

## L'IMPACT DES FRUITS SEC D'EGLANTIER ET D'AUBEPINE SUR LA STABILITÉ ET LA QUALITÉ DES SAUCISSES FONCTIONNELLES

### IMPACTUL FRUCTELOR USCATE DE MĂCEȘ ȘI PĂDUCEL ASUPRA STABILITĂȚII ȘI CALITĂȚII CRENVURȘTELOR FUNCȚIONALI

COVACI Ecaterina<sup>1\*</sup>, GALIȘ Irina<sup>1</sup>, PATRAȘ Antoanela<sup>2</sup>

\*Auteur correspondant e-mail: covaci\_ecaterina@yahoo.com

**Résumé:** L'étude bibliographique et expérimental a établi les principes de l'incorporation dans les produits de charcuterie des ajouts végétaux riches en antioxydants (baies secs de l'églantier et d'aubépine) en élucidant leur impact sur les transformations chimiques, physico-chimique et microbiologique du produit fini. Les saucisses fabriquées avec fruits sec d'églantier et d'aubépine ont une stabilité microbiologique élevée par rapport au témoin, de 2 jours et respectivement 3 jours. On a élaboré la composition et la technologie de fabrication de saucisses avec addition des additifs végétale horticole (farine des fruits secs de l'églantier et l'aubépine).

**Mots clés:** aubépine, églantier, saucisse, stabilité microbiologique, viande

**Rezumat:** Studiul bibliografic și experimental a stabilit principiile de incorporare în crenvurști a adaosurilor vegetale bogate în antioxidanți (boabe uscate de măceș și păducel) elucidând impactul lor asupra transformărilor chimice, fizico-chimice și microbiologice a produsului finit. Crenvurștii fabricați cu fructe uscate de măceș și păducel au prezentat o stabilitate microbiologică ridicată, majorând durata de păstrare cu 2 zile și respectiv 3 zile în comparație cu proba martor. Compoziția și tehnologia de fabricare a crenvurștilor cu adaosuri vegetale horticole (făină de fructe uscate măceș și păducel) a fost elaborată și discutată cu cei din industria națională.

**Cuvinte cheie:** carne, câtină, crenvurști, măceș, stabilitate microbiologică

## INTRODUCTION

La science de la nutrition, dans des conditions de la civilisation moderne compte tenu des produits de la viande et à base de viande, a un rôle important dans la structure de la ration quotidienne. Par conséquent, la consommation de viande est un indicateur de standard de vie.

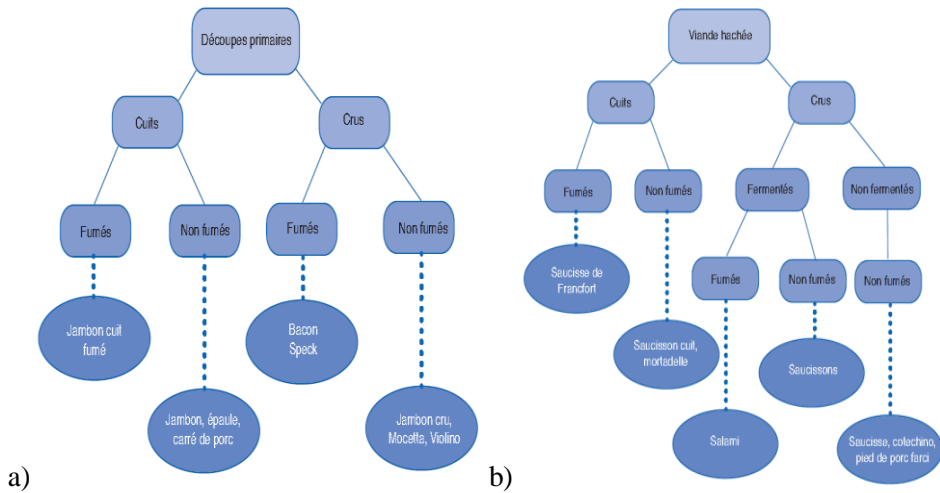
Une saucisse un produit de charcuterie composée principalement de viande hachée mélangée à d'autres ingrédients tels que des épices et des condiments, la préparation est ensuite déposée dans un boyau, d'origine intestinale ou synthétique, en forme de tube et refermé aux extrémités (H.G. nr. 720/2007).

