Author	**Salwa Mahmoud Abdou Salem**
Title	**Studies on Arcobacter Species as Emerging Meat-Borne Pathogen and its Control**
Faculty	**Faculty of Veterinary Medicine**
Department	**Food hygiene and Control**
Location	**Ismailia – Egypt**
Degree	**Ph. D. Vet Med. Science**
Language	**English**
Supervision committee	**Prof. Dr. Hosny Abd El-Latief Abd El-Rahman** Professor of Meat Hygiene, Faculty of Vet. Med., Suez Canal University. **Prof Dr. Ali Meawad Ahmed** Professor of Meat Hygiene, Faculty of Vet. Med. & vice dean for Environmental Affairs and Community Services, Suez Canal university. **Prof Dr. Mona M. Abd El-Wahab** Senior researcher, Animal Health Research Institute, Ismailia.

English abstract

Arcobacter species were isolated from 72.7% (32/44), 66.7% (32/48) and 100% (40/40) of the examined broiler carcasses, broiler liver and chicken burger samples respectively. While the incidence of Arcobacter species in meat and meat product samples were 90.9% (40/44), 27.3% (12/44), 60% (24/40) and 80% (32/40) in minced beef, liver, beef burger and oriental sausage samples respectively. Arcobacter species were isolated from 66.7% (32/48) rectal swabs of apparently healthy cattle. The organism could be isolated from 75% (30/40) of cattle carcass surfaces. The susceptibility pattern of Arcobacter species to 16 selected types of antibiotics tested showed that the following antibiotics *Imipenem, Ciprofloxacin* and *Erythromycin* had a power inhibitory effect on the survival pattern of the three identified species of Arcobacter. Citric acid at concentration of 2% and STPP at 0.02% had a significant inhibitory effect on the survival pattern of Arcobacter species.

Arcobacter species were showed a positive lipolytic and proteolytic activity. Its notice that the effect of the proteolytic activities was stronger than that of the lipolytic effect in vitro.

From the obtained results in this study we could conclude that the meat, meat products, poultry, poultry products, and beef carcasses surfaces contaminated with Arcobacter species with different prevalence percentages with A. *butzleri* was the most prevalent than *A. cryaerophilus* and *A. skirrowii* species. The data obtained showed significant effect of Olive leaves, Coriander and Ginger as natural herbs, on the survival pattern of Arcobacter species. The ability of Arcobacter species to survive and flourish at high pH, let us suggest that the use of meat additives in processed meat products that reduced the pH to the range from $4.5 \geq 6.0$ to be reduced.

INDEX WORDS	Arcobacter, meat, broiler, isolation, identification, Antibiotic susceptibility. Herbs, citric acid, sodium tri-polyphosphate, lipolytic and proteolytic effect.

اسم صاحب الرسالة	**سلوى محمود عبده سالم**
عنوان الرسالة	**دراسات على ميكروب أركوباكتر كمسبب لمرض طارئ ذا الصلة باستهلاك اللحوم والسيطرة عليه**
الكلـــــــية	**كلية الطب البيطري**
القسم العلمي	**الرقابة الصحية على اللحوم**
موقع الكلية	**الاسماعيلية –مصر**
الدرجة العلمية	**دكتوراه الفلسفة في العلوم الطبية البيطرية**
لغـــــة الرسالة	**الانجليزية**
هيئة الاشراف اسماء	**حسنى عبد اللطيف عبد الرحمن** **على معوض احمد** **منى محمد عبد الوهاب**

الموجز العربي

تم جمع 388 عينة عشوائية من اللحوم و منتجاتها من المحلات السوبرماركت و محلات الجزارة و المجزر في مدينة الاسماعيلية بواقع 44 عينة الدجاج المذبوح و 40 عينة بورجر دجاج و 48 عينة كبد دجاج و 44 عينة من لحم بقري مفروم و 44 عينة من كبد بقري و 40عينة من السجق البقري و 40 عينة من البورجر البقري و بالاضافة الى 48 مسحة من مستقيم الابقارقبل الذبح و 400 مسحة من سطح 40 ذبيحة بقري (حيث تم اخذ عشرة مسحات من كل ذبيحة وتمثل عينة واحدة) من اماكن مختلفة منها . لمعرفة مدى تلوث هذه اللحوم و منتجاتها بميكروب الاركوباكتر. وقد اسفرت هذة الدراسة عن النتائج الاتية :-

اولا:الجزء المسحي:

1-1- مدى مدى انتشار الأنواع الاركوباكتر في عينة فحص الدواجن .

وقد اسفرت النتائج عن تواجد ميكروب الاركوباكتر بنسبة 72,7%, 66,7% و 100% في عينات الدجاج المذبوحة , كبد و بورجر الدجاج على التوالي.

1-2- مدى انتشارأنواع الاركوباكتر في عينة فحص اللحوم و منتجاتها .

بينما وجد ميكروب الاركوباكتر في اللحوم و منتجاتها كما يلي : 90,9% , 27,3% , 60% و 80% في عينات مفروم بقري , الكبد , البورجر و السجق الشرقي على التوالي . و بذلك يكون نسبة الاصابة في اللحوم و منتجاتها 64,3%.

1-3- مدى انتشارأنواع الاركوباكتر في عينة فحص مسحات الماشية .

وجدت النتائج انه تم اكتشاف و عزل انواع من الأركوباكتر بنسبة 66,7% و 75% في مسحات المستقيم للماشية و من على سطح ذبائح الابقار الاصحاء ظاهريا .

