

**Programme “DeSIRA - *Development Smart Innovation through Research in
Agriculture*”**

Convention de contribution : FOOD/2021/422-681

Activité A1.1 Identification des zones cibles et des NUS tolérantes au stress

Fiche sur la Patate douce



Partenaire responsable de l'activité : Alliance Bioversity International-CIAT

Partenaires concernés : AICS, CIHEAM-Bari, CNR, LUKE, Université Joseph Ki-Zerbo,
Université Abdou Moumouni

Juin/2022

Etat d'avancement : approuvé

Distribution : Public

**Cette publication a été produite avec le soutien financier de l'Union européenne.
Son contenu relève de la seule responsabilité de l'auteur et ne reflète pas nécessairement les opinions
de l'Union européenne**

Table des matières

Introduction et contexte4
Patate douce (*Ipomoea batatas*)6

Introduction et contexte

SUSTLIVES (*SUST*aining and improving local crop patrimony in Burkina Faso and Niger for better *LIV*es and *EcoSystems*) est un projet financé par l'Union Européenne dont l'objectif est de favoriser la transition vers des systèmes agricoles et alimentaires durables et résilients aux changements climatiques au Burkina Faso et au Niger à travers la mise en valeur du patrimoine des cultures locales et de leurs chaînes de valeur. SUSTLIVES s'appuie sur une analyse approfondie des caractéristiques socio-économiques et agro-environnementales du Niger et du Burkina Faso, où l'on propose une approche globale pour protéger et renforcer l'agro-biodiversité ainsi qu'une démarche participative et inclusive, sensible au genre et à l'âge. L'objectif spécifique de SUSTLIVES est de renforcer les capacités de recherche et d'innovation des acteurs sur les chaînes de valeur des cultures négligées et sous-utilisées (NUS – *Neglected and Underutilised Species*) au Burkina Faso et au Niger. SUSTLIVES inclut huit partenaires :

- L'Agence italienne pour la coopération au développement (AICS) – Coordinateur du projet
- Le Centre International de Hautes Études Agronomiques Méditerranéennes (CIHEAM-Bari) – Responsable de la coordination technico-scientifique du projet
- L'Alliance Bioersity International & Centre International de l'Agriculture Tropicale (ABC)
- Le Conseil national de la recherche agronomique italien (CNR - Consiglio Nazionale delle Ricerche)
- L'Université Roma Tre (Roma 3)
- L'Institut des ressources naturelles du Finland (LUKE)
- L'Université Joseph Ki-Zerbo (UJKZ)
- L'Université Abdou Moumouni (UAM).

Les NUS sélectionnées par le groupe de recherche ont été les suivantes :

Au Burkina Faso :

- Tubercules/racines : Patate douce (*Ipomoea batatas*) & Fabirama (*Solenostemon rotundifolius*)
- Légumes : Oseille de guinée (*Hibiscus sabdariffa*) ; Moringa (*Moringa oleifera*) et Amarante (*Amaranthus sp.*)
- Légumineuses : Vouandzou (*Vigna subterranea*)

Au Niger :

- Tubercules/racines : Patate douce (*Ipomoea batatas*) & Cassava (*Manihot esculenta*)
- Légumes : Oseille de guinée (*Hibiscus sabdariffa*) ; Moringa (*Moringa oleifera*) et Gombo (*Abelmoschus esculentus*)
- Légumineuses : Vouandzou (*Vigna subterranea*)

La sélection des NUS a pris en compte le potentiel commercial des cultures et les conditions socioéconomiques des femmes et des jeunes, et leur contribution au système alimentaire local, dans le but de classer en ordre de priorité les espèces qui ont le plus d'incidence sur leur autonomisation. Pour plus d'informations sur le processus de sélection des NUS, voir le dossier intitulé « Rapport sur le processus de sélection des NUS et des zones cibles » disponible sur le site web du projet Sustlives au lien suivant :

https://www.sustlives.eu/wp-content/uploads/2022/05/Sustlives_L1.1_rapport_final.pdf

Patate douce (*Ipomoea batatas*)

Taxonomie, culture et propriétés agronomiques



Figure 1. Champ de patate douce au Nigeria.

Source : <https://www.shutterstock.com>

1. Taxonomie

La patate douce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) est une plante dicotylédone qui appartient à la famille des liserons, les *Convolvulaceae*. La patate douce appartient au même genre que les ipomées (*Ipomoea tricolor* Cav.), qui sont des fleurs de jardin couramment cultivées. Parmi environ 50 genres et plus de 1 000 espèces de *Convolvulaceae*, *I. batatas* est la seule plante cultivée d'importance économique majeure, d'autres ne sont utilisés que localement. Beaucoup d'entre eux sont parfois toxiques et ne sont pas destinés à l'alimentation. Dans le genre *Ipomoea*, la patate douce est la seule espèce qui produit de gros tubercules comestibles¹.

La patate douce est originaire des régions tropicales des Amériques. En Amérique centrale, les patates douces étaient présentes depuis environ 6000 ans. L'origine de *I. batatas* pourrait se situer probablement entre la péninsule du Yucatán au Mexique et l'embouchure du fleuve Orénoque au Venezuela. La patate douce n'est cultivée naturellement nulle part dans le monde, et il s'agit plutôt d'un cultigène. *Ipomoea trifida*, est le parent sauvage le plus proche de la patate douce, qui provient du premier croisement entre un parent tétraploïde et un autre diploïde, suivi d'une duplication complète du génome (Shiotani and Kawase 1989).

Les patates douces, y compris les parents sauvages, représentent une série d'espèces et de sections avec différents niveaux de ploïdie (diploïdes : $2n = 2x = 30$ chromosomes ; tétraploïdes : $2n = 4x = 60$; hexaploïdes : $2n = 6x = 90$). La recherche génétique et génomique sur la patate douce est confrontée à de nombreux défis tels que la taille et la complexité du génome hexaploïde, le grand nombre de chromosomes extrêmement petits, l'origine polyploïde incertaine, l'auto-incompatibilité et l'incompatibilité croisée, etc. En particulier, l'origine polyploïde de la patate douce a fait l'objet de débats considérables depuis un demi-siècle et reste incertaine malgré la disponibilité croissante des

¹ <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:1101088-2/>

données génomiques (Gao et al. 2020). Les premiers Européens à découvrir les patates douces étaient les membres de l'expédition de Christophe Colomb en 1492. C'est ainsi que la patate douce est arrivée en Europe. La patate douce est mentionnée dans le Receipt Book d'Elinor Fettiplace, compilé en Angleterre en 1604. La date d'arrivée de la patate douce sur le continent africain est cependant inconnue. Des données indiquent que des marchands d'esclaves l'ont introduite dans la région et que depuis son introduction, elle a remplacé la véritable igname (*Dioscorea* sp.) en Afrique tropicale (Davidson 1999).

2. Les zones de culture, les cultivars connus et la diversité génétique

Burkina Faso :

La patate douce est de plus en plus populaire au Burkina Faso où les Burkinabés les appellent « patates ». Au Burkina Faso, les patates douces à chair blanche sont les plus connues (Low et al. 2017). Les principales zones de production se trouvent dans les régions des Cascades, de l'Ouest, du Centre-Ouest, du Sud, du Centre-Sud, du Centre-Est et de l'Est du Burkina Faso (Koussao et al. 2014). Koussoubé et al. (2018) ont listé Gourma, Kéné Dougou, Kouritenga, Nahouri et Sissili comme les principales provinces productrices de patate douce. Les principales zones de production sont situées près des frontières avec le Mali, le Ghana, le Togo et le Bénin, ce qui suggère que d'importants échanges de matériel végétal ont eu lieu entre ces pays voisins (Koussao et al. 2014). Les principales zones de culture de la patate douce au Burkina Faso sont présentées dans la figure 1.

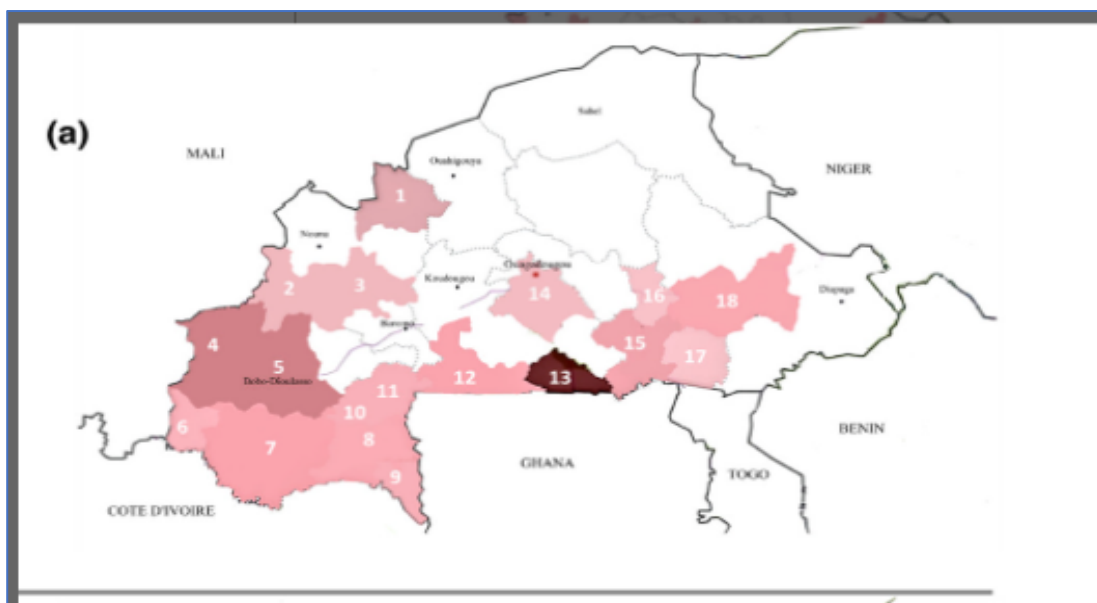


Figure 2. Les principales zones de culture de la patate douce au Burkina Faso. Source : Tibiri et al. (2020).