---

<sup>1</sup>Université Technique de Moldavie, Chișinău, République de Moldova

<sup>2</sup>Université des Sciences Agricoles et Médecine Vétérinaire Iasi, Roumanie

L'importance trófico-biologique des produits à base de viande est atteint par son rôle plastique et énergétique, essentiellement reflétée dans la qualité et le contenu des acides aminés essentiels nécessaires pour maintenir un équilibre d'azote normal dans le corps humain (Joosen *et al.*, 2009). La production et la transformation de la viande ainsi que la fabrication de préparations et de produits à base de viande exigent d'énormes connaissances concernant le traitement d'une matière première délicate (Devilleers, 2010). On distingue deux grandes catégories de produits de charcuterie: les produits qui proviennent de découpes primaires non fermentées et les produits à base de viande crue, hachée et transformée par fermentation (fig. 1).



**Fig. 1** La classification des produits: a) de charcuterie découpes primaires non fermentées et b) à base de viande hachée (Bourgeois *et al.*, 2006).

Dans les dernières années, l'industrie alimentaire cherche d'identifier de nouvelles sources végétales efficaces de pigments, non toxiques et non polluants, dans le but de remplacer les colorants synthétiques utilisés actuellement et largement en raison de leur stabilité et de prix bas. Parmi les principaux domaines de développement et de la production de produits de charcuterie fonctionnels, on peut souligner:

- l'enrichissement de produits de charcuterie avec des micronutriments - vitamines, minéraux et autres substances;
- l'enrichissement des produits de charcuterie avec des fibres alimentaires;
- l'augmentation de la biodisponibilité des micronutriments;
- l'obtention des produits de charcuterie avec stabilité microbiologique élevée et des propriétés sensorielles spécifiques, etc. (Banu *et al.*, 2002).

Les plantes représentent en générale des ressorts importantes de ressources utiles comme: la nourriture, les fibres textiles, les médicaments, le bois, les parfums, les colorants, d'autres connus attendent d'être découverts et exploités. De la grande diversité des plantes horticoles appartiennent l'églantier, l'aubépine, l'argousier, la prunelle, etc. Ces espèces sont des plantes de notre pays, à portée de main, des plantes sauvages qui poussent sur la route où dans les bois. Dans la plupart de cas sont utilisés des fruits, qui sont recueillis l'automne, idéal serait après les premières gelées.

**Églantier** (*Rosa canina*) – est non seulement une rose sauvage, une décoration décernée à nos jardins, mais aussi un véritable entrepôt de vitamines et de minéraux (le fer, le phosphore, le chrome, le potassium, le magnésium, le carotène, la riboflavine, la rutine et le manganèse), parmi lesquels il faut noter en particulier la vitamine C (en églantier est de 50 fois plus de vitamine C que dans les citrons et les oranges). L'administration des fruits d'églantier: favorise le développement du système nerveux, améliore l'appétit et l'anémie chez les enfants par son contenu élevé en vitamines C, B et minéraux; prophylaxie des maladies et des infections respiratoires (bronchite, pneumonie, infections virales, etc.); (Vogl *et al.*, 2013) renforce le système immunitaire en cas de stress et de fatigue intellectuelle; prophylaxie des maladies articulaires; baisse la tension artérielle, aide à la fragilité capillaire, prévient l'athérosclérose et autres maladies cardiovasculaires.

