



FROMAGE DE SOJA - SPECIFICATIONS

Descripteurs : Fromage de soja, Spécifications, Facteurs de qualité, Produit agricole, Produit alimentaire, Analyses, Échantillonnage, Emballage

Décision d'homologation

N° 2021...../CNGQ du2021

Droits de reproduction et de traduction
réservés à tous pays

Avant-propos

La présente norme béninoise élaborée sur financement du « Projet de Renforcement de l'Infrastructure Qualité dans la filière soja (ProQUAL) » mis en œuvre par la GIZ et l'Institut Allemand de Métrologie (PTB) en collaboration avec l'Agence Nationale de Normalisation, de Métrologie et de Contrôle Qualité (ANM), sur les spécifications du fromage de soja est la première édition. Elle a été adoptée en juillet 2021 par le Comité Technique « Produits Agricoles et Produits Alimentaires » qui comprend les membres nommés ci-dessous :

PRESIDENCE : INRAB	OUIKOUN Codjo Gaston
SECRETARIAT PERMANENT	Agence Nationale de Normalisation, de Métrologie et de Contrôle Qualité (ANM)
DEGBEY Joseph Gabin	Agence Nationale de Normalisation, de Métrologie et du Contrôle Qualité (ANM)
ISSIFOU SIDI Dassouki	Agence Nationale de Normalisation, de Métrologie et du Contrôle Qualité (ANM)
PATINVOH Philéas Martial	Agence Nationale de Normalisation, de Métrologie et du Contrôle Qualité (ANM)
ADELAKOUN Abdel Madjid	Agence Nationale de Normalisation, de Métrologie et du Contrôle Qualité (ANM)
DOSSOU Charlotte	Agence Nationale de Normalisation, de Métrologie et du Contrôle Qualité (ANM)
TOSSENOUE Joël	Agence Nationale de Normalisation, de Métrologie et du Contrôle Qualité (ANM)
MEMBRES	STRUCTURES REPRESENTÉES
HOUSSOU Paul	Programme Technologies Agricole et Alimentaire (PTAA) de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)
DANSOU Valère	Programme Technologies Agricole et Alimentaire (PTAA) de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)
MAMA DJOUGOU Kadhijatou	Agence Territoriale de Développement Agricole Pôle 4 (ATDA4)
AMONSOU BIAOU Fortuné	Union Nationale des Producteurs de Soja (UNPS)
ABLETO Mathias	Laboratoire Central de la Sécurité Sanitaire des Aliments (LCSSA)

AGONGLO GANSE Jules	ProCIVA/GIZ
YACOUB Hiba	ProQUAL/GIZ
HONGBETE Franck	Faculté d'Agronomie de l'Université de Parakou
YAROU BAO BIO	Société International Yabaseri Sarl
KANMADOZO T. Conrad	Agence Béninoise de Sécurité Sanitaire des Aliments (ABSSA)
AHOUIGBAMEY F. Désiré	Direction de la Programmation de la Prospective et (DPP/MAEP)
ZINZINDOHOUE Eugénie Zoé	Entreprise MARIE JEROME
AGUESSI Agnès	Productrice de soja
DOSSOU Nathalie	Productrice de lait de soja
MONTCHO Blandine	MONBLANC
DOSSOUKPEVI C. René	Centre Béninois de la Recherche Scientifique et de l'Innovation (CBRSI/MESRS)
AGOSSADOU Aristide	Best Nutrisens
SEWADE Patrice	SOJAGNON
ZOUNMENOUE Christian Sourou	Consultant en Nutrition et Technologie Alimentaire

SOMMAIRE

1. DOMAINE D'APPLICATION	5
2. REFERENCES NORMATIVES.....	5
3. DEFINITION DE FROMAGE DE SOJA	5
4. CLASSIFICATION DU FROMAGE DE SOJA	5
5. FACTEURS ESSENTIELS DE COMPOSITION ET DE QUALITÉ DU FROMAGE DE SOJA	6
5.1. CRITERES GENERAUX DE QUALITE DU FROMAGE DE SOJA.....	6
5.2. FACTEURS ESSENTIELS DE COMPOSITION ET DE QUALITE	6
5.4. HYGIENE DU FROMAGE DE SOJA.....	7
6. ÉTIQUETAGE DU FROMAGE DE SOJA	8
7. CONDITIONNEMENT ET TRANSPORT DU FROMAGE DE SOJA	8
8. MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE ET D'ANALYSES DU FROMAGE DE SOJA	9
9. BIBLIOGRAPHIE.....	10

1. DOMAINE D'APPLICATION

La présente norme béninoise indique les spécifications ou les critères de qualité qui s'appliquent au fromage de soja destiné à la consommation humaine. Les dispositions spécifiées dans la présente norme s'appliquent au fromage de soja préparé à partir des graines entières de soja de variétés cultivées à partir de *Glycine max (L.)*, mûres et saines.

