

**Deanship of Graduate Studies
Al-Quds University**



**"The Effect of Chemical, Physical and Microbial
Properties of MDM on the Quality of Emulsion-Type Meat
Product under ISO 17025 Constructions"**

Samer "Mohammed-Eid" Ali Nawasra

M.Sc. Thesis

**Jerusalem-Palestine
1435/2014**

**"The Effect of Chemical, Physical and Microbial
Properties of MDM on the Quality of Emulsion-Type Meat
Product under ISO 17025 Constructions"**

Prepared by:
Samer "Mohammed-Eid" Ali Nawasra

B.Sc: Medical Technology, Al-Quds University Palestine

Supervisor: Dr.Ibrahim Afaneh, PhD

A thesis submitted in partial fulfillment of requirements for the
degree of Food Processing Technology Master Degree
in
Applied and Industrial Technology

Al-Quds University/ Palestine
1435/2014

Al-Quds University
Deanship of Graduate Studies
Applied and Industrial Technology
Science and Technology Department



Thesis Approval

The Effect of Chemical, Physical and Microbial Properties of MDM on The
Quality of Emulsion-Type Meat Product under ISO 17025 Constructions

Prepared By: **Samer “Mohammed-Eid” Ali Nawasra**

Registration No.: 20810146

Supervisor: Dr. Ibrahim Afaneh

Master Thesis Submitted and Accepted, Date: 25/05/2014

The names and signatures of the examining committee members are as follows:

- | | |
|---|------------|
| 1- Head of Committee: Dr. Ibrahim Afaneh | Signature: |
| 2- Internal Examiner: Dr. Suleiman Alloussi | Signature: |
| 3- External Examiner: Dr. David Vagnoni | Signature: |

Jerusalem-Palestine
1435/2014

Dedication:

I dedicate this dissertation to my wonderful family. Particularly to my understanding and patient wife, Muna, who has put up with these many years of research, and to our precious kids Ala'a, Mohammed and Maria whom are the joy of our lives. I must also thank my small university, my company Siniora that gave me all what I knew and learned me always there is something else to learn it. Also, I don't forget to thank my father and mother who support me to reach my goals and success in my life. Finally, I dedicate this work to all those whom believed in diligence, science, art, and the pursuit of academic excellence.

Declaration

I Certify that this thesis submitted for the degree of master is the result of my own research, except where otherwise acknowledged, and that this thesis (or any part of the same) has not been submitted for a higher degree to any other University or Institution.

Signed:

Samer “Mohammed-Eid” Ali Nawasra

Date: 25/05/2014

Acknowledgements:

I would like first of all to express my deep gratitude to my supervisor Dr. Ibrahim Afaneh for his special tremendous efforts on my experiments that I respect and admire the most.

I would also like to thank the Department of Food Science at Al-Quds University for their help through this work.

Finally, but by no means least, I wish to thank all of my friends and colleagues for the support and encouragement they generously provided through my study period.

Lastly, I offer my regards and blessings to all of those who supported me in any respect during the completion of the project.

Samer Nawasra

Abstract

The effect of chemical, physical and microbial properties of mechanically deboned meat (MDM) on the quality of emulsion-type meat product under ISO17025 construction were studied. For this purpose, three major turkey MDM producer in Israel were used to obtain 202 MDM samples. The samples were analysed for chemical and microbial tests. The chemical analysis conducting by using Near-Infrared (NIR), FOSS instrument. The best result upon three producers were used for formulating the research samples.

Comminuted sausages formulated from MDM prepared according to ten different formulas; high protein content (PH), low protein content (PL), high fat content (FH), low fat content (FL), high ascorbic acid content (AH), low ascorbic acid content (AL), blank formula without soya protein, sunflower oil, and ascorbic acid (BL), standard formula with soya protein, sunflower oil, and ascorbic acid (SD), formula similar to standard formula produced from MDM held for two days at 18°C (Hol2), and formula similar to standard formula produced from MDM held for five days at 18°C (Hol5). The formulas designed to trigger the following factors on sausage quality; protein content, fat content, pH degree, and thawing MDM before emulsification.

All samples were cooked in steam with core temperature 74-76°C. The cooked samples were stored under chilling for four months to keep the samples in optimum condition during the life of the investigation, by carrying on chemical, physical, microbial, and organoleptic analysis to evaluate the formulas stability. The chemical analysis conducted by using Near-Infrared (NIR), FOSS instrument. The physical analysis conducted by using slice folding test method; to evaluate the structure and elasticity of the finished product.

Low moisture content of MDM should not be used as a control point to accept MDM chemically because it combined with increase in fat content and decrease in protein content that is essential for sausage emulsion. Increase protein, fat, ascorbic acid content in the formulas has a negative effect on the organoleptic evaluation. The use of soya protein isolate (SPI) in 3.5% in combination with 3% of sunflower oil showed the best organoleptic evaluation and stability during shelf life for four months. The effect of temperature increases for MDM during process due to long holding time or thawing step decrease the shelf life of end product even when all pathogenic microbes are destructed due to presence of spoilage microbes without significant decrease in MDM pH. This effect is

more than the whole processing effect itself. The dependant on meat pH measures to detect the deterioration of meat was not related as early indicator to spoilage fact.

Table of Contents

Chapter 1: Introduction	1
Chapter 2: Literature review	9
Chapter 3: Materials and Methods	25
3.1 Introduction.....	25
3.2 Materials used in sausage preparation.....	25
3.3 Materials used in microbial analysis.....	30
3.4 Materials and equipments used in physical and chemical examinations..	30
3.5 Methods.....	32
3.5.1 Selection for MDM suppliers.....	32
3.5.2 Sausage preparation.....	32
3.5.3 Methods of analysis.....	33
Chapter 4: Results and Discussion	37
4.1 Introduction.....	37
4.2 MDM in sausage preparation.....	37
4.2.1 MDM specification.....	37
4.2.1.1 Chemical composition.....	38
4.2.1.2 Microbial analysis.....	41
4.3 Factors affecting sausage quality.....	43
4.3.1 Formula components.....	43
4.3.1.1 Protein content.....	45
4.3.1.2 Fat content.....	53
4.3.1.3 The pH effect.....	63
4.3.2 Processing.....	71
4.3.3 Storage conditions in retail.....	80
Chapter 5: Conclusion	89
References	90
Appendices	96

List of Tables

Table #	Table Name	Page #
2.1	The chemical properties of MDM in Israel, Jordan and Palestine.	11
3.1	The media used in research for microbial analysis	30
3.2	The research formulas ingredients	33
3.3	The organisms test methods used for sample analysis	36
4.1	The chemical properties of MDM in Israel, Jordan and Palestine.	38
4.2	The summary of chemical analysis for the three suppliers of MDM	41
4.3	The research formulas ingredients	44
4.4	The microbial analysis for MDM during holding time at 18°C log CFU/g	75
4.5	The microbial analysis for samples precooking log CFU/g.	79
4.6	Processing effect reflected on the microbial analysis for samples precooking log CFU/g.	79
4.7	The microbial analysis for the three trials during incubation in incubator at 18°C log CFU/g.	83
4.8	The microbial analysis for the three trials during incubation in incubator at 37°C log CFU/g	87

List of Figures

Figure #	Figure Name	Page #
1.1	Chicken neck	3
1.2	Chicken backs	3
1.3	Processing to Separate MDM from Bones	3
1.4	Schematic representation of an emulsion, showing solubilized protein and fat globules coated with protein	5
3.1	Flow chart for MDM production	26
3.2	Chemical structure for sodium diphosphate	27
3.3	Chemical structure for monosodium glutamate	28
3.4	Chemical structure for sodium erythrostate	28
3.5	Chemical structure for ascorbic acid	29
3.6	Chemical structure for betanin	29
3.7	FoodScan™ from FOSS	31
3.8	FoodScan™ Methodology	34
4.1	The chemical analysis for MDM from supplier A	38
4.2	The chemical analysis for MDM from supplier B	39
4.3	The chemical analysis for MDM from supplier C	39
4.4	Microbial analysis for MDM from the three suppliers log CFU/g	42
4.5	Microbial analysis for MDM from the three suppliers CFU/g	43
4.6	Protein content during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; PH: High protein formula; PL: Low protein formula	45
4.7	Fat content during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; PH: High protein formula; PL: Low protein formula	46
4.8	Moisture content during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; PH: High protein formula; PL: Low protein formula	46
4.9	pH degree during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; PH: High protein formula; PL: Low protein formula	47

4.10	Degree of color evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; PH: High protein formula; PL: Low protein formula	48
4.11	Degree of flavor evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; PH: High protein formula; PL: Low protein formula	49
4.12	Degree of taste evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; PH: High protein formula; PL: Low protein formula	49
4.13	Degree of smell evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; PH: High protein formula; PL: Low protein formula	50
4.14	Degree of texture evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; PH: High protein formula; PL: Low protein formula	51
4.15	Degree of general acceptance during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; PH: High protein formula; PL: Low protein formula	51
4.16	Degree of Folding at 2mm slice during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; PH: High protein formula; PL: Low protein formula	52
4.17	Degree of Folding at 3mm slice during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; PH: High protein formula; PL: Low protein formula	52
4.18	Protein content during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; FH: High fat formula; FL: Low fat formula	53
4.19	Fat content during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; FH: High fat formula; FL: Low fat formula	54
4.20	Moisture content during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; FH: High fat formula; FL: Low fat formula	54
4.21	pH degree during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; FH: High fat formula; FL: Low fat formula	56
4.22	Degree of color evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; FH: High fat formula; FL: Low fat formula	57
4.23	Degree of flavor evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; FH: High fat formula; FL: Low fat formula	58
4.24	Degree of taste evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; FH: High fat formula; FL: Low fat formula	58

4.25	Degree of smell evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; FH: High fat formula; FL: Low fat formula	59
4.26	Degree of texture evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; FH: High fat formula; FL: Low fat formula	60
4.27	Degree of general acceptance during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; FH: High fat formula; FL: Low fat formula	61
4.28	Degree of Folding at 2mm slice during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; FH: High fat formula; FL: Low fat formula	62
4.29	Degree of Folding at 3mm slice during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; FH: High fat formula; FL: Low fat formula	62
4.30	Protein content during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; AH: High ascorbic acid formula; AL: Low ascorbic acid formula	63
4.31	Fat content during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; AH: High ascorbic acid formula; AL: Low ascorbic acid formula	64
4.32	Moisture content during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; AH: High ascorbic acid formula; AL: Low ascorbic acid formula	64
4.33	pH degree during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; AH: High ascorbic acid formula; AL: Low ascorbic acid formula	65
4.34	Degree of color evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; AH: High ascorbic acid formula; AL: Low ascorbic acid formula	66
4.35	Degree of flavor evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; AH: High ascorbic acid formula; AL: Low ascorbic acid formula	67
4.36	Degree of taste evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; AH: High ascorbic acid formula; AL: Low ascorbic acid formula	67
4.37	Degree of smell evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; AH: High ascorbic acid formula; AL: Low ascorbic acid formula	68
4.38	Degree of texture evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; AH: High ascorbic acid formula; AL: Low ascorbic acid formula	68

4.39	Degree of general acceptance during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; AH: High ascorbic acid formula; AL: Low ascorbic acid formula	69
4.40	Degree of Folding at 2mm slice during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; AH: High ascorbic acid formula; AL: Low ascorbic acid formula	70
4.41	Degree of Folding at 3mm slice during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; AH: High ascorbic acid formula; AL: Low ascorbic acid formula	71
4.42	Protein content for MDM during holding time at 18°C	72
4.43	Fat content for MDM during holding time at 18°C	72
4.44	Moisture content for MDM during holding time at 18°C	73
4.45	Salt content for MDM during holding time at 18°C	73
4.46	pH degree for MDM during holding time at 18°C	74
4.47	Protein content for samples precooking. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days	76
4.48	Fat content for samples precooking. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days	76
4.49	Moisture content for samples precooking. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days	77
4.50	Salt content for samples precooking. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days	77
4.51	pH degree for samples precooking. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days	78
4.52	Protein content during storage time at temperature 18°C. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days	80
4.53	Fat content during storage time at temperature 18°C. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days	81

4.54	Moisture content during storage time at temperature 18°C. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days	81
4.55	Salt content during storage time at temperature 18°C. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days	82
4.56	pH degree during storage time at temperature 18°C. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days	83
4.57	Protein content during storage time at temperature 37°C. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days	84
4.58	Fat content during storage time at temperature 37°C. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days	85
4.59	Moisture content during storage time at temperature 37°C. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days	85
4.60	Salt content during storage time at temperature 37°C. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days	86
4.61	pH degree during storage time at temperature 37°C. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days	87

Abbreviations, Symbols & Terminology

AH: High acid

AL: Low acid

ANN: Artificial neural networks

AOAC: Association of analytical communities

BAM: Bacteriological Analytical Manual

BL: Blank

CO₂: Carbon dioxide

°C: Celsius

DFD: Dark, firm, and dry meat

EC: European commission

E. coli: Escherichia coli

etc: Et cetera

FAO: Food and agriculture organization

g: Gram

GMO: Genetically modified organism

GMP: Good manufacturing practices

h: Hour

HACCP: Hazard analysis and critical control point

FH: High fat

FL: Low Fat

Hol2: Holding MDM for 2 days

Hol5: Holding MDM for 5days

i.e: Namely

ISO: International organization for standardization

kg: Kilogram

LAB: Lactic acid bacteria

Log: Logarithm

MDA: Malondialdehyde

MDM: Mechanically deboned meat

MDMT: Mechanical deboned meat of turkey

MDPM: Mechanically deboned poultry meat

MDT: Mechanically deboned tissue

mg: milligram
min: Minute
ml: milliliter
mm: Millimeter
MPa: Megapascal
MPN: Most probable number
MRM: Mechanical recovered meat
MRM: Mechanically recovered meat
MSPM: Mechanically separated poultry meat
MSM: Mechanically separated meat
NaCl: Sodium chloride
NIR: Near-Infrared
nm: Nanometer
ORP: Oxidation-reduction potential
PH: High protein
PL: Low protein
ppm: Part per million
PSE: Pale, soft, exudative
PSI: Palestine standards institution
PUFA/SFA: Polyunsaturated/Saturated fatty acids
RDI: Reference daily intake
SD: Standard
SOP: Standard operating procedures
SPI: Soy protein isolate
spp: Species
TBA: Thiobarbituric acid
TBARS: Thiobarbituric acid reactive substances
TPC: Total plate count
TVC: Total viable count
USA: United States of America
Ver.: Version
WHC: Water holding capacity
 μm : Micrometer

Chapter One**Introduction**

1.1 Introduction

Food is an essential part of our life; it comes second after security among most needs of human being. Broadly, food industry comprises a complex network of activities pertaining to supply, consumption, catering of food products, and food related services across the world. Finished food products, as well as semi prepared items “instant food packs” are also a part of the food industry. Food industry employs a massive number of skilled and unskilled workers. In 2006 alone, the food industry accounted for over 1.5 million job in the United States and 4 million jobs in Europe (EconomyWatch, 2010).

Meat production is one of the major activities in Europe. The main type of meat produced is pork (48.7%) followed by poultry (23.6%) and beef (23.3%). Sheep, goat, equine and rabbit meat production covers only a percentage of the total meat production (Mataragas et al., 2008).

Meat is defined as the flesh of animals used as food, but it is often widened to include, as well as the musculature, organs such as; liver, kidney, brains, and other edible tissues. The carcass consists of muscular tissues, fatty tissues, bones residue, tendon and other connective tissue, large blood vessels ...etc. The proportion of bone decreases as the animal grows older and the percentage of muscular tissue is lower while fat getting higher. However, the muscle protein can be divided into:

1. Soluble protein in water or dilute salt solutions: it is called the sarcoplasmic proteins “as myoglobin, hemoglobin and other unspecified extracellular proteins”.
2. Soluble protein in concentrated salt solutions: it is called the myofibrillar proteins” as myosin, actin, and titin”.
3. Insoluble protein: it is called the proteins of connective tissue and other formed structures” as collagen and elastin” (Lawrie and Ledward, 2006).

The daily average share of protein consumed in Palestine for each person is 40.3 g which is close to the reference daily intake (RDI) about (50 g/day) (Palestine, PCBS, 2010).

The meat production over the world according to FAO food outlook report in November 2012 present an increase in meat poultry production from 98.9 Million tons to 104.5

Million tons with an increase of 5.7% in the years 2010 and 2012, respectively. Meat consumption in 2012 is the highest in developed country, in which the average per capita consumption is 79 kg/person/ year. In developing country the per capita consumption is 32.7 kg/person per year. Thus the world consumption is 42.5 kg/person per year (FAO, 2012).

In recent years, consumption of poultry meat and further processed poultry products has greatly increased worldwide. One of the reasons for the increased consumer preference for poultry products is the greater availability of choice for poultry cuts, such as wings, thighs, and breast. As well due to the change in customer realization for healthy and nutritive valuable product importance. Consequently, in USA, the consumption of chicken and turkey for the period 1950 to 2007 was increased from 12 to 52 kg per capita. In Canada, the per capita consumption of chicken was 21.5 kg in 1989 and reached to 31.8 kg in 2008 (Hrynets et al., 2011). However, the average yearly household quantities consumption for processed poultry meat products in Palestine is 16.52 kg/capita in 2011 (Palestine, PCBS, 2012).

As a result, considerable quantity of poultry carcass parts such as; necks, backs, and drumsticks, became available, as seen in (Figure 1.1 and 1.2). Utilization of these less desirable parts can be achieved through mechanical deboning to produce mechanically separated poultry meat (MSPM) for manufacturing of variety meats, mainly; canned meats and emulsified-type products (Hrynets et al., 2011).

Mechanical recovered meat (MRM) or mechanically deboned meat (MDM) is common name that represented the meat that adhering to bones and it can be recovered from animal bones or poultry carcasses by mechanical application. The major type for this meat is composed from proteins of connective tissue like collagen (Lawrie and Ledward, 2006).

MDM yields range from 55 to 80% depending on the part deboned and deboning settings (Mielnik et al., 2002).



Figure 1.1: Chicken neck



Figure1.2: Chicken backs

In general, the separation process for this meat remaining can be done by pressing a finely ground mixture against perforations in a stainless steel drum or by applying high pressure (10-25MPa) to roughly broken bones, as shown in Figure 1.3 (Lawrie and Ledward, 2006).

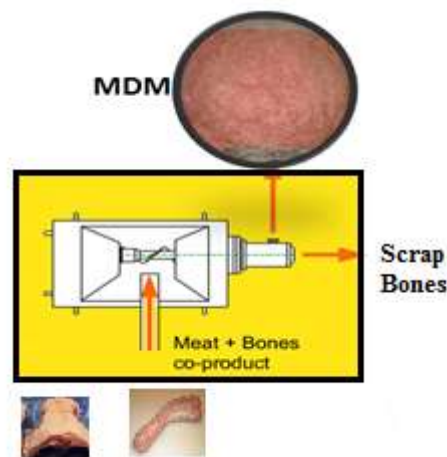


Figure 1.3: Processing to separate MDM from bones.

The MDM must be free from detectable bone. The calcium content of MDM may not exceed 1.5% calculated on dry matter (Codex Alimentarius, 1983). Calcium measurement can indicate bone powder percentage in MDM.

The main problem encountered with MDM is due to its method of production, which includes grinding meat and bones together and forcing the mixture through a perforated drum with consequent separation into two fractions, includes; mechanically separated meat and bone residue. This causes the release of a considerable amount of fat and heme components from the bone marrow which becomes incorporated into the meat product. Hence, the fundamental problems with proper utilization of MDM are the high content of lipids, pigments and connective tissue. (Yang and Froning, 1992). This is lead to dark meat color, susceptibility to lipid oxidation, undesired textural properties, and sometimes

unpleasant odor due to fat rancidity. These properties may result in problems with further processing and consumer acceptance (Hrynets et al., 2011).

Meat and meat products present an ideal substrate supporting the growth of several spoilage and pathogenic bacteria. Intrinsic factors of meat such as pH and water activity are not inhibitory for the growth of such microorganisms owing to their neutral and high initial values, respectively (Mataragas et al., 2008).

Heat generation is observed in deboning process. The cooling system and temperature control below 10°C will reduce the microbial multiplication (Lawrie and Ledward, 2006).

Mesophilic aerobic counts, psychrotrophic bacteria spp., Enterobacteriaceae, Coliforms, Micrococcaceae, Enterococci, Brochothrix thermosphacta, Pseudomonas spp., Lactic acid bacteria spp., and yeasts and mold are used in meat and poultry industries as general indicators of processing hygiene, storage quality and potential shelf-life both in oxygen atmosphere and in vacuum-packaged (del Río et al., 2007).

Poultry meat and derived products are highly susceptible to microbial spoilage and in the case of aerobic storage, the *Pseudomonas* and yeasts are the main microorganisms prevailing (Ntzimani et al., 2008).

The avian microflora includes pathogens such as *Salmonella spp., Campylobacter jejuni, Listeria monocytogenes,* and *Escherichia coli. E.coli*, as a normal part of the intestinal microflora of birds is dominant on carcasses. With the appearance of enterohemorrhagic *E.coli* O157:H7 in the food chain, *E.coli* has become of even greater concern than *Salmonella* contamination. These microorganisms can attach firmly to both muscle and skin as well as to the stainless steel surfaces of processing equipment. *E.coli* and *Salmonella typhimurium* are detected both on broilers and on the surfaces of processing systems such as belt chains and chilling baths (Kim and Day, 2007).

Despite all efforts implementation to maintain of good hygiene practices during meat production, contamination of carcasses with meat-borne pathogens cannot be completely prevented (Loretz et al., 2010).

MDM is commonly used in the formulation of sausages due to its fine consistency and relatively low cost (Mielnik et al., 2002).

MDM has good nutritional value and functional properties. The MDM could have protein around 15%. The chemical composition of MDM meat is subjected to an extremely large variability and depends on species, breed and age of the animal as well as carcass parts used, degree of trimming, machine type and setting. However, MDM could be tailored to

fulfill the requirements of a consumer, organization, market or end product specifications (Henckel et al., 2004).

The composition of MDM showed large variations in MDM chemical composition as a function of raw material composition. The functional characteristics of most interest are gel consistency, water retention and ability to emulsify fat. The choice of raw material markedly influenced MDM properties, as water retention ability is related to emulsification properties. The physicochemical and microbiological standards are also specified. The denomination mechanically deboned meat should be followed by the animal species from which it was taken from. The addition of MDM affects physical, microbiological, and sensorial properties of the products (Daros et al., 2005).

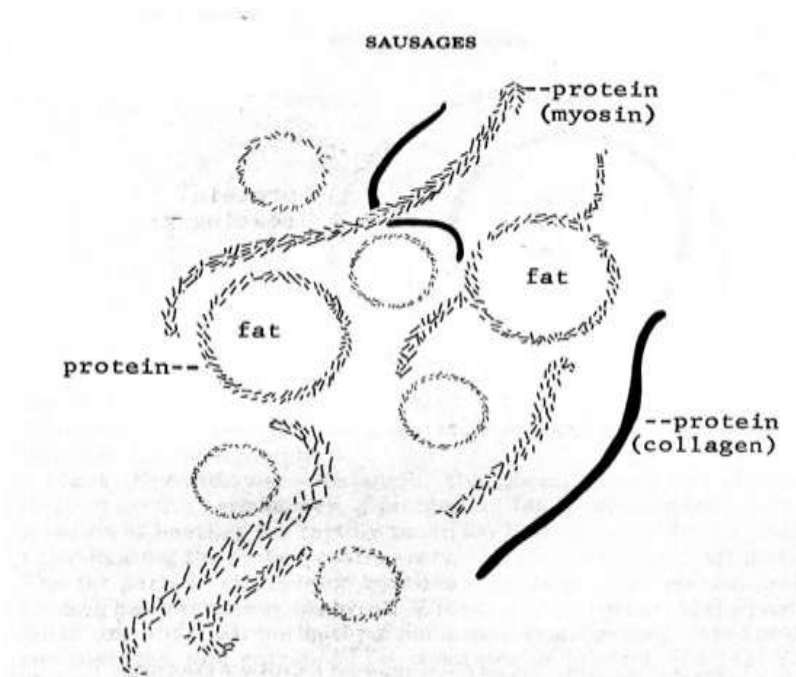


Figure 1.4: Schematic representation of an emulsion, showing solubilized protein and fat globules coated with protein (Source: Lawrie and Ledward, 2006)

The problem with the use of large ratios of MDM in meat products is the low stability of this raw material. This is due to lipid and pigment oxidation as well as microbial growth. In addition to the protein and fat contents, some technological aspects such as: pH, water holding capacity, and emulsifying capacity are the main factors affecting the technological quality of MDM. The functionality of myofibrillar proteins determines the quality of the meat emulsion formed. This in turn will affect texture, yield of the process, and emulsion stability.

However, oxidized lipids which present in the MDM, can cause protein polymerization and insolubilization, polypeptide chain rupture, amino acid destruction, and formation of products with protein addition. These interactions influence negatively the functional properties of the meat. The higher the instability of the material regards to lipid oxidation (as in the case of the MDM), the greater the effects on the functionality.

According to Pollonio in 1994, quoted by Trindade et al., (2004) the chemical properties of MDM alone can not be an accurate indicator for MDM quality. There is another important factor that affecting MDM quality; like pH, water holding capacities, myofibrillar proteins functionality, and emulsifying capacity.

In general, differences in the flavor (aroma and taste) of products consisted up to 20% of MDM are not noticed. Thus became even more acceptable; as being softer and juicier. During storage, the change in the flavor is more quickly detected than in products with no addition of MDM. This change has been described as a residual flavor of liver and has been attributed to the bone marrow (Trindade et al., 2004).

According to Beraquet in 2000, quoted by Trindade et al., (2004) the pH of manually deboned meat lies between 5.8 and 5.9 for the breast and 6.2 and 6.3 for the thigh, whereas MDMs have values between 6.5 and 7.0. These high pH values favor the water holding capacity, but, on the other hand contribute to the increase in the bacterial load, speeding up the spoilage process.

Non-meat proteins are added to improve water binding, stabilize fat, and control cost (Andrès et al., 2006).

However, their functionality can differ greatly. Whey and soy proteins are examples of common non-meat additives used by the meat industry (Youssef and Barbut, 2011).

According to McMahon and Dawson in 1976, quoted by Froning (1981) they determined the soluble protein content in manually and mechanically deboned turkey meat. The percentage of these proteins was lower in the MDM than in the manually deboned meat. The emulsifying capacity was higher in the manually deboned meat but, on the other hand, the MDM presented greater water holding capacity.

The other major constituent of emulsion is fat and oil which played vital functional and sensory roles in various emulsion food products. Fats interact with other ingredients to develop texture, mouth feel and assist in the overall sensation of lubricity of foods. (Youssef and Barbut, 2009).

Emulsion type cooked sausages composed of water, muscle proteins, fat particles, salt and small amounts of non-meat ingredients, where the meat proteins serve as natural

emulsifier. In this group of processed meat products, fat and protein concentration and their chemical interactions, especially those occurring during the emulsification process, exerted a marked impact on final product quality (Nieto et al., 2009).

1.2 Justification of the Project:

- 1.2.1 There is no study for MDM turkey industry in our geographic boundaries.
- 1.2.2 There is a deviation in the quality of raw meat of sausage from MDM suppliers that affect the end products.
- 1.2.3 Processing and quality of raw meat for sausage variations can affect sausage quality.

1.3 Aims of Project:

- 1.3.1 The purpose of this research is to study the chemical composition and microbial analysis for MDM from turkey carcass as raw material for sausage industry in Palestine.
- 1.3.2 The study also followed the changes in protein content, fat content, and pH degree in sausage formula and their effect on sausage quality.
- 1.3.3 In addition to investigate the effect of holding MDM before processing on sausage quality as end product.
- 1.3.4 The study focused on the effect of storage condition on the stability of sausage.

Chapter Two

Literature Review

2.1 Introduction:

On reviewing the available literature, it is evident that extensive research has been carried out to address various aspects of the sausage processing in Palestine manufacturing. With this in mind, in an attempt to simplify and delimit the subject to some extent, this chapter will focus primarily on the work that has been carried out on the sausage processing and sausages raw materials quality.

The primary objective of this chapter is to provide an insight into the theoretical and practical aspects of the sausage process. This will include an examination of the major raw materials properties related to the sausage production that is mechanical deboned meat of turkey (MDMT) carcass, with major emphasis being placed on the MDMT quality. Chemical properties variations as protein, fat, collagen, salt and moisture in the MDMT. Thus, the chapter will review and highlight the chemical properties of MDMT, process variation in sausage production, sausage formulation and storage.

2.2 MDM in Sausage Production:

In the 60s, according to new revolution in customer behavior that comes from heart disease panic that related to red meat consumption at that time. The customer demand increased in white meat and their derivatives. The processed meat producers start use of mechanically deboned poultry meat (MDPM) in the formulation of sausage to meet the demands of use white meat with low cost (Daros, et al., 2005).

According to that, the production of MDM has tee off like an arrow to meet the huge demands. The valuable chemical, technological properties of MDM and the low cost because it is a by-product for meat industry made MDM a good solution to produce comminuted, pasteurized meats (Koolmees et al., 1986).

Due to the new trend to use more MDM in processed meat production. Processed meat product is affected by this change. According to Nagy et al., (2007) the producers of processed meat products should not be satisfied only by the chemical composition of MDM. But, they should require the histological characteristics for MDM to evaluate the damaged that could happen on the different tissues in MDM and take care about the bone particles content and size to adapted with customer safety requirements.

According to Pollonio in 1994, quoted by Trindade, et al., (2004) the chemical properties of MDM alone can not be an accurate indicator for MDM quality. There is another important factor that affecting MDM quality; like pH, water holding capacities, myofibrillar proteins functionality, and emulsifying capacity.

Mielnik et al. in 2002 investigated the quality of comminuted sausages formulated from mechanically deboned poultry meat. They found the carcass part was the major factor that affected moisture and fat content in the sausage and the turkey sausages were darker than chicken sausage. They mentioned that the raw materials and the method of deboning meat will affect the composition and storage stability of the sausage. They concluded that all design factors species, carcass part, storage form and storage time affected both sensory and physicochemical characteristics of the comminuted sausages

Daros, et al., in 2005 investigated the effect of adding MDPM on the rheological properties of sausage. They found the percentage use of MDPM in sausage formulation affect the compressive and tensile strength of sausage. Particularly, using of MDPM higher than 60% in sausage formulation has negatively affected the rheological properties of sausage. They refer this foundation to use of MDPM that is poor in myofibrillar proteins.

2.2.1. MDM Specification:

Generally, after removing the most meat from carcass manually, there is an amount of meat that attached tightly to bones. That lifted amount of meat can removed at industrial scale by using special machine to separate the meat residual from bones. This meat have some generic terms like mechanically deboned meat (MDM); mechanically deboned tissue (MDT) or mechanically recovered meat (MRM) (Hecer, et al., 2011).

Regulation of European commission (EC) 853/2004 defines 'Mechanically separated meat' (MSM) as the product obtained by removing meat from flesh-bearing bones after boning or from poultry carcasses, using mechanical means resulting in the loss or modification of the muscle fiber structure.

The fish processing industry in Japan in the late 1940s was the initiator for mechanically deboned meat as a result of high consumers demand for fish meat. This need appears in the late 1950s in the USA for poultry industry. According to world demand increasing for poultry meat the price rising for meat cuts and that reflected on the cost of processed meat

product. So, that made the producer to use a new source of low cost meat with appropriate characteristics that close to an expensive meat cuts such as MDM (Field, 1998)

Meat in general and particularly poultry meat is one of the top five most risky foods that marked as a bacterial food poisoning source (Baeumler, et al., 2000; and Beli, et al., 2001). MDM as by-product for poultry meat industry is the most dominant meat types to have the highest microbial load in poultry meat category. That is due to deboning process that includes heat generation during deboning process and the increase in the surface area for meat associated with cellular fluids extraction from the meat and protein denaturation (Kumar, et al., 1986).

In MDM case, the raw materials that involved in MDM production and the deboning process method have highly impact on MDM characteristics and storage stability. The most common MDM raw materials are back, neck, skin, and legs of poultry and that were recognized as high microbial load (Hecer, et al., 2011).

In deboning machines manner, there are two types of mechanical meat separators in the meat industry. The first one is a continuous separator that separate meat from bones completely with minimum lifted breaks bones parts. The second type is a discontinuous separator that separate meat from bones by compression and due to that compression force the bones will crushed to finely parts (Botka-Petrak, et al., 2011). So, the type of MDM separator should be considered as a major factor affected MDM characteristics

In a number of countries legal standards for MDM, based on chemical testing. MDM has specific properties to be approved to use in sausage production. In Israel, Jordan and recently in Palestine the chemical properties for MDM are shown in Table 2.1.

Table 2.1 The chemical properties of MDM in Israel, Palestine and Jordan.

Chemical Specification	Israel*	Jordan**	Palestine***
Protein	> 13%	>14%	>14%
Fat	< 15%	< 25%	< 15%
Moisture	< 68%	58-72%	58-72%
Ash	< 2.2%	< 2.5%	< 2.5%
pH	5.7-6.9	6.2-6.4	6.2-6.4

* According to Israeli Standards code 4674

**According to Jordanian Standards code JISM1587-2004

*** According to Palestinian Standards code PS1031-2010

According to (Koolmees et al., 1986; Crosland et al., 1995; and Henckel et al., 2004) the variation in MDM chemical composition is highly miscellaneous due to animal type, carcass parts, an amount of meat lifted on bones, separator type and setting. And MDM could be similar in chemical composition as meat cut that deboned manually.

Koolmees et al., in 1986 investigated the chemical properties and histometrical examination for MDM from pigs, veal and poultry as criterion to evaluate the quality of MDM. Also; they measured the size of the bone particles to evaluate the separator machine that is used to produce MDM and their effect on MDM quality. They found the mechanically deboned poultry meat had a higher crude protein and lower fat content than mechanically deboned pork and veal that makes poultry MDM a precious source of meat for processed meat producers. They mentioned that the press type machines produced MDM with a higher cartilage content, a lower calcium content and a lower hard bone residue than auger type machines and the bone particles in MDM produced by press type machines were larger due to breaking bones effect.

Abdullah and Al-Najdawi in 2005 investigated the functional and sensory properties of chicken meat from spent-hen carcasses deboned manually or mechanically in Jordan. Samples were obtained from manual deboning of whole and skinned carcass and mechanical deboning of whole and skinned carcass. They studied pH, emulsifying capacity, water holding capacity (WHC), and pigment concentration for all samples. And the sensory properties included aroma, color, texture and overall acceptability was investigated. They found that skinned carcass before deboning mechanically or manually have higher values for emulsifying capacity, while WHC values were not significantly different even with higher pH values for mechanically deboned meat. They explained the pH increasing by the bone marrow that involved in the mechanically deboned meat, due to crushing bones during the process and also that gave the samples higher pigment level

Serdaroğlu, et al., in 2005 investigated the effects of mechanically and hand deboning on chemical composition of beef and turkey meat. Their Samples were analyzed for proximate composition, cholesterol, Thiobarbituric acid (TBA), calcium and iron contents, hunter color parameters and fatty acid composition. They found that the mechanical deboning method can gave higher cholesterol, calcium, and iron content than hand deboning. They

attributed that to the high fat content from bone marrow, which is rich source of fat. And that high fat content cause low moisture content for MDM.

An investigated for histological and chemical characteristics of mechanically deboned meat of broiler chickens were carried out by Botka-Petrak, et al., in 2011. They evaluated the functional properties of MDPM produced from different carcass parts through varied separator machine settings. They analyzed the content of water, lipid, protein, ash, and calcium. They found that the chemical analysis was highly affected by carcass parts. They concluded that the histological and chemical properties for MDPM can directly influences the quality of final products.

2.3. Factors Affecting Sausage Quality:

The factors that affecting sausage quality vary and have different root cause. This research highlighted three major root cause, namely; formula component, process holding, and storage condition.

2.3.1. Formula Components:

The sausage formula is composed from many raw materials specified accordingly to, product specification, the intended use, and the customer demands. These raw materials, which have direct effect on the sausage quality, are major and minor constituents. The major one will be investigated and are; protein content, fat content, and pH value.

Quasem, et al., in 2009 investigated the nutritive value of seven varieties of sausage meat products produced in Jordan. They took samples of plain mortadella, mortadella with olive, mortadella with pepper, mortadella with pistachio, silsisio, frankfurters, smoked salami from Jordanian market. They found that the proximate analysis as percentage of carbohydrate, fat, protein, ash, moisture and pH, of mentioned local sausages were: 4.3, 16.7, 12.8, 2.3, 63.9 and 6.3, respectively.

2.3.1.1. Protein Content:

Meat proteins serve as the natural emulsifying agent in a meat emulsion. To create a stable meat emulsion, these proteins must surround the finely chopped fat particles before cooking. Myosin is the key player protein to generate fat emulsion and for water holding capacity of emulsion meat type products that may hold the oil–water interface during the emulsification steps (Xiong, 2000).

As fat particle size decreases during chopping the emulsion stability will increase taking account the fat-protein balance provided sufficient protein to coat all the fat particles. As chopping continues, emulsion temperature increased causes the surface tension of the fat particles to decrease. This decrease in surface tension further enhances the particle reduction process and rapidly increases the surface area of the fat particles, and, consequently, more protein is required to surround the fat globules either the emulsion will separate due to lack of more protein.

In emulsified meat products, the functional properties of proteins are the most important concern. Myofibrillar proteins particularly, myosin and actin are substantial role among meat proteins in meat emulsion creation. The decrease in the protein content in emulsion type meat product as in sausage production is a result of the MDM that included in the production formula. This occurs because the protein content of the MDM is lower than that for the meat muscle which has been substituted because it deboning from the meat left on the bones. And therefore there is a decrease in the content of myofibrillar proteins, particularly myosin, which are essential for stabilize the emulsion of cooked sausage. As a result for that, this decrease in myofibrillar proteins will affect the tensile and compression strength as this affects the emulsification ability of the formulation (Daros, et al., 2005).

Collagen is one of the major components of MDM protein since it attached strongly to the bones. Also due to use some parts of carcasses with skin. Also, it is poor balance of amino acids compared to myofibrillar proteins. This content of collagen has negative effect on meat technological and nutritional characteristics (Trindade, et al., 2004).

In emulsion type meat products that contains a lot of MDM the non-meat proteins are the supporter. It can improve water binding and stabilize fat. However, their functionality can differ greatly. Whey and soy proteins are examples of common non-meat additives used by the meat industry (Youssef and Barbut, 2011).

The usage of high percentage of soy protein may affect negatively the product texture and flavor. However, soy protein can binds water effectively but in contrary it does not emulsify fat efficiently as salt soluble muscle protein in emulsion type meat products (Brewer, 2012).

Ahmad, et al., in (2010) founded soy protein isolate when it is used in buffalo meat sausage it will improve their texture, juiciness and color.

In other words, the protein content proportional directly with meat emulsions firmness. Particularly, when protein content elevated above 14% that will lead to start fat

coalescence due to low uniformity of protein matrix as an effect of increasing protein aggregation (Youssef, and Barbut, 2009).

Matulis et al., in 1995 investigated the effect of salt, fat, soy protein, and carrageenan on the sensory characteristics of frankfurter. They found that the soy protein increased the hardness and off-flavors, and decreased juiciness, saltiness, and flavor intensity.

They suggests that soy protein should be added to frankfurter at <3% to minimize these effects. They also found that the flavor intensity increased as carrageenan and fat level increased at 1.3% salt. As soy protein increased, juiciness scores decreased. This is due to soy protein binding ability for free water that reduced moisture release on initial bite. Also they found that when soy protein content increased, it replaced water on equal weight basis. Also found that hardness decreased, cohesiveness and juiciness increased as fat level increased. They recommended the percentage of adding soy protein in frankfurter should be < 3%.

In another research studied the optimization of emulsion characteristics of beef, chicken and turkey meat mixtures in model system using mixture design carried out by Zorba and Kurt in 2006. They found that the turkey meat mixture had the highest protein concentration than others. While, chicken meat had the highest pH, emulsion capacity, emulsion stability value and the lowest emulsion density than others. As the pH moves away from the isoelectric point, the net charge on proteins increased. That cause an increase in the effects of proteins during emulsification. They concluded that pH of the mixture have a primary effect on emulsion stability than the effect of protein concentration.

Youssef and Barbut (2011) investigated the effects of substituting 1.5% of the meat proteins with low gelling soy protein isolate, high gelling soy protein isolate, native whey protein isolate, and preheated whey protein isolate on emulsified meat batters prepared at different protein levels (12, 13 and 14%), with all meat control batters prepared with canola oil. They found the cooking losses were lower for all the non-meat protein treatments compared to the all meat controls. They found when raising the protein level from 12 to 14%, cooking losses increased in all treatments except for the native whey protein treatments. Using low gelling soy protein increased emulsification and resulted in a more stable meat batters at the 13 and 14% protein treatments.

Their results showed in textural profile analysis that elevating protein level increased hardness and cohesiveness. Non-meat protein addition resulted in lighter and less red products compared to the all meat controls; color affected by non-meat protein type. They concluded that the addition of soy protein concentrate increased sensory hardness of frankfurters at all fat levels, off-flavor intensity and decreased saltiness. Besides of that, hardness decreased as fat level increased. In contrary, fat increased the cohesiveness and the juiciness. They agreed with Matulis et al.,(1995) in the recommended percentage of adding soy protein that should be limited to < 3%.

2.3.1.2. Fat Content:

A major target of the meat industry in recent years has been to develop healthier meat products, containing low fat and incorporating health natural ingredients.

Fats and oils play major functional and sensory roles in various food products. Fats interact with other ingredients to develop texture, mouth feel and assist in the overall sensation of richness of foods. The proposed relationships between high cholesterol level and the increase in heart diseases has focusing on high fat food products including some meat products (Giese, 1992).

Recently, consumers demand for low fat products and this causes a negative effect on almost all emulsion meat type products. Therefore, while the fat content is reduced in these types of products, it is necessary to know the changes occurring in various physicochemical and technological properties of the products, and to remove the obstacles. Therefore, researchers have been working to reduce animal fat usage in meat products. That included the use of vegetable oils as a replacer for animal fat, giving rise to products with a better fatty acid profile and lower cholesterol level compared to traditional ones (Youssef and Barbut, 2009).

The formation of a balanced meat emulsion is an important issue in terms of the product quality. In a balanced meat emulsion, the oil is effectively emulsified by protein water phase and in the emulsion mass, accumulation of oil and a broken emulsion are not seen. An unbalanced emulsion may be caused by inappropriate, mass production, improper formulation, and lack of technological processes can cause many problems in emulsion formation. The desired emulsion quality will not create and emulsion may be broken.

In meat emulsions which are significantly viscous, air pores may occur in the emulsions, and oil or gelatin fills these pores during cooking. Thus, globules of oil and gelatin form an undesirable appearance in the cooked product. Emulsion stability and viscosity decreased

significantly in the emulsions of myofibrillar proteins with very low oil ratio. This may lead to some problems with emulsion meat type products. Therefore, when low fat emulsions are produced, this point should be taken into consideration and caution should be taken to maintain the quality of products. So, in order to do that various stabilizers or physical processes increasing stability should be used in emulsions preparation to end the problems related to stability (Zorba, 2006).

Emulsion meat type cooked sausages composed of water, muscle proteins, fat particles, salt and small amounts of non-meat ingredients, where the meat proteins serve as natural emulsifier. Fat stability is essential for sausage meat batters and related processed meat products. Processed meat products, fat and protein concentration and their chemical and physical interactions, especially those occurring during the emulsification process, reflect remarkable impact on final product quality (Allais et al., 2004).

According to Barbut (1998), fat stabilization during chopping is due to the formation of a protein film around the fat particles that allows fat to hold inside the protein matrix. During chopping, certain ligaments forces engage to hold the raw materials together, creating a homogeneous matrix structure. Inadequate soluble protein extraction or inadequate fat to protein ratio, as well as an inconsiderate reduction of fat particles size, could lead to reduced emulsification ability, which might affect fat oxidation.

The textural attributes of the sausages were also found to be affected by fat concentration. Emulsions with the lower fat proportion (15%) were slightly but significantly harder than those with 30% fat (Nieto et al., 2009).

Fat is stabilized by emulsification and the generation of an interfacial protein film and it is physically trapped within a continuous meat protein matrix created by specific protein–protein interactions (Youssef and Barbut, 2011).

Egbert et al., in 1991 reported that flavor intensity, juiciness, and tenderness are directly correlated with fat content and thus reducing fat content reduces overall acceptability.

Reducing the fat content of ground beef to 10% often results in a cooked product that is bland and dry with a hard, rubbery texture.

When the total fat content is reduced, optimizing the remaining fat content and cooking parameters to produce a good quality finished product are necessary to meet consumer expectations, and, ultimately result in consumption of lower fat, lower calorie products (Brewer, 2012).

Since fat acts as a carrier for flavor compounds and contributes to product texture, reducing the fat content may alter product quality (Andre´s et al, 2006).

Fat has a major impact on the binding properties, tenderness, juiciness, mouth feel and overall appearance of processed meat products such as emulsion type products (Ahmad, et al., 2010).

The storage stability of cooked sausages containing vegetable oils was also studied by Papavergou, et al., in 1995. They produced comminuted cooked sausages using standard industrial practices, by substituting corn oil, sunflower oil, cotton seed oil, soybean oil and hydrogenated vegetable fat by animal fat. Upon processing, products were assessed for their stability with respect to autoxidation and change in organoleptic properties under vacuum-packed storage at 4°C. They found that changes in thiobarbituric acid (TBA) values and organoleptic properties of products produced using corn oil, sunflower oil and hydrogenated vegetable fat were similar to those observed for reference material produced using lard. Samples produced using soybean and cotton seed oil, the TBA value changes are more pronounced, exceeding the acceptable limits. More rapid deterioration of organoleptic characteristics was also observed for the same samples, which showed flavor problems after 3 months of storage at 4°C. They concluded the substitution of plant oils for lard is considerably reduced the cholesterol content and increased the ratio of unsaturated to saturated fatty acids of cooked sausages.

Alvarez et al., in 2007 investigated the stability of emulsion meat type product in two different formulas. The high stability emulsions which had a fat:lean ratio of 20:80, and a starch concentration of 5%. The second one is the low stability emulsions which had a fat:lean ratio of 30:70 without starch added to determine the cooking losses. They found that the high stability emulsions formula has lower cooking loss and more stable than the second formula for in the same chopping time, due to the increase of fat:lean ratio in the second formula.

Nieto et al., in 2009 investigated the effect of hydrolyzed potato protein on emulsion quality using a factorial design with two fat percentage (15% and 30%) and two hydrolyzed potato protein percentage (0% and 2.5%). They reported that when increasing the fat proportion, hardness significantly increased.

Youssef, and Barbut, 2009 investigated the effects of protein level and fat to oil ratio on emulsion stability, texture, microstructure and color of meat batters. They studied the beef

meat batters formulated with increasing protein level (10–15%) and containing 25% beef fat and compared to batters prepared with 25% canola oil. They found that the emulsion stability of the canola oil treatments was higher at the 10–13% protein level compared to the beef fat treatments. Protein level above 13% was reversed and the canola oil treatments showed high fat and liquid separation, which did not occur at all in the beef fat treatments. This indicates differences in stabilization of fat versus oil in such meat emulsions. They found that the hardness of the cooked meat batters showed significantly higher values when the protein level was raised, and was higher in canola oil than in beef fat meat emulsions at similar protein levels. The products' chewiness was higher in the canola oil treatments compared to the beef fat emulsions. Also they noticed that the lightness decreased and redness increased in canola oil batters as the protein level was raised.

2.3.1.3. The pH Effect:

The ultimate pH value of meat (from muscles) varies depending on the glycolytic potential at slaughter time. (Monin and Sellier, 1985).

In extreme cases, the pH values vary between 4.8 and 7.2. But, the normal variation is between 5.4 and 6.0. The long-lasting stress before slaughter causes a depletion of glycogen reserves resulting in higher ultimate pH values known as dark, firm, and dry meat (DFD). This is rather common in beef depending on the length and severity of stress (Tarrant, 1989).

The pH value of cooked sausage is influenced by the pH values and the buffering capacity of all the raw materials used. When meat is cooked to 70-80°C, pH value increases about 0.4 units. In a sausage batter, the difference between raw and cooked pH value is 0.0-0.4 depending on the starting value and the use of phosphates. The pH-value of cooked sausage tends to be 6.2-6.3 irrespective of the pH-value of the raw batter or the use of phosphates (Puolanne, et al., 2001).

According to Beraquet in 2000, quoted by Trindade, et al., (2004) the pH of manually deboned meat lies between 5.8 and 5.9 for the breast and 6.2 and 6.3 for the thigh, whereas MDMs have values between 6.5 and 7.0. These high pH values favor the water holding capacity, but, on the other hand contribute to the increase in the bacterial load, speeding up the spoilage process.

The MDM increases the WHC of the products, for it has a higher pH than the manually deboned meats. According to McMahon and Dawson in 1976, quoted by Froning (1981)

they determined the soluble protein content in manually and mechanically deboned turkey meat. The percentage of these proteins was lower in the MSM than in the manually deboned meat. The emulsifying capacity was higher in the manually deboned meat but, on the other hand, the MSM presented greater water holding capacity. Same findings reported by Trindade, et al., (2004).

Puolanne, et al., in 2001 investigated the combined effects of NaCl and raw meat pH on water holding in cooked sausage with and without added phosphate. They tested the beef and pork meat with varying pH values, and 0.5-2.5 % NaCl was used with or without added commercial sausage phosphate (2.5 g/kg determined as P₂O₅).

They found the pH-values of raw batter increased to a level 0.0-0.7 unit higher than the pH-values of the respective meat mixtures and the increase was higher in lower pH-values, with higher salt levels and with added phosphate. Also, they found the cooking caused an additional increase of about 0.0-0.2 units, and the increase was again higher at lower pH values. The maximum in water holding was reached in 2.5% NaCl in all pH-values, both with and without added phosphate. They showed that the combined effect of salt and pH is important in high salt contents and low pH values. By 2.5% NaCl, where the maximum in water holding was obtained, raw meat pH has the largest effect, but in low NaCl contents, below 1.0%, only a minor effect in pH values below 5.9, and above that, almost no effect. They were concluded that when lowering the salt content in cooked sausages, the pH of the batter should be increased by using high pH meat mixtures and/or pH raising phosphates in order to reach a high enough level of water holding.

Thomas, et al., in 2006 investigated the quality and shelf life evaluation of emulsion and restructured buffalo meat nuggets at cold storage ($4 \pm 1^{\circ}\text{C}$). They tested the buffalo meat stored at $4 \pm 1^{\circ}\text{C}$ for 24 hours and found the pH value 5.68. They found the pH values of emulsion and restructured buffalo meat batter were 6.23 and 6.21, respectively.

They attributed the increase in the emulsion batter pH might be due to the addition of phosphate in the formulation. However, pH of emulsion and restructured buffalo meat nuggets were determined as 6.32 and 6.31, respectively. This increase in product pH compared to emulsion pH is mainly due to the addition of buffalo fat (pH 7.06) and the whole egg liquid (pH 7.83). It may also be attributed to protein denaturation during cooking.

Lorenzo and Franco in 2012 investigated the effect of fat content on chemical traits related to dry-curing process, color and textural properties and changes of free fatty acids and amino acids compositions during the processing of foal dry-cured sausages. They produced three batches of dry fermented sausages with different pork back fat content; low fat, medium fat and high fat, respectively. They found the fat level affected color and textural parameters at the end of the process, showing dry-cured foal sausage with the higher level of fat, the highest values of luminosity and the least hardness. They don't found a significant difference among batches on *total viable counts*, *lactic acid bacteria* and *Micrococcaceae* during the process. In other hand, they found the increase in the fat level encouraged the production of free fatty acids and 2-thiobarbituric acid reactive substances. On the contrary, the batch with low fat content showed the highest levels of free amino acids at the beginning and at the end of the process. Also, a decrease in the pH during the 28 first days of ripening (from 5.72 to 5.55) was observed and they attributed the reason of that to the LAB growth which ferment the carbohydrates present in the fresh meat paste. On the contrary, at the end of fermentation process an increase on pH values has been observed, reached higher values in high fat sausages than the other ones. And they justified the increase in pH values due to the liberation of peptides, amino acids and ammonia from proteolytic reactions.

2.3.2. Processing:

Sausage manufacturing operations depend on the nature of the machines used in the manufacturing process as some of the machines that have the ability to grind meat in frozen temperature (-18°C), while other machines does not has this capability. So, manufacturers resort to a partial thawing of the meat to make the machines can perform its functions as required. Sometimes malfunction occurs in refrigeration units or defect in the filling machines, leading to increased thawing period than usual for manufacturers, leading to increased microbial growth in this meat.

The danger of such a step is the lack of control in microbial growth during this process. As microbial tests need a long time to take the results then it will be too late to avoid spoil to the meat. So, manufacturers resort to test the pH value and the changes in the physical properties of the meat to judge the validity of the meat or spoilage. And some of them depend on long cooking time to kill the pathogenic bacteria and avoid the spoilage for the end product. They do the microbial tests on the finished product to be sure that will be safe to the end consumer but they didn't test the toxin that could be formed during the thawing

step and can't be destroyed by the cooking step due to most of these toxin as *Staphylococcus* toxin is not markedly affected by heating or freezing as it is heat stable.

Lyon et al., 1998 investigated the effect of carcass stimulation, breast meat deboning time, and marination on color and texture of broiler. They studied the cooked broiler breast meat that post-chill deboning that needs 6 to 12 hours aging time in refrigerated space. They were used electrical stimulation on carcass during bleeding and marination of muscle in salt/phosphate solutions to alter the biochemistry of the muscle and the texture of cooked breast meat. They found both electric stimulation and marination resulted in lower shear values (more tender meat) compared to nonstimulated and unmarinated controls. Also, the lowest shear values were noted for the combination of stimulation followed by marination. They concluded the using of this combination of treatments resulted in tender cooked breast meat without any additional aging beyond 1hour chilling.

2.3.3 Storage Conditions in Retails:

Consumers' awareness has increased in recent times for microbiological quality of sausages. Thus an understanding of microbial profile of sausage is important. Microorganism comes into sausage from meat, spices and other ingredients, from environment, equipment and handlers during processing affect the microbiological status of the product. Processing also adds microbial contamination to sausages. While heat treatment reduced microbial levels, recontamination takes place during post-processing, handling and storage of sausage. While pathogenic microorganisms would affect the consumer safety, spoilage microorganisms would affect the shelf life of the sausage.

Microorganisms load on meat products will mainly depend on the environment, kind of meat and raw materials, equipment, handling practices, processing, packaging and storage temperature (Sachindra et al., 2005).

Good Manufacturing Practices (GMP) and Standard Operating Procedures (SOP) are two tools for a meat processing facility that help for the production of high quality and safe meat products. The programs established for GMP's and SOP's will provide the basis for other programs the help to assure the level of product quality such as standards for ISO 9001 and for product safety in the hazard analysis and critical control point (HACCP) system or ISO22000. The ISO22000 by HACCP section can catch the critical point to control it. This can give a guarantee for the consumer that buys a safe product with good quality. In Palestinian retail market some seller do some wrong action to make saving in

electricity bill. They turn off their refrigerator during night and in some village that don't have continuous electricity support all the day they can't turn on their refrigerator due to this problem. Also due to certain behaviour in some Palestinian retailers they sell the refrigerated product on the street without any precautions.

Sachindra et al., 2005 investigated the microbial profile of buffalo sausage during processing and storage. Their study was made on the microbial levels of buffalo sausage during preparation and storage at $4 \pm 1^\circ\text{C}$. The microbial counts in raw minced meat and the sausage emulsion showed similar trend with minimal microbial contamination during the preparation of emulsion. They also analyzed cooked buffalo sausage for microbial counts and indicated by their results that steam cooking for 45 min followed in the study was effective in reducing the microbial counts substantially. Their investigation revealed that shelf life of cooked buffalo sausage was 31 days in either vacuum or CO_2 at $4 \pm 1^\circ\text{C}$. These results indicated that spoilage of vacuum packed cooked buffalo sausage was likely due to LAB while microflora other than LAB may be responsible for spoilage of CO_2 packed cooked buffalo sausage. They suggested that measures such as low initial microbial counts, hygienic precautions during preparation of sausage, steam cooking for 45 min, vacuum or CO_2 packing and storage at $4 \pm 1^\circ\text{C}$ would control the microbial growth and provide safety to the buffalo sausage.