**Aubépine** (*Crataegus monogyna*) - est un arbrisseau, les baies accumulent une large gamme d'acides organiques (ursolique, caféique, citrique, tartrique, vinique, oléique), des glucides (groupe de glycosides, flavonoïdes, les phytostérols, la choline et ses dérivés), et d'autres composés chimiques ayant activité biologique élevée. Le plus actif est l'acide crataegy, un composé de triterpène comprenant trois acides organiques (cratagolique, neotegolique et acantolique). Les fruits révélé un optimum des oligo-éléments (fer, cuivre, magnésium et zinc), qui les rend utiles dans le traitement des maladies cardiovasculaires (Belz *et al.*, 2002). En outre, les fruits aubépine contient du sélénium, qui a des propriétés anti-cancer et améliore l'immunité, utiles pour les personnes qui souffrent de myopie car il est riche en carotène. Les graines de baies d'aubépine contiennent plus de 30 % huiles grasses, qui peuvent être utilisés pour les besoins alimentaires et industriels (Dalli *et al.*, 2011).

Dans les produits de viande – saucisses, bacon, saucissons, on rencontre moins fréquemment addition des plantes horticoles. Ils sont utilisés actuellement pour maintenir la couleur rose, rouge et pour leur effet bactériostatique, antioxydant et la diversification de la saveur des produits ([www.usamvcluj.ro](http://www.usamvcluj.ro), 2012). Le but de cette recherche consistait à établir les principes d'incorporation des ajouts végétaux riches en antioxydants (baies secs de l'églantier et d'aubépine) (GOST 1994:93) dans les saucisses, en élucidant leur impact sur les transformations chimiques, physico-chimique et microbiologique.

## MATÉRIAUX ET MÉTHODES

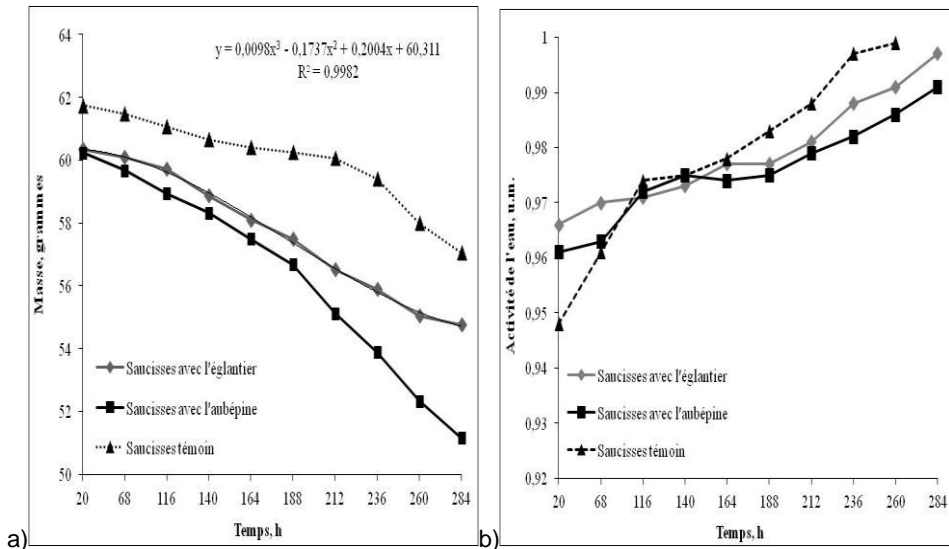
Cette section fait état de la matière première utilisée au cours de ce travail ainsi que des protocoles de fabrication des échantillons d'étude, selon SM 221:2001, SM 241:2005 et H.G. nr. 696/2010. La farine d'églantier et d'aubépine a été obtenue par broyage de l'organe desséché de ces fruits, puis tamisées ( $10\div 15\ \mu\text{m}$ ) et incorporé à l'étape de préparation de la composition des saucisses. L'étude des produits carnés a été accomplie—l'analyse sensorielle, microbiologique et physico-chimique des saucisses avec églantier et aubépine par rapport au témoin.

