



Evaluation de la production de cinq cultivars de pomme terre (*Solanum tuberosum* L.) dans les conditions agro-écologiques de Mbanza-Ngungu en République Démocratique du Congo

Jean de Dieu Minengu¹, Yves Nkangu², Emmanuel Murund Ngoy², Emmanuel Dishiki³, Jean Claude Muwo³, Mawikiya Maleke⁴

(1) Université de Kinshasa. Faculté des Sciences Agronomiques. BP 117 Kinshasa XI (RDC). E-mail : jddminengum@gmail.com

(2) Université Kongo. Faculté des Sciences Agronomiques. BP 203 Mbanza-Ngungu (RDC)

(3) Université de Kikwit. Faculté des Sciences Agronomiques. BP 76 Kikwit (RDC)

(4) Institut Supérieur de Développement Rural de Mapangu (ISDR). Province du Kasai, Ilebo (RDC).

Reçu le 12 septembre 2018, **accepté** le 22 décembre 2018

RESUME

Une étude sur la pomme de terre a été réalisée dans les conditions agro-écologiques de Mbanza-Ngungu au Kongo central. L'objectif de l'étude était d'évaluer la production de cinq cultivars de pomme de terre et d'identifier les meilleurs de ces cultivars. L'essai a été réalisé dans un dispositif en blocs complets randomisés comportant cinq traitements (cultivars Gitana, Amany, Noha, Loane et Red pontiac) et quatre répétitions. Les résultats obtenus ont montré que le cultivar Noha a présenté une meilleure performance sur le plan de la production. Le rendement estimatif le plus élevé obtenu était de 19,8 t/ha avec le cultivar Noha et le plus faible avec le cultivar Amany (9,47 t/ha). Les études ultérieures sont cependant nécessaires en vue d'évaluer le comportement de ces cultivars vis-à-vis des bio-agresseurs et d'apprécier l'apport de la fertilisation organique et minérale sur la production de la pomme de terre.

Mots clés : Pomme de terre, cultivar Noha, adaptation, production, Mbanza-Ngungu

ABSTRACT

Evaluation of the production of five potato cultivars (*Solanum tuberosum* L.) in the agro-ecological conditions of Mbanza-Ngungu in the Democratic Republic of Congo. A potato study was conducted under the agro-ecological conditions of Mbanza-Ngungu in central Kongo. The objective of the study was to evaluate the production of five potato cultivars and to identify the best of these cultivars. The assay was performed in a randomized complete block device consisting of five treatments (Gitana, Amany, Noha, Loane and Red pontiac cultivars) and four replicates. The results showed that the Noha cultivar showed a better performance in terms of production. The highest yield estimate was 19.8 t/ha with the Noha cultivar and the lowest with the Amany cultivar (9.47 t/ha). However, further studies are needed to evaluate the behavior of these cultivars against bio-aggressors and to assess the contribution of organic and mineral fertilization to potato production.

Keywords: Potato, Noha cultivar, adaptation, production, Mbanza-Ngungu

1. INTRODUCTION

La pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.; Solanaceae), originaire de l'Amérique du Sud, fut introduite en Europe il y a plusieurs siècles et s'est largement rependue en Europe au milieu du XVIII^e siècle et a gagné les autres continents comme une culture vivrière (Rousselle, 1996). En Europe, aux Etats-Unis et au Canada, la superficie a diminuée en

raison de l'augmentation des rendements à l'hectare et des modifications de la consommation humaine (Hassane, 2015). La diminution de la consommation humaine a été arrêtée par le développement d'une industrie transformatrice qui produit des frites, chips et autres préparations comestibles (Vander, 2014).

La pomme de terre est cultivée pour ses tubercules riches en amidon. Ceux-ci sont consommés de

différentes manières et subissent parfois des transformations artisanales (par exemple chuno ou moralla dans les Andes) ou industrielles. On en tire de l'amidon, de la fécule, de l'alcool, etc. (Carburet *et al.*, 2002).

