

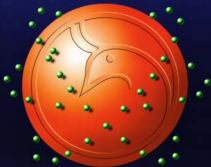


Al-Mustansiriyah

ISSN 1814 - 635X

Journal of Science

Vol. 15, No. 3, 2004



Issued by College of Science - Mustansiriyah University

AL-MUSTANSIRYA
JOURNAL OF SCIENCE

Head Editor

Prof.Dr. Ihsan S. Damirdagh

General Editor

Prof.Dr. Redha I. AL -Bayati

Editorial Board

Dr. Hassan H . Salman

Member

Dr. Tariq S . Najim

Member

Dr. Abid Ali H.Altai

Member

Dr. Sijal A.W Al- Rekabi

Member

Dr. Kadum H. Mossawi

Member

Dr. Aladdin J. Al - Hilli

Member

INSTRUCTION FOR AUTHORS

1. The journal accepts manuscripts in Arabic and English languages. Which had been published before.
2. Author (s) has to introduce an application requesting publication of his manuscript in the journal. Three copies (one original) of the manuscript should be submitted. Should be printed by on the computer by laser printer and re produced on A4 white paper in three coppice with floppy disc should be also submitted.
3. The title of the manuscript together with the name and address of the author (s) should typed on a separate sheet in both Arabic and English. Only manuscript's title to be typed again with the manuscript.
4. For manuscripts written in English, full name (S) of author (s) and only first letters of the words (except prepositions and auxiliaries) forming title of the manuscript should be written in capital letters. Author (s) address (es) to be written in small letters.
5. Both Arabic and English abstracts are required for each manuscript. They should be typed on two separate sheets (not more then 250 words each).
6. Figures and illustrations should be drawn using black China ink on tracing papers. Two photocopies (Plus original) of each diagram should be submitted. Captions to figures should be written on separate papers. The same information should not be repeated in tables unless it is necessary and required in the discussion.
7. References should be denoted by a number between two bracket on the same level of the line and directly at the end of the sentence. A list of references should be given on a separate sheet of paper, following the international style for names and abbreviations of journals.
8. Whenever possible, research papers should follow this pattern: INTRODUCTION, EXPERIMENTAL (MATERIALS AND METHODS), RESULTS, DISCUSSION and REFERENCES. All written in capital letters at the middle of the page. Without numbers or underneath lines.

9. The following pattern should be followed upon writing the references on the reference sheet: Summer (s), initials of author (s), title of the paper, name or abbreviation of the journal, volume, number, pages and (Year). For books give the author(s) name(s), the title, edition, pages, publisher, place of publication and (Year).
10. A publication fees in the amount of ID Ten thousand is charged upon a Receipts of the paper and upon the acceptance for publication for their ID. 15 thousand should be paid for the editorial board.

CONTENTS

ITEM	Page No.
Multiple-Drug Resistance of Some Gram-Negative Bacteria Isolated from Patients with Urinary Tract Infections Saad L.Hamed	1-10
Clinical Manifestations of Amebiasis and Giardiasis in Children and the Difference in Serum Urea between the Two Groups of Patients Khder Niazi Noor-Al-deen	11-20
Analysis of Lactate Dehydrogenase Activities in Gastric Ulcer and Gastrointestinal Cancer Faten Fadhel	21-31
Adaptive Thresholding Method for Image Edge Detection Ali Abid D. Al-Zuky and Haidar Jawad M. Al- Taa'y	32-38
Determine X-ray Image Edges Using Adaptive Least Square Regression Technique Ali Abid Al-Zuky, Hashim H. Jawad, and Haidar Jawad Al-Taa'y	39-44
Pointwise M-injective and pointwise M-projective modules Saad Abdul Kadhim	45-55
Efficient Iterative Method For Solving Manning's Equation In Open Channel Flow Problems Eman A. Hussain	56-73

Multiple-Drug Resistance of Some Gram-Negative Bacteria Isolated from Patients with Urinary Tract Infections

Saad L.Hamed

Dept.of Biology/ College of Science/ Al-Mustansiriya university

ABSTRACT

Urine samples were collected from patients with urinary tract infections in Al-Thawra general hospital. Thirty four different Gram-negative isolates were obtained. Out of them, (24) isolates were belonged to the family Enterobacteriaceae, which distributed as: *Escherichia coli* (10 isolates), *Enterobacter cloacae* (6 isolates), *Enterobacter aerogenes* (1 isolate), *Klebsiella oxytoca* (5 isolates), *Klebsiella pneumoniae* (1 isolate), & *Providencia stuartii* (1 isolate). The remain (10 isolates) were belong to *Pseudomonas aeruginosa*. Fourteen antimicrobial agents were used including β -lactamase inhibitors (Clavulanic acid with amoxicillin, Sulbactam with ampicillin, Tazobactam with piperacillin). The results revealed that there were multi resistant isolates for antimicrobial agents. Three isolates were resisted to all antimicrobial agents used, six isolates resisted to (13) antimicrobial agents, whereas other isolates showed different degree of resistance. On the other hand all the isolates were able to resist ampicillin (100%), while percentage resistance to ciprofloxacin was (23.5%). For β -lactamase inhibitors most of isolates were resisted to ampicillin with sulbactam & amoxicillin with clavulanic acid, while the β -lactamase inhibitor tazobactam with piperacillin was able to return the susceptibility of many isolates which were resisted to piperacillin alone. β -lactamase production was detected by using the iodometric method, twenty five isolates gave positive results. Agarose gel electrophoresis was performed to study plasmid profile for multi resistant isolates which gave positive results in β -lactamase detection test. Some of these isolates possess more than one plasmid band, others were plasmidless.

الخلاصة

تضمنت الدراسة جمع عينات إدرار من مرضى مصابين بالتهابات الجهاز البولي من مستشفى الثورة العام ، بغداد، إذ تم الحصول على (34) عزلة سالبة لصبغة غرام ، كانت (24) عزلة منها تعود إلى العائلة المعوية التي شملت *E. coli* (10 عزلات) ، *Enterobacter cloacae* (6 عزلات) ، *Enterobacter aerogenes* (عزلة واحدة) ، *Klebsiella oxytoca* (5 عزلات) ، *Klebsiella pneumoniae* (عزلة واحدة) ، *Providencia stuartii* (عزلة واحدة) على الترتيب ، فيما كانت (10) عزلات المتبقية تعود لبكتريا *Pseudomonas aeruginosa* .

استخدمت (14) نوع من العوامل المضادة للجراثيم ومن ضمنها مثبطات إنزيمات البيتا لالاكتاميز الثلاثة (الاموكسيسيلين مع حامض الكلافيوليك و الامبيسلين مع السلبكتام والبيراسيلين مع التازوبكتام) . أظهرت العزلات مقاومة متعددة للعوامل المضادة للجراثيم، إذ قاومت (3) عزلات جميع تلك العوامل، و قاومت (6) عزلات ثلاثة عشر عاملاً مضاداً للجراثيم، فيما تباينت بقية العزلات في مدى مقاومتها.

تمكنت جميع العزلات من مقاومة الامبيسلين (100%) ، في حين كانت أقل نسبة مقاومة هي (23.5%) لمضاد السبروفلوكساسين ، كما قاومت معظم العزلات مضاد الامبيسلين مع المثبط السلبكتام إضافة الى مضاد الاموكسيسيلين مع المثبط حامض الكلافيوليك ، فيما استطاع المثبط التازوبكتام مع مضاد البيراسيلين في ارجاع حساسية الكثير من العزلات التي كانت مقاومة لمضاد البيراسيلين .

تم التحري عن انتاج انزيمات البيتا لالاكتاميز باستخدام طريقة اليود السريعة، إذ اعطت (22) عزلة نتيجة موجبة لهذا الاختبار، فيما لم تتمكن (12) عزلة من إنتاج هذه الإنزيمات. أجريت عملية الترحيل الكهربائي باستخدام هلام الاكاروز لدراسة المحتوى البلازميدي للعزلات ذات المقاومة المتعددة والتي أعطت نتيجة موجبة في إنتاج إنزيمات البيتا لالاكتاميز ، إذ أظهرت بعض هذه العزلات امتلاكها لأكثر من حزمة بلازميدية واحدة، في حين خلت العزلات الأخرى من تلك الحزم البلازميدية .

INTRODUCTION

The ability of Gram-negative rods to produce β -lactamase is a major problem in the treatment of infections caused by these organisms (1). Extended-spectrum β -lactamases (ESBLs) are enzymes capable of hydrolyzing oxyimino cephalosporins, such as cefotaxime, ceftriaxone, ceftazidime, & monobactams (e.g., astreonom), thereby causing resistance to these drugs (2,3,4). These enzymes are detected most commonly in *Klebsiella pneumoniae* & *E. coli* but have been noted in other member of the family Enterobacteriaceae (5,6,7).

Extensive use of cephalosporins, particularly in intensive care units in hospitals, may play a role in the development & spread of ESBLs (8). The emergence & worldwide spread by the dissemination of plasmid mediated β -lactamases, were compensated for in recent years by the development of new antimicrobial compound, and such as extended -spectrum cephalosporins & β -lactamase inhibitors. Unfortunately, a rapid & efficient evolution of β -lactamase-mediated resistance is limiting the therapeutic value of such advance. From 1983, extended-spectrum β -lactamases have challenged extended-spectrum cephalosporins & monobactams (9).

Resistance to β -lactamase inhibitors is indeed selected not by the inhibitor itself but by the combinations of the inhibitors with β -lactam antibiotics susceptible to β -lactamase hydrolysis (10). In Gram-negative bacteria, TEM-1- β -lactamase provides the major mechanism of plasmid-mediated- β -lactam resistance. Natural variants of TEM-1 with increased antibiotic resistance have appeared in response to the use of extended - spectrum β -lactam antibiotics (e.g., ceftazidime) & β -lactamase inhibitors (e.g., clavulanic acid). Some of the variant enzymes are more efficient at catalyzing β -lactam hydrolysis, whereas others are more resistant to inhibitors (11).

