

Notoriété et acceptabilité
de la « chikwangu Agricongo » à Brazzaville
*Notoriety and acceptability of « Agricongo chikwangu » in
Brazzaville*

S. TRECHE *, **E. AVOUAMPO ****, **G.M. ADOUA-OYILA ***

** Laboratoire d'Etudes sur la Nutrition et l'Alimentation (UR44),
Centre DGRST-ORSTOM, Brazzaville (Congo)*

*** Département de Transformation Alimentaire, Agricongo, Brazzaville (Congo)*

– Résumé –

L'objectif de cette étude a été d'évaluer, à deux années d'intervalles, la notoriété, la perception et l'acceptabilité de la « chikwangu Agricongo » à Brazzaville et d'étudier l'influence de différentes techniques mécanisées utilisées pour sa préparation sur les caractéristiques organoleptiques du produit.

Les informations recueillies proviennent de deux enquêtes effectuées en 1990 et 1992 auprès d'échantillons de 900 personnes représentatives de la population brazzavilloise adulte. Des tests de notation réalisés en unité d'évaluation sensorielle ont permis de comparer les caractéristiques organoleptiques de la « chikwangu Agricongo » à celles de chikwangu traditionnelles et d'évaluer l'influence des techniques mécanisées de défibrage, de laminage et de cuisson malaxage sur la qualité du produit.

Un peu moins de 10 % des Brazzavillois en 1990 et 1992 ont déclaré avoir déjà goûté la « chikwangu Agricongo », mais plus de trois sur quatre ont accepté d'en goûter au moment de l'enquête ; parmi ceux-ci, 28 % en 1990 et 77 % en 1992 ont déclaré la préférer aux chikwangu traditionnelles. La notoriété de la chikwangu n'est pas la même selon le sexe, l'âge, le niveau d'instruction et la position familiale des personnes enquêtées.

Les comparaisons effectuées en unité d'évaluation sensorielle confirment la supériorité de la « chikwangu Agricongo » sur les chikwangu traditionnelles prélevées dans des ateliers artisanaux pris au hasard dans la ville. Elles ont, par ailleurs, permis de constater que le défibrage et le laminage mécanisés ainsi que l'emballage en gaine plastique améliorent significativement l'acceptabilité du produit.

- Abstract -

From 1986, Agricongo started to commercialize chikwangué produced from a semi-mechanized production line installed at the Kombe station and latter transferred to a group of farmers situated 45 Km from Brazzaville. The objective of this study was to evaluate the notoriety of « Agricongo chikwangué » in Brazzaville during a two-year interval, the perception and acceptability of the product and the effects of different processing stages on the organoleptic characteristics.

The information collected came from two surveys carried out in 1990 and 1992 on samples of 900 people representative of the adult Brazzaville population. Comparison of organoleptic characteristics of « Agricongo chikwangué » to those of traditionally produced chikwangué and the evaluation of the effects of the mechanized stages of fibre removal, lamination, parboiling-kneading on the product were assessed by scoring tests in a sensory evaluation unit.

About less than 10 % of the Brazzaville population in 1990 and 1992 indicated having tasted Agricongo chikwangué, but more than 3 in 4 accepted to taste it during the surveys ; amongst these, 28 % in 1990 and 77 % in 1992 indicated that they prefer it to the traditionally produced chikwangué. The notoriety of chikwangué was not the same according to the sex, age, level of education and the family status of the surveyed population.

Comparisons carried out in the sensory evaluation unit confirmed the superiority of Agricongo chikwangué over traditionally produced chikwangué which were collected from artisanal production units, randomly selected. They have, moreover, showed that mechanized fibre removal and lamination and packaging in plastics in the place of traditional leaves improved significantly the organoleptic characteristics of the products.

Produced in limited quantities, the « Agricongo chikwangué » is not much known in Brazzaville but appears to be particularly accepted by consumers. Considered individually, the mechanized process did not significantly affect the quality of the products but generally the « Agricongo chikwangué » was considered to be better than the traditionally produced chikwangué.