Une grande diversité de formes cultivées et sauvages de *Solanum* tubérifères est localisée dans les Andes au-dessus de 2 000 m, entre 10°N et 20°S de latitude (Carburet *et al.*, 2002 ; Boufares, 2012). Parmi les espèces de *Solanum* cultivées, certaines sont diploïdes, triploïdes, ou tétraploïdes. La plupart des cultivars utilisés dans les régions chaudes ont été sélectionnés à l'origine dans des conditions tempérées, et une minorité s'adapte aux conditions tropicales.

Actuellement, des programmes de sélection sont menés en vue d'une culture de basse altitude en zones tropicales. La résistance aux principales maladies tropicales est recherchée, en particulier la résistance à *Pseudomonas solanacearum*. Les critères de sélection concernent la résistance à la sécheresse, aux virus, au mildiou, les qualités culinaires et l'aptitude à la conservation (Carburet *et al.*, 2002).

En régions tempérées, les rendements peuvent atteindre 40 t/ha ; en régions tropicales, les rendements sont inférieurs, de 5 à 11 t/ha en zones de plaine et de 20 à 25 t/ha en altitude (Vander, 2014). Dans les zones tropicales de plaine, cette culture est rentable seulement s'il est possible d'importer à faible coût des semences ou s'il est possible de multiplier des plants importés sur des plateaux d'altitude (1 200 m minimum) (Carburet *et al.*, 2002).

En République Démocratique du Congo (RDC), la pomme de terre est devenue un aliment relativement important et est considérée comme un aliment de luxe pour certaine couche de la population, surtout urbaine. Au Kongo central, principalement à Mbanza-Ngungu, cette culture jadis pratiquée par des petits producteurs vers les années 1990, a pris de l'ampleur vers les années 2006. Malgré ce regain d'intérêt, la production locale reste toujours faible, en raison principalement des attaques des maladies et ravageurs qui sont les principaux facteurs limitants. Une autre contrainte majeure est le manque de semences améliorées chez les petits producteurs.

Au cours de ces dernières années, les ONG locales de Mbanza-Ngungu ont mis un accent sur l'importation des nouveaux cultivars de pomme de terre afin de réadapter les systèmes de production aux nouvelles technologies appropriées et de faire face aux contraintes prioritaires. Ces nouveaux cultivars devraient s'adapter aux conditions locales et avoir un rendement élevé. Ce sont des cultivars qui produiraient plus avec un minimum d'intrants dans diverses conditions agro-écologiques de Mbanza-Ngungu.

Certes, quelques études ont été réalisées sur la pomme de terre à Mbanza-Ngungu, mais des recherches sur l'adaptation des diverses variétés de cette espèce dans la région font souvent défaut. C'est dans cette optique que s'inscrit cette recherche.

L'objectif global de ce travail est de promouvoir la culture de pomme terre dans la région de Mbanza-Ngungu en vue d'assurer la sécurité alimentaire de la population. Spécifiquement, l'essai vise à identifier les meilleurs cultivars de pomme de terre parmi les cinq (Gitana, Amany, Noha, Loane et Red-pontiac), capables de s'adapter aux conditions environnementales de Mbanza-Ngungu et de donner une production élevée.

Ce travail présente un intérêt chez les agriculteurs de la région par le fait qu'il leur permet de recourir directement aux cultivars présentant assez d'intérêt sur le plan agronomique (production) en vue d'augmenter le rendement de la pomme de terre dans la région et d'améliorer leurs revenus.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1. Site expérimental

Situation géographique

L'expérience a été réalisée à Mbanza-Ngungu, au quartier Noki. Les coordonnées géographiques du site expérimental sont : 05°16'42'' de latitude Sud, 014°51'29'' de longitude Est et 615 m d'altitude.

Climat

D'après la classification de Koppën, Mbanza-Ngungu est caractérisé par un climat tropical chaud et humide du type AW₄. La température moyenne annuelle est de 22,5 °C. Durant la saison de pluies, la température mensuelle atteint 26 °C, une baisse de la température de 15 °C en moyenne est observée en saison sèche, et l'humidité relative de l'air varie entre 50 et 90 %. La saison de pluies s'étend de mi-septembre à mi-mai (VVOB, 2017). Les précipitations moyennes annuelles sont de l'ordre de 1300 à 1500 mm. Les données climatiques enregistrées pendant la période expérimentale (de juin à septembre 2015) sont présentées dans le tableau 1.