Il a été signalé que les noms des cultivars diffèrent d'un endroit à l'autre au Burkina Faso. Dans les tableaux 1 et 2, certaines variétés déjà identifiées (Koussao et al. 2014), y compris les variétés locales les plus importantes (selon SASHA), sont mentionnées.

Koussao et al. (2014) ont également analysé la diversité génétique des accessions de patate douce (Figure 2) du Burkina Faso et les ont comparées à leurs caractères morphologiques. Huit caractères phénotypiques ont été utiles pour distinguer les différents cultivars (112 accessions) en champ. Les résultats des analyses morphologiques et génétiques n'ont cependant pas montré de corrélation (avec un indice de dissemblance de 0,95). En se basant sur des approches d'évaluation moléculaire et phénotypique, le germoplasme de la patate douce au Burkina Faso présente une diversité modérée à

élevée. En Ouganda, des valeurs modérées de diversité génétique ont également été signalées (Yada et al. 2010). Cependant une faible diversité dans les cultivars de patate douce d'Afrique de l'Est a été observée (Gichuru et al. 2006). Les caractérisations morphologiques et les analyses de diversité génétique sont nécessaires pour la conservation du germoplasme afin de réduire le nombre d'accession par l'identification et l'élimination des doublons et d'améliorer la sélection des cultures. La collecte, la caractérisation et le maintien du germoplasme local peuvent être considérés comme les bases d'amélioration variétale (voir Koussao et al. 2014).

Tableau 1. Les accessions et les variétés de patate douce analysées dans une étude du Burkina Faso

Table 1. List of accessions collected in Burkina Faso and the varieties introduced used for the characterisation.

Code	Name	Site	Number	Code	Name	Site	Number	Code	Name	Site
BF1	Unknown	Koubri	38	BF49	Dagouam	Mantiagogo	75	BF93	Massakoun-Gbeman	Beregadougou
BF2	Unknown	Koubri	39	BF51	Bagre	Tiebele/Tigalo	76	BF94	Unknown	Banfora
BF3	Unknown	Koubri	40	BF52	Unknown	Garango	77	BF95	Wosso-Gbe 2	Sourou
BF4	NangnouNoondo	Koubri	41	BF53	Unknown	Garango	78	BF97	Diabo Local	Diabo
BF7	Unknown	Koubri	42	BF54	Unknown	Garango	79	BF98	Garango	Diabo
BF8	Unknown	Koubri	43	BF55	Unknown	Garango	80	BF99	Sawlyaque	Lo-Longo
BF9	Gelwango	Tingandgo	44	BF56	Unknown	Garango	81	BF100	NaiougourouNono	Tiebele
BF10	Tiebele	Tingandgo	45	BF57	Unknown	Maoda	82	BF108	Bobo rouge	Reo
BF11	Patate	Tingandgo	46	BF58	Unknown	Maoda	83	BF112	Shirajaa	Reo
BF12	Saafaré	Tingandgo	47	BF59	Nakalbo	Koupela	84	BF114	Dayejopouri	Goundi
BF13	Tiebele	Tingandgo	48	BF60	Unknown	Koupela	85	BF115	Dayepoan	Goundi
BF14	Jaune 2	Kombissiri	49	BF61	Unknown	Koupela	86	BF116	Kokonetioulou	Poun
BF15	Patate	Kombissiri	50	BF62	Unknown	Maoda	87	BF117	Dayebloun	Poun
BF16	Bananbato	Kombissiri	51	BF63	Fandaga	Badara	88	BF119	Dayepouan	Poun
BF17	Saafaréblanc	Kombissiri	52	BF64	Wosso	Badara	89	BF120	Dayebloun	Poun
BF18	Saafaré rose	Kombissiri	53	BF65	Unknown	Badara	90	BF126	Zimien-botouhlin	Mboa
BF19	Jaune 1	Kombissiri	54	BF66	Unknown	Badara	91	BF127	Zipo-kouka	Mboa
BF20	Nayiré	Yaie	55	BF67	Unknown	Badara	92	BF128	Zipo-botouhlin	Mboa
BF21	Nayiré	Yaie	56	BF68	Unknown	Oradara	93	BF129	Zimien-kouka	Mboa
BF23	Nayir-mina	Sagalo	57	BF71	Denbaya	Oradara	94	BF130	Ziro-dodobo	Mboa
BF24	Nayir-vapapao	Sagalo	58	BF72	Fardan-wouleman	Oradara	95	BF131	Nagnou-pla	Komsaya
BF25	Nayir-sian	Sagalo	59	BF74	Wosso-Gbe	Sourou	96	BF132	Nagnou-zie	Komsaya
BF27	Nayir-po	Leo	60	BF75	Djakanl	Sourou	97	BF133	Unknown	CREAF
BF32	Kabakourou	Leo	61	BF77	Gambagre	Sikoria	98	BF135	Nankansongo	Lolongo
BF33	Nayir-papao	Sissili	62	BF78	Badara	Sikoria	99	BF136	Nankanpongo	Lolongo
BF34	Kabakourou	Sissili	63	BF80	Massako-finq	Sikoria	100	BF137	Iloronpo	Lolongo
BF35	Nayir-manan	Sissili	64	BF81	Massoko 2	Sikoria	101	BF138	Nayoumondo-1	Kombissiri
BF36	Nayir-mian	Sissili	65	BF82	Bagayogo	Sikoria	102	BF139	Nayoumondo-2	Kombissiri
BF38	Unknown	Kombissiri	66	BF83	Massakoun-Gnin	Sitiéna	103	BF140	Djacané	Sarkandlara
BF40	Unknown	Kombissiri	67	BF85	Massakoun 2	Sitiéna	104	BF141	Séque-Bana	Sarkandlara
BF41	Unknown	Kombissiri	68	BF86	Massakoun-Pla	Kiribina	105	BF142	Ouagnougul	Gonsin
BF42	Nankan-pouplou	Lo	69	BF87	Wosso-Gbe	Banfora	106	BF144	Unknown	Sikoria

732 Afr. J. Biotechnol.

Table 1. Contd.

BF43	Nankan-pongo	Lo	70	BF88	Fandaqa-Woule	Banfora	107	BF145	Unknown	Ouagadougou
BF44	Nankan-soungo	Lo	71	BF89	Fandaqa-Gbeman	Banfora	108	TN.LEO	TN.LEO	Introduced
BF45	BinagaNapouni	Mantiagogo	72	BF90	Wosso-Woule	Banfora	109	CIP-199062-1	CIP 199062-1	Introduced
BF46	Naiougourou	Mantiagogo	73	BF91	Wosso-Woule	Banfora	110	TIB-440060	TIB	Introduced
BF47	Manga	Mantiagogo	74	BF92	Massakoun-Woule 2	Beregadougou	111	TIEBELE.2	TIEBELE.2	Tiebele/Tigalo
							112	CIP-440001	Resisto	Introduced

Source : Koussao et al. (2014).

Tableau 2. A) Les plus importantes variétés de patate douce au Burkina Faso

Most important SP landraces in ..country							
Country/	Root yield	Flesh	Dry matter	Earl	SPVD	Alt	Remarks
Name of landrace	t/ha	color	(%)				
Country							
Saafare	15-20	w	25	4	r		Farmer's variety recommended for production
Patate	15-20	w	30	4	r		Farmer's variety recommended for production
Nakalbo	20-25	w	30	4	r		Farmer's variety recommended for production
Tiebele-2	15-20	O	26	4	s		Registered in 2014
Wosso-woule	10-15	w	32	4	r		Farmer's variety recommended for production

Source : Progrès de la sélection de la patate douce au Burkina Faso. SASHA Sweet Potato Action for Security and Health in Africa.

Tableau 2. B) Les variétés les plus importantes de patate douce sélectionnées au Burkina Faso.

Most important bred SP varieties in ..country							
Country/	Root yield	Flesh	Dry matter	Early	SPVD	Alt	Remarks
Name of variety	t/ha	color	(%)				
Country							
BF80*Tainung-2	18.11	lo	20	E	ir	NA	AT
BF92*CIP-6	17.11	o	27	E	ir	NA	AT
BF59*CIP-4	16.78	o	25	E	ir	NA	AT
BF59*CIP-1	13.56	o	27	E	ir	NA	AT
BF59*TIB-6	15.22	o	22	E	ir	NA	AT
Flesh color: White (w), cream (cr), yellow (y), light orange (lo), orange (o), Earl (Earliness: Early (E) (about 4 months), late (L) about 5 or more months SPVD resistance (r: resistant, s:susceptible) Alt (Altenaria blight resistance, r: resistant, s: susceptible)							

Source : Progrès de la sélection de la patate douce au Burkina Faso. SASHA Sweet Potato Action for Security and Health in Africa.

Niger :

Au Niger, la patate douce est produite essentiellement dans le sud du pays. Dans l'ouest du Niger, les principales régions de production de patate douce sont la zone de Bengou, Balleyara et Ayourou (Harouna Issa et al. 2015). Les sites de culture de la zone de Bengou (Bengou, Kouarategui et Gnakoy Tounga) sont situés dans la vallée de Dallol Foga. La zone de Balleyara est située à 100 km du nord-

est de Niamey. Dans la zone d'Ayorou, la patate douce est connue pour se développer à Aliam, Goyoweet et Safane (Harouna Issa et al. 2015). Selon Harouna Issa et al. (2015), une diversité de variétés de patates douces est cultivée au Niger. Cependant, le nombre de variétés cultivées dépend de la région. Dans la Zone d'Ayorou, 8 variétés de patate douce ont été enregistrées, 12 variétés sont dans la Zone de Balleyara et 16 variétés sont dans la Zone de Bengou. 75% de ces variétés cultivées sont des variétés locales (Tableau 3). Aucune information n'a été trouvée sur la diversité génétique des patates douces locales au Niger.