The main indications for broad-spectrum cephalosporins are life-threatening infections with Gram-negative bacteria like those of the family Enterobacteriaceae & *Pseudomonas aeruginosa*. These antibiotics are more or less stable to all β -lactamases produced by these strains, these enzymes mediated resistance to older β -lactam antibiotics. Thus the aim of this present study was to evaluate a variety of newer β -lactam antibiotics, β -lactam antibiotics with β -lactamase inhibitors, & fluroquinolones for their activities against members of the family Enterobacteriaceae & *Pseudomonas aeruginosa*.

MATERIAL & METHODS

Clinical isolates:

Thirty four different Gram-negative isolates(Collected from Al-Thawra general hospital) from patients with urinary tract infections were obtained. The isolates were identified by using api-20E system(bioMerieux,France).

Susceptibility test:

Antimicrobial agent's susceptibility test by disk diffusion was performed by the procedure recommended by the National Committee for Clinical Laboratory Standards (12). Interpretive criteria for disk diffusion tests were these described in the current National Committee for Clinical Laboratory Standards documents (13).

The following disks were used:

Ampicillin(10 μ g),Ampicillin/Sulbactam(20 μ g),Amoxicillin(25 μ g)Amoxicillin/Clavulanate(30 μ g),Piperacillin(100 μ g),
PiperacillinTazobactam(110 μ g),Cefotaxime(30 μ g),Ceftriaxone(30 μ g),Cetazidime(30 μ g),
Aztreonam(30 μ g),Imipenem(10 μ g),Ciprofloxacin(5 μ g),Pefloxacin(5 μ g),&
Ofloxacin(5 μ g).

β - lactamase production test:

The iodometric method was used for the detection of the capability of isolates for the production of β -lactamase (14). Results was considered positive when the color turns from violet to white within few minutes after the addition of the indicators. The standard strains *E. coli* J53.RP4 & *E. coli* ATCC 25922 were used as a positive & negative controls respectively.

Preparation of plasmid DNA:

Isolation of plasmid DNA was performed by using the boiling method (15); separated by agarose gel electrophoresis (0.7%) & visualized with UV transilluminator at 336nm following staining with ethidium bromide (16).

RESULTS & DISCUSSION

Out of thirty four Gram-negative bacteria obtained ,twenty four isolates were identified as members of the family Enterobacteriaceae including *E. coli* , *Ent. cloacae* , *Ent. aerogenes* ,*K. Oxytoca* , *K. pneumoniae* ,& *prov. stuartii* corresponding (10,6,1,5,1,&1)respectively , whereas ten isolates were belong to *Ps. aeruginosa* .

The antimicrobial agents susceptibility test of the isolates was performed against (14) different agents including: ampicillin (AMP), ampicillin/sulbactam (SAM), amoxicillin (AMO), amoxicillin/clavulanic acid (AMC), piperacillin (PRL), piperacillin/tazobactam (TZP), cefotaxime (CTX), ceftriaxone (CRO), ceftazidime (CAZ), imipenem (IPM), aztreonam (ATM), ciprofloxacin (CIP), pefloxacin (PEF), & ofloxacin (OFX). A great variation in the response of isolates towards the antimicrobial agents used was observed, some of them were shown resistant to most antimicrobial agents used, our results have been shown that three isolates (one of them belong to *E. coli* & the other two belong to *Ent. cloacae*) were resisted to all antimicrobial agents, while fifteen isolates were shown resistant to ten antimicrobial agents & more (Table 2 & Fig. 1). All isolates were resisted to AMP, most of them revealed multi resistance to more than half of the antimicrobial agents used, in other hands, the lowest percentage of resistance (23.5%) was to ciprofloxacin.

The β -lactamase inhibitor tazobactam with piperacillin (tazocin) was the best combination in its activity against most isolates compared with augmentin & unasyn, since tazocin had the capability of return the susceptibility of most isolates that were resisted to piperacillin when used alone.

Resistance to β -lactam antibiotics can be acquired mainly by three mechanisms: Firstly by production of β -lactamases (17), secondly by alteration of outer membrane permeability proteins called porins (18), & the last one by changes that may occur in affinity to β -lactams of the penicillin-binding proteins (19).

Gal *et al.* have been shown that *Ps. aeruginosa* strains varied in their resistance to antipseudomonal β -lactams (20), in other study, Blazquez *et al.* found that a clinical isolate of *E. coli* has a highly resistance to the combinations of amoxicillin/clavulanic acid, ampicillin/sulbactam, & piperacillin/tazobactam which was isolated from a patient with a community-acquired urinary tract infection who has previously treated with augmentin (10).

Our results were found to be in good agreement with results showed by Qadri *et al.* (21) who mentioned that the combination of β -lactamase inhibitor tazobactam with piperacillin was significantly inhibitorier than piperacillin towards almost all members of Enterbacteriaceae & *Ps. aeruginosa*. Tazobactam has been reported to have the ability to inhibit a wide spectrum of β -lactamases. Tazobactam was superior to sulbactam in enhancing the spectrum & potency of piperacillin. Tazocin was more effective against a broader spectrum of Gram-negative enteric bacteria than ticarcillin plus clavulanic acid (22).

β -lactamase production assay by using iodometric method revealed that most of the isolates (25 isolates) gave positive results within few minutes when the color turn to white after the adding of indicator (starch-iodine), this mean that the common mechanism of resistance to β -lactam antibiotics is may be due to extended-spectrum β -lactamase production, since the isolates were resistant to third generation cephalosporins such as (cefotaxime, ceftriaxone, & ceftazidime) & Monobactams such as (aztreonam), on the other hand, seven isolates out of non producer isolates (9 isolates) which gave negative results were susceptible to two or more of third generation cephalosporins as well as five isolates (55.5%) were susceptible to aztreonam.

The results have shown that isolates possess more than one plasmid band, among which isolates contain large plasmid (Fig.2). Plasmid mediated β -lactamases with extended-spectrums have been reported from around the world in a variety of Gram-negative pathogens (23), these enzymes provide resistance to oxyimino- β -lactams such as cefotaxime, ceftazidime, ceftriaxone, & aztreonam, also Jacoby & Archer have shown that there is another type of plasmid-mediated-extended-spectrum β -lactamase, this enzyme provides resistance to β -lactam antibiotics with a 7 α -methoxy group, such as ofoxitin, cefotetan, or moxalactam, as well as to oxyimino- β -lactam antibiotics; it is not inhibited by clavulanic acid or sulbactam; & it is related not to SHV or TEM but to the AmpC- β -lactamase of *Enterobacter cloacae* (24).

Resistant Enterobacteriaceae family frequently contains multiple plasmids, the larger of which can carry genes of resistance to ten or more antimicrobial agents. More often resistance genes are carried on extra chromosomal plasmids that may be transferable from organism to another by conjugation, transduction, or transformation (25), beside that β -lactamase genes may be present on transposons that allow them to jump from one DNA site to another, thus further facilitating the spread of resistance.

Jacoby & Sutton have been shown that the extended-spectrum β -lactamases are believed to arise by mutations which alter the configuration around the active site of TEM & SHV-type enzymes so as to increase their efficiency with otherwise nonhydrolyzable cephalosporins & monobactams. This hypothesis predicts that the gene for these new enzymes should be found on the same wide variety of plasmids that encode TEM-1, TEM-2, & SHV-1 β -lactamases & that at least some of them should be mediated by transposons (26).

Table (1):Strains used in this study

Strain	Genotype	Reference
E.coli K12	Wild type	ATCC 25922
E.coli J53 RP4	End A1.Lac ⁺ .Pro ⁻ .Met ⁻ .Km ^r .Tet ^r .Amp ^r .RecA ⁻	Stratagene product catalog 1990

Table (2):Showed antimicrobial agents susceptibility patterns of bacterial isolates.

Abs. Isolates	AMP	SAM	AMO	AMC	PRL	TZP	CTX	CRO	CAZ	IPM	ATM	CIP	PEF	OFX
<i>E. coli</i> (1)	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	S	S	S
<i>E. coli</i> (2)	R	R	R	R	R	S	S	S	S	R	S	S	S	S
<i>E. coli</i> (3)	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R
<i>E. coli</i> (4)	R	S	R	R	R	S	R	R	R	R	R	S	S	S
<i>E. coli</i> (5)	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R
<i>E. coli</i> (6)	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R
<i>E. coli</i> (7)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
<i>E. coli</i> (8)	R	R	R	R	R	S	R	R	R	S	R	S	R	S
<i>E. coli</i> (9)	R	R	R	R	R	S	S	R	R	R	R	S	S	S
<i>E. coli</i> (10)	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	S	S	S
<i>Ent. cloacae</i> (1)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
<i>Ent. cloacae</i> (2)	R	S	R	R	S	S	R	S	S	R	R	S	S	S
<i>Ent. cloacae</i> (3)	R	R	R	R	S	S	S	R	S	R	R	S	S	S
<i>Ent. cloacae</i> (4)	R	R	R	R	R	S	S	R	R	R	R	S	S	S
<i>Ent. cloacae</i> (5)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
<i>Ent. cloacae</i> (6)	R	R	R	R	R	S	S	R	S	R	R	S	S	S
<i>Ent.aerogenes</i> (1)	R	R	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S
<i>K.oxytoca</i> (1)	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R
<i>K.oxytoca</i> (2)	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	S	S	S
<i>K.oxytoca</i> (3)	R	R	R	R	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S
<i>K.oxytoca</i> (4)	R	R	S	S	R	S	R	R	R	R	R	S	S	S
<i>K.oxytoca</i> (5)	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	S
<i>K.pneumonia</i> (1)	R	S	S	S	S	S	S	R	R	R	R	S	S	S
<i>Ps.aeruginosa</i> (1)	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	S	R
<i>Ps.aeruginosa</i> (2)	R	R	S	S	S	S	S	R	R	R	R	S	R	S
<i>Ps.aeruginosa</i> (3)	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	S	R	R
<i>Ps.aeruginosa</i> (4)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S
<i>Ps.aeruginosa</i> (5)	R	R	R	R	S	S	R	R	R	R	R	S	R	S
<i>Ps.aeruginosa</i> (6)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R
<i>Ps.aeruginosa</i> (7)	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	R	S	S	S
<i>Ps.aeruginosa</i> (8)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R
<i>Ps.aeruginosa</i> (9)	R	R	R	R	S	S	R	S	S	R	S	S	S	S
<i>Ps.aeruginosa</i> (10)	R	R	R	R	S	S	R	S	S	R	S	S	S	S
<i>Prox.stuartii</i> (1)	R	S	R	R	S	S	S	R	R	R	R	S	S	S