Tableau 1. Données climatiques enregistrées pendant la période expérimentale (2015).





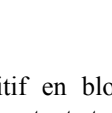
Année	Mois	T° moyenne (°C)	Pluviométrie (mm)	Humidité relative (%)
2015	Juin	22,2	0,2	83,0
	Juillet	21,2	2,1	72,9
	Août	22,1	0,5	72,9
	Septembre	22,5	2,6	73,5

Source : Service climatologique de l'INERA-M'vuazi (2015)

Relief et sols

La ville de Mbanza-Ngungu est constituée des plateaux et collines découpées par des ravins. De façon générale, les sols de Mbanza-Ngungu sont sablonneux, mais ils évoluent en texture argileuse à la surface occasionnant souvent des érosions pendant la saison pluvieuse (VVOB, 2017). La structure sablo-argileuse repose sur un schiste calcaire. L'essai a été installé sur un sol constitué de 32,3 % d'argile, 34,9 % de limon, de 32,8 % de sable et de 1,3 % d'humus.

Tableau 2. Principaux caractères des cultivars de pomme de terre étudiés (Germicopa, 2014)

Cultivars	Couleur peau	Couleur chair	Forme tubercule	Taille tubercule	Résistance aux maladies	Dormance	Cycle végétatif	Résistance à la cuisson	Conservation	Présentation
Gitana	Jaune	Jaune	Oblongue	Assez gros	Résistant au mildiou	Moyenne	Précoce	Moyenne	Bonne	
Loane	Jaune-foncée	Jaune	Oblongue	Gros	Peu sensible au mildiou	Moyenne	Précocose	Faible	Assez bonne	
Amany	Jaune	Jaune	Oblongue allongée	Assez gros	Résistant à la gale commune et au mildiou	Moyenne	Semi-tardif	Moyenne	Bonne	
Noha	Jaune	Jaune	Oblongue allongée	Assez gros	Résistant au mildiou	Moyenne	Semi-précoce	Moyenne	Assez bonne	
Red-Pontiac	Rouge	Jaune-pale	Oblongue	Gros	Peu résistant au mildiou	Moyenne	Précoce	Bonne	Bonne	

2.3. METHODES

Préparation du terrain

La préparation du terrain a porté sur les opérations suivantes : le débroussaillage, le labour à la houe à plus moins 20 cm de profondeur, l'émiettement des mottes, la délimitation des blocs et des parcelles.

Végétation et précédent culturel

La végétation de la ville de Mbanza-Ngungu est dominée par des savanes herbeuses et arbustives. Il existe aussi des lambeaux de forêts claires déboisées. Une forte pression est observée sur la biodiversité végétale à la suite de la recherche de bois de feu, la fabrication de la braise, l'agriculture itinérante sur brûlis et les feux de brousse (VVOB, 2017). Les précédents culturels étaient constitués d'une jachère dominée par *Tithonia diversifolia*, *Panicum maximum* et autres graminées.

2.2. Matériel

Le matériel végétal utilisé au cours de cette expérimentation était constitué de cinq cultivars de pomme de terre : Gitana, Amany, Noha, Loane et Red-pontiac. Les principales caractéristiques de ces cultivars sont présentées dans le tableau 2. Les semences ont été fournies par l'ONG/Bien être pour Tous de Mbanza-Ngungu.

Dispositif expérimental

L'essai a été conduit dans un dispositif en blocs complets randomisés (Figure 1) comportant trois répétitions et cinq traitements (cultivars : Gitana, Amany, Loane, Red-Pontiac et Noha). Chaque parcelle mesurait 3 m de longueur et 3 m de largeur (9 m²).

La superficie du champ expérimental était de 187 m² soit 17 m de longueur et 11 m de largeur. Les blocs étaient séparés par une distance de 1 m et les parcelles de 0,5 m.

Plantation

La plantation a été réalisée en juin 2015 à raison d'un tubercule par poquet aux écartements de 70 cm x 40 cm à une profondeur d'environ 5 cm. Chaque parcelle expérimentale avait 4 sillons comportant 7 plants chacun (28 plants par parcelle).

Fertilisation

La fertilisation minérale à base du NPK 17-17-17 était fractionnée : 50 % à la plantation et 50 % lors du buttage. La quantité d'engrais apportée était de 3 g par pied.