Dans les échantillons des saucisses – produits finis ont été déterminés les indicateurs suivants, dès le départ et dans chaque jours de stockage ( $t$  de 2 à 5 °C, l'humidité de l'air  $75 \pm 3\%$ ):

- le nombre total de germes (NTG);
- la teneur en matières grasses (G) avec le dispositif Soxhlet;
- le changement de masse ( $\Delta m$ );
- le pH et la teneur en humidité (W);
- l'activité de l'eau ( $a_w$ ) avec l'appareil Rotronique AG;
- la capacité de liaison d'eau (CLA);
- les propriétés sensorielles par la dégustation, etc.

## RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

On a étudié les propriétés technologiques, sensorielles, microbiologiques et physico-chimiques des saucisses avec additifs végétaux horticoles par rapport au témoin durant le processus technologique de fabrication. La variation de certains paramètres physico-chimiques: la masse et l'activité d'eau dans les échantillons témoin, avec l'églantier et l'aubépine est présenté dans la figure 2.

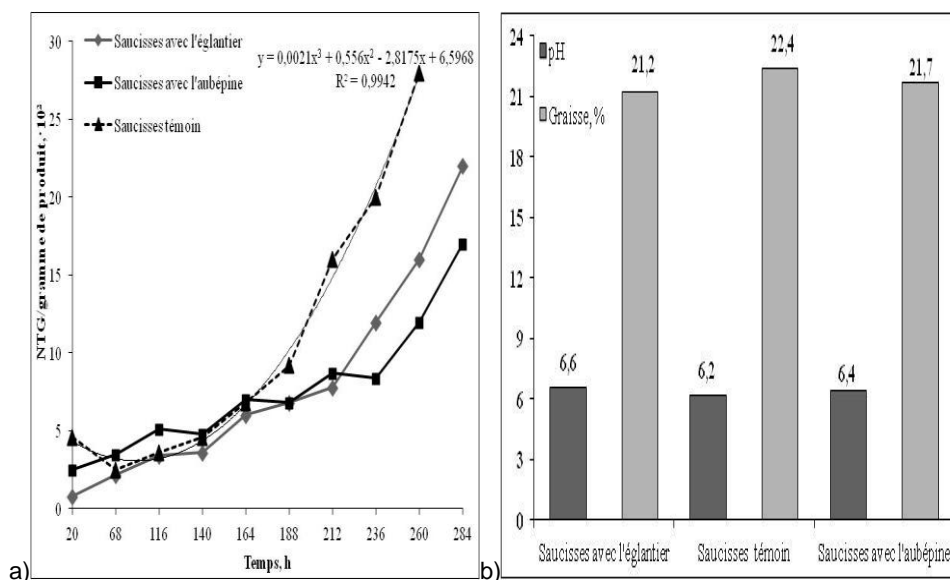


**Fig. 2** L'évolution des paramètres technologiques: le poids des barres (a) et l'activité de l'eau (b) des échantillons de saucisses lors du stockage

La diminution du poids des saucisses sans addition horticole (échantillon témoin) constitue 3,6 % au cours de la période de validité de 5 jours. Pour les saucisses avec l'addition d'aubépine le poids a été diminué de manière significative pendant le stockage de 12 jours, à partir de 60,23 g jusqu'à 51,15 g ce qui constitue 15,07 %. Au cours de validité de 7 jours la perte de poids est de 4,5 % et à partir de 7<sup>e</sup> jour au 12<sup>e</sup> jour de stockage, la perte de poids a augmentée jusqu'à 10,57 %, ce qui change l'aspect extérieur et la forme de barres par une forte membrane plissée. Les pertes de poids pour les saucisses avec addition d'églantier pendant le stockage de 12 jours constituait 9,26 %.