Introduction

Dans le cadre d'un projet de mécanisation de la fabrication de la chikwangue, Agricongo, en collaboration avec l'Orstom et la faculté des sciences de Brazzaville, a mis au point entre 1988 et 1993 une ligne de fabrication mécanisée produisant des chikwangues commercialisées sous gaine plastique (Trèche *et al.*, 1993 ; Brochier *et al.*, 1994 ; Legros *et al.*, 1995).

La production de la « chikwangue Agricongo » a effectivement commencé à partir d'un atelier pilote en juillet 1988. Durant les deux premières années, une production limitée a été écoulée sur le site de la station Agricongo de Kombé auprès des travailleurs, de visiteurs et des habitants des environs de Kombé. Ce n'est que vers la fin de l'année 1989 et le début de 1990 que la production a pris un essor plus important et que les quelques 500 chikwangues produites par semaine ont été distribuées à travers un réseau de commercialisation plus formel composé de kiosques et de petites boutiques.

En 1991, la ligne de fabrication qui fonctionnait jusqu'alors sur la station Agricongo de Kombé a été transférée à un groupement de treize jeunes agriculteurs installés sur des exploitations agricoles pilotes situées sur les plateaux Batékés, dans la zone dite du PK 45, à une cinquantaine de kilomètres au nord de Brazzaville. Après une période d'adaptation, à la fin de l'année 1992, on pouvait considérer que la ligne de fabrication de chikwangue avait été bien adoptée par les exploitants agricoles du PK 45. Pendant l'année 1992, les points de vente ont été réduits à cinq qui pouvaient s'approvisionner seuls auprès du dépôt où était acheminée la production du PK 45. Sur les dix premiers mois, 21 000 chikwangues ont été vendues.

Pendant toute cette période, trois types d'opérations publicitaires ont été menés pour faire connaître le produit par le public : un spot d'information diffusé à la télévision congolaise ; des animations commerciales réalisées sur les marchés de la ville pour faire découvrir le produit aux passants ; des expositions et distributions à l'occasion des différentes foires commerciales tenues dans le pays (en 1988 et 1990 à Pointe-Noire ; en 1989, 1990, 1991 et 1992 à Brazzaville).

Afin de mesurer la progression de la notoriété et la perception de la « chikwangue Agricongo » à Brazzaville, nous avons effectué, en 1990 et 1992, deux enquêtes sur échantillons représentatifs de Brazzavillois adulte. Dans le même temps, nous avons comparé l'acceptabilité de la « chikwangue Agricongo » à celles de chikwangues achetées sur le marché et testé l'influence des techniques mécanisées utilisées pour la réalisation de différentes opérations unitaires sur les caractéristiques organoleptiques des chikwangues.

Matériels et Méthodes

1. Méthodologie des enquêtes de notoriété

Deux enquêtes ont été effectuées à Brazzaville auprès d'échantillons de 900 personnes représentant les habitants de Brazzaville de plus de 15 ans en 1990 et de plus de 18 ans en 1992.

La base de sondage utilisée a été le recensement général de la population de 1984. Toutefois, étant donné l'extension de la ville depuis cette date, des photos aériennes et des données démographiques récentes ont été également prises en compte pour les quartiers périphériques. A partir d'un découpage de la ville en sept cent zones de dénombrement (ZD) ; cent-cinquante ZD ont été tirées au sort en veillant à ce que le nombre de ZD tirées dans chacun des sept arrondissements soit proportionnel à leur population estimée. Le second degré de sondage a consisté dans chacune des ZD à tirer au sort sur plan une parcelle de départ à partir de laquelle six parcelles ont été visitées par proximité. Dans chaque parcelle, une seule personne, alternativement un homme et une femme, a été enquêtée.

