

FICHE TECHNIQUE

FORMULE D'ENGRAIS MINÉRAUX N.P.K. POUR DE MEILLEURS RENDEMENTS EN NOIX D'ANACARDE SELON L'ÂGE DES PLANTATIONS AU CENTRE-BENIN ET AU NORD-BENIN

Présentation de l'anacarde au Bénin

Au Bénin, l'anacarde représente le deuxième produit agricole d'exportation après le coton. Les exportations de noix de cajou sont en plein essor, passant de 36.487 tonnes de noix brutes exportées en 2001 (PAC/DCM/SESP, 2009) à 146.332 tonnes en 2011 (ACA, 2012). L'anacarde représente ainsi 8% de la valeur totale des exportations en 2008, 7% du PIB agricole et 3% du PIB national (Tandjiékpon, 2010). Les superficies emblavées augmentent d'années en années. Elles sont estimées en 2015 à 285.567,7 ha (Adégbola et Crinot, 2016).

Formulations et doses d'engrais minéraux appliquées sur les anacardiers

En 2016, le Bénin a produit environ 100.000 tonnes de noix brutes de cajou, le classant ainsi quatrième pays producteur de cajou en Afrique (*BeninCajù* cité par ACA, 2017). La production connaît donc un accroissement en fonction des superficies et les rendements qui sont de l'ordre de 2 à 5 kg/arbre (DSA, 2017). Dans un élan d'amélioration de ces rendements, et dans un but de pallier les limitations très sévères en phosphore et en potassium enregistrées lors d'études préliminaires, des tests de formulations et de doses d'engrais minéraux N.P.K. ont été conduits dans les régions du Centre-Bénin et du Nord-Bénin. Ces tests ont permis de déterminer deux formulations et deux doses optimales appropriées aux classes d'âges d'anacardiers de 3 à 5 ans et de 7 à 9 ans en vue d'une meilleure gestion de la fertilité du sol et d'améliorer le rendement en noix d'anacarde dans les plantations d'anacardiers (INRAB/CCA-CORAF, 2017). Plus précisément, l'étude s'est déroulée dans les Communes de Savè et de Glazoué dans la région du Centre-Bénin et dans les Communes de N'Dali et de Bembéréké dans la région du Nord-Bénin (Figure 1).

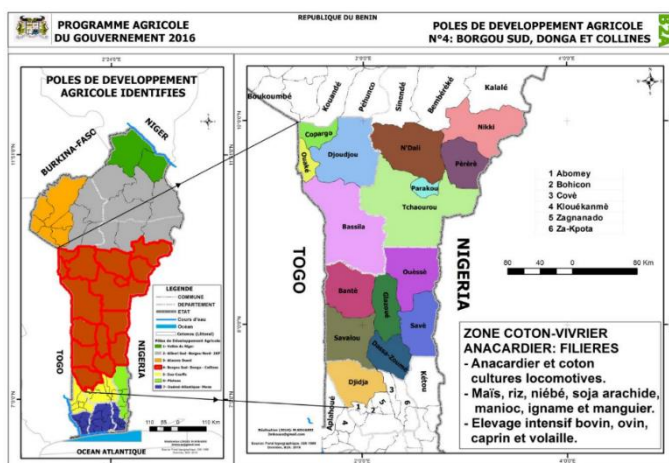


Figure 1 : Localisation des communes de Savè, et Glazoué, de N'Dali et de Bembéréké au Bénin

- **Formulations et doses d'engrais minéraux appliquées sur les anacardiers de 7 à 9 ans au Centre-Bénin et au Nord-Bénin**

La formule d'engrais minéral N.P.K. appliquée aux anacardiers âgés de 7 à 9 ans est $N_{12}P_{12}K_{25}$. Elle a été composée à partir des engrais simples disponibles sur le marché que sont :

- l'urée contenant 46% d'azote (N) ;
- le triple super phosphate (TSP) contenant 46% de phosphate (P_2O_5);
- le sulfate de potassium (K_2SO_4) contenant 50% d'hydroxyde de potassium (K_2O).

Cette formulation d'engrais ainsi constituée a été appliquée à la dose de 1 kg par arbre et par an. La quantité d'un (01) kg de cet engrais minéral complexe de formule $N_{12}P_{12}K_{25}$ a été composée à partir des quantités des trois engrais simples et se présente comme suit :

- urée à 46% d'azote (N) : 544 g ;
- triple super phosphate (TSP) à 46% de P_2O_5 : 544 g ;
- sulfate de potassium (K_2SO_4) à 50% K_2O : 1000 g.

Le tableau 1 présente les détails de cette méthodologie adoptée pour la fertilisation.