Entretien et récolte

Les travaux d'entretien ont porté sur les sarclages et le buttage. Le premier sarclage a eu lieu 13 jours après la plantation et le deuxième était associé au buttage, soit deux semaines après le premier sarclage.

Enfin de protéger les jeunes plantes contre d'éventuelles attaques et/ou maladies, deux traitements préventifs ont été réalisés, ce qui permet de lutter contre les principales maladies et insectes nuisibles à la pomme de terre. Un traitement fongicide (Maneb) était appliqué 15 jours après la plantation pour protéger les plants de pommes de terre contre les différentes maladies cryptogamiques comme le Mildiou, l'Oïdium, etc. Le traitement insecticide à l'aide du Diméthoate était appliqué pour la destruction d'une très large gamme d'insectes, cinq jours après le traitement fongicide. Les traitements étaient effectués à l'aide d'un pulvérisateur manuel selon le mode d'emploi décrit sur l'étiquette de chaque produit. La récolte a été faite trois mois après la plantation par l'arrachage complet des plantes.

Paramètres observés

Les observations ont porté sur les paramètres végétatifs et de production. Les paramètres végétatifs observés sont le taux de reprise (calculé 10 jours après la plantation), le diamètre au collet (mesuré à l'aide d'un pied à coulisse pendant la récolte) et la hauteur des plantes (mesurée à l'aide d'un raban métrique pendant la récolte). Les paramètres de production évalués sont le nombre moyen de tubercules par pied (compté au moment de la récolte), le poids moyen des petits tubercules (déterminé à l'aide d'une balance de précision pendant la récolte), le poids moyen des gros tubercules (déterminé à l'aide d'une balance de précision pendant la récolte) et le rendement estimatif à l'hectare (calculé en ramenant la production parcellaire à l'hectare).

Analyse des données

Les données obtenues ont été analysées selon la procédure d'analyse de variance au seuil de probabilité de 5 % à l'aide des logiciels Excel 2010 et Statistix 08. Le test de la plus petite différence significative (PPDS) a été utilisé pour la comparaison des moyennes des traitements (cultivars de pomme de terre).

3. RESULTATS

3.1. Développement végétatif de la pomme de terre

Les résultats relatifs aux paramètres végétatifs sont présentés dans le tableau 3. Le taux de reprise a varié entre 61,2±6,1 % (Getina) et 92,5±5,6 % (Red-Pontiac). Les cultivars Loane, Noha et Amany ont présenté un taux de reprise respectivement de 73,4±6,6, 76,8±5,1 et 89,7±7,9 %. Le diamètre au collet le plus élevé a été observé chez le cultivar Amany (6,0 ±1,7 mm) et le plus faible chez le cultivar Gitina (4,7±1,2 mm).

Tableau 3. Taux de levée, diamètre moyen au collet et hauteur moyenne des plantes

Cultivars	Taux de reprise (%)	Diamètre au collet (mm)	Hauteur des plantes (cm)
Red-Pontiac (témoin)	92,5±5,6a	5,3±1,4ab	29,8±3,2ab
Gitana	61,2±6,1b	4,7±1,2b	29,9±2,0ab
Amany	89,7±7,9a	6,0±1,7a	35,3±3,4a
Loane	73,4±6,6b	4,8±1,1ab	27,4±4,2c
Noha	76,8±5,1b	4,9±1,2ab	37,2±3,1ab

Le cultivar Amany a montré un développement végétatif en hauteur (35,3±3,4 cm) plus important que les autres cultivars. La plus faible hauteur a été observée chez le cultivar Loane (27,4±4,2 cm). L'analyse statistique au seuil de probabilité de 5 % a montré des différences significatives entre les cultivars.

3.2. Paramètres de production

Les résultats relatifs au nombre de tubercules/pied, au poids moyen des petits et gros tubercules ainsi que le rendement estimatif à l'hectare sont présentés dans le tableau 4.