Ilayabharathi, et al., in 2012 investigated the shelf-life of sausage and its organoleptic qualities at two different storage temperatures. They compared the shelf life of the sausage from spent and broiler meat at chilling ($6 \pm 1^\circ\text{C}$) and freezing (0°C) temperature using polypropylene and low density polyethylene packaging material. They were tested the sausage for physico-chemical properties, Microbial quality and sensory analysis at 0, 3, 6, and 9th days of storage. They found the emulsion stability and cooking yield were higher in broiler meat than in spent hen meat. They also found the microbial studies exposed a linear increase in the counts from third day of storage onwards at chilling temperature. On the contrary, at freezing temperature the counts remained static up to ninth day of storage.

Kameník et al., 2012 investigated the effect of storage temperature on the quality of dry fermented sausage Poličan. They determined the influence of different storage temperatures (5°C and 15°C) on the quality of vacuum-packed dry fermented sausage Poličan. They found in the analysis performed (physical/chemical, sensory, microbiological) no differences in sensory properties or basic physical/chemical and

microbiological parameters in the products after storage under different temperature conditions for 120 days. On other hand, they found that when stored at 15°C, the total content of biogenic amines in samples was higher than that for samples stored at 5°C. They concluded that if the principles of good manufacturing practice are observed at all phases of the technological process, the storage temperature of 15°C does not represent a risk as the consequent concentration of biogenic amines and polyamines remains extremely low.

Chapter Three

Materials and Methods

3.1 Introduction:

A number of aspects pertaining to sausage characteristics were investigated within this research. This chapter provides an insight into the experimental procedures and techniques used and present essential information regarding the selected materials.

The MDM chemical and microbial characteristics were investigated in this research. Therefore, in a series of experiments, the effect of chemical composition of sausage like protein, fat, and acidity on sausage quality and stability during shelf life were investigated.

Pre-processing “thawing” for MDM is sometimes applied prior to mincing, with the aim of making the MDM applicable for further processing was explored; the effect of this pre-processing step on sausage shelf life was investigated.

Organoleptic characteristics of sausage, e.g. color, texture, flavour ... etc, were also examined to facilitate the evaluation for trials.

3.2 Materials Used in Sausage Preparation:

3.2.1 MDM Turkey:

It is a mechanical deboned meat (MRM) that is meat adhering to bones of neck, back, and leg. It was recovered from turkey bones by mechanical treatment using (Lima, France) Figure 3.1 shows the flow chart for producing MDM inside the slaughterhouse. Each cartoon weight was 17-18 kg with temperature -18°C . It's bought from Israeli slaughterhouses.

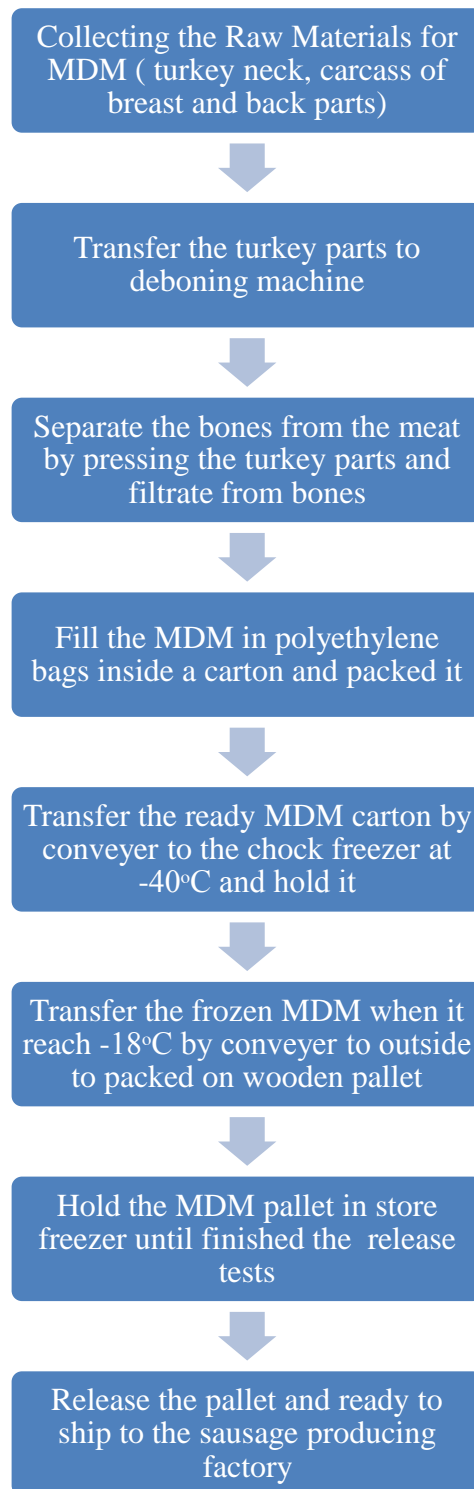


Figure 3.1: Flow chart for MDM production

3.2.2 Potato Starch:

Its native potato starch with particle size between 10-70µm use as filler and adsorb more water by swelling. It is used to lower the cost of sausage. (Emsland Group, Germany). It's bought from local supplier.

3.2.3 Soya Isolate:

It's a non genetically modified (GMO) protein isolated from soybean with percentage 90% in dry basis used as binder in sausage and to compensate the low percentage of active protein myosin in MDM to form protein network structures and binding water and fat. (Gushen, China, Isolated soy protein GS5100). It's bought from local supplier.

3.2.4 Sunflower Oil:

Its oil extracted from sunflower used to replace animal fat in the formula to control the amount of fat is needed in the formula. It is being considered as meat extender thus provides juiciness to the sausage. It's bought from local supplier.

3.2.5 Sodium Nitrite:

It is use to form stable reddish colour for the sausage and to inhibit the spore former microorganism, called *Clostridium botulinum*. It is use as a mixture with sodium chloride in percentage of 6%. It's bought from local supplier.

3.2.6 Sodium Chloride:

Its food grade salt. None iodized with particle size Minimum 80% passes through 0.6 mm (30 meshes). It's bought from local supplier.

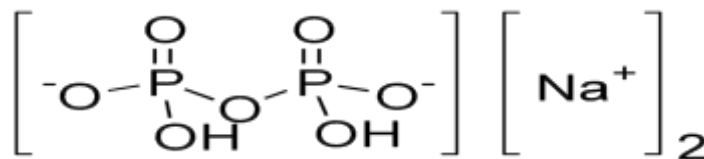
3.2.7 Sodium Diphosphate:

Figure 3.2: Chemical structure for sodium diphosphate

Its food grade phosphate with P_2O_5 concentration from 50-52%. Its use to improve binding and texture characteristics of sausage. It increases the water holding capacity by increase the pH. Also it increases protein solubility and reduces lipid rancidity. It's bought from local supplier.

3.2.8 Monosodium Glutamate:

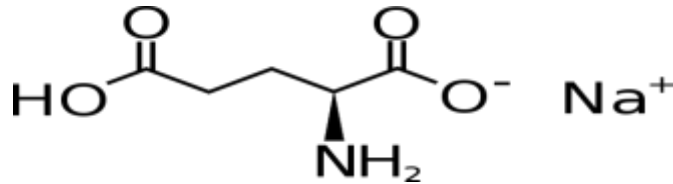


Figure 3.3: Chemical structure for monosodium glutamate

It's the sodium salt of glutamic acid. It's a flavour enhancer in processed meat. It improves the spice flavour and balancing the flavour. It's bought from local supplier.

3.2.9 Sodium Erythroate:

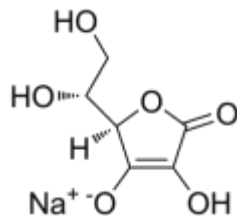
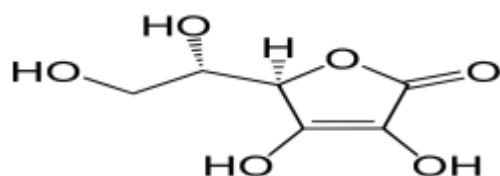


Figure 3.4: Chemical structure for sodium erythroate

It's the sodium salt of erythroic acid. It's use as antioxidant and catalyst for sodium nitrite reduction reaction to produce nitric oxide. This is to bind myoglobin and stabilize the red colour for processed meat and prevent formation of nitrosamine that considers a carcinogenic compound. It's bought from local supplier.

3.2.10 Spice Mix:

It's an oil soluble material extracted from fruit of spice plated on sodium chloride to be easy to use in sausage industry that already used and approved in Siniora.

3.2.11 Ascorbic Acid:**Figure 3.5:** Chemical structure for ascorbic acid

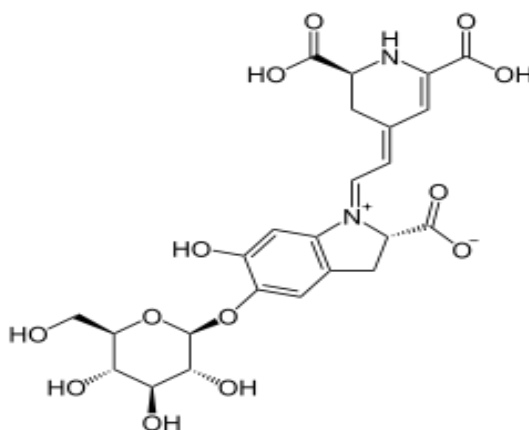
It's the ascorbic acid. It's use as accelerate colour development, inhibit nitrosamine formation, prevent oxidation, and prevent color fading. When ascorbic acid is added to cured meats, it oxidizes to become dehydroascorbic acid. It is this oxidation that accelerates the reduction of nitrosomet-myoglobin to nitrosomyoglobin , which imparts to cured meats their characteristic color. Ascorbic acid can prevent nitrosamine formation in cured meats by reducing nitrate to nitrogen oxide, which will not be able to react with the amines to form nitrosamines. It's bought from local supplier.

3.2.12 Water:

It's treated tap water. Pass through industrial water treatment system. The treatment system composed from chlorine unit, sediment filter, softener unit, carbon filter, and UV unit. It is used in Siniora food factory.

3.2.13 Red Beet color:

It's a natural color extracted from the root of beet (*Beta vulgaris*) of chenopodiaceae with water. The major component is betanin. It is reddish to dark violet color. The betanin content was 0.45-0.6%. It's bought from local supplier.

**Figure 3.6:** Chemical structure for betanin

3.3 Materials Used in Microbial Analysis:

The following groups of microorganism were explored: *Total viable counts* (TVC), *total coliform*, *Escherichia coli spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella spp.*, *Listeria monocytogenes*, *lactic acid bacteria spp.*(LAB), as well as yeast and molds. Table 3.1 shows the media types that were used in this research to isolate the related microorganism.

Table 3.1 The materials used in research for microbial analysis

No.	Media	Producer	Code
1	Plate Count Agar	Oxoid	CM0463
2	Phosphate Buffer	Fluka	17202
3	Buffered Peptone Water	Oxoid	CM0509
4	Violet Red Bile Agar	Oxoid	CM107
5	Eosin Methylen Blue Agar	Oxoid	CM0069
6	MacConkey Agar	Oxoid	CM0115
7	Rappaport Vassiliadis Enrichment Broth	Oxoid	CM0669
8	Bismuth Sulfite Agar	BD Difco	273300
9	Buffered Listeria Enrichment Broth Base	Himedia	M1578
10	Fraser Broth Base	Oxoid	CM0897
11	Listeria Oxford Medium Base	Himedia	M1145
12	Dichloran- Rose Bengal- Chloramphenicol Agar	Oxoid	CM0727
13	Baird Parker Agar Base	Oxoid	CM0275
14	MRS (ISO) De Man, Rogosa, Sharpe Agar	Oxoid	CM1153
15	CO ₂ generator pack (CO ₂ Gen)	Oxoid	CD0025A
16	Crystal Violet Solution	Hylabs	BP300
17	Decolorizer Solution "Acetone"	Hylabs	BP283
18	Iodine Solution	Hylabs	BP282
19	Safranin	Hylabs	BP284

3.4 Materials and Equipments Used in Physical and Chemical Examinations:

3.4.1 pH Meter:

The pH was measured directly with a HI 1053P electrode HI1131(HI 2211, Benchtop pH/ORP meter, Hanna Instruments, USA,2011). It's bought from local supplier.

3.4.2 FoodScan Instrument:

FoodScan™ Lab is a Near-Infrared (NIR) instrument. It is a quantitative measurement of meat components requires measurement of several known

samples for calibration. Unknown samples of similar type can then be scanned and components can be determined by comparing the response to the calibration data. Once calibration is completed, the method provides a simultaneous measure of fat, moisture, salt, and protein that is extremely fast and non-destructive.



Figure 3.7: FoodScan™ from FOSS

The availability of economical microprocessors that provide for easy calibration using artificial neural networks (ANN) has made NIR instruments commonly available for meat analysis. It is important to note that NIR analysis is highly dependent on proper calibration of instruments with samples similar to the unknowns to be measured. Recalibration is necessary for any change in sample material that is outside the range of properties of the samples used for calibration. The need for careful and proper calibration is viewed by some analysts as a disadvantage for this method. The transmission measurements utilize greater sample volume, which improves results. Repeatability ranges from <0.2%, <0.2%, <0.2%, and 0.05% for fat, moisture, protein, and salt, respectively. Furthermore, AOAC reports that the FOSS Food Scan™ with ANN Method has been granted AOAC Official Method.

The protein, fat, salt, moisture and collagen were measured with a FoodScan™ Lab, FOSS Instrument, Sweden. Type 78810, 2011. Using ISIscan™ software Ver. 4.3.0.12901, database Ver. 4.3.0.12705. It's bought from local supplier.

3.4.3 Temperature Measurement and Monitors:

The temperature was measured with T106-T1 thermometer $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ (Testo, Germany, 2011). It's bought from local supplier.

The temperature inside the refrigerator was the sample of the trials stored was monitored with mini data logger 174T $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ (Testo, Germany,2011). It's bought from local supplier.

3.5 Methods:

3.5.1 Selection for MDM Suppliers:

The major three MDM suppliers in Israel were chosen for this investigation. MDM samples were tested for chemical properties. Accordingly, the best chemical properties MDM were chosen for do the purpose of this research.

3.5.2 Sausage Preparation:

400 kg of frozen MDM were grounded in a commercial food mincer for 12 min. Dry ingredients (salt, starch, nitrite, soy protein, erythrobate, etc) were slowly added to the bowel cutter as powders while processing. Afterwards, cold water and beet color were added. The addition of ingredients took place in less than 2 min for each trial. Final temperature of batters varied between $-1\pm 1^{\circ}\text{C}$. The batters were stuffed in polyamide casing (60 mm diameter) with weight 1kg for each piece. The sausages were then heat-processed in a temperature-controlled oven by steam maintained at 85°C until a final core temperature reached $74-76^{\circ}\text{C}$. Temperature was measured using the type-T thermocouple inserted into the core of the control piece on the trolley. The time/temperature data were recorded. Then, cooked samples were removed from the oven and cooled immediately in a cold water shower and stored at 4°C .

We prepared 10 formulas with known ingredients. The blank formula (BL) does not contain any additives that we will study on our research. That includes (SPI), sunflower oil, and ascorbic acid. The formulas are divided into two parts. One that will study the formula component effect that will be eight formulas. The second will study the processing effect and that will be the last two formulas. In the second part the formulas will be exactly same as the standard formula that will compare with and the difference only with the MDM holding time before processing. Each formula is composed from average 50kg. Each test results come from three samples and three results that we took the average for it. Samples were taken for laboratory inspection at the following timing:

Three samples at T0 (after 2days from storage), T1 (after 1month from storage), T2 (after 2months from storage), T3 (after 3months from storage), T4(after

4months from storage) and conduct the needed tests. Table 3.2 showed the formulas composition for each one and the ingredients inside it.

Table 3.2: The research formulas ingredients

Formula/Treatment	MDM	Mix of Additives and Water	Soy Protein Isolate	Sunflower Oil	Ascorbic Acid
Unit	%	%	%	%	%
Blank (BL)	80.0	20.0	0	0	0
Standard (SD)	74.58	18.64	3.50	3.0	0.28
High Protein (PH)	72.58	18.14	6.0	3.0	0.28
Low Protein (PL)	76.58	19.14	1.0	3.0	0.28
High Fat (FH)	72.58	18.14	3.50	5.50	0.28
Low Fat (FL)	76.18	19.04	3.50	1.0	0.28
High Acid (AH)	74.32	18.58	3.50	3.0	0.60
Low Acid (AL)	74.72	18.68	3.50	3.0	0.10
Hol2*	74.58	18.64	3.50	3.0	0.28
Hol5**	74.58	18.64	3.50	3.0	0.28

*Trial code Hol2: It was held without refrigeration at 18°C for 2days.

** Trial code Hol5: It was held without refrigeration at 18°C for 5days.

3.5.3 Methods of Analysis :

3.5.3.1 Chemical Analysis:

3.5.3.1.1 Protein, fat, moisture, collagen, and Salt: all these parameter conducted by using Near-Infrared (NIR) instrument FoodScan™ from Foss according to the following:

Approximately 180-250 g ground sample were placed in a 140 mm round sample dish, and the dish was placed in the FoodScan. Results were displayed for percent (g/100g) fat, moisture, salt, protein, and collagen.

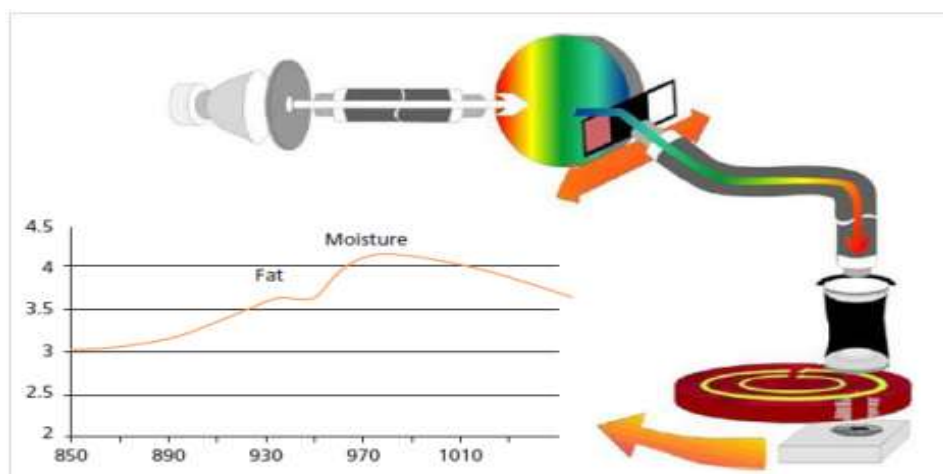


Figure 3.8: FoodScan™ methodology from FOSS

The hardware is described in the following. From a tungsten-halogen lamp housed at the back of the instrument, light is guided through an optical fiber into the internal moving-grating monochromator, which provides monochromatic light in the spectral region between 850 and 1050 nm. Through a second optical fiber, light is then guided through a collimator lens positioned over the sample cup in the sample chamber. The light is transmitted through the sample, and the unabsorbed light strikes a detector. The detector measures the amount of light and sends the result to the digital signal processor, which communicates with the personal computer where the final results are calculated. The sample is placed in a cup and positioned inside the FoodScan sample chamber. The sample cup is rotated during the analysis process to sub-scan various zones up to 40 sub-scans of the test sample that are then used to calculate the final result.

This procedure provides a more representative result from potentially nonhomogeneous samples. Artificial Neural Network (ANN) calibration is a technique designed to emulate the basic function of the human brain to solve complex problems. The ANN model has the ability to describe both linear and nonlinear relationships between spectral characteristics and compositional analysis. The method is applicable to the simultaneous determination of fat, moisture, salt and protein in meat and meat products (fresh meat, beef, pork, and poultry, emulsions, and finished products).

- 3.5.3.1.2 The pH of meat samples were determined by weigh 10.0 g sample into clean, dry Erlenmeyer and add 100 ml recently boiled H₂O at 25°C. Shake until particles are evenly suspended and mixture is free of lumps. Digest 30 min,

shaking frequently. Let stand 10 min more, decant supernate into the 250 ml beaker, and immediately determine pH, using electrode standardized by buffer solutions of pH 4.01, and pH 9.01, both at 25°C.

3.5.3.2 Physical Analysis:

3.5.3.2.1 Folding test was modified from (Herrero et al., 2008) with slice thickness. This test was conducted by folding a 3 and 2 mm thick slice of meat sausage slowly in half, and then in half again to examine the structural failure of the sample. The evaluation was performed in accordance with a five-point grade system as follows:

- Grade 5: No crack when folded into quadrants.
- Grade 4: No crack when folded in half.
- Grade 3: Crack develops gradually when folded in half.
- Grade 2: Crack develops immediately when folded in half.
- Grade 1: Crumbles when pressed by finger.
-

3.5.3.3 Organoleptic Test:

It was conducted with some modifications according to (del Río et al., 2007). As the following:

The six panelists who participated in the sensorial tests were trained in Sinióra for Food Industry as expert panelists for sausage evaluation and work in the factory more than seven years. Each group of samples was labeled, at random, with a two-digit code number. Panelists were asked to evaluate each batch of samples, presented in a randomized order, and to assign scores for overall color, flavor, taste, smell, and texture on a structured nine-point hedonic scale (1 to 9, with 1 constituting the worst possible condition and 9 the best) with “unacceptable” being interpreted as an average lower than 6. The overall acceptability score was calculated value as an average score for all sensorial scores parameter. Any sample takes average score lower than 6 will be excluded from the tasting in the next session. Each assessor was served two slices with 2mm thickness sausage in a white plastic dish from each formula.

3.5.3.4 Microbial Analysis:

Samples were processed and analysed for the micro-organisms accordance to the test methods that are listed in Table 3.3.

Table 3.3: The organisms test methods used for sample analysis

Organism	Test Method
<i>Total viable count (TVC)</i>	BAM- Chapter 3, Aerobic plate count
<i>Psychrotrophic spp.</i>	ISO 17410:2001, Horizontal method for the enumeration of <i>psychrotrophic</i> microorganisms
<i>Total coliform</i> and <i>Escherichia coli</i>	BAM- Chapter 4, Enumeration of <i>Escherichia coli</i> and the coliform bacteria
<i>Salmonella spp.</i>	BAM- Chapter 5, <i>Salmonella</i>
<i>Listeria monocytogenes</i>	BAM- Chapter 10, Detection and enumeration of <i>Listeria monocytogenes</i>
<i>Staphylococcus aureus</i>	BAM- Chapter 12, <i>Staphylococcus aureus</i>
<i>Lactobacillus spp.</i>	ISO 15214:1998, Horizontal method for the enumeration of <i>mesophilic lactic acid</i> bacteria, Colony count technique at 30°C
Yeast and mold	BAM- Chapter 18, Yeasts, molds and mycotoxins

3.5.3.5 Statistical analysis:

Statistical analysis was performed using OriginPro Release 8.6. The factors analyzed were formula type, parameter result and days of storage for the shelf-life study (OriginLab Corporation, 2012).

Chapter Four

Results and Discussion

4.1 Introduction:

A knowledge of the mechanically deboned meat (MDM) specifications, sausage formula, processing and storage conditions in retail products is an essential prerequisite for interpretation of the sausage quality. The key variables of sausage processing, i.e. temperature of MDM pre-processing, protein content, fat content, acid content, and storage conditions vary in retail product. These variables are investigated in order to assess their affect on the sausage quality. The sausage characteristics were evaluated by measuring protein content, fat content, moisture content, salt content, pH value, microbial analysis and sensorial analysis. All experiments took place in the factory production hall, while sensorial analysis was examined by trained panellist team in Siniora for Food Industry.

4.2 MDM in Sausage Production:

Mechanically deboned meat is made from the deboning and cutting of parts with lower commercial value such as back and neck, although deboning process could be applied to whole part of poultry carcasses. This way of deboning process (from back and neck) decreases the quality of mechanically deboned poultry meat. This limitation beside other reasons are ended up with shorten the shelf-life product and high microbial load (Field, 1998).

4.2.1 MDM Specification:

Choosing raw materials for MDM has a significant influence on the MDM properties, particularly related to water retention ability and emulsification properties (Orr and Woger, 1979).

The mechanical process of removing meat from the bone causes cell breakage, protein denaturation, and an increase in lipids and heme groups; thus poorer the properties. The most used raw materials for MDM production are back, necks and thighs either from the initial carcass or after removing of most meat. The physicochemical and microbiological standards are also specified and nominated as mechanically deboned meat and followed by the animal species from which it was taken from. The addition of MDM affects physical, microbiological, and sensorial properties of the products (Daros et al., 2005).

4.2.1.1 Chemical Composition:

In a number of countries legal standards for MDM, based on chemical testing. MDM has specific properties to be approved to use in sausage production. In Israel, Palestine, and Jordan the chemical properties for MDM is shown in Table 4.1.

Table 4.1: The chemical properties of MDM in Israel, Palestine, and Jordan.

Chemical Specification	Israel*	Jordan**	Palestine***
Protein	> 13%	>14%	>14%
Fat	< 15%	< 25%	< 15%
Moisture	< 68%	58-72%	58-72%
Ash	< 2.2%	< 2.5%	< 2.5%
pH	5.7-6.9	6.2-6.4	6.2-6.4

* According to Israeli Standards code 4674

**According to Jordanian Standards code JISM1587-2004

*** According to Palestinian Standards code PS1031-2010

The research has investigated three major MDM suppliers. Test and evaluation are performed to investigate the delivered MDM supplied characteristics.

Figures 4.1, 4.2 and 4.3 presents the average chemical composition for supplier “A”, “B” and “C” for protein, fat, collagen, salt and moisture content, respectively.

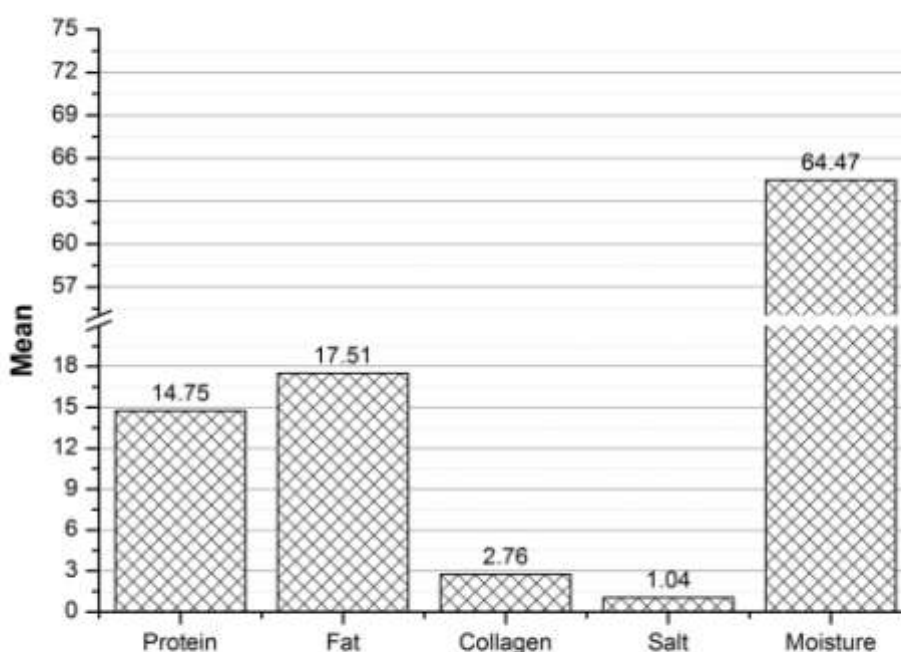


Figure 4.1: The chemical analysis for MDM from supplier A

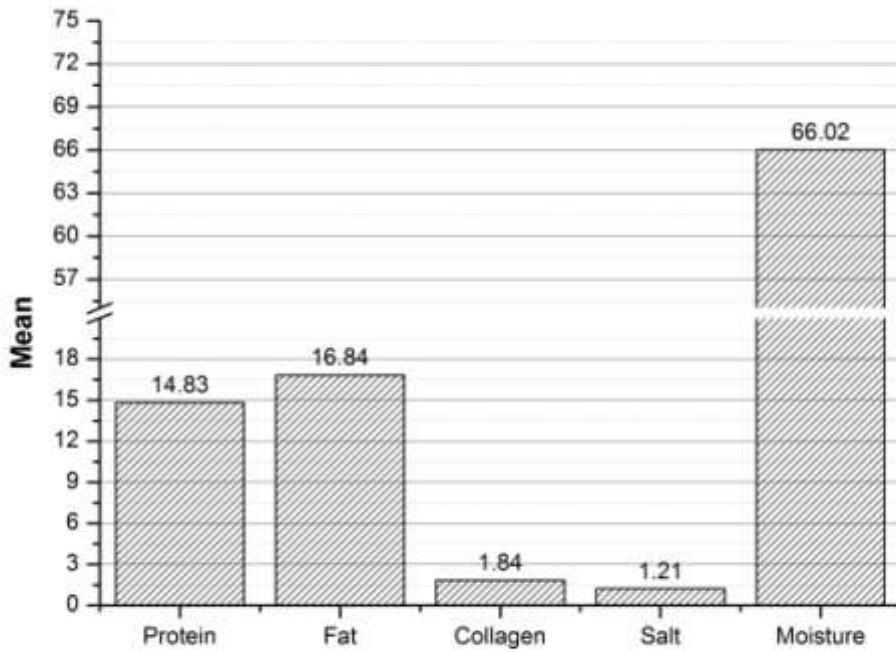


Figure 4.2: The chemical analysis for MDM from supplier B

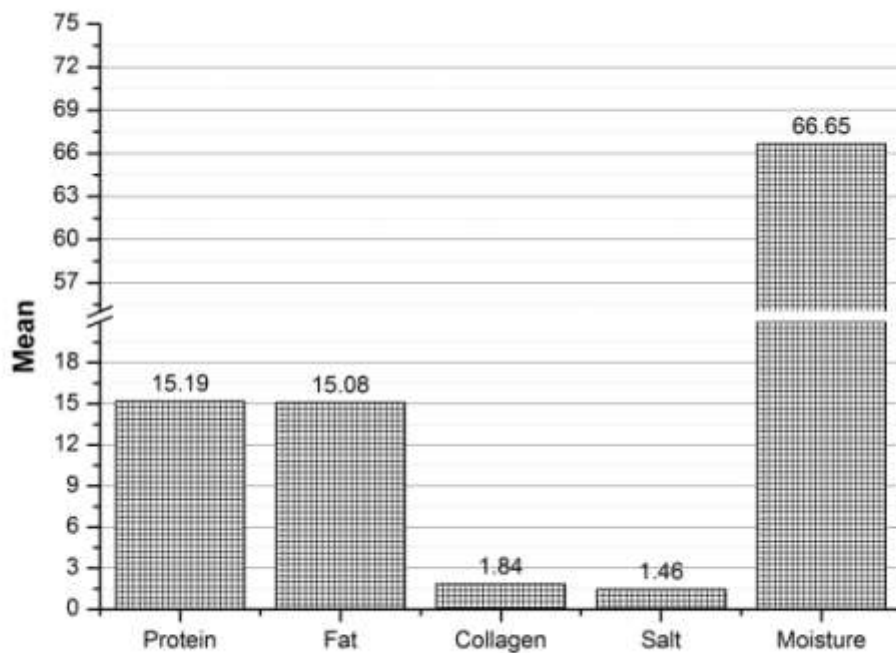


Figure 4.3: The chemical analysis for MDM from supplier C

The results obtained showed a remarkable variation in characteristics among the three suppliers even in the samples from the same supplier.

Comparing the three results together showed several trends, as follow:

The results for average protein content was agreed with (Koolmees et al., 1986; Crosland et al., 1995; and Serdaroğlu et al., 2005) findings. Israel, Jordan and Palestine regulations for MDM required a protein contents at least 13%. The results showed that this requirement was met by tested MDM samples.

In contrary, the average fat content for MDM samples was not confirmed to any regional regulations for MDM except Jordan which is more logical in this parameter due to the amount of skin that comes from carcass parts used to produce MDM like the backs and the neck.

The results showed that when fat content increased collagen content increased and the moisture content decreased for the three suppliers. This increase in collagen content refer to an increase in fat content directly due to the use of some carcass parts contained skin with high percentage of collagen. Thus indicate the usage of more parts of carcass with skin in the MDM production.

Moreover, the result for moisture content was decreased when fat content increased and protein content decreased due to the use of parts with significant amount of skin that has low moisture content. This finding was confirmed with Koolmees et al., (1986). Skin has low moisture content than meat itself. So when the carcass part contains skin, the final moisture content for MDM will reduce. The justification is accordance to Henckel et al., (2004) that found; the highest fat and collagen percentage was in back parts with skin in comparison with breast parts and the moisture percentage and protein percentage was lower. In other hand, Serdaroğlu et al., (2005) was reported that turkey MDM had high fat contents, that due to the low moisture content. And that increase in fat concentration because of the high fat content from bone marrow. Which is rich with fat. Where Botka-Petrak et al., (2011) found when moisture content was low the protein content was low and fat content high. Except in MDM produced from neck parts that was low in moisture and protein and fat was still low.

As shown in table 4.2 Protein content in MDM from supplier “C” is the highest result, which is highly needed in emulsification upon sausage processing. According to Daros et al., (2005) MDM is poor in myofibrillar proteins which will affect rheological properties of sausage negatively as much used percentage in sausage formulation.

Basically, sausage that contains MDM as a substituent for whole meat muscle will decline the tensile and compression strength, due to reduction in the emulsification ability of the formulation (Li et al., 1998 and Farouk, et al., 2002).

The fat content of supplier “C” also the lowest due to use of high percent of carcass part with low skin content.

In practice, factories tend to save product cost by using MDM having lower content of moisture. This will allow more water to be added to the meat emulsion upon processing. This practiced rule is quite mistaken. The decrease in moisture content comes with an increase in fat content and low protein content. This will obligate manufacturer to add more water to the sausage for making emulsion, thus no attention for the effect of lower protein content on emulsion stability.

Table 4.2: The summary of chemical analysis for the three suppliers of MDM

Supplier A	Mean	Median	Min.	Max.	Standard Deviation
Protein	14.75	14.87	12.21	16.82	1.19
Fat	17.5	16.78	11.17	24.97	2.94
Collagen	2.76	2.45	1.04	6.12	1.24
Salt	1.04	0.92	0.52	2.06	0.38
Moisture	64.47	65.22	56.17	71.02	3.33
Supplier B					
Protein	14.83	14.7	13.55	16.64	0.71
Fat	16.84	17.2	13.56	20.1	1.93
Collagen	1.84	1.76	1.01	3.66	0.65
Salt	1.21	1.16	0.71	1.7	0.27
Moisture	66.02	66.29	62.64	69.46	1.92
Supplier C					
Protein	15.19	15.11	13.63	16.95	0.78
Fat	15.08	14.81	12.17	20.77	1.95
Collagen	1.84	1.64	0.76	3.65	0.7
Salt	1.46	1.42	0.68	2.19	0.37
Moisture	66.65	66.9	59.63	70.41	2.04

Manufacturer needed to use more percent of soy protein to compensate this decrease in protein content in the MDM. The higher price of soy protein than MDM contradicting the idea of lower cost formula.

4.2.1.2 Microbial Analysis:

Results presented in Figure 4.4 and 4.5 show that there is no significant difference in the microbial load between of MDM from the three suppliers. This is due to operating under Good Manufacturing Practice (GMP) conditions in the slaughterhouse of the three

suppliers. The personal hygiene under the control of veterinary department in the three slaughterhouses is effective due to this result of analysis.

Figure 4.4 and 4.5 presents a comparison in the average log and CFU/g respectively; of microbial load for supplier “A”, “B” and “C” in *total viable count* (TVC), *total coliform* and *Staphylococcus aureus*.

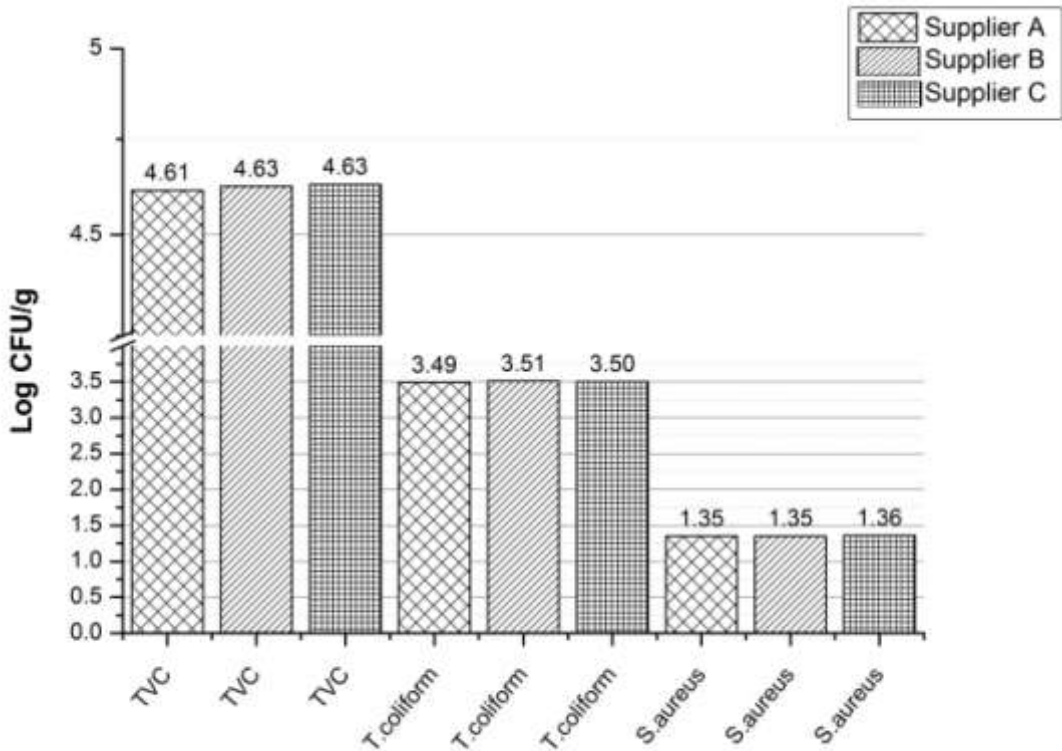


Figure 4.4: Microbial analysis for MDM from the three suppliers Log CFU/g

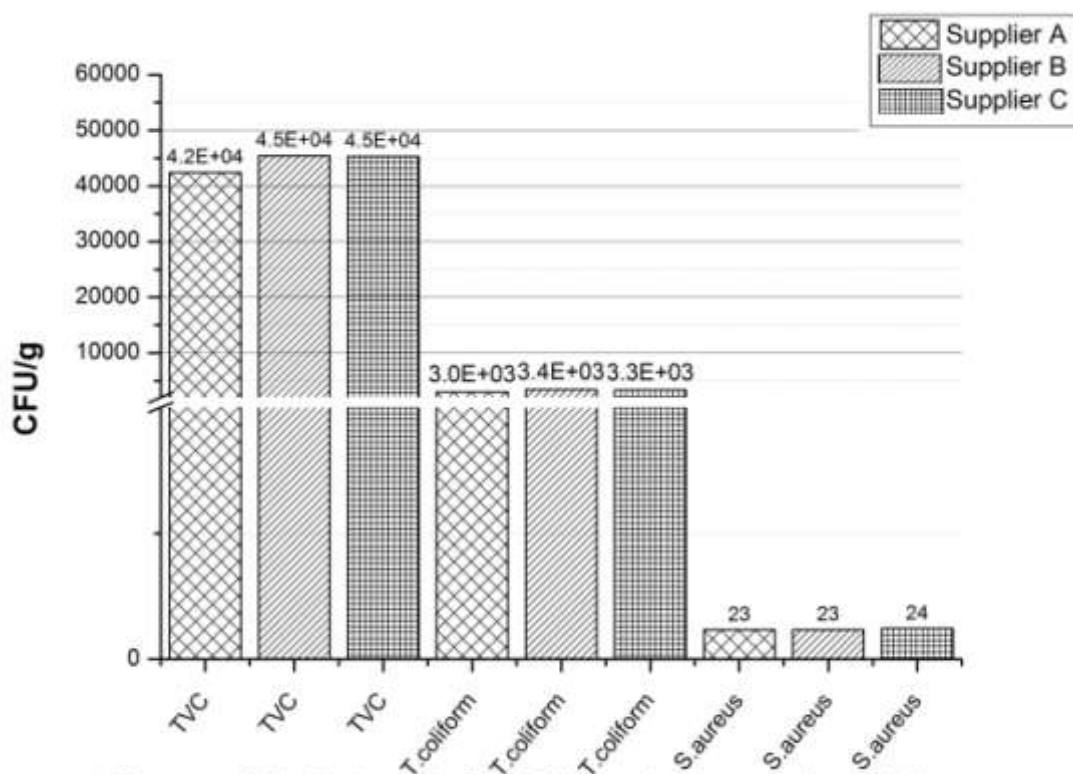


Figure 4.5: Microbial analysis for MDM from the three suppliers CFU/g

The MDM in the three suppliers did not contain *Escherichia coli*. Accordingly, the chemical and microbial analysis of MDM from supplier “C” were chosen for this study, since the highest contains of protein that needed to stabilize the meat emulsion samples.

4.3 Factors Affecting Sausage Quality:

The variation in formula components of the sample plays a major role in determining the sausage characteristics, therefore the influence of parameters such as protein, fat and acid content were studied.

4.3.1 Formula Components:

The sausage formula composed from many raw materials were determined according to several factors include; product specification, the intended use, governmental specification, and customer demands. These raw materials, which have direct effect on the sausage quality, are major and minor constituents. This study investigated the major constituents through analyzing several compositions, namely; protein content, fat content and acid pH degree.

Table 4.3: The research formulas ingredients.

Formula	MDM	Mix of Additives and Water	Soy Protein Isolate	Sunflower Oil	Ascorbic Acid
Unit	%	%	%	%	%
Blank (BL)	80.0	20.0	0	0	0
Standard (SD)	74.58	18.64	3.50	3.0	0.28
High Protein (PH)	72.58	18.14	6.0	3.0	0.28
Low Protein (PL)	76.58	19.14	1.0	3.0	0.28
High Fat (FH)	72.58	18.14	3.50	5.50	0.28
Low Fat (FL)	76.18	19.04	3.50	1.0	0.28
High Acid (AH)	74.32	18.58	3.50	3.0	0.60
Low Acid (AL)	74.72	18.68	3.50	3.0	0.10
Hol2*	74.58	18.64	3.50	3.0	0.28
Hol5**	74.58	18.64	3.50	3.0	0.28

* Trial code Hol2: It was held without refrigeration at 18°C for 2days.

** Trial code Hol5: It was held without refrigeration at 18°C for 5days.

We prepared 10 formulas with known ingredients. The blank formula (BL) did not contain any additive that we will study in the research. That includes (SPI), sunflower oil, and ascorbic acid. The formulas divided into two parts. One that will study the formula component effect that will be eight formulas. The second will study the processing effect and that will be the last two formulas. In the second part the formulas will be exactly same as the standard formula that will be compared with and the difference only with the MDM holding time before processing.

Each formula is composed of 50 Kg that filled in polyamide casing with caliber 60mm and 1Kg weight for each unit. The quantity of all ingredients were same except those ingredients we were changed for research purpose and that includes SPI, sunflower oil, and ascorbic acid. The variation in percentage of MDM and other additives due to dilution effect comes from addition of those ingredients. Each test results comes from three samples and three results that we take its average. We took from each formula three samples at T0 (after 2days from storage), T1 (after 1month from storage), T2 (after 2months from storage), T3(after 3months from storage), T4(after 4months from storage) and conduct the needed tests. Table 4.3 shows the formulas composition for each one and the ingredients inside it.

4.3.1.1 Protein Content:

The effect of protein content was studied through analyzing the samples prepared with constant composition and variable protein content.

Figure 4.6, 4.7 and 4.8 shows that by increasing the amount of soy protein isolate (SPI) caused an increase in protein content and decreasing in fat and moisture content.

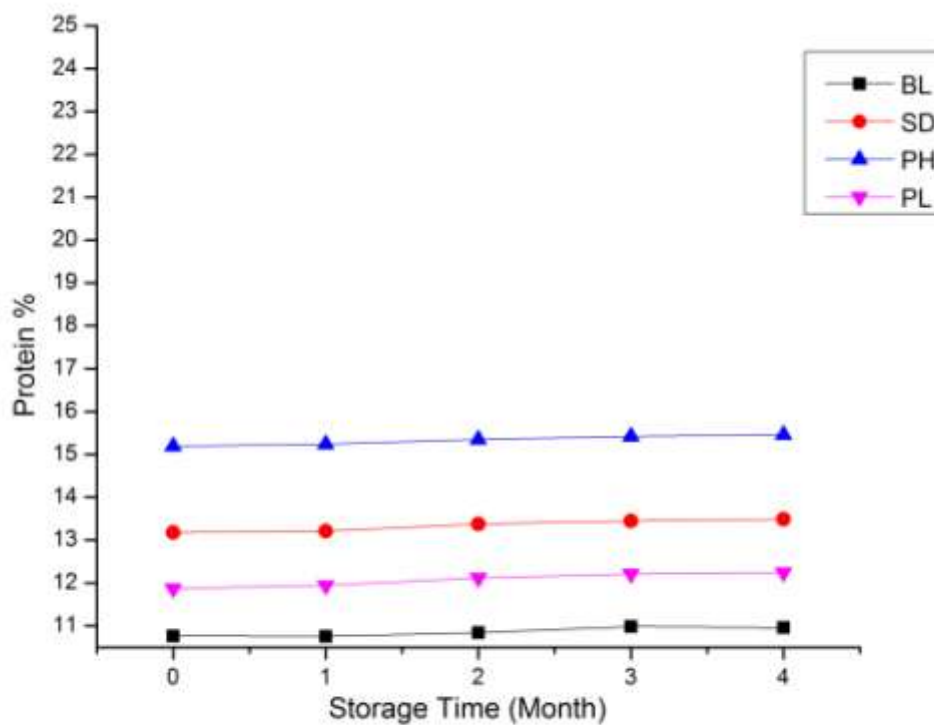


Figure 4.6: Protein content during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; PH: High protein formula; PL: Low protein formula

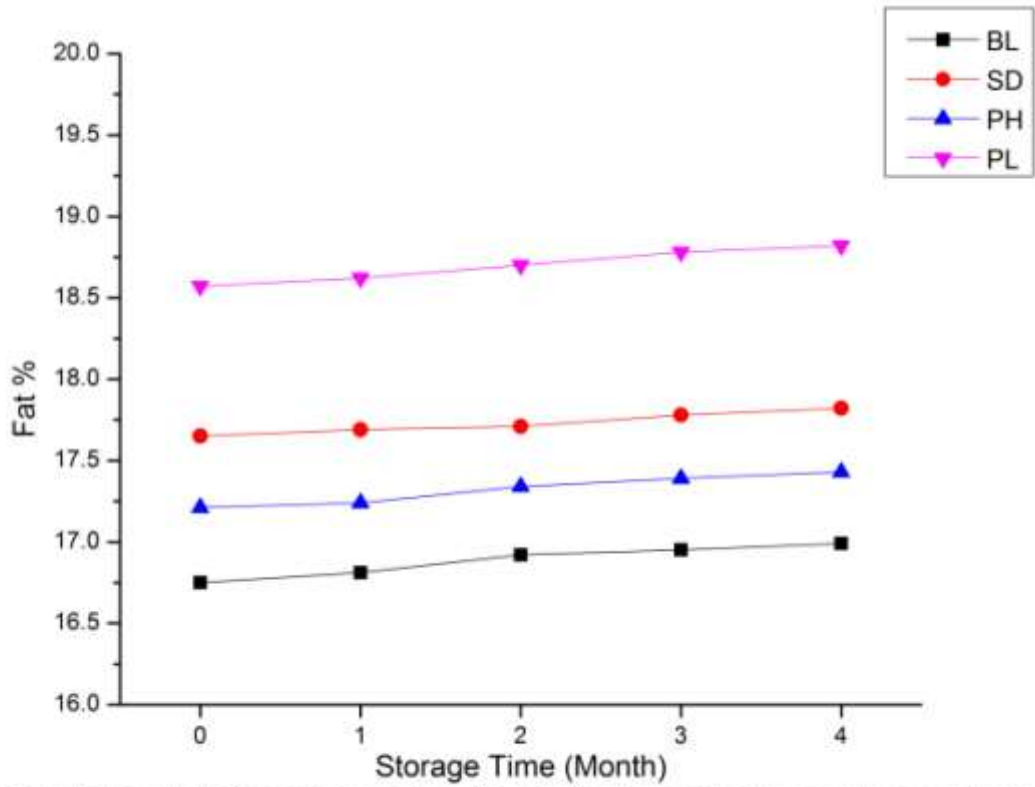


Figure 4.7: Fat content during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; PH: High protein formula; PL: Low protein formula

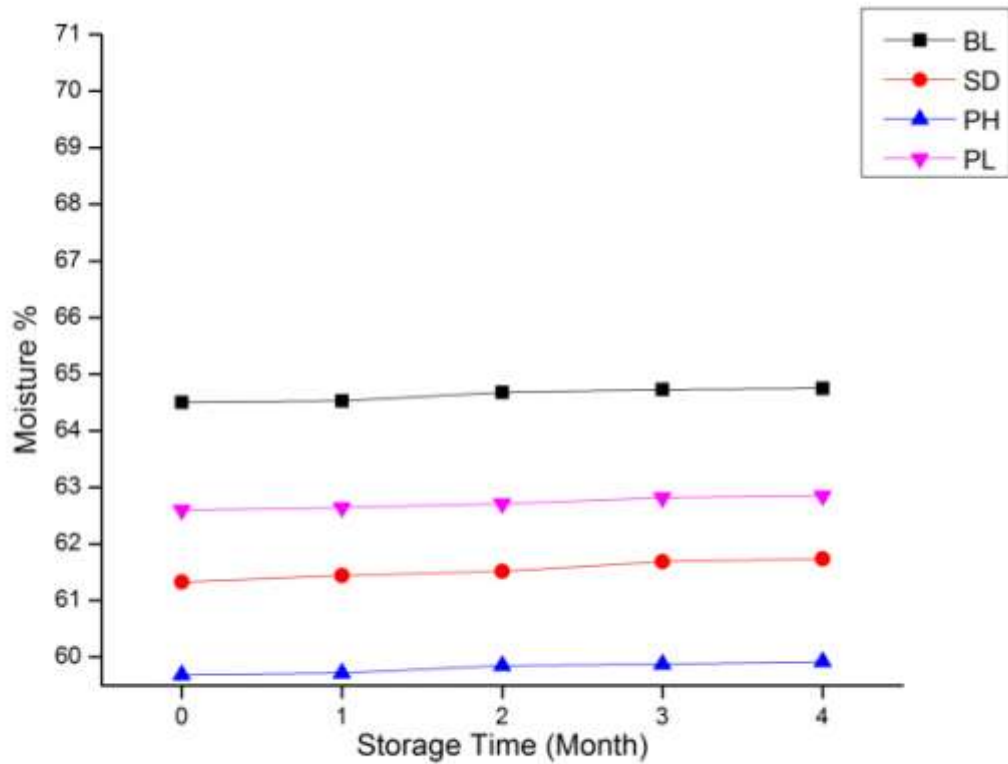


Figure 4.8: Moisture content during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; PH: High protein formula; PL: Low protein formula

Moreover, the use of SPI in formulas SD, PH and PL affected the moisture and fat content in these formulas as protein content increased the fat and moisture content decreased.

Formulas BL, PL, SD, and PH expressed different protein content 10.76, 11.87, 13.18 and 15.19 percentage respectively. SPI, it was 0, 1, 3.5, 6% respectively.

The correlation between protein content and pH value was evaluated. The pH value was decreased by 0.15 degree during four months storage time at stored 4°C for formula BL. In contrast, formula SD, PH and PL increased by 0.19, 0.2 and 0.19, respectively. This could be due to the use of SPI in these formulas and reflect the stability of emulsion during storage.

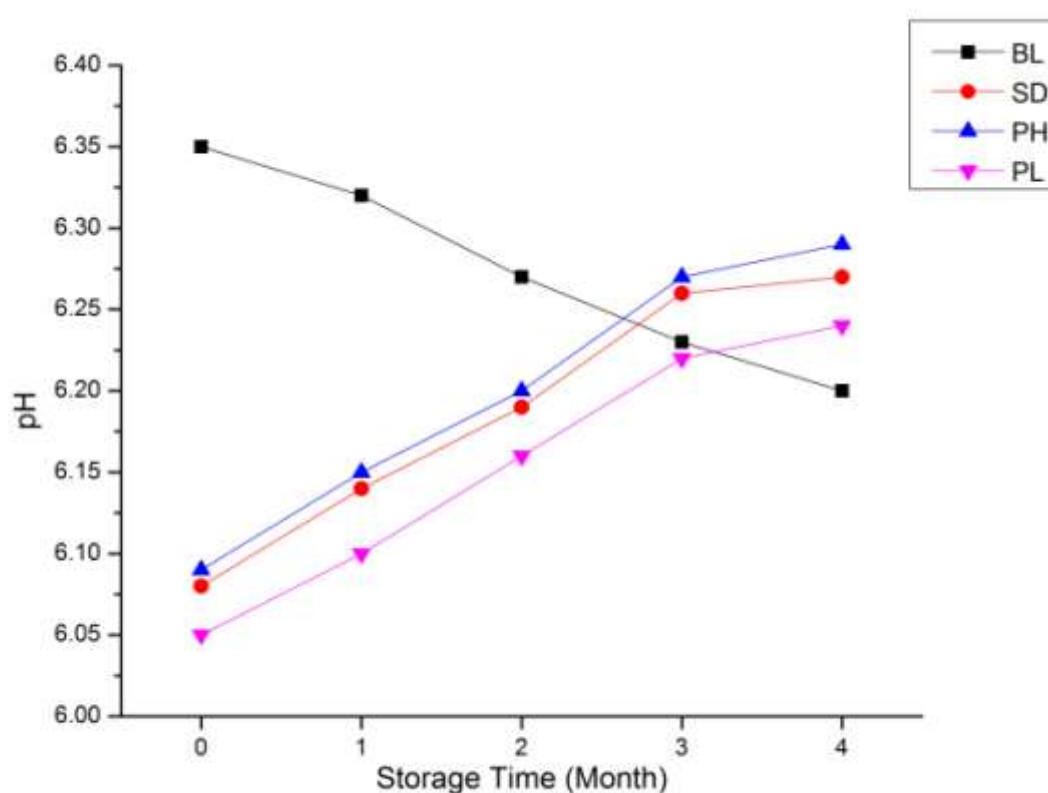


Figure 4.9: pH degree during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; PH: High protein formula; PL: Low protein formula

Sensorial evaluation was determined for prepared samples from different angles. Color, flavor, taste, smell, texture, acceptability and folding were used as an indicators to access the sensorial variation among different studied formulas.

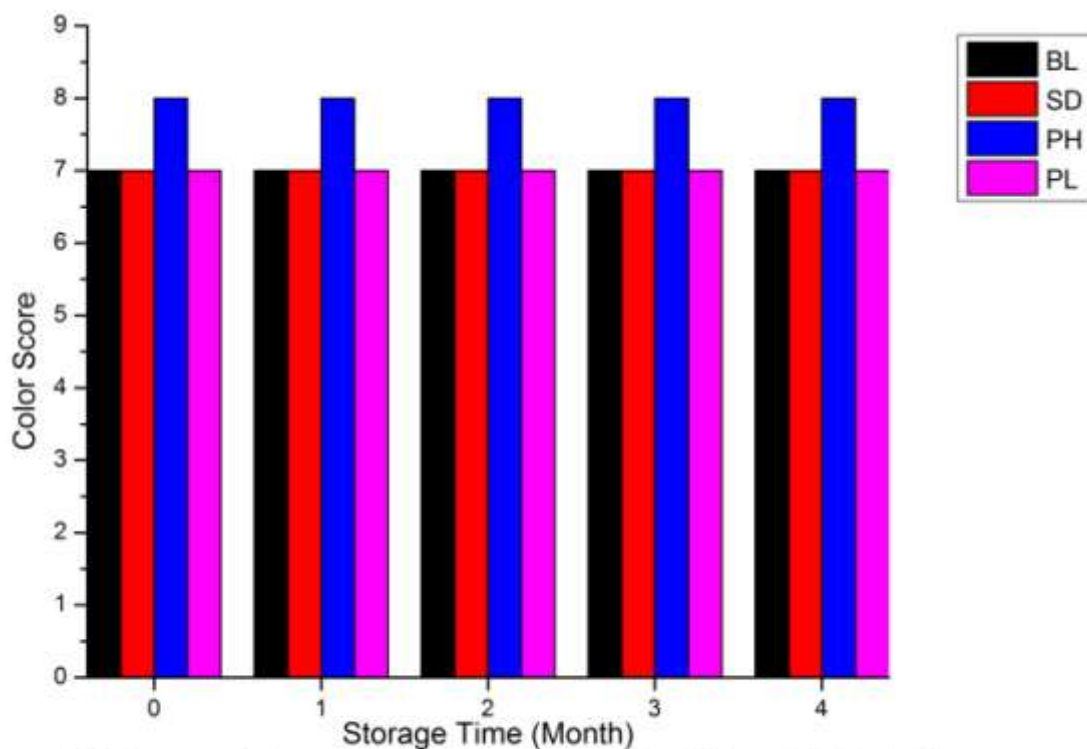


Figure 4.10: Degree of color evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; PH: High protein formula; PL: Low protein formula

Figure 4.10 showed that, the color in formula PH have higher score than others. This is due to high percentage of SPI in the formula which helped to make the product darker. The impression of the panelist for formula PH is that more meat content formula. This results agrees with Ahmad et al., (2010) who found that color score increased as soy protein isolate increased. In fact, the raw SPI color was brown and that gave the sausage batter darker color when we increased the usage percentage. According to Nieto et al., 2009 who found the same result when they were used hydrolyzed potato protein with 80% protein content “ that actually close to our SPI in protein content”, the dark color of meat emulsion were attributed to the brown color of the hydrolyzed potato protein.