Au cours de ces deux enquêtes, les mêmes questions ont été posées. Les fréquences de consommation ont été établies à partir des réponses des personnes enquêtées sur le contenu de leurs différents repas de la veille. A l'occasion de chacune de ces enquêtes, il a été proposé aux personnes enquêtées de goûter une « chikwangue Agricongo » avant d'être interrogées sur diverses caractéristiques du produit. En 1990, les chikwangues étaient produites par la ligne de fabrication pilote installée sur la station Agricongo de Kombé ; en 1992, elles provenaient de la ligne de fabrication installée dans l'atelier de transformation du groupement de producteurs du PK 45.

2. Tests d'évaluation sensorielle

Ces tests ont été réalisés dans l'unité d'évaluation sensorielle installée sur la station Agricongo de Kombe.

A trois reprises, les morceaux des chikwangues faisant l'objet des comparaisons étaient présentés successivement dans un ordre aléatoire à douze panélistes entraînés. Les panélistes devaient donner des appréciations qui étaient ensuite transformées en notes allant de 1 (très mauvais) à 7 (très bon) pour l'impression générale laissée par le produit et pour certaines autres caractéristiques dont il ne sera pas fait mention ici. Les notes obtenues ont ensuite été comparées par analyse de variance en utilisant le logiciel STATITCF.

Les différents tests réalisés ont consisté, d'une part, en la comparaison de chikwangues Agricongo à des chikwangues (*Fabriqué* et *Moungouélé de Brazzaville*) achetées dans des ateliers de fabrication traditionnelle où elles étaient préparées à partir de matières premières en provenance du sud et du nord du pays

(Ikama et Trèche, 1995) et, d'autre part, en des comparaisons effectuées au cours de quatre essais destinés à mesurer l'influence de différentes techniques mécanisées utilisées dans la ligne de fabrication de la « chikwangu Agricongo » sur l'acceptabilité du produit.

- Essai n° 1 : trois lots de chikwangu produites à partir du même approvisionnement en pâte rouie, ayant subi un défibrage selon trois techniques différentes avant d'être traitées selon des techniques identiques pour les opérations ultérieures : le premier lot a été défibré selon le mode traditionnel par filtration/décantation en utilisant un panier en rotin (Trèche et Massamba, 1995) ; le second lot a été défibré en utilisant le défibreux communautaire à tambour et à balais rotatif installé dans l'atelier du groupement de producteur du pK45 (Legros *et al.*, 1995) ; le troisième en utilisant un défibreux électrique, version adaptée d'un dépulpeur à tomate (Trèche *et al.*, 1993).

- Essai n° 2 : six lots de chikwangu produites à partir du même approvisionnement en pâte rouie défibrée mécaniquement mais ayant subi différents modes de laminage et de précuisson. Trois modes de laminage (pas de laminage ; laminage traditionnel sur plateau en bois ; laminage à l'aide du laminoir mécanique retenu dans la ligne de fabrication) et deux modes de précuisson et de malaxage (précuisson sous la forme d'une grosse boule suivi d'un malaxage à chaud et d'un modelage manuel selon le mode traditionnel ; passage dans le précuiseur/malaxeur de la ligne de fabrication mécanisée) ont été combinés. Les chikwangu des six lots ont été ensuite emballées dans des feuilles avant de subir une cuisson terminale selon le mode traditionnel.

- Essai n° 3 : six lots de chikwangu produites à partir du même approvisionnement en pâte rouie défibrée mécaniquement mais ayant subi différents modes de laminage et d'emballage. Trois modes de laminage (pas de laminage ; laminage traditionnel sur plateau en bois ; laminage à l'aide du laminoir mécanique retenu dans la ligne de fabrication) et deux modes d'emballage (traditionnel dans les feuilles ; en gaine plastique) ont été combinés. Les autres techniques utilisées étaient identiques : passage dans le précuiseur/malaxeur, cuisson terminale dans un foyer amélioré (Trèche *et al.*, 1993).