Tableau 4. Le nombre moyen de tubercules par pied, le poids moyen des petits et gros tubercules et le rendement estimatif des cultivars de pomme de terre

Cultivars	Nbre tubercules/pied (g)	Poids petits tubercules (g)	Poids gros tubercules (g)	Rendement estimatif (t/ha)
Red-Pontiac (témoin)	7,1±0,1ab	21,3±4,1b	29,0±2,1ab	17,4±1,9ab
Gitana	5,2±1,2ab	14,2±2,3c	30,3±4,2ab	12,8±1,6ab
Amany	6,7±1,1ab	12,5±2,6c	27,0±2,4b	9,4±1,3b
Loane	3,2±1,2b	15,6±2,4c	22,3±3,1b	10,5±1,4ab
Noha	9,5±2,3a	27,4±3,7a	44,0±6,5a	19,8±1,5a

Les cultivars Noha, Red-Pontiac et Amany (témoin local) ont présenté respectivement le nombre moyen de tubercules/pied le plus élevé par rapport aux autres variétés (9,5±2,3, 7,1±0,1 et 6,7±1,1). Les cultivars Gitana et Loane ont donné peu de tubercules/pied (5,2±1,2 et 3,2±1,2). L'analyse statistique au seuil de probabilité de 5 % indique qu'il existe des différences significatives entre les traitements (cultivars). Le poids des petits tubercules a varié entre 12,5±2,6 g (Cultivar Amany) et 27,4±3,7 g (cultivar Noha). Les gros tubercules ont présenté le poids moyen le plus élevé de 44,0±6,5 g (cultivar Noha) et le plus faible de 22,3±3,1 g (cultivar Loane). Le cultivar Red-Pontiac (témoin) a produit de gros tubercules dont le poids moyen était de 29,0±2,1 g. L'analyse de variance au seuil de probabilité de 5 % n'a pas montré de différences significatives entre les cultivars Gitana, Amany et Loane.

Le rendement estimatif a varié entre 9,4±1,3 t/ha (cultivar Amany) et 19,8±1,5 t/ha (cultivar Noha). Le cultivar Red-Pontiac a donné un rendement estimatif (17,4±1,9 t/ha) deux fois plus élevé que celui du cultivar Amany (9,4±1,3 t/ha). Le cultivar Gitana a donné un rendement estimatif de 12,8±1,6 t/ha.

4. DISCUSSION

La pomme de terre est une source importante de substances nutritives hydrocarbonées dans de nombreux pays en voie de développement. Elle se cultive aussi bien dans toutes les régions tempérées que dans les zones tropicales et subtropicales (Hassane, 2015). De tous les cultivars testés, c'est le cultivar local (Red-Pontiac) qui a présenté un taux de reprise élevé. Ceci peut se justifier par le fait que la plupart des cultivars utilisés dans les régions tropicales ont été sélectionnés à l'origine dans des conditions tempérées, et une minorité seulement s'adapte aux conditions tropicales (Carburet *et al.*, 2002). Des programmes de sélection sont cependant nécessaires en vue de mettre en place des cultivars adaptés en zones tropicales.

Un bon développement végétatif influence la tubérisation chez la pomme de terre. En effet, la

formation d'un nombre important de feuilles et branches chez les plantes entraîne l'accroissement de l'activité photosynthétique et donc l'élaboration des substances organiques (Kawanga *et al.*, 2018). Le cultivar Noha a montré un bon développement végétatif (accroissement en hauteur) par rapport aux autres cultivars et ce développement a influencé positivement le nombre de tubercules formés, le poids des tubercules et le rendement estimatif.

La différence de poids des tubercules observée chez les cultivars de pomme étudiés peut s'expliquer par les caractéristiques génétiques propres à chaque matériel végétal. Le cultivar Noha a donné des tubercules dont le poids était plus élevé. Ceci peut être attribué à l'adaptation de cette variété aux conditions du site expérimental. Boufares (2012), lors de son étude sur le Comportement de trois variétés de pommes de terre (Spunta, Désirée et Chubak) entre deux milieux de culture substrat et hydroponique, affirme que le nombre de tubercule par plante variait entre 15 et 19. Muwo *et al.* (2018) signalent que les écarts de production observés entre les différentes variétés de piment testées lors de leur étude étaient probablement influencés par les caractéristiques génétiques propres à chaque variété.