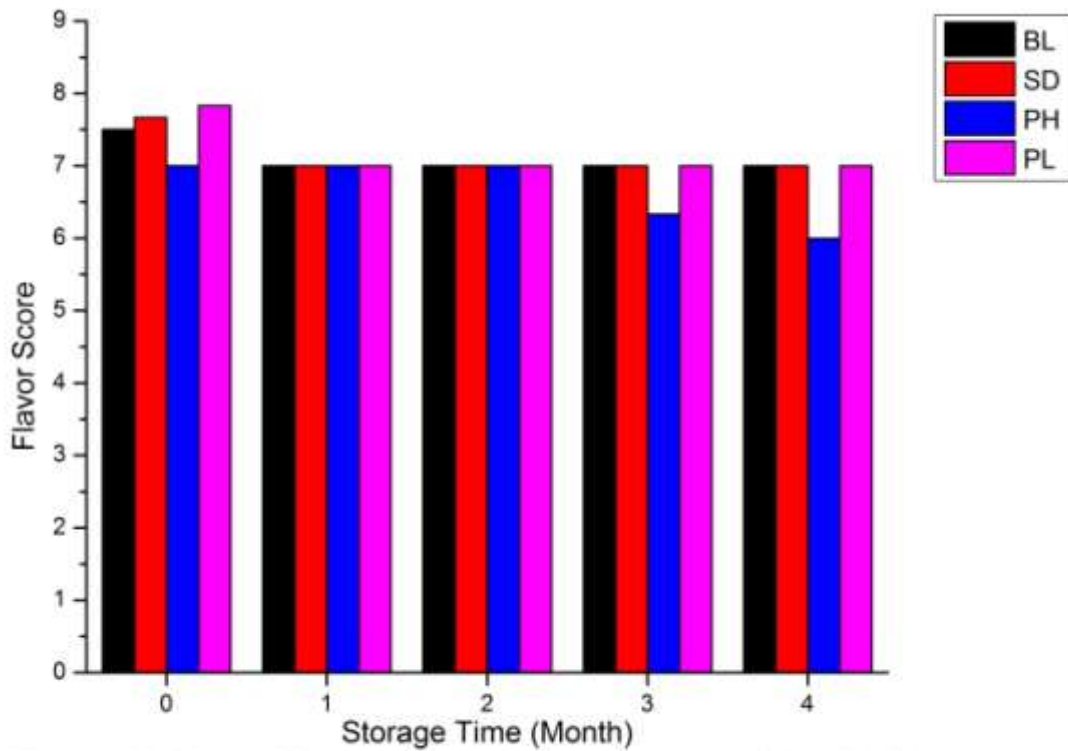


Figure 4.11: Degree of flavor evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; PH: High protein formula; PL: Low protein formula

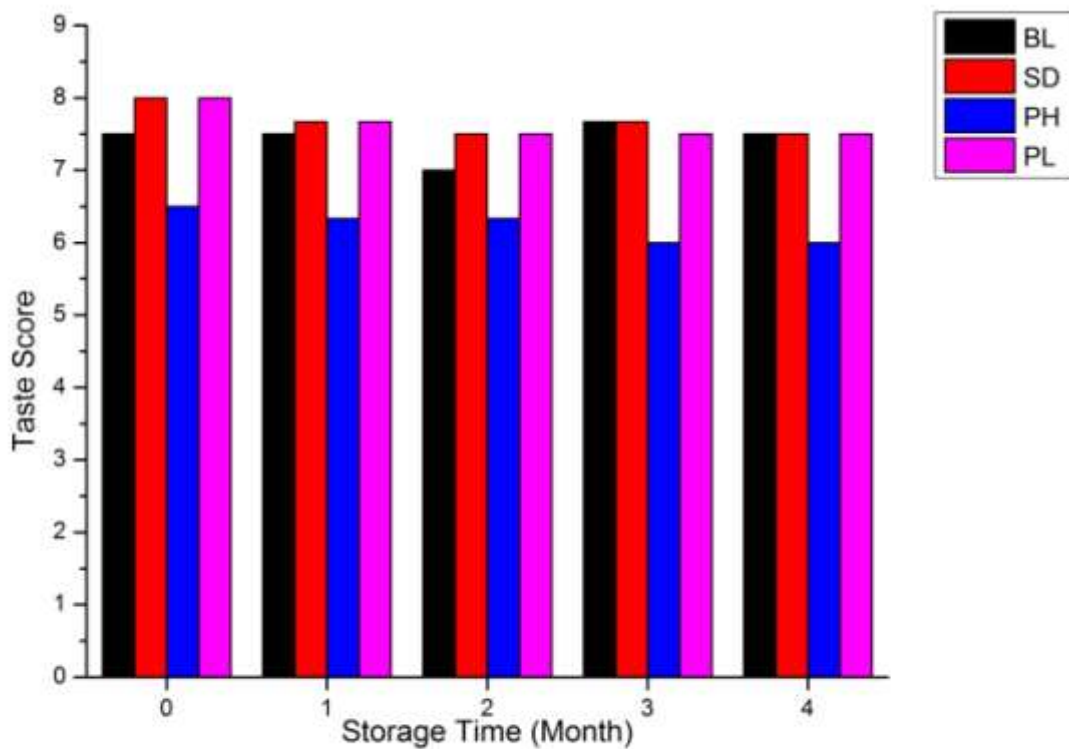


Figure 4.12: Degree of taste evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; PH: High protein formula; PL: Low protein formula

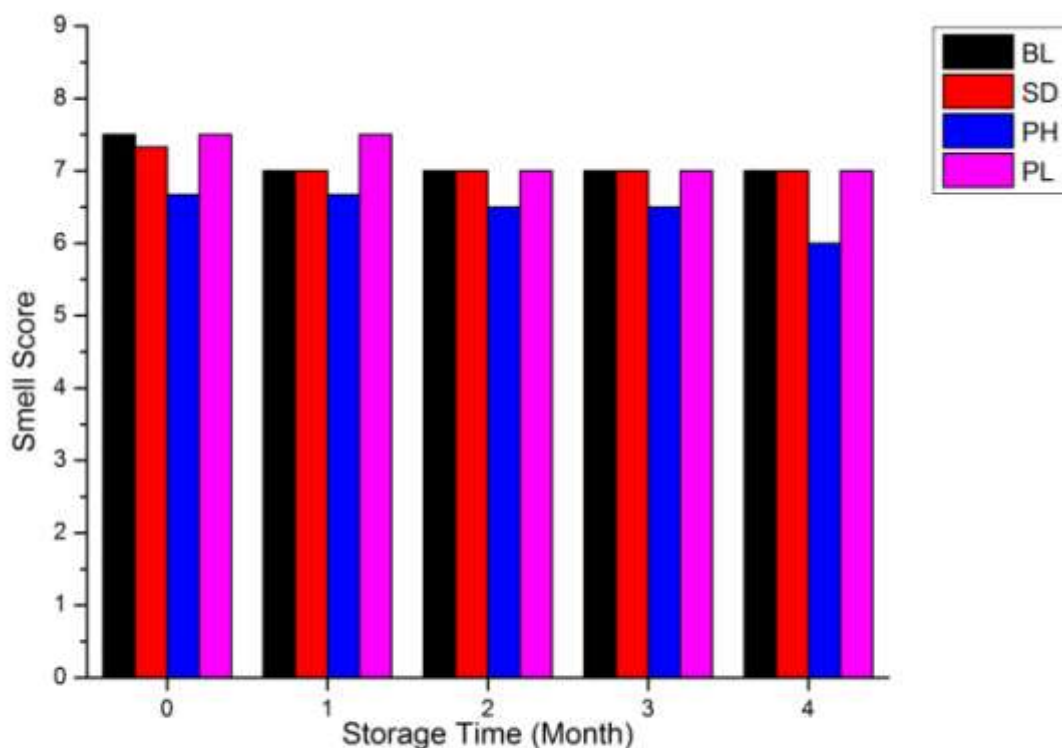


Figure 4.13: Degree of smell evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; PH: High protein formula; PL: Low protein formula

On the other side, the use of high percentage of SPI in PH formula created a negative effect on flavor, taste, and smell score, as reported in figures 4.11, 4.12 and 4.13.

Formula PL, which contain lower SPI and high fat and moisture content than SD formula got higher score in flavor, taste, and smell score. At the same time BL formula, which contain no SPI content and the moisture content higher than PL formula and lower in fat content ranked lower than PL formula. Especially for the first two months storage time. The figures showed that when SPI content increased, the flavor, taste and smell were decreased. This results confirmed with Matulis et al., (1995) who found that as soy protein increased for all fat concentration, off-flavor increased.

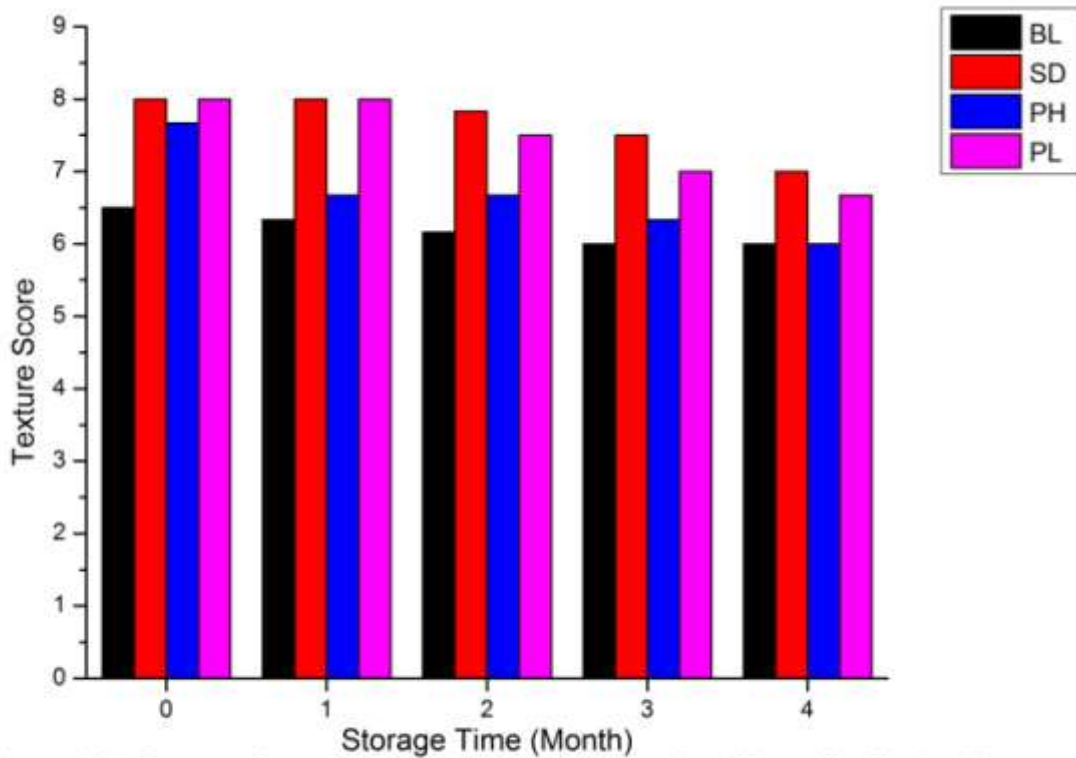


Figure 4.14: Degree of texture evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; PH: High protein formula; PL: Low protein formula

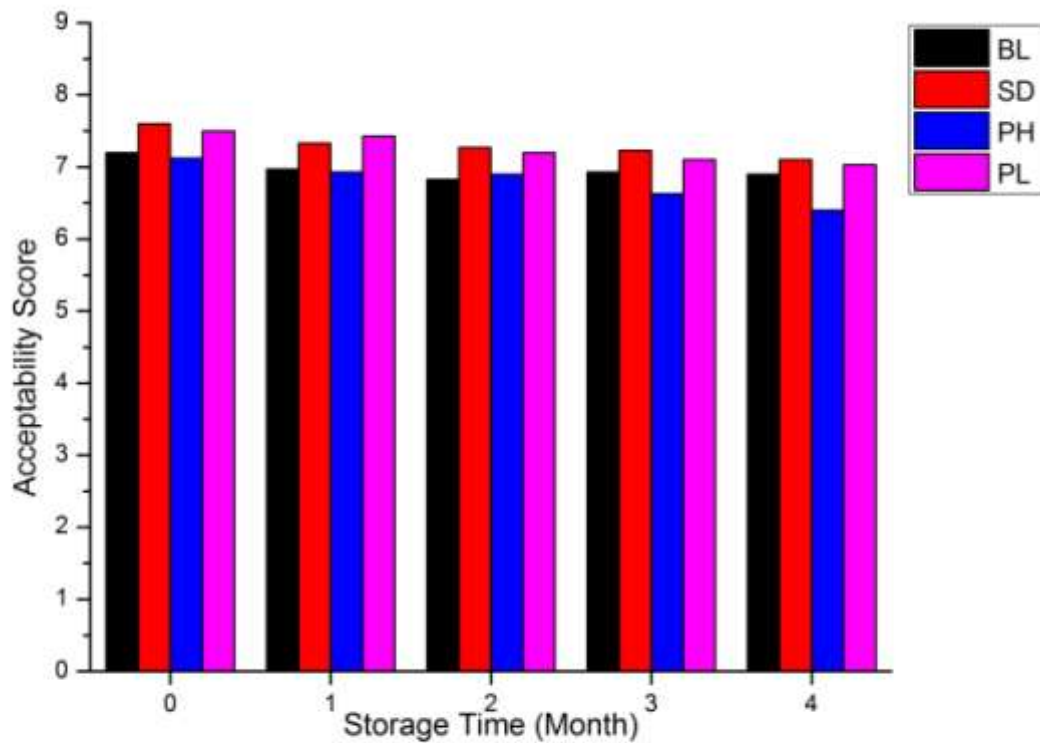


Figure 4.15: Degree of general acceptance during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; PH: High protein formula; PL: Low protein formula

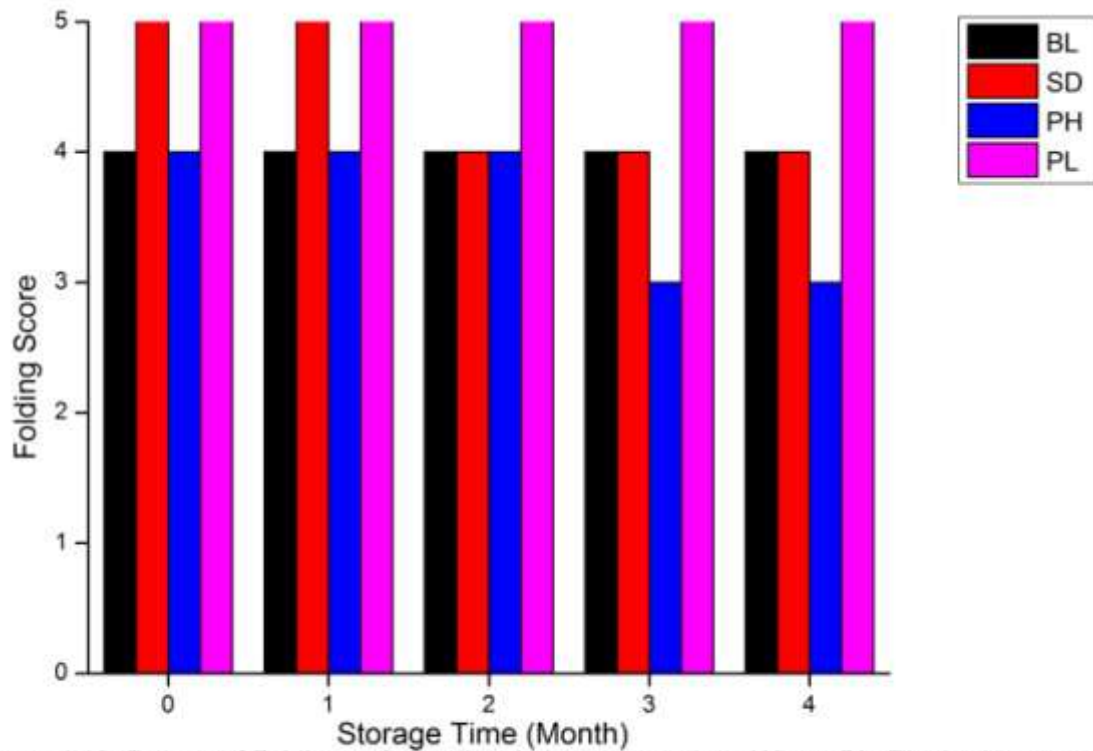


Figure 4.16: Degree of Folding at 2mm slice during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; PH: High protein formula; PL: Low protein formula

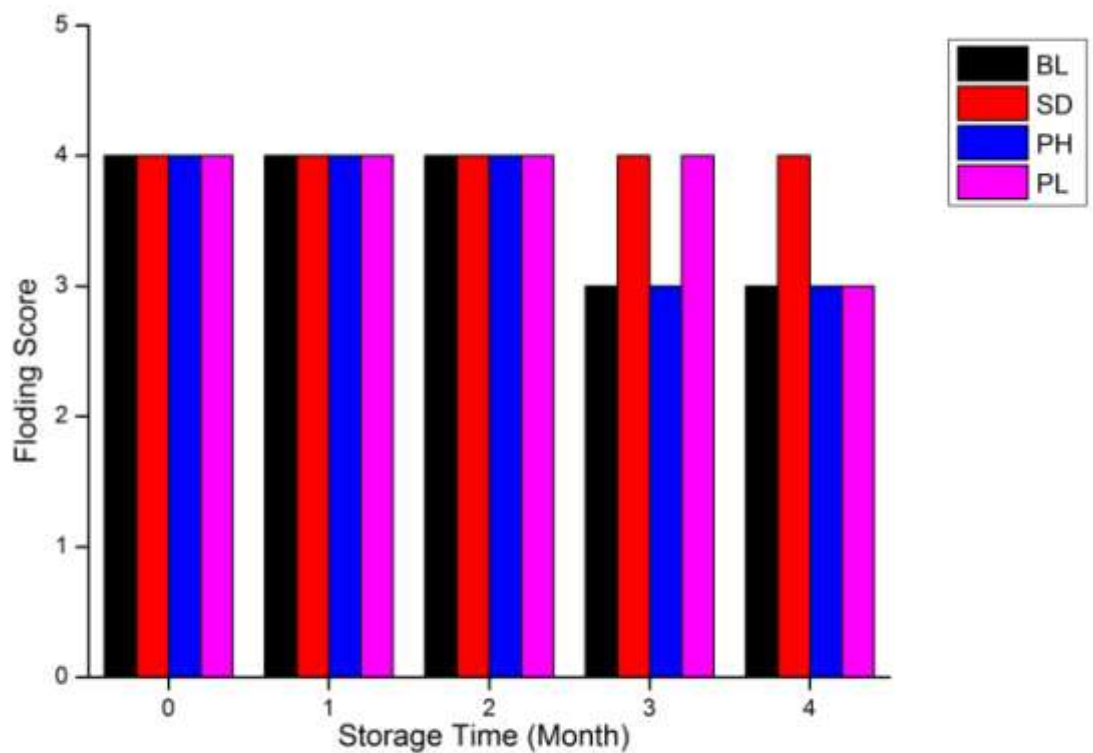


Figure 4.17: Degree of Folding at 3mm slice during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; PH: High protein formula; PL: Low protein formula

Never the less, the use of high percentage of SPI in formula PH made it more dryer than other formulas, thus broken easier in 2mm slice thickness and the overall acceptability for it is lower than other formulas, as shown in figures 4.14, 4.15, 4.16 and 4.17.

Same figures revealed that the best texture and overall acceptability for all formulas was to formula SD with 3.5 percent of SPI. Formula PL ranked second place with 1.0 percent of SPI. This is why PL formula ranked first in folding score for 2mm slice thickness. Due to its high content of fat and moisture. Where PH formula takes the worst rank in texture and acceptability. Even the hardness that happen in this formula reflected on the folding test to make it crack easily than other formulas. That agrees with Matulis et al., (1995) who found when SPI increased hardness will increased and in contrary cohesiveness decreased due to sandy mouth feeling effect that presented in our study as texture score.

4.3.1.2 Fat Content:

The characteristics of sausage samples of different fat content (constant in other components) were examined. Figure 4.18, 4.19, and 4.20 showed that by increasing the added sunflower oil lead to expected result of increased fat content and decreased the protein and moisture content.

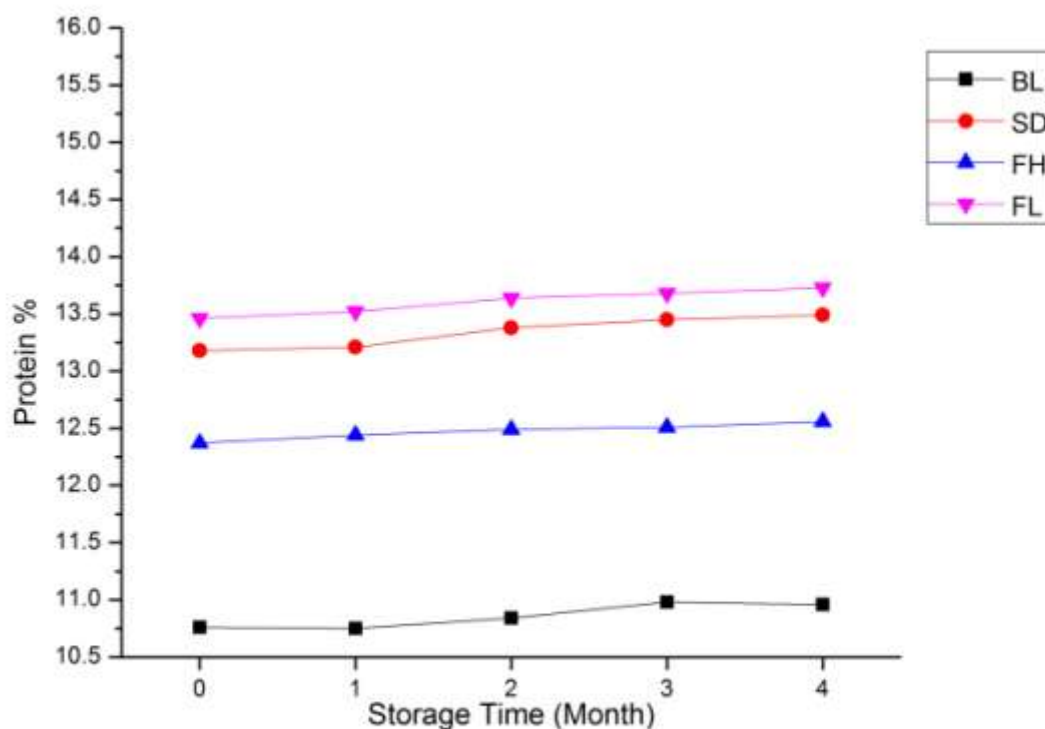


Figure 4.18: Protein content during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; FH: High fat formula; FL: Low fat formula

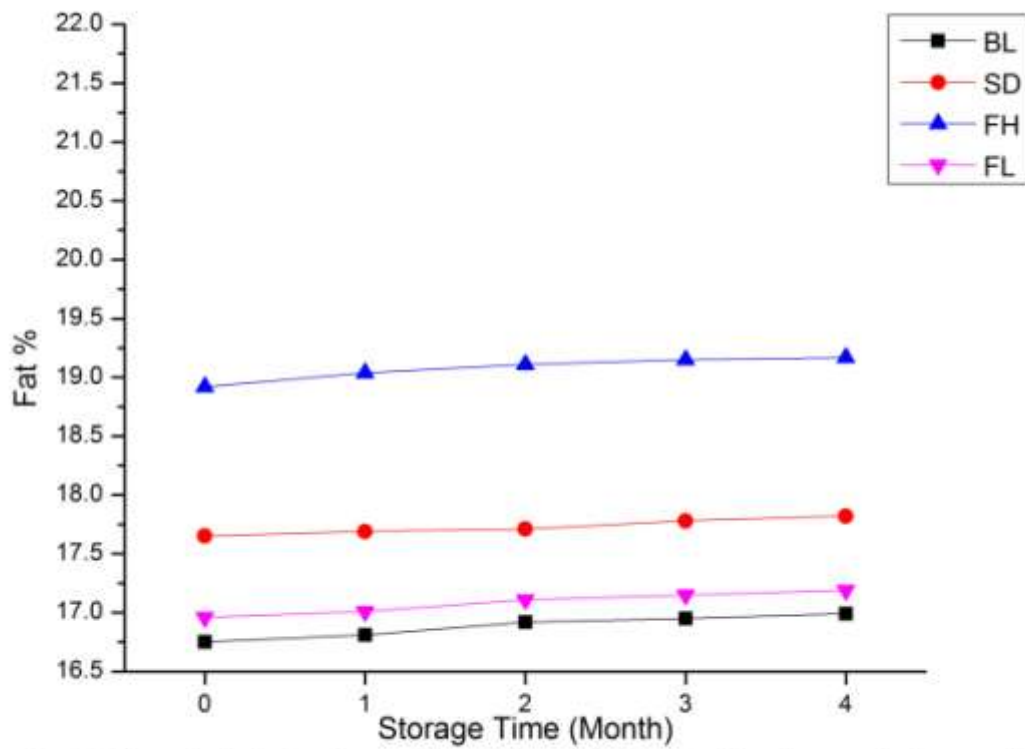


Figure 4.19: Fat content during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; FH: High fat formula; FL: Low fat formula

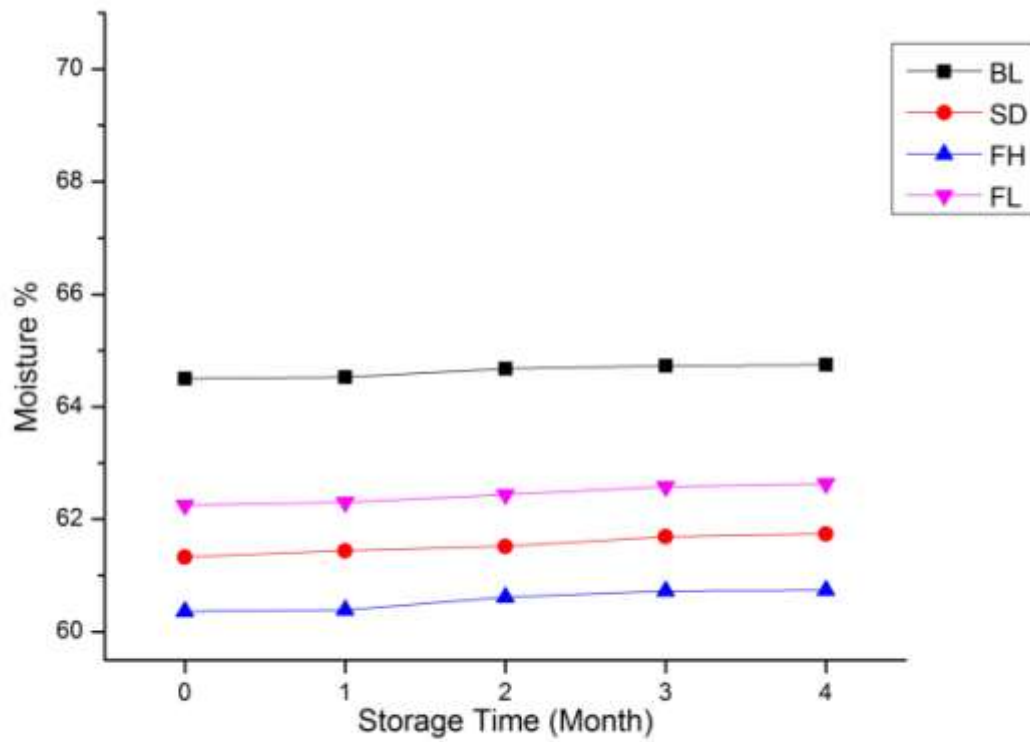


Figure 4.20: Moisture content during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; FH: High fat formula; FL: Low fat formula

Further information were gathered from these figures. The use of sunflower oil in formulas SD, FH, and FL affect protein and moisture content, therefore, as fat content increased the protein and moisture content decreased.

The fat content in formulas BL, FL, SD, and FH were 16.75, 16.96, 17.65, and 18.92% respectively, while the sunflower oil added was 0, 1, 3.0, 5.5%, respectively.

We also triggered the effect of added sunflower on pH for all formulas. Figures 4.21 presents the average pH degree for formulas BL,SD,FH, and FL, respectively.

An amount of 0.15 degree in pH was decreased during four months storage at 4°C in formula BL. In contract, formula SD, PH, and PL increased 0.19, 0.15 and 0.17 degree in pH respectively. This could be due to the use of SPI in these formulas in the same percentage (3.5%) and reflected the stability of emulsion during storage. Also the amount added of sunflower oil has an effect on pH for all formulas. We observe the pH will be more acidic when we increased the percentage of added sunflower oil. And the formula FH start decrease in pH degree more sharp that other formulas that related to rancidity reaction.

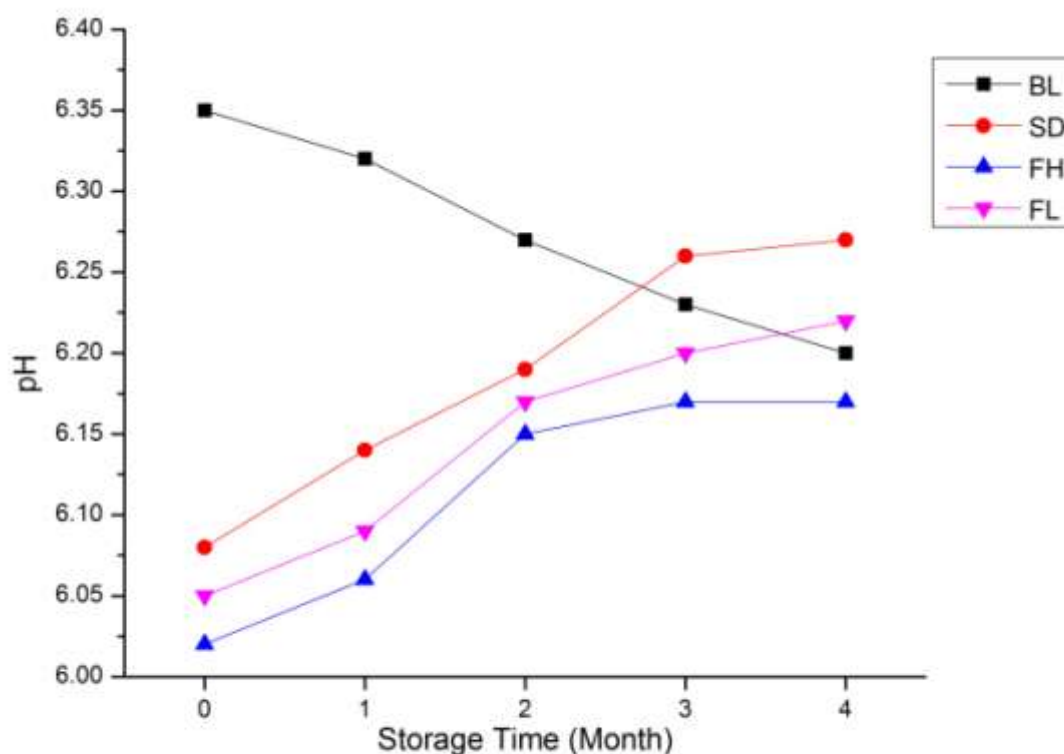


Figure 4.21: pH degree during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; FH: High fat formula; FL: Low fat formula

Sensorial evaluation was determined for prepared samples from different angles. Color, flavor, taste, smell, texture, acceptability and folding were used as an indicators to access the sensorial variation among different studied formulas.

Color analysis was shown in figure 4.22. The color in FH formula is lower score than other formula after one month of storage at 4°C. The high percentage of sunflower oil used in FH formula (5.5%) made the product lighter in color which affected the impression of the panelist to describe it as less meat content formulas.

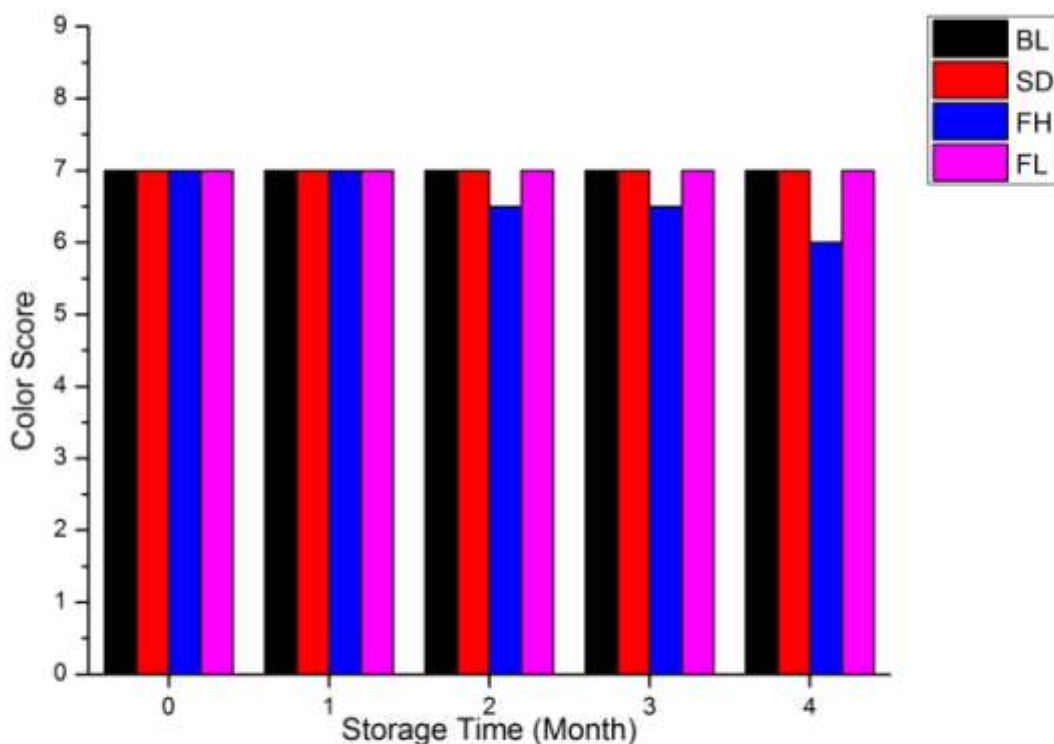


Figure 4.22: Degree of color evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; FH: High fat formula; FL: Low fat formula

Figures 4.23, 4.24, and 4.25 showed flavor, taste, and smell analysis for tested formulas. The use of high percentage of sunflower oil in FH formula made a positive effect on its flavor, taste, and smell score, respectively for the first two months. This is due to the enhancing effect of the oil soluble spices that become clearer with high fat content. This effect of high fat content become negative as samples start to go rancid by third month storage time and increased sharply in the fourth month.

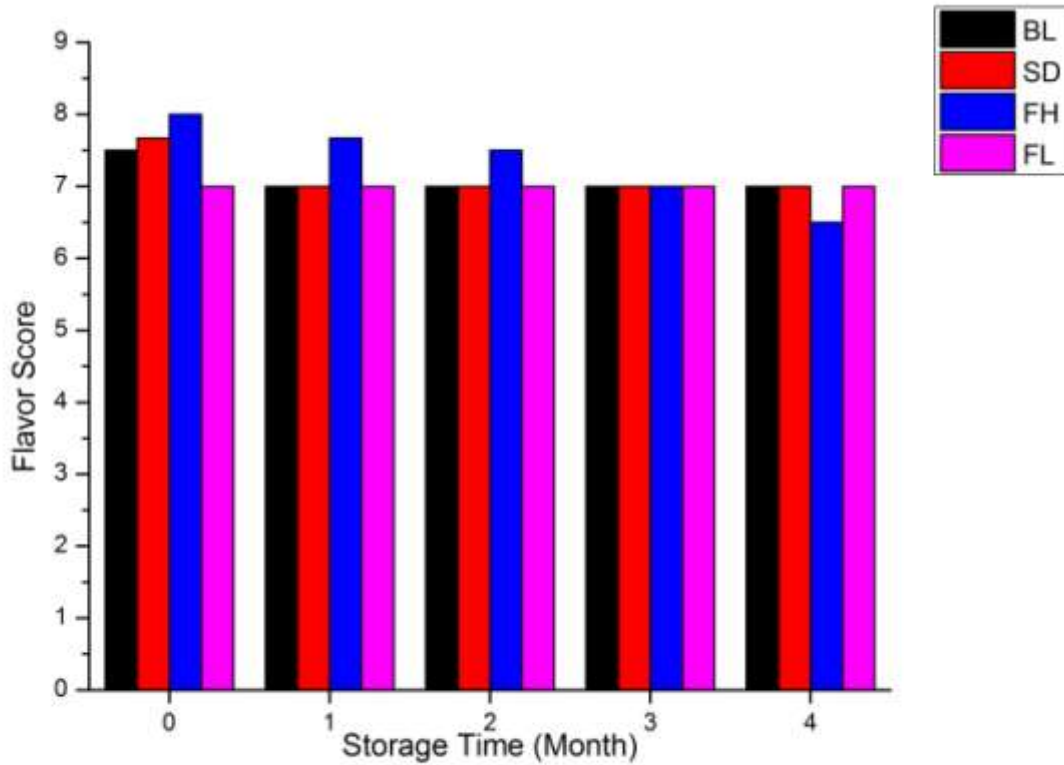


Figure 4.23: Degree of flavor evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; FH: High fat formula; FL: Low fat formula

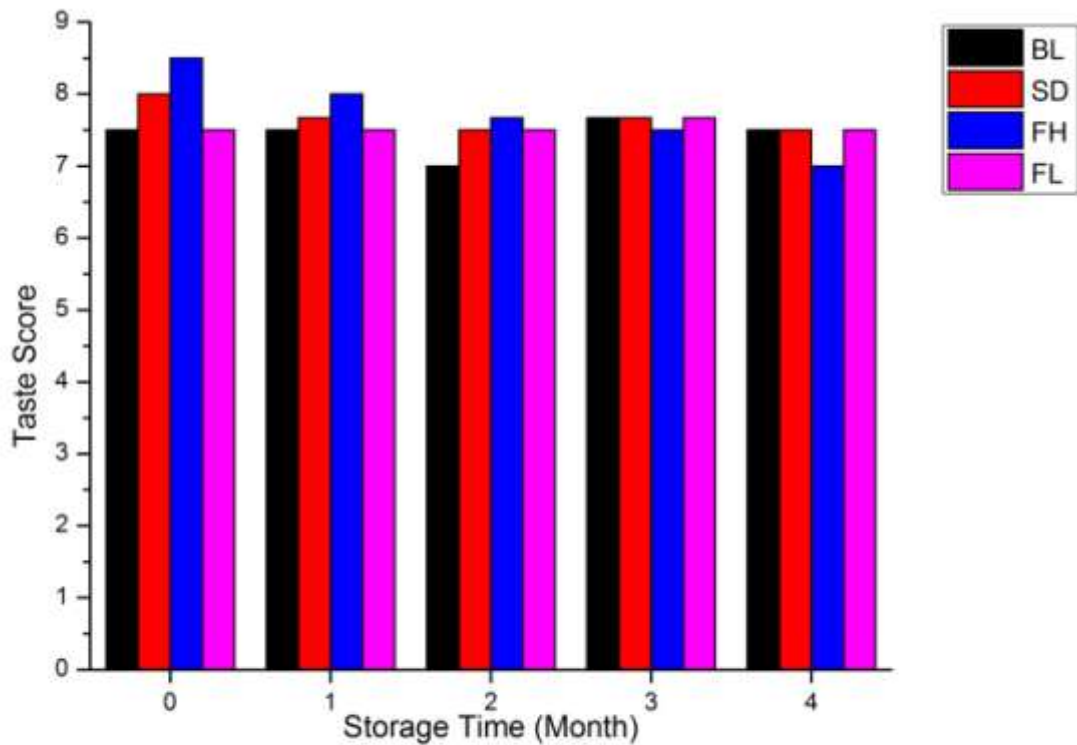


Figure 4.24: Degree of taste evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; FH: High fat formula; FL: Low fat formula

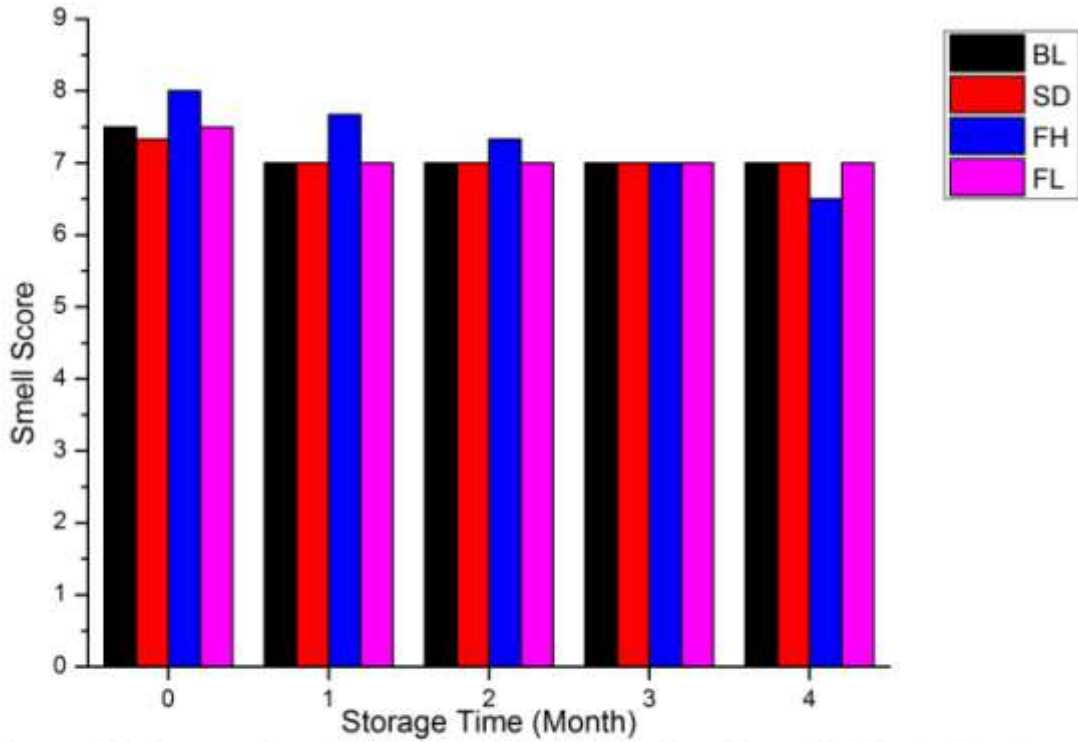


Figure 4.25: Degree of smell evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; FH: High fat formula; FL: Low fat formula

Different view for oil content was investigated through the other sensorial evaluations. Data plotted in figures 4.26 showed that, the high percentage of sunflower oil in FH formula enhanced the juiciness, thus highly scored for texture.

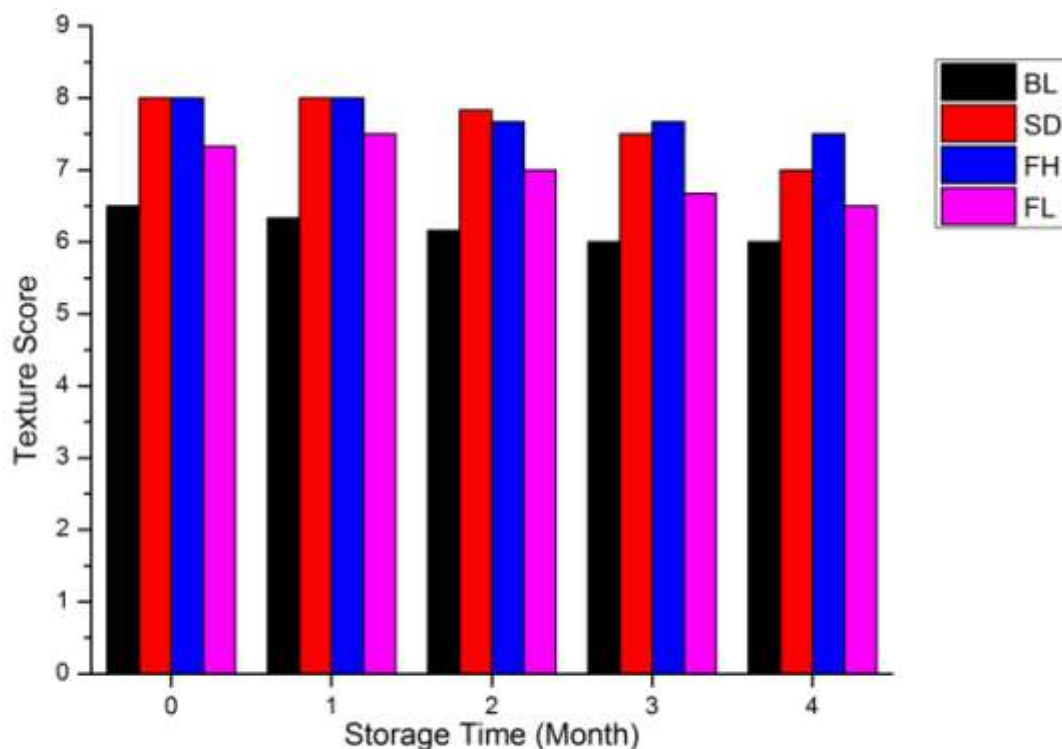


Figure 4.26: Degree of texture evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; FH: High fat formula; FL: Low fat formula

The effect of sunflower oil on all formulas in sensorial evaluation summarized by overall acceptability that shown in figure 4.27. That shown the best overall acceptability for the formulas was to SD formula with (3.0% sunflower oil). Formula FL comes in the second place (1.0% sunflower oil). The lowest score in overall acceptability was for FH formula which is highly affected by rancidity effect during the life time of the project.

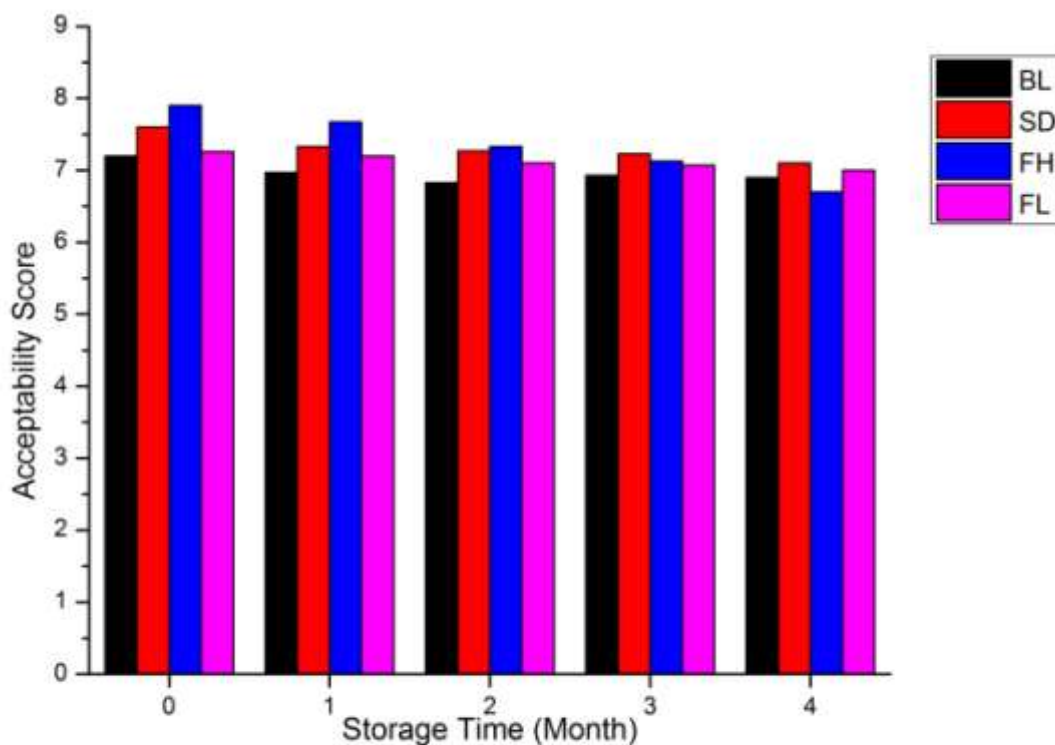


Figure 4.27: Degree of general acceptance during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; FH: High fat formula; FL: Low fat formula

Figures 4.28 and 4.29 shows the effect of using sunflower oil on slice elasticity. These figures shows the better formula in folding for slice 2mm thickness during the first of experiment life was FH formula. Then gawn down from score 5 to score 4 like the other formulas. But in folding for slice 3mm thickness formula FH takes same score as SD formula at the experiment life while formulas FL and BL were cracked easier than FH and SD formulas due to lower content of fat.

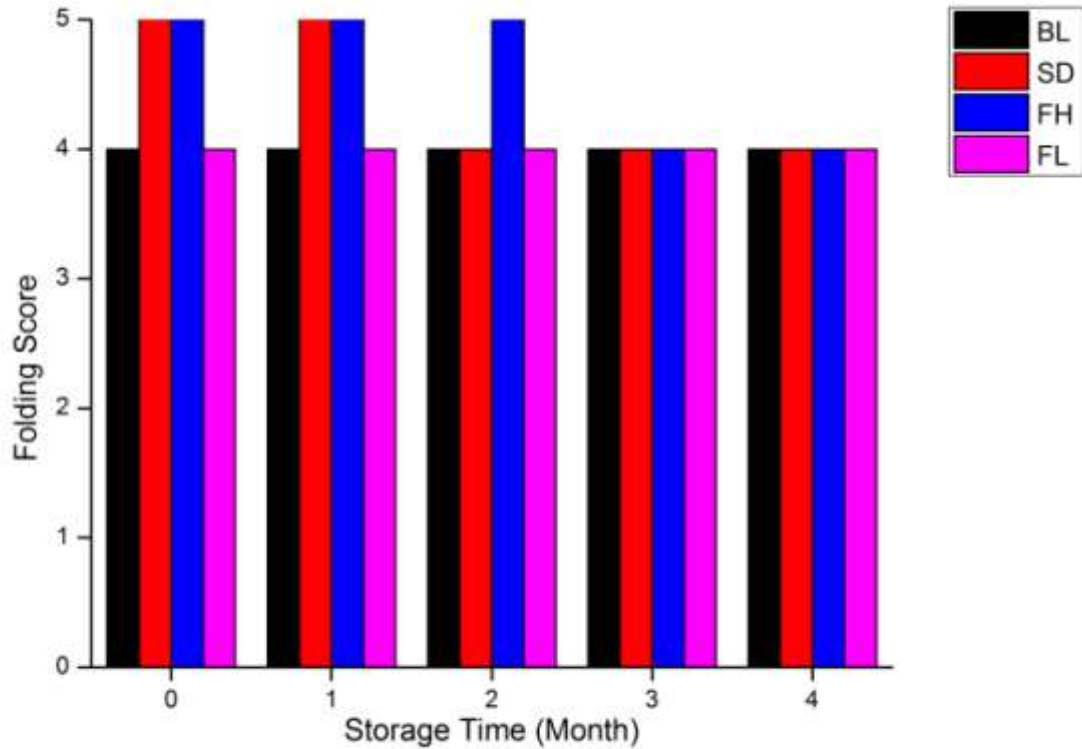


Figure 4.28: Degree of Folding at 2mm slice during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; FH: High fat formula; FL: Low fat formula

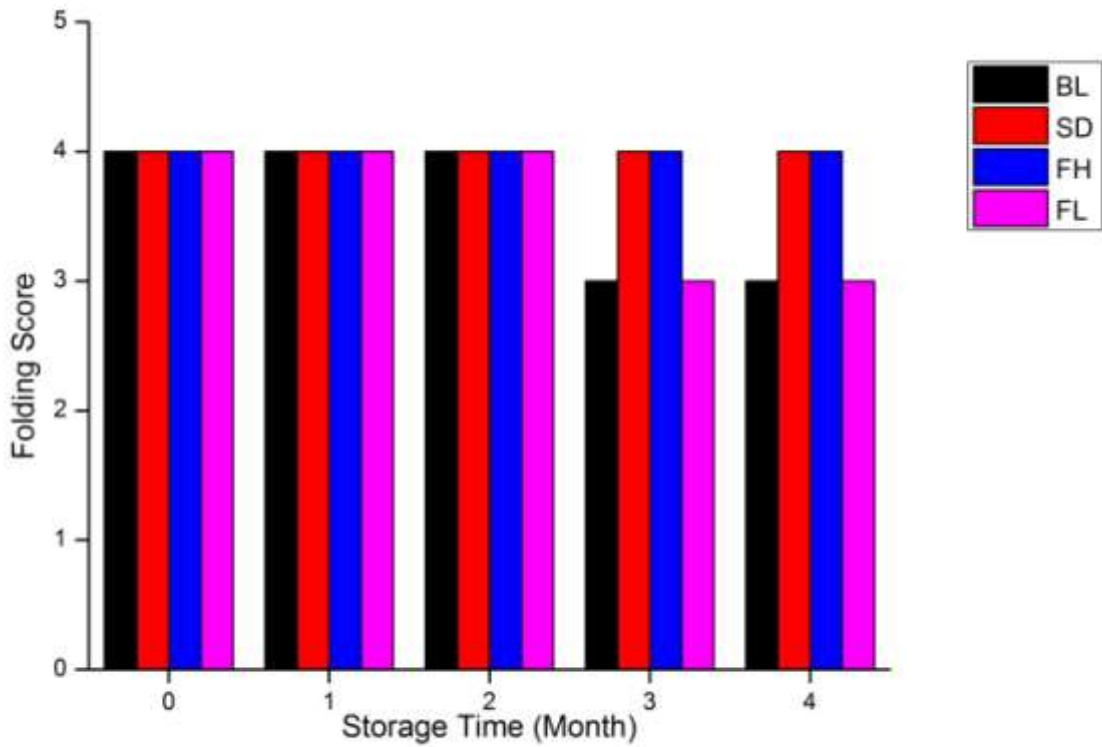


Figure 4.29: Degree of Folding at 3mm slice during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; FH: High fat formula; FL: Low fat formula

4.3.1.3 The pH Effect:

The characteristics of sausage samples of different ascorbic acid content (constant in other component) were examined. Figure 4.30, 4.31, and 4.32 shows that by increasing the ascorbic acid, no effect on samples protein, fat, and moisture content.