- Essai n° 4 : trois lots de chikwangu produites à partir du même approvisionnement en pâte rouie défibrée et laminée mécaniquement mais ayant subi différents modes de précuisson/malaxage et d'emballage : le premier lot a subi une précuisson sous la forme d'une grosse boule, un malaxage à chaud, un modelage manuel, un emballage dans des feuilles (mode traditionnel) ; les deux autres lots sont passés dans le précuiseur/malaxeur avant d'être emballés, soit dans des feuilles, soit en gaine plastique. La cuisson terminale effectuée a été la même pour les trois lots.

Résultats et discussions

1. Notoriété et perception de la « chikwangu Agricongo »

1.1. Niveau et évolution entre 1990 et 1992 de la notoriété

Respectivement 7,2 % et 9,6 % des personnes enquêtées en 1990 et en 1992 ont déclaré avoir déjà goûté la « chikwangu Agricongo » ce qui traduit un gain en notoriété assez faible depuis l'installation de la ligne de fabrication dans l'atelier de transformation du groupement de producteur du PK 45 (tableau 1).

En revanche, le produit semble encore mieux perçu en 1992 qu'en 1990 : 93 % des enquêtés contre 75 % en 1990 ont accepté d'en goûter ; 77 % au lieu de 28 % déclarent la préférer aux chikwangu traditionnelles. Une amélioration de la qualité du produit explique sans doute ces meilleures appréciations.

Les appréciations favorables portées sur son hygiène, son aptitude à la conservation, sur son emballage, et sur sa forme n'ont pas changé de manière importante entre 1990 et 1992.

Tableau 1

Evolution de la notoriété et de la perception de la chikwangu Agricongo (CA) entre 1990 et 1992

	1990	1992
Personnes ayant déjà goûté la CA	7,2 %	9,6 %
Personnes acceptant d'en goûter	74,7 %	93,2 %
Quelles chikwangu préférez-vous ? :		
- la chikwangu Agricongo	28,4 %	77,4 %
- les chikwangu traditionnelles	25,6 %	8,0 %
- pas de préférence	46,0 %	14,7 %
Personnes pensant que la CA est plus hygiénique :	91,3 %	85,2 %
Personnes pensant que la CA se conserve mieux :	79,0 %	93,2 %
Personnes qui préféreraient que la CA soit emballée dans un plastique non transparent	10,4 %	15,0 %
Jugement sur la longueur de la CA :		
- trop courte	19,5 %	38,5 %
- correcte	80,5 %	61,6 %
Jugement sur le diamètre de la CA :		
- trop petit	30,6 %	25,7 %
- correct	70,4 %	74,3 %

1.2. Modalités de consommation en 1992

Parmi les 900 personnes enquêtées en 1992, 1,1 % avaient consommé de la « chikwangu Agricongo » la veille de l'enquête ; 1,9 % au cours de la dernière semaine ; 3,9 % au cours du dernier mois ; 7,0 % au cours de la dernière année ; 2,6 % il y a plus d'un an.

Parmi les personnes en ayant consommé depuis plus d'un mois, 44 % ont déclaré l'avoir fait par curiosité, 62 % n'en consomment pas plus souvent parce qu'elle n'est pas facile à trouver, 20 % parce qu'ils la jugent trop chère et 12 % parce qu'ils ne l'apprécient que modérément.

1.3. Appréciation portée en 1992 sur différentes caractéristiques du produit

Lorsqu'on a demandé aux personnes enquêtées leur préférences entre les chikwangu traditionnelles et la « chikwangu Agricongo » au niveau de différentes caractéristiques, les pourcentages de personnes qui ont déclaré préférer la « chikwangu Agricongo » ont été :

- 85,7 % pour l'aspect de l'emballage ;
- 99,5 % pour la couleur ;
- 83,8 % pour l'odeur ;
- 91,9 % pour le collant ;
- 92,0 % pour l'élasticité ;
- 87,0 % pour l'acidité ;
- 92,4 % pour la présence de fibres ;
- 80,5 % pour le goût.