Le rendement estimatif le plus élevé enregistré chez le cultivar Noha (19,8±1,5 t/ha) est similaire à celui annoncé par Carburet *et al.* (2002) dans les régions tropicales d'altitude qui varie entre 20 et 25 t/ha. Le rendement inférieur à 15 t/ha obtenu chez les cultivars Gitana, Amany et Loane peut être due à la mauvaise adaptation de ces variétés dans les conditions agro-écologiques de Mbanza-Ngungu.

Le cultivar Red-Pontiac, variété cultivée dans la région, a donné aussi un rendement élevé (17,4±1,9 t/ha). Les recherches sur l'amélioration de la production de la pomme de terre dans la région devraient prendre en compte les caractéristiques des variétés déjà cultivées. L'étude n'a pas évalué le comportement de ces cultivars vis-à-vis des bio-agresseurs, et il est donc difficile à ce stade, de conseiller la vulgarisation de telle ou telle variété. Mais cette recherche a permis d'identifier parmi les cultivars testés, ceux qui donnent des rendements élevés dans les conditions de Mbanza-Ngungu (Noha et Red-pontiac).

5. CONCLUSION ET SUGGESTIONS

L'évaluation de la production de cinq cultivars de pomme de terre avait pour objectif d'évaluer les potentialités agronomiques de ces variétés par rapport au témoin afin d'identifier les meilleurs de ces cultivars capables de donner une production élevée.

Les résultats obtenus ont montré que le cultivar Noha a donné un rendement estimatif élevé (19,8±1,5 t/ha) suivi du témoin (Red-Pontiac, 17,4±1,9 t/ha). Des rendements inférieurs à 15 tonnes ont été observés

chez les cultivars Gitina, Amany et Loane. Il est difficile dans ces conditions de prédire le comportement de ces cultivars en cas de fortes attaques des bio-agresseurs.

La recherche n'a pas évalué la réaction des différents cultivars vis-à-vis des maladies et insectes ravageurs, mais a permis d'identifier les cultivars capables de donner des rendements élevés dans les conditions de Mbanza-Ngungu.

Les études ultérieures sont cependant nécessaires pour évaluer le comportement de ces cultivars vis-à-vis des bio-agresseurs et d'apprécier l'apport de la fertilisation organique et minérale sur la production de la pomme de terre.

Références

Boufares K., 2012. Comportement de trois variétés de pommes de terre (Spunta, Désirée et Chubaek) entre deux milieux de culture substrat et hydroponique. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Magister en agronomie, Université Aboubekr Belkaïd-Tlemcen, Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre et de l'univers, 108 p.

Caburet A., Lebot V., Rafaillac J.P. & Vernier P., 2002. Les autres amylacées. *Memento de l'Agronome*, 831-864.

Hassane R., 2015. *La production de pomme de terre et recompositions socio-économiques dans l'Imanan, Niger*. Thèse de doctorat, Université de Toulouse, France, 328 p.

Kawanga R., Kidikwadi E. & Lubini C., 2018. Analyse des techniques de prélèvement des produits médicinaux des plantes dans les zones péri-urbaines de Kinshasa. *Revue Africaine d'Environnement et d'Agriculture*, 1(1), 51-59.

Muwo J.C, Kawanga R., Pamba M., Dishiki E., Mpupu B. & Lasse H., 2018. Evaluation de la production de cinq variétés de piment piquant (*Capsicum* sp.) dans les conditions agro-écologiques du Plateau des Batéké à Kinshasa. *Revue Africaine d'Environnement et d'Agriculture*, 1(1), 44-50.

Rousselle P., Robert Y., Crosnier J.C, 1996. La pomme de terre, INRA, Paris.

Stiekema et Eljlander, 1991. Contribution des biotechnologies végétales à l'adaptation de la pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.) au Niger, thèse d'Etat Niamey, 354 p.

Vander H., Bruno., 2014. *Culture de pomme de terre en République Démocratique du Congo*, 10 p.

VVOB (Association flamande de coopération au développement et d'assistance technique), 2017. *Rapport de l'enquête sur les effets de la sensibilisation de 2014 à 2015 dans les écoles techniques agricoles et leurs communautés environnantes sur la gestion de la biodiversité à Mbanza-Ngungu et à Matadi (Kongo central, République Démocratique du Congo)*, 50 p.