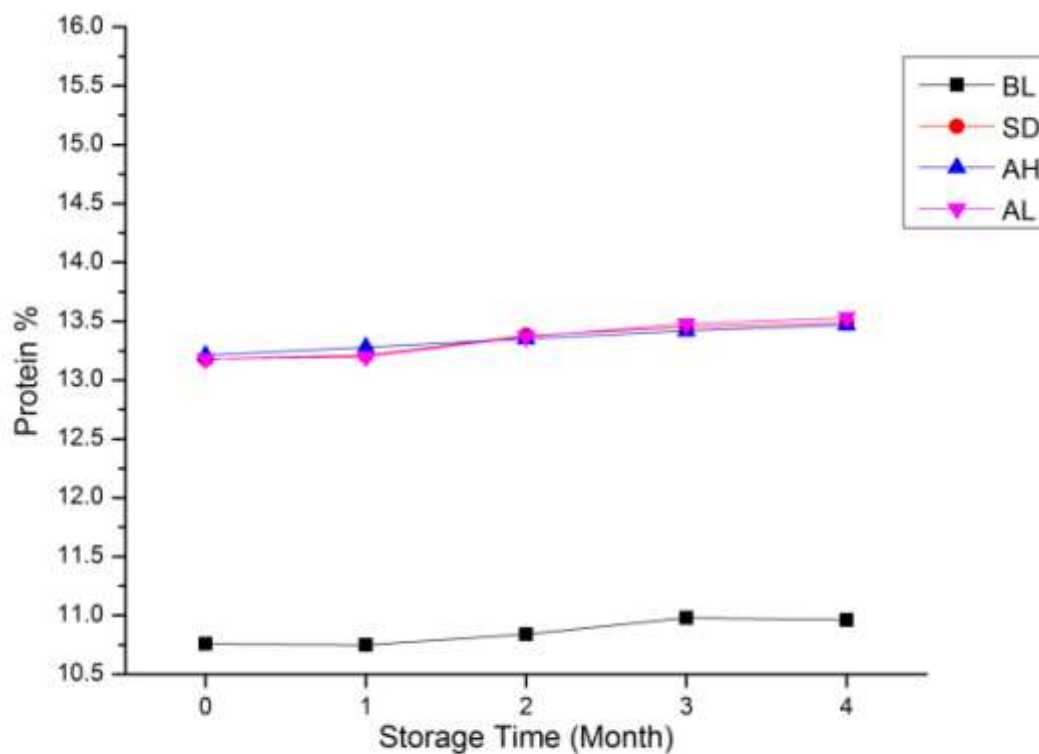


Figure 4.30: Protein content during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; AH: High ascorbic acid formula; AL: Low ascorbic acid formula

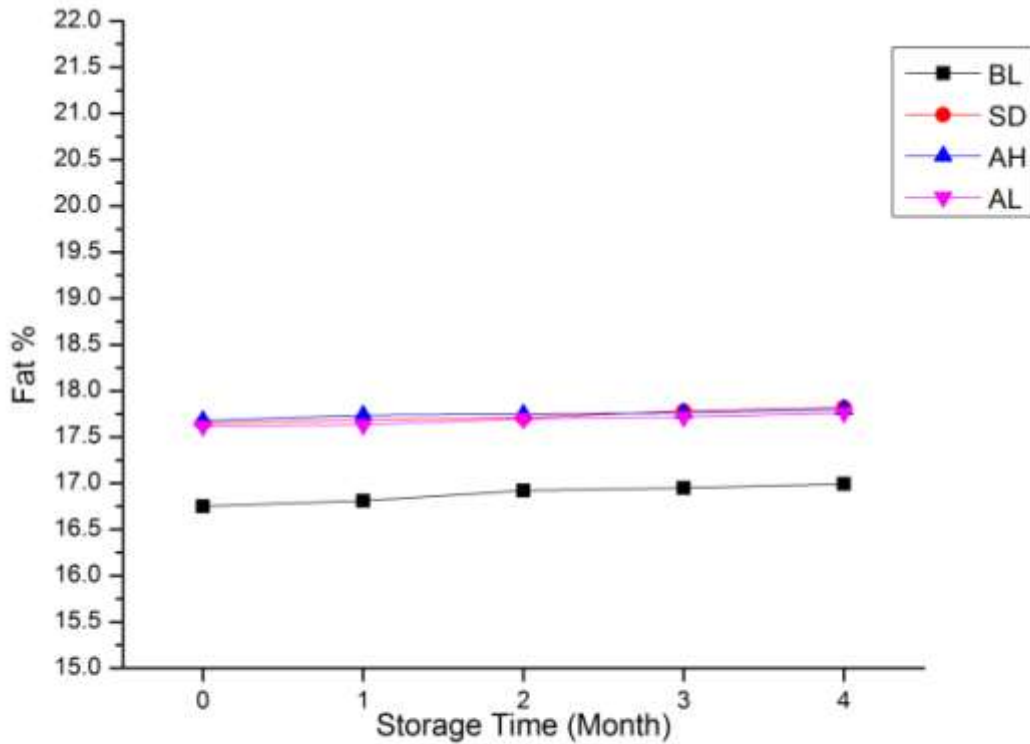


Figure 4.31: Fat content during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; AH: High ascorbic acid formula; AL: Low ascorbic acid formula

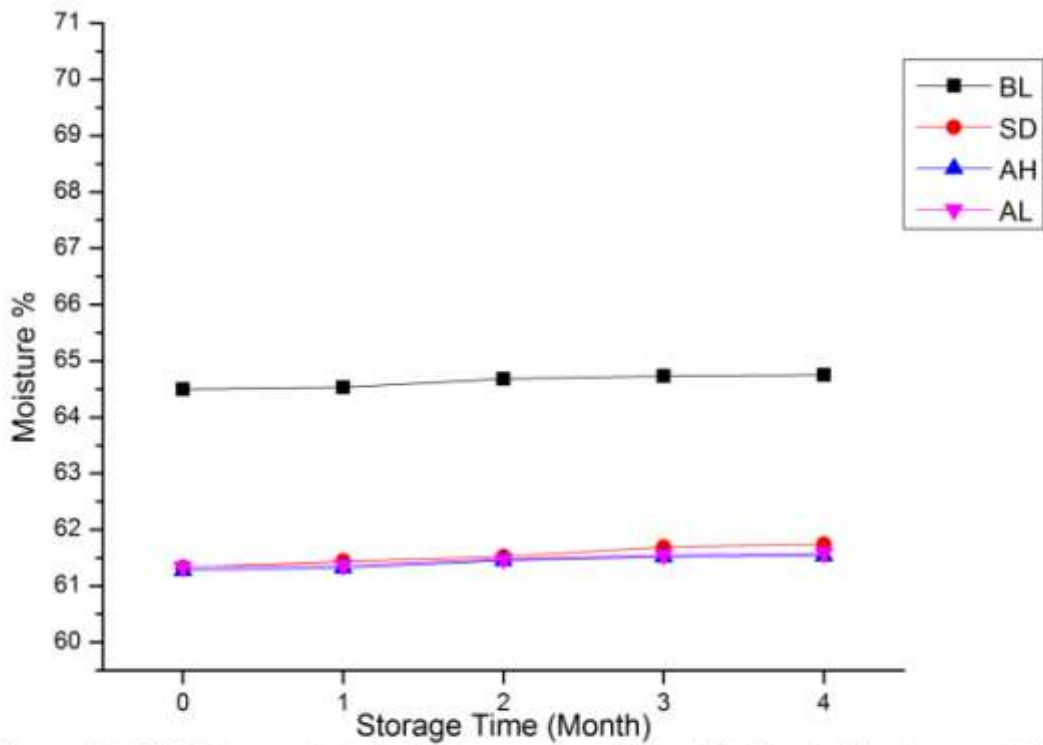


Figure 4.32: Moisture content during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; AH: High ascorbic acid formula; AL: Low ascorbic acid formula

The chemical parameters studied showed lower variation during storage in the four months. The variations in protein content in SD, AH, and AL formulas was 0.31, 0.26 and 0.35%, and for fat content was 0.17, 0.12 and 0.14%, respectively.

An obvious trend was seen for moisture content in formulas SD, AH, AL. The results was 0.41, 0.26 and 0.24%, respectively.

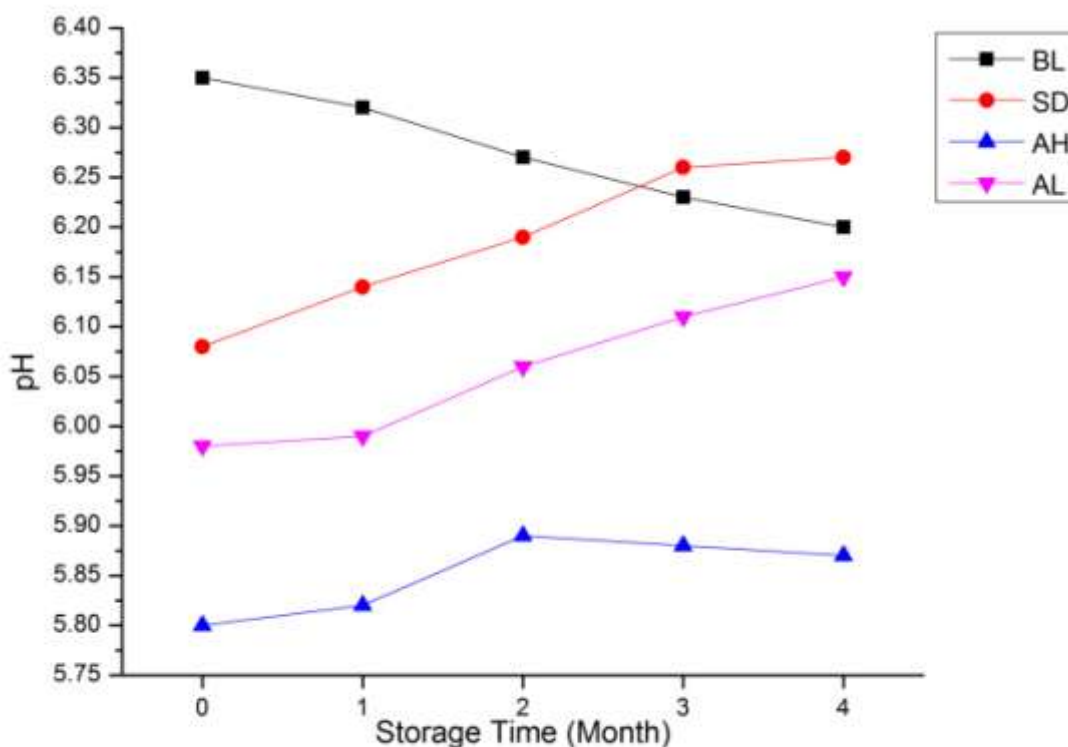


Figure 4.33: pH degree during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; AH: High ascorbic acid formula; AL: Low ascorbic acid formula

The pH degree decreased by 0.15 degree during four months storage at 4°C in formula BL. While, formulas SD and AL increased by 0.19 and 0.17 degrees respectively. In the other hand, an increase of 0.09 degree appeared for formula AH in the first two months and decreased 0.02 in the last two months.

Sensorial evaluation was determined for prepared samples from different angles. Color, flavor, taste, smell, texture, acceptability and folding were used as an indicators to access the sensorial variation among different studied formulas.

The average sensorial score for color, flavor, taste, smell, texture, and overall acceptability respectively for formulas BL,SD,AH, and AL were determined.

Figure 4.34, 4.35, 4.36, 4.37, 4.38 and 4.39 showed a failure of formula AH in taste after three months storage time (4°C) with minimum score of 5.33, accordingly to our methodology, failed in overall acceptability. Any sample with score lower than six will be

neglected from sensorial evaluation and will be dismissed for next month evaluation till the end of storage time.

The other formulas get closer score in all parameters except the texture score with small differences. However, SD formula ranked first followed by AL formula, while BL formula comes last.

For texture score an observation of higher differences between SD and AL formulas in comparison with BL formula. This is justified by use of SPI and sunflower oil in SD and AL formulas. While, missed in BL formula, which enhanced the amount of protein and fat content in SD and AL formulas than formula BL. This variation reflected in juiciness and elasticity of SD and AL formulas than BL formula.

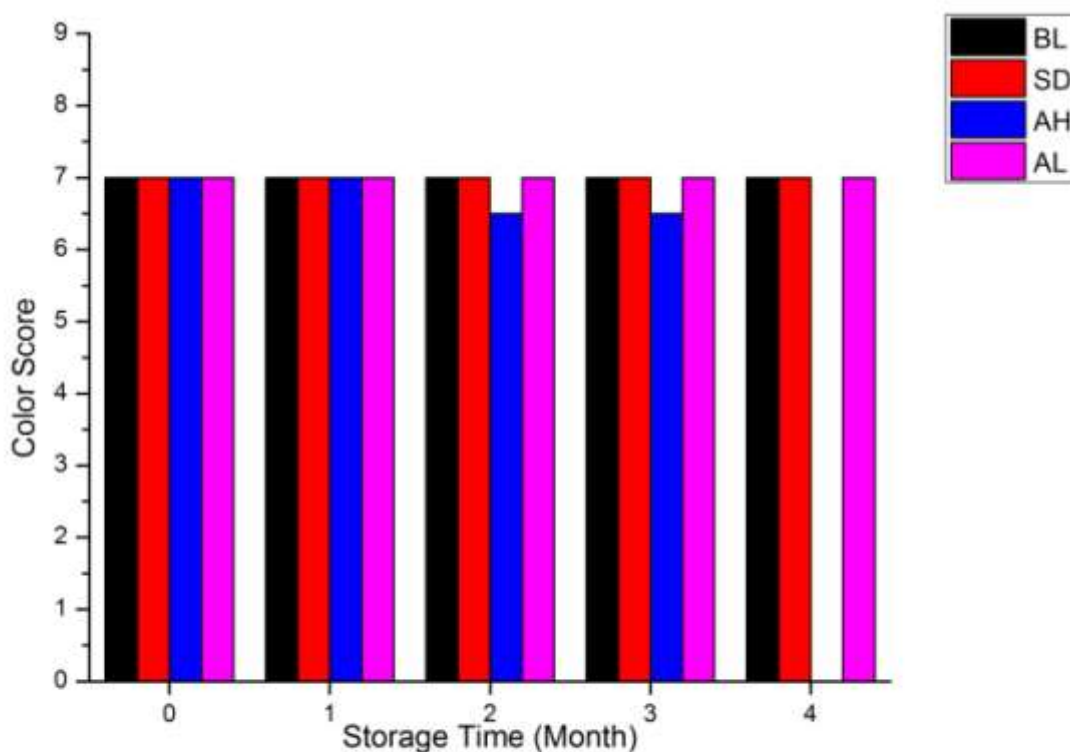


Figure 4.34: Degree of color evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; AH: High ascorbic acid formula; AL: Low ascorbic acid formula

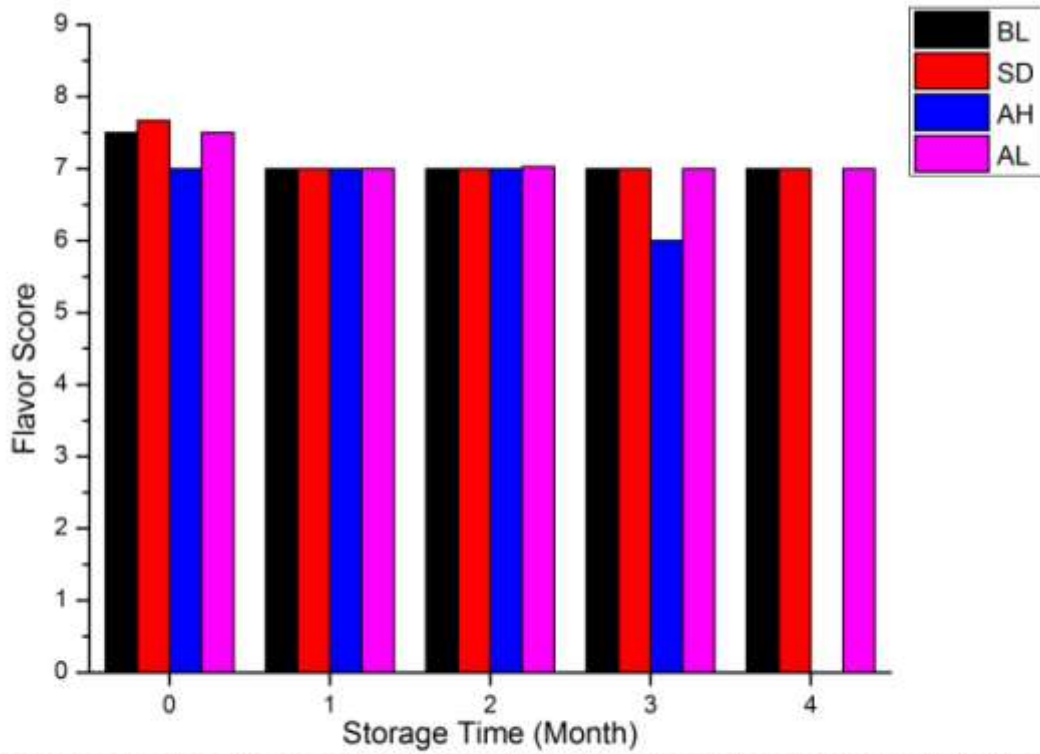


Figure 4.35: Degree of flavor evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; AH: High ascorbic acid formula; AL: Low ascorbic acid formula

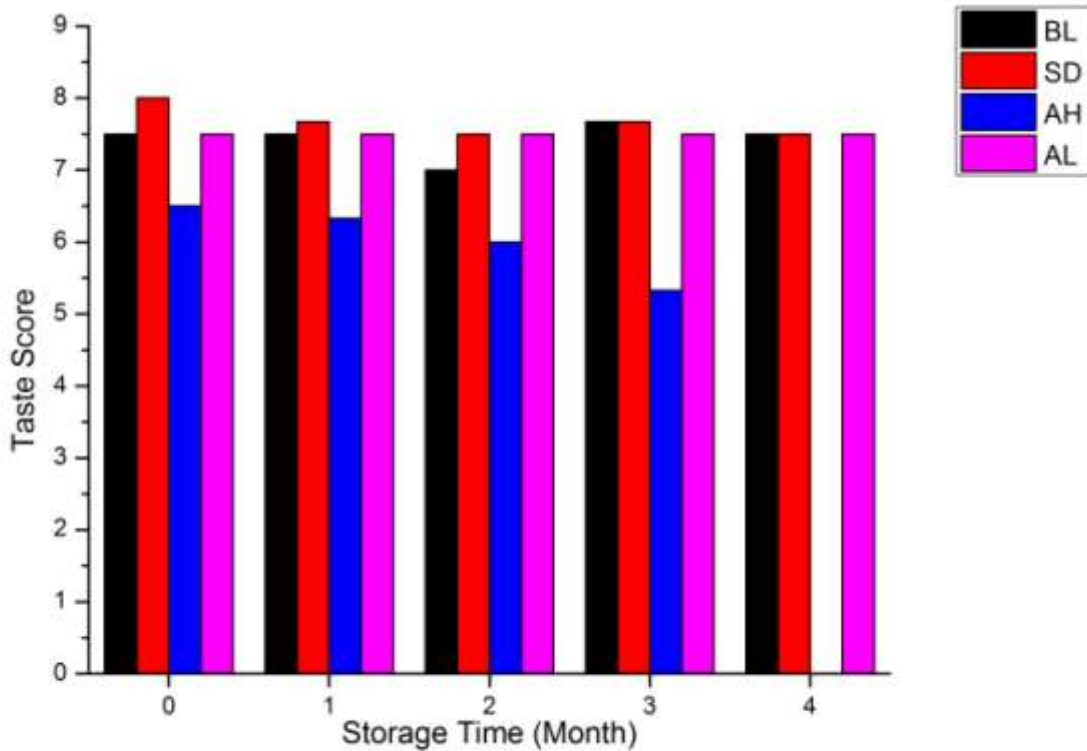


Figure 4.36: Degree of taste evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; AH: High ascorbic acid formula; AL: Low ascorbic acid formula

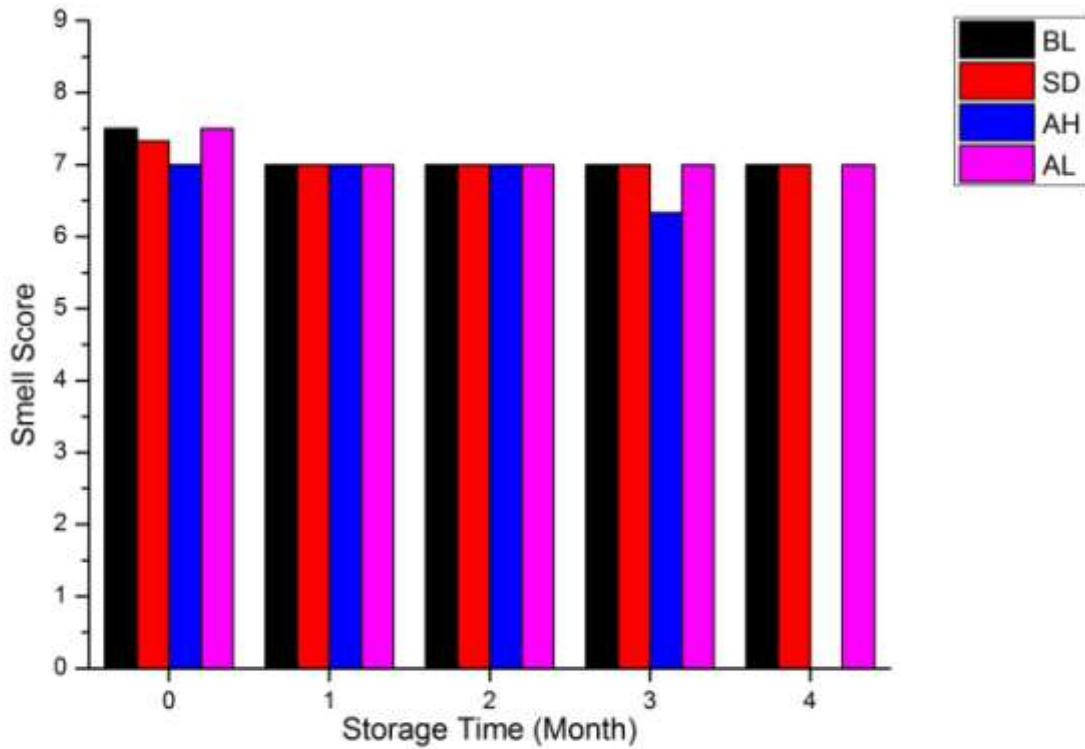


Figure 4.37: Degree of smell evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; AH: High ascorbic acid formula; AL: Low ascorbic acid formula

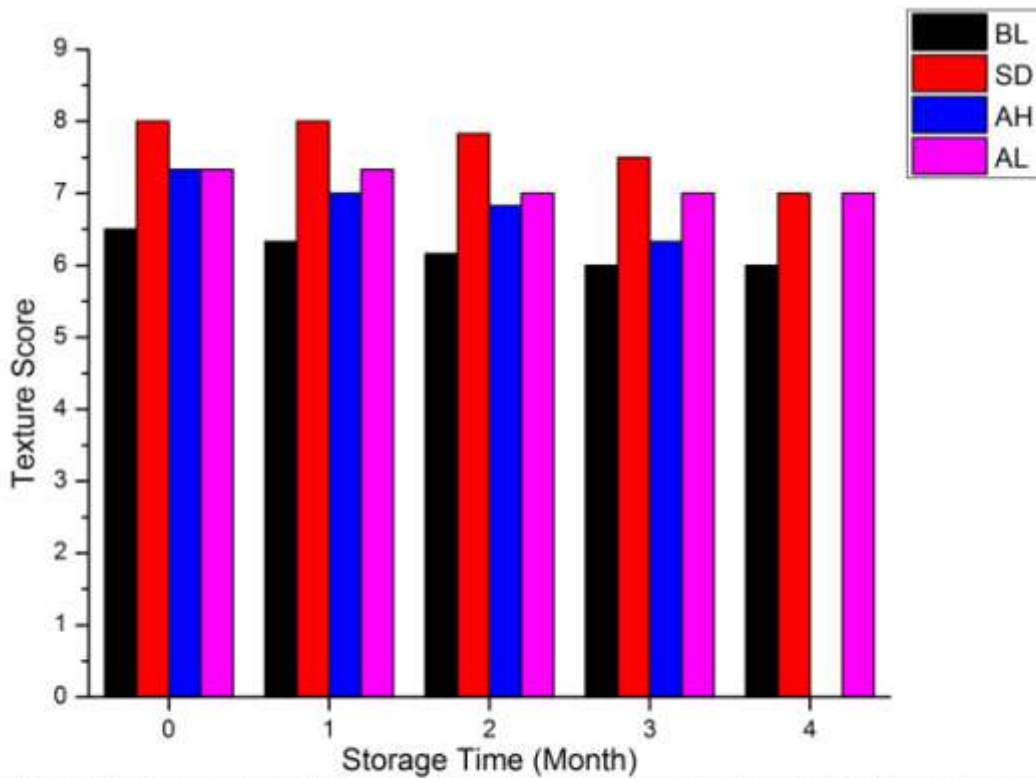


Figure 4.38: Degree of texture evaluation during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; AH: High ascorbic acid formula; AL: Low ascorbic acid formula

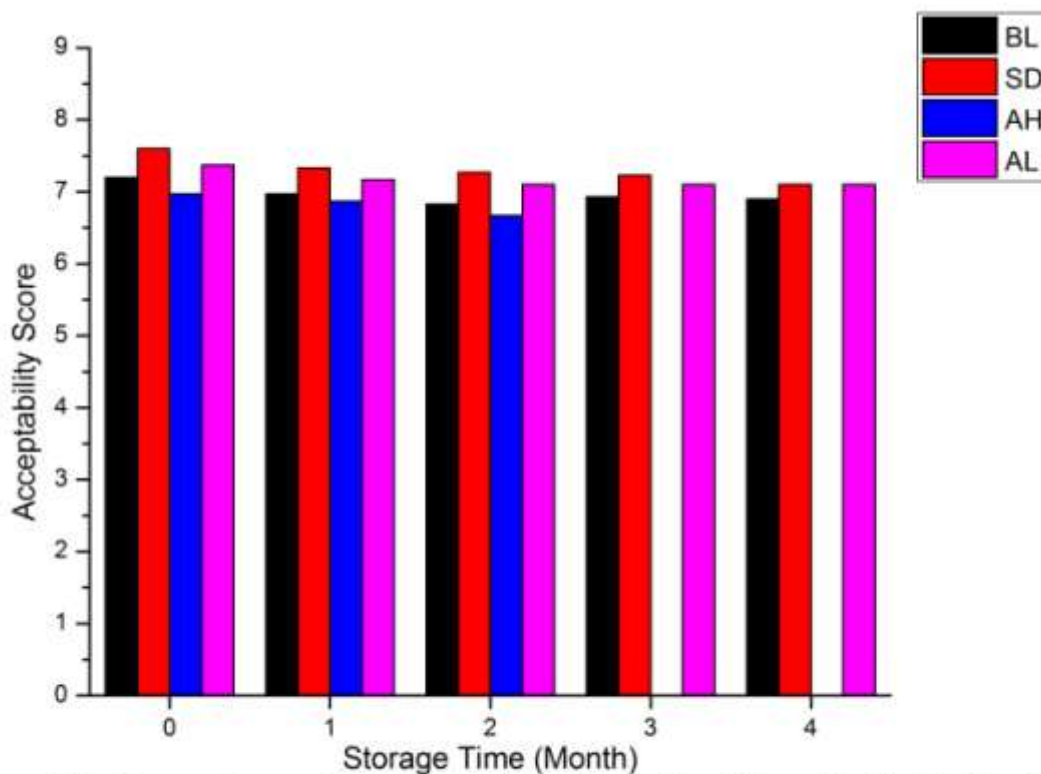


Figure 4.39: Degree of general acceptance during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; AH: High ascorbic acid formula; AL: Low ascorbic acid formula

Folding score were tested for all samples using two different slice thickness. The folding score for 2mm and 3mm slice thickness were investigated for formulas BL,SD,AH, and AL.

Several observations were raised by upon testing. As shown in figure 4.40, the first folding result for 2mm slice after 24hr of storage at (4°C) for SD, AH, and AL formulas was the same. After one month storage time AH formula start to be less elastic than SD and AL formulas. By the end of the fourth month formula AH was less elastic even more than BL formula (not contain SPI or sunflower).

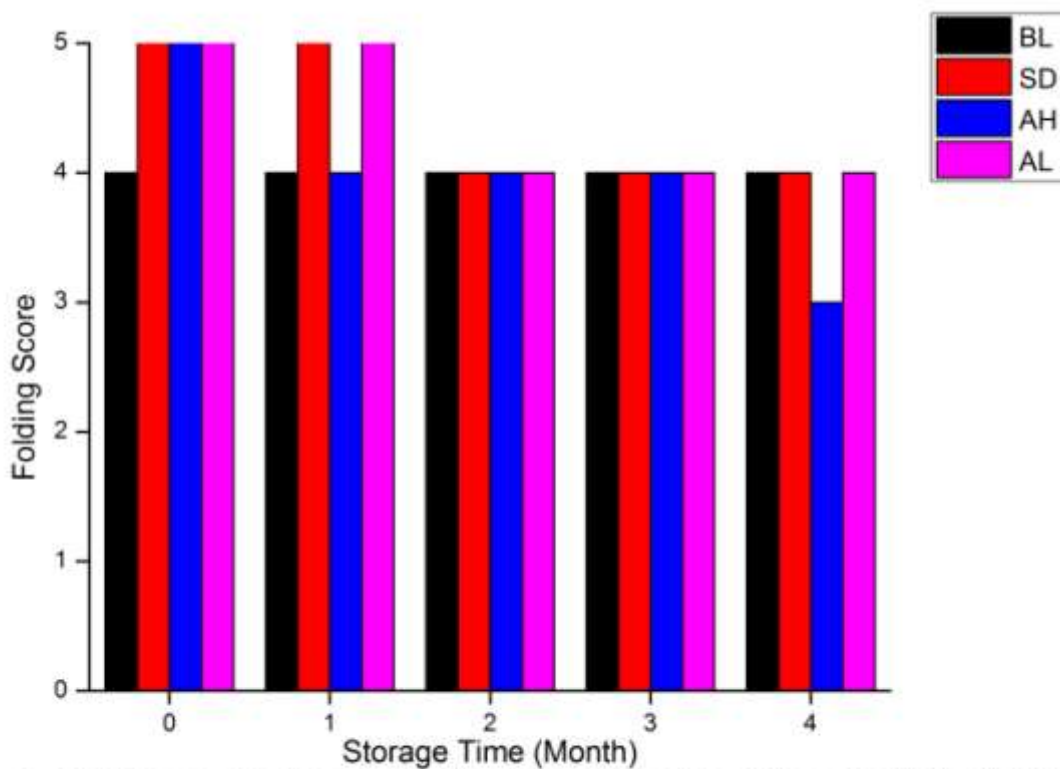


Figure 4.40: Degree of Folding at 2mm slice during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; AH: High ascorbic acid formula; AL: Low ascorbic acid formula

In the other hand, figure 4.41 illustrated that the first folding result of 3mm slice thickness after two months of storage at (4°C) for BL, SD, AH and AL formulas the same. However, after three months AH formula slices start to be less elastic like BL than SD and AL formulas slices.

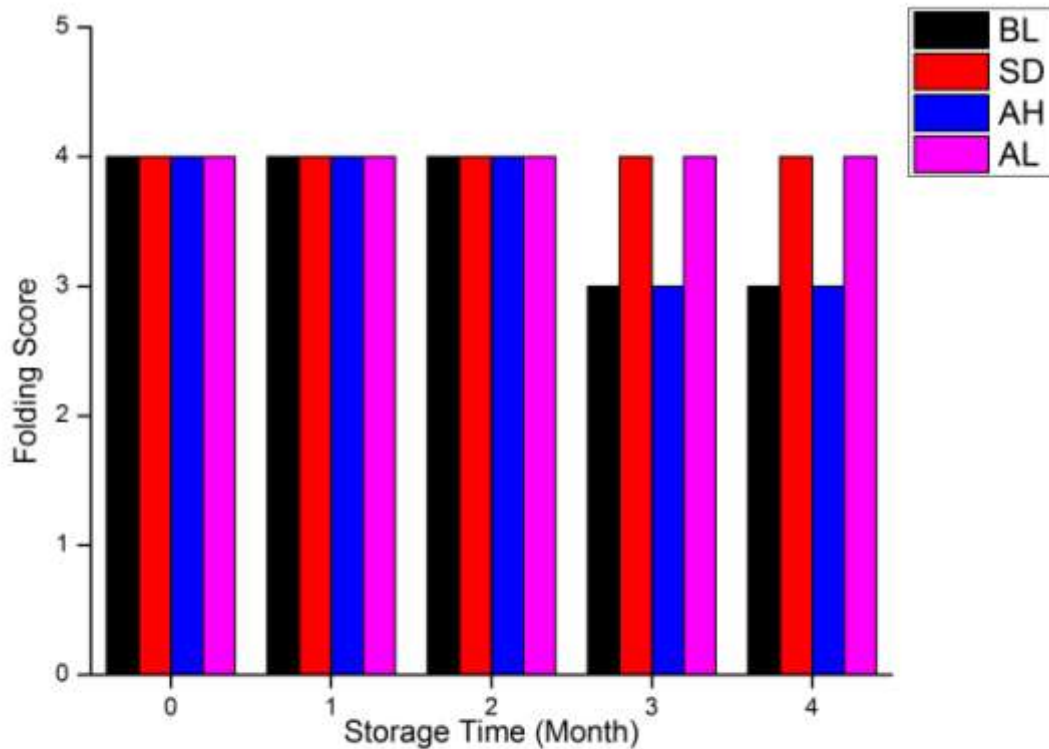


Figure 4.41: Degree of Folding at 3mm slice during storage time. Where BL: Blank without soy protein, vegetable oil and ascorbic acid; SD: Standard formula; AH: High ascorbic acid formula; AL: Low ascorbic acid formula

4.3.2 Processing:

Due to mincing machines limitations in the sausage factories some factories were defrosting the MDM at ambient temperature ($\sim 20^{\circ}\text{C}$) over one or two nights; enable mincing.

The effect of holding MDM in elevated storage temperature was examined during controlled refrigerator set point 18°C . Samples were kept for two and five days in comparison with MDM processed without holding time.

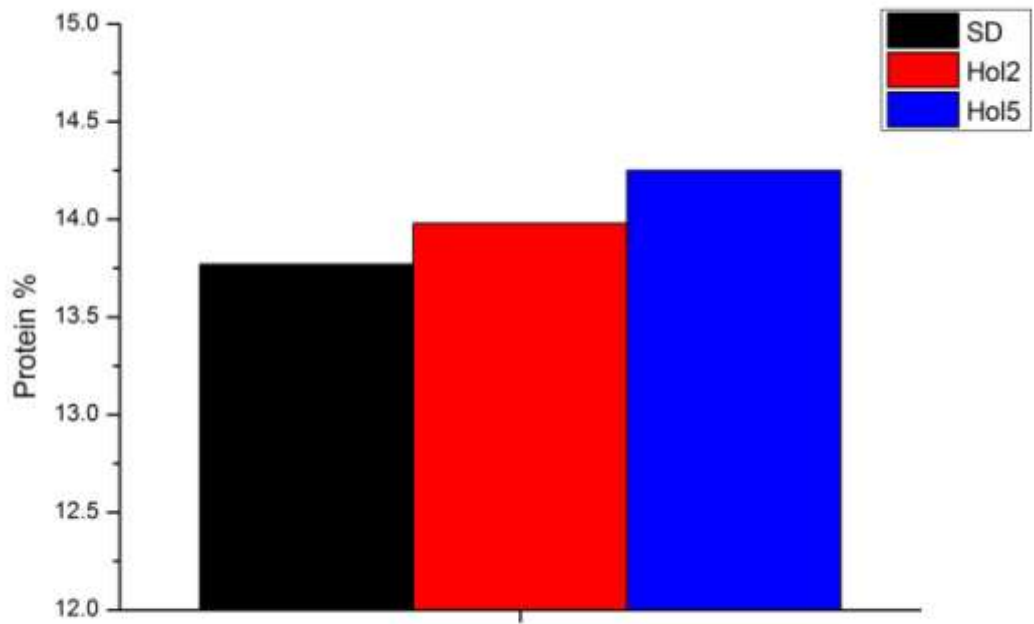


Figure 4.42: Protein content for MDM during holding time at 18°C

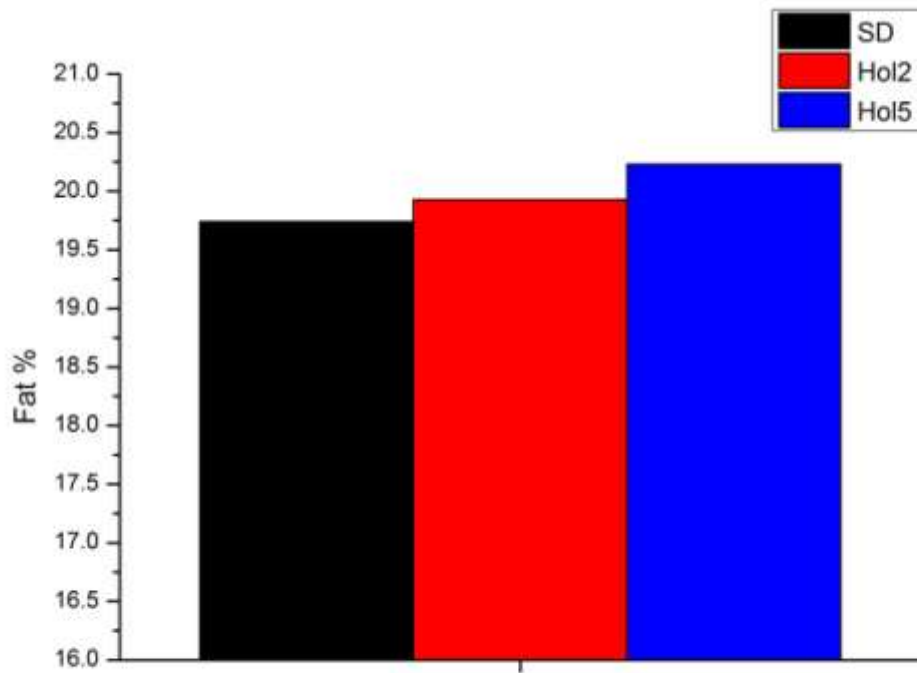


Figure 4.43: Fat content for MDM during holding time at 18°C

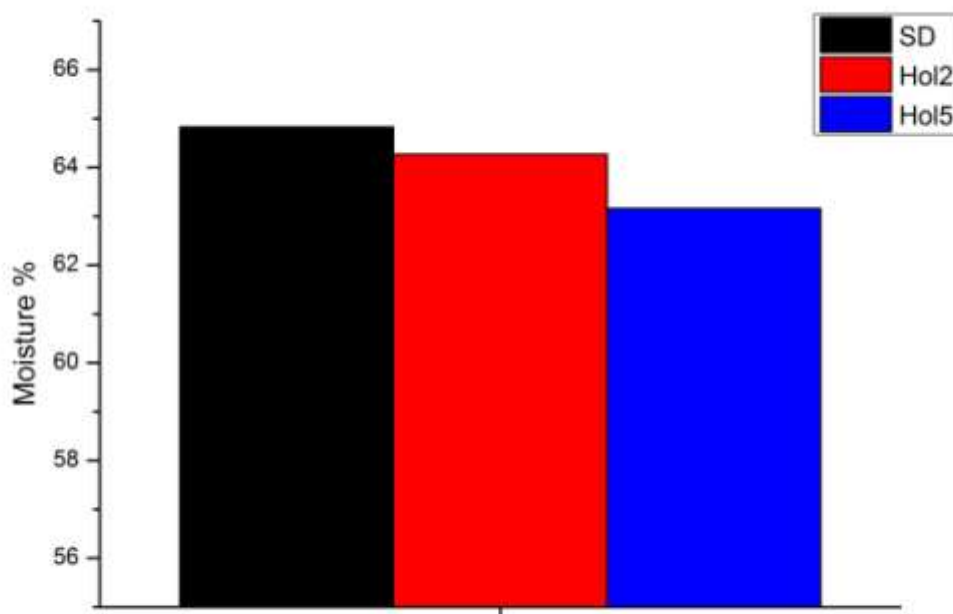


Figure 4.44: Moisture content for MDM during holding time at 18°C

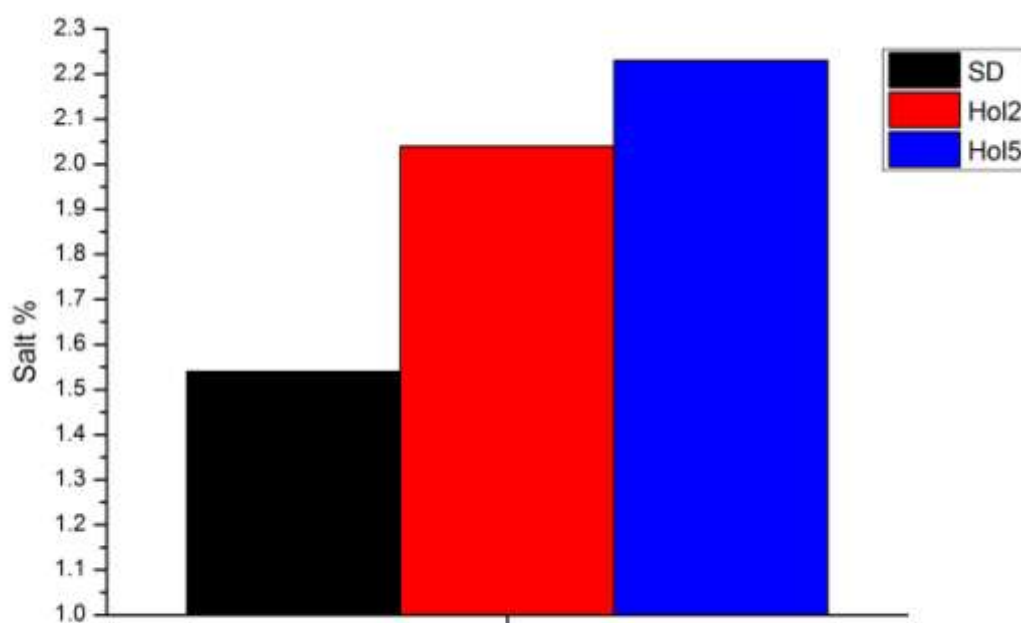


Figure 4.45: Salt content for MDM during holding time at 18°C

Figures 4.42, 4.43, 4.44 and 4.45 presents the average chemical composition for protein, fat, moisture, and salt content for SD, Hol2, and Hol5 samples.

Results showed that the protein, fat and salt content were increased during holding time increases. The average result for protein, fat and salt content increase from day 0 to day 5 with 0.48%, 0.49% and 0.69% respectively. On the contrary, the moisture content decrease due to ice crystal in MDM melt and separate from the MDM. The average result for moisture content decrease from day 0 to day 5 with 1.67%.

We observe from physical inspection during incubation that, the color for MDM turned to gray from outside and the color inside still red to pink and no any bad smell comes from it. The correlation between MDM holding time and pH value was evaluated. Figures 4.46 presents the average pH degree for samples SD, Hol2, and Hol5.

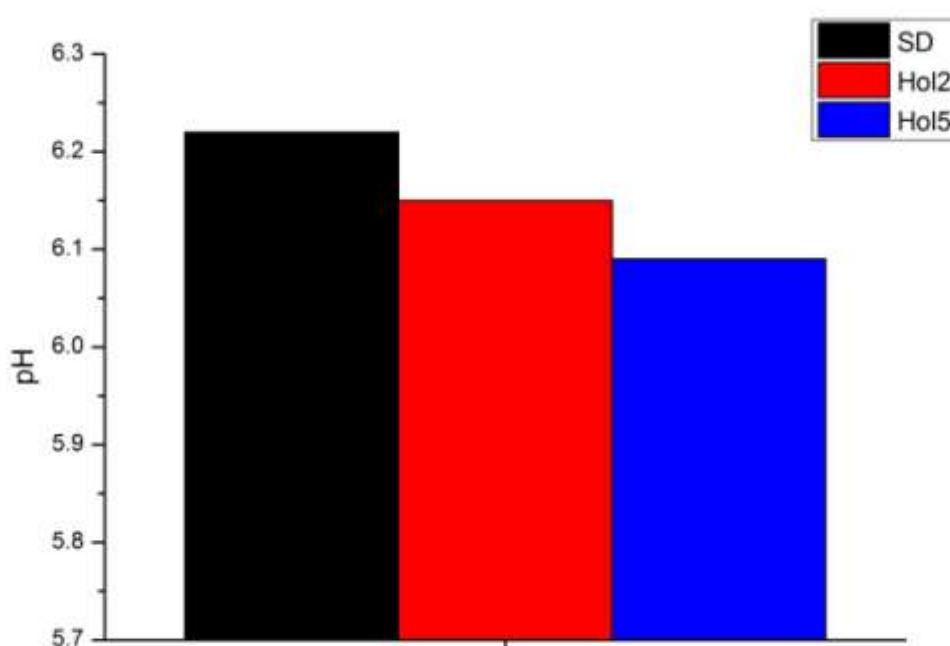


Figure 4.46: pH degree for MDM during holding time at 18°C.

We observe that, the pH degree were decreased by 0.07 degree after 2days and 0.13 degree after 5days. The final pH was 6.09 which is acceptable degree in the factories standard and the decrease in pH by 0.13 degree can be negligible decreased to judge the spoilage of MDM.

Results presented in Table 4.4 showed that, the TVC increased by 0.25 log CFU/g after two days for samples held time at 18°C and increased 0.95 log CFU/g after five days.

Table 4.4: The microbial analysis for MDM during holding time at 18°C log CFU/g.

Holding Time (Day)	TVC	<i>T.coliform</i>	<i>L.monocytogenes</i>	<i>S.aureus</i>	<i>Lactobacillus spp.</i>	Yeast
0	4.60	2.45	2.65	2.50	1.50	1.30
2	4.85	3.25	2.85	2.85	2.40	2.0
5	5.55	4.10	3.0	3.10	2.70	2.45

The increase in TVC during holding time leading to MDM spoilage. Even other pathogenic and spoilage bacteria that also increased. For *total coliform* that increased by 0.80 log CFU/g after two days for samples held time at 18°C and increased 1.65 log CFU/g after five days. For *Listeria monocytogenes* that increased by 0.20 log CFU/g after two days for samples held time at 18°C and increased 0.35 log CFU/g after five days. For *Staphylococcus aureus* that increased by 0.35 log CFU/g after two days for samples held time at 18°C and increased 0.60 log CFU/g after five days. For *Lactobacillus spp.* that increased by 0.90 log CFU/g after two days for samples held time at 18°C and increased 1.20 log CFU/g after five days. For yeast that increased by 0.70 log CFU/g after two days for samples held time at 18°C and increased 1.15 log CFU/g after five days. That was evidence that MDM was spoilage during increase of holding time and not accepted for sausage production.

The research has investigated the three samples of MDM during processing. Test and evaluation are performed to investigate the chemical characteristics of sausage pre-cooking delivered emulsion from MDM from the three samples SD, Hol2, and Hol5 samples with constant ingredients.

Figures 4.47, 4.48, 4.49 and 4.50 showed the chemical composition for protein, fat, moisture, and salt content in formula SD, Hol2, and Hol5 after processing and in precooking state.

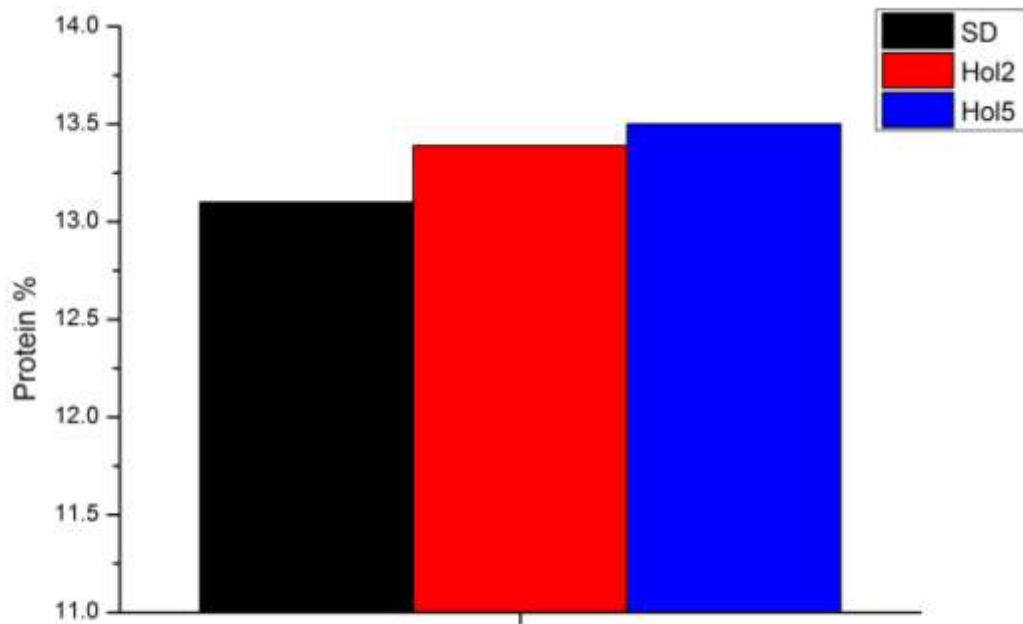


Figure 4.47: Protein content for samples precooking. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days

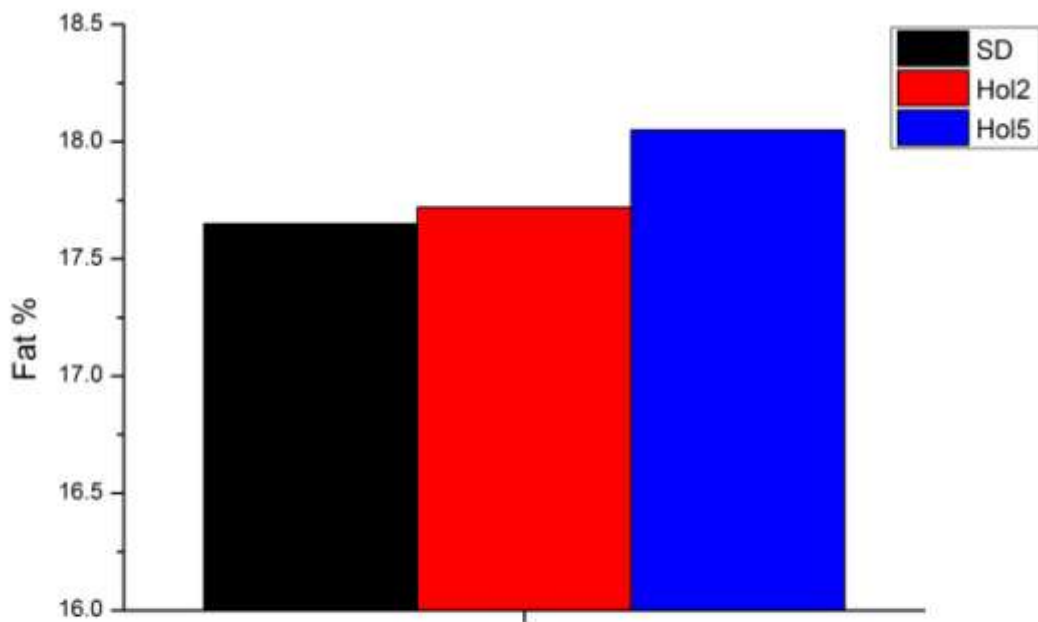


Figure 4.48: Fat content for samples precooking. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days

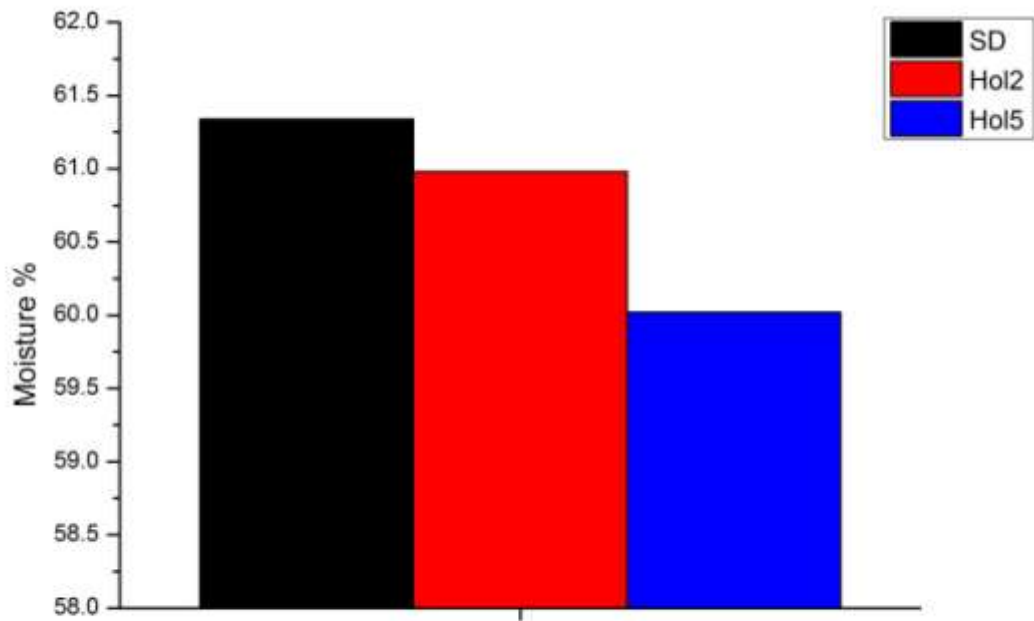


Figure 4.49: Moisture content for samples precooking. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days

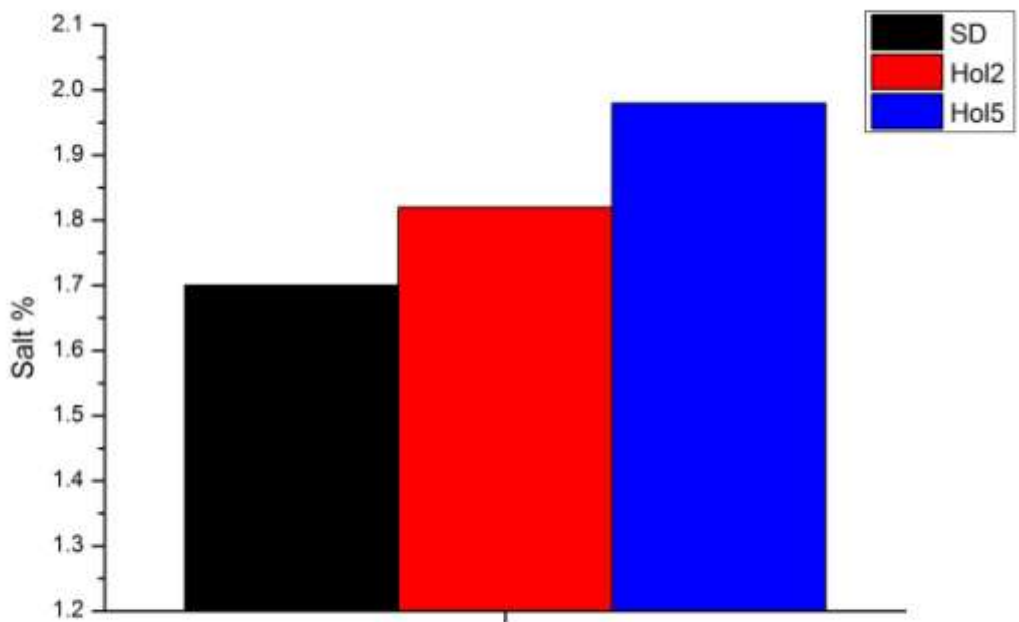


Figure 4.50: Salt content for samples precooking. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days

We noticed that, protein, fat, and salt content were increased in emulsion according to MDM holding time increases at holding temperature 18°C as the result comes from MDM analysis before processing. The average result for protein content between the emulsion that produced from MDM samples SD, Hol2, and Hol5 was 13.10, 13.39, and 13.50%. The average result for fat content between the emulsion that produced from MDM samples SD, Hol2, and Hol5 was 17.65, 17.72, and 18.05%. The average result for salt content between the emulsion that produced from MDM samples SD, Hol2, and Hol5 was 1.70, 1.82, and 1.98%. On the contrary, the moisture content was decreased due to melting the ice crystal in MDM, thus separated from MDM. The average result for moisture content between the emulsion that produced from MDM samples SD, Hol2, and Hol5 was 61.34, 60.98, and 60.02%.

We observe from physical inspection during processing that, the color for emulsion produced from MDM that held for two and five days was pale in comparison to the emulsion that produced from MDM without holding time.

The correlation between MDM holding time on emulsion that produced from it and pH value was evaluated. Figures 4.51 presents the average pH degree for emulsion produced from MDM samples SD, Hol2, and Hol5.