Par ailleurs, 7 % des personnes pensaient que la « chikwangu Agricongo » se conserve de 2 à 3 jours de plus que les chikwangu traditionnelles, 30 % de 4 à 5 jours de plus ; 39 % de 6 à 10 jours de plus, 16 % plus de 10 jours de plus.

Interrogées sur la nature du principal avantage de la « chikwangu Agricongo », les personnes ayant accepté d'en goûter ont cité : l'hygiène (78,3 %) ; le fait que cela soit un produit nouveau (12,4 %) ; les qualités organoleptiques (7,9 %) ; le fait que l'on puisse s'en procurer en boutique (0,8 %) et le prix (0,5 %). Concernant le principal inconvénient, elles ont cité : la difficulté de s'en procurer (83,2 %) ; les qualités organoleptiques (9,6 %) ; le prix (4,5 %).

Les qualités organoleptiques jugées meilleures pour la « chikwangu Agricongo » que pour les chikwangu traditionnelles sont : le goût et la consistance dans la bouche (37 %) ; la couleur (34 %) ; la consistance dans la main (20 %) ; l'odeur (7 %). Celles qui ont été déclarées présenter le plus d'inconvénients sont : le goût et la consistance dans la bouche (50 %) ; l'odeur (22 %) ; la consistance dans la main (16 %) la digestibilité (9 %). Certaines caractéristiques, notamment le goût, sont donc très controversées.

Tableau 2

Influence de différentes caractéristiques socio-économiques des personnes enquêtées sur leur attitude vis-à-vis de la chikwangue Agricongo

	% des enquêtés en ayant déjà goûtée	Souhait de consommation (1)		
		Régulière	occasion	refus
ENSEMBLE DE LA POPULATION	9,6	79,6	14,7	5,7
Quartiers de résidence :				
- quartiers sud	14,4	64,4	28,9	6,6
- quartiers intermédiaires	8,0	77,5	14,3	8,1
- quartier nord	3,7	84,1	4,0	11,9
Sexe :				
- masculin	13,5	77,1	17,4	5,5
- féminin	5,6	69,7	19,1	11,2
Age :				
- moins de 25 ans	10,5	86,2	10,6	3,2
- de 25 à 35 ans	14,5	75,9	18,0	6,2
- de 35 à 45 ans	5,5	62,7	27,7	9,5
- plus de 45 ans	2,5	59,5	13,9	26,6
Origine ethnique :				
- groupe sud	11,2	72,2	21,9	5,9
- groupe Téké	5,7	68,0	18,0	14,0
- groupe nord	8,7	81,6	8,6	9,7
- étrangers	6,2	73,3	20,0	6,7
Niveau d'instruction :				
- non scolarisé	0	48,5	21,2	30,3
- primaire	4,4	58,7	27,9	13,5
- premier cycle	8,8	74,1	19,4	6,5
- second cycle + supérieur	14,9	82,7	13,2	4,1
Position familiale : la personne vit				
- seule	19,6	74,1	18,5	7,4
- chez ses parents	13,3	80,6	14,8	4,6
- avec conjoint et enfants	6,9	69,3	20,4	10,2
Taille du groupe alimentaire :				
- moins de 5 personnes	12,1	80,5	14,5	5,0
- de 5 à 8 personnes	8,7	74,3	17,2	8,5
- plus de 8 personnes	8,6	67,4	22,2	10,4
Nature de la chikwangue préférée :				
- Ngudi-Yaka	12,1	75,8	18,2	6,1
- Mougouélé du nord	5,5	85,0	9,8	5,1

(1) % de personnes ayant déclaré qu'ils en achèteraient régulièrement, occasionnellement ou jamais s'il y avait un point de vente près de chez eux

1.4. Intentions de consommation

Interrogées sur le prix auquel ils accepteraient d'acheter au moins deux fois par semaine la « chikwangue Agricongo », les personnes ayant accepté d'en goûter et qui ont l'habitude d'acheter à 100 francs CFA les chikwangues traditionnelles ont répondu :

- non à 100 % au prix de 150 francs CFA l'unité ;
- oui à 11,2 % au prix de 125 francs CFA l'unité ;
- oui à 91,0 % au prix de 100 francs CFA l'unité ;
- oui à 100 % au prix de 75 francs CFA l'unité

83,9 % des personnes pensaient que la « chikwangue Agricongo » était vendue à 100 francs CFA l'unité et seulement 17,1 % connaissait le vrai prix de vente qui est de 125 francs CFA l'unité.

