires et des savanes arborées et arbustives

(Dagbénonbakin *et al.*, 2003) favorisent une humidité relative élevée, et par conséquent des conditions propices au développement de l'antracnose et donc sa forte pression observée. Par contre, la commune de N'Dali située dans la zone agroécologique VI bénéficie d'une pluviométrie plus faible (900 mm); ce qui peut réduire l'humidité relative et par conséquent l'expression de la maladie.

Les investigations sur les pertes de rendement auprès des producteurs ont montré que l'antracnose est une maladie redoutable dans les plantations d'anacardier. Son impact négatif sur les rendements en noix cajou est très significatif. Ces fortes pertes de rendements constituent d'importants manques à gagner en valeurs monétaires pour les producteurs d'anacardiens. Selon Freire *et al.* (2002), l'antracnose fut la maladie la plus importante en termes de dommages économiques dans les plantations d'anacarde au Brésil. En dehors de l'anacardier, le champignon *C. gloeosporioides* attaque une diversité de cultures au niveau desquelles les dégâts engendrés sont du même ordre d'importance. Melville *et al.* (1995) et Marley *et al.* (2004) ont noté des pertes de rendements variant entre 41% et 67% sur le sorgho. Des pertes considérables occasionnées par cette maladie ont été également signalées sur la mangue, la papaye, la banane et l'olive au cours du stockage et du transport (Sarkar, 2016). Cette maladie a également provoqué des pertes préjudiciables sur la goyave (Haider *et al.*, 2016).

Selon nos résultats, les pertes étaient plus considérables dans la zone de Savè qu'à N'Dali. Ceci serait dû aux facteurs climatiques et à la végétation de la zone de Savè, qui sont plus favorables au développement de l'antracnose sur l'anacardier.

Les investigations ont également permis de noter que presque aucune méthode de lutte contre les maladies n'est pratiquée par les producteurs d'anacardier. Certains producteurs ont reçu une formation sur l'entretien des plantations et la récolte des noix. Concernant l'antracnose de l'anacardier, aucune formation n'a été reçue par les producteurs ni sur sa connaissance, ni sur sa gestion. Pour réduire les pertes dues à cette maladie, des séances d'informations et de formations sont nécessaires aux producteurs des zones de fortes infestations d'antracnose.

Conclusion

L'antracnose de l'anacardier est une maladie redoutable pour la production de l'anacardier dans les zones d'étude au Bénin. Elle peut causer jusqu'à 72% des pertes de production en noix cajou en conditions favorables à son développement, avec pour conséquence des pertes économiques pouvant atteindre 221576 FCFA/ha. Au regard de ces pertes, il urge de développer contre cette maladie de l'anacardier des stratégies de lutte efficaces et compatibles à l'environnement.

Remerciements

Les auteurs remercient le Conseil Ouest et Centre Africain pour la Recherche et le Développement Agricoles (CORAF/WECARD) pour avoir financé cette étude.

References:

1. Adégbola, Y. P., Adékambi, S. A., & Ahouandjinou M. C., (2011). Analyse de la performance des chaînes de valeurs de la valeur anacarde au Bénin. Rapport d'étude, INRAB, Bénin. 70 p.
2. Adégbola, Y. P., & Crinot, F. G., (2016). Recensement des producteurs d'anacarde, des vergers d'anacardiens et des unités de transformation de cajou au Bénin. Rapport de Projet d'Appui à la Diversification Agricole (PADA). 58 p.
3. Afouda, L. C. A., Zinsou, V., Balogoun, R. K., Onzo, A. & Ahohuendo, B. C., (2013). Inventaire des agents pathogènes de l'anacardier (*Anacardium occidentale* L.) au Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, 73: 13-19.
4. Balogoun, A., Saïdou, E. L., Ahoton, L. G., Amadji C. B., Ahohuendo I. B., Adebo S., Babatounde D., Chougourou H., Adoukonou S., & Ahanchede, A., (2014). Caractérisation des systèmes de production à base d'anacardier dans les principales zones de culture au Bénin. *Agronomie Africaine*, 26(1): 9-22.
5. Dagbénonbakin, G., Sokpon, N., Igue, M. & Ouinsavi, C., (2003). Aptitudes des sols et leur répartition au Bénin: Etat des lieux et perspectives d'aménagement à l'horizon 2025. Rapport final. 62 p.
6. Freire, F. C. O., Cardoso, J. E., dos Santos, A. A., & Viana, F. M. P., (2002). Diseases of cashew nut plants (*Anacardium occidentale* L.) in Brazil. *Crop Protection*, 21(6): 489-494.
7. Haider M., Bukhari S. A. A., Binyamin R., & Habib A., (2016). Fungi associated with guava anthracnose and management of *Colletotrichum gloeosporioides* through biological and chemical means. *Pak. J. Phytopathol*, 28(02): 153-160.
8. GIZ, (2010). Analyse de la chaîne de valeur du secteur anacarde du Bénin. Initiative du Cajou Africain, Rapport GIZ, Bénin, 68 p.
9. Kiwuso, P., Esegu, J. F. O., Mujuni D, & Epila-Otara J., (2013). Key Diseases and Insect Pests of Cashew Nut (*Anacardium occidentales* L.) in the Teso and Lango Farming Systems of Uganda. In *Proceeding of the 2nd International Cashew Conference*, Masawe PAL, Esegu JFO, Kasuga LJF, Mneney EE, Mujuni MD. (eds). Kampala, Uganda, 26-29 April 2010. CAB International: Wallingford UK, pp. 68-70.
10. Lacroix, E. J., (2003). Les anacardiens, les noix cajou et la filière

- anacarde à Bassila et au Bénin. Projet Restauration des Ressources Forestières de Bassila. Eds. Eulenkrußstraße, Hamburg, Allemagne. 75p.
11. Marley, P. S., Mamourou, D., Adama, N., & Fred, W. R., (2004). Sorghum Anthracnose and sustainable management strategies in west and Central Africa. *Journal of Sustainable Agriculture*, 25(1): 43-56.
 12. Mathur, S. B., & Kongsdal, O., (2003). Common Laboratory Seed Health Testing Methods for detecting fungi. Kandrups Bogtrykkeri, (1st ed.), 436 p.
 13. Melville, A. T., Sissoko, I., & Sacko, M., (1995). Development of leaf anthracnose and its effect on yield and weight of sorghum in West Africa. *Plant disease*, 79: 151-153.
 14. Mouria, A., Ouazzani, T., Douira, A., Benkirane, A., Mlaiki, R., & Yachoui, M., (1997). Antagonisme in vitro de *Trichoderma* spp. vis à vis de *pyriculariose oryzae*. *Al Awamia*, 96: 9-17.
 15. Sarkar, A. K., (2016). Anthracnose diseases of some common medicinally important fruit plants. *Journal of Medicinal Plants Studies*, 4(3): 233-236.
 16. Tandjiékpon, A., (2005). Caractérisation du système agroforestier à base d'anacardier (*Anacardium occidentale* L.) en zone de savane au Bénin. Mémoire pour l'obtention du Diplôme d'Etude Approfondie (DEA). Faculté de Lettres, Art et Science Humaines, Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 104 p.
 17. Tandjiékpon, A., (2009). La filière anacarde au Bénin: Problématique, enjeux sociaux, économiques, environnementaux et perspectives. Formation internationale en gestion durable des forêts et certification forestière au Bénin ASDI & SSC-Forestry, 47 p.
 18. Tandjiékpon, A., (2010). Analyse de la chaîne de valeur du secteur anacarde du Bénin. Rapport d'étude, Initiative du Cajou Africain (ICA/GIZ), Bénin, 62 p.
 19. Topper, C. P., (2002). Issues and constraints related to the development of cashew nuts from five selected African countries (Côte d'Ivoire, Ghana, Guinea, Guinea Bissau and Nigeria). Report CCI/CNUCED/OMC/CFC/CNEX of Project No. INT/W3/69. Cotonou, Bénin, 24 p.