Tableau 1 : Composition et doses des formulations d'engrais N.P.K. appliquées aux anacardiers de 7 à 9 ans au Centre-Bénin et au Nord Bénin

Âge (ans)	Éléments fertilisants apportés	Formules d'engrais appliqués	Formules d'engrais mise au point	Régions concernées	Dose d'engrais recommandée (kg/arbre/an)	Quantités correspondant es des engrais simples apportés (g)
7-9	Azote (N)	Urée contenant 46% d'azote	$N_{12}P_{12}K_{25}$	Centre-Bénin et Nord-Bénin	1	544
	Phosphore (P)	Triple super phosphate (TSP) contenant 46% de phosphate (P_2O_5)				544
	Potassium (K)	Sulfate de potassium (K_2SO_4) contenant 50% d'hydroxyde de potassium (K_2O)				1000

- **Formulations et doses d'engrais minéraux appliquées aux anacardiers de 3 à 5 ans au Nord-Bénin**

Dans la région Nord-Bénin, c'est la formulation N₁₅P₁₅K₁₇ qui a été appliquée aux anacardiers âgés de 3 à 5 ans à la dose de 0,80 kg/arbre et par an. Cette quantité correspond à 580 g d'urée, 580 g de TSP et 533 g de K₂SO₄.

Cette formulation d'engrais a été composée à partir des mêmes engrais simples disponibles sur le marché, et précédemment décrits pour la formulation N₁₂P₁₂K₂₅ appliquée au Centre-Bénin et au Nord-Bénin en ce qui concerne les anacardiers de 7 à 9 ans.

Le tableau 2 montre les détails de cette méthodologie adoptée.

Tableau 2 : Composition et doses des formulations d'engrais N.P.K. appliquées aux anacardiers de 3 à 5 ans au Nord-Bénin

Âge (ans)	Éléments fertilisants apportés	Formules d'engrais appliqués	Formule d'engrais mise au point	Régions concernées	Dose d'engrais recommandée (kg/arbre/an)	Quantités correspondantes des engrais simples apportés (g)
	Azote (N)	Urée contenant 46% d'azote	N ₁₅ P ₁₅ K ₁₇	Nord-Bénin	0,80	580
	Phosphore (P)	Triple super phosphate (TSP) contenant 46% de phosphate (P ₂ O ₅)				580
	Potassium (K)	Sulfate de potassium (K ₂ SO ₄) contenant 50% d'hydroxyde de potassium (K ₂ O)				533

- **Application des doses des formulations d'engrais minéraux NPK aux anacardiers de différents âges au Centre-Bénin et au Nord-Bénin**

La même méthodologie a été adoptée pour l'application des doses des différentes formulations d'engrais minéraux dans les deux régions (Centre-Bénin et Nord-Bénin) pour les anacardiers des deux classes d'âges.

Les quantités de doses d'engrais ont été appliquées autour des anacardiens à la limite de la couronne du feuillage (figure 2). Un petit trou d'environ 5 cm de profondeur est ouvert autour de l'arbre au moyen d'une houe. L'engrais est épandu dans le trou qui a été refermé immédiatement après. L'application a lieu dès l'installation effective des pluies, au cours des mois de juin et de juillet.



Figure 2 : Application d'engrais autour d'un anacardier en juin 2015 dans une plantation dans la commune de Bembéréké (Source : Photo Badou, 2015)

- **Autres entretiens de conduite des plantations d'anacardiens**

Avant et après l'application des engrais minéraux, les plantations ont été fauchées au cours des mois de juin à juillet. Cet entretien permet de limiter la concurrence des adventices vis-à-vis des anacardiens et d'éviter que la biomasse végétale de type herbacée constituant le sous-bois serve de niche aux autres nuisibles que constituent les insectes et les agents pathogènes responsables des maladies. En effet, Bello *et al.* (2012) et Bello (2013) avaient observé que les mauvaises herbes constituent des ravageurs végétaux aux incidences négatives aussi importantes que celles des insectes et des pathogènes des cultures. Ainsi ces auteurs ont recommandé de gérer au mieux l'enherbement des plantations pour éviter que l'apport de fumure minérale profite moins aux anacardiens.

Un pare feu d'au moins 10 m a été également réalisé autour des plantations, suivi de feu de renvoi pour les épargner d'un éventuel incendie qui peut survenir en saison sèche.