Un indice assez important dans les produits de charcuterie est l'activité d'eau. Des représentations de la figure 2 (b) on observe l'augmentation de la valeur de l'activité d'eau au cours du stockage, car d'une valeur initiale de 0,948, après 68 heures elle augmente jusqu'à 0,961 et après 212 heures à 0,988 dans les échantillons témoin. Le taux de croissance de la valeur de l'activité d'eau est plus modéré dans les saucisses avec addition horticole. Dans un premier temps  $a_w=0,966$ , au jour 7 de stockage  $a_w=0,977$  et après 12 jours de stockage  $a_w=0,99$  valeur maximale. Ainsi, le produit devient instable microbiologiquement, parce que l'activité physiologique des microorganismes dépend de la teneur en activités d'eau dans les milieux nutritifs.

La stabilité microbiologique des produits de charcuterie représente un indice de qualité et de sécurité, inclus dans la figure 3 (a) (NTG–le nombre total de germes dans 1 g de produit).



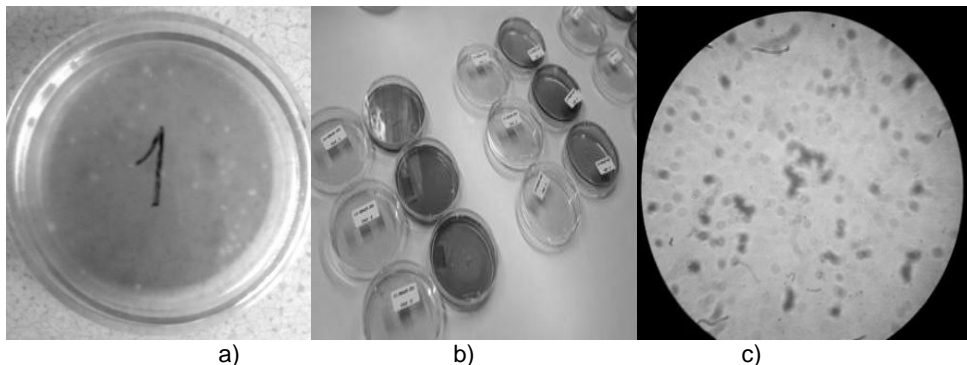
**Fig. 3** L'évolution du nombre total de germes dans 1 g de produit(a) lors du stockage et la valeur du pH/ la teneur en graisse des échantillons de saucisse (b)

Le témoin présent un niveau de NTG au départ de  $4,6 \cdot 10^2$  UFC/g, au début de 5 jours de stockage NTG diminue a  $3,6 \cdot 10^2$  UFC/g et après 5 jours de stockage les saucisses sont stable microbiologiquement encore 3 jours.

A partir de 9 jours de stockage NTG est de  $16 \cdot 10^2$  UFC/g et ça indique que le produit donné ne corresponde pas aux critères microbiologiques pour les produits alimentaires (H.G. nr. 221/2009), car la limite est de  $10 \cdot 10^2$  microorganismes mésophiles aérobies et facultatif anaérobies dans 1 g de produit. Les échantillons avec d'aubépine montre un indice NTG au départ de  $2,5 \cdot 10^2$  UFC/g, au bout de 7 jours de stockage NTG devient  $7,0 \cdot 10^2$  UFC/g, le produit donné fait partie des règles relatives aux critères microbiologiques pour les produits alimentaires (H.G. nr. 221/2009). Les saucisses sont stable microbiologiquement pendant 10 jours stockés à  $t = + 2$  à  $+ 5$  °C, l'humidité de l'air  $W = 75 \pm 3$  %, mais à 11 jours de stockage NTG devient  $17 \cdot 10^2$  UFC/g. Pour les échantillons avec d'églantier, NTG initiale est de  $0,8 \cdot 10^2$  UFC/g, a 7<sup>e</sup> jours de stockage NTG devient  $6,0 \cdot 10^2$  UFC/g et sont stables microbiologiquement pendant 9 jours de stockage.