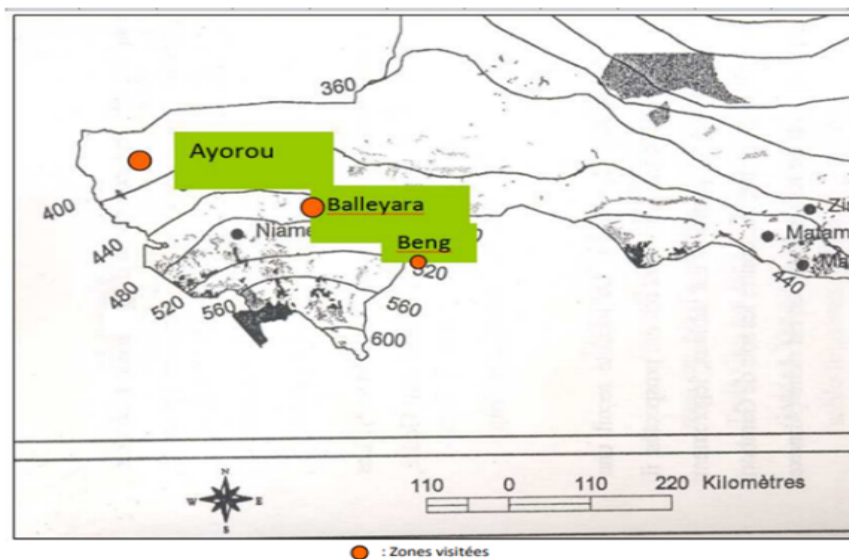


Figure 1 : Localisation des zones prospectées dans la bande Ouest du Niger.

Figure 3. Les zones de culture de la patate douce au Niger.

Source : Harouna Issa et al. (2015).

Tableaux 3a. Les variétés locales de patate douce cultivées dans la Zone d'Ayorou et la Zone de Ballayara au Niger

A. HAROUNA ISSA et al. / Int. J. Biol. Chem. Sci. 9(4): 1962-1971, 2015

Tableau 1 : Variétés de patate douce cultivées dans la zone d'Ayorou.

Appellation locale de la variété	Origine	Avantages	Inconvénients
Daoura	Gothey Mehanna Gana	- La tubercule se forme en profondeur et Produit beaucoup de tubercule - Résiste aux attaques	- tardive
Wata oukou	Nigeria Sindar, Kandadji Maradi Gothey	- Elle est très précoces et tolère les sols pauvres - Les tubercules sont grosses et bon goût	aucun
Dan maradi	Balleyara Balleyara maradi	- Très précoce (3 à 4 mois) - Produit beaucoup de tubercules	Très vite attaqué par les termites
Gaoudoura	sawani	Très précoce	Difficile à récolté
Galgali	Anzourou	Tubercules se forme en profondeurs	Non précisé
Ana sara koudako	Non précisée	Non précisé	Non précisé
Wata chida	Maradi gao	- Résiste aux attaques	Non précisé
Koudakou tchiré	Dalweye	Hâtive	Faible valeur marchand

Tableau 2 : Principales variétés de patates douces cultivées dans la zone de Ballayara.

Appellation locale des variétés	Origine	Avantages	Inconvénients
Danbouza	Bouza	- Résistance aux attaques - Très bon goût - Couleurs attirante très blanche - Conservable sur pied	Non précisé
Dan Maradi	Maradi	- Précoce (3 - 5 mois) - Productivité élevé	Non précisé
Tchirontché	Malgarou	RAS	Tardive (5 – 7 mois)
Koudakou tchiré (rouge)	Locale	Précoce (3 – 4 mois)	Faible valeur marchande à cause de sa couleur
Yawo	Tahoua	RAS*	Non précisé
Foko	Bengou	RAS*	Non précisé
Daka	Nigeria	- Précoce (3 mois) - bon goût	Non précisé
Morgorou	Locale	RAS*	Tardive
Seyoma	Locale	Bon goût	Tardive
Haoussa izo	Nigeria	RAS*	Tardive
Dakarita	Nigeria	RAS*	Tardive
Wata oukou	Nigéria	Elle est très précoce et tolère les sols pauvres	Non précisé

1967

Source : Harouna Issa et al. (2015).

Tableaux 3b. Les variétés locales de patate douce cultivées dans la Zone de Bengou au Niger

A. HAROUNA ISSA et al. / Int. J. Biol. Chem. Sci. 9(4): 1962-1971, 2015

Tableau 3 : Principales variétés de patate douce cultivées dans la zone de Bengou.

Appellation locale des variétés	Origine	Avantages	Inconvénients
Dan kawara	Kawara	Hâtive (3 - 4 mois)	Produit peu
Dan Adama		Hâtive (2 mois)	Non précisé
Dan Maradi	Maradi	Précoce (3 - 5 mois)	Non précisé
Wata Oukou	Nigéria	Elle est très précoce et tolère les sols pauvres	Non précisé
Dakata mini	Nigéria	Résistante	Tardive (7 - 9 mois)
Wassou wassou	Nigeria	Hâtive	Non précisé
Dan galmi	Galmi	Hâtive (3 mois)	Non précisé
Wazin iri	Nigeria	grande feuilles	Non précisé
Dan zamani	Nigeria	A petite feuille	Non précisé
Mai jean Kounné	Nigeria	Meilleure adaptation	Non précisé
Dan tchadi	Tchad	Hâtive	Non précisé
Harin ni	Local	Non précisé	Tardive
Dan isala	Nigéria	Hâtive	Non précisé
Jan iri	Nigéria	Hâtive	Non précisé
Dan bakoulou	Nigeria	Hâtive (3 mois)	Feuilles larges
Dalweysé (rouge)	Dalwey-Tera	Hâtive	Faible valeur marchande
Dan zamani	Kawara	Hâtive	Non précisé

Source : Harouna Issa et al. (2015).

Tolérance aux stress biotiques et abiotiques

La patate douce est cultivée dans toutes les régions tropicales tempérées chaudes où il y a suffisamment d'eau pour soutenir sa croissance. La culture est sensible à la sécheresse au stade d'initiation du tubercule après 50-60 jours de la plantation (Daryanto et al. 2016). La patate douce n'est pas tolérante à l'engorgement de l'eau, car il peut causer la pourriture des tubercules et réduire la croissance des racines si l'aération est faible. La patate douce ne tolère aucune gelée².

Les principaux problèmes biotiques de la production de patate douce dans le monde sont les charançons de la patate douce et les maladies virales. Les charançons rayés, *Alcidodes* spp. et *Blosyrus* spp., sont très répandus en Afrique de l'Est (Lenné 1991). Par ailleurs, les champignons (foliaire, racinaire et maladies post-récolte), les bactéries (qui provoquent le flétrissement et la pourriture de la vigne), les nématodes et les phytoplasmes affectent la patate douce et entraînent des pertes de rendement (Clark et al. 2015).

Parmi les maladies fongiques qui peuvent affecter la patate douce, au moins 40 agents pathogènes ont été signalés. Les plus fréquentes sont les tâches foliaires et les brûlures des tiges (causées par *Cercospora*, *Alternaria*, *Helminthosporium*), la pourriture des tiges, la rouille blanche et la pourriture de stockage. La maladie de brûlure des tiges et des pétioles causée par *Alternaria bataticola* a été signalée au Kenya, en Ethiopie et en Ouganda. Il a été suggéré que les variétés de patates douces à peau rouge sont plus résistantes à la brûlure des tiges et des pétioles que les variétés à peau blanche (Clark et al. 2015).

Des maladies bactériennes de la patate douce ont été observées dans quelques pays comme les Etats-Unis, la Chine et le Japon. La pourriture bactérienne des tiges et des racines, causée par *Dickeya*

² <https://eol.org/pages/580962/articles>

dadantii, le flétrissement, causé par *Ralstonia solanacearum*, et la pourriture du sol, causée par *Streptomyces ipomoeae*, sont les principales maladies bactériennes signalées (Voir Hegde et al. 2012).

Les maladies virales de la patate douce : Plus de 30 virus appartenant à *Badnavirus*, *Begomovirus*, *Carlavirus*, *Caulimovirus*, *Crinivirus*, *Cucumovirus*, *Ipomovirus* et *Potyvirus* peuvent infecter les patates douces dans le monde entier. Les principales maladies virales de la patate douce sont présentées dans le tableau 4. Au Burkina Faso, le SPFMV (virus de la marbrure plumeuse de la patate douce) et le SPCSV (virus du rabougrissement chlorotique de la patate douce) sont généralement impliqués dans une co-infection, ce qui entraîne des symptômes graves décrits, comme la maladie virale de la patate douce (SPVD), causant jusqu'à 90% de pertes du rendement (Tibiri et al. 2019). Les principaux symptômes foliaires des maladies virales sont observés dans la figure 4.

Selon l'étude de Tibiri et al. (2019), la performance du rendement de la patate douce dépend de l'utilisation de matériel de plantation indemne de maladies ou de l'utilisation de variétés résistantes au SPVD comme Ligri ou Djakani au Burkina Faso.