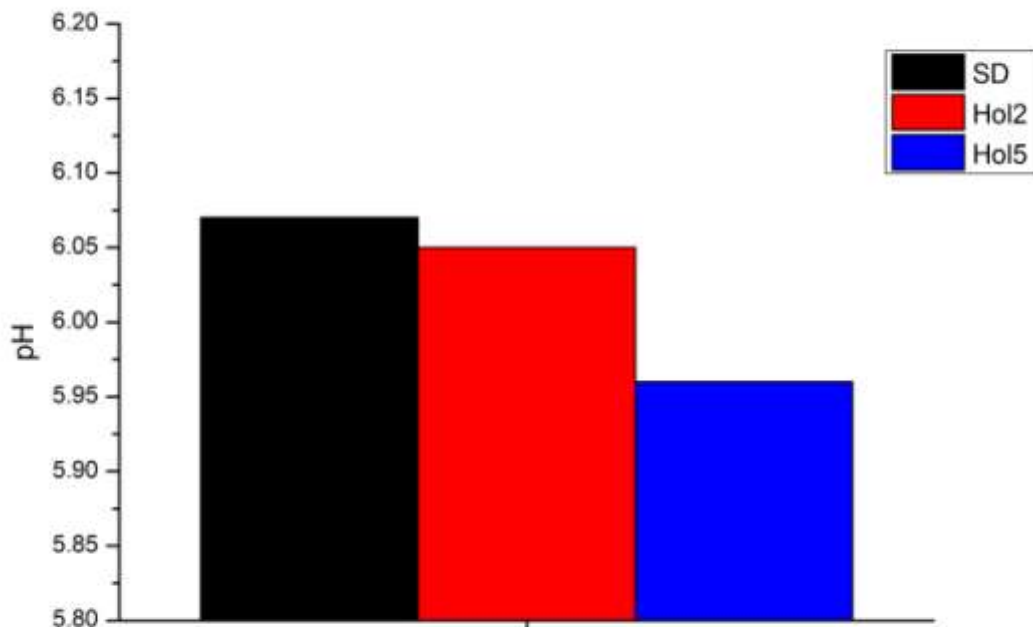


Figure 4.51: pH degree for samples precooking. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days

The pH degree decreased in emulsion according to MDM that used in. The average result for pH degree between the emulsion that produced from MDM samples SD, Hol2, and Hol5 was 6.07, 6.05, and 5.96%.

The effect of holding time for MDM on emulsion microbial load at precooking state was studied through analyzing the samples prepared with constant composition.

Table 4.5: The microbial analysis for samples precooking log CFU/g.

Formula	TVC	<i>T.coliform</i>	<i>L. monocytogenes</i>	<i>S.aureus</i>	<i>Lactobacillus spp.</i>	Yeast
SD*	4.68	2.51	2.75	2.53	1.55	1.34
Hol2**	4.96	3.35	2.93	2.95	2.45	2.04
Hol5***	5.82	4.32	3.15	3.22	2.85	2.56

*SD: Standard formula, without holding MDM

**Hol2: Standard formula with holding MDM at 18°C for two days

***Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for five days.

Table 4.5 showed the effect of processing in microbial load for all formulas. That increase in microbial load will increase the sausage spoilage probability. Other pathogenic and spoilage bacteria also increased in the same manner. We observe from the last result that, there is an effect on microbial load during processing that includes emulsification and filling.

Table 4.6: Processing effect reflected on the microbial analysis for samples precooking log CFU/g.

Formula	TVC	<i>T.coliform</i>	<i>L. monocytogenes</i>	<i>S.aureus</i>	<i>Lactobacillus spp.</i>	Yeast
SD*	0.08	0.06	0.1	0.03	0.05	0.04
Hol2**	0.11	0.1	0.08	0.1	0.05	0.04
Hol5***	0.27	0.22	0.15	0.12	0.15	0.11

*SD: Standard formula, without holding MDM

**Hol2: Standard formula with holding MDM at 18°C for two days

***Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for five days.

From the results presented in Table 4.6. the emulsification and filling processes had low effect on sausage microbial status than holding MDM at ambient temperature. And that effect of these processes were increased, when the raw MDM had a considerable high microbial load.

4.3.3 Storage Conditions in Retail:

The effect of increase storage temperature on sausage characteristics was examined during controlled incubator temperature with set point 18°C and 37°C for 0, 2, 4, 7 and 10 storage days. In comparison of sausage produced from MDM processed with no incubation time during processing with the sausage produced from MDM processed with incubation time two and five days at ambient temperature.

Test and evaluation are performed to investigate the chemical characteristics of cooking sausage delivered from the three samples SD, Hol2, and Hol5 with constant ingredients.

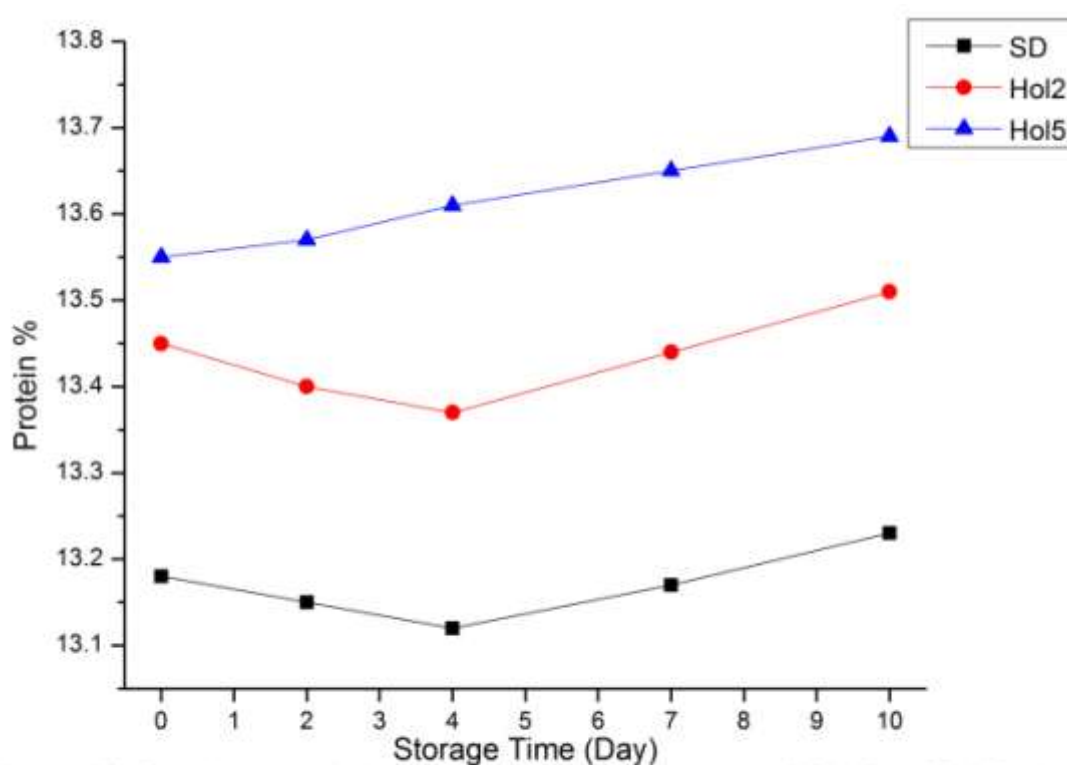


Figure 4.52: Protein content during storage time at temperature 18°C. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days

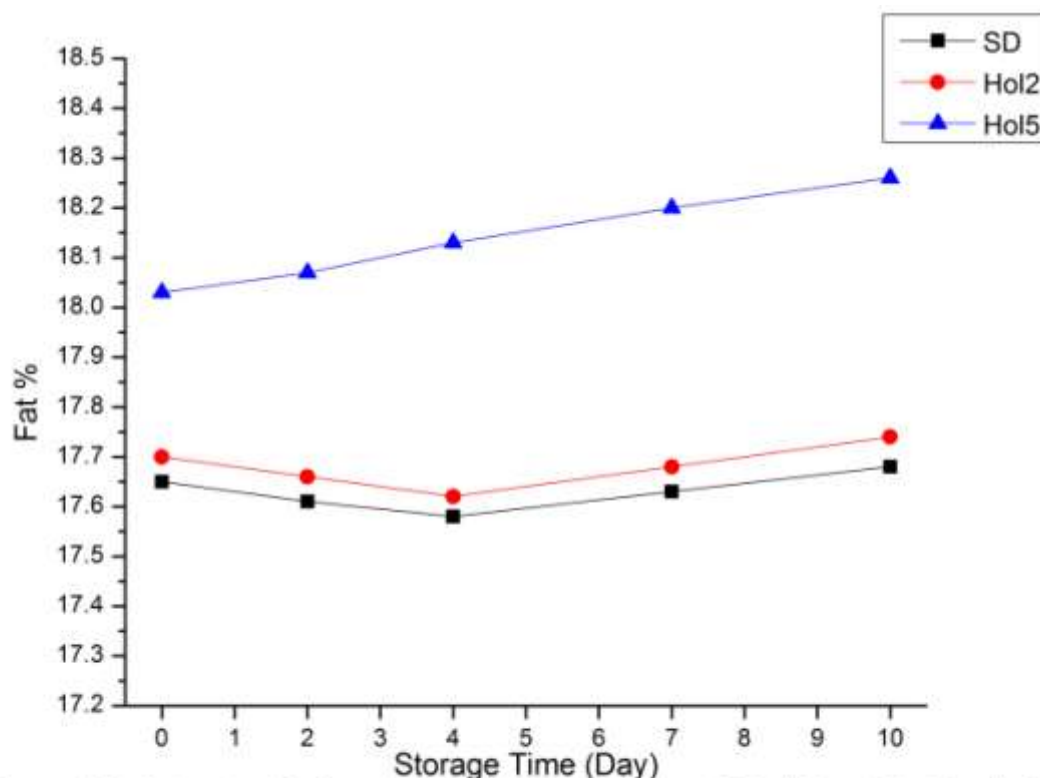


Figure 4.53: Fat content during storage time at temperature 18°C. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days

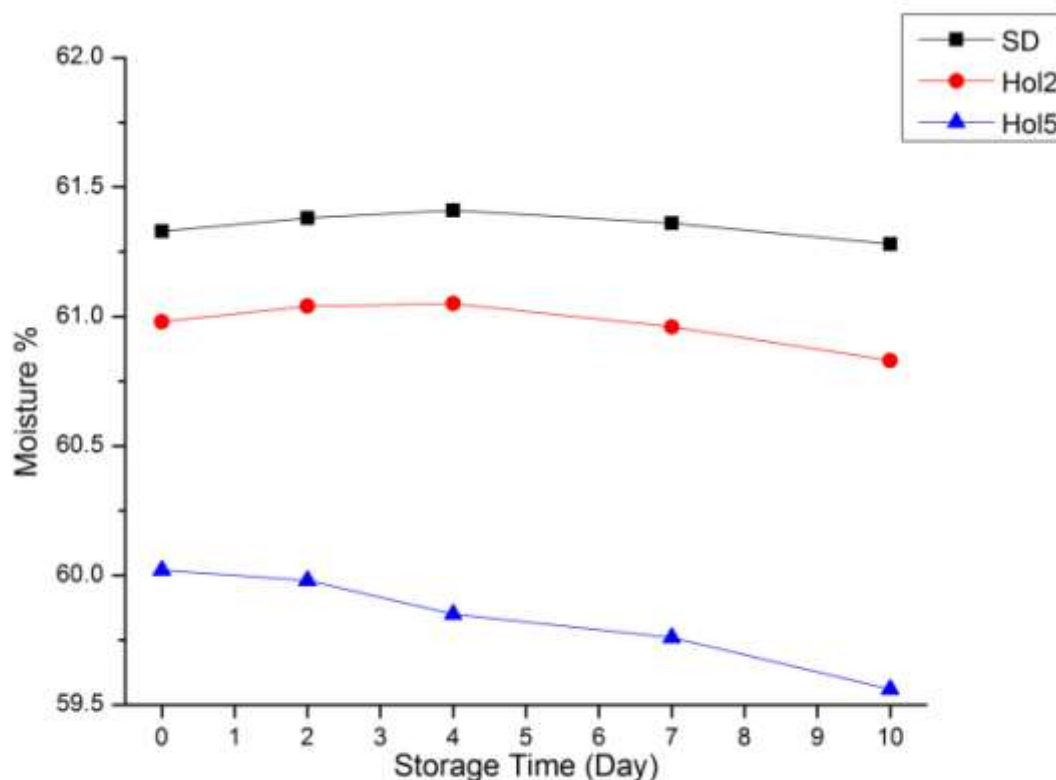


Figure 4.54: Moisture content during storage time at temperature 18°C. Where SD: Standard formula and Without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days

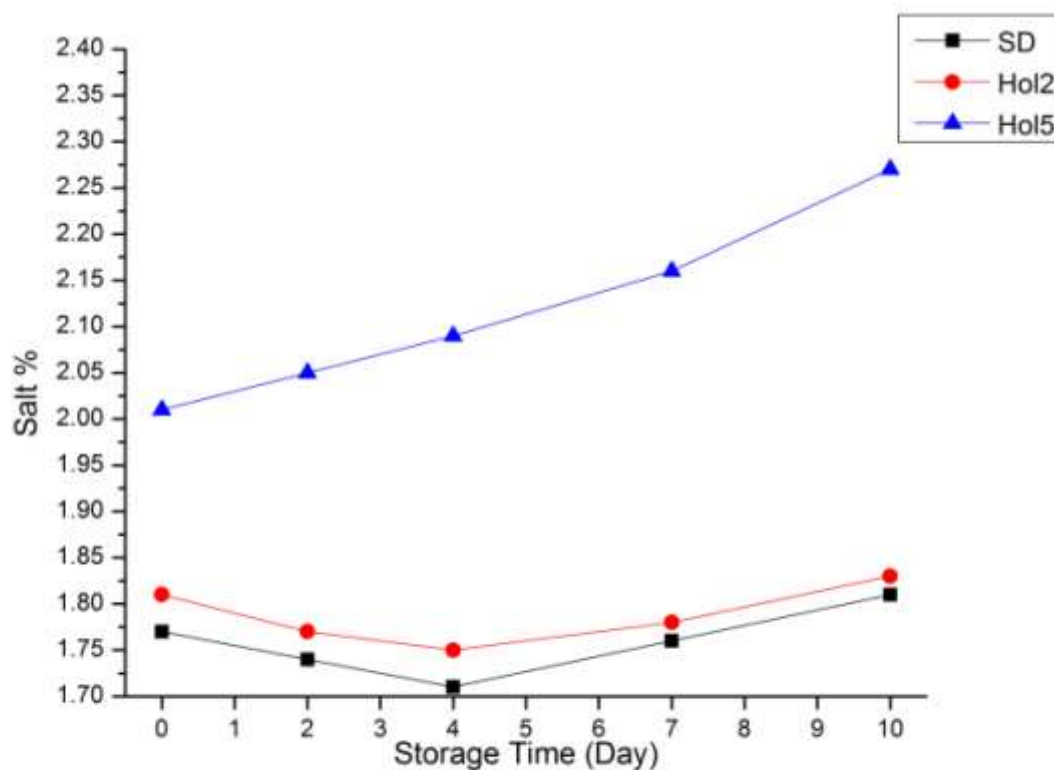


Figure 4.55: Salt content during storage time at temperature 18°C. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days

Figures 4.52, 4.53, 4.54 and 4.55 presents the average chemical composition for protein, fat, moisture, and salt content for formulas SD, Hol2, and Hol5 during storage time in incubator at 18°C.

For SD and Hol2 samples the protein, fat, and salt content were decreased during holding time increases during the first four days then start to increase in the seventh day storage time.

On the other hand, for SD and Hol2 samples the moisture content increased by increasing holding time, for the first four days storage then starts to decrease in the seventh day storage time. Different results obtained for Hol5 sample the protein, fat, and salt content were increased during holding time increases, while moisture content decreased. It is worthy nothing these results showed many holes contained water and CO₂ gases. The SD and Hol2 samples expressed these observations after the seventh day of storage.

The correlation between MDM holding time that used to produce sausage and pH value was evaluated. Figures 4.56 presents the average pH degree for samples SD, Hol2, and Hol5 during storage time.

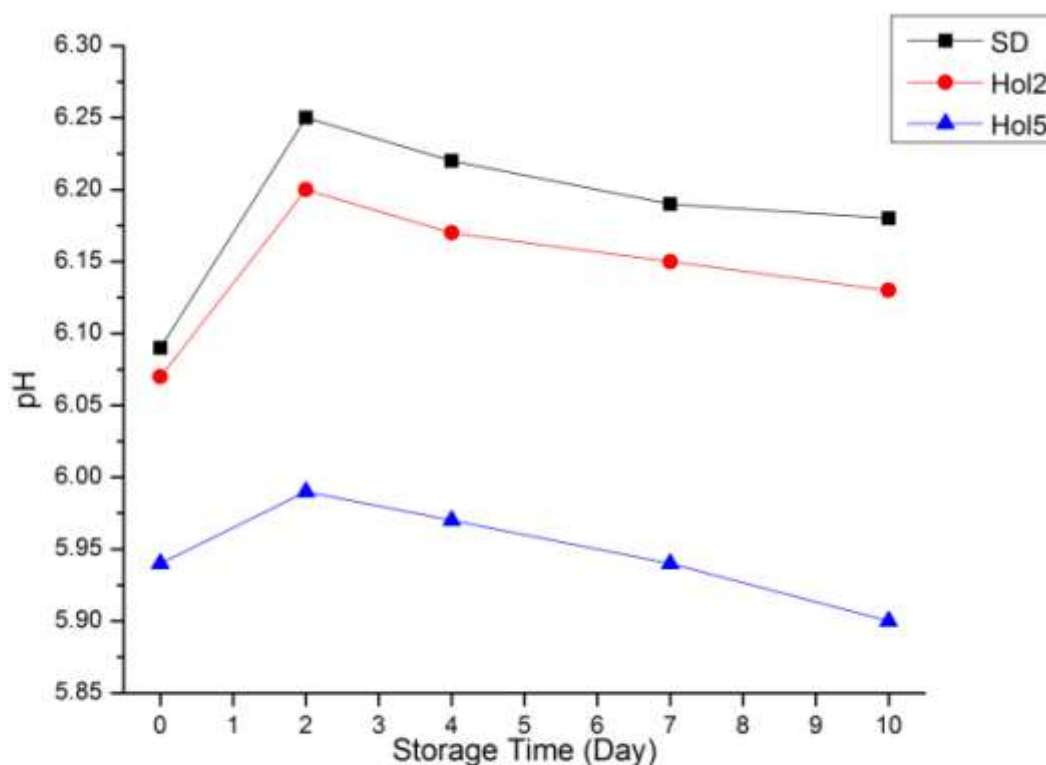


Figure 4.56: pH degree during storage time at temperature 18°C. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days

We observe that, the pH degree increased in the first two days and start to decrease after that for all samples. The end results for average pH degree in SD, Hol2 and Hol5 were +0.09, +0.06 and -0.04 respectively.

The effect of MDM holding time that used to produce sausage and microbial load during storage time and incubation at 18°C was evaluated.

Table 4.7: The microbial analysis for the three trials during incubation in incubator at 18°C log CFU/g.

Incubation Time(Day)	TVC			<i>Psychrotrophic spp.</i>		
	SD*	Hol2**	Hol5***	SD*	Hol2**	Hol5***
0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	3.40	0	0	0
4	0	2.50	4.20	0	0	0
7	3.25	4.10	4.65	0	0	0
10	3.75	4.40	5.10	0	0	3.45

*SD: Standard formula, without holding MDM

**Hol2: Standard formula with holding MDM at 18°C for two days

***Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for five days.

From the results presented in Table 4.7. The microbial analysis for SD, Hol2, and Hol5 samples showed that, TVC and *Psychrotrophic spp.* count were increased. On the other hand, the *T.coliform*, *Salmonella spp.*, *Listeria monocytogenes*, *Lactobacillus spp.*, *Staphylococcus aureus* and yeast showed absent for all samples. That was due the high temperature that was used in cooking process with core temperature above 75°C for all samples.

At the same time, the *Psychrotrophic spp.* grown only in Hol5 samples after ten days of incubation at 18°C.

The results showed that even when the sausage is cooked in appropriate temperature and destruct all pathogenic microbes, the spoilage bacteria will grow faster when the MDM that used in sausage production is exposed to thawing process. And that reflect shorter shelf life than what we produce from MDM without thawing process.

We drive the same manner on the samples at 37°C. Figures 4.57, 4.58, 4.59 and 4.60 presents the average chemical composition for protein, fat, moisture, and salt content for samples SD, Hol2 and Hol5 during incubation time in incubator at 37°C.

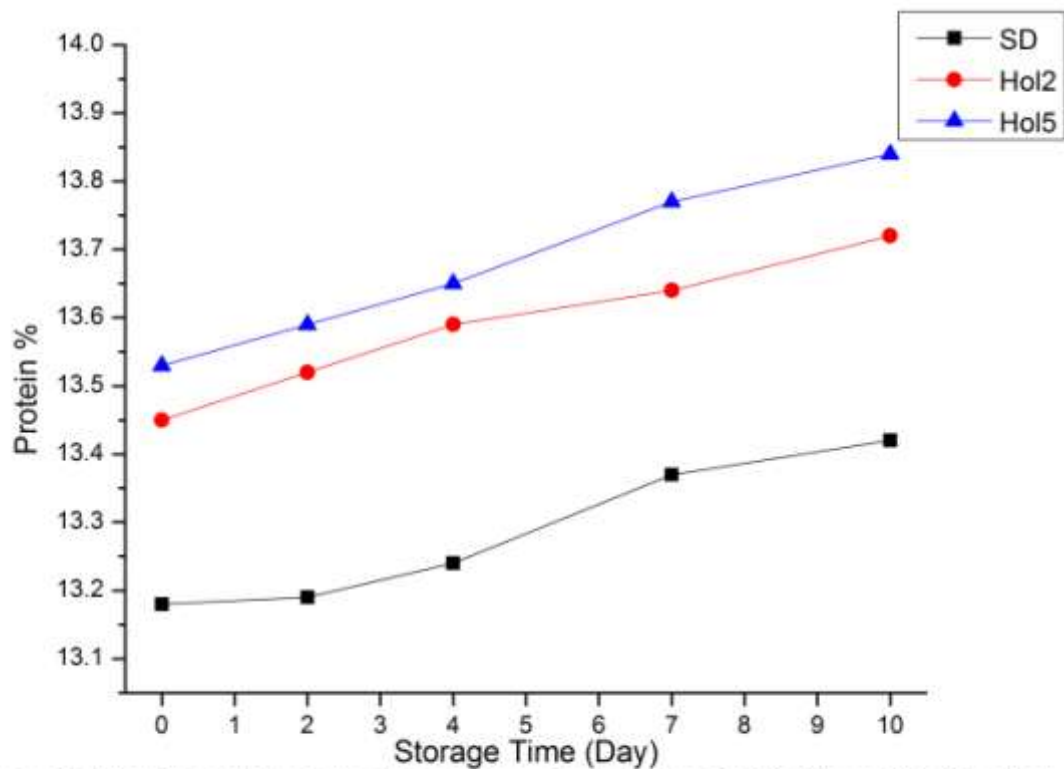


Figure 4.57: Protein content during storage time at temperature 37°C. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days

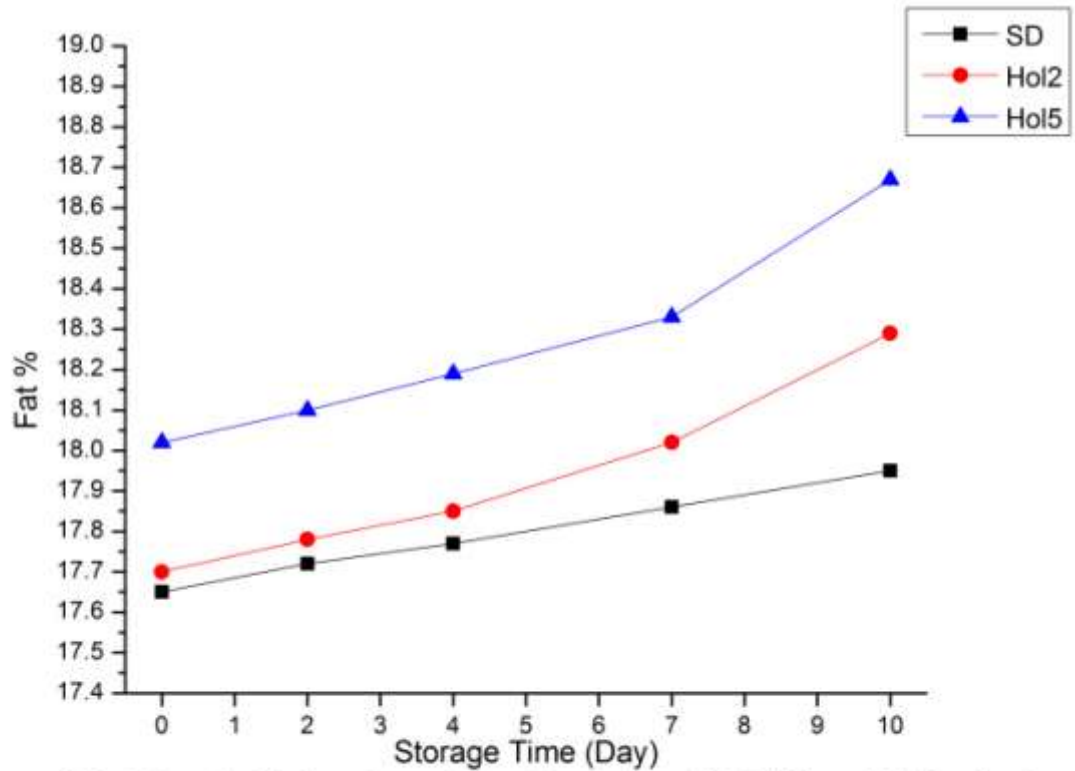


Figure 4.58: Fat content during storage time at temperature 37°C. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days

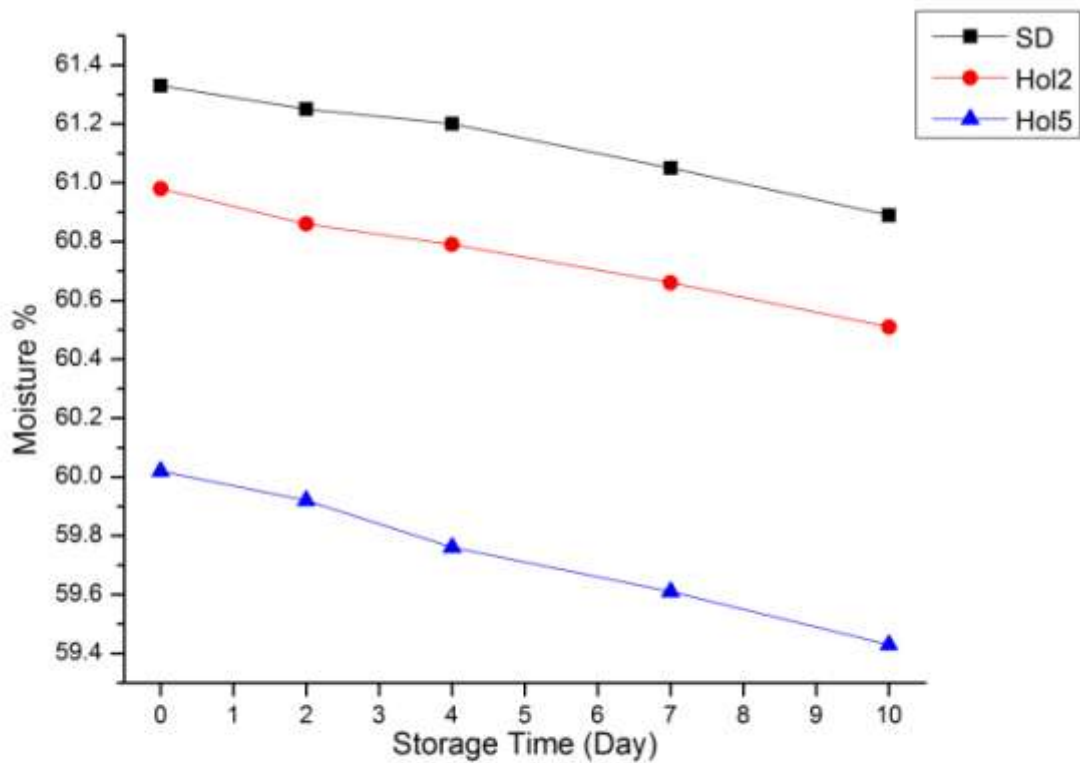


Figure 4.59: Moisture content during storage time at temperature 37°C. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days

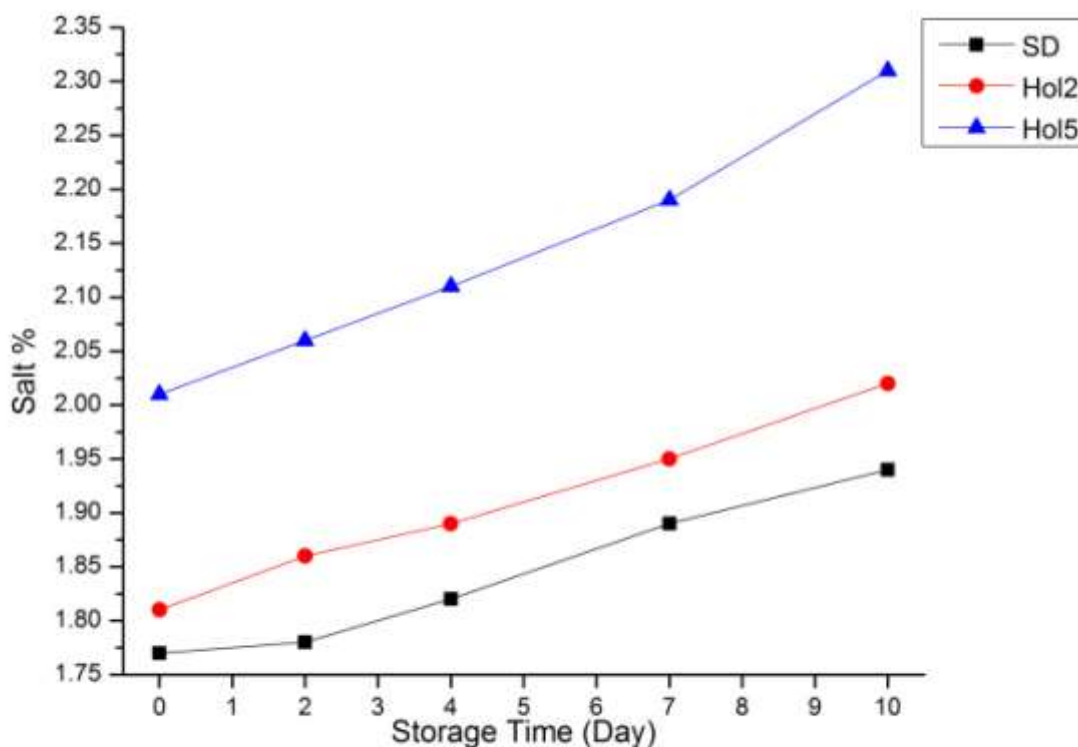


Figure 4.60: Salt content during storage time at temperature 37°C. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days

The protein, fat, and salt content were decreased during holding time increases at holding temperature 37°C. On the other hand, the moisture content for SD, Hol2, and Hol5 samples were decreased during holding time increases at holding temperature 37°C, thus many holes in the samples that contained water and CO₂ gas. This water was separated from the product due to active spoilage microbes and cause reduction on moisture content for all samples.

The correlation between MDM holding time that is used to produce sausage and pH value was evaluated. Figures 4.61 presents the average pH degree for samples SD, Hol2, and Hol5 during storage time.

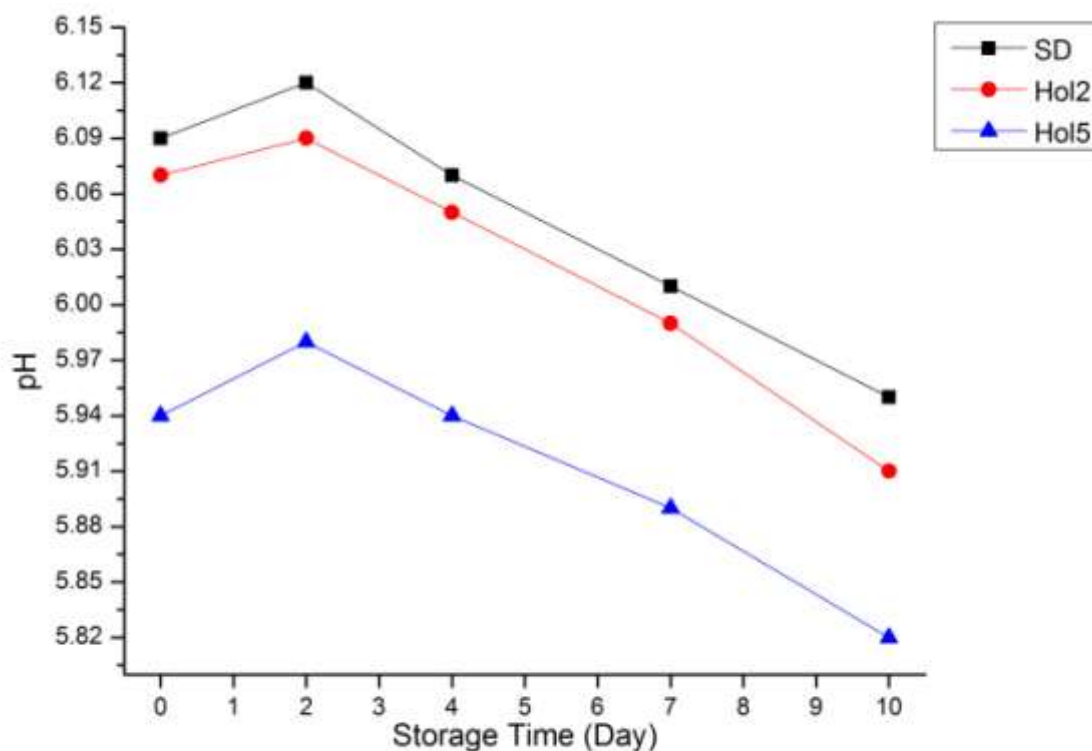


Figure 4.61: pH degree during storage time at temperature 37°C. Where SD: Standard formula and without holding MDM; Hol2: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 2days; Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for 5days

From results obtained the pH degree increased during the first two days and start to decrease. The result for average pH degree in formulas SD, Hol2, and Hol5 were -0.14, -0.16 and -0.12 respectively.

The effect of MDM holding time that used to produce sausage and microbial load during storage time and incubation at 37°C was evaluated.

Table 4.8: The microbial analysis for the three trials during incubation in incubator at 37°C log CFU/g.

Incubation Time(Day)	TVC			<i>Psychrotrophic spp.</i>			<i>Lactobacillus spp.</i>		
	SD*	Hol2**	Hol5***	SD*	Hol2**	Hol5***	SD*	Hol2**	Hol5***
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	3.25	3.55	0	0	0	0	0	0
4	3.45	4.45	4.70	0	0	0	0	0	0
7	4.85	5.30	5.85	2.20	2.40	2.65	0	0	0
10	5.80	6.20	6.50	3.45	3.90	4.05	2.50	2.65	3.10

*SD: Standard formula, without holding MDM

**Hol2: Standard formula with holding MDM at 18°C for two days

***Hol5: Standard formula and with holding MDM at 18°C for five days.

From the results presented in Table 4.8. The microbial analysis for SD, Hol2, and Hol5 samples including the TVC, *Psychrotrophic spp.* and *Lactobacillus spp.* count were increased.

On the other hand the test for *T.coliform*, *Salmonella spp.*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* and yeast were absent in all samples. That was due the high temperature used during cooking process with core temperature above 75°C for all samples. It is obvious that, the *Lactobacillus spp.* grown only after 10 days of incubation at 37°C for all samples.

The results confirmed to the same findings that we had when we incubate the sausage at 18°C. Even when the initial microbial load for TVC, pathogenic microbes and spoilage microbes for cooked sausage were nil, the sausage will not react in the shelf-life storage time at the same manner. The stability of these products can be affected negatively by the initial microbial load in the raw MDM that we started with.

Chapter Five**Conclusion**

-
- There was considerable high variation in protein, fat, collagen, and moisture content on mechanically deboned meat (MDM) from different suppliers even from the same supplier from ship to another one.
 - The decrease in moisture content can be an indicator the increase in fat content and decrease in protein content for the same mechanically deboned meat (MDM). thus a decrease in functional protein content, i.e. myosin, which that will affect the sausage emulsion stability.
 - Sausage do not contain soy protein isolate (SPI) will lose the elasticity and acceptability of organoleptic properties during the shelf life storage. As a result, the pH will decrease due to weak stability of emulsion. Same result happened to samples contained no fat.
 - The increase of using soy protein isolate (SPI) more than 3.5% can affect negatively the texture, flavor and would produce darker color for cooked sausage.
 - The increase of using sunflower oil more than 3.0% resulted in producing off color and bad smell. This is due to rancidity reaction although of increasing sausage elasticity.
 - The use of ascorbic acid should be controlled to be maximum 0.28%; the using percentage in 0.6% start acidification of sausage that gave bad effect on organoleptic properties during shelf life.
 - The use of soya protein isolate (SPI) in 3.5% in combination with 3% of sunflower oil showed the best organoleptic evaluation and stability during shelf life for four months.
 - Sausage with protein content less than 12% considered less stable than that controlled to be around 12%. The fat content in sausage more than 18% is high susceptible to rancidity that local standard allowed fat content to be up to 25%.
 - The effect of thawing mechanically deboned meat (MDM) during process decrease the shelf life of end product even when all pathogenic microbes are destructed due to presence of spoilage microbes without significant decrease in MDM pH. This effect is more than the whole processing effect itself.
 - The dependant on meat pH measures to detect the deterioration of meat was not related as early indicator to spoilage fact.

References

1. Abdullah, Al-Najdawi, Functional and sensory properties of chicken meat from spent-hen carcasses deboned manually or mechanically in Jordan. *International Journal of Food Science and Technology*, (2005), 40:537–543.
2. Ahmad, Rizawi, Srivastava, Effect of soy protein isolate incorporation on quality characteristics and shelf-life of buffalo meat emulsion sausage. *Journal of Food Science and Technology Mysore*, (2010), 47:290–294.
3. Allais, Christophe, Pierre, Dufour, A rapid method based on front-face fluorescence spectroscopy for the monitoring of the texture of meat emulsions and frankfurters. *Meat Science*, (2004), 67:219–229.
4. Alvarez, Castillo, Payne, Garrido, Banon, Xiong, Prediction of meat emulsion stability using reflection photometry. *Journal of Food Engineering*, (2007), 82:310–315.
5. Andrès, Zaritzky, Califano, The effect of whey protein concentrates and hydrocolloids on the texture and colour characteristics of chicken sausages. *International Journal of Food Science and Technology*, (2006), 41:954–961.
6. Association of Official Analytical Chemists (AOAC). *Official methods of analysis*, 18th ed. Washington, DC. (2007).
7. Baeumler, Hargis, Tsohis, Tracing the origins of Salmonella outbreaks. *Science*, (2000), 287:50-52.
8. Barbut, Use of a fiber optic probe to predict meat emulsion breakdown. *Italian Journal of Food Science*, (1998), 10:253–259.
9. Beli, Duraku, Telo, Salmonella serotypes isolated from chicken meat in Albania. *International Journal of Food Microbiology*, (2001), 71:263-266.
10. Botka-Petrak, Hraste, Lucić, Gottstein, Gomerčić, Jakšić, Petrak, Histological and chemical characteristics of mechanically deboned meat of broiler chickens. *Veterinarski Arhiv*, (2011), 81:273-283.
11. Brewer, Reducing the fat content in ground beef without sacrificing quality: A review. *Meat Science*, (2012), 91:385–395.

12. Codex Alimentarius commission, Processed meat and poultry products. (1983), report number 83/16. Rome.
http://www.codexalimentarius.org/input/download/report/343/al83_16e.pdf,
29/06/2013
13. Crosland, Patterson, Higman, Stewart, Hargin, Investigation of methods to detect mechanically recovered meat in meat products –I: Chemical composition. *Meat Science*, (1995), 40:289-302.
14. Daros, Masson, Amico, The influence of the addition of mechanically deboned poultry meat on the rheological properties of sausage. *Journal of Food Engineering*, (2005), 68:185–189.
15. del Río, Panizo-Morán, Prieto, Alonso-Calleja, Capita, Effect of various chemical decontamination treatments on natural microflora and sensory characteristics of poultry. *International Journal of Food Microbiology*, (2007), 115:268–280.
16. Economy watch, Food industry, food sector, food trade. (2010), <http://www.economywatch.com/world-industries/food-industry.html>, 29/06/2013.
17. Egbert, Huffman, Chen, Dylewski, Development of low fat ground beef. *Food Technology*, (1991), 45: 64–73.
18. Farouk, Wieliczko, Lim, Turnwald, Macdonal, Cooked sausage batter cohesiveness as affected by sarcoplasmic proteins. *Meat Science*, (2002), 61:85–90.
19. Field, Mechanically separated meat, poultry and fish. In, Pearson AM, Dutson TR (Eds.). *Edible meat by-products*, Elsevier, Applied Science, (1998), 83-128.
20. Food and Drug Administration, *Bacteriological Analytical Manual - BAM*, 8th ed., Rev.A, (1998).
21. *Food Outlook, Global Market Analysis*. FAO, (2012), November.
22. Froning, Mechanical deboning of poultry and fish. *Advances in Food Research*, (1981), 27:109-147.
23. Giese, Developing low-fat meat products. *Food Technology*, (1992), 46:100–108.
24. Hecer, Ulusoy Sozen, Microbiological properties of mechanically deboned poultry meat that applied lactic acid, acetic acid and sodium lactate. *African Journal of Agricultural Research*, (2011), 6:3847-3852.
25. Henckel, Vyberg, Thode, Hermansen, Assessing the quality of mechanically and manually recovered chicken meat. *Lebensm.Wiss. u.-Technol*, (2004), 37: 593–601.

26. Herrero, de la Hoz, Ordóñez, Herranz, Romero de Ávila, Cambero, Tensile properties of cooked meat sausages and their correlation with texture profile analysis (TPA) parameters and physico-chemical characteristics. *Meat Science*, (2008), 80:690–696.
27. Hrynets, Omana, Xu, Betti, Comparative study on the effect of acid- and alkaline-aided extractions on mechanically separated turkey meat (MSTM): Chemical characteristics of recovered proteins. *Process Biochemistry*, (2011), 46:335–343.
28. Ilayabharathi, Sheriff, Manohar, Shelf-life of spent chicken sausage and its organoleptic qualities, *Tamilnadu J. Veterinary and Animal Sciences*, (2012), 8:60-67.
29. International Standards Organisation, Horizontal method for the enumeration of mesophilic lactic acid bacteria, Colony count technique at 30°C. ISO15214, (1998).
30. International Standards Organisation, Horizontal method for the enumeration of psychrotrophic microorganisms. ISO17410, (2001).
31. Israel, Public Health Regulations for Food (Recovered Meat), code: 4674, Enactment 29.07.1984.
32. Jordan, Jordan Standards and Metrology Organization, Meat and meat product- Mechanically deboned poultry meat intended for further processing.(2004), code: JISM1587-2004.
33. Kameník, Saláková, Bořilová, Pavlík, Standarová, Steinhauser, Effect of storage temperature on the quality of dry fermented sausage Poličan. *Czech J. Food Science*,(2012), 30:293-301.
34. Kim, Day, A biocidal combination capable of sanitizing raw chicken skin. *Food Control*, (2007), 18:1272–1276.
35. Koolmees, Bijker, van Logtestijn, Tuinstra-Melgers, Histometrical and chemical analysis of mechanically deboned pork, poultry and veal. *Journal of Animal Science*, (1986), 63:1830-1837.
36. Kumar, Wismar-Pedersen, Caspersen, Effect of raw materials, deboning methods and chemical additives on microbial quality of mechanically deboned poultry meat during frozen storage. *Journal of Food Science and Technology*, (1986), 23: 217-220.
37. Lawrie, Ledward, Lawrie's meat science. 7th ed.CRC Press, Boca Raton, (2006).

38. Li, Carpenter, Cheney, Sensory and instrumental properties of smoked sausage made with mechanically separated poultry (MSP) meat and wheat protein. *Journal of Food Science*, (1998), 63:923–929.
39. Lorenzo, Franco, Fat effect on physico-chemical, microbial and textural changes through the manufactured of dry-cured foal sausage Lipolysis, proteolysis and sensory properties. *Meat Science*, (2012), 92:704–714.
40. Loretz, Stephan, Zweifel, Antimicrobial activity of decontamination treatments for poultry carcasses: A literature survey. *Food Control*, (2010), 21:791–804.
41. Lyon C., Lyon B., Dickens J., Effects of carcass simulation, deboning time, and marination on color and texture of broiler breast meat. *Journal of Applied Poultry*, (1998), 7:53-60.
42. Mataragas, Skandamis, Drosinos, Risk profiles of pork and poultry meat and risk ratings of various pathogen/product combinations. *International Journal of Food Microbiology*, (2008), 126: 1–12.
43. Matulis, Mckeith, Sutherland, Brewer, Sensory characteristics of frankfurters as affected by salt, fat, soy protein, and carrageenan. *Journal of Food Science*, (1995), 60:48-54.
44. Mielnik, Aaby, Rolfsen, Ellekjær, Nilsson, Quality of comminuted sausages formulated from mechanically deboned poultry meat. *Meat Science*, (2002), 61:73–84.
45. Monin, Sellier, Pork of low technological quality with normal rate of muscle pH fall in the immediate post-mortem period: The case of the Hampshire breed. *Meat Science*, (1985), 13:49-63.
46. Nagy, Lenhardt, Korimová, Dičáková, Popelka, Pipová, Tomková, Comparison of the quality of mechanically deboned poultry meat after different methods of separation. *Meso*, (2007), 9:92-95.
47. Nieto, Castillo, Xiong, Garrido, Álvarez, Payne, Antioxidant and emulsifying properties of alcalase-hydrolyzed potato proteins in meat emulsions with different fat concentrations. *Meat Science*, (2009), 83:24–30.
48. Ntzimani, Paleologos, Savvaidis, Kontominas, Formation of biogenic amines and relation to microbial flora and sensory changes in smoked turkey breast fillets stored under various packaging conditions at 4°C. *Food Microbiology*, (2008), 25:509–517.

49. OriginLab Corporation, (2012): OriginPro 8.6.0 for Windows. Northampton, MA, USA. (www.OriginLab.com)
50. Orr, Wogar, Emulsifying characteristics and composition of mechanically deboned chicken necks and backs from different sources. *Poultry Science*, (1979), 58:577–579.
51. Palestine, Palestinian Central Bureau of Statistics. Levels of living in the Palestinian Territory, Final Report, (2010).
52. Palestine, Palestinian Central Bureau of Statistics. Living Standards in the Palestinian Territory. Expenditure, Consumption, Poverty, (2012).
53. Palestine, Palestine Standards Institutions, Mechanically deboned poultry meat intended for further processing. 1st ed, (2010), code: PS1031-2010.
54. Papavergou, Ambrosiadis, Psomas, Storage stability of cooked sausages containing vegetable oils. *Z Lebensm Unters Forsch*, (1995), 200:47 – 51.
55. Puolanne, Ruusunen, Vainionpää, Combined effects of NaCl and raw meat pH on water-holding in cooked sausage with and without added phosphate. *Meat Science*, (2001), 58:1-7.
56. Quasem, Mazahreh, Al-Shawabkeh, Nutritive value of seven varieties of meat products (sausage) produced in Jordan. *Pakistan Journal of Nutrition*, (2009), 8:332-334.
57. Regulation of European commission 853/2004, Laying down specific hygiene rules for on the hygiene of foodstuffs. *Official Journal of the European Union*, (2004), 47:55-205.
58. Sachindra, Sakhare, Yashoda, Narasimha Rao, Microbial profile of buffalo sausage during processing and storage. *Food Control*, (2005), 16:31–35.
59. Serdaroğlu, Yildiz Turp, Bağdatlioğlu, Effects of deboning methods on chemical composition and some properties of beef and turkey meat. *Turk J. Vet. Animal Science*, (2005), 29:797-802.
60. Tarrant, Animal behavior and environment in the dark cutting condition. In: S.U. Fabiansson, Shorthose, Warner. *Dark cutting in cattle and sheep. Proceedings of an Australian workshop, Australian Meat & Live-stock Research and Development Corporation. Sydney, Australia*, (1989), 8-18
61. Thomas, Anjaneyulu, Kondaiah, Quality and shelf life evaluation of emulsion and restructured buffalo meat nuggets at cold storage ($4 \pm 1^{\circ}\text{C}$). *Meat Science*, (2006), 72:373–379.

62. Trindade, de Felício, Castillo, Review: Mechanically separated meat of broiler breeder and white layer spent hens. *Science of Agriculture*, (Piracicaba, Braz.), (2004), 61:234-239.
63. Xiong, Meat processing. In S. Nakai and H. W. Modler (Eds.), *Food proteins: Processing applications*. New York: Wiley VCH, (2000), 89–145.
64. Yang, Froning, Changes in myofibrillar protein and collagen content of mechanically deboned chicken meat due to washing and screening. *Poultry Science*, (1992), 7:1221–1227.
65. Youssef, Barbut, Effects of two types of soy protein isolates, native and preheated whey protein isolates on emulsified meat batters prepared at different protein levels. *Meat Science*, (2011), 87: 54–60.
66. Youssef, Barbut, Effects of protein level and fat/oil on emulsion stability, texture, microstructure and color of meat batters. *Meat Science*, (2009) 82: 228–233.
67. Zorba, Gokalp, Yetim, Okerman, Salt, phosphate and oil temperature effects on emulsion capacity of fresh and frozen meat and sheep tail fat. *Journal of Food Science*, (1993), 58:492–496.
68. Zorba, The effects of the amount of emulsified oil on the emulsion stability and viscosity of myofibrillar proteins. *Food Hydrocolloids*, (2006), 20:698–702.
69. Zorba, Kurt, Optimization of emulsion characteristics of beef, chicken and turkey meat mixtures in model system using mixture design. *Meat Science*, (2006), 73:611–618.

Appendices

MeatoScan Lab ISO17025:2005 System

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء ترميز الوثائق LS 001			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. **المجال:** تنطبق بنود هذا الاجراء على كافة الوثائق والنماذج المعتمدة داخل المختبر

2. **الهدف:** هو وضع نظام ترميز يقوم بترتيب الوثائق المعتمدة داخل المختبر ويسهل الرجوع إليها والتعامل

بها.

3. **تعريفات:**

3.1 الترميز: هو وضع رمز - كود - لكل وثيقة معتمدة داخل المختبر لتعريفها وتمييزها عن الوثائق الأخرى.

3.2 الوثائق المعتمدة: هي كافة الإجراءات والنماذج والأوراق التي تم اعتمادها من قبل مدير الجودة ويتم التداول

بها داخل المختبر أو خارجه بشرط صدورها من المختبر وتكون مختومة بختم من الحبر (معتمدة) على

جميع أجزاء تلك الوثيقة .

3.3 المختبر: هو المنشأة التي يتم عمل الفحوصات للعينات داخلها .

3.4 مدير الجودة: هو قائد فريق الجودة .

3.5 فريق الجودة: هم أعضاء في الفريق الذي يقوم بإصدار الوثائق والنماذج ومراقبة سير النظام داخل المختبر.

4. **المسؤوليات:**

4.1 فريق الجودة: مسؤول عن تطبيق هذا الاجراء على كافة الوثائق والنماذج المعتمدة

4.2 مدير الجودة: مسؤول عن متابعة تطبيق هذا الاجراء داخل المختبر .

5. **طريقة العمل:**

5.1 يجب وضع رمز لكل وثيقة داخل المختبر يميزها عن باقي الوثائق المعتمدة داخل المختبر .

5.2 يتكون الرمز من قسمين AB xxx – C xx

5.2.1 القسم الأول: ويكون موجودا في كافة الوثائق المعتمدة AB xxx

- A: هي في جميع الوثائق المعتمدة حرف L اختصارا لكلمة Laboratory.

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء ترميز الوثائق LS 001			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

- B: هي متغير يوضح نوع الوثيقة ومقسم إلى ثلاث أقسام موضحة ادناه

- xxx: هو رقم تسلسلي للوثائق من 001 - 999 .

انواع الوثائق الرئيسية:

5.2.1.1 الوثائق التشغيلية Operational: وهي الوثائق المتعلقة بالية استلام العينات وتسليم النتائج للزبون

وحفظ العينات والنتائج ويرمز لها اختصارا (O).

5.2.1.2 وثائق النظام System: وهي الوثائق التي تتعلق بالية عمل النظام داخل المختبر والتواصل مع

الفريق الداخلي والزبائن وضبط النظام والتحكم به ويرمز لها اختصارا (S).

5.2.1.3 وثائق الفحص والاختبار Analysis: وهي الوثائق التي تتعلق بعمل الفحوصات التي يتم إجراؤها

داخل المختبر للعينة والياتها ويرمز لها اختصارا (A) .

5.2.2 القسم الثاني: ويكون متضمنا في النماذج أو الوثائق الفرعية لوثيقة رئيسية C xx

- C: هي في جميع النماذج فقط حرف F وهو اختصار (Form) وهو أي نموذج فرعي من وثيقة رئيسية .

- xx: هو رقم تسلسلي للوثائق من 01 - 99 .

6. حفظ السجلات:

6.1 لا يوجد سجلات

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء التدقيق الداخلي LS 002			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. **المجال:** تنطبق بنود هذا الاجراء على الية التدقيق الداخلي في المختبر .

2. **الهدف:** هو ضبط تنفيذ الإجراءات المعتمدة وتطبيقها كما هي موصوفة بالإجراءات والتأكد من مطابقتها

على ارض الواقع.

3. تعريفات:

3.1 **التدقيق الداخلي:** هو عملية الرقابة والتتبع المنظم داخليا لكافة الوثائق المعتمدة للتأكد من تطبيقها وقياس

مدى كفاءتها في تحقيق الاهداف المرجوة منها

3.2 **الوثائق المعتمدة:** هي كافة الإجراءات والنماذج والأوراق التي تم اعتمادها من قبل مدير الجودة ويتم التداول

بها داخل المختبر أو خارجه بشرط صدورها من المختبر وتكون مختومة بختم من الحبر (معتمدة) على

جميع أجزاء تلك الوثيقة .

3.3 **المختبر:** هو المنشأة التي يتم عمل الفحوصات للعينات داخلها .

3.4 **مدير الجودة:** هو قائد فريق الجودة .

3.5 **فريق الجودة:** هم أعضاء في الفريق الذي يقوم بإصدار الوثائق والنماذج ومراقبة سير النظام داخل المختبر.

4. المسؤوليات:

4.1 **فريق الجودة:** مسؤول عن المشاركة في عملية التدقيق الداخلي

4.2 **مدير الجودة:** مسؤول عن وضع خطة التدقيق الداخلي وتوزيع المهام على اعضاء فريق الجودة ومتابعة

الاجراءات العلاجية والوقائية الصادرة كنتائج لعملية التدقيق.

5. طريقة العمل:

5.1 يقوم مدير الجودة بكتابة خطة سنوية للتدقيق الداخلي على نموذج خطة التدقيق الداخلي السنوية رقم (LS

002 – F 01) موضحا بها المدققين الداخليين والمدقق عليهم وتاريخ التدقيق.

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء التدقيق الداخلي LS 002			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

5.2 يجب أن يتم التدقيق الداخلي على كافة الإجراءات مرة واحدة في السنة على الأقل ويتناسب عدد مرات التدقيق الداخلي مع حساسية الإجراء المدقق عليه ومدى تطبيقه حسب نتائج آخر تدقيق داخلي تم على ذلك الإجراء.

5.3 يتم إبلاغ الشخص المدقق عليه قبل موعد التدقيق بأسبوع واحد على الأقل واسم الإجراء المنوي التدقيق عليه من قبل مدير الجودة.

5.4 يقوم المدقق الداخلي بتعبئة نموذج التدقيق الداخلي رقم (LS 002 – F 02) موضحا اسم الإجراء واسم الشخص المدقق عليه وتاريخ التدقيق وحالة التدقيق وإذا وجد مخالفات للإجراء المدقق عليه يجب تسجيلها وإصدار إجراء علاجي حسب إجراءات العلاجية/الوقائية رقم (LS 003).

5.5 يقوم الشخص المدقق عليه بالتوقيع على نتيجة التدقيق على نموذج التدقيق الداخلي رقم (LS 002 – F 02) قبل فض جلسة التدقيق.

5.6 يحق للشخص المدقق عليه تبرير أو نفي أو تأكيد نتائج التدقيق فقط قبل فض جلسة الدقيق مع المدقق الداخلي وقبل التوقيع على نتيجة التدقيق.

5.7 يجب على الشخص المدقق عليه أن يلتزم بإغلاق كافة المخالفات المسجلة عليه كنتائج للتدقيق الداخلي قبل موعد جلسة التدقيق الداخلي القادمة.

5.8 يمكن إجراء تغيير على خطة التدقيق السنوية في حالة خرجت نتائج التدقيق الداخلي القائمة بنتائج سلبية تتطلب إعادة التدقيق قبل الموعد المقرر في خطة التدقيق السنوية أو زيادة عدد جلسات التدقيق الداخلي عن العدد المخطط له في تلك الخطة.

6. حفظ السجلات:

6.1 يتم حفظ كافة الوثائق المعتمدة حسب اجراء حفظ السجلات.