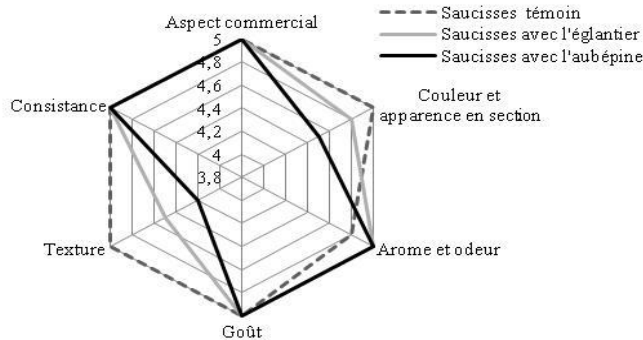
L'analyse comparative des paramètres de la figure 3 (b) la teneur en matière grasse et la valeur de l'acidité active -pH révélait des variations non significatives dans les échantillons de saucisse par rapport au témoin.

Pour l'évaluation de la qualité microbiologique des saucisses avec additifs végétaux en membrane artificielle s'analysait l'ensemencement initial, à savoir semi-fabriqué jusqu'à traitement thermique-pasteurisation, inclus en figure 4. À la suite d'analyse microbiologique de l'échantillon de semi-fabriqué soumis à l'ensemencement du substrat de peptone-agar a été trouvée la présence de bactéries de genre *Streptococcus* en nombre total de germes – 7000. Les résultats obtenu montrent que le semi-fabriqué a été produit dans des conditions sanitaires favorables car selon les réglementations de viande hachée crue se permettent une charge microbiologique jusqu'à  $10^4$  UFC/g produit. On n'a pas détecté les genres de l'espèce: *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*.



**Fig. 4** Représentation photo de: a) et b) l'ensemencement microbiologique de semi-fabriqué témoin, c) présence de l'espèce *Streptococcus lactis*

Les indicateurs organoleptique des échantillons d'étude de saucisses (l'aspect, le goût, la consistance, la couleur, l'odeur, etc.) correspondre aux caractéristiques du produit fini tel que défini par la norme en plus de l'aspect commercial, extérieur, etc. Se fondant sur les conclusions dégustateurs reflétées en figure 5, ont révélé que les échantillons de contrôle ont prévalu après l'aspect commercial, la consistance et la texture.



**Fig. 5** La caractéristique sensorielle des échantillons de saucisse par le groupe de dégustateurs

Les échantillons avec l'églantier et l'aubépine ont été appréciés pour leur goût particulier, la saveur et l'arôme des matières végétales naturelles. Les dégustateurs ont pénalisés ces échantillons parce que l'églantier et l'aubépine n'ont pas été suffisamment broyés avant l'administration dans la composition.

De plus en plus, le consommateur exige des produits diversifiés et de bonne qualité. La satisfaction de cette demande variée, en matière de qualité des viandes, se traduit au niveau de la recherche par la nécessité d'identifier les caractéristiques des tissus favorables aux différentes composantes de la qualité, ainsi qu'une meilleure connaissance des facteurs de variation pouvant influencer cette qualité.

## CONCLUSIONS

Les résultats obtenus ne relèvent que l'utilisation des fruits secs de l'églantier et d'aubépine dans le processus de fabrication des saucisses:

- 1) augmentent leurs valeurs nutritionnelles et biologiques;
- 2) conduit à une croissance insignifiante de l'activité d'eau, la poids et la forme de barres des échantillons de saucisses pendant le stockage à la température de 2 à 5 °C et l'humidité de l'air  $75 \pm 3\%$ ;
- 3) il était possible d'amplifier la durée de stabilité microbiologique des échantillons de saucisse avec 2 jours et respectivement 3 jours par l'incorporation des fruits sec d'églantier et d'aubépine;

En base des données expérimentales on a élaboré la recette et la technologie de fabrication de saucisses avec des additifs végétaux horticoles (farine des fruits secs de l'églantier et l'aubépine) et présente un intérêt industriel pour les entreprises nationales *Carmez* et *Mezellini*.