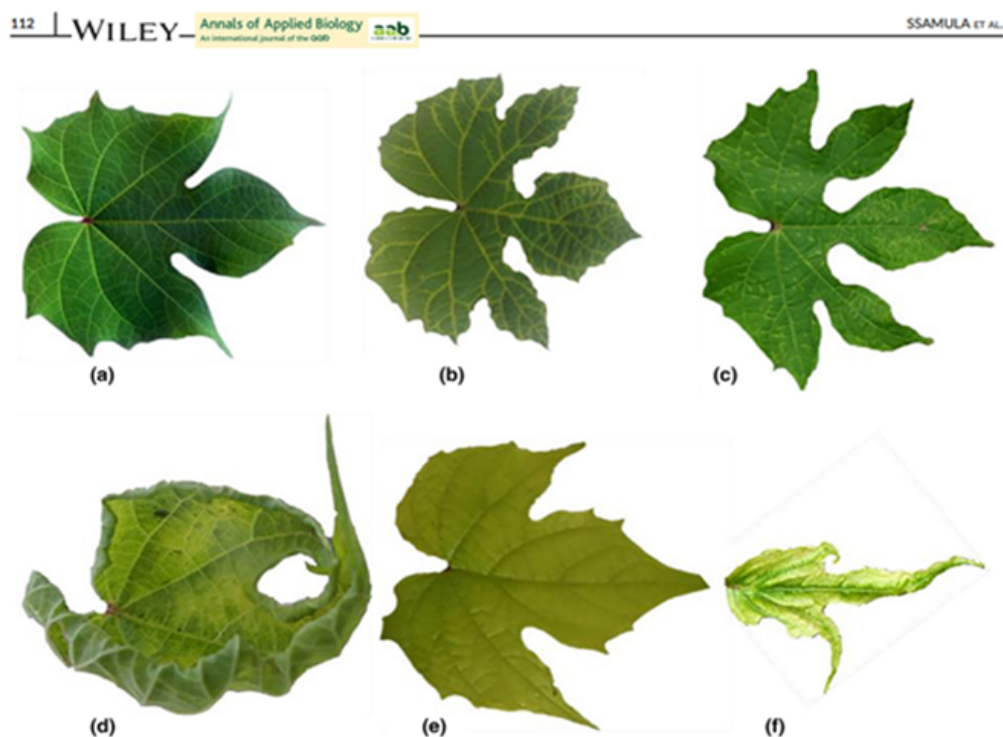


Figure 4 Feuilles d'*Ipomoea setosa* présentant des symptômes communément induits par les virus de la patate douce. (a) Feuille saine d'une plante témoin non infectée ; (b) chlorose des nervures induite par le virus de la marbrure bénigne de la patate douce (SPMMV) ; (c) marbrure plumeuse induite par le virus de la marbrure plumeuse de la patate douce (SPFMV) ; (d) enroulement des feuilles induit par le virus du rabougrissement chlorotique de la patate douce (SPCSV) ; (e) marbrure sévère, réduction de la taille des feuilles et déformation des feuilles dues à la maladie virale de la patate douce (SPVD) induite par une double infection par le SPCSV et le SPFMV. Source : Samula et al. (2021)

Tableau 4. Les principaux virus et certains de leurs vecteurs causant des maladies virales de la patate douce en Afrique. Sources : Hegde et al. (2012), Jones (2021), Ssamala et al. (2021).

Culture

Au Burkina Faso, la productivité de la patate douce en champ reste faible par rapport au potentiel de

Agents responsables de maladies virales	Vecteurs	Origine du virus	Facteurs favorisant la propagation de la maladie / distribution
Virus du rabougrissement chlorotique de la patate (SPCSV) *	Aleurodes <i>Bemisia tabaci</i> .	SPCSV et SPFMV ont probablement co-évolué avec la patate douce dans l'un de ses deux centres de domestication en Amérique du centre ou du Sud.	- Le SPCSV et le SPFMV se propagent généralement dans les racines tubéreuses infectées. - Remplacement des variétés locales de patate douce par des cultivars vulnérables à haut rendement. - Propagation favorisée par l'intensification de l'agriculture pour augmenter la production.
Virus de marbrure plumeuse induite par le virus de la marbrure plumeuse de la patate douce (SPFMV)*	Espèces de pucerons <i>Myzus persicae</i> , <i>Aphis gossypii</i>		
Virus de la marbrure bénigne de la patate douce (SPMMV)	Aleurodes <i>Bemisia tabaci</i>	Le SPMMV se propage à partir d'hôtes sauvages <i>Convolvulaceae</i> en Afrique de l'Est	
Virus du rabougrissement chlorotique de la patate (SPCSV) *			
Maladie virale de la patate douce (SPVD)*	SPCSV et SPFMV		
Virus des taches chlorotiques de la patate douce (SPCFV)			
Virus assimilé au caulimo de la patate douce (SPCLV)			

la culture (Somé et al. 2015). Malgré l'intérêt croissant des

producteurs pour la patate douce, peu de résultats existent sur les systèmes de production comme ceux pratiqués par les agriculteurs en vue de la durabilité de leur activité (Ouedraogo et al. 2020). Les grosses racines tubéreuses amylicées et sucrées de la patate douce sont utilisées comme légume-racine. Les racines tubéreuses arrivent à maturité en deux à neuf mois, selon le cultivar et les conditions de culture. Les patates douces fleurissent rarement lorsque la lumière du jour est supérieure à 11 heures. Dans les zones tropicales, la culture peut être maintenue dans le sol et récoltée au besoin pour le commerce ou la consommation à domicile.

La patate douce se développe mieux à une température moyenne de 24 °C, avec un ensoleillement abondant et des nuits chaudes. Des précipitations annuelles de 750 à 1 000 mm sont considérées comme les plus favorables, avec un minimum de 500 mm pendant la période de croissance. Les patates douces sont cultivées sur différents sols, mais les sols bien drainés, à texture légère et moyenne, dont le pH varie entre 4,5 et 7,0, sont les plus propices à la culture (Woolfe 1992, Ramirez 1992, Toungos et al. 2019).

D'après les producteurs, différentes doses de fertilisation sont adoptées au niveau de la plaine selon la pauvreté des sols (Ouedraogo et al. 2020). La patate douce est très sensible à la toxicité de l'aluminium et meurt environ six semaines après la plantation, en absence d'application de chaux dans ce type de sol (Woolfe 1992, Toungos et al. 2019). Récemment, il a été conclu que l'application de biofertilisants et de nutriments inorganiques améliore nettement les rendements de la patate douce (Mukhongo et al. 2017).

Ces plantes se multiplient principalement par coupes de tiges ou de racines ou par des pousses adventives appelées « boutures » qui poussent à partir des racines tubéreuses pendant le stockage (George et al. 2011). Au Burkina Faso, la période de plantation des patates douces varie selon la saison et les producteurs (Ouedraogo et al. 2020). Les vraies graines ne peuvent être utilisées que pour la reproduction. Étant donné que les patates douces sont plantées par des boutures de vigne plutôt que par des graines, elles sont relativement faciles à cultiver. Parce que les vignes à croissance rapide ombragent les mauvaises herbes, peu de désherbage est nécessaire. Un herbicide couramment utilisé pour débarrasser le sol de toutes les plantes indésirables qui peuvent interférer avec la croissance est le DCPA, également connu sous le nom de Dacthal (Wilson et al. 1977). Comme les patates douces ont peu d'ennemis naturels, les pesticides sont rarement nécessaires ou utilisés (Bashaasha et al. 1995). La rotation des cultures est indiquée comme une méthode de contrôle des principaux ennemis de la patate douce (Koussoubé et al, 2018).

Propriétés agronomiques

En 2019, la production mondiale de patates douces était de 92 millions de tonnes, menée par la Chine avec 56% du total mondial. Les producteurs secondaires étaient le Malawi, le Nigeria et la Tanzanie (FAOSTAT).

Au Burkina Faso, la patate douce est la culture racinaire la plus importante et occupe la troisième place, après les céréales et les légumineuses, parmi toutes les cultures pratiquées (Tibiri et al. 2020). Au Burkina Faso, la patate douce est cultivée sur 5385 ha en 2020 (FAOSTAT). Le rendement était de 119.983 hg/ha en 2020. La production nationale au Burkina Faso est passée de 41.646 tonnes en 2001 à 141.000 tonnes en 2011, soit une multiplication par plus de trois (FAOSTAT). En 2020, la production n'était cependant que la moitié de celle de 2011 (70.010 tonnes, FAOSTAT).

Au Niger, les patates douces ont été cultivées sur 6993 ha en 2020 (FAOSTAT). Le rendement était de 300.106 hg/ha et la production de 209.864 tonnes pour cette même année (FAOSTAT). La production de patate douce a doublé, passant de 29.860 tonnes à 59.284 tonnes au Niger entre 2001 et 2011. La consommation moyenne de patate douce au Niger était de 84 kg/an/habitant (Harouna Issa et al. 2015).

Au Nigeria, la culture de la patate douce a atteint 1.511.243 ha en 2020, avec un rendement de 25.594 hg/ha (données calculées) et une production de 3.867.871 tonnes (FAOSTAT). Ainsi, la patate douce a un haut potentiel au Burkina Faso et au Niger pour devenir une plante cultivée économiquement plus importante.

Aspects culturels

Si d'un côté les interdits alimentaires puissent constituer un obstacle à une alimentation équilibrée, particulièrement pour les femmes en âge de procréer et pour les enfants de moins de cinq ans, de l'autre ils existent pour protéger les parties plus faibles de la population.

Parmi les Zulus en Afrique du Sud, les aliments solides à croquer (frais) comme la patate douce sont interdits pour les enfants à cause de leur digestibilité limitée spécialement par les systèmes digestifs des enfants (Ramulondi et al., 2021).

Au Cameroun, dans les communautés rurales, les hommes ne mangent pas de patate douce. Son goût douceâtre fait que le tubercule soit considéré faible et donc approprié aux enfants et aux femmes. D'autant plus, on croit que sa consommation peut affaiblir les organes reproducteurs masculins et conduire à l'infertilité. Les conséquences adverses qui s'ensuivent de la consommation de la patate douce ne peuvent s'arrêter qu'avec la purification rituelle (Asi et al. 2018).

A côté des croyances traditionnelles, il y a aussi des mythes autour de la patate douce qui peuvent affecter sa demande :

Mythe 1 : La consommation de patate douce ou d'aliments contenant la patate douce cause le diabète. Un régime alimentaire particulièrement riche en certains types de sucres augmente le risque de développer la maladie. Contrairement aux croyances, la patate douce est souvent un aliment recommandé pour les diabétiques étant donné qu'elle contient un faible indice glycémique (IG) par rapport à de nombreux autres féculents. Cela est dû en partie à sa teneur élevée en fibres. Les aliments à faible IG libèrent lentement le glucose dans le sang ; ce qui permet de contrôler le niveau de sucre dans le sang (glucose).