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار:
رقم الإصدار: 1	خطة التدقيق الداخلي السنوية LS 002 – F 01	2012/11/1

السنة.....

الشخص المدقق عليه	رقم الإجراء المدقق عليه	المدقق الداخلي	تاريخ التدقيق	الشهر
				كانون ثاني
				شباط
				اذار
				نيسان
				أيار
				حزيران
				تموز
				آب
				أيلول
				تشرين أول

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار:
رقم الإصدار: 1	نموذج التدقيق الداخلي LS 002 – F 02	2012/11/1

اسم الإجراء المدقق عليه.....رقم الإجراء المدقق عليه:.....

تاريخ التدقيق الداخلي:.....

هل يوجد مخالفات سابقة:.....

في حال وجودها: رقم الإجراء العلاجي.....

نتيجة التدقيق الداخلي:

- (4) مطبق تماما
- (3) مطبق ولكن ليس بشكل كامل
- (2) مطبق جزئيا
- (1) غير مطبق نهائيا

في حالة عدم تطبيق لبعض بنود الإجراء:

البنود التي يوجد تقصير في تطبيقها:

—

—

—

—

توصيات المدقق الداخلي:

.....

.....

.....

.....

توقيع المدقق الداخلي.....

توقيع المدقق عليه.....

توقيع مدير الجودة.....

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	الإجراءات العلاجية/الوقائية LS 003			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. **المجال:** تنطبق بنود هذا الإجراء على كافة الإجراءات والعمليات المعتمدة داخل المختبر.

2. **الهدف:** هو ضبط حالات الحيود التي قد تحدث أو حدثت نتيجة لخلل ما في النظام ومنع تكرارها.

3. **تعريفات:**

3.1 **الحيود:** هو اي عملية او إجراء تم اداؤها بشكل غير مطابق لما هو معتمد في الإجراءات الخاصة باداء تلك العملية.

3.2 **الإجراء العلاجي:** هو إجراء يتم اتخاذه بعد حدوث عدم مطابقة ما لاجراء او عملية للتقليل أو منع تكرار حدوثها مستقبلا.

3.3 **الإجراء الوقائي:** هو إجراء يتم اتخاذه نتيجة التحليل والدراسة لعملية ما لتلافي حدوث عدم مطابقة مستقبلا.

3.4 **الفريق الفني:** هو فريق يتم تشكيله بقيادة مدير الجودة بهدف تحليل الاخطاء وعمليات الحيود والبيانات واستخلاص النتائج وتطبيقها.

4. **المسؤوليات:**

4.1 **الفريق الفني:** مسؤول عن المشاركة في اعداد الإجراءات العلاجية والوقائية وتنفيذها.

4.2 **مدير الجودة:** مسؤول عن متابعة تطبيق الإجراءات العلاجية والوقائية وإغلاقها.

5. **طريقة العمل:**

5.1 **الإجراءات العلاجية:**

5.1.1 بعد حدوث عدم مطابقة وتطبيق إجراء عدم المطابقة رقم (LS 004) يقوم الفريق الفني باستخلاص النتائج والمسؤوليات من حالة عدم المطابقة تلك وتدوينها في التقرير الخاص بها.

5.1.2 يقوم الفريق الفني بوضع خطة عمل أو إجراء أو تعديل على إجراء بناء على حالة الحيود تتضمن وضع ضوابط و قياسات قادرة على التقليل أو منع تكرار حدوث حالة العدم مطابقة.

5.1.3 يتم تعبئة نموذج الإجراءات العلاجية/الوقائية رقم (LS 003 – F 01) ووضع الخطوات المطلوب تنفيذها ووضع جدول زمني لها وتحديد مسؤولية الأشخاص المسؤولين عن التنفيذ.

5.1.4 يبقى الإجراء مفتوحا حتى يقوم مدير الجودة في نهاية الجدول الزمني من التأكد من تنفيذ الخطة الموضوعه حسب الإجراء العلاجي/الوقائي رقم (LS 003 – F 01) ويقوم بإغلاقه ووضع تاريخ الإغلاق.

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	الإجراءات العلاجية/الوقائية LS 003			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

5.1.5 يتم حفظ نماذج الإجراءات العلاجية/الوقائية رقم (LS 003 – F 01) في ملف الإجراءات العلاجية والوقائية.

5.1.6 يتم تسجيل رقم الإجراء وسببه وتاريخ الانتهاء من الإجراء وتاريخ إغلاقه في نموذج سجل الإجراءات العلاجية/الوقائية رقم (LS 003 – F 02) وحفظه في ملف الإجراءات العلاجية والوقائية.

5.2 الإجراءات الوقائية:

5.2.1 يقوم احد العاملين بالمختبر إما عن طريق المشاهدة أو الدراسة أو التحليل باستخلاص نتائج يمثلها بدراسة علمية عن المشكلة.

5.2.2 يتم عقد اجتماع لفريق الجودة يدعو له مدير الجودة ويقوم مقترح الدراسة بطرحها للنقاش واستخلاص النتائج.

5.2.3 يتم تعبئة نموذج الإجراءات العلاجية/الوقائية رقم (LS 003 – F 01) ووضع الخطوة المطلوب تنفيذها ووضع جدول زمني لها وتحديد مسؤولية الأشخاص المسؤولين عن التنفيذ.

5.2.4 يبقى الإجراء مفتوحا حتى يقوم مدير الجودة في نهاية الجدول الزمني من التأكد من تنفيذ الخطة الموضوعه حسب الإجراء العلاجي/الوقائي رقم (LS 003 – F 01) ويقوم بإغلاقه ووضع تاريخ الإغلاق.

5.2.5 يتم حفظ نماذج الإجراءات العلاجية/الوقائية رقم (LS 003 – F 01) في ملف الإجراءات العلاجية والوقائية.

5.2.6 يتم تسجيل رقم الإجراء وسببه وتاريخ الانتهاء من الإجراء وتاريخ إغلاقه في نموذج سجل الإجراءات العلاجية/الوقائية رقم (LS 003 – F 02) وحفظه في ملف الإجراءات العلاجية والوقائية.

6. حفظ السجلات:

6.1 يتم حفظ كافة الوثائق المعتمدة حسب اجراء حفظ السجلات.

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار: 2012/11/1
رقم الإصدار: 1	نموذج الإجراء العلاجي/الوقائي LS 003 – F 01	عدد الصفحات: 2صفحة

الرقم التسلسلي.....

نوع الإجراء: علاجي وقائي

سبب الإجراء:

تدقيق خارجي

تدقيق داخلي

حالة عدم مطابقة

دراسة تحليلية

في حالة التدقيق الداخلي/الخارجي:

تاريخ التدقيق الذي نتج عنه الإجراء ورقمه التسلسلي.....

في حالة عدم المطابقة: رقم تقرير عدم المطابقة.....

في حالة الدراسة التحليلية: يرجى إرفاق الدراسة مع التقرير

آلية عمل الإجراء العلاجي/الوقائي:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

متطلبات الإجراء العلاجي/الوقائي:

.....
.....
.....
.....

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار: 2012/11/1
رقم الإصدار: 1	نموذج الإجراء العلاجي/الوقائي LS 003 – F 01	عدد الصفحات: 2صفحة

.....
.....

.....الشخص المسؤول عن التنفيذ.....

.....توقيعه.....

.....تاريخ البدء في التنفيذ..... آخر تاريخ للإغلاق.....

.....توقيع مدير الجودة.....

.....تاريخ الإغلاق:.....

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء عدم المطابقة LS 004			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. **المجال:** تنطبق بنود هذا الاجراء على كافة حالات عدم المطابقة الخاصة بالفحص والمعايرة.

2. الهدف:

2.1 ضبط الاجراءات والعمليات المعتمدة داخل المختبر وتصحيح الحيود في هذه العمليات او الاجراءات.

2.2 ضبط المواد المستخدمة في الفحص والمعايرة داخل المختبر والتأكد من مطابقتها للمواصفات المعتمدة داخليا.

3. تعريفات:

3.1 **المواد الأولية:** هي المواد الخام اللازمة لإجراء الفحوصات والاختبارات.

3.2 **عدم المطابقة:** هو حالة موصوفة لاي عملية معتمدة حدث بها حيود او مخالفة لما هو معتمد في الاجراء

الخاص بتلك العملية او اي مادة غير مستوفية لشروط الاستلام المعتمدة او اي انحراف لجهاز قياس او

معايرة بشكل مخالف او اكبر من النسبة المسموح بها حسب الاجراء المعتمد الخاص بالجهاز.

3.3 **المختبر:** هو المنشأة التي يتم عمل الفحوصات للعينات داخلها .

3.4 **مدير الجودة:** هو قائد فريق الجودة .

3.5 **فني المختبر:** هو الشخص المؤهل لاجراء الفحوصات المعتمدة داخل المختبر .

4. المسؤوليات:

4.1 **فني المختبر:** مسؤول عن تطبيق هذا الاجراء في مجاله.

4.2 **مدير الجودة:** مسؤول عن متابعة تطبيق هذا الاجراء داخل المختبر واغلاق حالات عدم المطابقة.

5. طريقة العمل:

5.1 المواد الأولية:

5.1.1 يجب التأكد من أن جميع المواد الأولية التي قد تم استلامها حسب إجراء استلام المواد الأولية رقم (LA

.001).

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء عدم المطابقة LS 004			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

5.1.2 في حال وجود مادة غير مستوفية لأحد الشروط المطلوبة في إجراء استلام المواد الأولية رقم (LA

001) وقد تم استلامها على حالها تلك تعتبر تلك المادة مادة غير مطابقة .

5.1.3 يقوم الفني الذي قام باستلام تلك المادة بتعبئة نموذج عدم مطابقة مادة أولية رقم

(LS 004 – F 01).

5.1.4 يقوم الفني بوضع المادة في منطقة الحجز لحين صدور قرار في تقرير عدم المطابقة الخاص بتلك

المادة.

5.1.5 يتم إما إتلاف المادة أو إرجاعها إلى المورد أو فسحها حسب القرار الصادر في ذلك التقرير .

5.2 عدم مطابقة الاختبار والمعايرة:

5.2.1 في حال الكشف عن حالة عدم مطابقة حدثت خلال احد عمليات الاختبار او المعايرة يقوم الفني الذي

قام بالكشف عن حالة عدم مطابقة بتعبئة نموذج عدم مطابقة اختبار معايرة رقم (LS 004 – F 02)

5.2.2 يقوم مدير الجودة بإيقاف جميع الفحوصات والتوقف عن إصدار النتائج لحين إجراء تصحيح لعدم

المطابقة حسب إجراء الإجراءات العلاجية والوقائية رقم (LS 003).

5.2.3 يتم تتبع العملية والكشف عن موقع عدم المطابقة من قبل مدير الجودة والعمل على إعادة العملية إلى

الوضع المطابق وإصدار إجراء علاجي حسب ما هو موضح في الإجراءات العلاجية والوقائية رقم (LS

003) وتحديد المسؤوليات.

5.2.4 في حال الوصول إلى نتيجة بان النتائج الصادرة في فترة ما قد تأثرت بعدم المطابقة الحاصل يتم

الاتصال بكافة الزبائن الذين تسلموا نتائجهم في تلك الفترة و اتباع التعليمات كما هو موضح في إجراء

العقود رقم (LO 002).

6. حفظ السجلات:

6.1 يتم حفظ كافة الوثائق المعتمدة حسب اجراء حفظ السجلات.

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار:
رقم الإصدار: 1	تقرير عدم مطابقة مادة أولية LS 004 – F 01	2012/11/1

التاريخ.....

الرقم التسلسلي.....

اسم المورد.....

اسم المادة.....

تاريخ الاستلام.....

الكمية.....

نوع عدم المطابقة:

.....
.....
.....
.....

اسم الفني وتوقيعه.....

توصيات فني الجودة :

.....
.....
.....

توقيع فني الجودة.....

توصيات مدير الجودة:

.....
.....
.....

توقيع مدير الجودة.....

تاريخ الإغلاق.....

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار:
رقم الإصدار: 1	تقرير عدم مطابقة اختبار امعايرة LS 004 – F 02	2012/11/1

التاريخ.....

الرقم التسلسلي.....

نوع عدم المطابقة:

.....
.....
.....

اسم الفني وتوقيعه.....

الفحوصات المتأثرة بعدم المطابقة:

—
—
—
—

أرقام العينات المفحوصة التي تم تسليمها للزيائن متأثرة بعدم المطابقة:

—
—
—
—
—
—

توصيات مدير الجودة:

.....
.....
.....

توقيع مدير الجودة.....

تاريخ الإغلاق.....

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء شكاوى الزبائن LS 005			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. المجال: تنطبق بنود هذا الاجراء على كافة البيانات والمعلومات الراجعة من العملاء والمتعلقة بالنتائج واليات العمل داخل المختبر

2. الهدف: هو الحصول على معلومات راجعة من العملاء عن مدى رضاهم عن النتائج التي حصلوا عليها والية التعامل مع المختبر وتحليلها والعمل على تطوير الخدمات المقدمة من قبل المختبر .

3. تعريفات:

3.1 **الشكاوى:** هي المعلومات والبيانات الراجعة من العملاء بهدف تحسين وتطوير الية عمل او عدم رضى العملاء عن نتائج فحوصات عيناتهم .

3.2 **الوثائق المعتمدة:** هي كافة الإجراءات والنماذج والأوراق التي تم اعتمادها من قبل مدير الجودة ويتم التداول بها داخل المختبر أو خارجه بشرط صدورها من المختبر وتكون مختومة بختم من الحبر (معتمدة) على جميع أجزاء تلك الوثيقة.

3.3 **مدير الجودة:** هو قائد فريق الجودة .

3.4 **فني المختبر:** هو الشخص المؤهل لاجراء الفحوصات المعتمدة داخل المختبر .

3.5 **فريق الجودة:** هم اعضاء في الفريق المسؤول عن تحليل الشكاوى واتخاذ الاجراءات اللازمة لمنع تكرارها بعد تحليل الاسباب المؤدية لها.

4. المسؤوليات:

4.1 **فني المختبر:** مسؤول عن تلقي الشكاوى وتطبيق نتائج تحليل الشكاوى

4.2 **فريق الجودة:** مسؤول عن تحليل الشكاوى واصدار الاجراءات اللازمة للتخلص من الشكوى ومنع تكرارها

4.3 **مدير الجودة:** مسؤول عن متابعة تطبيق الاجراءات التي تكفل التخلص من الشكوى ومنع تكرارها.

5. طريقة العمل:

5.1 يتم طباعة رقم هاتفي لتلقي شكاوى الزبائن في نهاية نموذج تسليم النتائج رقم (LO 003 – F 02) بالاضافة الى بريد الكتروني لنفس الهدف.

5.2 يتم توزيع استبيان كل ستة اشهر على الزبائن المميزين بوضوح مدى رضى الزبائن عن التعامل مع المختبر بشرط أن يشمل:

5.2.1 سرعة تلقي النتائج في الوقت المحدد.

5.2.2 جودة النتائج.

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء شكاوى الزبائن LS 005			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

5.2.3 الراحة في التعامل مع المختبر .

5.2.4 الرضي عن تكلفة الفحص والاختبار .

5.2.5 خدمات ما بعد الحصول على النتائج وتشمل التفسيرات والتعليقات الاضافية التي يطلبها العميل والمتعلقة بنتائج فحوصاته.

5.3 يتم تحليل الشكاوى والاستبيانات التقييمية من قبل فريق الجودة والعمل على تطوير الإجراءات والخدمات بما يتناسب مع احتياجات الزبائن .

5.4 العمل على جعل هدف المختبر العام التطوير الدائم مع احتياجات السوق وإدراج أي أهداف جانبية مستقاة من الدراسات التحليلية للشكاوى والاستبيانات التقييمية .

5.5 يتم تعبئة نموذج شكوى رقم (LS 005 – F 01) من قبل فني المختبر المسؤول عن استقبال الشكاوى الهاتفية وتسليمه لمدير الجودة .

5.6 في حال ورود شكاوى من الزبون مباشرة يقوم بتعبئة نموذج الشكاوى رقم (LS 005 – F 01) بنفسه وتسليمه لفني المختبر المسؤول عن استقبال الشكاوى والذي بدوره يسلمه لمدير الجودة.

5.7 يقوم مدير الجودة بعقد اجتماع مع فريق الجودة لاجراء تحليل لتلك الشكاوى والتوقيع على النموذج لدراسة الشكاوى واستخلاص النتائج.

5.8 يقوم الفريق بالعمل على تحقيق نتائج التحليل والعمل على عدم تكرار الشكاوى.

5.9 يتم إصدار إجراء علاجي أو وقائي حسب إجراء الإجراءات العلاجية والوقائية رقم (LS 003) إذا دعي الأمر لذلك.

5.10 يتم حفظ الشكاوى في ملف شكاوى الزبائن لدى مدير الجودة.

6. حفظ السجلات:

6.1 يتم حفظ كافة الوثائق المعتمدة حسب اجراء حفظ السجلات.

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار:
رقم الإصدار: 1	نموذج شكوى الزبائن LS 005 – F 01	2012/11/1

الرقم التسلسلي.....

تاريخ تقديم الشكوى..... مقدم الشكوى.....

ماهية الشكوى:

.....
.....
.....
.....

تم تسلم الشكوى: باليد بالهاتف

توقيع مستلم الشكوى.....

توصيات فريق الجودة :

.....
.....
.....
.....

توقيع مدير الجودة.....

رقم الاجراء العلاجي المصدر:.....

رقم الاجراء الوقائي المصدر:.....

تاريخ إغلاق الشكوى.....

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء المعايرة LS 006			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. **المجال:** ينطبق هذا الاجراء على كافة الليات المعايرة الداخلية او الخارجية لكافة الاجهزة والفحوصات الجارية في المختبر.

2. الهدف:

- 2.1 ضبط جودة الفحوصات من خلال ضبط معايير الفحص المستخدمة داخل المختبر.
- 2.2 ضبط دقة النتائج المقاسة في المختبر من خلال ضبط معايرة الاجهزة والمواد المستخدمة في المختبر.

3. تعريفات:

3.1 **المعايرة:** هي عملية مطابقة القياس مع مرجعيات معتمدة وتحمل شهادة بقيمة القياس الذي تعبر عنه من جهة خارجية معتمدة محليا من السلطات القانونية ذات العلاقة او معتمدة دوليا.

4. المسؤوليات:

- 4.1 **فني المختبر:** مسؤول عن تنفيذ بنود هذا الاجراء.
- 4.2 **مدير الجودة:** مسؤول عن متابعة تطبيق الاجراء وتحليل البيانات ومتابعة الجهات المعنية بالاعتماد الخارجي.

5. طريقة العمل:

5.1 أجهزة الوزن:

- 5.1.1 يجب استخدام وزنات معيارية حاصلة على شهادة تثبت مطابقتها كوزن حقيقي بالوزن المسجل عليها.
- 5.1.2 يجب أن تحوي الوزنات المعيارية جميع الوزنات التي قد تستخدم في الفحوصات من أدنى وزن ممكن إلى أعلى وزن ممكن.
- 5.1.3 تتم معايرة الموازين في بداية كل شهر ميلادي من قبل الفني المسؤول عن الجهاز وتسجل نتائج المعايرة على نموذج المعايرة الشهري رقم (LS 006 – F 01) .
- 5.1.4 يتم حساب نسبة الخطأ في الوزن لذلك الميزان ويتم وضع لاصق عليه رقم (LS 006 – F 02) مسجلا عليه تاريخ المعايرة واسم الشخص المعايير والخطا المحتسب للمعايرة.
- 5.1.5 يتم إضافة أو إنقاص الخطأ في الميزان من الوزن المطلوب توزينها على الجهاز.

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء المعايرة LS 006			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

5.1.6 في حال زادت نسبة الخطأ عن $\pm 5\%$ يتم إرسال الجهاز لقسم الصيانة والابلاغ عن العطل لتقليل نسبة الخطأ للحد المسموح به وتعاد عملية معايرة هذا الجهاز مرة أخرى عند إرجاعه للعمل.

5.1.7 تتم معايرة الأجهزة جميعها من خلال مؤسسة المواصفات والمقاييس الفلسطينية مرة كل ثلاثة اشهر للتحقق من جودة المعايرة الداخلية وطلب شهادة لكل جهاز تتم معايرته موضحا بها نسبة الخطأ في القياس لذلك الجهاز وفي حال اختلاف نسبة الخطأ بين المعايرة الخارجية والداخلية يتم اعتماد المعايرة الخارجية بشرط أن لا تزيد عن $\pm 5\%$ وفي حال زادت عن ذلك يتم إرسال الجهاز إلى الصيانة من خلال تعبئة نموذج ابلاغ عطل.

5.2 الأجهزة الأخرى:

5.2.1 يتم معايرة بعض الأجهزة بشكل يومي كجزء من العملية التشغيلية لذلك الجهاز لذا لم يتم ذكرها في هذا الإجراء لوجودها في الإجراء التشغيلي للجهاز.

5.2.2 يتم اعتماد طريقة المعايرة لكل جهاز حسب تعليمات الشركة المصنعة ويتم اعتماد كتيب التعليمات الخاص بالجهاز كمرجعية للمعايرة والاستخدام ضمن النظام.

5.3 المواد الكيميائية:

5.3.1 يتم معايرة تركيز المواد الكيميائية المستخدمة من خلال استخدام عينات معيارية معلومة التركيز وتحمل شهادة بالتركيز المعياري لها.

5.3.2 يجب ان لايزيد فرق التركيز بين العينة المعيارية والمادة الكيميائية المستخدمة عن القيمة المصرح بها في شهادة المادة مع الاخذ بعين الاعتبار قيمة التردد المصرح بها عن القيمة المستهدفة للعينة.

6. حفظ السجلات:

6.1 يتم حفظ كافة الوثائق المعتمدة حسب اجراء حفظ السجلات.

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار:
رقم الإصدار: 1	نموذج معايرة شهري LS 006 – F 01	2012/11/1

الرقم التسلسلي..... دورة شهر.....

نسبة الخطأ	فرق القراءة	الوزن الافتراضي	الوزنات المعيارية	اسم الجهاز	الرقم التسلسلي
					1
					2
					3
					4
					5
					6
					7
					8

اسم الفني المعاير :..... توقيع:.....

تاريخ المعايرة:.....

تاريخ المعايرة القادم:.....

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار:
رقم الإصدار: 1	لاصق معايرة شهري LS 006 – F 02	2012/11/1

تاريخ المعايرة:

اسم الجهاز..... نسبة الخطأ.....%

القراءة الافتراضية..... القراءة الفعلية:.....

تاريخ المعايرة القادم..... توقيع الفني المعايير.....

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء ضبط الوثائق LS 007			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. **المجال:** تنطبق بنود هذا الاجراء على كافة الوثائق والنماذج المعتمدة داخل المختبر
2. **الهدف:** ضبط الوثائق المعتمدة بالمختبر والحيلولة دون حدوث خطأ نتيجة العبث بها أو التداول بصورة خاطئة.
3. **تعريفات:**
 - 3.1 **الوثائق المعتمدة:** هي كافة الإجراءات والنماذج والأوراق التي تم اعتمادها من قبل مدير الجودة ويتم التداول بها داخل المختبر أو خارجه بشرط صدورها من المختبر وتكون مختومة بختم من الحبر (معتمدة) على جميع أجزاء تلك الوثيقة.
 - 3.2 **المختبر:** هو المنشأة التي يتم عمل الفحوصات للعينات داخلها .
 - 3.3 **مدير الجودة:** هو قائد فريق الجودة .
 - 3.4 **الموظفين:** يشمل كافة العاملين بالمختبر من اعلى سلم الهرم الاداري الى قاعدة الهرم داخل المختبر .
 - 3.5 **قانون العمل الفلسطيني:** هو القانون الذي تم سنه من قبل السلطة الوطنية الفلسطينية ممثلة بوزارة العمل يحدد مسؤوليات الموظف وصاحب العمل وتعتبر النسخة الاخيرة المعتمدة لدى الوزارة هي النسخة المعتمدة لدى المختبر .
4. **المسؤوليات:**
 - 4.1 **مدير الجودة:** مسؤول عن توزيع النسخ المعتمدة للوثائق واتلاف النسخ الملغاة بعد جمعها من الاشخاص الذين يحملونها.
5. **طريقة العمل:**
 - 5.1 يجب أن تكون جميع الوثائق المعتمدة لها نسخة أصلية يتم التوقيع عليها من قبل الأشخاص المعنيين بالوثيقة.
 - 5.2 يتم ختم النسخة الأصلية بختم من الحبر (معتمدة) وحفظها لدى مدير الجودة في ملف الوثائق المعتمدة.
 - 5.3 يقوم مدير الجودة بإعداد نسخ مصورة طبق الأصل عن الوثيقة الأصلية المعتمدة لديه وختم خلف كل صفحة من الوثيقة المصورة بختم من الحبر (معتمدة) مع رقم الشخص الذي استلم النسخة حسب نموذج سجل نسخ الوثائق المعتمدة لديه رقم (LS 007 – F01).

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء ضبط الوثائق LS 007			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

5.4 يتم تعبئة نموذج سجل نسخ الوثائق المعتمدة رقم (LS 007 – F01) الخاص بتلك الوثيقة حيث يكون موضحا بذلك النموذج اسم الوثيقة والشخص الذي استلم النسخة وتاريخ الاستلام وتوقيعه بالإضافة إلى رقم بجانب الاسم يبين ترتيبه في النموذج.

5.5 يمنع العبث بالوثائق المعتمدة من قبل أي شخص يدويا أو التعديل عليها إلا حسب إجراء تعديل الوثائق رقم (LS 008).

5.6 أي وثيقة يتم العبث بها أو تعديلها يدويا تعتبر لاغية ويتم محاسبة الشخص المسؤول عن تلك الوثيقة حسب الإجراءات المتبعة في قانون العمل الفلسطيني.

5.7 في حال تطلب سحب للوثائق المعتمدة من الموظفين الحاملين لها يتم ذلك بالرجوع إلى نموذج سجل نسخ الوثائق المعتمدة رقم (LS 007 – F01) لتلك الوثيقة.

5.8 يقوم مدير الجودة بختم الوثائق الملغاة بختم من الحبر (لاغي) وحفظ نسخة واحدة عن تلك الوثيقة في ملف الوثائق الملغاة وتعبئة اسم تلك الوثيقة في سجل الوثائق الملغاة رقم (LS 007 – F03) ويتم إتلاف باقي النسخ على مسؤوليته الخاصة .

5.9 يتم تسليم الوثائق الجديدة حسب إجراء ضبط الوثائق رقم (LS 007).

5.10 يتم تسجيل جميع الوثائق المعتمدة في سجل الوثائق المعتمدة رقم (LS 007 – F02) المحفوظ في ملف الوثائق المعتمدة .

5.11 يتم الإشارة الى التعديلات والاصدارات المعتمدة حاليا في المختبر في سجل الوثائق المعتمدة رقم (LS 007 – F02) ويتم تحديثه بشكل دوري يضمن دخول الاصدارات والتعديلات الجديدة على النظام.

6. حفظ السجلات:

6.1 يتم حفظ كافة الوثائق المعتمدة حسب اجراء حفظ السجلات

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار:
رقم الإصدار: 1	سجل نسخ الوثائق المعتمدة LS 007 – F01	2012/11/1

اسم الوثيقة..... رقم الوثيقة.....

الرقم التسلسلي	اسم الشخص المستلم	تاريخ الاستلام	توقيع المستلم
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

توقيع مدير الجودة.....

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار:
رقم الإصدار: 1	سجل الإجراءات المعتمدة LS 007 – F02	2012/11/1

اعتماد الإجراءات: د. إبراهيم عفانة

الرقم التسلسلي.....

#	رقم الإجراء	اسم الإجراء	معد الإجراء	رقم الإصدار	رقم التعديل	تاريخ الاصدار النهائي
1	LO 001	إجراء إتلاف العينات	سامر نواصرة			
2	LO 002	إجراء العقود	سامر نواصرة			
3	LO 003	إجراء تسليم النتائج	سامر نواصرة			
4	LO 004	اجراء حفظ العينات	سامر نواصرة			
5	LO 005	إجراء إعادة الفحوصات	سامر نواصرة			
6	LO 006	إجراء استلام العينات	سامر نواصرة			
7	LO 007	اجراء حفظ السجلات وسرية المعلومات	سامر نواصرة			
8	LS 001	إجراء ترميز الوثائق	سامر نواصرة			
9	LS 002	إجراء التدقيق الداخلي	سامر نواصرة			
10	LS 003	الإجراءات العلاجية/الوقائية	سامر نواصرة			
11	LS 004	إجراء عدم المطابقة	سامر نواصرة			
12	LS 005	إجراء شكاوى الزبائن	سامر نواصرة			
13	LS 006	إجراء المعايرة	سامر نواصرة			
14	LS 007	إجراء ضبط الوثائق	سامر نواصرة			
15	LS 008	إجراء تعديل الوثائق	سامر نواصرة			
16	LS 009	إجراء سياسة الجودة	سامر نواصرة			
17	LS 010	اجراء استلام المواد الاولية	سامر نواصرة			
18	LS 011	اجراء اعتماد الموردين	سامر نواصرة			
19	LA 001	إجراء الفحص والاختبار	سامر نواصرة			
20	LA 002	اجراء التخلص من النفايات	سامر نواصرة			
21	LA 003	Protein and Collagen Percentage	سامر نواصرة			
22	LA 004	Fat Percentage	سامر نواصرة			
23	LA 005	Salt Percentage	سامر نواصرة			
24	LA 006	pH Measurement	سامر نواصرة			
25	LA 007	Sample Preparation	سامر نواصرة			
26	LA 008	Total Viable Count	سامر نواصرة			

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار:
رقم الإصدار: 1	LS 007 – F02 سجل الإجراءات المعتمدة	2012/11/1

		سامر نواصرة	Total <i>Psychrotrophic spp.</i> Count	LA 009	27
		سامر نواصرة	Gram Stain	LA 010	28
		سامر نواصرة	Total <i>Coliform</i> and <i>Fecal Coliform</i>	LA 011	29
		سامر نواصرة	<i>Staphylococcus aureus</i> Count	LA 012	30
		سامر نواصرة	<i>Salmonella spp.</i> Count	LA 013	31
		سامر نواصرة	<i>Listeria monocytogenes</i> Count	LA 014	32
		سامر نواصرة	<i>Lactobacillus spp.</i> Count	LA 015	33
		سامر نواصرة	Yeast and Mold Count	LA 016	34
		سامر نواصرة	Moisture Determination	LA 017	35
		سامر نواصرة	Folding Test	LA 018	36
		سامر نواصرة	اجراء التقييم الحسي	LA 019	37

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء تعديل الوثائق LS 008			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. **المجال:** تنطبق بنود هذا الاجراء على كافة الوثائق المعتمدة داخل المختبر .

2. **الهدف:** ضبط عمليات تعديل الوثائق المعتمدة داخل المختبر .

3. **تعريفات:**

3.1 الوثائق المعتمدة: هي كافة الإجراءات والنماذج والأوراق التي تم اعتمادها من قبل مدير الجودة ويتم التداول بها داخل المختبر أو خارجه بشرط صدورها من المختبر وتكون مختومة بختم من الحبر (معتمدة) على جميع أجزاء تلك الوثيقة.

3.2 المختبر: هو المنشأة التي يتم عمل الفحوصات للعينات داخلها.

3.3 مدير الجودة: هو قائد فريق الجودة.

4. **المسؤوليات:**

4.1 مدير الجودة: مسؤول عن توزيع النسخ المعتمدة للوثائق واتلاف النسخ الملغاة بعد جمعها من الاشخاص الذين يحملونها.

4.2 فريق الجودة: هم اعضاء في الفريق المسؤول عن تحليل الشكاوى واتخاذ الاجراءات اللازمة لمنع تكرارها بعد تحليل الاسباب المؤدية لها.

5. **طريقة العمل:**

5.1 يتم تعبئة نموذج تعديل وثيقة رقم (LS 008 – F 01) من قبل الشخص المقترح للتعديل وتسليمه إلى مدير الجودة مبينا ماهية التعديل.

5.2 يتم دراسة التعديل من قبل فريق الجودة دراسة اولية فيما ان يأخذ موافقة اولية او يتم إلغاء التعديل ورفضه مباشرة.

5.3 يقوم مدير الجودة بإجراء التعديل على الوثيقة المراد تعديلها ووضع خط أسفل النص الذي تم تعديله.

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء تعديل الوثائق LS 008			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

5.4 يتم إخضاع الإجراء المعدل إلى عملية تقييم لمدة ثلاثة شهور وفي حالة الموافقة يكون خلالها الإجراء مختوما

بختم من الحبر (تحت التجريب).

5.5 يتم عقد اجتماع لفريق الجودة بعد ثلاثة شهور ودراسة نتائج عملية التقييم.

5.6 بناء على الاجتماع يتم إما الإقرار بالتعديل المقترح وعندها يتم إعادة طباعة الوثيقة الجديدة ونزع الخط الذي

أسفل التعديل وختمها بختم من الحبر (معتمدة) والتعامل مع الاجراء كما هو معتمد في اجراء ضبط الوثائق

رقم (LS007) او يتم إلغاء التعديل حسب نتائج الاجتماع وتبقى الوثيقة القديمة المستخدمة كما هي.

5.7 تبقى الوثيقة المراد تعديلها كما هي ضمن الوثائق المعتمدة لحين صدور القرار بالتعديل من قبل فريق الجودة

5.8 يتم حفظ نماذج تعديل الوثائق التي لم يتم المصادقة على تعديلها في ملف نماذج تعديل الوثائق .

5.9 يتم حفظ النماذج التي تم إجراء التعديل بناء عليها مع نسخة من الوثيقة القديمة مختومة بختم من الحبر

(ملغاة) في ملف تعديل الوثائق .

5.10 يمنع التعديل على الوثائق المعتمدة يدويا او حذف جزء من الوثيقة بالشحط عليها وفي حال حدث

ذلك تعتبر الوثيقة لاغية .

6. حفظ السجلات:

6.1 يتم حفظ كافة الوثائق المعتمدة حسب اجراء حفظ السجلات.

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار:
رقم الإصدار: 1	نموذج تعديل وثيقة LS 008 – F 01	2012/11/1

الرقم التسلسلي.....

اسم الإجراء/النموذج.....

رقم الإجراء/النموذج.....

ماهية التعديل:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

تاريخ تقديم التعديل..... مقدم التعديل وتوقيعه.....

توصيات فريق الجودة:

.....
.....
.....
.....

قرار مدير الجودة: تحت التجريب رفض

توقيع مدير الجودة:.....

القرار النهائي: قبول رفض

توقيع مدير الجودة:.....

تاريخ الإغلاق.....

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء سياسة الجودة LS 009			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 1 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. **المجال:** هذه البنود هي رؤية الادارة العليا وتطلعاتها في ادارة المختبر

2. **الهدف:** ان يكون المختبر الرائد في مجاله محليا.

3. **تعريفات:**

3.1 **سياسة الجودة:** هي رؤية الادارة العليا وتطلعاتها وما تحويه من اليات عمل واجراءات تضمن تحقيق رضى

الزبائن وحصولهم على نتائج ذات دقة عالية.

3.2 **المختبر:** هو المنشأة التي يتم عمل الفحوصات للعينات داخلها .

3.3 **مدير الجودة:** هو قائد فريق الجودة .

3.4 **الادارة العليا:** هم اصحاب راس مال المختبر.

4. **المسؤوليات:**

4.1 **مدير الجودة:** مسؤول عن السعي لتحقيق سياسة الجودة

4.2 **الادارة العليا:** مسؤولة عن توفير مايلزم للعاملين في المختبر لتحقيق سياستهم.

5. **طريقة العمل:**

5.1 جميع الفحوصات التي تتم في المختبر تتم وفق ما تم اعتماده في المراجع الدولية والعالمية لتلك الفحوصات

حسب نوعها.

5.2 فريق العمل مؤهل وقادر على انجاز العمل في الوقت والكفاءة المطلوبة منه.

5.3 الزبائن هم شركاء في صنع القرار في المختبر فرضاهم جزء هام من عمل المختبر .

5.4 يكفل المختبر ان تكون نتائجه معيارية وقادرة على تحقيق الهدف من ادائها.

5.5 المختبر سيكون الرائد في مجاله محليا.

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء استلام وشراء المواد الأولية LS 010			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. **المجال:** ينطبق هذا الاجراء على كافة عمليات الشراء والاستلام للمواد الاولية المعتمدة داخل المختبر

2. **الهدف:** هو ضبط جودة المواد الأولية المستخدمة في المختبر

3. **تعريفات:**

3.1 **المواد الاولية:** هي كافة المواد المستخدمة في المختبر لغرض الاختبار او المعايرة او لاي اغراض تكميلية

اخرى تساعد في انجاز العمليات وتشمل : القرطاسية ومواد الفحص والمعايرة.

4. **المسؤوليات:**

4.1 **فني الجودة:** مسؤول عن استلام كافة المواد الاولية وطلبها.

4.2 **مدير الجودة:** مسؤول عن اعتماد طلبات الشراء وعن اعتماد مواصفات المواد الاولية.

5. **طريقة العمل:**

5.1 **القرطاسية:**

5.1.1 يتم طلب القرطاسية من قائمة الموردين المعتمدين للمختبر عن طريق تعبئة نموذج طلب شراء مادة أولية

رقم (LS 010 – F 01) من قبل فني المختبر ويتم التوقيع عليه من قبل فني المختبر المطالب لهذه

المواد ومن مدير الجودة بعد التأكد من مطابقة المواد للمواصفات المعتمدة داخليا حسب النموذج المعتمد

لكل مادة (LS 010 – F02). يتم إرسال الطلب للمورد إما بالفاكس أو باليد مباشرة.

5.1.2 يتم تسجيل كافة المواد المعتمدة ضمن سجل المواد المعتمدة رقم (LS 010-F03) .

5.1.3 يتم توضيح المدة اللازمة لاستلام كل مادة واسم المورد المعتمد لهذه المادة ضمن نموذج وقت التسليم

للمواد الاولية رقم (LS 010-F04) ويلتزم المورد بإحضارها حسب المدة الموضحة ضمن هذه القائمة

وفي حال تأخر وصول المواد يتم إضافة ملاحظة على هذا المورد في قائمة الموردين المعتمدة رقم (LS

011 – F 01) ويتم تجميع الملاحظات على جميع الموردين لإعادة تقييمهم كل بداية سنة ميلادية

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء استلام وشراء المواد الأولية LS 010			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

بالإضافة الى ذلك يحتوي نموذج وقت التسليم للمواد الاولية على اقل مخزون امان من تلك المادة في

المختبر بحيث يتم طلب المادة عند الاقتراب من تلك القيمة .

5.1.4 يجب أن تكون المواد المطلوبة مطابقة للمواصفات المعتمدة لهذه المواد داخل المختبر .

5.2 مواد الفحص او المعايرة: ويتم تطبيق كافة البنود المذكورة في قسم القرطاسية بالإضافة الى ما يلي:

5.2.1 يجب أن تحمل المواد المطلوبة شهادة وصف تبين مطابقتها للمواصفات المعتمدة داخل المختبر .

5.2.2 يجب أن تكون الشركة المصنعة لهذه المواد تحمل شهادة جودة معتمدة لمنتجاتها .

5.2.3 يجب ان يكون لكافة مواد الفحص شهادة تحليل مخاطر صادرة من مصدر هذه المواد ويتم اعتمادها

داخليا واعطائها رقما تسلسليا لنموذج " Material Safety Data Sheet " (LS 010-F05).

5.2.4 يجب التأكد من توفر جميع هذه البنود عند استلام أي مادة فحص او معايرة وفي حال عدم توفرها

تصبح المادة غير مطابقة ويتم تطبيق إجراء عدم المطابقة رقم (LS 004) .

5.2.5 عند استلام المواد المستخدمة في الفحص او المعايرة يتم تعبئة نموذج استلام مواد أولية رقم

(LS 010 – F 06) يبين اسم المادة ورقم الباتش وتاريخ الإنتاج وتاريخ الانتهاء وحالة المادة عند

إيصالها وإذا كانت تحمل شهادة وصف أم لا وحالتها من حجز أو فسخ ويقوم الفني المستلم للمادة

بالتوقيع على النموذج وحفظ النموذج في ملف نماذج استلام المواد الأولية.

5.2.6 يتم إرفاق شهادة المادة مع نموذج استلامها وحفظها معا .

5.2.7 يتم البحث عن موردين جدد للمواد الأولية كل بداية سنة وإعادة تقييم القائمة الموجودة للموردين

المعتمدين وإضافة أو حذف احد الموردين حسب تقييمه السنوي.

5.2.8 في حال تم طلب اجهزة جديدة يتم التعامل معها بنفس الطريقة ايضا .

6. حفظ السجلات:

6.1 يتم حفظ كافة الوثائق المعتمدة حسب اجراء حفظ السجلات .

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار:
رقم الإصدار: 1	طلب شراء مادة أولية LS 010 – F 01	2012/11/1

الرقم التسلسلي..... تاريخ الطلب.....

الرقم التسلسلي	اسم المادة	الكمية المطلوبة	وحدة الطلب	مدة التوصيل

اسم الشخص المطالب..... توقيع.....

أسماء الموردين المقترحين: (الترتيب حسب أولوية الطلب)

-1

-2

-3

توقيع مدير الجودة.....

نسخة المورد

نسخة مدير الجودة

نسخة الشخص المطالب

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار:
رقم الإصدار: 1	مواصفة مادة أولية LS 010 – F 02	2012/11/1

الرقم التسلسلي..... اسم المادة.....

رقم شهادة تحليل المخاطر التسلسلي:.....

مواصفات المادة:

	لون المادة:
	الشركة المصنعة:
	كود الشركة المصنعة:
	عبوة الحفظ:
	حجم العبوات المستخدم:
	درجة نقاء المادة:
	نسبة الشوائب:
	درجة الحموضة:
	طريقة الحفظ:
	اغراض الاستخدام:

توقيع مدير الجودة:.....

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار:
رقم الإصدار: 1	نموذج استلام مادة أولية LS 010 – F 06	2012/11/1

الرقم التسلسلي.....

اسم المورد.....

تاريخ الاستلام.....

#	المادة المستلمة	رقم الباتش	تاريخ الإنتاج	تاريخ الانتهاء	شهادة وصف
1					
2					
3					
4					
5					

ملاحظات على حالة المادة المستلمة عند إيصالها:

.....

وضع المادة: مفسوحة

محجوزة (غير مطابقة)

اسم الفني وتوقيعه.....

قرار عدم المطابقة: فسح

إرجاع للمورد

إتلاف

توقيع مدير الجودة.....

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء اعتماد الموردين LS 011			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 1 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. **المجال:** ينطبق هذا الاجراء على كافة عمليات الشراء للمواد الاولية المعتمدة داخل المختبر.

2. **الهدف:** هو ضبط جودة المواد الأولية المستخدمة في المختبر وضبط التعامل مع موردي هذه المواد

3. تعريفات:

3.1 **المواد الاولية:** هي كافة المواد المستخدمة في المختبر لغرض الاختبار او المعاييرة او لاي اغراض تكميلية اخرى تساعد في انجاز العمليات وتشمل : القرطاسية ومواد الفحص والمعايرة.

3.2 **الموردين:** هم الجهة التي تشكل المصدر الرئيسي للمواد الاولية او الاجهزة المستخدمة في المختبر.

4. المسؤوليات:

4.1 **فني الجودة:** مسؤول عن استلام كافة المواد الاولية وطلبها.

4.2 **مدير الجودة:** مسؤول عن اعتماد طلبات الشراء وعن اعتماد مواصفات المواد الاولية واعتماد الموردين.

5. طريقة العمل:

5.1 يتم إرسال جميع المواد التي يتطلبها عمل المختبر إلى جميع الموردين المحتملين ذوي العلاقة وإحضار عروض سعر لتلك المواد.

5.2 يتم تقييم الموردين بناءا على جودة المواد المطلوب توفيرها من قبلهم والتزامهم بمواصفات المواد المطلوبة وتكلفتها والوقت اللازم لتوصيل المواد عند طلبها وحالة المواد عند استلامها.

5.3 يتم ترتيب قائمة الموردين الذين تنطبق عليهم المواصفات حسب جودة المواد ثم تكلفة المواد ثم سرعة التوصيل عند الطلب.

5.4 يتم تصنيف من تنطبق عليهم الشروط في قائمة الموردين المعتمدة رقم (LS 011 – F 01) ويتم إضافة أي ملاحظات تحصل خلال التعامل معهم.

5.5 يتم تسجيل عناوين الموردين المعتمدين وارقام هواتفهم او اي طرق اتصال متاحة معهم ضمن سجل عناوين الموردين المعتمدين رقم (LS 011-F02).

5.6 يتم إعادة تقييم الموردين كل بداية سنة ميلادية بناءا على الملاحظات المدونة خلال السنة من خلال تعبئة نموذج تقييم مورد رقم (LS011- F03) و يمكن طلب مواد من مورد معتمد عرض سعره أعلى في حال توفر فيه شرط سرعة التوصيل للمختبر وفي الحالات الطارئة فقط.

6. حفظ السجلات:

6.1 يتم حفظ كافة الوثائق المعتمدة حسب اجراء حفظ السجلات.

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار:
رقم الإصدار: 1	تقييم مورد LS 011 – F 03	2012/11/1

الرقم التسلسلي..... اسم المورد:.....

تاريخ الاعتماد:.....

المواد التي يتم شراؤها منه.....

.....

.....

ملاحظات	مخالفات سابقة	غير مطابق	مطابق 50 - %100	#
				الالتزام بمواصفات المواد المعتمدة
				الالتزام بوقت التسليم المعتمد
				تسليم المواد بحالة مرتبة ونظيفة
				لايوجد اثار لاوساخ او اتربة على المواد
				يتم تسليم شهادات المواد بوقتها
				الفواتير مطابقة لعروض الاسعار
				طرق التواصل معه دائما متاحة
				يقوم بتلافي اي ملاحظات سلبية يتم ابلاغه بها
				لايوجد اثار لحشرات او قوارض
				سيارة النقل نظيفة ومرتبة

تاريخ الاغلاق:.....

مراجعة واعتماد مدير الجودة:.....

توقيع مدير الجودة.....

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء الفحص و الاختبار LA 001			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات 2 صفحة
	د.إبراهيم عفانة	د.ابراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. المجال: ينطبق هذا الاجراء على كافة عمليات الفحص والمعايرة داخل المختبر
2. الهدف : ضبط عمليات إجراء التحاليل المختلفة في المختبر بما يضمن دقة العمل و سرعة الإنجاز
3. تعريفات:
 - 3.1 الفحص والاختبار: هو اجراء التحليل الكيميائي او الفيزيائي او الميكروبي للعينات المراد فحصها.
 - 3.2 العينة: هي كل ما يتم إحضاره من قبل الزبون لإجراء الفحوصات اللازمة حسب طلب الزبون.
 - 3.3 SOP: هي اختصار ل "Standard Operation Procedure" او الطرق المعيارية التشغيلية.
4. المسؤوليات:
 - 4.1 فني الجودة: مسؤول عن تطبيق كافة الاجراءات والطرق المعتمدة لاجراء الفحوصات.
 - 4.2 مدير الجودة : مسؤول عن اعتماد الطرق المعيارية لاجراء الفحوصات.
5. طريقة العمل:
 - 5.1 يجب على الفني المسؤول أن يجرى الفحص والعينة على درجة حرارة الاستعمال الملائم لها.
 - 5.2 يقوم الفني المسؤول بإجراء الفحص بالطريقة المذكورة في SOP الخاص بالفحص والموضحة في سجل SOP رقم (LA 002 - F 01)
 - 5.3 يقوم المختبر بإجراء الفحوصات المتوفرة لديه و المعتمدة من مؤسسة المواصفات الفلسطينية وحسب طرق معيارية دولية مذكورة في SOP الفحص المحدد.
 - 5.4 لا يلتزم المختبر بعمل اي تحاليل غير المذكورة في العقد الموقع حسب إجراء العقود رقم (LO 002) .
 - 5.5 يتم الالتزام بالالية الموضحة في إجراء تسليم النتائج LO 003 .
 - 5.6 في حالة حدوث خطأ في تسجيل قيمة الفحص يجب عدم محوها بل تشطب و توضع القيمة الصحيحة و يقوم الفني بتسجيل النتيجة الصحيحة فوق او بجانب القيمة الخاطئة في نموذج نتائج الفحوصات الاولي رقم (LO 003 – F 01) .
 - 5.7 يقوم الفني باجراء كل فحص 3 مرات و يسجل متوسط القيمة في نموذج فحص العينات.
 - 5.8 يجرى التأكد من فعالية الفحوصات بواسطة المقارنة مع نتائج مختبر معتمد خارجي على عينة لحوم قياسية و ذلك مرة كل 6 شهور او حسب حاجة العمل.
6. انواع الفحوصات المعتمدة في المختبر:
 - 6.1 الفحوصات الكيميائية:
 - 6.1.1 فحص نسبة البروتين و الكولاجين
 - 6.1.2 فحص نسبة الدهن.
 - 6.1.3 فحص نسبة الملح

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء الفحص و الاختبار LA 001			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات 2 صفحة
	د.إبراهيم عفانة	د.ابراهيم عفانة	سامر نواصرة	

6.2 الفحوصات الفيزيوكيميائية:

6.2.1 درجة الحموضة pH .

6.2.2 نسبة الرطوبة.

6.3 الفحوصات الميكروبية:

6.3.1 فحص البكتيريا الهوائية الكلي "TVC".

6.3.2 فحص البكتيريا الهوائية الكلي المسببة للتلف في درجة حرارة التبريد.

6.3.3 فحص البكتيريا المعوية الممرضة الكلي "T.Coliform".

6.3.4 فحص السالمونيلا.

6.3.5 فحص الليستيريا مونوسايتوجين المسببة لالتهاب السحايا.

6.3.6 فحص ستاف اورياس الموجبة.

6.3.7 فحص البكتيريا المنتجة لحمض اللاكتيك الموجبة

6.3.8 فحص الخمائر والاعفان الكلي.

6.3.9 فحص ايجابية الجرام " Gram Stain " .

6.4 الفحوصات الحسية:

وتشمل تقييم العينات حسب نوعها من قبل فريق مدرب وخبير بإجراء هذه الفحوصات.

- معايير التقييم الحسي :

6.4.1 اللون.

6.4.2 النكهة.

6.4.3 الطعم.

6.4.4 الرائحة.

6.4.5 القوام.

6.4.6 القبول العام: ويتم احتسابه رياضيا بجمع معدل المعايير الخمسة الاولى واخذ معدل المجموع

6.4.7 فحص اللتواء.

6.4.8 بالاضافة الى تقييم صلاحية المنتج من خلال نجاحه في التقييم الحسي ومراقبة التغير في نتائج التقييم

الحسي اثناء فترة التخزين.

7. حفظ السجلات:

- يتم حفظ كافة الوثائق المعتمدة حسب اجراء حفظ السجلات .

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار:
رقم الإصدار: 1	سجل LA 001- F 01 SOP	2012/11/1

اعتماد : د.إبراهيم عفانة

الرقم التسلسلي.....

#	رقم SOP	اسم SOP	معد الاجراء	مراجعة الاجراء
1	LA 003	Protein Percentage	سامر نواصرة	د.ابراهيم عفانة
2	LA 004	Fat Percentage	سامر نواصرة	د.ابراهيم عفانة
3	LA 005	Salt Percentage	سامر نواصرة	د.ابراهيم عفانة
4	LA 006	pH Measurement	سامر نواصرة	د.ابراهيم عفانة
5	LA 007	Sample Preparation	سامر نواصرة	د.ابراهيم عفانة
6	LA 008	Total Aerobic Count	سامر نواصرة	د.ابراهيم عفانة
7	LA 009	Total Psychrotrophic spp. Count	سامر نواصرة	د.ابراهيم عفانة
8	LA 010	Gram's Stain	سامر نواصرة	د.ابراهيم عفانة
9	LA 011	Total Coliform and Fecal Coliform	سامر نواصرة	د.ابراهيم عفانة
10	LA 012	Staphylococcus aureus	سامر نواصرة	د.ابراهيم عفانة
11	LA 013	Salmonella spp. Count	سامر نواصرة	د.ابراهيم عفانة
12	LA 014	Listeria monocytogenes Count	سامر نواصرة	د.ابراهيم عفانة
13	LA 015	Lactobacillus spp. Count	سامر نواصرة	د.ابراهيم عفانة
14	LA 016	Yeasts and Molds Count	سامر نواصرة	د.ابراهيم عفانة
15	LA 017	Moisture Determination	سامر نواصرة	د.ابراهيم عفانة
16	LA 018	Folding Test	سامر نواصرة	د.ابراهيم عفانة
17	LA 019	إجراء التقييم الحسي	سامر نواصرة	د.ابراهيم عفانة

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء التخلص من النفايات LA 002			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 6 صفحات
	د. إبراهيم عفانة	د. ابراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. المجال: ينطبق هذا الاجراء على كافة المواد التالفة في المختبر ماعدا عينات الفحص المحفوظة بغرض اعادة الفحص خلال المدة المسموح بها.
2. الهدف : ضبط عمليات إتلاف كافة المواد الغير قابلة للاستخدام الجيد داخل المختبر بطريقة تضمن سلامة الافراد والبيئة.
3. تعريفات:
 - 3.1 عينة لحوم خام: هي جزء من نسيج الحيوان المراد فحصه غير معرض لاي معاملة حرارية او كيميائية قد تؤدي الى انقاص العدد الميكروبي داخلها ويتم استلامها على حرارة اقل من -18°C.
 - 3.2 عينة منتج جاهز: هي عينة من منتج مشتق من لحوم حيوانية مصنعة ومعاملة معاملة حرارية اما بالبسترة او بالتعقيم ويتم استلامها بطروف تخزينها الطبيعية.
 - 3.3 عينة منتج تحت التصنيع : هي عينة من منتج مشتق من لحوم حيوانية ولم يتم تعريضها لاي معاملة حرارية ويتم استلامها بدرجة حرارة اقل من 0°C.
 - 3.4 تالف بيولوجي ويشمل التالي:
 - 3.4.1 صحن الزراعة الميكروبية المستخدمة في فحص العينات بعد اجراء التحضين لها.
 - 3.4.2 عينات اللحوم الخام ومنتجات تحت التصنيع بعد اجراء الفحوصات اللازمة لها.
 - 3.4.3 اي مادة حدث لها تلوث نتيجة اتصالها بما ذكر سابقا وتعد وسطا ناقلا للميكروبات .
 - 3.5 الزجاج المكسور: هو الزجاج الذي مصدره معدات او ادوات او حاويات لاي مادة داخل المختبر.
 - 3.6 التالف الكيماوي: وتشمل كل المواد الكيميائية المستخدمة داخل المختبر والاسطح او الادوات التي تعرضت لتلوث بهذه المواد.
 - 3.7 النفايات المختلطة: هي النفايات التي تجمع تلوثا لعنصرين مختلفين كان تكون المادة الكيميائية ملوثة بتالف بيولوجي.
 - 3.8 النفايات الاعتيادية: هي النفايات التي تصدر من استخدام القرطاسية مثل الورق والاقلام والدبابيس واي شيء مرافق مالم يتلوث بملوث اخر فيدخل في قسم النفايات التي تلوثت بها.
 - 3.9 النفايات العامة: وتشمل الزي المصمم لاستخدام مرة واحدة والكفوف البلاستيكية وانابيب الاختبار الناقلة وانابيب الاختبار الخاصة بالفحص فيتم التعامل معها حسب الملوث المرافق لها بيولوجيا او كيميائيا وينطبق عليه كافة معاملات النفايات التي تلوثت بها.
 - 3.10 نفايات خطرة: هي اي نفايات لديها القدرة على ابداء الشخص الملامس لها وتشمل:
 - 3.11 المواد القابلة للاشتعال او الحارقة او الغازية السامة او المعدية او المواد الكيميائية الغير مستقرة.
 - 3.12 نفايات المستحلبات: المكونة من زيت وماء او اي خليط اخر مكون من جزئين لهما خصائص مختلفة.

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء التخلص من النفايات LA 002			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 6 صفحات
	د.إبراهيم عفانة	د.إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

3.13 نفايات نتيجة تحضير مواد كيميائية او ميكروبية او نتيجة عمليات التعقيم الكيميائي.

3.14 نفايات تحتوي على بقايا لمعادن ثقيلة مثل " زنك ، نحاس ، كاديوميوم ، زئبق ، رصاص..".

3.15 النفايات الحادة: هي اي نفايات لها زوائد او اطراف حادة قد تسبب اصابة للشخص الملامس لها

مثل : ابر الفحص، سكين الاختبار ، اطراف الزجاج المكسور ، شفرات لاغراض الفحص.. يجب

جمعها جميعا بمستوعب مقاوم للاسطح الحادة ومعرف بوعاء يحوي مواد ملوثة واخر للمواد الغير ملوثة.