**Remerciements:** Agence Universitaire de la Francophonie (AUF) – projet S0446 SAIN (2017 – 2019)

## RÉFÉRENCES

1. Banu C., Nour, V., Vizireanu, C., Mustață, Gr., Răsmeriță, D., Rubțov, S., 2002 – *Calitatea și controlul calității produselor alimentare*. Ed. Agir, București, 547 pg.
2. Belz G, Butzer R., Gaus W., 2002 – *Camphor-Crataegus berry extract combination dose-dependently reduces tilt induced fall in blood pressure in orthostatic hypotension*, *Phytomedicine*,9, p. 581 - 588.
3. Bourgeois M., Larpent J., Accolas J., 2006 – *Microbiologie alimentaire: Tome 2, Aliments fermentés et fermentations alimentaires*. Ed. Tec & Doc Lavoisier, 523 pg.
4. Dalli E., Colomer E., Tormos M., 2011 – *Crataegus laevigata decreases neutrophilelastase and has hypolipidemic effect: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial*, *Phytomedicine*, 18, p. 769 - 775.
5. Devillers Pierre-Henry, 2010 – *Viandes découpe & transformation. Guide d'aide à l'application des meilleures technologies disponibles*, Limoges, 80 pg.
6. Joosen A., Kuhnle G., Aspinall S., Barrow T., Lecommandeur E., Azqueta A., Collins A., Bingham S., 2009 – *Effect of processed and redmeat on endogenous nitrosation and DNA damage*. *Carcinogenesis*, 30 (8), 1402-1407.
7. Vogl S., Picker P., Mihaly-Bison J., Fakhrudin N., Atanasov A., Wawrosch C., Saukel J., 2013 – *Ethno-pharmacological in vitro studies on Austria's folk medicine. An unexploredlore in vitro anti-inflammatory activities of 71 Austrian traditional herbal drugs*, *Journal of Ethnopharmacology*,149(3),p. 750-771.
8. \*\*\*, <https://www.sanatatecuplante.ro/plante-medicinale/plante-medicinale-p/165-paduce-lul-crataegus-monogyna.html>
9. \*\*\*, <http://www.usamvcluj.ro/files/tezel/2012/florian.pdf>.
10. \*\*\*, GOST 1994: 93–*Fruits of sweet-brier. Specifications*. Last upd.at12.09.2018.
11. \*\*\*, GOST 1994: 93 – *Fruits of hawthorn. Specifications*. Last update at12.09.2018.
12. \*\*\*, H.G. nr. 221 din 16.03.2009 – *Reguli privind criteriile microbiologice pentru produsele alimentare*, publicat 24.03.2009 în monitorul oficial Nr. 59-61 art. Nr.272.
13. \*\*\*, H.G. nr. 720, din 28.06.2007 – *Reglementări tehnice „Produse din carne”* publicat 20.07.2007 în monitorul oficial Nr. 103-106 art. Nr. 820.
14. \*\*\*, H.G. nr.696 din 04.08.2010–*Reglementări tehnice „Carne – materie primă. Producerea, importul și comercializarea”*.
15. \*\*\*, SM221: 2001 – *Condiții generale.Produse din carne de porc și din carne vită*.
16. \*\*\*, SM 241: 2005 – *Mezeluri fierte. Condiții tehnice generale*.

## THE IMPACT OF SWEET-BRIER AND HAWTHORN DRY FRUIT ON THE STABILITY AND QUALITY OF FUNCTIONAL SAUSAGES

**Abstract:** *The principles of incorporation in the sausages of products plant rich in antioxidants grain (sweet-brier and hawthorn) was study in bibliographic and experimental parts, in order to establish their impact on chemical, physico-chemical transformations and microbiological quality of the functional sausages. The dried fruit of sweet-brier and hawthorn berries have a high microbiological stability compared to the control sample increasing with 2 and 3 days, respectively. The composition and the technology for the production of the sausages with additions of vegetable horticultural plants (flour of dried fruit of sweet-brier and hawthorn) were elaborated.*

**Key words:** hawthorn, meat, sausage, sweet-brier