Mythe 2 : Les aliments sucrés comme la patate douce ont des répercussions sur la fertilité de l'homme. Faux. En fait, la vitamine A contenue dans la patate douce à chair orange (PDCO) est importante dans la prévention de la lenteur de mobilité du spermatozoïde. La PDCO est aussi riche en acide folique et en diverses vitamines B aux propriétés antioxydantes indispensables à la protection des spermatozoïdes contre les anomalies chromosomiques. L'apport adéquat en folate est également important pour les femmes pendant la grossesse.

Section nutritionnelle

Propriétés nutritionnelles et fonctionnelles



Figure 1 - Différents types de variétés de patates douces avec une couleur de chair variable.

Source : <https://www.potatopro.com>

Ipomoea batatas (L.) Lam., communément appelée patate douce, appartient à la famille botanique des *Convolvulaceae*. En 2019, les quatre premiers producteurs mondiaux de patate douce, après la Chine, étaient tous des pays d'Afrique subsaharienne : le Malawi, le Nigéria, la Tanzanie et l'Ouganda. La patate douce est résistante à la sécheresse une fois établie. Elle a donc le potentiel d'améliorer la sécurité alimentaire et nutritionnelle dans l'agriculture pluviale des pays en

développement, où les sécheresses pourraient gravement affecter les rendements d'autres produits de base comme les céréales (Amagloh et al., 2021).

Presque toutes les parties de la patate douce (p. ex. la tige, la feuille et la racine) peuvent être consommées et leur composition en éléments nutritifs, bioactifs, non nutritifs et antinutritionnels peut varier. La racine est le plus couramment consommée dans le monde entier ; toutefois, les feuilles de patate douce sont également consommées en Afrique subsaharienne et constituent une excellente source de constituants anthocyaniques et polyphénoliques bioactifs (Islam, 2006).

Toutefois, il faut noter que la composition nutritionnelle peut varier en fonction de différents facteurs, dont le génotype, la maturité, la récolte et la géographie (Alam, 2021).

Les composés bioactifs présents dans les racines et/ou les feuilles de la patate douce auraient des propriétés antioxydantes, anticancéreuses, antidiabétiques, cardioprotectrices, antimicrobiennes, immunitaires et hépato-protectrices (Alam, 2021).

Composition nutritionnelle de la patate douce

La patate douce est riche en protéines et riche en minéraux (magnésium, fer, cuivre, manganèse, calcium, potassium), pauvre en matières grasses et en caroténoïdes (β -carotène - pro-vitamine A - et lutéine), vitamines (B₁, B₆, C, E) et fibres alimentaires. Par conséquent, il pourrait être une excellente source de nutriments alimentaires essentiels pour prévenir ou gérer la malnutrition liée à la vitamine A et à d'autres micronutriments. En outre, la patate douce a des propriétés fonctionnelles particulières car elle contient des hydrates de carbone bioactifs, des flavonoïdes, des anthocyanes et des acides phénoliques dans ses feuilles et ses racines (Alam, 2021).

Tableau 1 : Composition chimique des patates douces crues à chair pâle, jaune et orange (g/100 g de portion comestible - PC)

	Patate douce, chair pâle	Patate douce, chair jaune	Patate douce, chair orange
Énergie (kcal)	96	116	91
Énergie (KJ)	406	490	385
Eau (g)	73,7	68,9	74,9
Protéines totales (g)	1,5	1,5	1,0
Lipides totaux (g)	0,2	0,2	0,2
Glucides disponibles (g)	20,5	25,5	19,8
Fibres alimentaire totales (g)	3,0	3,0	3,0
Cendres (g)	1,1	0,9	1,1

Source : FAO/INFOODS Food Composition Table for Western Africa (2019) dans Vincent et al. (2020).

Tableau 2 : Minéraux (mg/100 g PC) dans les patates douces crues à chair pâle, jaune et orange

	Patate douce, chair pâle	Patate douce, chair jaune	Patate douce, chair orange
Calcium	34	40	54
Fer	1,3	1,9	0,9
Magnésium	18	18	28
Phosphore	39	38	44
Potassium	283	283	288
Sodium	31	20	20
Zinc	0,54	0,54	0,62
Cuivre	0,45	0,26	0,09

Source : FAO/INFOODS Food Composition Table for Western Africa (2019) dans Vincent et al. (2020).

Tableau 3 : Vitamines (mcg/100 g PC) dans les patates douces crues à chair pâle, jaune et orange

VITAMINES	Composants	Patate douce, chair pâle	Patate douce, chair jaune	Patate douce, chair orange
Vitamine A (équivalent activité rétinol)		5	127	791
Équivalent β-carotène		58	1530	9490
Vitamine B₁	Thiamine	90	90	30
Vitamine B₂	Riboflavine	40	30	50
Vitamine B₃ (équivalent niacin)	Niacine	900	1100	1300
Vitamine B₆		100	270	100
Vitamine B₉	Folate	26	52	11
Vitamine C		22000	31000	31000
Vitamine E (équivalent α-tocophérol)		140	140	140

Source : FAO/INFOODS Food Composition Table for Western Africa (2019) dans Vincent et al. (2020).

Tableau 4 : Acides gras (g/100 g PC) dans les patates douces crues à chair pâle, jaune et orange

	Patate douce, chair pâle	Patate douce, chair jaune	Patate douce, chair orange
Acides gras saturés totaux	0,06	0,06	0,06
Acides gras monoinsaturés totaux	0,01	0,01	0,00
Acides gras polyinsaturés totaux	0,12	0,10	0,10
Acide linoléique	0,10	0,08	0,08
Acide α-linoléique	0,02	0,01	0,02

Source : FAO/INFOODS Food Composition Table for Western Africa (2019) dans Vincent et al. (2020).

Composés antinutritionnels

Bien qu'elles contiennent des composants bénéfiques, certains éléments antinutritionnels, comme l'acide phytique, les tanins et les oxalates, se retrouvent dans les racines de patate douce des variétés à chair orange foncé, à chair orange, à chair jaune et à chair blanche (Alan et al., 2021). Ces facteurs antinutritionnels limitent la biodisponibilité des minéraux et l'assimilation des protéines.

Tableau 5 : Teneurs en tanins, oxalates solubles et acide phytique (base sèche) des feuilles et des racines de huit variétés de patates douces kényanes

Variété	Partie de la plante	Couleur de peau	Couleur de chair	Oxalates (mg/100 g)	Tanins (g/100 g)	Acide phytique (g/100 g)
Vitaa	Racines	Violette	Orange	25,58 ± 1,45	0,08 ± 0,01	
	Feuilles	Verte		657,38 ± 112,72	4,53 ± 0,17	
Kabode	Racines	Violette	Orange foncé	793,31 ± 40,03	0,10 ± 0,01	
	Feuilles	Verte		1369,09 ± 81,47	0,87 ± 0,11	
SPK004	Racines	Rouge pourpre	Orange	87,21 ± 1,22	0,05 ± 0,01	
	Feuilles	Verte		827,34 ± 52,59	4,51 ± 0,12	
SPK031	Racines	Violette	Orange	180,98 ± 10,96	0,13 ± 0,02	
	Feuilles	Verte		741,34 ± 87,07	3,57 ± 0,53	

Kenspot 5	Racines	Rouge pourpre	Orange	152,52 ± 23,47	0,07 ± 0,00	
	Feuilles	Verte, veines du dos violacées		687,93 ± 59,77	4,22 ± 0,33	
Kenspot 4	Racines	Rouge pourpre	Orange	235,01 ± 48,73	0,04 ± 0,00	
	Feuilles	Verte		511,62 ± 20,54	4,00 ± 0,39	
Yellowsp	Racines	Crème	Jaune	122,83 ± 6,69	0,07 ± 0,00	
	Feuilles	Verte		1618,71 ± 42,39	2,91 ± 0,14	
Whitesp	Racines	Violette	Blanc	98,62 ± 13,43	0,04 ± 0,00	
	Feuilles	Verte		796,87 ± 9,73	3,84 ± 0,23	
Kabode	Racines	Violette	Orange foncé	217,35 ± 7,60	0,24 ± 0,02	0,85 ± 0,39
	Feuilles	Verte		1820,56 ± 53,45	6,95 ± 0,42	0,58 ± 0,17
SPK031	Racines	Violette	Orange	181,36 ± 4,94	0,28 ± 0,06	0,95 ± 0,37
Whitesp	Feuilles	Verte		1737,20 ± 70,69	7,81 ± 0,99	1,07 ± 0,18
Yellowsp	Racines	Crème	Jaune	223,97 ± 18,39	0,32 ± 0,15	0,56 ± 0,30
	Feuilles	Verte		1347,66 ± 69,84	11,79 ± 0,57	0,55 ± 0,26

Source : Abong et al (2020) et Abong et al. (2021).

Les pratiques de cuisson, comme faire bouillir, peuvent réduire de façon significative la quantité d'antinulements présents dans les feuilles et les racines de la patate douce, qui passe de 24 à 76% (Abong et al., 2021). Ainsi, l'utilisation de procédés de transformation comme l'ébullition, la friture, la déshydratation et la fermentation associée à la déshydratation peut rendre les feuilles et les racines des patates douces comestibles en abaissant la teneur en éléments antinutritionnels et il faut absolument encourager leur consommation (Alam, 2021).

Composition phytochimique

On signale que la patate douce est une source excellente de polyphénols, de terpénoïdes, de saponines, d'alcaloïdes, de stéroïdes et d'autres composants bioactifs fonctionnels. Parmi ceux-ci, les composants bioactifs prédominants sont des composants phénoliques comme les acides phénoliques, les flavonoïdes et les anthocyanes. On trouve habituellement des acides phénoliques et des flavonoïdes dans les patates douces de tous les types de couleur de chair, mais la présence d'anthocyanes est exclusive aux patates douces à chair violette (Alam, 2021).