4. المسؤوليات:

4.1 مدير الجودة: مسؤول عن التالي:

4.1.1 التأكد من اتباع كافة العاملين في المختبر للتعليمات المنصوص عليها داخل هذا الاجراء.

4.1.2 النفايات يتم تصنيفها وتعريفها حسب بنود هذا الاجراء.

4.1.3 يتم تخزين ونقل كافة النفايات بطريقة امنة ومناسبة لنوعها.

4.2 الفريق العامل في المختبر: يتلقى التدريبات اللازمة وتشمل: فصل النفايات حسب نوعها، متطلبات

تخزينها، متطلبات نقلها ، تعريف النفايات ، التعامل مع الاصابات في حال حدوثها نتيجة التلامس مع

هذه النفايات.

5. طريقة العمل :

5.1 بطاقة البيان/التعريف : على بطاقة التعريف للنفايات ان تحتوي على المعلومات التالية :

5.1.1 نوع النفايات

5.1.2 نوع الخطر المرافق للمادة

5.1.3 الشخص الذي قام بجمع النفايات

5.1.4 تاريخ البدء بجمع النفايات في الحاوية

5.1.5 القسم المسؤول عن تجميع هذه النفايات

5.2 النفايات الاعتيادية :

5.2.1 يتم تجميع هذه النفايات مع بعضها بشرط ان لا تكون قد تلامست مع ملوث خارجي عندها يتم

تجميعها مع النفايات التي تلوثت بها وتعامل معاملتها.

5.2.2 هذه النفايات يتم تعريف صندوقها الحاوي بانها نفايات اعتيادية غير ملوثة وبشكل مقروء

وواضح.

5.2.3 يتم تخزين هذه النفايات داخل صندوق بلاستيكي اسود ومعرف بنفايات اعتيادية غير ملوثة.

5.2.4 يتم التخلص من هذه النفايات كل نهاية اسبوع بواسطة عامل النظافة حيث يقوم بنقلها

للاويات المعدة للنقل الخارجي عن طريق بلدية المنطقة.

5.3 نفايات الزجاج المكسور:

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء التخلص من النفايات LA 002			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 6 صفحات
	د. إبراهيم عفانة	د. ابراهيم عفانة	سامر نواصرة	

- 5.3.1 يجب تجميع قطع الزجاج المكسور داخل وعاء مقاوم للاسطح الحادة .
- 5.3.2 على الوعاء ان يحمل بطاقة تعريف بان المحتوى قطع زجاج غير ملوثة.
- 5.3.3 على القطع الزجاجية الملوثة ان تجمع حسب نوع تلوثها داخل وعاء مقاوم للاسطح الحادة مع بطاقة تعريف للمحتوى.
- 5.3.4 يجب ان لا يتم وضع المواد الحادة داخل اوعية الزجاج المكسور وانما في وعاء مخصص لذلك كما سيتم ايضاحه فيما بعد.
- 5.3.5 يتم وضع بطاقة بيان على اوعية الزجاج المكسور تحتوي على المعلومات التالية بالاضافة الى المعلومات الاساسية السابقة الذكر:

- نوع نفايات الزجاج المكسور
 - معلومات خاصة بتعريف المخاطر
 - تعليمات تخزين المخزن مثل " ابقى الغطاء مغلقا باحكام".
- 5.3.6 يتم تخزين الزجاج المكسور داخل اوعية مضادة للاسطح الحادة بلون ابيض سعة 15 لتر مع وجود غطاء محكم الاغلاق.
- 5.3.7 يتم اتلاف الاوعية الحافظة عند امتلائها ويحكم اغلاقها و يتم تعبئة نموذج طلب اتلاف عند كل عملية اتلاف.

5.4 النفايات الحادة:

- 5.4.1 يتم جمع كافة المواد الحادة في وعاء محكم الاغلاق مضاد للاسطح الحادة ذو لون احمر كما يجب تحديد الحجم المسموح الوصول اليه من هذه المواد بواسطة علامة خارجية ويمنع تجاوز هذه العلامة ، منعا لتعرض احد العاملين لاصابات خطيرة.
- 5.4.2 يجب مراعاة عدم ادخال الاجسام الحادة الى الوعاء بالقوة ويجب ابقاء الوعاء الحاوي في المنطقة التي يتم فيها استخدام مثل هذه المواد.
- 5.4.3 يمنع وضع سوائل داخل هذه الاوعية لانها عادة لا تكون مضادة لتسريب السوائل.
- 5.4.4 يتم وضع بطاقة بيان للتعريف مشابهة لما سبق بالاضافة الى بيان ان كانت ملوثة ام لا ويتم تخزينها في مكانها لحين امتلائها وتعبئة نموذج طلب اتلاف بعد احكام اغلاقها.
- 5.4.5 يمنع وضع الوعاء في المعقم الحراري منعا باتا لامكانية احتواء النفايات على بقايا كيميائية قابلة للانفجار او الاشتعال او قابلة لاطلاق غازات سامة كما ان الوعاء غير مقاوم للحرارة مما يسبب ذوبانه وبالتالي اغلاق منافذ التهوية في المعقم الحراري.

5.5 النفايات الكيميائية:

- 5.5.1 يمنع تحت اي ظرف كان دخول بقايا المواد الكيميائية لمصارف مياه الغسيل او الشطف كما يجب التأكد من قدرة اوعية التجميع على منع الترسيبات.

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء التخلص من النفايات LA 002			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 6 صفحات
	د.إبراهيم عفانة	د.إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

5.5.2 يجب التأكد من موافقة اوعية الحفظ لنفايات السوائل الكيميائية التي تجمع داخلها والتأكد من عدم تفاعلها مع الوعاء بلاستيكيًا كان او معدنيًا كما يمنع حفظ هذه النفايات داخل اوعية زجاجية لامكانية كسرها.

5.5.3 يجب ابقاء اوعية تجميع النفايات الكيميائية السائلة مغلقة طوال الوقت الا في حالة تجميع النفايات داخلها.

5.5.4 في حال كانت السوائل المجمعة قابلة لاصدار غازات او ادخنة يجب ان يحوي غطاء الاوعية على فتحات لتصريف الغازات المتجمعة دون سكب السوائل التي داخلها في مكان مجهز لشطف الغازات بطريقة امنة.

5.5.5 يجب ان تحفظ حاويات التجميع داخل حاويات اكبر منها لتجميعها ولحماية بيئة العمل والاشخاص العاملين في حال حدوث تسرب في اوعية الحفظ الاساسية ويجب ان تكون متوافقة كيميائيا مع المواد التي نقوم بحفظها وان لا يقل حجم هذه الاوعية عن 120% من حجم الاوعية الاساسية.

5.5.6 العبوات التي كانت تحوي مواد كيميائية وفرغت يتم جمعها في مكان خاص واتلافها مع ذكر انها حاويات فارغة على نموذج الاتلاف الخاص بهذه النفايات.

5.6 النفايات البيولوجية: وتشمل النفايات السائلة والصلبة والمختلطة

5.6.1 النفايات البيولوجية السائلة: ويتم التعامل معها بالتعقيم باستخدام الكيماويات:



5.6.1.1 يتم تعقيم المختر البيولوجي باستخدام مواد كيميائية مناسبة حسب نوع المختر ومن ثم يتم التعامل مع الحاوية على انها نفايات كيماوية.

5.6.1.2 يمنع تعقيم الحاوية بواسطة المعقم الحراري بعد معالجتها كيماويا تلافيا لحدوث اشتعال او انفجار نتيجة تفاعل للمواد الكيماوية.

5.6.2 النفايات البيولوجية الصلبة:

5.6.2.1 في حال امتلاء الحاوية في نهاية يوم العمل ولم يتم اصدار طلب اتلاف للحاوية يتم نقل الحاوية الى منطقة تجميد او تبريد على الاقل لحين جمعها صباحا حسب النظام.

5.6.2.2 يجب وضع الحاوية في حاوية اكبر منها ومحكمة الاغلاق للتأكد من عدم حدوث تسرب لاي نشاط بيولوجي من الحاوية الاصلية.

5.6.2.3 بقايا عينات اللحوم الغير معالجة حراريا يتم جمعها في هذه الحاويات فقط.

• طريقة اتلاف النفايات البيولوجية الصلبة باستخدام المعقم الحراري:

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء التخلص من النفايات LA 002			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 6 صفحات
	د. إبراهيم عفانة	د. ابراهيم عفانة	سامر نواصرة	

- يتم تعريض الحاوية ومكوناتها او كيس التعقيم الحراري لحرارة تكفل القضاء على اي نشاط بيولوجي داخل النفايات ويتم بعدها التخلص منها حسب النظام.
- الحاويات المعالجة يتم وضع بطاقة بيان عليها تفيد بانها قد تعرضت للتعقيم الحراري ويجب التأكد من حملها لبطاقة البيان قبل نقلها من موقعها لاي مكان اخر.
- بقايا عينات اللحوم الغير معالجة حراريا يجب اجراء هذه العملية لها قبل اتلافها مع التأكد من احكام الاغلاق.

- يجب جمع كافة النفايات اما داخل حاويات صفراء تحمل علامة مخطر بيولوجي او داخل كيس قابل للتعقيم الحراري حسب نوع المادة مع مراعاة نقلها داخل اوعية اكبر منها حجما خلال عمليات النقل.

5.7 نفايات عينات اللحوم غير المعالجة حراريا:

5.7.1 يتم جمع بقايا عينات اللحوم الخام الغير معالجة حراريا داخل اكياس قابلة للتعقيم الحراري او

داخل حاويات صفراء تحمل اشارة المخطر البيولوجي وبطريقة محكمة الاغلاق تمنع تسرب اي تلوث بيولوجي لخارج الحاوية.

5.7.2 يتم معاملة بقايا عينات اللحوم المعالجة حراريا بنفس معاملة النفايات الاعتيادية.

5.7.3 يجب ان تحوي بطاقة التعريف او البيان للحاوية على تعريف لنوع الحيوان مصدر العينة بالاضافة الى كافة البيانات الاعتيادية المطلوبة في بطاقة بيان كافة انواع النفايات.

5.7.4 يتم حفظ الحاويات في درجة حرارة اقل من 20°C او على درجة حرارة مبردة من 0-4°C لحين جمعها بهدف التخلص منها.

5.7.5 يتم معاملة هذه النفايات نفس معاملة النفايات البيولوجية الصلبة ويمنع منعاً باتاً رميها في مصارف المجاري او الماء او اكياس النفايات الاعتيادية.

5.8 النفايات المختلطة:

5.8.1 عند التعامل مع هذا النوع من النفايات كاختلاط النفايات الكيماوية مع البيولوجية او احدهما مع النفايات الاعتيادية .. فانه يجب ذكر نوع الاختلاط على بطاقة تعريف الحاوية بالاضافة الى المعلومات الاساسية المرفقة على بطاقة التعريف.

5.8.2 قبل تكون هذه النفايات يجب التخطيط لها بشكل يضمن عدم تأثيرها على بيئة العمل او الاشخاص العاملين في المنطقة من قبل الشخص المسؤول عن تكون النفايات والفريق الفني في المختبر.

5.9 النفايات العامة: ويتم التعامل معها حسب الاتي

5.9.1 النفايات المجمع من منطقة التحاليل الكيمائية يتم التعامل معها كنفائات كيميائية.

5.9.2 النفايات المجمع من منطقة التحاليل البيولوجية يتم التعامل معها كنفائات بيولوجية.

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء التخلص من النفايات LA 002			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 6 صفحات
	د.إبراهيم عفانة	د.ابراهيم عفانة	سامر نواصرة	

5.9.3 يتم كتابة نوع المخاطر في بطاقة البيان بالاضافة الى المعلومات الاساسية المرفقة على البطاقة.

5.9.4 النفايات الاخرى يتم جمعها داخل اكياس محكمة الاغلاق ومحفوظة داخل حاوية بلاستيكية صلبة

5.10 ملاحظات عامة:

5.10.1 يجب ان يتم اجراء تقييم لفاعلية المعقم الحراري و قدرته على قتل الملوثات البيولوجية بشكل شهري ويتم حفظ النتائج في سجل خاص بهذه العملية لمدة لاتقل عن سنة واحدة.

5.10.2 قياس فاعلية المعقم الحراري تتم باحد الطرق التالية :

5.10.2.1 مقياس حراري مقاوم للحرارة للتأكد من وصول درجة الحرارة للمستوى المطلوب.

5.10.2.2 كاشف كيميائي يتاثر بدرجة الحرارة والرطوبة والوقت بحيث يتغير اللون عند وصول الحرارة لدرجة معينة بوقت معين.

5.10.2.3 كاشف بيولوجي معد سابقا بشكل قياسي ومعتمد.

5.10.2.4 كاشف انزيمي.

5.10.3 يجب ان تتم معايرة المعقم الحراري مرة كل سنة من قبل الشخص المخول لذلك والمدرّب على هذه العملية وحفظ سجلات المعايرة لخمس سنوات سابقة على الاقل ويجب ان تشمل المعايرة مقياس الحرارة و صمام الضغط الامن.

5.10.4 يجب ان لاتقل حرارة ابرد منطقة في حمل المعقم الحراري عن 121 C ° وضغط 1.03 بار ولمدة لاتقل عن 15 دقيقة او على حرارة 134 C ° وضغط 2.03 بار ولمدة لاتقل عن 3 دقائق.

5.10.5 كل حمل للمعقم الحراري لنفايات بيولوجية بهدف اتلافها كنفائيات اعتيادية يجب ان يرافقه احد الكواشف المعتمدة.

5.10.6 يجب ان يحوي كل حمل على لاصق حراري لتمييز الاحمال التي حصل لها تعقيم عن الاخرى.

5.10.7 كل حمل تم تعقيمه يجب تخزينه باكياس بلاستيكية سوداء محكمة الاغلاق قبل نقلها لمستوعبات النفايات الاعتيادية.

6. حفظ السجلات:

- يتم حفظ كافة الوثائق المعتمدة حسب اجراء حفظ السجلات او حسب ماورد في الاجراء في بنود خاصة.

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار:
رقم الإصدار: 1	طلب ائتلاف نفايات بيولوجية LA 002- F 01	2012/11/1

الرقم التسلسلي.....

اسم الشخص المستلم للحاوية ووظيفته:	توقيع الشخص المستلم للحاوية	موقع التجميع : " فريزر ، ثلاجة ، مكتب "	التاريخ:.....
---------------------------------------	--------------------------------------	--	---------------

طلب ائتلاف نفايات بيولوجية

وصف النفايات البيولوجية " صلبة ، سائلة ، مختلطة"	عدد الحاويات او عدد اي كمية وصفية اخرى	الملاحظات

هل يوجد اي مواد حادة او زجاجية داخل الحاوية ؟ نعم لا

اشهد بان المعلومات المذكورة في هذه الوثيقة كاملة ودقيقة وهي تمثل كافة المخاطر التي اعرف بوجودها داخل محتوى الحاوية حسب معرفتي وانني لم اتهاون في عدم ذكر اي معلومة قد تؤدي لحدوث اصابة للعاملين معي او للوسط البيئي المحيط والخارجي.

اسم وتوقيع الشخص الطالب لعملية الائتلاف

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار:
رقم الإصدار: 1	طلب اتلاف نفايات كيميائية LA 002- F 02	2012/11/1

الرقم التسلسلي.....

اسم الشخص المستلم للحاوية ووظيفته:	توقيع الشخص المستلم للحاوية	موقع التجميع : " فريزر ، ثلاجة ، مكتب "	التاريخ:.....
---------------------------------------	--------------------------------------	--	---------------

طلب اتلاف نفايات كيميائية

اسم المادة العلمي او التجاري	درجة الخطورة	حالة النفايات صلبة ، سائلة	حجم الحاوية L	عدد الحاويات	حالة الحاوية " ممتازةسيئة جدا"	نوع الحاوية المستخدمة بلاستيك ، ستانلس ، معدن	الوزن الصافي Kg

هل يوجد اي مواد حادة او زجاجية داخل الحاوية ؟ نعم لا

اشهد بان المعلومات المذكورة في هذه الوثيقة كاملة ودقيقة وهي تمثل كافة المخاطر التي اعرف بوجودها داخل محتوى الحاوية حسب معرفتي وانني لم اتهاون في عدم ذكر اي معلومة قد تؤدي لحدوث اصابة للعاملين معي او للوسط البيئي المحيط والخارجي.

اسم وتوقيع الشخص الطالب لعملية الاتلاف

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Protein and Collagen Percentage (SOP) LA 003			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 1 Page
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. Goal: To analyze a meat samples for protein and collagen percentage

2. Responsibilities:

2.1 **Lab Technician:** is responsible to apply this SOP.

2.2 **Lab Manager:** is responsible to follow up the application for this SOP

3. Materials:

3.1 FOSS, FoodScan™

3.2 No need for any reagent or sample preparation when we use NIR instruments.

4. Procedure:

4.1 Approximately 180-250 g ground sample was placed in a 140 mm round sample dish, and the dish was placed in the FoodScan.

4.2 Results were displayed for percent (g/100g).

5. Determination and Calculation:

5.1 The instrument will appear the result within one minutes on the screen and as print out as a direct value for protein/collagen percentage in the sample.

6. Records:

6.1 The report of sample analysis (LO003 – F01) and (LO003 – F02)

7. Keeping Documents:

7.1 All documents are kept for 1 year from the date of analysis.

8. References:

8.1 AOAC (2007)

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Fat Percentage (SOP) LA 004			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page# 1 Page
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. Goals: To analyze a meat samples for Fat percentage

2. Responsibilities:

2.1 **Lab Technician:** is responsible to apply this SOP.

2.2 **Lab Manager:** is responsible to follow up the application for this SOP

3. Materials:

3.1 FOSS, FoodScan™

3.2 No need for any reagent or sample preparation when we use NIR instruments.

4. Procedure:

4.1 Approximately 180-250 g ground sample was placed in a 140 mm round sample dish, and the dish was placed in the FoodScan.

4.2 Results were displayed for percent (g/100g).

5. Determination and Calculation:

5.1 The instrument will appear the result within one minutes on the screen and as print out as a direct value for protein/collagen percentage in the sample.

6. Records:

6.1 The report of sample analysis (LO003 – F01) and (LO003 – F02)

7. Keeping Documents:

7.1 All documents are kept for 1 year from the date of analysis.

8. References:

8.1 AOAC (2007)

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Salt Percentage (SOP) LA 005			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 1Page
	د. إبراهيم عفانة	د. ابراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. Goals: To analyze a meat samples for Salt percentage

2. Responsibilities:

2.1 **Lab Technician:** is responsible to apply this SOP.

2.2 **Lab Manager:** is responsible to follow up the application for this SOP

3. Materials:

3.1 FOSS, FoodScanTM

3.2 No need for any reagent or sample preparation when we use NIR instruments.

4. Procedure:

4.1 Approximately 180-250 g ground sample was placed in a 140 mm round sample dish, and the dish was placed in the FoodScan.

4.2 Results were displayed for percent (g/100g).

5. Determination and Calculation:

5.1 The instrument will appear the result within one minutes on the screen and as print out as a direct value for protein/collagen percentage in the sample.

6. Records:

6.1 The report of sample analysis (LO003 – F01) and (LO003 – F02)

7. Keeping Documents:

7.1 All documents are kept for 1 year from the date of analysis.

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	pH Measurement (SOP)LA 006			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 1 Page
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. Goals: To measure pH in a meat samples.

2. Responsibilities:

2.1 **Lab Technician:** is responsible to apply this SOP.

2.2 **Lab Manager:** is responsible to follow up the application for this SOP.

3. Determination:

3.1 Weigh 10.0 g sample into clean, dry Erlenmeyer and add 100 ml recently boiled H₂O at 25°C.

3.2 Shake until particles are evenly suspended and mixture is free of lumps. Digest 30 min, shaking frequently.

3.3 Let stand 10 min more, decant supernate into the 250 ml beaker, and immediately determine pH, using electrode and potentiometer standardized by buffer solutions of pH 4.01, and of pH 9.18, both at 25°C.

4. Records:

4.1 The report of sample analysis (LO003 – F01) and (LO003 – F02)

5. Keeping Documents:

5.1 All documents are kept for 1 year from the date of analysis.

6. References:

6.1 AOAC (2007)

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Sample Preparation (SOP)LA 007			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 6 Pages
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. Goals: To prepare a meat samples for microbial analysis.

2. Responsibilities:

2.1 **Lab Technician:** is responsible to apply this SOP.

2.2 **Lab Manager:** is responsible to follow up the application for this SOP.

3. Materials Used:

3.1 Mechanical blender.

3.2 Sterile glass.

3.3 Balance: with weights; 2000 g capacity, sensitivity of ± 0.1 g

3.4 Sterile beakers

3.5 Sterile graduated pipettes, 1.0 and 10.0 ml

3.6 Butterfield's phosphate, Fluka, 17202

3.7 Sterile knives, forks, spatulas, forceps, scissors, and tablespoons (for sample handling)

4. Procedure:

4.1 Whenever possible, submit samples to the laboratory in the original unopened containers.

4.2 If products are in bulk or in containers too large for submission to the laboratory, - as in raw meat -transfer representative portions to sterile containers under aseptic conditions. Sterilize one-piece stainless steel spoons, forceps, spatulas, and scissors in an autoclave or dry-heat oven.

4.3 Use containers that are clean, dry, leak-proof, wide-mouthed, sterile, and of a size suitable for samples of the product.

4.4 Containers such as plastic jars or metal cans that are leak-proof may be hermetically sealed.

4.5 Whenever possible, avoid glass containers, which may break and contaminate the food product.

4.6 Take care not to overfill bags or permit puncture by wire closure. Identify each sample unit.

4.7 Do not use a felt pen on plastic because the ink might penetrate the container.

4.8 Whenever possible, obtain at least 100 g for each sample unit. Submit open and closed controls of sterile containers with the sample.

4.9 Deliver samples to the laboratory promptly with the original storage conditions maintained as nearly as possible.

4.10 Make a record for all samples of the times and dates of collection and of arrival at the laboratory.

4.11 Transport frozen or refrigerated products in approved insulated containers of rigid construction so that they will arrive at the laboratory unchanged. Collect frozen samples in pre-chilled containers.

4.12 Place containers in a freezer long enough to chill them thoroughly. Keep frozen samples solidly frozen at all times. Cool refrigerated samples in ice at $0-4^{\circ}\text{C}$ and transport them in a sample chest with suitable refrigerant capable of maintaining the sample at $0-4^{\circ}\text{C}$ until arrival at the laboratory.

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Sample Preparation (SOP)LA 007			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 6 Pages
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

4.13 Do not freeze refrigerated products. Unless otherwise specified, refrigerated samples should not be analyzed more than 36 h after collection.

5. Sampling Plans:

5.1 *Salmonella* Species:

5.1.1 Sample Collection:

- 5.1.1.1 Individual 25 g analytical units may be combined into 375 g composites.
- 5.1.1.2 Each sample should be mixed to ensure homogeneity before withdrawing a 25 g analytical unit. The analytical units can be composited (fifteen 25 g units into a 375 g composite), Samples should be pre-enriched at a 1:9 sample-to-broth ratio.
- 5.1.1.3 A sample unit consists of a minimum of 100 g and is usually a consumer-size container of product. Take sample units at random to ensure that a sample is representative of the lot. When using sample containers, submit a control consisting of one empty sample container that has been exposed to the same conditions as those under which the sample was collected. Collect more than one sample unit from large institutional or bulk containers when the number of sample units required exceeds the number of containers in the lot.

5.1.2 Sample Analysis:

- 5.1.2.1 The laboratory will analyze each sample for the presence of *Salmonella* according to methods described in this SOP.
- 5.1.2.2 Take a 25 g analytical unit at random from each 100 g sample unit. When a sample unit consists of more than one container, aseptically mix the contents of each container before taking the 25 g analytical unit.
- 5.1.2.3 To reduce the analytical workload, the analytical units may be composited. The maximum size of a composite unit is 375 g or 15 analytical units.
- 5.1.2.4 Refrigerate perishable samples and samples supporting microbial growth. An analytical control is required for each sample tested. The sampled lot is acceptable only if analyses of all composite units are negative for *Salmonella*. If one or more composite units are positive for *Salmonella*, the lot is rejected, provided that the analytical control is negative for *Salmonella*.
- 5.1.2.5 A lot will not be re-sampled unless the environmental control for *Salmonella* is positive. For all samples positive for *Salmonella*.
- 5.1.2.6 These sampling plans apply to food products intended for human consumption.

5.2 Other Microbial Tests: For all microbes other than *Salmonella* spp.

5.2.1 Sample Collection:

- 5.2.1.1 From any lot of food, collect ten 225-227g subsamples (or retail packages) at random. Do not break or cut larger retail packages to obtain 225-227g subsample. Collect the intact retail unit as the subsample even if it is larger than 225-227g.

5.2.2 Sample Analysis:

- 5.2.2.1 Analyze samples as indicated in current compliance programs.

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Sample Preparation (SOP)LA 007			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 6 Pages
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

6. Receipt of Samples:

6.1 As soon as the sample arrives at the laboratory, the analyst should note its general physical condition. If the sample cannot be analyzed immediately, it should be stored as described later.

7. Condition of Sampling Container:

7.1 Check sampling containers for gross physical defects.

7.2 Carefully inspect plastic bags for tears, pinholes, and puncture marks.

7.3 If sample units were collected in plastic bottles, check bottles for fractures and loose lids.

7.4 If plastic bags were used for sampling, be certain that twist wires did not puncture surrounding bags.

7.5 Any cross-contamination resulting from one or more of above defects would invalidate the sample, and the collecting district should be notified.

8. Labeling and Records:

8.1 See SOP's "LO 006 and LO 003".

9. Storage:

9.1 If possible, examine samples immediately upon receipt.

9.2 If analysis must be postponed, however, store frozen samples at -20°C until examination.

9.3 Refrigerate unfrozen perishable samples at $0-4^{\circ}\text{C}$ not longer than 36 h.

10. Thawing:

10.1 Use aseptic technique when handling product.

10.2 Before handling or analysis of sample, clean immediate and surrounding work areas.

10.3 Swab immediate work area with commercial germicidal agent.

10.4 Preferably, do not thaw frozen samples before analysis.

10.5 If necessary to temper a frozen sample to obtain an analytical portion, thaw it in the original container or in the container in which it was received in the laboratory.

10.6 Whenever possible, avoid transferring the sample to a second container for thawing.

10.7 Normally, a sample can be thawed at $2-5^{\circ}\text{C}$ within 18 h. If rapid thawing is desired, thaw the sample at less than 45°C for not more than 15 min.

10.8 When thawing a sample at elevated temperatures, agitate the sample continuously in thermostatically controlled water bath.

11. Mixing:

11.1 To ensure more even distribution, mix the samples with sterile spoons or other utensils before withdrawing the analytical unit from a sample of 100 g or greater.

11.2 Use a 50 g analytical unit to determine aerobic plate count value.

11.3 Other analytical unit sizes (e.g., 25 g for *Salmonella*) may be recommended, depending on specific analysis to be performed.

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Sample Preparation (SOP)LA 007			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 6 Pages
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

- 11.4 If contents of package are obviously not homogeneous (e.g., a frozen meat), macerate entire contents of package and withdraw the analytical unit.

12. Weighing:

- 12.1 Tare the balance with the stomacher bag; then aseptically and accurately weigh unthawed food (if frozen) into the stomacher bag.
- 12.2 If entire sample weighs less than the required amount, weigh portion equivalent to one-half of sample and adjust amount of diluent or broth accordingly.
- 12.3 Add 450 ml Butterfield's phosphate-buffered dilution water to the stomacher bag containing 50 g analytical unit.
- 12.4 Transfer the stomacher bag to the stomacher and start mixing for 1min. repeat the step if you see the sample not homogenized.
- 12.5 This results in a dilution of 10^{-1} . Make dilutions of original homogenate promptly, using pipette that deliver required volume accurately.
- 12.6 Do not deliver less than 10% of total volume of pipette. For example, do not use pipette with capacity greater than 10 ml to deliver 1 ml volumes; for delivering 0.1 ml volumes, do not use pipette with capacity greater than 1.0 ml.
- 12.7 Prepare all decimal dilutions with 90 ml of sterile diluent plus 10 ml of previous dilution, unless otherwise specified.
- 12.8 Shake all dilutions vigorously 25 times in 30 cm arc in 7 s. Not more than 15 min should elapse from the time sample is blended until all dilutions are in appropriate media.

13. Reporting:

- 13.1 Report all aerobic plate counts computed from duplicate plates containing less than 25 colonies as less than 25 estimated count.
- 13.2 Report all aerobic plate counts computed from duplicate plates containing more than 250 colonies as estimated counts.
- 13.3 Counts outside the normal 25-250 range may give erroneous indications of the actual bacterial composition of the sample.
- 13.4 Dilution factors may exaggerate low counts (less than 25), and crowded plates (greater than 250) may be difficult to count or may inhibit the growth of some bacteria, resulting in a low count.
- 13.5 Report counts less than 25 or more than 250 colonies as estimated aerobic plate counts (EAPC). Use the following guide:
- 13.5.1 Normal plates (25-250): Select spreader-free plate(s), count all colony forming units (CFU), including those of pinpoint size, on selected plate(s). Record dilution(s) used and total number of colonies counted.

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Sample Preparation (SOP)LA 007			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 6 Pages
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

13.5.2 Plates with more than 250 colonies: When number of CFU per plate exceeds 250, for all dilutions, record the counts as too numerous to count (TNTC) for all but the plate closest to 250, and count CFU in those portions of plate that are representative of colony distribution. Mark calculated TVC with EAPC to denote that it was estimated from counts outside 25-250 per plate range.

13.5.3 Spreaders: Spreading colonies are usually of 3 distinct types:

13.5.3.1 A chain of colonies, not too distinctly separated, that appears to be caused by disintegration of a bacterial clump.

13.5.3.2 One that develops in film of water between agar and bottom of dish.

13.5.3.3 One that forms in film of water at edge or on surface of agar.

- If plates prepared from sample have excessive spreader growth so that area covered by spreaders, including total area of repressed growth, exceeds 50% of plate area, or area of repressed growth exceeds 25% of plate area, report plates as spreaders. When it is necessary to count plates containing spreaders not eliminated by above, count each of the 3 distinct spreader types as one source.
- For the first type, if only one chain exists, count it as a single colony. If one or more chains appear to originate from separate sources, count each source as one colony.
- Do not count each individual growth in such chains as a separate colony.
- Types 2 and 3 usually result in distinct colonies and are counted as such.
- Combine the spreader count and the colony count to compute the TVC.

13.5.4 Plates with no CFU:

- When plates from all dilutions have no colonies, report TVC as less than 1 times the corresponding lowest dilution used.
- Mark calculated TVC with asterisk to denote that it was estimated from counts outside the 25-250 per plate range.
- When plate(s) from a sample are known to be contaminated or otherwise unsatisfactory, record the result(s) as laboratory accident (LA).

14. Computing and Recording Counts:

14.1 To avoid creating a fictitious impression of precision and accuracy when computing TVC, report only the first two significant digits.

14.2 Round by raising the second digit to the next highest number when the third digit is 6, 7, 8, or 9 and use zeros for each successive digit toward the right from the second digit.

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Sample Preparation (SOP)LA 007			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 6 Pages
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

14.3 Round down when the third digit is 1, 2, 3, or 4. When the third digit is 5, round up when the second digit is odd and round down when the second digit is even.

14.4 Plates with 25-250 CFU:

$$\text{Formula: } N = \Sigma C / [(1 * n_1) + (0.1 * n_2)] * (d)$$

- Where N = Number of colonies per ml or g of product
- ΣC = Sum of all colonies on all plates counted
- n_1 = Number of plates in first dilution counted
- n_2 = Number of plates in second dilution counted
- d = Dilution from which the first counts were obtained

14.5 When counts of duplicate plates fall within and without the 25-250 colony range, use only those counts that fall within this range.

14.6 All plates with fewer than 25 CFU: When plates from both dilutions yield fewer than 25 CFU each, record actual plate count but record the count as less than $25 \times 1/d$ when d is the dilution factor for the dilution from which the first counts were obtained.

14.7 All plates with more than 250 CFU: When plates from both 2 dilutions yield more than 250 CFU each (but fewer than $100/\text{cm}^2$), estimate the aerobic counts from the plates (EAPC) nearest 250 and multiply by the dilution.

TNTC, Too Numerous To Count.

EAPC, Estimated Aerobic Plate Count.

14.8 All plates with spreaders and/or laboratory accident. Report respectively as Spreader (SPR), or Laboratory Accident (LA).

14.9 All plates with more than an average of 100 CFU per sq cm. Estimate the TVC as greater than 100 times the highest dilution plated, times the area of the plate.

15. Records:

15.1 The report of sample analysis (LO003 – F01) and (LO003 – F02).

16. Keeping Documents:

16.1 All documents are kept for 1 year from the date of analysis.

17. References:

17.1 BAM-FDA, 8th ed. Chapter 1.

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Total Aerobic Count (SOP)LA 008			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 2 Pages
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. Goals: To analyze a meat samples for Total Viable Count "TAC". The TVC is intended to indicate the level of mesophilic microorganism in a meat sample.

2. Responsibilities:

2.1 **Lab Technician:** is responsible to apply this SOP.

2.2 **Lab Manager:** is responsible to follow up the application for this SOP.

3. Media Used:

3.1 Use Plate Count Agar "PCA", Oxoid, CM0463

4. Procedure:

4.1 Prepare plate count agar (PCA) according to manufacturer's instructions.

4.2 Cool to 48°C before use.

4.3 For sample preparation review Sample Preparation SOP (LA 007).

4.4 Using separate sterile pipette, prepare decimal dilutions of 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} and others as appropriate of food homogenate.

4.5 By transferring 10 ml of previous dilution to 90 ml of diluent. Avoid sampling foam.

4.6 Shake all dilutions 25 times in 30 cm (1 ft) arc within 7 s.

4.7 Pipet 1 ml of each dilution into separate, duplicate, appropriately marked petri dishes.

4.8 Reshake dilution bottle 25 times in 30 cm arc within 7 s if it stands more than 3 min before it is pipetted into petri dish.

4.9 Add 12-15 ml plate count agar (cooled to $45 \pm 1^\circ\text{C}$) to each plate within 15 min of original dilution.

4.10 Add agar to the latter two for each series of samples.

4.11 Pour agar and dilution water control plates for each series of samples.

4.12 Immediately mix sample dilutions and agar medium thoroughly and uniformly by alternate rotation and back-and-forth motion of plates on flat level surface.

4.13 Let agar solidify.

4.14 Invert solidified petri dishes, and incubate promptly for 48 ± 2 h at 35°C .

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Total Aerobic Count (SOP)LA 008			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 2 Pages
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

4.15 Do not stack plates when pouring agar or when agar is solidifying.

5. Reporting:

5.1 See Sample Preparation SOP (LA 007), section 13.

6. Computing and Recording Counts:

6.1 See Sample Preparation SOP (LA 007), section 14.

7. Records:

7.1 The report of sample analysis (LO003 – F01) and (LO003 – F02).

8. Keeping Documents:

8.1 All documents are kept for 1 year from the date of analysis.

9. References:

9.1 BAM-FDA, 8th ed. Chapter 3.

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Total Psychrotrophic spp. Count (SOP)LA 009			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 2 Pages
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. Goals: To analyze a meat samples for total aerobic *Psychrotrophic spp.*

2. Responsibilities:

2.1 **Lab Technician:** is responsible to apply this SOP.

2.2 **Lab Manager:** is responsible to follow up the application for this SOP.

3. Media Used:

3.1 Use Plate Count Agar “ PCA”, Oxoid, CM0463

4. Procedure:

4.1 Prepare plate count agar (PCA) according to manufacturer's instructions.

4.2 Cool to 48°C before use.

4.3 For sample preparation review Sample Preparation SOP (LA 007).

4.4 Using separate sterile pipette, prepare decimal dilutions of 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} and others as appropriate of food homogenate.

4.5 By transferring 10 ml of previous dilution to 90 ml of diluent. Avoid sampling foam.

4.6 Shake all dilutions 25 times in 30 cm (1 ft) arc within 7 s.

4.7 Pipet 1 ml of each dilution into separate, duplicate, appropriately marked petri dishes.

4.8 Reshake dilution bottle 25 times in 30 cm arc within 7 s if it stands more than 3 min before it is pipetted into petri dish.

4.9 Add 12-15 ml plate count agar (cooled to $45 \pm 1^{\circ}\text{C}$) to each plate within 15 min of original dilution.

4.10 Add agar to the latter two for each series of samples.

4.11 Pour agar and dilution water control plates for each series of samples.

4.12 Immediately mix sample dilutions and agar medium thoroughly and uniformly by alternate rotation and back-and-forth motion of plates on flat level surface.

4.13 Let agar solidify.

4.14 Invert solidified petri dishes, and incubate promptly for 10 days at 6.5°C .

4.15 Do not stack plates when pouring agar or when agar is solidifying.

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Total Psychrotrophic spp. Count (SOP)LA 009			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 2 Pages
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

5. Reporting:

5.1 See Sample Preparation SOP (LA 007), section 13.

6. Computing and Recording Counts:

6.1 See Sample Preparation SOP (LA 007), section 14.

7. Records:

7.1 The report of sample analysis (LO003 – F01) and (LO003 – F02).

8. Keeping Documents:

8.1 All documents are kept for 1 year from the date of analysis.

9. References:

9.1 Microbiology of food and animal feeding stuffs – Horizontal method for the enumeration of psychrotrophic microorganisms, ISO 17410:2001.

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Gram's Stain (SOP)LA 010			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 2Pages
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. Goals: To identify and distinguish the type of bacteria between gram positive and gram negative

2. Responsibilities:

2.1 **Lab Technician:** is responsible to apply this SOP.

2.2 **Lab Manager:** is responsible to follow up the application for this SOP.

3. Materials Used:

3.1 Crystal Violet Solution, Hylabs, BP300.

3.2 Decolorizer Solution "Acetone, Hylabs, BP283.

3.3 Iodine Solution, Hylabs, BP282.

3.4 Safranin Solution, Hylabs, BP284.

3.5 Glass slide, 25 x 75 mm

3.6 Forceps

3.7 Microscope, with oil immersion objective lens (95-100X) and 10X ocular

4. Procedure:

4.1 Place a slide with a bacterial smear on a staining rack.

4.2 Stain the slide with crystal violet for 1-2 min.

4.3 Pour off the stain.

- Note: fingers stain Gram-positive - use forceps.

4.4 Flood slide with Gram's iodine for 1-2 min.

4.5 Pour off the iodine.

4.6 Decolourize by washing the slide briefly with acetone (2-3 seconds).

4.7 Wash slide thoroughly with water to remove the acetone - do not delay with this step.

4.8 Flood slide with safranin counterstain for 2 min.

4.9 Wash with water.

4.10 Blot excess water and dry in hand over bunsen flame.

5. Reporting:

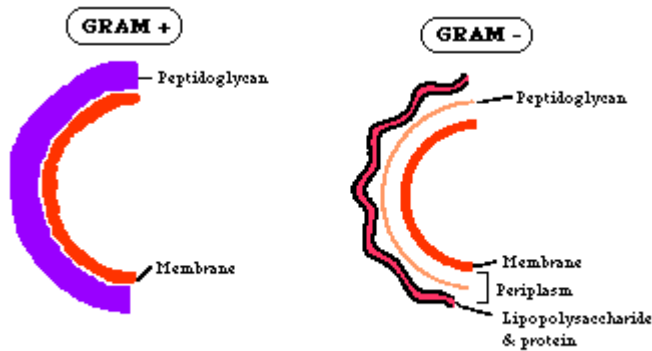
5.1 Gram reaction is based on the structure of the bacterial cell wall.

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Gram's Stain (SOP)LA 010			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 2Pages
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

5.2 In Gram-positive bacteria: the dark purple crystal violet stain is retained by the thick layer of peptidoglycan which forms the outer layer of the cell.

5.3 In Gram-negative bacteria: the thin peptidoglycan layer in the periplasm does not retain the dark stain, and the pink safranin counterstain stains the peptidoglycan layer.



6. Records:

6.1 The report of sample analysis (LO003 – F01) and (LO003 – F02).

7. Keeping Documents:

7.1 All documents are kept for 1 year from the date of analysis.

8. References:

8.1 BAM-FDA, 8th ed. Chapter 2.

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Total Coliform and Fecal Coliform (SOP)LA 011			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 2 Pages
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. Goals: To analyze a meat samples for Total Coliform "TC" and Fecal Coliform "FC". It is intended to indicate the level of contamination by microorganism in a meat sample from environment or some fecal sources.

2. Responsibilities:

2.1 **Lab Technician:** is responsible to apply this SOP.

2.2 **Lab Manager:** is responsible to follow up the application for this SOP

3. Media used:

3.1 Violet Red Bile Agar (VRBA), Oxoid, CM107.

3.2 Eosin Methylen Blue Agar (EMBA), Oxoid, CM0069

4. Procedure:

4.1 Prepare violet red bile agar (VRBA) according to manufacturer's instructions.

4.2 Cool to 48°C before use.

4.3 Prepare, homogenize, and decimally dilute sample as described in Sample Preparation SOP (LA 007).

4.4 The isolated colonies will be obtained when plated.

4.5 Transfer two 1 ml aliquots of each dilution to petri dishes, and use either of the following two pour plating methods, depending on whether injured or stressed cells are suspected to be present.

4.6 Pour 10 ml VRBA tempered to 48°C into plates.

4.7 Swirl plates to mix, and let solidify.

4.8 To prevent surface growth and spreading of colonies, overlay with 5 ml VRBA, and let solidify.

4.9 Then overlay with 8-10 ml of melted, cooled VRBA and let solidify.

4.10 Invert solidified plates and incubate 18-24 h at 35°C.

4.11 Examine plates under magnifying lens and with illumination.

4.12 Count purple-red colonies that are 0.5 mm or larger in diameter and surrounded by zone of precipitated bile acids. Plates should have 25-250 colonies.

4.13 Fecal coliform analyses are done at 45.5± 0.2°C.

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Total Coliform and Fecal Coliform (SOP)LA 011			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 2 Pages
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

4.14 To perform the completed test for *E. coli*, streak for isolation colony, a loopful to EMB agar plate and incubate for 18-24 h at 35°C.

4.15 Examine plates for suspicious *E. coli* colonies, i.e., dark centered and flat, with or without metallic sheen.

4.16 Perform Gram stain, all cultures appearing as Gram-negative, short rods.

5. Reporting:

5.1 See Sample Preparation SOP (LA 007), section 13.

6. Computing and Recording Counts:

6.1 See Sample Preparation SOP (LA 007), section 14.

7. Records:

7.1 The report of sample analysis (LO003 – F01) and (LO003 – F02).

8. Keeping Documents:

8.1 All documents are kept for 1 year from the date of analysis.

9. References:

9.1 BAM-FDA, 8th ed. Chapter 4.

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Staphylococcus aureus (SOP)LA 012			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 2 Pages
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. Goals: To analyze a meat samples for gram positive *Staphylococcus aureus*. That indicates the level of contamination by microorganism in a meat sample from environment or personal bad hygiene.

2. Responsibilities:

2.1 **Lab Technician:** is responsible to apply this SOP.

2.2 **Lab Manager:** is responsible to follow up the application for this SOP

3. Media used:

3.1 Baird-Parker Agar Base (BPAB), Oxoid, CM0275

4. Procedure:

4.1 Prepare all media according to manufacturer's instructions.

4.2 Cool to 48°C before use.

4.3 Prepare, homogenize, and decimally dilute sample as described in Sample Preparation SOP (LA 007).

4.4 The isolated colonies will be obtained when plated.

4.5 For each dilution to be plated, aseptically transfer 1 ml sample suspension to 3 plates of Baird-Parker agar.

4.6 Distributing 1 ml of inoculum equitably to 3 plates (e.g., 0.4 ml, 0.3 ml, and 0.3 ml).

4.7 Spread inoculum over surface of agar plate, using sterile bent glass streaking rod.

4.8 Retain plates in upright position until inoculum is absorbed by agar (about 10 min on properly dried plates).

4.9 If inoculum is not readily absorbed, place plates upright in incubator for about 1 h.

4.10 Invert plates and incubate 45-48 h at 35°C.

4.11 Select plates containing 20-200 colonies, unless only plates at lower dilutions (>200 colonies) have colonies with typical appearance of *S. aureus*.

4.12 Colonies of *S. aureus* are circular, smooth, convex, moist, 2-3 mm in diameter on uncrowded plates, gray to jet-black, frequently with light-colored (off-white) margin, surrounded by opaque zone and frequently with an outer clear zone; colonies have buttery to gummy consistency when touched with inoculating needle.

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Staphylococcus aureus (SOP)LA 012			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 2 Pages
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

4.13 Occasionally from various foods and dairy products, nonlipolytic strains of similar appearance may be encountered, except that surrounding opaque and clear zones are absent.

4.14 Strains isolated from frozen or desiccated foods that have been stored for extended periods frequently develop less black coloration than typical colonies and may have rough appearance and dry texture.

4.15 When plates of the lowest dilution contain <20 colonies, these may be used. If plates containing >200 colonies have colonies with the typical appearance of *S. aureus* and typical colonies do not appear at higher dilutions, use these plates for the enumeration of *S. aureus*, but do not count nontypical colonies.

4.16 Add number of colonies on triplicate plates represented by colonies and multiply by the sample dilution factor.

5. Reporting:

5.1 See Sample Preparation SOP (LA 007), section 13.

6. Computing and Recording Counts:

6.1 See Sample Preparation SOP (LA 007), section 14.

7. Records:

7.1 The report of sample analysis (LO003 – F01) and (LO003 – F02).

8. Keeping Documents:

8.1 All documents are kept for 1 year from the date of analysis.

9. References:

9.1 BAM-FDA, 8th ed. Chapter 12.

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Salmonella spp. Count (SOP)LA 013			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 2 Pages
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. Goals: To analyze a meat samples for presence of *Salmonella spp.* It is intended to indicate the level of contamination by microorganism in a meat sample from environment or fecal sources or cross contamination from raw meat to end product.

2. Responsibilities:

2.1 **Lab Technician:** is responsible to apply this SOP.

2.2 **Lab Manager:** is responsible to follow up the application for this SOP

3. Media used:

3.1 Rappaport-Vassiliadis Enrichment Broth (RV) broth, Oxoid, CM0669.

3.2 Bismuth Sulfite Agar (BSA), BD-Difco, 273300.

3.3 MacConkey Agar (MCA), Oxoid, CM0115.

3.4 Buffered Peptone Water, Oxoid, CM0509.

4. Procedure:

4.1 Prepare all media according to manufacturer's instructions.

4.2 Cool to 48°C before use.

4.3 Prepare, homogenize, and decimally dilute sample as described in Sample Preparation SOP (LA 007).

4.4 The isolated colonies will be obtained when plated.

4.5 Refrigerating incubated pre-enrichments and selective enrichments of low-moisture foods for up to 72 h. With this option, sample analyses can be initiated as late as Wednesday or Thursday without weekend work being involved.

4.6 The following method is based on the analysis of a 25 g analytical unit at a 1:9 sample/broth ratio. Depending on the extent of compositing, add enough broth to maintain this 1:9 ratio unless otherwise indicated.

4.7 Aseptically weigh 25 g sample into sterile blending container.

4.8 Add 225 ml sterile buffered peptone water and blend 2 min.

4.9 Aseptically transfer homogenized mixture to sterile wide-mouth, screw-cap jar (500 ml) or other appropriate container and let stand 60±5 min at room temperature with jar securely capped.

4.10 If mixture is ground or comminuted, blending may be omitted. For samples that do not require blending, add buffered peptone water and mix thoroughly; let stand for 60±5 min at room temperature with jar securely capped.

4.11 Mix well by swirling and determine pH with pH meter. Adjust pH, if necessary, to 6.8±0.2.

4.12 Incubate sample mixtures 24±2 h at 35°C.

4.13 Gently shake incubated sample.

4.14 Transfer 0.1 ml mixture to 10 ml Rappaport-Vassiliadis (RV) medium. Vortex.

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Salmonella spp. Count (SOP)LA 013			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 2 Pages
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

- 4.15 Incubate RV medium 24±2 h at 42±0.2 °C.
- 4.16 Mix (vortex, if tube) and streak 0.1ml on bismuth sulfite (BS) agar.
- 4.16.1 Prepare BS plates the day before streaking and store in dark at room temperature until streaked.
- 4.17 Incubate plates 24±2 h at 35 °C.
- 4.18 Examine plates for presence of colonies that may be *Salmonella*.

5. Reporting:

- 5.1 Typical *Salmonella* Colony Morphology: Bismuth sulfite (BS) agar. Brown, gray, or black colonies; sometimes they have a metallic sheen. Surrounding medium is usually brown at first, but may turn black in time with increased incubation, producing the so-called halo effect.
- 5.2 If typical colonies are present on the BS agar after 24±2 h incubation, then pick 2 or more colonies.
- 5.3 Irrespective of whether or not BS agar plates are picked at 24±2 h, re-incubate BS agar plates an additional 24±2 h.
- 5.4 BS agar: Atypically some strains produce green colonies with little or no darkening of the surrounding medium. If typical or suspicious colonies are not present on BS agar after 24±2 h, then do not pick any colonies but re-incubate an additional 24±2 h.
- 5.5 MacConkey agar: Typical colonies appear transparent and colorless, sometimes with dark center. Colonies of *Salmonella* will clear areas of precipitated bile caused by other organisms sometimes present.

6. Computing and Recording Counts:

- 6.1 See Sample Preparation SOP (LA 007), section 14.

7. Records:

- 7.1 The report of sample analysis (LO003–F01) and (LO003–F02).

8. Keeping Documents:

- 8.1 All documents are kept for 1 year from the date of analysis.

9. References:

- 9.1 BAM-FDA, 8th ed. Chapter 5.

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Listeria monocytogenes Count (SOP)LA 014			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 2 Pages
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. Goals: To analyze a meat samples for presence of *Listeria monocytogenes*. It is intended to indicate the level of contamination by microorganism in a meat sample from environment or fecal sources or cross contamination from raw meat to end product.

2. Responsibilities:

2.1 **Lab Technician:** is responsible to apply this SOP.

2.2 **Lab Manager:** is responsible to follow up the application for this SOP

3. Media used:

3.1 Buffered Listeria Enrichment Broth (BLEB) Base, Himedia, M1578

3.2 Listeria Oxford Medium Base, Himedia, M1145

4. Procedure:

4.1 Sample treatment. Sample refrigeration at 4°C is recommended for handling, storing, and shipping materials to be analyzed for *L. monocytogenes*, which will grow, although slowly, at this temperature if other conditions permit. However, if the sample is already frozen, it should not be thawed until analysis.

4.2 A 25-g sample should be retained for possible pathogen enumeration. Store it at 5°C if it is not frozen or, if frozen, in a non-defrosting freezer.

4.3 Prepare all media according to manufacturer's instructions.

4.4 Cool to 48°C before use.

4.5 Prepare, homogenize, and decimally dilute sample as described in Sample Preparation SOP (LA 007).

4.6 The isolated colonies will be obtained when plated.

4.7 Refrigerating incubated pre-enrichments and selective enrichments of low-moisture foods for up to 72 h. With this option, sample analyses can be initiated as late as Wednesday or Thursday without weekend work being involved.

4.8 The following method are based on the analysis of a 25 g analytical unit at a 1:9 sample/broth ratio. Depending on the extent of compositing, add enough broth to maintain this 1:9 ratio unless otherwise indicated.

4.9 Aseptically weigh 25 g sample into sterile blending container.

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Listeria monocytogenes Count (SOP)LA 014			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 2 Pages
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

4.10 Analytical portions (25 g) are pre-enriched for *Listeria* species at 30°C for 4 h in buffered Listeria enrichment broth (BLEB) base,

4.11 Incubation for selective enrichment is continued at 30°C for a total of 48 h.

4.12 The enrichment culture is streaked at 24 and 48 h on the differential selective Oxford agar in order to isolate *Listeria* species.

4.13 If *L. monocytogenes* is detected in a food sample, enumeration of the level of contamination in the food is required.

5. Reporting:

5.1 See Sample Preparation SOP (LA 007), section 13.

5.2 Positive reaction colony, blackening of medium around the colony

6. Computing and Recording Counts:

6.1 See Sample Preparation SOP (LA 007), section 14.

7. Records:

7.1 The report of sample analysis (LO003 – F01) and (LO003 – F02).

8. Keeping Documents:

8.1 All documents are kept for 1 year from the date of analysis.

9. References:

9.1 BAM-FDA, 8th ed. Chapter 10.

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Lactobacillus spp. Count (SOP)LA 015			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 2 Pages
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. Goals: To analyze a meat samples for *Lactobacillus spp.* Count. The *Lactobacillus spp.* count is intended to indicate the level of mesophilic lactic acid bacteria in a meat sample that could cause spoilage to the meat.

2. Responsibilities:

2.1 **Lab Technician:** is responsible to apply this SOP.

2.2 **Lab Manager:** is responsible to follow up the application for this SOP.

3. Material Used:

3.1 MRS (ISO) De Man, Rogosa, Sharpe Agar (MRS), Oxoid, CM1153

3.2 CO₂ generator pack (CO₂ Gen), Oxoid, CD0025A

4. Procedure:

4.1 Prepare all media according to manufacturer's instructions.

4.2 Cool to 48°C before use.

4.3 Prepare, homogenize, and decimally dilute sample as described in Sample Preparation SOP (LA 007).

4.4 Take two sterile Petri dishes. Using a fresh sterile pipette, transfer to each dish 1 ml of the first decimal dilution of the initial suspension.

4.5 Repeat the procedure described with the further dilutions, using a fresh sterile pipette for each decimal dilution.

- Note: if high numbers of lactic acid bacteria are expected, it is possible to inoculate only those dilutions necessary to be able to enumerate according to the general case.

4.6 Pour into each Petri dish approximately 15 ml of the MRS medium which has been prepared then cooled to approximately 47°C in the water bath.

4.7 Carefully mix the inoculum with the medium and allow the mixture to solidify.

4.8 Invert the prepared dishes and incubate them in the incubator set at 30°C for 72 h ± 3 h.

4.9 Avoid desiccation of the agar during incubation so that the medium does not become too inhibitory.

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Lactobacillus spp. Count (SOP)LA 015			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 2 Pages
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

4.10 Inoculation of other pairs of dishes, under the same conditions, using decimal dilutions of the test sample or of the initial suspension. Incubation of the dishes at 30°C for 72 h.

4.11 Calculation of the number of mesophilic lactic acid bacteria per g or per ml of test sample from the number of colonies obtained in the dishes selected, and possibly confirmed.

- Note: Surface plating in combination with incubation under anaerobic or microaerobic conditions can be applied instead of the pour-plating procedure described. Candle jars may be used to obtain appropriate conditions.
- It is also possible to use a double-layer MRS medium.

4.12 It may be necessary in some cases and for some products to confirm the colonies obtained by simple techniques such as Gram staining. Such a procedure, if conducted, should be mentioned in the test report

5. Reporting:

5.1 See Sample Preparation SOP (LA 007), section 13.

6. Computing and Recording Counts:

6.1 See Sample Preparation SOP (LA 007), section 14.

7. Records:

7.1 The report of sample analysis (LO003 – F01) and (LO003 – F02).

8. Keeping Documents:

8.1 All documents are kept for 1 year from the date of analysis.

9. References:

9.1 Microbiology of food and animal feeding stuffs- Horizontal method for the enumeration of Mesophilic Lactic Acid bacteria, colony – count technique at 30°C, ISO 15214:1998.

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Yeasts and Molds Count (SOP)LA 016			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 2 Pages
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. **Goals:** To analyze a meat samples for presence of Yeasts and Molds spp. It is intended to indicate the level of contamination by microorganism in a meat sample from environment or cross contamination from raw meat or employees to end product.

2. Responsibilities:

2.1 **Lab Technician:** is responsible to apply this SOP.

2.2 **Lab Manager:** is responsible to follow up the application for this SOP

3. Media used:

3.1 Dichloran Rose Bengal Chloramphenicol (DRBC) Agar, Oxoid, CM0727

4. Procedure:

4.1 Prepare all media according to manufacturer's instructions.

4.2 Cool to 48°C before use.

4.3 Prepare, homogenize, and decimally dilute sample as described in Sample Preparation SOP (LA 007).

4.4 Plating and incubation of sample

4.4.1 For Spread-plate method:

4.4.1.1 Aseptically pipet 0.1 ml of each dilution on pre-poured, solidified DRBC agar plates and spread inoculum with a sterile, bent glass rod.