AMP:ampicillin,SAM:unasyn,AMO:aoxicillin,AMC:augmentin,PRL:piperacillin,TZP:tazocin.
CTX:cefotaxime,CRO:ceftriaxone,CAZ:ceftazidime,IPM:imipenem,ATM:aztreonam,
CIP:ciprofloxacin,PEF:pefloxacine, OFX:ofloxacin, Abs. : Antimicrobial agent

Multiple-Drug Resistance of Some Gram-Negative Bacteria Isolated from Patients with Urinary Tract Infections

Saad L.Hamed

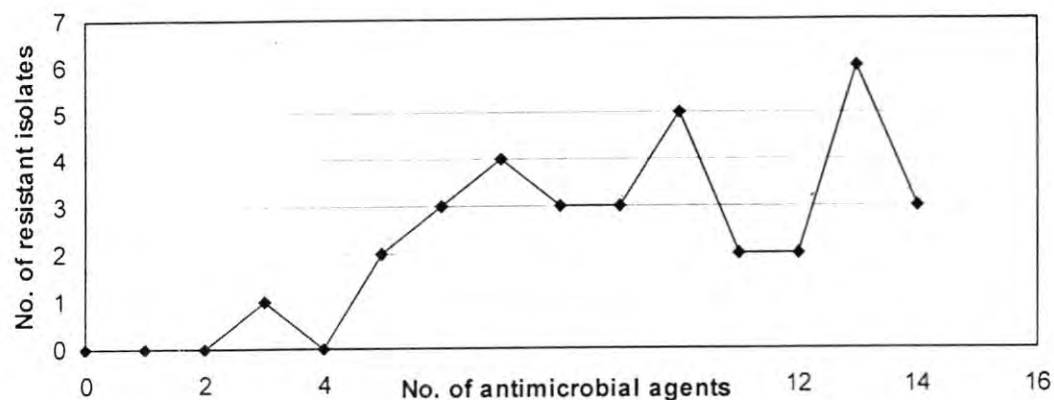


Fig.(1):Distribution of No.of resistant isolates according to the No.of antimicrobial agents

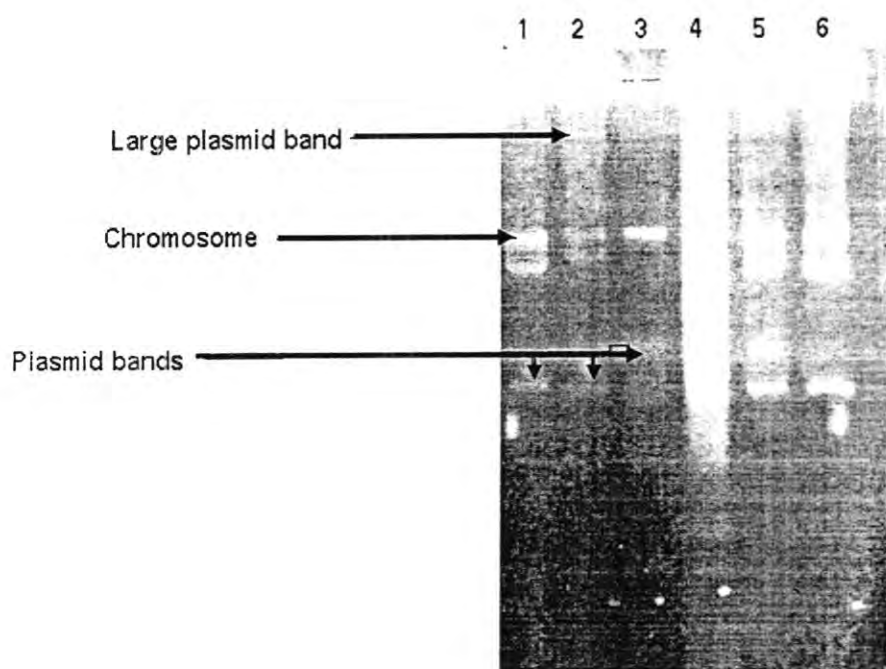


Fig.(2): Agarose gel electrophoresis of resistant isolates

- lane 1: Plasmid content of *E. coli* (3)
- lane 2: Plasmid content of *E. coli* (7)
- lane 3: Plasmid content of *Ent. cloacae* (1)
- lane 4: Plasmid content of *K. oxytoca* (1)
- lane 5: Plasmid content of *Ps. aeruginosa* (6)
- lane 6: Plasmid content of *Ps. aeruginosa* (8)

REFERENCES

1. Schumacher, H., Nir, M., mansa, B. & Thomsen, V.F. 1992. Screening method for β -lactamase substrate profiles. APMIS 100:479-489.
2. Buch, K., Jacoby, G.A. & Medeiros, A.A. 1995. A functional classification scheme for β -lactamases & its correlation with molecular structure. Antimicrob. Agents Chemother. 39:1211-1233.
3. Jacoby, G.A. & Medeiros, A.A. 1991. More extended-spectrum β -lactamases. Antimicrob. Agents Chemother. 35:1697-1704.
4. Philippon, A., Labia, R. & Jacoby, G. 1989. Extended-spectrum β -lactamases. Antimicrob. Agents Chemother. 33:1131-1136.
5. Gouby, A., Neuwirth, C., Bourg, G., Bouziges, N., Carles Nurit, M.J., Despau, E. & Ramiz, M. 1994. Epidemiologic study by pulsed-field gel electrophoresis of an outbreak of extended-spectrum β -lactamase-producing *K. pneumoniae* in a geriatric hospital. J. Clin. Microbiol. 32:301-305.
6. Mariotte, S., Nordmann, P. & Nicolas, M.H. 1994. Extended-spectrum β -lactamase in *Proteus mirabilis*. J. Antimicrob. Chemother. 33:925-935.
7. Philippon, A., Arlet, G. & Lagrange, P.H. 1994. Origin & impact of plasmid-mediated extended-spectrum β -lactamases. Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis. 13(Suppl. 1):17-29.
8. Meyer, K.H., Urban, C., Eagan, J.A., Berger, B.J. & Rahal, J.J. 1993. Nosocomial outbreak of *Klebsiella* infection resistant to later generation cephalosporins. Ann. Intern. Med. 119:353-358.
9. Knothe, H., Shah, P., Kremery, V., Antal, M. & Mitsunashi, S. 1983. Transferable resistance to cefotaxime, cefoxitin, cefamandole, & cefuroxime in clinical isolates of *K. pneumoniae* & *Serratia marcescens*. Infections. 11:315-317.
10. Blazquez, J., Baquero, M.R., Canton, R., Alos, I. & Baquero, F. 1993. Characterization of new TEM-type β -lactamase resistant to clavulanate, sulbactam, & tazobactam in a clinical isolate of *E. coli*. Antimicrob. Agents Chemother. 37:2059-2063.
11. Siderak, V., Huang, W., Palzkill, T. & Gilbert, F. 2001. A secondary drug resistance mutation of TEM-1- β -lactamase that suppresses misfolding & aggregation. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 198: Abstract.
12. National Committee for Clinical Laboratory Standards. 2000. Performance standard for antimicrobial disk susceptibility tests; Approved standard M2-A7, 7th ed. National Committee for Clinical Laboratory Standards, Pennsylvania.
13. National Committee for Clinical Laboratory Standards. 2002. Performance standard for antimicrobial susceptibility testing ;twelfth informational supplement. M100-S12. National Committee for Clinical Laboratory Standards, Pennsylvania.

Multiple-Drug Resistance of Some Gram-Negative Bacteria Isolated from Patients with Urinary Tract Infections

Saad L.Hamed

- 14.Sykes,R.B.1978.Methods for detecting β -lactamase.P:64-69. In laboratory methods in antimicrobial chemotherapy-By David,S;Ian,P.,David,W.&Richard, W. 1st ed. Churchill Livingstone.
- 15.Holmes,D.S.&Quiqley,M.1981.A rapid boiling method for the preparation of bacterial plasmids.Analyt.Biochem.114:193-197.
- 16.Sambrook,J.,Fritsch,E.F.&Maniatis,T.1989.Molecular Cloning:A laboratory manual.2nd ed.Cold Spring Harbor Laboratory. Gold Spring. New York.
- 17.Lindberg,F.,Lindquist,S.&Normark,S.1987.Inactivation of the ampD gene causes semi constitutive overproduction of the inducible *Citrobacter freundii* β -lactamase.J. Bacteriol.169:1923-1928.
- 18.Bush,K.,Tanaka,S.K.,Bonner,D.P.&Sykes,R.B.1985.Resistance caused by decreased penetration of β -lactam antibiotics into *Enterobacter cloacae* . Antimicrob. Agents Chemother.27:555-560.
- 19.Utsui,Y.&Yokota,T.1985.Role of an altered penicillin-binding protein in methicillin-&cephem-resistant *Staph. aureus*.Antimicrob.Agents Chemother.29: 397-403.
- 20.Gal,Z.,Szabo,D.,Kovacs,P.,hernadi,F.,Toth-Martinez,B.&Rozgonyi,F.2000. β -lactam susceptibility patterns & investigation of cephalosporin hydrolyzing β -lactamases of Gram-negative extra intestinal clinical isolates.Int.J.Antimicrob. Agents .16:395-400.
- 21.Qadri,S.M.H.,Ueno,Y.,Postle,A.G.&Cunha,B.A.1996.Atibacterial activity of tazobactam (piperacillin/tazobactam) against 1296 clinical isolates from a tertiary care center.Ann.Saudi Med.16:377380.
- 22.Kuck,N.A.,Jacobus,N.V.,Petersen,P.J.,Weiss,W.J.&Testa,R.T.1989.Comp arative *in vitro* & *in vivo* activities of piperacillin combined with the β -lactamase inhibitors tazobactam,clavulanic acid,&sulbactam.Antimicrob.Agents Chemother.33:1964-1969.
- 23.Philippon,A.,BenRedjeb,S.,Fournier,G.&BenHassen,A.1989.Epidemiolog y of extended-spectrum β -lactamases.Infection.17:347-354.
- 24.Jacoby,G.A.&Archer,G.L.1991.New mechanisms of bacterial resistance to antimicrobial agents. New Eng. J. Med.324:601-612.
- 25.Jacoby,G.A.&Swartz,&M.N.1980.Plasmid: microbiologic&clinical importance . Semin . Infect. Dis. 3:1-37.
- 26.Jacoby,G.A.&Sutton,L.1991.Properties of plasmids responsible for production of extended-spectrum β -lactamases.Antimicrob.Agents Chemother.35:164-169.