Tableau 6 : Teneur totale en polyphénols et flavonoïdes des racines et des feuilles de huit variétés de patates douces kényanes (en poids sec) et de la farine d'une variété de patates douces du sud-est du Nigéria (en poids frais)

Variété	Pays	Partie de la plante	Couleur de peau	Couleur de chair	Teneur totale en polyphénols (mg GAE/100 g)	Flavonoïdes (mgCE/100 g)
Vitaa	Kenya	Racines	Violette	Orange	176,72 ± 9,72	12,63 ± 0,00
		Feuilles	Verte		5749,26 ± 574,89	6941,51 ± 211,24
Kabode	Kenya	Racines	Violette	Orange foncé	95,18 ± 8,74	21,81 ± 2,12
		Feuilles	Verte		5842,57 ± 233,69	5975,55 ± 336,12
SPK004	Kenya	Racines	Rouge pourpre	Orange	92,75 ± 2,08	4,21 ± 0,17
		Feuilles	Verte		6432,73 ± 616,53	4097,22 ± 384,84
SPK031	Kenya	Racines	Violette	Orange	223,55 ± 15,16	25,81 ± 2,77
		Feuilles	Verte		4495,93 ± 365,08	4743,15 ± 420,31
Kenspot 5	Kenya	Racines	Rouge pourpre	Orange	139,79 ± 13,94	1,03 ± 0,13
		Feuilles	Verte, veines du dos violacées		6801,09 ± 325,38	7315,83 ± 685,41
Kenspot 4	Kenya	Racines	Rouge pourpre	Orange	103,68 ± 8,00	1,39 ± 0,00
		Feuilles	Verte		6313,33 ± 375,74	6247,64 ± 334,96
Yellowsp	Kenya	Racines	Crème	Jaune	187,42 ± 0,00	12,63 ± 0,00
		Feuilles	Verte		5216,71 ± 0,00	6868,09 ± 0,00
Whitesp	Kenya	Racines	Violette	Blanche	ND	ND

		Feuilles	Verte		5216,71 ± 0,00	6868,09 ± 0,00
					Teneur totale en polyphénols (g GAE/100 g)	Flavonoïdes (mgQE/100 g)
TIS/87/008 7	Sud-est du Nigéria	Farine			0,945 ± 0.03	50.77 ± 0,05

Source : Abong et al. (2020) et Eleazu et Ironua (2013).

Les feuilles de patate douce se sont avérées être une source riche en lutéine, un caroténoïde capable de retarder la dégénérescence maculaire liée à la cécité. La teneur en lutéine varie de 0,38 à 0,54 mg/g de poids frais (Menelaou et al, 2006). Le contenu en bêta-carotène était significativement plus élevé ($P < 0,05$) dans les feuilles (16,43 - 34,47 mg/100 g de poids sec) que dans les racines (non détecté - 11,1 mg/100 g de poids sec) (Abong et al., 2020).

Propriétés fonctionnelles et effets bénéfiques pour la santé de la patate douce

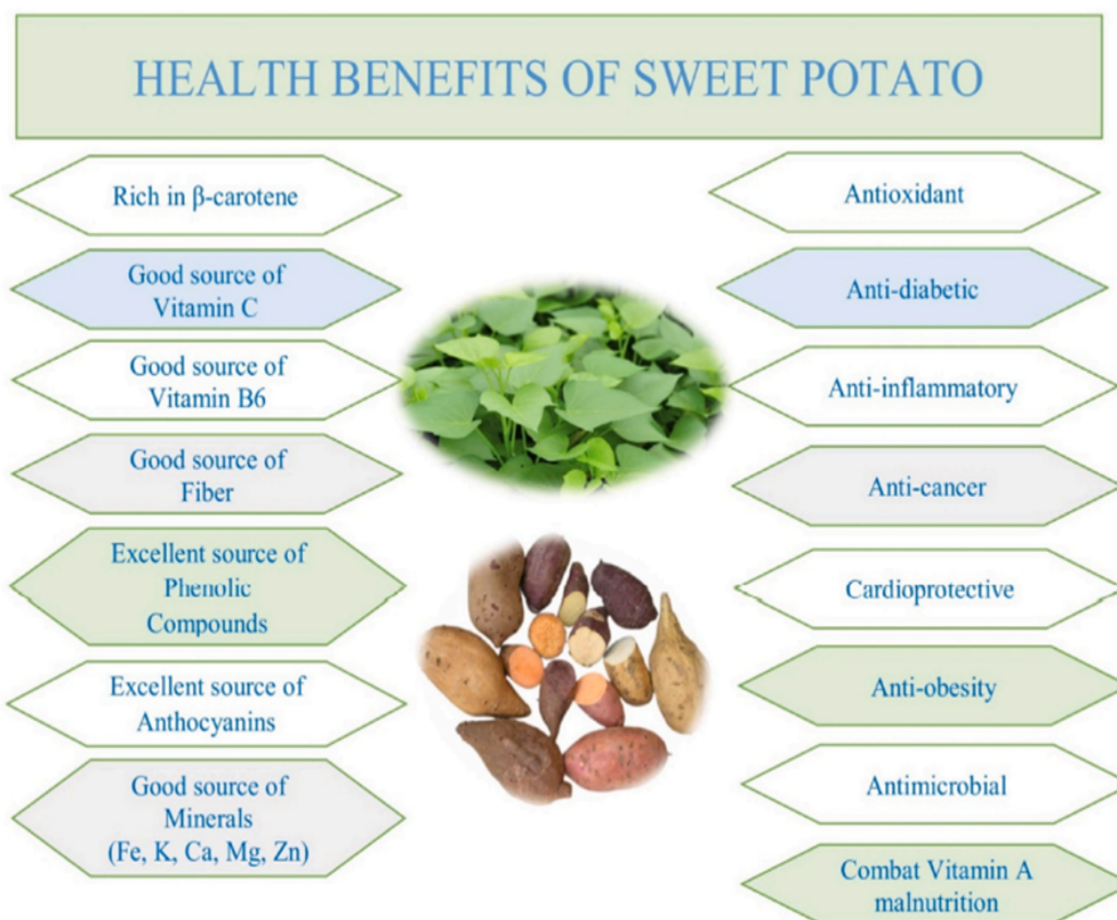


Figure 2 : Propriétés fonctionnelles et effets bénéfiques pour la santé de la patate douce.

Source : Alam (2021)

Les racines de patates douces sont considérées comme un aliment fonctionnel, car elles procurent, en plus des nutriments, d'autres bienfaits physiologiques. Ils sont riches en composants phytochimiques comme les caroténoïdes, les tocophérols, les composants phénoliques, les tanins, les flavonoïdes, les saponines et les anthocyanes, dont les concentrations varient selon la couleur de la chair et la variété. Ces phytochimiques bioactifs, individuellement ou collectivement, ont des activités antioxydantes, cardioprotectrices, antidiabétiques, hépato-protectrices, neuroprotectrices, anti-inflammatoires et antimicrobiennes, ainsi que des propriétés de régulation intestinale et de prévention de la malnutrition en vitamine A. Les effets qui en résultent sont la lutte contre les maladies et le renforcement du système immunitaire, ce qui, en fin de compte, favorise la santé et la longévité (Amagloh et al., 2021).

L'analyse de la composition a révélé que les variétés de patates douces à chair orange constituent une source supérieure de β -carotène, alors que les variétés de patates douces à chair violette présentent d'excellentes teneurs en anthocyanes. Au contraire, les variétés de patates douces à chair blanche ne contiennent pratiquement pas de β -carotène. Par conséquent, les apports alimentaires des patates douces sont fortement recommandés en raison de leurs propriétés bénéfiques indéniables pour la

santé. Elles offrent également des applications potentielles dans les industries alimentaires pour des aliments nouveaux à valeur ajoutée (Alam, 2021).

Tableau 7 : Avantages pour la santé associés à la consommation de patates douces

Bienfait pour la santé	Composé bioactif	Patate douce Couleur de la chair
Capacité antioxydante (piégeage des radicaux libres)	Composés phénoliques, anthocyanes, caroténoïdes, tocophérols, flavonoïdes, acide ascorbique	Blanche, crème, jaune orange, pourpre
Propriétés anticancéreuses (colorectal, vessie, sein, pancréas, poumon, prostate)	Anthocyanes, acide ascorbique, caroténoïdes	Orange, pourpre
Neuroprotection	Acide caféoylquinique, anthocyanines	Pourpre
Réduction de la pression artérielle systolique	Anthocyanes	Pourpre
Hépatoprotecteur (amélioration de la fonction hépatique)	Anthocyanines, composés phénoliques	Blanc, pourpre
Activité antimicrobienne	Composés phénoliques, anthocyanes, flavonoïdes	Blanche, crème, pourpre
Propriétés antidiabétiques (diminution de la glycémie et de la résistance à l'insuline)	Composés phénoliques, fibres alimentaires, amidon résistant	Blanche, crème, orange, violette
Antiobésité	Anthocyanines, fibres alimentaires, amidon résistant	Blanche, pourpre
Propriétés anti-inflammatoires	Anthocyanines, caroténoïdes, fibres alimentaires, acides gras à chaîne courte	Orange, pourpre
Protection cardiovasculaire	Caroténoïdes, fibres alimentaires	Orange

Source : Amagloh et al. (2021).

Composition nutritionnelle de la patate douce bouillie

La teneur en éléments nutritifs des patates douces est influencée par les procédés de transformation. Les niveaux de vitamine C changent significativement après l'ébullition avec une perte d'environ 70%. Au contraire, les racines bouillies conservent leur teneur en caroténoïdes. De plus, l'ébullition des racines retient les composés phénoliques et les flavonoïdes à plus de 100%. Cela peut s'expliquer par le fait que le processus de chauffage enlève la paroi cellulaire végétale, rendant disponibles des teneurs intrinsèques élevées, comme l'indique le tableau pour les racines fraîches et bouillies de patates douces du Kenya (Abong et al, 2021).