14 % des enquêtés seulement connaissaient un endroit où la chikwangue Agricongo est en vente. Parmi les personnes ayant accepté d'en goûter, 73 % ont déclaré qu'ils en achèteraient régulièrement s'il y avait un point de vente près de chez eux.

1.5. Facteurs influençant l'attitude des consommateurs vis-à-vis de la « chikwangue Agricongo »

Plusieurs indicateurs du niveau socio-économique des personnes enquêtées sont significativement liés au fait qu'elles avaient ou non déjà goûté de la « chikwangue Agricongo » au moment de l'enquête et à leurs intentions de consommation (tableau 2).

Les personnes habitant les quartiers sud, qui appartiennent majoritairement au groupe ethnique Kongos et qui sont préférentiellement des consommateurs de *Ngudi-yaka*, sont plus nombreux que ceux des quartiers intermédiaires et du quartier nord à avoir goûté la « chikwangue Agricongo ». La proportion de personnes souhaitant consommer régulièrement le produit est d'autant plus élevée que ces personnes habitent loin de la zone de commercialisation actuelle.

Les hommes sont plus nombreux que les femmes non seulement à avoir déjà goûté la « chikwangue Agricongo » mais aussi à souhaiter en consommer régulièrement.

Ce sont les personnes de la tranche d'âge 25-35 ans qui sont les plus nombreuses à avoir déjà goûté le produit tandis que les moins de 25 ans sont celles qui souhaitent le plus en consommer régulièrement. Notons que les personnes de plus de 45 ans sont quatre fois moins nombreuses que l'ensemble de la population à avoir déjà consommé le produit et que plus d'un quart d'entre elles refuse d'y goûter.

La proportion des personnes en ayant déjà goûtée ou souhaitant le faire régulièrement est d'autant plus élevée que leur niveau d'instruction est plus élevé. Elle est également significativement plus forte chez les personnes vivant seule ou participant à des groupes alimentaires de moins de 5 personnes.

L'existence de liaisons significatives entre certains de ces facteurs socio-économiques, en particulier le lieu de résidence, et les indicateurs de consommation est très probablement due aux modalités de commercialisation utilisées jusqu'à maintenant. Cependant, d'autres liaisons sont révélatrices de la relation qui progressivement se crée entre le produit et ses consommateurs : la « chikwangu Agricongo » est préférentiellement un produit pour les hommes, pour les personnes vivant seules en raison de sa commodité d'usage, pour les personnes instruites probablement en raison de son caractère hygiénique, et pour les jeunes sans doute parce qu'ils sont plus réceptifs aux innovations.

2. Comparaison des caractéristiques organoleptiques de la « chikwangu Agricongo » à celles des chikwangu produites dans les ateliers urbains de fabrication traditionnelle

De premiers tests réalisés en septembre 1991, aussi bien sur les marchés qu'en unité d'évaluation sensorielle (Trèche *et al.*, 1993) avaient donné des résultats très médiocres pour les chikwangu produites par le groupement de producteur du PK 45 en raison du fait que les producteurs n'épluchaient pas les racines avant rouissage. Après que, sur les conseils de l'encadrement d'Agricongo,

Tableau 3
 Comparaison des caractéristiques organoleptiques des chikwangu du PK 45 à celles de chikwangu produites en ateliers urbains traditionnels