4.4.1.2 Plate each dilution in triplicate.

4.4.2 For Pour-plate method:

4.4.2.1 Use sterile pipet to place 1.0 ml portions of sample dilution into pre-labeled 15 x 100 mm Petri plates

4.4.2.2 Immediately add 20-25 ml tempered DRBC agar.

4.4.2.3 Mix contents by gently swirling plates clockwise, then counterclockwise, taking care to avoid spillage on dish lid.

4.4.2.4 After adding sample dilution, add agar within 1-2 min; otherwise, dilution may begin to adhere to dish bottom (especially if sample is high in starch content and dishes are plastic) and may not mix uniformly.

4.4.2.5 Plate each dilution in triplicate.

4.5 From preparation of first sample dilution to pouring or surface-plating of final plate, no more than 20 min (preferably 10 min) should elapse.

- Note: Spread plating of diluted sample is considered better than the pour plate method. When the pour plate technique is used, fungal colonies on the surface grow faster and often obscure those underneath the surface, resulting in less

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Yeasts and Molds Count (SOP)LA 016			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 2 Pages
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

accurate enumeration. Surface plating gives a more uniform growth and makes colony isolation easier.

- DRBC agar should be used for spread plates only.

4.6 Incubate plates in the dark at 25°C for 5 days.

4.7 Do not stack plates higher than 3 and do not invert.

- Note: Let plates remain undisturbed until counting.

4.8 If there is no growth at 5 days, re-incubate for another 48 h.

4.9 Do not count colonies before the end of the incubation period because handling of plates could result in secondary growth from dislodged spores, making final counts invalid.

4.10 Count plates containing 10-150 colonies. If mainly yeasts are present, plates with 150 colonies are usually countable. However, if substantial amounts of mold are present, depending on the type of mold, the upper countable limit may have to be lowered at the discretion of the analyst.

5. Reporting:

5.1 See Sample Preparation SOP (LA 007), section 13.

6. Computing and Recording Counts:

6.1 See Sample Preparation SOP (LA 007), section 14.

7. Records:

7.1 The report of sample analysis (LO003 – F01) and (LO003 – F02).

8. Keeping Documents:

8.1 All documents are kept for 1 year from the date of analysis.

9. References:

9.1 BAM-FDA, 8th ed. Chapter 18.

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Moisture Determination (SOP) LA 017			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 1Page
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. Goals: To measure the moisture content percentage for the samples.

2. Definition:

2.1 Moisture content: the water that physically or chemically bound to a solid food matrix which exerts a lower vapor pressure than pure liquid at the same temperature.

3. Responsibilities:

3.1 **Lab Technician:** is responsible to apply this SOP.

3.2 **Lab Manager:** is responsible to follow up the application for this SOP

4. Procedure:

4.1 Approximately 180-250 g ground sample was placed in a 140 mm round sample dish, and the dish was placed in the FoodScan.

4.2 Results were displayed for percent (g/100g).

5. Determination and Calculation:

5.1 The instrument will appear the result within one minutes on the screen and as print out as a direct value for protein/collagen percentage in the sample.

6. Records:

6.1 The report of sample analysis (LO003 – F01) and (LO003 – F02)

7. Keeping Documents:

7.1 All documents are kept for 1 year from the date of analysis.

8. References:

8.1 AOAC (2007)

Appendices

Modification # 0	MeatoScan Lab			Issue date: 01/11/2012
	Folding Test (SOP) LA 018			
Version #1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	Page # 1Page
	د.إبراهيم عفانة	د.إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. Goals: To see the crack point that reflects the strength of the binding and the internal structure for the sausage.

2. Responsibilities:

2.1 **Lab Technician:** is responsible to apply this SOP.

2.2 **Lab Manager:** is responsible to follow up the application for this SOP.

3. Materials:

3.1 Slicer with sharp knife.

4. Determination and Calculation:

4.1 This test was conducted by folding a 3 mm and 2mm thick slice of meat sausage slowly in half, and then in half again to examine the structural failure of the sample.

4.2 The evaluation was performed in accordance with a five-point grade system as follows:

- Grade 5: No crack when folded into quadrants.
- Grade 4: No crack when folded in half.
- Grade 3: Crack develops gradually when folded in half.
- Grade 2: Crack develops immediately when folded in half.
- Grade 1: Crumbles when pressed by finger.

5. Records:

5.1 The report of sample analysis (LO003 – F01) and (LO003 – F02)

6. Keeping Documents:

6.1 All documents are kept for 1 year from the date of analysis.

7. References:

7.1 Herrero, de la Hoz, Ordóñez, Herranz, Romero de Ávila, Cambero, Tensile properties of cooked meat sausages and their correlation with Texture Profile Analysis (TPA) parameters and physico-chemical characteristics. Meat Science, (2008), 80:690–696.

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء التقييم الحسي LA 019			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 3 صفحات
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. المجال: ينطبق هذا الاجراء على كافة عمليات التقييم الحسي لاي عينة لحوم يتم استقبالها كجزء من

الفحوصات المعتمدة داخل المختبر

2. الهدف : ضبط عمليات التقييم الحسي لعينات اللحوم ضمن الية ثابتة ومعتمدة لدى المختبر وبطريقة

تضمن ثباتية العملية لكل عمليات التقييم الحسي.

3. تعريفات:

3.1 التقييم الحسي: هو العلم الذي يدرس رد فعل الانسان لمنتج ما او خدمة ما تقدم اليه ويهدف للاجابة عن

ثلاث اسئلة اساسية تهتم الزبون وهي : ماهي خصائص المنتج الذي يلبي حاجة المستهلك ؟ هل المنتج مختلف عن منتج اخر ؟ ومدى رضى المستهلك عن المنتج او مدى تفضيله عن منتج منافس اخر ؟ ويتلاقى هذا العلم مع عدة علوم اخرى مثل : علم الاجتماع وعلم التجارة وعلم الاحياء وعلم الفيزياء وعلم الاحصاء وعلم الكيمياء وعلم الاغذية والتصنيع وغيرها .. .

3.2 العينة: هي كل ما يتم إحضاره من قبل الزبون لإجراء الفحوصات اللازمة حسب طلب الزبون.

3.3 فريق التقييم الحسي: هم الاشخاص الذين خضعوا للتدريبات والاختبارات النوعية التي تؤهلهم للمشاركة في هذا الفريق المسؤول عن تزويد المختبر بنتائج تقييم حسية للعينات المفحوصة وهم عبارة عن فريق مدرب في شركة سنيورة للصناعات الغذائية ومقرها العيزرية- القدس يتم تحويل العينات المعالجة حراريا لهم ليقوموا باجراء الفحوصات الحسية لهذه العينات ويتم التعاقد معهم حين الطلب فقط.

4. المسؤوليات:

4.1 فني الجودة: مسؤول عن تطبيق كافة الاجراءات والطرق المعتمدة لاجراء الفحوصات.

4.2 مدير الجودة : مسؤول عن اعتماد الطرق المعيارية لاجراء الفحوصات.

5. الفحوصات الحسية: وتشمل تقييم العينات حسب نوعها من قبل فريق مدرب وخبير باجراء هذه الفحوصات.

5.1 معايير التقييم الحسي:

5.1.1 اللون.

5.1.2 النكهة.

5.1.3 الطعم.

5.1.4 الرائحة.

5.1.5 القوام.

5.1.6 القبول العام.

5.1.7 فحص الالتواء. راجع اجراء رقم " Folding Test LA 018 "

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء التقييم الحسي LA 019			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 3 صفحات
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

5.1.8 بالإضافة الى تقييم صلاحية المنتج من خلال نجاحه في التقييم الحسي ومراقبة التغير في نتائج التقييم الحسي اثناء فترة التخزين.

5.2 مفاهيم التقييم:

5.2.1 اللون : ويتم تقييمه بواسطة فريق التقييم الحسي كفحص مقارنة مع عينات مشابهة بالشكل الخارجي.

5.2.2 النكهة: وهي خليط بين الشم بالانف للرائحة والتذوق باللسان للطعم ويتأثر بكل من:

- الرائحة : وتتأثر بحالة الانف الصحية والتجويف الانفي الفمي

- المذاق : ويتم تذوق خمس مذاقات اساسية وهي : المالح والحلو والحامض والمر والحريف

ويقتصر هذا التقييم على العينات المعالجة حراريا

5.2.3 الطعم:

- ويتم تذوق خمس مذاقات اساسية وهي : المالح والحلو والحامض والمر والحريف.

ويقتصر هذا التقييم على العينات المعالجة حراريا فقط.

5.2.4 الرائحة: ويتم اجراء هذا التقييم على كافة انواع اللحوم المعالجة والغير معالجة حراريا.

5.2.5 القوام: ويتم مراعاة العناصر التالية عند اجراء هذا التقييم:

5.2.5.1 الصلابة والليونة.

5.2.5.2 مدى التصاق العينة بالاسنان واللسان.

5.2.5.3 اللزوجة.

5.2.5.4 المرونة : ويتم التعبير عنها باستخدام فحص الانثناء.

5.2.6 القبول العام: ويتم احتسابه رياضيا بجمع نتيجة معدل العناصر الخمسة الاولى واخذ معدل القيمة.

5.2.7 مدة الصلاحية: ويتم اقرارها بالإضافة الى نتائج الفحوصات الميكروبية من خلال نتائج التقييم الحسي

حيث ان اي عينة تحصل على معدل عام لنتائج التقييم الحسي اقل من 6 او على اي نتيجة اقل من 5

تعتبر العينة منتهية الصلاحية او غير صالحة للاستهلاك ويشار في تقرير النتائج النهائية الى سبب

انتهاء الصلاحية ان كان ميكروبيا ام حسيا. ويتم اجراء هذا التقييم على كافة انواع اللحوم المعالجة

والغير معالجة حراريا.

5.3 الية التقييم الحسي: ويتم اعتماد طريقة التقييم الهيدوني عند اجراء عناصر التقييم الحسي حسب التالي:

5.3.1 يتم تقسيم التقييم الى 9 حالات تبدأ ب اكرهه بشدة وتمثل التدرج 1 وتنتهي باحبه بشدة وتمثل التدرج

9. وهي على النحو التالي : اكرهه بشدة ، اكرهه كثيرا ، اكرهه باعتدال ، اكرهه قليلا ، لا احبه ولا

اكرهه ، احبه قليلا ، احبه باعتدال ، احبه كثيرا ، احبه بشدة .

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء التقييم الحسي LA 019			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 3 صفحات
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

5.3.2 يتم اجراء بعض التقييمات بناء على عينات معيارية حسب طلب الزبون وتخضع هي الاخرى لنفس ظروف والية التقييم وبنفس الاسلوب.

5.3.3 اعضاء الفريق الحسي مدربون على اخذ النتائج بهذه الطريقة وعلى كافة التعليمات والاليات التي تضمن فعالية التقييم وثباتية جودة النتائج حيث يتم اعادة تقييم الفريق كل ستة اشهر داخل المختبر باجراء بعض الفحوصات للتأكد من جاهزيتهم لاجراء التقييمات التي يتم تحويلها اليهم.

6. حفظ السجلات:

6.1 يتم حفظ كافة الوثائق المعتمدة حسب اجراء حفظ السجلات .

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء إتلاف العينات LO 001			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 1 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. **المجال:** تنطبق بنود هذا الاجراء على كافة العينات التي يتم احضارها من قبل الزبائن للفحص

2. **الهدف:** هو ضبط عمليات الإتلاف للعينات التي يتم فحصها داخل المختبر .

3. **تعريفات:**

3.1 **العينة:** هي كل ما يتم إحضاره من قبل الزبون لإجراء الفحوصات اللازمة حسب طلب الزبون.

3.2 **الإتلاف:** هو التخلص التام من العينة التي تم إحضارها من قبل الزبون بعد إجراء الفحوصات عليها

3.3 **مجمع الإتلاف:** هو خزان من البلاستيك يتم فيه تجميع العينات المراد إتلافها والمحافظة في درجة حرارة اقل من 4 درجات مئوية.

4. **المسؤوليات:**

4.1 **فريق الجودة:** مسؤول عن تطبيق هذا الاجراء على كافة الوثائق والنماذج المعتمدة

4.2 **مدير الجودة:** مسؤول عن متابعة تطبيق هذا الاجراء داخل المختبر .

5. **طريقة العمل:**

5.1 يتم نقل العينات المفحوصة والمخزنة لمدة شهر حسب إجراء حفظ العينات رقم (LO 004) إلى مجمع خاص يسمى مجمع الإتلاف.

5.2 يتم حصر الكمية المجمعة في مجمع الاتلاف عن طريق وزنها .

5.3 يتم تعبئة تقرير إتلاف رقم (LO 001-F 01) وتوقيعه من الجهات المخولة للتوقيع عليه حسب النموذج.

5.4 يتم إحضار ممثلي وزارة الصحة والمصادقة على الكمية المتلفة من قبلهم وإتلافها عن طريقهم بتسليمهم الكمية ليقوموا بإتلافها لديهم.

5.5 يوقع ممثل الوزارة المخول على التقرير ويحفظ التقرير في ملف نماذج الإتلاف.

5.6 تتم هذه العملية كل بداية شهر ميلادي.

6. **حفظ السجلات:**

6.1 يتم حفظ كافة الوثائق المعتمدة حسب اجراء حفظ السجلات .

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار:
رقم الإصدار: 1	تقرير إتلاف LO 001-F 01	2012/11/1

الرقم التسلسلي.....

الكمية:

التاريخ:

اسم الفني وتوقيعه.....

توصيات مدير الجودة:

.....
.....
.....

توقيع مدير الجودة.....

توصيات ممثل وزارة الصحة:

.....
.....
.....

توقيع ممثل وزارة الصحة.....

تاريخ الاتلاف.....

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء العقود LO 002			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. **المجال:** تنطبق بنود هذا الاجراء على كافة العقود والمعاملات الخارجية التي يتم عقدها مع الزبائن او

الموردين الخارجيين.

2. **الهدف:**

2.1 حماية الزبون من الغش أو التدليس.

2.2 حماية المختبر من الاستغلال اللااخلاقي لنتائج الفحوصات المسلمة للزبون .

3. **تعريفات:**

3.1 **قائمة الزبائن المميزة:** هي قائمة بأسماء الزبائن المميزين والذين يطلبون فحوصات محددة بشكل روتيني

ومتكرر شهريا.

4. **طريقة العمل:**

4.1 **عقود الزبائن:**

4.1.1 يجب إبرام عقد اتفاقية عمل موقع خطيا بين الزبون والمختبر على نموذج رقم (LO 002 –

F 01) قبل الشروع في إجراء أي فحص للعينه المراد فحصها.

4.1.2 يجب تعبئة نموذج قائمة الفحوصات المعتمدة رقم (LO 002-F04) والملحقة بالعقد لتوضيح

الفحوصات التي يطلبها الزبون للعينه وطريقة الفحص وتكلفة الفحص.

4.1.3 يجب ان تكون قائمة الفحوصات المعتمدة مختومة بختم المختبر الرسمي لتكون سارية

المفعول.

4.1.4 في حال طلب الزبون لفحوصات معينة بشكل روتيني ومتكرر يصبح الزبون في قائمة الزبائن

المميزة رقم (LO 002 – F 03) ولا يلزم التوقيع على عقد جديد في كل مرة يحضر بها عينه

وإنما يكون العقد المتعارف عليه بين الزبون والمختبر ملزما لقائمة الفحوصات الروتينية.

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء العقود LO 002			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

4.1.5 في حال طلب الزيتون المميز لفحوصات جديدة غير روتينية يجب التوقيع على عقد جديد بقائمة الفحوصات الجديدة.

4.1.6 في حال تغيير تكاليف الفحوصات من قبل المختبر يجب إخطار الزبائن المميزين بالتكاليف الجديدة قبل البدء بإجراء الفحوصات والا يعتبر المختبر ملزماً بأجراء الفحوصات المطلوبة على التكلفة القديمة ويجب أن يتم توقيع عقد جديد بالتكاليف الجديدة بين الطرفين.

4.1.7 يقوم الزيتون بدفع تكاليف الفحوصات مقدماً اما نقداً او بشيك بنكي او بالفيزا كارد.

4.1.8 في حال حدوث عدم مطابقة لنتائج الفحوصات من خلال عمليات التحقق والقياس المتبعة في المختبر يتم إبلاغ الزيتون المتأثر بعدم المطابقة ويتم إلغاء نتيجة الفحص وإرجاع الرسوم المستوفاة عن تلك الفحوصات للزبون فقط.

4.1.9 يكون إخبار الزيتون وموافقته شرطاً من شروط العقد في حالة أي تغيير يحدث للعينة أو طرق الفحص أو التكلفة وذلك قبل الشروع بإجراء الفحص للعينة.

4.1.10 في حالة حصول أي تعديل بعد الشروع في إجراء الفحص يعتبر العقد لاغياً ويجري التوقيع على عقد جديد يشمل التغييرات الحديثة إلا في حالة الفحوصات الروتينية للزبائن المميزين..

4.1.11 إحضار الوصل المعتمد الخاص بتسليم العينة رقم (LO 002 – F 02) شرط للحصول على نتائج الفحوصات والا يسقط حق الزيتون في الحصول على أية نتائج إلا في حالة الفحوصات الروتينية للزبائن المميزين.

5. حفظ السجلات:

5.1 يتم حفظ كافة الوثائق المعتمدة حسب اجراء حفظ السجلات.

رقم التعديل : 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار : 2012/11/1
رقم الإصدار: 1	عقد اتفاقية عمل LO 002 – F 01	عدد الصفحات: 2 صفحة

الطرف الأول: المختبر**الطرف الثاني: الزبون**

- 1- يلتزم الطرف الثاني بالقبول بطريقة العمل المتبعة لدى الطرف الأول لإجراء الفحوصات حسب ما هو موضح في قائمة الفحوصات المعتمدة في المختبر رقم (LO 002 – F04) وتكون مرفقة في العقد.
- 2- يلتزم الطرف الثاني بدفع أي تكاليف إضافية للطرف الأول تترتب على طلب طريقة أخرى لإجراء فحص معتمد لدى الطرف الأول في حال موافقة الطرف الأول على الطريقة المطلوبة.
- 3- يلتزم الطرف الأول بإجراء الفحوصات المطلوبة للعينة المستلمة من قبل الطرف الثاني حسب ما هو موضح في قائمة الفحوصات المعتمدة لدى الطرف الأول رقم (LO 002 – F04) وبالإسعار الموضحة بها.
- 4- يلتزم الطرف الأول بتسليم النتائج باليد فقط للطرف الثاني في الوقت المحدد في قائمة الفحوصات المعتمدة وأي تأخير في التسليم يحمل الطرف الأول المسؤولية القانونية والأضرار التي قد تلحق بالطرف الثاني بسبب التأخير.
- 5- يلتزم الطرف الأول بتسليم العينة للطرف الثاني عند طلبها على ان لا تتجاوز مدة اقصاها شهر واحد من تاريخ استلام الطرف الثاني لنتائج الفحوصات.
- 6- يحق للطرف الثاني طلب إعادة فحص العينة المسلمة للطرف الأول خلال شهر واحد من تاريخ استلام الطرف الثاني لنتائج عينته ويتحمل كافة التكاليف المترتبة على إعادة الفحص للطرف الأول.
- 7- في حال تبين لدى الطرف الأول خلل في النتائج المسلمة للطرف الثاني يتم ابلاغ الطرف الثاني وإلغاء نتيجة الفحص وإرجاع كافة الرسوم المالية المستوفاة من الطرف الثاني مع احتفاظ الطرف الثاني بحقه بطلب إعادة الفحص على حساب الطرف الأول.
- 8- يلتزم الطرف الثاني بتسليم وصل الاستلام رقم (LO 002 – F02) للطرف الأول عند استلامه النتائج.
- 9- ضياع أو تلف وصل الاستلام للعينة من قبل الطرف الثاني يعني الطرف الأول من تسليمه أي نتائج للعينة المسلمة ولا يحق للطرف الثاني المطالبة بأي تكاليف تم دفعها للحصول على النتائج من الطرف الأول او حسب ما يراه الطرف الأول مناسباً.
- 10- يلتزم الطرف الأول بأي مساعلة قانونية من قبل الطرف الثاني تتعلق بالنتائج المسلمة له والمتعلقة بالعينة المفحوصة فقط.
- 11- يلتزم الطرف الأول أمام الطرف الثاني بان النتائج المسلمة له مطابقة لما تم فحصه بالعينة التي تم تسليمها من قبل الطرف الثاني.

Appendices

رقم التعديل : 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار : 2012/11/1
رقم الإصدار: 1	عقد اتفاقية عمل LO 002 – F 01	عدد الصفحات: 2 صفحة

12- النتائج المسلمة للطرف الثاني من قبل الطرف الأول تمثل العينة المفحوصة فقط ويعتبر الطرف الأول غير مسؤولاً عن أي خلاف قد يحصل أو مساءلة قانونية إذا ما اعتبرت العينة المفحوصة غير ممثلة لكمية بأكملها المراد الحصول لها على شهادة تحليل الا في حالة كانت عملية سحب العينة ضمن تكاليف فحص العينة وضمن صلاحيات الطرف الاول.

13- مسؤولية الطرف الأول عن النتائج تنتهي بعد استلام الطرف الثاني للنتائج بشهر واحد من تاريخ استلامه للنتائج ولا يحق للطرف الثاني المطالبة بأي شيء بعد ذلك التاريخ.

14- أي شطب أو تعديل على بنود هذا العقد يلغيه ويتحمل الطرف الذي قام بذلك المسؤولية الكاملة عن العقد.

15- في حال حصول أي تعديل بعد الشروع في العمل من قبل الطرف الأول حسب طلب الطرف الثاني يعتبر العقد لاغياً ويجري توقيع عقد جديد يتضمن التعديلات المطلوبة من قبل الطرف الثاني.

16- في حال حصول أي تعديل قبل الشروع في العمل من قبل الطرف الأول على نوع الفحوصات فقط يتم تغيير الملحق ولا يلزم توقيع عقد جديد بين الطرفين ويشترط اخذ موافقة الطرف الثاني خطياً.

17- التوقيع على هذا العقد من الطرفين يعتبر موافقة كاملة على كافة بنوده السبعة عشر والملحق الخاص بقائمة الفحوصات المعتمدة رقم (LO 002 – F04) وعدم الالتزام بأي من بنوده يلغيه ويتحمل الطرف الغير ملتزم بالبنود التبعات القانونية والخسائر المادية.

توقيع الطرف الثاني

توقيع الطرف الأول

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار:
رقم الإصدار: 1	وصل استلام LO 002 – F 02	2012/11/01

الرقم التسلسلي.....

اسم الزبون..... تاريخ استلام العينة.....

رقم العينة..... تاريخ استلام النتائج.....

تكلفة الفحوصات الاجمالية : شاقل جديد لاغير وقد تم دفعها :

نقدا

شيكا

فيزا كارد

توقيع الفني المستلم للعينة :

توقيع المحاسب:

نسخة المالية

نسخة فني المختبر

نسخة الزبون

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار: 2012/11/1
رقم الإصدار: 1	قائمة الفحوصات المعتمدة LO 002 – F 04	عدد الصفحات: 3 صفحات

الرقم التسلسلي..... رقم وصل استلام العينة.....

اسم الزبون:.....

العينة تم سحبها من قبل : المختبر الزبون

تكلفة سحب العينة من قبل المختبر..... شاقول جديد لاغير

نوع العينة: لحوم خام لحوم تحت التصنيع لحوم مصنعة "منتج جاهز"

تاريخ الانتاج:.....

1- الفحوصات الكيميائية:

الرقم التسلسلي	نوع الفحص	تكلفة الفحص NIS	عدد العينات	تاريخ تسليم النتائج	مرجعية الفحص
1	بروتين %				AOAC ¹⁰
2	كولاجين %				AOAC ¹⁰
3	دهن %				AOAC ¹⁰
4	ملح %				

2- الفحوصات الفيزيوكيميائية:

الرقم التسلسلي	نوع الفحص	تكلفة الفحص NIS	عدد العينات	تاريخ تسليم النتائج	مرجعية الفحص
1	درجة الحموضة				AOAC ¹⁰
2	نسبة الرطوبة %				AOAC ¹⁰

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار: 2012/11/1
رقم الإصدار: 1	قائمة الفحوصات المعتمدة LO 002 – F 04	عدد الصفحات: 3 صفحات

3 - الفحوصات الحسية:

الرقم التسلسلي	نوع الفحص	تكلفة الفحص NIS	عدد العينات	تاريخ تسليم النتائج	مرجعية الفحص
1	اللون				فريق مدرب
2	النكهة				فريق مدرب
3	الطعم				فريق مدرب
4	الرائحة				فريق مدرب
5	القوام				فريق مدرب
6	القبول العام				حسابي
7	انتهاء الصلاحية حسب التقييم الحسي				حسابي
8	فحص الالتواء				Herrero ¹¹

4 - الفحوصات الميكروبية:

الرقم التسلسلي	نوع الفحص	تكلفة الفحص NIS	عدد العينات	تاريخ تسليم النتائج	مرجعية الفحص
1	TVC				BAM ¹
2	<i>Psychrotrophic spp.</i>				ISO ²
3	<i>T. Coliform</i>				BAM ³
4	<i>T. Fecal coliform</i>				BAM ³
5	<i>E.coli</i>				BAM ³
6	<i>Salmonella spp.</i>				BAM ⁴
7	<i>Listeria monocytogenes</i>				BAM ⁵
8	<i>Staphylococcus aureus</i>				BAM ⁶
9	<i>Lactobacillus spp.</i>				ISO ⁷
10	Yeast and Molds				BAM ⁸
11	Gram's Stain				BAM ⁹

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار: 2012/11/1
رقم الإصدار: 1	قائمة الفحوصات المعتمدة LO 002 – F 04	عدد الصفحات: 3 صفحات

5-الاختصارات:

- AOAC :Association Of Analytical Communities
- BAM: Bacteriological Analytical Manual
- TVC: Total Viable Count
- Spp.: Species
- ¹: BAM-FDA, 8th ed. Chapter 3.
- ²: Microbiology of food and animal feeding stuffs – Horizontal method for the enumeration of psychrotrophic microorganisms, ISO 17410:2001.
- ³: BAM-FDA, 8th ed. Chapter 4.
- ⁴: BAM-FDA, 8th ed. Chapter 5.
- ⁵: BAM-FDA, 8th ed. Chapter 10.
- ⁶: BAM-FDA, 8th ed. Chapter 12.
- ⁷: Microbiology of Food and Animal Feeding Stuff- Horizontal Method for The Enumeration of Mesophilic Lactic Acid Bacteria, Colony – Count Technique at 30°C, ISO 15214:1998.
- ⁸: BAM-FDA, 8th ed. Chapter 18.
- ⁹: BAM-FDA, 8th ed. Chapter 2.
- ¹⁰: Association of Official Analytical Chemists (AOAC). Official methods of analysis, 18th ed. Washington, DC. (2007).
- ¹¹: Herrero, de la Hoz, Ordóñez, Herranz, Romero de Ávila, Cambero, Tensile properties of cooked meat sausages and their correlation with Texture Profile Analysis (TPA) parameters and physico-chemical characteristics. Meat Science, (2008), 80:690–696.

مجمل التكاليف المستحق دفعها من قبل الزبون لصالح المختبر هو شاقل جديد لاغير.

ختم المختبر

هذه القائمة هي وثيقة رسمية تابعة للمختبر واي كشط او حذف يلغيا وتعتبر جزءا لا يتجزا من العقد الموقع مع الزبون.

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء تسليم النتائج LO 003			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. **المجال:** تنطبق بنود هذا الاجراء على كافة نتائج الفحوصات الصادرة من المختبر

2. **الهدف:** ضبط نتائج الفحوصات المسلمة إلى الزبون وضمان عدم حصول خطأ في عملية تسليم النتائج.

3. **تعريفات:**

3.1 **نتائج الفحص:** هي قيم الفحوصات التي تم القيام بها على العينة الخاصة بالزبون

3.2 **المختبر:** هو المنشأة التي يتم عمل الفحوصات للعينات داخلها .

3.3 **مدير الجودة:** هو قائد فريق الجودة .

4. **المسؤوليات:**

4.1 **مدير الجودة:** مسؤول عن اعتماد ومراجعة نتائج كافة الفحوصات الصادرة من المختبر .

4.2 **فني المختبر:** مسؤول عن اجراء كافة الفحوصات المطلوب انجازها في الوقت المحدد.

5. **طريقة العمل:**

5.1 يتم تسجيل نتائج الفحوصات من قبل الفني الذي قام بإجراء الفحص على نموذج نتائج الفحوصات الاولي رقم

(LO 003 – F 01)

5.2 يقوم الفني الفاحص بالتأكد من رقم العينة المسجل عليها حسب إجراء استلام العينات رقم (LO 006) مع

الرقم الذي سيتم تسجيله على نموذج النتائج .

5.3 يقوم الفني الفاحص بالتوقيع بجانب الفحوصات التي قام بعملها لتلك العينة .

5.4 يقوم الفني الفاحص بإدخال النتائج على الكمبيوتر وطباعتها على النموذج النهائي لتسليم النتائج رقم

(LO 003 – F 02) .

5.5 يتم تسليم نتائج الفحوصات الاولي رقم (LO 003 – F 01) ونتائج الفحوصات النهائي

رقم (LO 003 – F 02) لمدير الجودة .

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء تسليم النتائج LO 003			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

5.6 يقوم مدير الجودة بمطابقة النتائج على النموذجين ومن ثم التوقيع عليهما .

5.7 يقوم مدير الجودة بوضع نموذج تسليم النماذج النهائي في مغلف مغلق خاص بالمراسلات الخارجية للمختبر

ومن ثم تسجيل رقم العينة على الطرف ووضعها في قسم الانتظار للنتائج الجاهزة .

5.8 يتم تسليم المغلف إلى الزبون الحامل للكوبون المعتمد للمختبر رقم (LO 002 – F 02) حسب إجراء استلام

العينات (LO 006) وباليدي فقط .

5.9 يقوم الزبون بالتوقيع على سجل تسليم النتائج رقم (LO 002 – F 03) عند استلامه للنتائج .

5.10 يتم حفظ نموذج نتائج الفحوصات رقم (LO 003 – F 01) مرفقا به كوبون العينة في ملف نتائج

العينات المفحوصة .

5.11 يحق للزبون المطالبة بإعادة الفحص للعينة المسلمة في مدة أقصاها شهر واحد من تاريخ استلامه

للنتائج وتكون الإعادة على حسابه الخاص حسب العقد الموقع بين الطرفين رقم (LO 002 – F 01).

5.12 يحق للزبون المطالبة باسترداد عينته في مدة أقصاها شهر من تاريخ استلامه للنتائج المتعلقة بها

لأغراض التحقق أو أي مصلحة شخصية يراها .

5.13 يمنع إعطاء أي نتائج أولية أو نهائية هاتفيا أو بالبريد الالكتروني أو بالفاكس أو أي وسيلة أخرى

خلاف التسليم باليد لمنع حدوث خطأ في توصيل النتائج.

6. حفظ السجلات:

6.1 يتم حفظ كافة الوثائق المعتمدة حسب اجراء حفظ السجلات.

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار: 2012/11/1
رقم الإصدار: 1	نتائج الفحوصات الاولى LO 003 – F 01	عدد الصفحات: 2 صفحة

الرقم التسلسلي..... رقم وصل استلام العينة.....

العينة تم سحبها من قبل : المختبر الزبون

الفحص : جديد اعادة فحص رقم الفحص السابق :.....

وزن العينة:..... نوع الغلاف الحاوي:.....

نوع العينة: لحوم خام لحوم تحت التصنيع لحوم مصنعة " منتج جاهز "

تاريخ الانتاج:.....

1- الفحوصات الكيميائية:

الرقم التسلسلي	نوع الفحص	النتيجة	تاريخ تسليم النتائج	تاريخ انجاز الفحص	توقيع الفاحص
1	بروتين %				
2	كولاجين %				
3	دهن %				
4	ملح %				

2- الفحوصات الفيزيوكيميائية:

الرقم التسلسلي	نوع الفحص	النتيجة	تاريخ تسليم النتائج	تاريخ انجاز الفحص	توقيع الفاحص
1	درجة الحموضة				
2	نسبة الرطوبة %				

3- الفحوصات الحسية:

الرقم التسلسلي	نوع الفحص	النتيجة	تاريخ تسليم النتائج	تاريخ انجاز الفحص	توقيع الفاحص
1	اللون				

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار: 2012/11/1
رقم الإصدار: 1	نتائج الفحوصات الاولى LO 003 – F 01	عدد الصفحات: 2 صفحة

				النكهة	2
				الطعم	3
				الرائحة	4
				القوام	5
				القبول العام	6
				انتهاء الصلاحية حسب التقييم الحسي	7
				فحص الالتواء	8

4 - الفحوصات الميكروبية:

الرقم التسلسلي	نوع الفحص	النتيجة	تاريخ تسليم النتائج	تاريخ انجاز الفحص	توقيع الفاحص
1	TVC				
2	<i>Psychrotrophic spp.</i>				
3	<i>T. Coliform</i>				
4	<i>T. Fecal coliform</i>				
5	<i>E.coli</i>				
6	<i>Salmonella spp.</i>				
7	<i>Listeria monocytogenes</i>				
8	<i>Staphylococcus aureus</i>				
9	<i>Lactobacillus spp.</i>				
10	Yeast and Molds				
11	Gram's Stain				

تاريخ الاغلاق:.....

مراجعة واعتماد مدير الجودة

توقيع مدير الجودة:.....

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار: 2012/11/1
رقم الإصدار: 1	نتائج الفحوصات النهائي LO 003 – F 02	عدد الصفحات: 2 صفحة

الرقم التسلسلي..... رقم وصل استلام العينة.....

العينة تم سحبها من قبل : المختبر الزبون

الفحص : جديد اعادة فحص رقم الفحص السابق :

وزن العينة:..... نوع الغلاف الحاوي:.....

نوع العينة: لحوم خام لحوم تحت التصنيع لحوم مصنعة "منتج جاهز"

تاريخ الانتاج:.....

1- الفحوصات الكيميائية:

الرقم التسلسلي	نوع الفحص	النتيجة	تردد الخطأ	تاريخ انجاز الفحص	مرجعية الفحص
1	بروتين %				AOAC
2	كولاجين %				AOAC
3	دهن %				AOAC
4	ملح %				

2- الفحوصات الفزيوكيميائية:

الرقم التسلسلي	نوع الفحص	النتيجة	تردد الخطأ	تاريخ انجاز الفحص	مرجعية الفحص
1	درجة الحموضة				AOAC
2	نسبة الرطوبة %				AOAC

3- الفحوصات الحسية:

الرقم التسلسلي	نوع الفحص	النتيجة	تردد الخطأ	تاريخ انجاز الفحص	مرجعية الفحص
1	اللون				فريق مدرب
2	النكهة				فريق مدرب

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار: 2012/11/1
رقم الإصدار: 1	نتائج الفحوصات النهائي LO 003 – F 02	عدد الصفحات: 2 صفحة

فريق مدرب				الطعم	3
فريق مدرب				الرائحة	4
فريق مدرب				القوام	5
حسابي				القبول العام	6
حسابي				انتهاء الصلاحية حسب التقييم الحسي	7
Herrero et al.,				فحص الالتواء	8

4 - الفحوصات الميكروبية:

مرجعية الفحص	تاريخ انجاز الفحص	تردد الخطأ	النتيجة	نوع الفحص	الرقم التسلسلي
BAM				TVC	1
ISO				<i>Psychrotrophic spp.</i>	2
BAM				<i>T. Coliform</i>	3
BAM				<i>T. Fecal coliform</i>	4
BAM				<i>E.coli</i>	5
BAM				<i>Salmonella spp.</i>	6
BAM				<i>Listeria monocytogenes</i>	7
BAM				<i>Staphylococcus aureus</i>	8
ISO				<i>Lactobacillus spp.</i>	9
BAM				Yeast and Molds	10
BAM				Gram's Stain	11

تاريخ الاغلاق:

مراجعة واعتماد مدير الجودة

توقيع مدير الجودة:

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء حفظ العينات LO 004			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. **المجال:** تنطبق بنود هذا الاجراء على كافة عينات الزبائن المعدة للفحص.

2. **الهدف:** ضبط وحفظ العينات الواردة للمختبر من قبل الزبائن بالشكل الصحيح بما يضمن الحصول على نتائج دقيقة للفحوصات بالاضافة الى الحفاظ على العينة خلال فترة السماح لاعادة الفحوصات ان لزم الامر.

3. **التعريفات:**

3.1 **العينة:** هي كمية من اللحوم الخام او التي تحت التصنيع او المصنعة كمنتج جاهز تكفي لإجراء الفحوصات المطلوبة و يبقى منها كمية مناسبة للحفظ لغرض إجراء الفحص إن لزم الامر ذلك.

3.2 **التبريد:** هي درجة حرارة حفظ للعينات من 0 - 4 درجات مئوية.

3.3 **التجميد:** هي درجة حرارة حفظ للعينات من 20 - 12 تحت الصفر مؤوي.

4. **المسؤوليات:**

4.1 **مدير الجودة:** مسؤول عن اعتماد ومراجعة نتائج كافة الفحوصات الصادرة من المختبر.

4.2 **فني المختبر:** مسؤول عن اجراء كافة الفحوصات المطلوب انجازها في الوقت المحدد.

5. **طريقة العمل:**

5.1 يتم استلام العينات من الزبائن حسب اجراء استلام العينات رقم (LO 006).

5.2 يتم حفظ العينات المستلمة حسب الجدول التالي:

نوع العينة	الفحوصات المستهدفة	حالة الحفظ
لحوم خام مفرزة	جميع الفحوصات	التجميد
لحوم تحت الصنيع	جميع الفحوصات	التجميد
منتج جاهز	جميع الفحوصات	التبريد

5.3 يتم حفظ العينات المفحوصة لغايات التاكيد او اعادة الفحص او لغايات اخرى حسب رغبة الزبون خلال مدة

السماح " شهر واحد " حسب الجدول التالي:

نوع العينة	الفحوصات المستهدفة	حالة الحفظ
لحوم خام مفرزة	جميع الفحوصات	التجميد
لحوم تحت الصنيع	جميع الفحوصات	التجميد
منتج جاهز	جميع الفحوصات ماعدا الحسية والفيزيائية	التجميد

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء حفظ العينات LO 004			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

5.4 فترة السماح لحفظ العينة لاي مساعلة او اغراض اخرى هي شهر واحد فقط حسب عقد اتفاقية العمل المبرم مع الزيتون رقم (LO 002 – F01) .

5.5 بعد انقضاء فترة السماح يتم اتلاف العينات حسب اجراء اتلاف العينات (LO 001).

5.6 يتم مراقبة الثلجات والفریزرات الخاصة بحفظ العينات بشكل يومي من قبل فني المختبر بواسطة ميزان حراري زئبقي واخر الكتروني على ان يكون الميزانين معايرين حسب اجراء المعايير (LS 006) ويتم تسجيل نتائج قياس الحرارة على سجل قياس الحرارة رقم (LO 004 – F01).

5.7 في حال تبين حدوث خلل ما من خلال المراقبة اليومية للثلجات او الفريزرات يتم الابلاغ عن العطل لقسم الصيانة.

5.8 يتم ابلاغ الزبائن الذين تاورت او تضررت عيناتهم نتيجة الخلل الحاصل وطلب عينات جديدة ويتحمل المختبر اي خسائر مادية قد تتجم عن هذا الخلل.

5.9 يتم تسجيل كافة العينات المحفوظة بالثلجات او الفريزرات على سجل العينات المجمدة رقم (LO 004 – F02) وسجل العينات المبردة (LO 004 – F03) والمثبت على الفريزرات والثلجات المستخدمة لهذه الغايات.

5.10 يتم تنظيف الثلجات بشكل يومي بمسحها بمادة الايثانول بتركيز 70% وترك المادة على الاسطح الداخلية مدة 20 دقيقة للمحافظة عليها خالية من اي روائح او ميكروبات قد تؤثر على العينات.

6. حفظ السجلات:

6.1 يتم حفظ كافة الوثائق المعتمدة حسب اجراء حفظ السجلات.

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء إعادة الفحوصات LO 005			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. **المجال:** تنطبق بنود هذا الاجراء على كافة عينات الزبائن التي تم الانتهاء من فحصها خلال فترة السماح.

2. **الهدف:** ضبط عملية إعادة الفحوصات للعينات التي تم تسليم نتائج فحصها للزبائن خلال فترة السماح.

3. **التعريفات:**

3.1 **العينة:** هي كمية من اللحوم الخام او التي تحت التصنيع او المصنعة كمنتج جاهز تكفي لإجراء الفحوصات

المطلوبة و يبقى منها كمية مناسبة للحفاظ لغرض إجراء إعادة الفحص إن لزم الامر ذلك .

3.2 **فترة السماح:** هي شهر واحد بدأ من تاريخ تسليم نتائج الفحوصات للزبون.

4. **المسؤوليات:**

4.1 **مدير الجودة:** مسؤول عن اعتماد ومراجعة نتائج كافة الفحوصات الصادرة من المختبر .

4.2 **فني المختبر:** مسؤول عن اجراء كافة الفحوصات المطلوب انجازها في الوقت المحدد.

5. **طريقة العمل:**

5.1 تتم إعادة الفحوصات للعينات المفحوصة في المختبر حسب ما هو موضح في اجراء العقود رقم(LO 002).

5.2 يتم الابلاغ هاتفيا او كتابيا من قبل الزبون بطلب اعادة الفحص لعينة معينة خلال فترة السماح على ان يتم

طلب الرقم التسلسلي لنتائج الفحوصات السابق ورقم العينة للتأكد من شخصية المتصل والتحقق من جدية

الطلب.

5.3 يقوم المختبر بإعادة الفحص على العينة المحفوظة لدى المختبر فقط و التي لم يمضي على استلام نتائج

تحليلها اكثر من شهر واحد فقط بدا من تاريخ تسليم النتائج للزبون.

5.4 في حالة طلب العميل إعادة فحص معين يجب أن يتم إعادة كل فحص مطلوب 3 مرات و يؤخذ متوسط

التكرار .

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء إعادة الفحوصات LO 005			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

5.5 يجب على الفني المسؤول أن يوثق نتيجة الفحص في نموذج فحص العينات و إعطائها كود (رمز) جديد

على ان يتم تسجيل الكود السابق للعيينة على النموذج.

5.6 يتشارك نموذج نتائج العينات الاولي رقم (LO003 – F01) مع نموذج نتائج العينات النهائي رقم

(LO003 – F 02) في الرقم التسلسلي ورقم العينة.

5.7 لا يقوم المختبر بإعادة أي فحص حسي تحت أي ظرف.

5.8 يتم تسليم النتائج الجديدة حسب اجراء تسليم النتائج رقم (LO 003).

5.9 عند انقضاء مدة السماح للعينات المحفوظة يتم اتلافها حسب اجراء الاتلاف (LO 001).

6. حفظ السجلات:

6.1 لا يوجد سجلات

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء استلام العينات LO 006			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. المجال: ينطبق هذا الاجراء على كافة العينات المراد فحصها وتشمل عينات الزبائن وعينات المواد الخام المستخدمة في التحليل.

2. الهدف: ضبط استلام العينات الواردة للمختبر من قبل الزبائن او الموردين بالشكل الصحيح و توثيق استلامها من قبل المختبر بما يضمن عدم الخطأ بالاستخدام.

3. التعريفات:

3.1 العينة: هي كمية من اللحوم الخام او التي تحت التصنيع او المصنعة كمنتج جاهز تكفي لإجراء الفحوصات المطلوبة و يبقى منها كمية مناسبة للحفظ لغرض إجراء إعادة الفحص إن لزم الامر ذلك . كما تشمل عينات التحليل التأكيدية المسحوبة من المواد الخام المستخدمة في التحليل بهدف ضبط جودة المواد المستلمة من الموردين .

4. المسؤوليات:

4.1 مدير الجودة: مسؤول عن متابعة تطبيق بنود الاجراء واعتماده.

4.2 فني المختبر: مسؤول عن تطبيق بنود الاجراء.

5. طريقة العمل:

5.1 مواصفات عينات الزبائن:

5.1.1 يجب أن تكون العينات معبأة في غلاف بلاستيكي اما منزوع الهواء او غير منزوع الهواء على ان يشار الى ذلك في نموذج الاستلام.

5.1.2 يجب ان لا يقل وزن العينة عن 1كغ وفي حال عدم امكانية توفير هذه الكمية من عينة واحدة فيجب احضار عدد عينات مواز لهذه الكمية على ان تكون من نفس الخلطة.

5.1.3 يجب ان يتم احضار كمية موازية لكمية الفحص لغرض الحفظ في المختبر في حال طلب الزبون اعادة فحص معين لعينته.

5.1.4 النتائج التي يتم تسليمها للزبون هي نتائج تمثل عينته التي احضرها فقط.

5.2 مواصفات مواد الفحص:

5.2.1 يتم تطبيق بنود اجراء استلام المواد الاولية رقم (LA001).

5.2.2 يجب ان تطابق المواد المستلمة للوصف المذكور في شهادة الفحص والوصف الخاص بالمادة.

5.2.3 في حال وجود عدم مطابقة في اي بند يتم تطبيق اجراء عدم المطابقة رقم (LS 004).

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء استلام العينات LO 006			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

5.3 طريقة التوصيل:

- 5.3.1 يجب أن يقوم الزبون او من يوكله بتوصيل العينات بحفظ العينات اثناء التوصيل في شروط الحفظ الخاصة بالعيونة حسب نوعها .
- 5.3.2 تعتبر هذه التعليمات جزءا من سياسة ضبط الجودة للمختبر .
- 5.3.3 يتم رفض اي عينة غير مطابقة لشروط الحفظ الموضحة على غلاف العينة او للحال التي يجب ان تكون عليها.
- 5.3.4 يتم التأكد عند استلام العينة من عدم وجود اي ثقب او عيب في الغلاف قد يؤدي الى خلل في الفحص المراد اجراؤه وفي حال تبيين وجود اي خلل في العينة يتم رفض استلامها.

5.4 استلام العينات:

- 5.4.1 يقوم الزبون بتسليم العينات للفني المسؤول ويقوم الفني بتعبئة نموذج استلام العينات رقم (LO 006 – F 01).
- 5.4.2 يقوم بعد ذلك الزبون بتوقيع العقد وفقا للشروط المطلوبة في إجراء العقود رقم (LO 002).
- 5.4.3 يقوم الفني المسؤول بحفظ العينة في ظروف التخزين الملائمة للعينة حسب نوعها لحين تحليلها.
- 5.4.4 يقوم الفني المسؤول بإعطاء العينة كود خاص يجهز كما يلي : التاريخ-رقم العينة على النموذج الخاص باستلام العينات ويقوم بالصاق لاصق للعينة المستلمة رقم (LO 006 – F 03) موضحا عليه المعلومات المذكورة سابقا .
- 5.4.5 يقوم الفني المسؤول بتعبئة وصل استلام عينة رقم (LO 002 – F 02) وتسليمه للزبون.
- 5.4.6 يتم ادخال بيانات العينة في نموذج سجل العينات المستلمة رقم (LO 006 – F 02) وحفظه في ملف العينات المستلمة.

6. حفظ السجلات:

- 6.1 يتم حفظ كافة الوثائق المعتمدة حسب اجراء حفظ السجلات.

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار: 2012/11/1
رقم الإصدار: 1	نموذج استلام عينات LO 006 – F 01	عدد الصفحات: 1 صفحة

الرقم التسلسلي..... رقم وصل استلام العينة.....

العينة تم سحبها من قبل : المختبر الزبون

الفحص : جديد اعادة فحص رقم الفحص السابق :

وزن العينة:..... نوع الغلاف الحاوي:.....

نوع العينة: لحوم خام لحوم تحت التصنيع لحوم مصنعة "منتج جاهز"

تاريخ الانتاج:.....

درجة حرارة العينة ساعة الاستلام:..... درجة حرارة الحفظ:.....

وصف وضع الغلاف:.....

.....
.....
.....
.....

ملاحظات:.....

.....
.....
.....
.....

تاريخ الاستلام:..... ساعة الاستلام:.....

توقيع فني المختبر

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab	تاريخ الإصدار: 2012/11/1
رقم الإصدار: 1	لاصق تعريف العينة LO 006 – F 03	عدد الصفحات: 1 صفحة

رقم العينة:

كود العينة:

تاريخ تسليم النتائج:

تاريخ الانتاج:

ساعة الاستلام:

تاريخ الاستلام:

توقيع فني المختبر

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء حفظ السجلات وسرية المعلومات LO 007			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

1. المجال: ينطبق هذا الاجراء على كافة العينات والنتائج الخاصة بالزبائن واي معلومة تم تلقيها من الزبون بما

يخدم نتائج الفحوصات الخاصة به .

2. الهدف: ضبط معلومات الزبائن السرية والمتعلقة بشكل مباشر او غير مباشر بعينات الفحص الخاصة بهم.

3. التعريفات:

3.1 **العينة:** هي كمية من اللحوم الخام او التي تحت التصنيع او المصنعة كمنتج جاهز تكفي لإجراء الفحوصات

المطلوبة و يبقى منها كمية مناسبة للحفظ لغرض إجراء إعادة الفحص إن لزم الامر ذلك.

4. المسؤوليات:

4.1 **مدير الجودة:** مسؤول عن متابعة تطبيق بنود الاجراء واعتماده.

4.2 **العاملين في المختبر:** مسؤولون عن تطبيق بنود الاجراء والالتزام بها.

5. طريقة العمل:

5.1 يتم حفظ كافة النتائج المتعلقة بالزبائن لمدة لاتقل عن سنة من تاريخ تسليم النتائج.

5.2 يتم حفظ كافة نماذج العمل المتعلقة بالاجراءات المعتمدة لمدة لاتقل عن سنة حتى لو حدث تغيير في الاجراء

المحفوظ او النموذج.

5.3 يتم حفظ الاجراءات الملغاة لمدة لاتقل عن سنة من تاريخ اصدار الاجراء الجديد او المعدل.

5.4 يتم حفظ العقود والاوراق التي بها اي التزامات مع جهات خارجية لمدة لاتقل عن سنتين.

5.5 يتم حفظ الفواتير والسجلات المالية والضريبية لمدة لاتقل عن خمس سنوات او حسب القانون الفلسطيني ذي

العلاقة.

5.6 يمنع اخراج اي ملفات او اوراق مطبوعة لاي سبب كان من داخل المختبر الى الخارج.

Appendices

رقم التعديل: 0	MeatoScan Lab			تاريخ الإصدار:
	إجراء حفظ السجلات وسرية المعلومات LO 007			2012/11/1
رقم الإصدار: 1	اعتماد الإجراء والتوقيع:	مراجعة الإجراء والتوقيع:	معد الإجراء والتوقيع:	عدد الصفحات: 2 صفحة
	د. إبراهيم عفانة	د. إبراهيم عفانة	سامر نواصرة	

5.7 يمنع استخدام وصلات الكترونية تخزينية على اجهزة الكمبيوتر الخاصة بالمختبر دون ابلاغ مدير الجودة وان

اي تجاوز يعد محاولة لاستخدام بيانات المختبر بطريقة غير شرعية ويتحمل مرتكبها كافة التبعات القانونية على هذا الفعل.

5.8 يمنع نسخ او طباعة او تصوير او تدوين لاي بيانات او معلومات تتعلق بالزبائن او بنتائج فحوصاتهم او باي تعامل ذو صبغة تعاقدية مع جهة خارجية.

5.9 كافة البيانات يتم تخزينها في ارشيف المختبر والذي يقع في عهدة مدير المختبر .

5.10 يحق لادارة المختبر اتخاذ كافة الاجراءات والعقوبات التي ينص عليها قانون العمل الفلسطيني والقانون الجنائي الفلسطيني ضد اي مخالف لتعليمات سرية المعلومات المنصوص عليها في هذا الاجراء.

6. حفظ السجلات:

6.1 يتم حفظ السجلات كما هو موضح ضمن بنود هذا الاجراء كل حسب نوعه.

تم التوصل إلى نتيجة مفادها أن محتوى الرطوبة في اللحوم منزوعة العظم ميكانيكيا لا يجب اعتماده كمقياس كيميائي لقبول اللحوم منزوعة العظم ميكانيكيا ، حيث أنه يترافق مع محتوى دهون عالي ومحتوى بروتين منخفض واللذين يعدان عوامل هامة لثباتية مستحلب المنتج النهائي.

كما وجد أن زيادة محتوى البروتين والدهون وحمض الأسكوربيك المضافة إلى تركيبات اللحوم المصنعة المستحلبة ، لها أثر سلبي على الخواص الحسية للمنتج النهائي. وقد كانت التركيبة المضاف إليها بروتين الصويا المعزول بنسبة 3.5% بالترافق مع إضافة زيت عباد الشمس بنسبة 3% هي أفضل تركيبة من الناحية الحسية والثباتية خلال فترة الصلاحية.

كما تم الكشف عن أن ارتفاع درجة حرارة اللحوم منزوعة العظم ميكانيكيا خلال التصنيع ، نتيجة حفظ هذه اللحوم على درجة حرارة عالية لتسهيل التعامل معها أثناء العملية الإنتاجية، يقلل من فترة الصلاحية للمنتج النهائي رغم خلوها من جميع الميكروبات الممرضة نتيجة ارتفاع محتوى الميكروبات المسببة للتلف. مع ملاحظة تأثيرها الغير ملحوظ على درجة الحموضة للحوم الخام. وقد كان أثر ارتفاع درجة حرارة اللحوم على العد الميكروبي أعلى من أثر عمليات التصنيع بمجملها. لذا فإن الاعتماد على قياس درجة الحموضة للحوم الخام للكشف المبكر عن تلف اللحوم الخام ، لا يعتبر مقياسا صحيحا لمدى التلف الميكروبي الحقيقي الحاصل في هذه اللحوم.

أثر الخواص الكيميائية والفيزيائية والميكروبية للحم المنزوعة العظم ميكانيكيا على

جودة منتجات اللحوم المستحلبة ضمن قواعد نظام ISO 17025

الاسم: سامر "محمد عيد" علي نواصرة

المشرف: د. ابراهيم عفانة

الملخص:

يهدف هذا البحث الى دراسة اثر التغيرات الكيميائية والفيزيائية والكيميائية في اللحم منزوعة العظم ميكانيكيا والمستخدم في صناعة اللحم المستحلبة على جودة هذه المنتجات. تم اجراء مسح كيميائي وفيزيائي وميكروبي على خواص اللحم منزوعة العظم ميكانيكيا من ثلاث منتجات لهذه اللحم. تم استخدام جهاز تحليل كيميائي من شركة FOSS يعتمد على الأشعة تحت الحمراء قريبة الموجة. بناءا على نتائج هذه العينات تم اختيار افضل مصدر لهذه اللحم لاكمال البحث على اللحم المستحلبة المصنعة من هذه اللحم المنزوعة العظم ميكانيكيا.

تم تحضير عشرة تركيبات من منتج اللحم المستحلبة كما يلي: تركيبة بمحتوى بروتين عالي (PH)، وتركيبه بمحتوى بروتين قليل (PL)، وتركيبه بمحتوى دهون عالي (FH)، وتركيبه بمحتوى دهون قليل (FL)، وتركيبه بمحتوى عالي من حمض الاسكوريك (AH)، وتركيبه بمحتوى قليل من حمض الاسكوريك (AL)، وتركيبه دون استخدام بروتين الصويا و زيت عباد الشمس وحمض الاسكوريك (BL)، وتركيبه باستخدام بروتين الصويا وزيت عباد الشمس وحمض الاسكوريك بنسبة وسطية مقارنة مع نسب الاستخدام في الخلطات الاخرى (SD)، وتركيبه مشابهة لتركيبه (SD) تم تصنيعها من لحم تم حفظها على درجة حرارة 18 درجة مئوية لمدة يومين (Ho12)، وتركيبه مشابهة لتركيبه (SD) تم تصنيعها من لحم تم حفظها على درجة حرارة 18 درجة مئوية لمدة خمسة ايام (Ho15). هذه التركيبات العشرة تم تصنيعها لدراسة اثر المتغيرات التالية على جودة اللحم المستحلبة: محتوى البروتين، محتوى الدهون، درجة الحموضة، وتذويب اللحم المنزوعة ميكانيكيا قبل استخدامها في عملية الاستحلاب.

جميع التركيبات تم طبخها على بخار الماء الساخن المضغوط حتى وصلت درجة حرارة المركز من 74 إلى 76 درجة مئوية. ومن ثم تم تبريد الخلطات وحفظها على درجة حرارة التبريد من 0 الى 4 درجات مئوية لمدة أربعة شهور والتي كانت مدة الدراسة. تم فحص التركيبات كيميائيا وفيزيائيا وميكروبيا وحسبا. تم اعتماد فحص الإلتواء كفحص فيزيائي لتقييم التماسك والمطاطية للمنتج النهائي.