Une diminution significative de la teneur en oxalates solubles, en tanins et en acide phytique des racines bouillies est également signalée (Abong et al., 2021). En effet, l'ébullition provoque un

enlèvement des parois cellulaires conduisant à la lixiviation et à la dégradation des éléments antinutritionnels, améliorant ainsi les valeurs nutritionnelles de ces matrices alimentaires.

Tableau 8 : Facteurs phénoliques, flavonoïdes, antioxydants et antinutritionnels (sur la base du poids sec) dans les racines de trois variétés de patates douces du Kenya en fonction du processus d'ébullition

Cultivar	SPK031		Yellowsp		Kabode	
	<i>Crues</i>	<i>Bouillies</i>	<i>Crues</i>	<i>Bouillies</i>	<i>Crues</i>	<i>Bouillies</i>
Phénoliques (mgGAE/100 g)	152,1 ± 4,1	184,6 ± 11,8	130,6 ± 5,1	200,2 ± 9,9	97,5 ± 7,4	134,7 ± 3,8
Flavonoïdes (mg CE/100 g)	53,1 ± 2,6	78,5 ± 7,9	19,1 ± 1,0	58,8 ± 2,1e	28,8 ± 0,9	55,8 ± 0,7
Propriété antioxydante (mgTE/100 g)	78,8 ± 2,0	36,1 ± 3,2	93,2 ± 9,8	62,2 ± 16,3	37,6 ± 2,1	19,0 ± 1,7

Source : Abong et al. (2021).

Tableau 9 : Facteurs antinutritionnels (sur la base du poids sec) dans les racines de trois variétés de patates douces du Kenya, influencés par le processus d'ébullition

	SPK		YELLOW		Kabode	
	<i>Crues</i>	<i>Bouillies</i>	<i>Crues</i>	<i>Bouillies</i>	<i>Crues</i>	<i>Bouillies</i>
Oxalates (mg/100g)	181,36 ± 4,94	129,83 ± 6,56	223,97 ± 18,39	184,27 ± 17,39	217,35 ± 7,60	164,48 ± 6,49
Tannins (g/100 g)	0,28 ± 0,06	0,20 ± 0,02	0,32 ± 0,15	0,12 ± 0,04	0,24 ± 0,02	0,15 ± 0,00
Acide phytique (g/100 g)	0,95 ± 0,37	0,68 ± 0,34	0,56 ± 0,30	0,25 ± 0,27	0,85 ± 0,39	0,61 ± 0,22

Source : Abong et al (2021).

Utilisation des différentes parties de la plante – en tant qu'aliment ou à d'autres fins – et informations sur la transformation

Parmi les pays d'Afrique subsaharienne, la production de patates douces au Burkina et au Niger n'est pas particulièrement importante (Low et al., 2009). Il s'agit principalement d'une culture de subsistance qui tend à devenir la principale culture de base lorsque les cultures traditionnelles, le sorgho, le maïs et le riz, deviennent difficiles à cultiver pour plusieurs raisons (Low et al 2009; Haile et al 2019). Les patates douces sont principalement destinées à la consommation fraîche. Toutefois,

la disponibilité du produit est concentrée sur une période limitée de l'année, en particulier dans les régions où le climat ne permet qu'un seul cycle de production. De plus, les racines n'ont pas une longue durée de conservation. Pour contrer le caractère périssable des racines matures, les agriculteurs les stockent sous terre et les récoltent à la pièce à la demande, lorsqu'elles sont destinées à la consommation domestique. Ils peuvent aussi opter pour l'entreposage dans des fosses (Ndanyi et al., 2021).

La plupart des dommages racinaires sont dus à la peau fragile et immature qui peut être durcie en étalant les patates douces au soleil pendant quelques jours après la récolte (Nabubuya et al., 2017). Pendant l'entreposage, la teneur en humidité et les composants nutritifs (amidon, caroténoïdes, vitamine C) diminuent, cette diminution peut être contenue en adoptant une température d'entreposage de 12 à 13°C. Toutefois, l'absence d'installations de stockage dans certains pays africains entrave le développement d'une chaîne de valeur stable (Ndanyi et al., 2021).

La production de farine de patates douces à partir de tubercules appartenant à différents génotypes (caractérisés par des couleurs et des propriétés nutritionnelles différentes) peut représenter une utilisation potentielle de tubercules dépassant la demande locale comme aliment frais. Ils peuvent également être séchés et moulus par des machines ménagères pour être ajoutés à la farine de riz ou de blé pour obtenir des produits de boulangerie (Waidyarathna & Ekanayake, 2021).

La couleur de la chair peut varier du blanc, crème, jaune, orange au violet. Les variétés à chair orange sont promues pour lutter contre la carence en vitamine A. La rétention des caroténoïdes après transformation varie selon les méthodes de transformation. Le taux de rétention le plus élevé (85-90%) a été observé chez les patates douces à chair orange séchées au four ; par contre, le taux de rétention le plus faible (63-73%) a été obtenu lors du séchage au soleil, peut-être en raison de l'effet néfaste de la lumière du soleil sur la stabilité enzymatique des pigments. C'est un facteur important à garder à l'esprit pour préserver la valeur nutritionnelle de la patate douce et, par conséquent, pour aider à faire face à la malnutrition de la population locale. Néanmoins, la teneur résiduelle en caroténoïdes après séchage au soleil est très précieuse pour la production de farine (Vimala et al, 2011).

Outre les utilisations traditionnelles (cuites ou frites) de la patate douce comme aliment pour l'homme, de nombreuses applications de transformation peuvent donner naissance à des produits dérivés capables d'atténuer les conséquences de la saisonnalité et de la périssabilité de la production. De la production simple et domestique de petits morceaux ou tranches séchées à l'ombre, pouvant être conservés pendant plusieurs mois, au jus, à l'amidon et à la farine, voilà les produits les plus polyvalents pour les usages domestiques et industriels (pain, biscuits, gâteaux, etc.) (Bovell-Benjamin, 2007).

La patate douce est également considérée comme un légume feuillu adapté à la nutrition humaine, non seulement en raison de son rendement élevé, de sa tolérance à la sécheresse et de son aptitude à différents climats, mais aussi en raison de sa forte teneur en composés bioactifs utiles pour lutter contre la malnutrition (Nguyen et al 2021).

Contribution à l'emploi

La patate douce est généralement cultivée sur de petites parcelles par des agriculteurs pauvres (pour cette raison, on l'appelle « la nourriture des pauvres »), mais les femmes prédominent dans sa culture (Low et al 2009). Bien que la patate douce soit réputée pour être une denrée alimentaire pour les pauvres, elle présente certains éléments pour soutenir le potentiel d'accroître sa diffusion en tant que

culture de base en Afrique subsaharienne. Pour commencer, sa faible sensibilité aux maladies des plantes et aux conditions climatiques défavorables, contrairement au manioc ou au maïs. Sur le second point, l'existence d'un grand nombre de génotypes, du blanc au jaune en passant par l'orange et le pourpre, riches en composés bioactifs (comme la vitamine A dans la chair d'orange, mais aussi les vitamines B et C et les micronutriments essentiels pour lutter contre la malnutrition). Troisièmement, en plus de garantir la sécurité alimentaire des agriculteurs, la patate douce peut procurer des revenus en mettant sur le marché des racines et des vignes fraîches et en développant des produits à valeur ajoutée grâce à l'introduction de petites chaînes de transformation des aliments. Les propriétés amylacées uniques de ces racines peuvent présenter un intérêt pour les petites entreprises de transformation locales (Low et al, 2009). L'intervention intermédiaire de coopératives ou d'associations permettrait de surmonter l'obstacle réaliste résultant de l'absence d'outils de transformation permettant l'application de certaines techniques de transformation.

Références

- Abong GO, Muzhingi T, Okoth MW, Ng'ang'a F, Emelda Ochieng P, Mbogo DM, Malavi D, Akhwale M, Ghimire S. (2021). Processing methods affect phytochemical contents in products prepared from orange-fleshed sweetpotato leaves and roots. *Food Sci Nutr*, 9, 1070-1078. DOI: 10.1002/fsn3.2081.
- Abong GO, Muzhingi T, Wandayi Okoth M, Ng'ang'a F, Ochieng' PE, Mahuga Mbogo D, Malavi D, Akhwale M, Ghimire S. (2020). Phytochemicals in Leaves and Roots of Selected Kenyan Orange Fleshed Sweet Potato (OFSP) Varieties. *Int J Food Sci*, 3567972. DOI: 10.1155/2020/3567972.
- Alam MK. (2021). A comprehensive review of sweet potato (*Ipomoea batatas* [L.] Lam): Revisiting the associated health benefits. *Trends Food Sci Technol*, 115, 512-529. DOI: 10.1016/j.tifs.2021.07.001
- Alam MK, Rana ZH, & Islam SN. (2016). Comparison of the proximate composition, total carotenoids and total polyphenol content of nine orange-fleshed sweet potato varieties grown in Bangladesh. *Foods*, 5, 64. DOI: 10.3390/foods5030064.
- Amagloh FC, Yada B, Tumuhimbise GA, Amagloh FK, Kaaya AN. (2021). The Potential of Sweet potato as a Functional Food in Sub-Saharan Africa and Its Implications for Health: A Review. *Molecules*, 26, 2971. DOI: 10.3390/molecules26102971.
- Bashaasha B, Mwanga ROM, p'Obwoya CO, Ewell PT 1995. Sweet potato in the farming and food systems of Uganda: A farm survey report. International Potato Center (CIP), Kenya & National Agricultural Research Organization (NARO), Kampala Uganda. pp. 1-68.
- Bovell-Benjamin AC. (2007). Sweet potato: a review of its past, present, and future role in human nutrition. *Advances in food and nutrition research*, 52, 1-59. DOI: 10.1016/S1043-4526(06)52001-7.
- Clark CA, Ferrin DM, Smith T P, and Holmes GJ, et al. (2015). Disease of sweet potato. Last update: 5/12/15, The American Phytopathological Society (APS). <https://www.apsnet.org/edcenter/resources/commonnames/Pages/Sweetpotato.aspx>
- Daryanto S, Wang L, Jacinthe P-A (2016). Drought effects on root and tuber production: A meta-analysis. *Agricultural Water Management*, 176: 122–131
- Davidson, A. (1999). Oxford Companion to Food. New York: Oxford Uni. Press, 912p.