- **Implication pour le développement**

L'application d'engrais minéraux des formulations $N_{12}P_{12}K_{25}$, et $N_{15}P_{15}K_{17}$ a permis d'obtenir de meilleurs rendements en noix d'anacarde comparativement à la non application de fumure minérale qui est demeurée jusqu'au démarrage de la présente étude, la pratique paysanne (tableau 3)

L'application d'engrais minéral de formulation N₁₂P₁₂K₂₅ à la dose de 1 kg/arbre/an a permis d'accroître dans les proportions de 39% à 160%, le rendement en noix d'anacarde dans les plantations âgées de 7 à 9 ans dans les régions du Centre-Bénin et du Nord-Bénin. Avec la formulation d'engrais minéral N₁₅P₁₅K₁₇ à la dose de 0,80 kg/arbre/an dans la région Nord-Bénin, le rendement en noix d'anacarde s'est accru de 11% à 82% dans les plantations âgées de 3 à 5 ans (INRAB/CCA-CORAF, 2017).

Tableau 3 : Rendements (kg/arbre) en noix et niveaux d'amélioration comparés des formulations d'engrais minéraux NPK appliqués à différentes doses au Centre- Bénin et au Nord-Bénin

	Non application d'engrais minéral	Application d'engrais minéraux aux doses ci-dessous :	
		1 kg de N ₁₂ P ₁₂ K ₂₅	0,80 kg de N ₁₅ P ₁₅ K ₁₇
Régions	Centre et Nord- Bénin	Centre et Nord- Bénin	Nord-Bénin
Âge des anacardiens (ans)	3 à 9	7 à 9	3 à 5
Rendement en noix d'anacarde (kg/arbre)	2,08 ± 0,49 à 3,39 ± 0,45	2,89 ± 0,45 à 5,41 ± 0,45	3,76 ± 0,49
Niveau d'amélioration (%)	-	139-260	111-182

Ces résultats mettent en évidence la nécessité d'utiliser l'engrais minéral pour accroître le rendement en noix d'anacarde dans les plantations d'anacardiens sujettes à la baisse de la fertilité des sols sur lesquels elles sont installées. Néanmoins, des efforts doivent être faits dans le cadre de la gestion durable de la matière organique du sol pour soutenir l'efficacité de l'engrais minéral appliqué.

Références bibliographiques

ACA. 2017. Rapport annuel 2016. 28 p.

ACA. 2012. Annual report 2011. 16 p.

ADEGBOLA P. Y., G. CRINOT. 2016. Recensement des producteurs d'anacarde, des vergers d'anacardiens et des unités de transformation de cajou au Bénin. Rapport technique. Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche, (MAEP), Programme Cadre d'Appui à la Diversification Agricole (ProCAD), Projet d'Appui à la Diversification Agricole (PADA), Janvier 2016, 59 p.

BELLO S. 2013. Développement participatif d'un itinéraire technique de gestion intégrée de l'enherbement de l'oignon (*Allium cepa* L.) au Nord-Est du Bénin. Thèse de Doctorat Unique en Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, 359 p.

BELLO S., A. Ahanchédé, G. Amadji, G. Gbèhounou et N. Aho. 2012. Effet de la fumure minérale sur l'enherbement et la production de l'oignon (*Allium cepa* L.) au Nord-Est du Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 6(6) : 4058-4070, Décembre 2012. ISSN 1991- 8631. DOI : [http : //dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v6i6.16](http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v6i6.16).

Site web : <http://www.ajol.info/index.php/ijbcs>.

DSA. 2017. Rapport de l'enquête d'estimation de rendement de l'anacarde au Bénin. MAEP, République du Bénin, 55 p.

INRAB/CCA-CORAF. 2016. Rapport d'activités 2015 du projet « Renforcement des capacités des acteurs de la chaîne de valeur anacarde en Afrique de l'Ouest ». INRAB/CRA-Centre, 30 p.

INRAB/CCA-CORAF. 2017. Rapport d'activités 2017 du projet « Renforcement des capacités des acteurs de la chaîne de valeur anacarde en Afrique de l'Ouest ». INRAB/CRA-Centre, 33 p.

PAC/DCM/SESP. 2009. Evolution du trafic marchandises : période 1999 à 2008.

PSRSA. 2011. Plan stratégique de relance du secteur agricole ; rapport du ministère de l'agriculture de l'élevage et de la pêche (MAEP), 109 p.

Tandjiékpon, 2010. Analyse de la chaîne de valeur du secteur anacarde du Bénin.

GTZ/iCA. 64 p.

Autres références : MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DE L'ELEVAGE ET DE LA PÊCHE REPUBLIQUE DU BENIN 01 B P 884 Cotonou -Bénin Tél. + 229 64 28 37 02 /+ 229 21 30 04 10 www.inrab.org Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB) CENTRE DE RECHERCHES AGRICOLES CENTRE (CRA-CENTRE / SAVÈ) B. P. : 112 Savè (Bénin) w Tél. : (229) 22 55 00 89 w Courriel : cracentre@yahoo.fr N'DJOLOSSE Kouami BADOU Antoine BELLO Saliou MALIKI Raphiou KPERA Gnanki Nathalie OUIKOUN Gaston AZONTONDE Anastase.