2. REFERENCES NORMATIVES

Les documents de référence suivants sont indispensables pour la mise en application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

- CAC/GL 50-2004 : directives générales sur l'échantillonnage ;
- CAC / RCP 1-1969, Rév 3-1997, Amd. (1999) Code d'usages international recommandé - Principes généraux d'hygiène alimentaire ;
- CAC / GL 21-1997 - Principes régissant l'établissement et l'application de critères microbiologiques pour les aliments ;
- Codex Stand193-1995, Norme générale pour les contaminants et les toxines dans les aliments et aliments du bétail ;
- CODEX STAN 192-1995, Rév. 7-2006 : norme générale codex pour les additifs alimentaires ;
- ARS 872 :2014, Soja sec — Spécifications.

3. DEFINITION DE FROMAGE DE SOJA

Le fromage de soja est obtenu par coagulation de lait de soja chauffé avec un coagulant, suivie du moulage et du pressage pour éliminer le liquide résiduel.

Le fromage de soja doit être traité de manière appropriée afin de réduire ou d'éliminer les facteurs antinutritionnels et empêcher la détérioration.

Des huiles végétales, des édulcorants, du sel, des assaisonnements et / ou d'autres ingrédients fonctionnels ou aromatisants peuvent être ajoutés au fromage de soja.

Le fromage peut également passer une étape supplémentaire de friture ou cuit au four.

Le fromage de soja doit avoir une teneur en protéines et une teneur en eau conformes aux critères stipulés pour la classification spécifiée.

4. CLASSIFICATION DU FROMAGE DE SOJA

Le fromage de soja est classé en fonction de sa composition, de sa texture et se présente comme suit :

4.1. Fromage de soja semi-solide

Le fromage de soja semi-solide est un fromage ayant une texture fine et lisse. Il doit contenir au moins 2,5% de protéines de soja et 92,0% du taux d'humidité. (Voir Tableau 1).

4.2. Fromage de soja

Le fromage de soja ordinaire est un type de fromage à la texture ferme. Il est traité en coagulant du lait de soja avec un coagulant et en pressant le caillé dans un moule. Il doit contenir au moins 3,5% de protéines de soja et un taux d'humidité inférieure ou égal à 92,0%. (Voir Tableau 1).

4.3. Fromage de soja pressé

Le fromage de soja pressé est un fromage de soja partiellement déshydraté, avec une teneur en eau très inférieure à celle du fromage de soja ordinaire. Cela varie considérablement en fonction de la quantité de liquide résiduel pressée. Il doit contenir au moins 13,0% de protéines de soja et un taux d'humidité inférieur ou égal à 75,0%. (Voir Tableau 1). Il peut être plongé dans une solution salée avant déshydratation.

Tableau 1 : Classification du fromage de soja suivant la concentration de nutriments dérivés du soja et de la teneur en eau

Type de fromage de soja	Teneur en protéines (%)	Humidité (g/100g)
Fromage de soja semi-solide	≥ 2,5	> 92,0
Fromage de soja ordinaire	≥ 3,5	≤ 92,0
Fromage de soja pressé	≥ 13,0	≤ 75,0

5. FACTEURS ESSENTIELS DE COMPOSITION ET DE QUALITÉ DU FROMAGE DE SOJA

5.1. Critères généraux de qualité du fromage de soja

Le fromage de soja doit présenter la saveur, l'odeur, la couleur et la texture qui sont caractéristiques du produit. Le produit est exempt de matières étrangères.

Le fromage de soja doit être sain et propre à la consommation humaine. Il peut être de couleur blanchâtre, jaunâtre, beige, etc., uniforme, caractéristique des graines de soja et exempt d'odeurs et de goûts anormaux.

Le fromage de soja doit être exempt de souillures (impuretés d'origine animale, y compris les insectes morts, etc.) en quantités susceptibles de présenter un risque pour la santé humaine.

5.2. Facteurs essentiels de composition et de qualité

5.2.1. Matières premières

Les graines entières de soja de variétés cultivées à partir de *Glycine max* (L.), mûres, sèches et saines peuvent être utilisées pour la production de fromage de soja.

Ces graines de soja doivent respecter les exigences minimales de qualité telles que rapportés par la Norme Africaine ARS 872 : 2014. Compte tenu des conditions de cultures et des produits phytosanitaires utilisées, le soja peut contenir des résidus de métaux lourds tels que le plomb (limites maximales : 0,2 mg/kg) et le cadmium (limites maximales : 0,1 mg/kg) et des résidus de pesticides.