Type	Matières premières	Couleur	Odeur	Collant	Acidité	Impression générale
Moungouélé	Port 1	5.83 ^b	4.92 ^{ab}	5.14 ^a	5.36 ^a	5.39 ^a
	Port 2	4.72 ^d	3.92 ^{cd}	4.47 ^b	4.11 ^b	4.36 ^{bc}
Moungouélé	Gare 1	1.53 ^f	1.92 ^g	3.50 ^c	2.17 ^d	1.72 ^e
	Gare 2	3.42 ^e	2.61 ^f	3.42 ^c	3.47 ^c	2.89 ^d
Fabriqué	Port 1	5.42 ^c	4.14 ^c	4.69 ^b	4.31 ^b	4.58 ^b
	Port 2	3.22 ^c	3.86 ^{cd}	4.36 ^b	4.44 ^b	4.11 ^c
Fabriqué	Gare 1	5.03 ^d	3.58 ^{cd}	3.75 ^c	3.56 ^c	3.94 ^c
	Gare 2	4.86 ^d	3.33 ^e	4.28 ^b	3.61 ^c	4.06 ^c
Chikwangu PK 45	1	6.00 ^{ab}	4.64 ^b	5.28 ^a	5.06 ^a	5.28 ^a
	2	6.31 ^a	5.28 ^c	5.31 ^a	5.03 ^a	5.36 ^a

Dans chaque colonne les valeurs non suivies par une même lettre sont significativement différentes au niveau 5 %

les producteurs aient recommencé à éplucher avant de rouir, la qualité des chikwangues a subi une très nette amélioration. A partir de novembre 1991, les comparaisons des chikwangues du PK 45 avec les chikwangues produites en ateliers urbains traditionnels (*Fabriqué, Mougouélé*) ont toujours tourné à l'avantage des chikwangues Agricongo (tableau 3) quelles que soient les caractéristiques organoleptiques considérées.

3. Influence des différentes techniques mécanisées utilisées dans la ligne de fabrication de la « chikwangu Agricongo » sur l'acceptabilité des chikwangues

Les différents tests réalisés entre chikwangues produites selon des modes de transformation présentant des différences aux niveaux des techniques utilisées pour la réalisation de certains procédés ont permis d'établir (tableau 4) :

- que la technique de défibrage utilisant le défibreur à tambour faisant partie de la ligne de fabrication mécanisée donnait des résultats identiques à la technique traditionnelle de filtration/décantation ;
- que l'utilisation du laminoir mécanisé retenu pour la ligne de fabrication permettait l'obtention de chikwangues mieux appréciées que celles laminées traditionnellement en utilisant un plateau en bois et une meule ou celles pour la fabrication desquelles la pâte n'avait pas été laminée ;
- que le passage dans le précuiseur-malaxeur donnait des chikwangues significativement moins bien appréciées que celles préparées à partir de pâte précuite selon le mode traditionnel et malaxée manuellement avant d'être modelée ;
- que l'emballage dans des gaines en plastique avant la cuisson terminale permettait d'obtenir des chikwangues davantage appréciées que celles cuites dans des feuilles traditionnelles.

Pour les différentes opérations testées, seule la technique de précuisson/malaxage reposant sur l'utilisation du précuiseur-malaxeur retenu dans la ligne de fabrication a un effet défavorable sur l'acceptabilité des chikwangues. Toutefois, cet effet, bien que significatif, n'est pas très important en regard de la réduction de la durée et de la pénibilité du travail que son utilisation permet.

Conclusion

La chikwangu produite par la ligne de fabrication mécanisée mise au point par Agricongo et ses partenaires (Legros *et al.*, 1995) était encore en 1992 un produit peu connu des Brazzavillois en raison des faibles quantités produites.