ثانيا: الجزء التجريبي:

1- حساسية المضادات الحيوية لانواع الاركوباكتر:-

تم دراسة تأثير المضادات الحيوية وحساسية هذا الميكروب لها معمليا وقد وجد انه يتأثر بكل من : اميبينيم ، سيبروفلوكساسين والاريثرومايسين حيث يكون لهم تأثير كابح بشكل خاص على نمط بقاء الأنواع الثلاثة من الاركوباكتر.

2- الآثار المثبطة من مستخلصات الأعشاب على نمط حياة انواع الاركوباكتر:

2-1- الاركوباكتر باتزليري

وجد ان منقوع الاعشاب من الكزبرة عند تركيز 25% و 100%, كما ان الشبت عند 100% و اوراق الزيتون عند تكيزات 6,25% , 25% و 100% على التوالي لهم تأثير مثبط على نمو البكتريا.

2-2- الاركوباكتر كريروفيلوس

وجد ان منقوع الاعشاب من الكزبرة عند تكيزات 6,25% , 25% و 100% على التوالي لها تأثير مثبط على نمو البكتريا.

2-3- الاركوباكتر سكيررويي

و كان لمنقوع الاعشاب من ورق الغار , الكزبرة و الزنجبيل عند التركيز 100% على التوالي التأثير مثبط عليها.

3- تأثير حمض السيتريك على نمط الحياة لانواع الاركوباكتر

النتائج المسجلة كشفت ان حمض السيتريك في جميع التركيزات المختبرة لها تأثير مثبط على نمط بقاء اركوباكتر بتزليري , لاركوباكتر كريروفيلوس والاركوباكتر سكيررويي حيث التركيزات كالتالي : 0,5 % , 1% , 2% و 4% والرقم الهيدروجيني 4,5 , 2,15 , 1,77 و 1,46 على التوالي .

4- تأثير الصوديوم ثلاثي متعدد الفوسفات على نمط الحياة لانواع الاركوباكتر

النتائج المسجلة كشفت ان الصوديوم ثلاثي متعدد الفوسفات في التركيزات : 0,02 % , 0,05 % , 0,16% و 0,5% حيث كان الرقم الهيدروجيني 8 ,5 , 6,03 , 6, 86 و 8 على التوالي . ولم يكن لها تأثير واضح سوى على الاركوباكتر كريروفيلوس .

5- الكشف عن انشطة الاركوباكتر على تحليل الدهون و البروتينات

البيانات الواردة تكشف عن ان الاركوباكتر باتزليري , كريروفيلوس و سكيررويي لهم تأثير واضح على الدهون والبروتينات.

الكلمات الدالة على الموضوع	**أركوباكتر, لحوم, عزل, تصنيف , تأثير المضادات الحيوية ، أعشاب , حمض الستريك , صوديوم ثلاثي متعدد الفوسفات , تأثير الميكروب على تحليل الدهون و البروتينات.**

Contents

Page

1. Introduction 1

2. Review of Literature

2.1 History..... 5

2.3 Sources of Arcobacter contamination 14

2.2 Arcobacter species in meat and meat products.....19

2.4 Isolation of Arcobacter species…..... 25

2.5Significance importance and pathogenicity of Arcobacter……...35

2.6 Antimicrobial susceptibility patterns of Arcobacter.....39

2.7 Inhibitory effect of some herbal extracts.....42

2.8 Inhibitory effect of citric acid.....46

2.9 Inhibitory Effect of sodium tri-polyphosphate.....48

3. Materials and Methods

3.1 Survey Part

3.1.1 Collection of samples..... 50

3.1.2 Preparation of samples.....51

3.1.2.1 Poultry Meat carcasses.....51

3.1.2.2 Meat product samples.....51

3.1.2.3 Cattle rectal swab samples.....52

3.1.2.4 Cattle surface swabs 52

3.1.3 Bacteriological examination

3.1.3.1 Enrichment.....52

3.1.3.2 Selective plating 52
3.1.3.3 Identification of Arcobacter Species
3.1.3.3.1 Morphological tests 53
3.1.3.3.2 Biochemical tests.....53
3.2 Experimental part
3.2.1 Antibiotic susceptibility.....56
3.2.2 Inhibitory effect of herbal extracts 57
3.2.3 Effect of citric acid..... 59
3.2.4 Effect of sodium tri-polyphosphate 59
3.2.5 Detection of the lipolytic activity.....60
3.2.6 Detection of the proteolytic activity.....60

4. Results
4.1 Survey part.....69
4.2 Experimental part
4.2.1 Antibiotic susceptibility.....82
4.2.2 Inhibitory effect of herbal extracts.....90
4.2.3 The effect of citric acid.....93
4.2.4 The effect of sodium tri-polyphosphate 95
4.2.5 Detection of the lipolytic and proteolytic activities 97

5. Discussion
5.1 Survey part.....102
5.2 Experimental part.....108

6. Conclusions and Recommendations.....113
7. Summery.....117
8. References.....126

List of Abbreviations

A. butz.	:	Arcobacter butzleri
A. crya.	:	Arcobacter cryaerophilus
A. skir.	:	Arcobacter skirrowii
Rib 1	:	Rib out side
Rib 2	:	Rib inside
ASM	:	Arcobacter selective medium
BHI	:	Brain heart infusion agar
CCT	:	Cadmium chloride Test
Conc.	:	Concentration
^{o}C	:	Degree cent great
F	:	Frequency
I	:	Intermediate
JMA	:	Johnson and Murano agar
JMB	:	Johnson and Murano broth
mm	:	millimeter
Ms	:	Moderately susceptible
N	:	Number of each region sample
No	:	Number of sample
R	:	Resistant
STPP	:	Sodium Tri-polyphosphate