Clinical Manifestations of Amebiasis and Giardiasis in Children and the Difference in Serum Urea between the Two Groups of Patients

Khder Niazi Noor-Al-deen

Department of Biology/College of Education/
University of Salahaddin

ABSTRACT

In a study performed on patients with amebiasis and patients with giardiasis, it is shown that the symptoms of amebiasis developed gradually in 73.684% of cases and caused intramural air (63.157%), liquid stool (63.157%), semiformal stool (15.789%), formed stool (21.052%), weight loss (84.21%), diarrhea (94.736%), dehydration (45%), blood and/or mucus in the stools (85%) of cases.

The results showed that the symptoms of giardiasis developed gradually in 50% of cases, and caused flatulence (66.666%), liquid stool (66.666%), semiformal stool (6.666%), formed stool (26.666%), weight loss (86.666%), diarrhea (80%), diminished appetite (46.666%), abdominal distension (66.666%) of cases.

The difference in the level of serum urea between the patients with amebiasis and patients with giardiasis was not significant.

الخلاصة

في دراسته أجريت على مرضى amebiasis و مرضى giardiasis، أظهرت أن أعراض amebiasis ظهرت تدريجياً في 73.684% من الحالات و سبب هواء محتبس (63.157%)، خروج سائل (63.157%)، خروج شبه متشكل (15.789%)، خروج متشكل (21.052%)، فقدان وزن (84.21%)، اسهال (94.736%)، جفاف (45%)، دم و/ أو مخاط في الخروج (85%) من الحالات.

أظهرت النتائج أن أعراض giardiasis ظهرت تدريجياً في 50% من الحالات و سبب امتلاء البطن بالغازات (66.666%)، خروج سائل (66.666%)، خروج شبه متشكل (6.666%)،

خروج متشكل (26.666%)، فقدان وزن (86.666%)، اسهال (80%)، قلة الشهية (46.666%)،
انتفاخ البطن (66.666%) من الحالات.
أن الاختلاف في مستوى يوريا المصل بين مرضى amebiasis و مرضى giardiasis لم
يكن معنوياً.

INTRODUCTION

Amebiasis is a major cause of morbidity and mortality in the tropics (1). *Entamoeba histolytica* has a worldwide distribution and is endemic in most countries with low socioeconomic conditions (2). This protozoan organism is the third leading parasitic cause of death in developing nations (3). Persistence of a high prevalence of amoebic infection depends on cultural habits, sanitation, crowding, and socioeconomic status (4-6).

High-risk groups include children in endemic areas who suffer from fulminant invasive disease with a higher mortality than adults (7, 8).

E. histolytica exerts a lytic effect on tissue, a characteristic for which the organism is named. Reports of initial invasion of amebae via mucosal crypts have not been confirmed: amebae appear to invade the colonic epithelium directly (9,10).

The life cycle of *E. histolytica* is not complex; cysts are excreted and can survive for weeks in a hospital environment. Ingestion of the cyst results in excystation in the small bowel and trophozoite infection of the colon. The trophozoite undergoes encystment only within the large bowel, possibly associated with conditions that are not ideal for continued activity of the trophozoite (11).

Cysts may remain for weeks or months in an appropriately moist environment; outside the body trophozoites degenerate within minutes. In addition, trophozoites are rapidly destroyed by the low gastric pH and enzymes; the encysted stage readily passes this barrier. The cyst, therefore, is the primary reason for the extensive prevalence of the infection throughout the world because it moves from one person to another through fecal contamination of water and vegetables or direct fecal-oral contact (12).

Giardia lamblia is distributed throughout the world. In the developing world, *Giardia* is one of the first pathogens to infect infants (13), with peak prevalence rates of 15-20 percent occurring in children less than 10 years old (13-15).

Infants and young children may have increased susceptibility to giardiasis because of behavioral factors that increase exposure and immunological factors (16).

The parasite does not lyse host cells but appears to feed on mucous secretions. A dense coating of flagellates on the intestinal epithelium interferes with the absorption of fats and other nutrients, which probably triggers the onset of disease (17).

The life cycle of *G. lamblia* comprises two stages: the trophozoite, or freely living stage, and the cyst.

Acquisition of the parasite requires oral ingestion of *Giardia* cysts. Although this usually occurs following ingestion of contaminated water, person-to-person and foodborne transmission are increasing (18).

About 80% of the excreted nitrogen is in the form of urea which is also largely made in the liver, in a series of reactions that are distributed between the mitochondrial matrix and the cytosol (19). Following its synthesis, urea is transported in the bloodstream to the kidneys, which filter it for excretion (20).

MATERIALS AND METHODS

Subjects included children who presented to the Al-Mansur teaching hospital for children, Baghdad, from 14 February to 4 July 1999. The children presented to the hospital for different reasons.

Clinical Manifestations:

Of 35 patients (0-15 years old), 20 patients with amebiasis, 15 patients with giardiasis.

Fresh fecal sample from each subject was examined microscopically for *E. histolytica* or *G. lamblia*. For microscopy, the mount of fresh stool specimen in normal saline was used for finding of either trophozoites or cysts of *E. histolytica* or *G. lamblia*.

The information were taken about each child and written in a form after the diagnosis of amebiasis or giardiasis. Diarrhea was considered three or more bowel movements daily (1). The percentage of the symptoms was calculated.

Serum Urea:

Of 30 patients (0-15 years old), 18 patients with amebiasis, 12 patients with giardiasis.

The diagnosis of intestinal amebiasis and giardiasis was made by identifying *E. histolytica* or *G. lamblia* in the stool. The mount of fresh stool specimen in normal saline was used for finding of either trophozoites or cysts of *E. histolytica* or *G. lamblia*.

The level of serum urea was determined in both patients with amebiasis and giardiasis by using kit method.

One-way ANOVA was used to estimate the difference in the level of urea between patients with amebiasis and patients with giardiasis.

RESULTS AND DISCUSSION

Clinical Manifestations:

The age of patients with amebiasis (mean \pm S.D.) was 3.95 ± 5.226 years (80% male) (20% female) as shown in table 1. The percentages of ages of male and female patients with amebiasis are shown in figures 1 and 2, respectively.

The symptoms of amebiasis developed gradually in 73.684 percent of cases (data of one patient was not available). Intramural air was found in 63.157 percent of cases (data of one patient was not available). Liquid stool in 63.157 percent of cases, semiformed stool in 15.789 percent of cases, and formed stool in 21.052 percent of cases (data of one patient was not available). Weight loss occurred in 84.21 percent of cases (data of one patient was not available), diarrhea in 94.736 percent of cases (data of one patient was not available). Dehydration in 45 percent of cases, and blood and/or mucus in the stools in 85 percent of cases as shown in table 2.

Stools vary in consistency from semiformed to watery they are always contain some visible blood, usually, with some mucus. The symptoms of amebiasis may include dysentery (21), weight loss (22), and dehydration. Occasionally, amebic dysentery is associated with severe diarrhea, which may result in dehydration (23).

The age of patients with giardiasis (mean \pm S.D.) was 3.733 ± 3.807 years (66.666% male) (33.333% female) as shown in table 1. The percentages of ages of male and female patients with giardiasis are shown in figures 3 and 4, respectively.

The symptoms of giardiasis developed gradually in 50 percent of cases (data of three patients were not available). Flatulence occurred in 66.666 percent of cases; liquid stool in 66.666 percent of cases; semiformed stool in 6.666 percent of cases, and formed stool in 26.666 percent of cases. Weight loss occurred in 86.666 percent of cases. Diarrhea was in 80 percent of cases.

Diminished appetite in 46.666 percent of cases, and abdominal distension occurred in 66.666 percent of cases as shown in table 3.

Symptoms of giardiasis may develop suddenly or gradually (24). The symptoms of giardiasis may include flatulence (18, 25), also may include weight loss (18, 25-27), diarrhea (18, 25-28), diminished appetite, and abdominal distension (29).

Serum Urea:

The level of serum urea (mean \pm S.D.) was 51.5 ± 51.191 mg/100ml in patients with amebiasis compared with 36.416 ± 21.368 mg/100ml in patients with giardiasis.

By one-way ANOVA, the difference in the level of urea between the patients with amebiasis and patients with giardiasis was not significant ($P < 0.01$) as shown in table 4. Measurements of blood urea nitrogen (BUN) levels provide a sensitive clinical test of kidney function, because filtration and removal of urea are impaired in cases of kidney malfunction (20).

Table 1. Characteristics of patients with amebiasis and giardiasis.

Patients characteristics	Infection	
	amebiasis	giardiasis
Age (mean \pm S.D.) years	3.95 ± 5.226	3.733 ± 3.807
Male %	80	66.666
Female %	20	33.333

Table 2. The percentages of amebiasis symptoms.