Tableau 4

Comparaison de l'impression générale laissée par des chikwangués préparées selon différentes techniques à certaines étapes de leur production

Opération concernée	Techniques utilisées	Note (1)	NdS
Essai n° 1 : Défibrage	- traditionnel - défibreux à tambour - défibreux électrique	5,58 ^a 5,58 ^a 4,81 ^b	P < 0,0001
Essai n° 2 : Laminage/précuisson - effet laminage - effet précuisson	- aucun - traditionnel - mécanisé - traditionnelle - mécanisée	4,98 ^b 4,76 ^c 5,92 ^a 5,54 4,91	P < 0,0001 P < 0,0001
Essai n° 3 : Laminage/emballage - effet laminage - effet emballage	- aucun - traditionnel - mécanisé - feuilles - gaine plastique	3,24 ^c 4,72 ^b 5,57 ^a 4,37 4,65	P < 0,0001 P < 0,0001
Essai n° 4 : Précuisson/emballage	- traditionnelle - mécanisée/feuilles - mécanisée/gaine	5,50 ^a 4,39 ^c 5,33 ^b	P < 0,0001

NdS : Niveau de signification

(1. moyenne des notes (sur 7) données par 12 panélistes ayant goûté chaque lot de chikwangués à trois reprises.

Les enquêtes réalisées ont montré que ce produit avait, néanmoins, une bonne image parmi les consommateurs potentiels mais qu'il était davantage connu et apprécié par les hommes, les jeunes, les personnes vivant seules et les personnes instruites.

Examiné séparément, les techniques mécanisées mises au point pour la réalisation des différents procédés nécessaires à la préparation des chikwangues se sont toutes révélées avoir une influence positive sur leur acceptabilité à l'exception du passage dans le précuiseur-malaxeur. Toutefois l'effet négatif de cette technique est faible et n'empêche pas que, globalement, les chikwangues produites par la ligne de fabrication mécanisée soient jugées meilleures que celles produites dans les ateliers urbains de fabrication selon le mode traditionnel.

L'image du produit et ses qualités organoleptiques ne sont donc pas des obstacles à l'extension de la production de chikwangues par la ligne de fabrication mécanisée mise au point.

Remerciements

Les recherches ayant permis la rédaction de cet article ont été financées pour partie par la DG XII de la CEE dans le programme STD2 « sciences et technique au service du développement » (contrat n° TS2A-0226) et par le ministère français de la Coopération et du Développement dans le cadre de la procédure de financement « réseau TPR » (n° de financement 010900 du 19-11-1990).

Références

BROCHIER (J.), BOUKAMBOU (G.), LEGROS (O.), TRECHE (S.), 1994 - « Peri-urban farming systems and food processing in the Congo ». In Scott (G.), Ferguson (P.I.), Herrera (J.E.) éd : *Product development for root and tubers crops*, Vol III (Africa), Proceedings of the Workshop on Processing, Marketing, and Utilization of Root and Tuber Crops in Africa, held October 26-November 2, 1991 at the International Institute for Tropical Agriculture (IITA), Ibadan, Nigéria. CIP, Lima, Peru : 465-469.

IKAMA (R.), TRECHE (S.), 1995 - « Inventaire et modes de fonctionnement des ateliers de fabrication de chikwangue à Brazzaville ». In Agbor Egbe (T.), Brauman (A.), Griffon (D.), Trèche (S.), éd. : *Transformation alimentaire du manioc*, Paris, Orstom.

LEGROS (O.), MALONGA (B.), AVOUAMPO (E.), MABOUNDA (R.), 1995 - « Ligne mécanisée de production de chikwangue au Congo ». In Agbor Egbe (T.), Brauman (A.), Griffon (D.), Trèche (S.), éd. : *Transformation alimentaire du manioc*, Paris, Orstom.

TRECHE (S.), LEGROS (O.), AVOUAMPO (E.), MUCHNIK (J.), MASSAMBA (J.), 1993 - *Fabrication de Chikwangue au Congo*. Rapport de fin d'études d'une recherche soutenue financièrement par le ministère de la Coopération et du Développement dans le cadre de la procédure de financement « Réseau TPA », 98 p.

TRECHE (S.), MASSAMBA (J.), 1995 - « Les modes de transformation traditionnels du manioc au Congo ». In Agbor Egbe (T.), Brauman (A.), Griffon (D.), Trèche (S.), éd. : *Transformation alimentaire du manioc*, Paris, Orstom.