- Eleazu CO and Ironua C (2013). Physicochemical composition and antioxidant properties of a sweetpotato variety (*Ipomoea batatas* L.) commercially sold in South Eastern Nigeria. *Afr. j. biotechnol.*, 720–727. DOI: 10.5897/AJB12.2935
- Gao M, Soriano SF, Cao Q, Yang X, Lu G, 2020. Hexaploid sweetpotato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) may not be a true type to either auto- or allopolyploid. *PLoS ONE* 15(3): e0229624. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229624>
- George NA, Pecota KV, Bowen BD, Schultheis JR, and Yencho GC (2011). Root piece planting in sweet potato – A synthesis of previous research and directions for the future. Reviews. American Society for Horticultural Science. *Hort Technology*, 21(6), 703-711. <https://doi.org/10.21273/HORTTECH.21.6.703>
- Gichuru V, Aritua V, Lubega GW, Edema R, Adipula E, Rubaihayo PR (2006). A preliminary analysis of diversity among East African sweet potato landraces using morphological and simple sequence repeats (SSR) markers. *Acta Hort.*703:159-164
- Haile, B., Gray, C., Azzarri, C., Bandyopadhyay, A., & Kato, E. (2019). Nutrition and food security in Burkina Faso diagnostic overview.
- Harouna Issa A, Doumma A, Toufique Bello M (2015). Inventaire des variétés, des méthodes locales de stockage et de protection contre les ravageurs de la patate douce (*Ipomea batatas* L.) dans la bande Ouest du Niger. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 9(4): 1962-1971. <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v9i4.21>
- Hegde V, Misra RS, Jeeva ML (2012). Sweet potato diseases: diagnosis and management. *Fruit, Vegetable and Cereal Science and Biotechnology*, 6: 65-78.
- Jones, RAC (2021). Global Plant Virus Disease Pandemics and Epidemics. *Plants*, 10, 233. <https://doi.org/10.3390/plants10020233>
- Koussao, Somé, et al. (2014). Diversity analysis of sweet potato (*Ipomoea batatas* [L.] Lam) germplasm from Burkina Faso using morphological and simple sequence repeats markers. *African Journal of Biotechnology*, 13(6): 729-742.
- Koussoube, S., Traore, F., Some, K., Binso-Dabire, C., & Sanon, A. (2018). Perception paysanne des principales contraintes et pratiques culturelles en production de patate douce au Burkina Faso. *Journal of Applied Biosciences*, 126, 12638-12646.
- Laurie SM, Van Jaarsveld PJ, Faber M, Philpott MF, & Labuschagne MT. (2012). Trans- β -carotene, selected mineral content and potential nutritional contribution of 12 sweet potato varieties. *J Food Compos Anal*, 27, 151–159. DOI: 10.1016/j.jfca.2012.05.005.
- Lenné JM (1991). Diseases and pests of sweet potato: south-east Asia, the Pacific and East Africa. *NRI Bulletin No. 46*.
- Low, J., Ball, A., Magezi, S., Njoku, J., Mwanga, R., Andrade, M., ... & Van Mourik, T. (2017). Sweet potato development and delivery in sub-Saharan Africa. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, 17: 11955-11972.
- Low, J., Lynam, J., Lemaga, B., Crissman, C., Barker, I., Thiele, G., & Andrade, M. (2009). Sweet potato in Sub-Saharan Africa. In *The sweetpotato* (pp. 359-390). Springer, Dordrecht. DOI : 10.1007/978-1-4020-9475-0 16

- Mukhongo RW, Tumuhairwe JB, Ebanyat P, AbdelGadir AH, Thuita M and Masso C (2017). Combined Application of Biofertilizers and Inorganic Nutrients Improves Sweet Potato Yields. *Front. Plant Sci.* 8:219. doi: 10.3389/fpls.2017.00219
- Menelaou E., Kachatryan A., Losso J., Cavalier M. & Bonte D. (2006). Lutein Content in Sweetpotato Leaves. *Horticultural Science (HORTSCI)*, 41, 1269-1271. DOI:10.21273/HORTSCI.41.4.1027C.
- Nabubuya A, Namutebi A, Byaruhanga Y, Narvhus J, Wicklund T. (2017). Influence of development, postharvest handling, and storage conditions on the carbohydrate components of sweetpotato (*Ipomea batatas Lam.*) roots. *Food Science & Nutrition*, 5, 1088-1097. DOI:10.1002/fsn3.496.
- Ndanyi VM, Abong GO, Okoth M, W, Wanjekeche E. (2021). Effect of washing, packaging material and storage period on the quality of sweet potato roots. *East African Journal of Science, Technology and Innovation*, 2 (Special Issue).
- Neela S, Fanta SW. (2019). Review on nutritional composition of orange-fleshed sweet potato and its role in management of vitamin A deficiency. *Food Sci Nutr*, 7, 1920-1945. DOI: 10.1002/fsn3.1063.
- Nguyen HC, Chen CC, Lin KH, Chao PY, Lin HH, Huang MY (2021). Bioactive compounds, antioxidants, and health benefits of sweet potato leaves. *Molecules*, 26, 1820. DOI: 10.3390/molecules26071820.
- Obomeghei AA, Olapade AA, and R Akinoso. (2020). Evaluation of the chemical composition, functional and pasting properties of four varieties of nigerian sweet potato [*Ipomoea batatas* L. (Lam.)] flour. *Afr. J. Food Agric. Nutr. Dev.*, 20, 15764-15778. DOI: 10.18697/ajfand.91.18405
- Ouedraogo, A. N., Bazongo, P., Traore, K., & Pare, J. L. (2020). Characterization of the Sweet Potato Production System in the Kou Valley in the Western Zone of Burkina Faso. *International Journal of Environmental & Agriculture Research*, 6(10), 34–38. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4164187>
- Ramirez G.P. (1992). Cultivation, harvesting and storage of sweet potato products. In: Roots, tubers, plantains, and bananas in animal feeding. pp. 203-215. Fao.org.
- Shiotani I, Kawase T (1989). Genome structure of the sweet potato and hexaploids in *Ipomoea trifida* (H.B.K.) Don. *Japan J Breed*, 39: 57-66.
- Samula A et al. (2020). Factors influencing reversion from virus infection in sweet potato. *Ann. Appl. Biol.*, 176:109–121.
- Somé, K., Ouedraogo, T. J., Belem, J., Asante, K. I., Vernon, G., & Danquah, Y. E. (2015). Breeding sweetpotato for yield and beta-carotene content in Burkina Faso. *Centre Agricultural Bioscience International* 6: 69-78.
- Tibiri, E. B., Pita, J. S., Tiendrébéogo, F., Bangratz, M., Néya, J. B., Brugidou, C., ...& Barro, N. (2020). Characterization of virus species associated with sweetpotato virus diseases in Burkina Faso. *Plant pathology*, 69(6), 1003-1017.
- Toungos MD, Kwaga YM, Zambua BW (2019). Yield maximization of sweet potatoes (*Ipomoea batatas* [L.] Lam) white vs red cultivars in Yola, Adamawa state of Nigeria. *International Journal of Research - Granthaalayah*, 7(8), 250-257. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3381360>
- Vincent A, Grande F, Compaoré E, Amponsah Annor G, Addy PA, Aburime LC, Ahmed D, Bih Loh AM, Dahdouh Cabia S, Deflache N, Dembélé FM, Dieudonné B, Edwige OB, Ene-Obong HN, Fanou

Fogny N, Ferreira M, Omaghomi Jemide J, Kouebou PC, Muller C, Nájera Espinosa S, Ouattara F, Rittenschober D, Schönfeldt H, Stadlmayr B, van Deventer M, Razikou Yiagnigni A & Charrondièrè UR. (2020). FAO/INFOODS Food Composition Table for Western Africa (2019) User Guide & Condensed Food Composition Table / Table de composition des aliments FAO/INFOODS pour l'Afrique de l'Ouest (2019) Guide d'utilisation & table de composition des aliments condensée. Rome, FAO.

Vimala, B., Nambisan, B., & Hariprakash, B. (2011). Retention of carotenoids in orange-fleshed sweet potato during processing. *Journal of food science and technology*, 48, 520-524.

Waidyarathna GNN, Ekanayake S. (2021). Nutrient composition and functional properties: suitability of flour of sweet potatoes (*Ipomea batatas*) for incorporation into food production. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 15, 897-908. DOI: 10.4314/ijbcs.v15i3.5.

Wilson LG, Averre CW, Covington HM 1977. Sweet potato production, handling, curing, storage, and marketing in North Carolina. Editors Cock J, MacIntyre R, Graham M: Proceedings of the Fourth symposium of the international society for tropical root crops. Tropical Root Crops Symposium, CIAT, Cali, Colombia, 1-7 August 1976. pp. 146-150.

Woolfe JA (1992). Sweet Potato: An untapped food resource. Cambridge, UK: Cambridge University Press and the International Potato Center (CIP). ISBN 9780521402958. Retrieved 31st July, 2019.

Yada B, Tukamuhabwa PS, Wanjala B, Kim DJ, Skilton RA, Alajo A, Mwanga ROM (2010). Characterization of Ugandan Sweetpotato Germplasm Using Fluorescent Labeled Simple Sequence Repeat Markers. *Hortsci*.45(2):225–230.