Symptoms	%
Gradual symptoms	73.684
Intramural air	63.157
Liquid stool	63.157
Semiformed stool	15.789
Formed stool	21.052
Weight loss	84.210
Diarrhea	94.736
Dehydration	45
Blood and/or mucus in the stools	85

Table 3. The percentages of giardiasis symptoms.

Symptoms	%
Gradual symptoms	50
Flatulence	66.666
Liquid stool	66.666
Semiformed stool	6.666
Formed stool	26.666
Weight loss	86.666
Diarrhea	80
Diminished appetite	46.666
Abdominal distension	66.666

Table 4. ANOVA analysis for urea between the patients with amebiasis and patients with giardiasis.

S. O. V	d. f	S. S	M. S	F (Calculated)	F (Tabulated)
Between Groups	1	1638.05	1638.05	0.9252	7.64
Within Groups	28	49573.417	1770.479		
Total	29	51211.467			

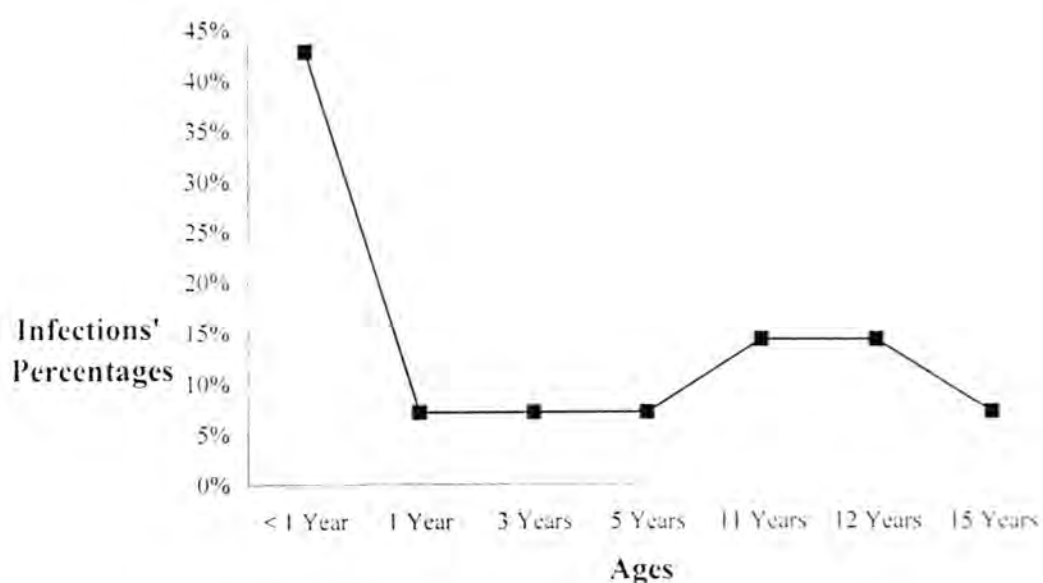


Figure 1. The percentages of ages of male patients with amebiasis.

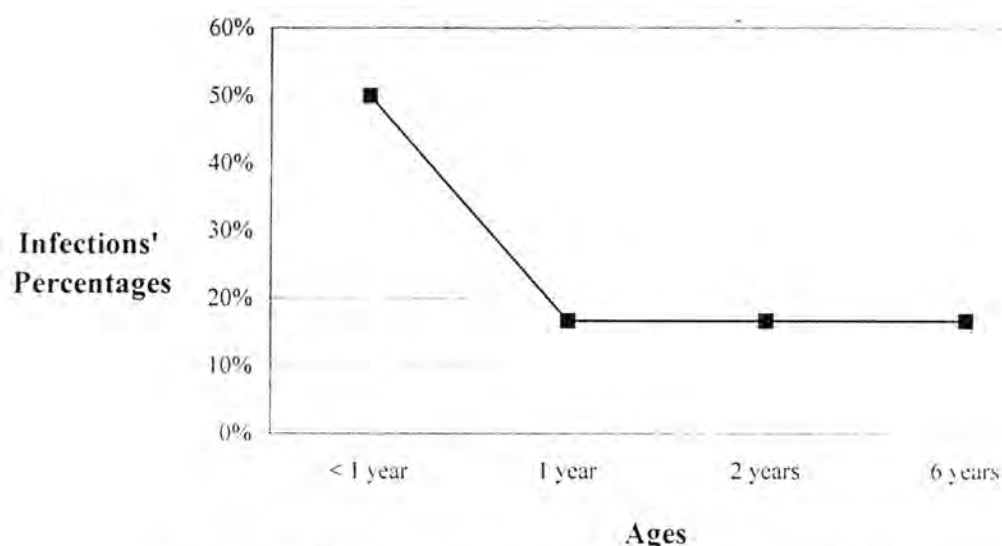


Figure 2. The percentages of ages of female patients with amebiasis.

Note: By microscopical examination of fresh fecal sample, the children of this study were infected with either amebiasis or giardiasis, but there is no case combined between infection with amebiasis and giardiasis at the time of this study.

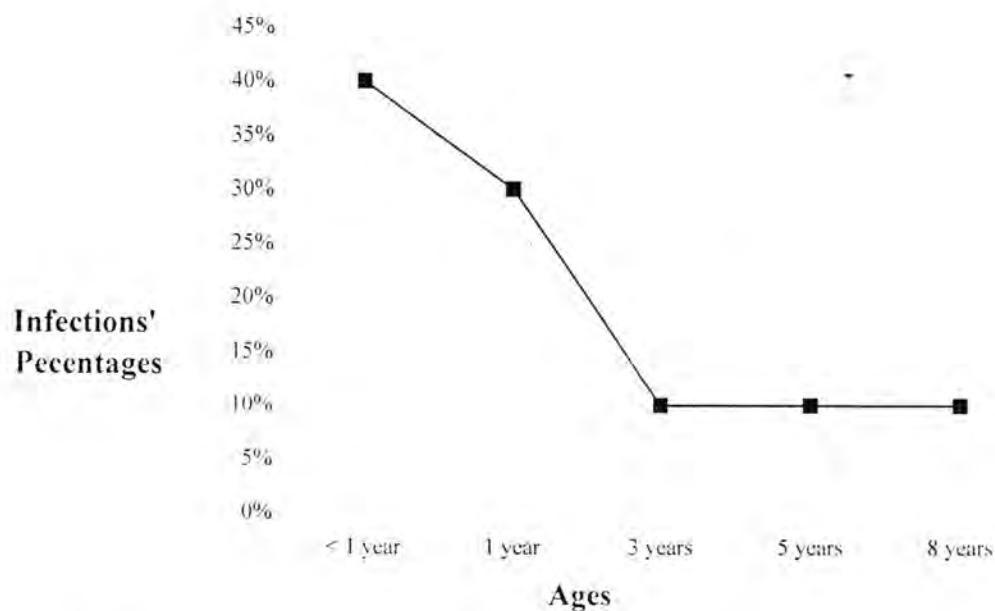


Figure 3. The percentages of ages of male patients with giardiasis.

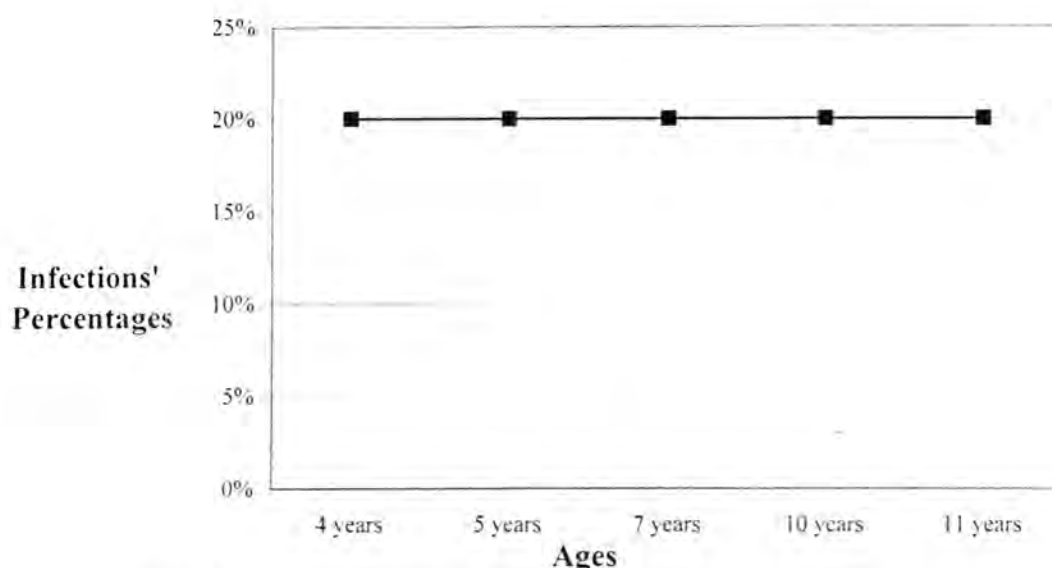


Figure 4. The percentages of ages of female patients with giardiasis.

REFERENCES

1. Weinke T., Friedrich-Jänicke B., Hopp P., et al., Prevalence and clinical importance of *Entamoeba histolytica* in two high-risk groups: travelers returning from the tropics and male homosexuals, J Infect Dis, 161,1029-1031, (1990).
2. Walsh J.A., Problems in recognition and diagnosis of amebiasis: estimation of the global magnitude of morbidity and mortality, Rev Infect Dis, 8,228-238, (1986).
3. Walsh J.A., Prevalence of *Entamoeba histolytica* infection, In: Ravdin J.I., ed. Amebiasis: human infection by *Entamoeba histolytica*, 93-105, (1988), Churchill Livingstone, New York.
4. Gutierrez G., Ludlow A., Espinos G., et al., National serologic survey II. Search for antibodies against *Entamoeba histolytica* in Mexico. In: Proceedings of the international conference on amebiasis. Sepulveda B., Diamond L.S., eds. Amebiasis, 609-618, (1976), Instituto Mexicano del seguro social, Mexico City.
5. Bray R.S., Harris W.G., The epidemiology of infection with *Entamoeba histolytica* in the Gambia, West Africa, Trans R Soc Trop Med Hyg, 71,401-407, (1977).