5.2.2. Ingrédients facultatifs

- Huile comestible ;
- Sels ;
- Epices, assaisonnements et condiments ;
- Autres ingrédients le cas échéant.

5.2.4. Additifs alimentaires

Seuls les additifs alimentaires autorisés par les normes *CODEX STAN 192-1995* peuvent être utilisés.

5.3. Contaminants du fromage de soja

5.3.1. Métaux lourds

Le fromage de soja doit être exempt de résidus de métaux lourds en quantités susceptibles (Tableau 2) de présenter des risques pour la santé humaine.

Tableau 2 : Résidus de métaux lourds

N°	Paramètres	Valeurs maximales admises	Méthodes utilisées
1	Plomb Pb (mg/kg)	0,2	AOAC 999.10 : 1999
2	Arsenic As (mg/kg)	0,1	AOAC 999.10 : 1999
3	Cadmium Cd (mg/kg)	0,1	AOAC 999.11: 1999

5.3.2. Aflatoxine

L'aflatoxine totale dans le fromage de soja ne doit pas dépasser 10 µg / kg et que l'aflatoxine B1 ne doit pas dépasser 5 µg / kg lorsqu'elle est testée conformément à l'ISO 16050.

5.4. Hygiène du fromage de soja

Le fromage de soja visé par les dispositions de la présente norme doit être manipulé conformément aux principes généraux d'hygiène alimentaire (CAC/RCP 1-1969) et des autres Codes d'usage recommandés par la Commission du Codex Alimentarius.

Le fromage de soja doit être exempt de matières indésirables comme les matières étrangères, matières inorganiques, souillures, de micro-organismes en quantités

susceptibles de présenter un risque sanitaire pour le consommateur et ne doivent pas dépasser les limites établies dans le Tableau3.

Tableau 3 : Microorganismes

<i>Microorganismes</i>	<i>Limites</i>	<i>Méthodes utilisées</i>
Staphylococcus aureus à coagulase positive	<10 ² UFC/ml	ISO 6888-1: 1999
Salmonelles	Absent/25g	ISO 6579: 2002
Esherichia coli	<10 UFC/g	ISO 16649-2: 2001
Levures et moisissures	<1000 germes/grammes	ISO 21527-2
Coliformes	Absent	ISO 4832/2006
Germes aérobies mésophiles	<3.10 ⁵ UFC/g	ISO 4833-1: 2013
Anaérobies Sulfito-Réducteurs (A.S.R)	<30 UFC/g	ISO 15213 :2003

6. CONDITIONNEMENT ET TRANSPORT DU FROMAGE DE SOJA

Le fromage de soja doit être emballé dans des récipients appropriés pour préserver ses qualités hygiéniques, nutritionnelles et organoleptiques.

Les emballages doivent être fabriqués avec des matériaux sans danger et convenant à l'usage auquel ils sont destinés. Ils ne doivent transmettre au fromage de soja aucune substance toxique, ni aucune odeur ou saveur indésirable.

Lorsque le fromage de soja est emballé dans des sacs en plastique ou en carton, etc., ceux-ci doivent être propres, robustes et solidement cousus ou scellés.

Le fromage de soja doit être transporté par des moyens adéquats, et dans des conditions qui permettent de prévenir tout endommagement et toute contamination biologique, physique et chimique.

7. ÉTIQUETAGE DU FROMAGE DE SOJA

Les mentions d'étiquetage obligatoires suivantes doivent figurer sur l'étiquette du fromage de soja :

- nom du produit ;
- pays d'origine et/ou zone de production ;
- poids net ;
- mode d'utilisation ;
- mode de conservation ;
- date de production et/ou date de conditionnement ;
- date limite de consommation ;
- additif alimentaire (en cas d'ajout) ;
- numéro ou code d'identification du lot ;
- nom et/ou l'adresse du producteur, de l'emballer, du distributeur, de l'importateur, de l'exportateur ou du vendeur ;

L'information nutritionnelle est optionnelle.

Si des désignations de qualité sont utilisées, elles doivent être faciles à comprendre et ne jamais être trompeuses ou mensongères. L'étiquette doit être fixée de manière qu'elle ne puisse se détacher de l'emballage.

8. MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE ET D'ANALYSES DUFROMAGE DE SOJA

Les méthodes d'échantillonnage et d'analyses, sont consignées dans le tableau 5 suivant :

Tableau 5 : Les méthodes d'échantillonnage et d'analyses.