6. Abel-Hafez M.M., el-Kady N., Bolbol A.S., et al., Prevalence of intestinal parasitic infections in Riyadh district, Saudi Arabia, *Ann Trop Med Parasitol*, 80,631-634, (1986).
7. Lewis E.A., Antia A.U., Amoebic colitis: Review of 295 cases, *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 63,633-638, (1969).
8. Fuchs G., Ruiz-Palacios G., Pickering L.K., Amebiasis in the pediatric population. In: Ravdin J.I., ed. *Amebiasis: human infection by Entamoeba histolytica*, 594-613, (1988), Churchill Livingstone, New York.
9. Brandt H., Perez Tamayo R., Pathology of human amebiasis, *Hum Pathol*, 1,351-385, (1970).
10. Griffin J.L., Juniper K.Jr., Ultrastructure of *Entamoeba histolytica* from human amebic dysentery, *Arch Pathol*, 91,271-280, (1971).
11. Ravdin J.I., Petri W.A.Jr., *Entamoeba histolytica* (amebiasis). In: Mandell, Douglas, Bennett, eds. *Principles and practice of infectious diseases*, 4th edition, 2395-2408, (1995), Churchill Livingstone, New York.
12. Walsh J.A., Transmission of *Entamoeba histolytica* infection. In: Ravdin J.I., ed. *Amebiasis: human infection by Entamoeba histolytica*, 106-119, (1988), Churchill Livingstone, New York.
13. Gilman R.H., Brown K.H., Visvesvara G.S., et al., Epidemiology and serology of *Giardia lamblia* in a developing country: Bangladesh, *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 79,469-473, (1985).
14. Farthing M.J.G., Mata L., Urrutia J.J., et al., Natural history of *Giardia* infection of infants and children in rural Guatemala and its impact on physical growth, *Am J Clin Nutr*, 43,395-405, (1986).
15. Gilman R.H., Marquis G.S., Miranda E., et al., Rapid reinfection by *Giardia lamblia* after treatment in hyperendemic third world community, *Lancet*, 1,343-345, (1988).
16. Robertson L.J., Severe giardiasis and cryptosporidiosis in Scotland. UK, *Epidemiol Infect*, 117,551-561, (1996).
17. Roberts L.S., Janovy J.Jr., *Foundations of parasitology*, 5th edition. 85, (1996), McGraw-Hill companies, Inc., Dubuque, IA.
18. Hill D.R., *Giardia lamblia*. In: Mandell, Douglas, Bennett, eds. *Principles and practice of infectious diseases*, 4th edition, 2487-2493, (1995), Churchill Livingstone, New York.
19. Balcavage W.X., King M.W., *Examination and board review biochemistry*, 236, (1995), Appleton and Lange, California.
20. Mathews C.K., van Holde K.E., Ahern K.G., *Biochemistry*, 3rd edition, 729, (2000), Addison Wesley Longman, Inc., San Francisco.
21. Knight R., Amoebiasis. In: Weatherall D.J., Ledingham J.G.G., Warrell D.A., eds. *Oxford textbook of medicine*, 3rd edition, 825-835, (1996), Oxford University press, Inc., New York.

22. Reed S.L., Amebiasis and infection with free-living amebas. In: Fauci A.S., Braunwald E., Isselbacher K.J., et al., eds. Harrison's principles of internal medicine, 14th edition, 1176-1180, (1998), McGraw-Hill companies, Inc., New York.
23. Weissman S.B., Salata R.A., Amebiasis. In: Behrman R.E., Kliegman R.M., Jenson H.B., eds. Nelson textbook of pediatrics, 16th edition, 1035-1036, (2000), W.B. Saunders Company, Philadelphia.
24. Nash T.E., Weller P.F., Protozoal intestinal infections and trichomoniasis. In: Fauci A.S., Braunwald E., Isselbacher K.J., et al., eds. Harrison's principles of internal medicine, 14th edition, 1202-1205, (1998), McGraw-Hill companies, Inc., New York.
25. Stevens D.P., Giardiasis. In: Bennett J.C., Plum F., eds. Cecil textbook of medicine, 20th edition, 1912-1913, (1996), W.B. Saunders Company, Philadelphia.
26. WHO, Drugs used in giardiasis, WHO drug information, 11,145, (1997).
27. Stoltle M., Vögele-Dirks H., Giardiasis--a simple diagnosis that is often delayed, Z Gastroenterol, 29,8,373-377, (1991).
28. Pickering L.K., Giardiasis. In: Behrman R.E., Kliegman R.M., Jenson H.B., eds. Nelson textbook of pediatrics, 16th edition, 1036-1039, (2000), W.B. Saunders Company, Philadelphia.
29. Heyworth M.F., Giardiasis, balantidiasis, isosporiasis, and microsporidiosis. In: Weatherall D.J., Ledingham J.G.G., Warrell D.A., eds. Oxford textbook of medicine, 3rd edition, 878-886, (1996), Oxford University press, Inc., New York.

Analysis of Lactate Dehydrogenase Activities in Gastric Ulcer and Gastrointestinal Cancer

Faten Fadhel

Chemistry Department/College of Science/
Al-Mustansiriya University

ABSTRACT

The two main objective of this research is : 1st to study the relationship between LDH activity in gastric ulcer and its activity in gastric cancer, 2nd to study the relationship between LDH enzyme activity and colorectal cancer. The total activities of LDH enzyme in 12.0 healthy individuals (27- 67 yr.old); 5.0 patients with gastric cancer (40 – 67 yr.old) ; 8.0 patients with gastric ulcer (25- 63 yr.old) ; 18 patients with advanced stages of colon cancer B-D (28- 58 yr. old) ; and 16 patients with rectum cancer(37- 67yr. old) were assayed by using calorimetric method procedure [1] . The activity of LDH in the sera of patients with cancer was higher significantly ($0.01 < p < 0.03$) than that of the normal healthy individual; in addition the level of the enzyme in sera of gastric cancer patients was higher significantly (0.037) than that of gastric ulcer when compared to the normal values. The percentage of LDH is doubled in colorectal cancer tissues (78.4 – 83.8 %) and significantly greater than that in the control normal values ($p < 0.001$) , but there was no significant difference in LDH activity between colon & rectal cancer ($p > 0.1$).

الخلاصة

تضمن هذا البحث هدفين رئيسيين ، الأول: دراسة العلاقة بين فعالية انزيم اللاكتيت ديهيدروجينيز في حالة قرحة المعدة وفي حالة سرطان المعدة . الثاني : دراسة العلاقة بين فعالية انزيم اللاكتيت ديهيدروجينيز ومرض سرطان القولون والمستقيم . تم قياس فعالية انزيم اللاكتيت ديهيدروجينيز لمصول ١٢ شخص سليم تراوحت اعمارهم بين (٢٧-٦٧ سنة) ؛ ٥ اشخاص مصابين بقرحة المعدة (٤٠-٦٧ سنة) ؛ ٨ اشخاص مصابين

Analysis of Lactate Dehydrogenase Activities in Gastric Ulcer and Gastrointestinal Cancer

Faten Fadhel

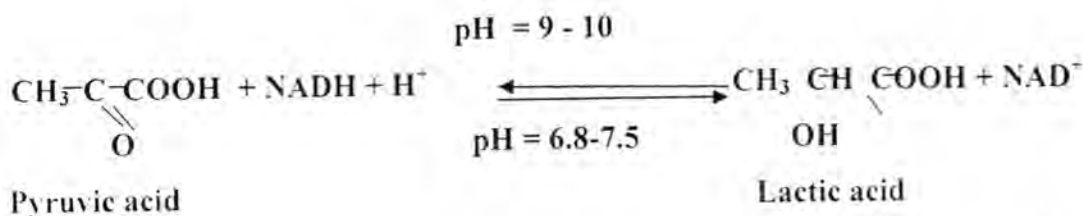
بسرطان المعدة (٢٥ - ٦٣ سنة) ؛ ١٨ شخص مصاب بسرطان القولون في مرحلة معينة D- B (٢٨-٥٨ سنة)؛ ١٦ شخص مصابين بسرطان المستقيم (٣٧- ٦٧ سنة) بواسطة الطريقة اللونية [1] .

كانت فعالية انزيم اللاكتيت ديهيدروجينيز لمصول المرضى المصابين بالسرطان عموما اعلى معنويا من معدلاتها الطبيعية للأشخاص الاصحاء ($0.01 < p < 0.03$) ؛ بالإضافة الى ذلك كان مستوى الانزيم لمصول مرضى سرطان المعدة اعلى معنويا ($p=0.03$) من مستواه لمصول مرضى قرحة المعدة اذا ما قورنت النتائج بالقيم الطبيعية لفعالية الانزيم . ان نسبة الانزيم المذكور قد تضاعفت لدى مرضى سرطان القولون-المستقيم بنسبة ($٧٨,٤ - ٨٣,٨$ %) وكانت معنويا اعلى من النسبة الطبيعية ، ولكن لم يلاحظ وجود أي فرق معنوي بين فعالية الانزيم لدى مرضى سرطان القولون وفعاليتهم في مصول مرضى سرطان المستقيم ($p > 0.1$) .

تشير النتائج المستحصل عليها الى ان التغير في فعالية انزيم اللاكتيت ديهيدروجينيز كان متعلقا بتولد مرض سرطان المعدة -القولون-المستقيم .

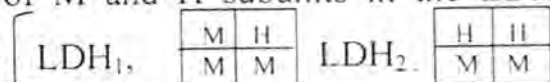
INTRODUCTION

Lactate dehydrogenase (LDH, EC1.1.1.27, M.wt = 140,000 D) catalyzed the interconversion of lactic acid into pyruvic acid as shown : [2]



The enzyme is found in the highest concentration in the liver, followed by heart, skeletal muscles. Red blood cells contains an appreciable amount (about 200 times the normal plasma level) [3]. It has been demonstrated that LDH is a group of enzymes which are tetramers composed of 2 types of subunits (H-subunit and M-subunit).