Paramètres	Normes	Méthodes
Contenu des récipients	CAC/RM46-1972 (pour les récipients en verre) (Méthode générale du Codex pour les fruits et légumes traités) et ISO90.1 :1999 (pour les récipients en métal) (Méthode générale du Codex pour les fruits et légumes traités)	Pesage
Dénombrement des moisissures	AOAC965.41	Dénombrement des moisissures
pH	AOAC981.12	Potentiomètre

Pour ce qui est de la méthode d'échantillonnage, il convient d'utiliser le CAC/GL 50-2004 : directives générales sur l'échantillonnage.

9. BIBLIOGRAPHIE

AOAC 999.10 : 1999, Détermination de plomb, cadmium, cuivre, fer et zinc dans les aliments—Méthode par spectrométrie d'absorption atomique après digestion par micro-ondes ;

AOAC 999.10 : 1999, Détermination de plomb, cadmium, cuivre, fer et zinc dans les aliments—Méthode par spectrométrie d'absorption après incinération ;

CODEX CXS 322R-2015 : norme régionale pour les produits à base de soja non fermenté

DUS 2128 : 2019 : Toffu Spécification (1^{ère} Edition).

Gledel J., Corbion B. 1983. Le genre salmonella. In «la restauration sociale et commerciale » ; Paris, Informations techniques services vétérinaires français, 260-271.

GS : 987 :2012, Céréales, légumineuses et produits dérivés-Spécification pour le lait de soja et produits à base de lait de soja.

HOUSSOUP. A. F., SOSSOUH. C., AHOYO ADJOVIN. R., DANSOUV., HOTEGNIA. B., ZANNOUH., OUSSAD., SIKIROUR., 2019. Catalogue des innovations technologiques post-récolte générées par l'INRAB pour les petites et moyennes entreprises agroalimentaires au Bénin et leur rentabilité financière. Document Technique et d'Informations. PTAA/CRA-Agonkanmey/INRAB 1^{ère} Edition Dépôt légal N° 11636 du 25/09/2019, 3^{ème} Trimestre, Bibliothèque Nationale du Bénin, ISBN : 978-99982-53-30-8.196p.

ISO 7698 : 1990, Céréales, légumineuses et produits dérivés - Dénombrement des bactéries, levures et moisissures ;

ISO 20483, Céréales et légumineuses — Détermination de la teneur en azote et calcul de la teneur en protéines brutes – Méthodes de Kjeldahl ;

ISO 4833-1, Microbiologie de la chaîne alimentaire - Méthode horizontale de dénombrement des micro-organismes - Partie 1: comptage des colonies à 30 ° C par la technique de l'ensemencement en profondeur ;

ISO 4833-2, Microbiologie de la chaîne alimentaire - Méthode horizontale de dénombrement des micro-organismes - Partie 2 : comptage des colonies à 30 ° C par la technique de plantation en surface ;

ISO 6888-1, Microbiologie des denrées alimentaires - Méthode horizontale pour le dénombrement des staphylocoques à coagulase positive (*Staphylococcus aureus* et autres espèces) - Partie 1 : Technique utilisant la gélose Baird-Parker ;

ISO 6579, Microbiologie des denrées alimentaires - Méthode horizontale pour la détection de *Salmonella* spp. ;

ISO 16649-2, Microbiologie des denrées alimentaires et des aliments pour animaux - Méthode horizontale pour le dénombrement d'*Escherichia coli* bêta-glucuronidase

positive - Partie 2 : Technique de comptage des colonies à 44 ° C utilisant du 5-bromo-4-chloro-3-indolyl bêta-D-glucuronide ;

ISO 21527-2, Microbiologie des aliments – Méthode horizontale pour le dénombrement des levures e moisissures – Partie 2 : Technique par comptage des colonies dans les produits à activité d'eau inférieure ou égale à 0,95 ;

ISO 2171 (1980) – Céréales, légumes secs et produits dérivés – Détermination de la teneur en cendre (Méthode de Type I) ;

NB 01.07.003 : 2006, Produits alimentaires- Dosage de l'Aflatoxine B1 et détermination de la teneur totale en Aflatoxine B1, B2, G1 et G2 dans les céréales, les fruits à coque et les produits dérivés – Méthode par Chromatographie Liquide Haute Performance ;

NB ISO 13690 : 2006, Céréales, légumineuses et produits de mouture - Echantillonnage des lots statiques ;

Normes québécoises 2009/AFSSA saisie 2007-SA-0174 / / La qualité microbiologique des aliments.

Norme Soyfoods Association of America, 1986: Toffu standard.

Annexe informative : Caractéristiques physico-chimiques du fromage de soja

N°	Paramètres	Valeurs	Méthodes utilisées
1	pH*	5,7	MO_18. P
2	Taux d'humidité (%)	15,1	ISO 665
3	Protéines totales (%)	17,4	MO_17. P
4	Teneur en cendres (%)	7,8	ISO 5985