The presence of different proportions of M and H subunits in the LDH structure can yield 5 types of iso enzyme



$\begin{bmatrix} \text{H} & \text{H} \\ \text{H} & \text{M} \end{bmatrix} \text{LDH}_3, \begin{bmatrix} \text{M} & \text{M} \\ \text{M} & \text{M} \end{bmatrix} \text{LDH}_4 \& \begin{bmatrix} \text{H} & \text{H} \\ \text{H} & \text{H} \end{bmatrix} \text{LDH}_5$ [4]. Studies of LDH iso enzymes in gastric cancer tissues were generally carried out by using immunohistochemical , immunoelectron microscopic techn. and biochemical methods [5 – 7].

The colon is the part of the digestive system where the waste material is stored. The rectum is the end of the colon adjacent to the anus, together ,they form a long, muscular tube called the large intestine [8]. Colon and rectum cancers ,are sometimes referred to together as "colorectal cancer". Together they are the third most common cancer in adults , accounting for 11 % of cancer death . Most cases of colorectal cancer begin with the development of benign polyps{benign tumors of the large intestine} which are relatively common in people over age 50, they can become cancerous , though , with the ability to invade the normal colon and spread to other parts of the body (metastasize) [9]. Studies on LDH iso enzyme pattern in colorectal cancer tissues have been reported [10] . its total and specific activities have been measured [11,12] . On the other hand the level of LDH enzyme was studied in sera of many cancered patients such as gastric cancer patients [13] , testicular cancer where it is used as a tumor marker for diagnosis , staging and follow- up[14] , prostate carcinoma patients [15] , and the level of enzyme was studied in urine of rat bladder cancer [16], but we cannot find an information about the level of enzyme in gastric ulcer and gastrointestinal cancer. To study the pathogeneses of gastro-colorectal cancer and provide a certain theoretical basis of diagnosis . In the present study we determined the total activities of LDH in the sera of patients with gastric ulcer and gastric colorectal cancer and in adjacent healthy individuals - . The relationship between biological behavior of gastric cancer , colorectal cancer and its LDH enzyme contents were discussed .

PATIENTS and METHOD

Patients :

This study included 39 untreated gastro-colorectal cancered patients who attended to Baghdad Teaching Hospital . AL- Yarmook Teaching Hospital. Median age of the patients ranged between 25 –67 years old. Patients were further classified according to their cancered organ, e.g ; gastric cancer n=5 (age : 40 – 67 yr. old) , colon cancer n=18 (age : 28 – 58 yr. old) , and rectal cancer n= 14 (age : 37 – 14 yr. old) .The diagnosis was

Analysis of Lactate Dehydrogenase Activities in Gastric Ulcer and Gastrointestinal Cancer

Faten Fadhel

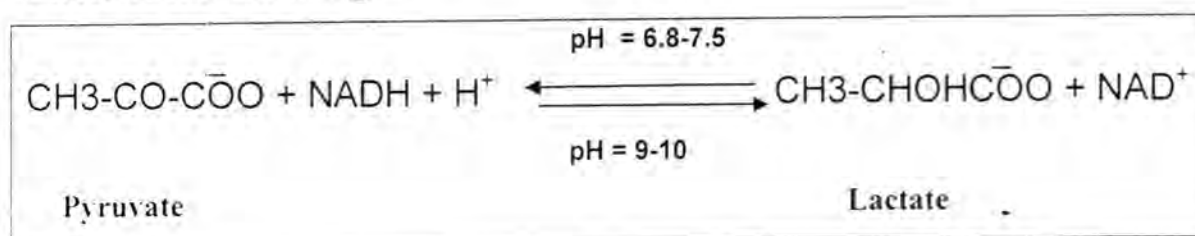
based on clinical and histological examination reports by the supervision Dr.Lua'ai Edward , Dr.Raji AL-Hadithi & Dr. Nawal Al-aiash . Eight patients with gastric ulcer (age : 25 – 63 yr.old) were also enrolled in this study, these patients were selected from Islamic AL-Janeen Privet Hospital and AL-Shaheed Adnan Hospital , the diagnosis was based on Endoscopy tests reports by D.Hassan Skaffy & D.Sa'ab Sideek . Twelve normal healthy individuals n= 12 (age: 27 – 67 yr.old) were also included in this study to define the normal LDH level .

Once obtained due consent from the patients , venous blood samples were collected prior to initiation of anticancer therapy . On every occasion, blood samples were collected between (8.0 & 10.0 a.m) . Sera were separated at (3000 rpm for 15 min.),and kept at -20°C till analyzed .

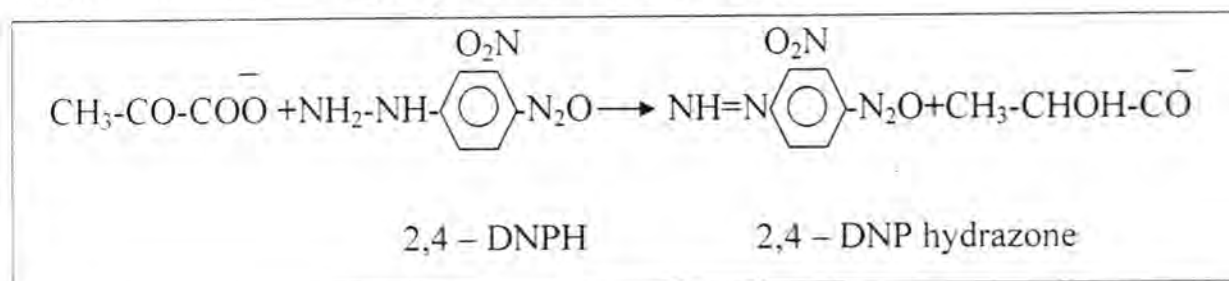
Lactatedehydrogenase activity was measured in sera of patients and normal donors by colorimetric method .

Method :

Enzymatic activity in sera of patients was measured in based on the reaction of pyruvate to lactate in the presence of NADH by the action of LDH, as the following:



The pyruvate that remains unchanged reacts with 2,4-dinitrophenyl hydrazine (2,4-DNPH) to give the corresponding phenyl hydrazone which is determined colorimetrically in alkaline median [1] :



PROCEDURE

Pipette into cuvette :

<i>REAGENTS</i>	<i>TEST</i>
NADH	0.9 ml
serum	0.2 ml
Normal saline	0.8 ml
Mix , incubate at 37 °C for 30 min.	
Color reagent	1.0 ml
Mix, allow to stand at r.t for 20 min.	
NaOH	10.0 ml
Mix, allow to stand for 10 min. , read Abs. of samples against D.W at 520 nm	

Calibration curve

The calibration curve was determined as follows :

Volumes of NADH solution , deionized D.W. and colour reagent were mixed in "6" test tubes , table (1) , allowed to stand at r.t for 20 min., a volume of 10 ml NaOH (0.4N) was added to each test tube , then mixed and allowed to stand at r.t. for 10 min., and The absorbance of each tube was read at 520 nm against D.W.

The absorbance was plotted against enzyme activity to each tube, Fig(2)

Table (1) : Solutions & volumes used to obtain the calibration curve

<i>Test tube No.</i>	<i>LDH (U/L)</i>	<i>NADH (ml)</i>	<i>D.W.(ml)</i>	<i>Color reag.(ml)</i>	<i>Final vol.(ml)</i>
1	0	0.9	0.1	1.0	2.0
2	111.4	0.7	0.3	1.0	2.0
3	223.1	0.5	0.5	1.0	2.0
4	334.9	0.3	0.7	1.0	2.0
5	390.6	0.2	0.8	1.0	2.0
6	446.3	0.1	0.9	1.0	2.0

Statistical analysis :

All values were expressed as mean \pm S.D , student "t" test was used for inter group comparison and Spearman's rho test was used to find correlation and probability of correlation between groups

RESULTS

Fig (1) show the calibration curve which was used to determine the LDH activity in the present study .

Total LDH activity in gastric ulcer and gastro- colorectal cancer against normal values of healthy individuals were shown in table (2).

Table (2): The activity of LDH in sera of patients with gastric ulcer , gastric cancer , colon & rectum cancer were compared with normal values .

(*) $p < 0.03$; (**) $0.0001 < p < 0.01$; (***) $p < 0.0005$; s = significant increase of enzyme activity

Groups	No. of cases	Age (year)	LDH (U/L)	% of LDH
Gastric ulcer	8	25 - 63	251.50 ± 108.4 (*)s	72.9
Gastric cancer	5	40 - 67	394.00 ± 69.84 (**) s	170.9
Colon cancer	18	28 - 58	$293.255 \pm$ 103.92 (***) s	83.8
Rectum cancer	14	37 - 67	259.46 ± 80.14 (***) s	78.4
normal	12	27 - 67	145.41 ± 58.83	

The LDH activity was increased significantly ($p < 0.01$) in sera of gastric & colorectal cancer than normal individuals, in addition the activity of enzyme was elevated significantly ($0.01 < p < 0.05$) in sera of gastric cancer patients than in gastric ulcer as compared with controlled values, beside that, correlation coefficient value (0.9) refers to a strong positive correlation (table 3) or can say; gastric ulcer development lead to increase gastric cancer occurrence .

Table(3): correlation of LDH level between all groups .

		N.v.	Colon cancer	Rectum cancer	Gastric cancer	Gastric ulcer
Correlation coefficient	N.V	1.000	-.373	.217	.600	.190
	Colon can.	-.373	1.000	-.004	.100	-.311
	Rectum can.	.217	-.004	1.000	.600	.357
	Gastric can.	.600	.100	.600	1.000	.900*
	Gastric ulcer	.190	-.311	.357	.900*	1.00
Sig. (2-tailed)	N.V	.	.233	.498	.285	.651
	Colon can.	.233	.	.988	.873	.453
	Rectum can.	.498	.988	.	.285	.385
	Gastric can.	.285	.873	.285	.	.073
	Gastric ulcer	.651	.453	.385	.073	.

- correlation is significant at the .05 level (2-tailed).

The correlation coefficient value (- .004) refers to a weak negative correlation of between colon & rectum cancer (table 3) or we can say there is no significant differences in LDH activity in sera of colon & rectum cancer , while the value (0.100) means; that there is a weak positive correlation between LDH level in gastric cancer and colon cancer or in other meaning : occurrence of gastric cancer may leads to colon cancer or to rectum cancer (correlation is 0.600, table 3) .

The LDH activity was increased significantly ($0.001 < p < 0.01$) in gastric cancer (394.00 ± 69.84) than colon cancer (293.255 ± 103.92) , rectum cancer (259.46 ± 80.14) and than gastric ulcer (251.5 ± 108.4) when compared with normal values (145.41 ± 58.83) , fig (2) .

DISCUSSION

It is well known that glycolysis in cancer tissue increase significantly , consequently , as an important enzyme of the glycolytic pathway, LDH may manifest a higher activity in cancer patient ;serum & tissues [10]. The present results showed significant increase of total LDH activity ,about 170 % of the control . these results was consistent with the reports by Cards [17] and Hong [18] , moreover ; our results showed that the level of LDH in gastric cancer patients was higher than that of gastric cancer , colorectal cancer , and than adjacent control values . this result is in agreement with that of [7,14] where LDH activity is significantly high in gastric cancer patients as compared to these of gastric ulcer . this result may be explained by the present of LDH iso enzyme which possess different molecule constitution , functional differences on the metabolic adjustment to some extent exit among them > since it is easy for LDH- 5 to convert pyrovate into lactate, which benefits anaerobic metabolism , while LDH-1 can convert lactate into pyrovate , and the latter can be oxidized in citric acid cycle , which benefits aerobic metabolism .

LDH iso enzymes in parietal cells of stomach and chief cells were dominated by LDH-1 , while surface epithelium and pyloric cells were dominated by LDH-5 [4] that means , the LDH iso enzyme patterns varied with different kinds of cells in normal gastric cells [4,19]. It was also suggested that LDH iso enzymes might be of cellular specificity . The higher content of LDH-5 and LDH-1 would benefit the active acid secreting action of parietal cells [20] .

The content of LDH-5 in gastric cancer cells was higher than that of chief cells , surface epithelium and pyloric glandular epithelium, and the content of LDH-1 in cancer cells was lower than that of parietal cells . The pattern of LDH iso enzymes in cancer cells was demented by LDH-5 [4]. Under electron microscope , the positive product of LDH-5 in cancer cells was distributed in cytoplasmic matrix around the mitochondria and endoplasmic reticulum, while that of LDH-1 could only be seen in cytoplasmic matrix around less endoplasmic reticulum and on the membrane of it . this showed that cancer cells could produce LDH-5 & LDH-1, but the former was much more than the latter [5] . This suggest that increased LDH in cancer cells was mainly due to the increase of LDH-5 activity , different from the normal proportion of all five LDH iso enzymes in normal gastric epithelium. Increased LDH , especially LDH-5 might increase glycolysis in cancer cells , with rise of lactate in cancer and adjacent tissues, pH in local tissues decreased and thus invasion and metastasis of gastric cancer cells could be indirectly promoted by enhanced activities of acid hydrolyze [21] .

In colorectal cancer tissues, M type LDH can be found predominant also in which anaerobic glycolysis increased abnormally [10]. In comparison of LDH activity in malignant tissue with controls, our results refers that LDH activity in sera of colorectal cancer patients was very high (about 78- 83 %) of the control. these results were consistent with reports by Card and Hong [17,18]. Onos [22] found that LDH activity in colorectal cancer tissues was very high and it gradually decreased in control tissues surrounding tumor with a distance from cancer. By studying LDH iso enzyme pattern in pre cancerous polyps, Onos [22] found that it shifts towards M type, indicating that the deviation of LDH iso enzyme pattern in normal tissue could be regarded as early signs of malignancy before the morphological changes.

The causes of colorectal cancer :

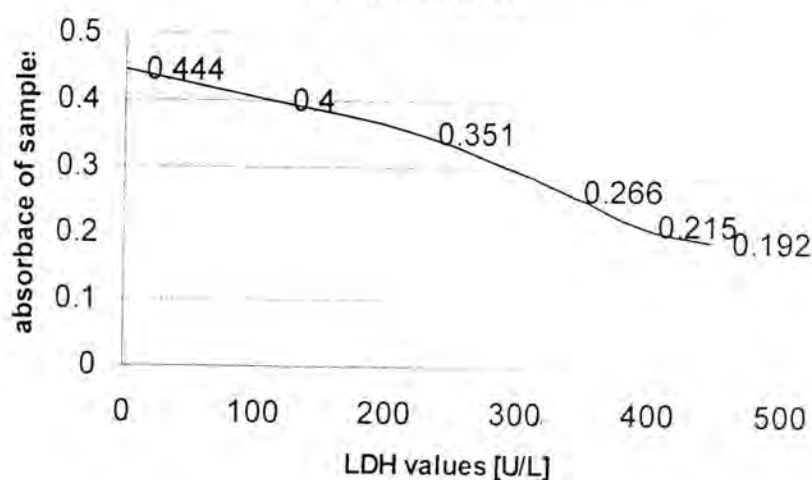
Factors that increase a persons risk of colorectal cancer include : diets high in total fat, protein, calories, alcohol, and meat ,and low in fiber, dietary vegetables and fruits,calcium,folate and other micronutrients[23].

Other factors include ;a family history of colorectal cancer and polyps. the presence of polyps in the large intestine and chronic ulcerative colitis[24].

The incidence of colorectal cancer increases also with age for both men and women. Cooper et al^[24] observed, in a national population –based study {n=75,266 patients} ,an incidence of 1.59 patients/1,000 in subjects aged 65 to 69 yr.

Our results suggests that the alteration of LDH activity is related to the pathogeneses of gastric colorectal cancer, and more details will be studied in our lab.

fig (1) calibration curve of LDH activity determination



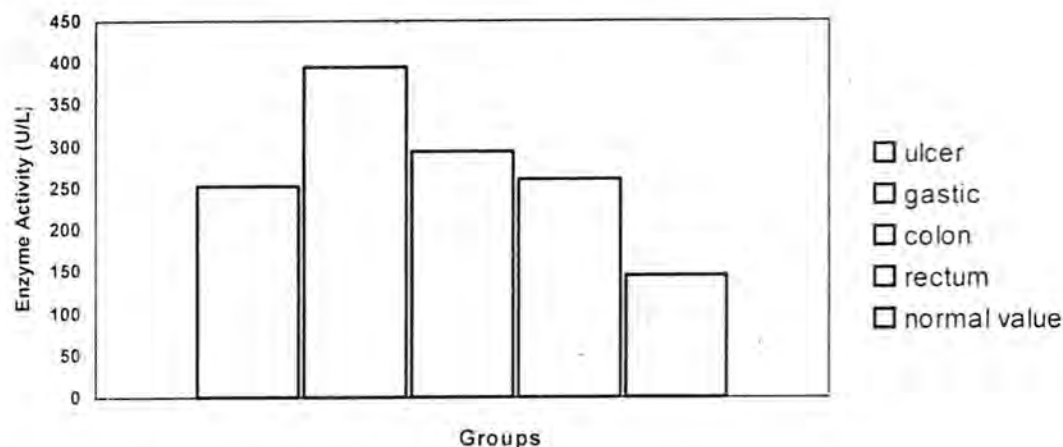


Fig.2 - the level of LDH activity in sera of patients with gastric ulcer, gastric cancer, colon cancer, rectum

REFERENCES

1. Wroblewski F. and Ladue J. ; lactate dehydrogenase , colorimetric method ; Proc. Soc. Exp. Biol. 90 : 210, 1955 .
2. kaplin , L.A. and Psce , A.J.(1984) in "Clinical chemistry " 1st. ed. ; C.V.Mos by CO. , st .Louis .
3. Fadhil J. Al-Toma , Telfan E.A. , Munaf S.D. ; Manual of practical clinical biochemistry ; 1989 ; University of Kufa ; College of Medicine
4. yulin Song , Guang Lin Yang , Yuming Dong ; immunohistochemical study of LDH isoenzymes in gastric cancer ; China Nati New Gastrointerol, 1995 Oct., 1 ;(1) : 13- 17 .
5. Hirata RDC , Hirata MH ,Strufaldi , Possikra , Asal M. ; creatinine kinase and LDH isoenzymes in serum and tissues of patients with stomach adenocarcinoma ; Clinic .Chem. ,1989 ; 35 (7) : 1385 –1389 .
6. Cardaa2Abella P , PrezaZCuadrado 5 , Metea2 Jimenez J ; isoenzymes patterns in human gastric mucosa with precancerous changes ; Cancer J 1978 ; 42 (2) ; 490 – 494 .
7. Wang 2 S , Zhang WF ; activity of LDH & its isoenzymes in intestinal metaplasia of gastric mucosa ,early and advanced gastric carcinoma; Carcinom . Chin J Oncol ; 1985; 7 (4); 260 – 262 .
8. Cooper GS, Y UAN z, Landefeld S, et al : A national population – based study of incidence of colorectal cancer and age.; Cancer;1995; 75 : 775-781
9. The American Gastroenterological Association :Clinical Practice . Recommendation- people at Average Risk ; July 18 , 2002 .

- 10.Chan Hua Z. , Chun Ying J. , Y uyi Z. , Xiam Xil. , Dao Chunl. , Xiao ,Ting Z. , Yuqin L.; analysis of LDH activity & its isoenzyme patterns in colorectal cancer ; China Natl. J. New Gastroenterol ;1997 Mar. ; 31 (1) : 41- 42 .
- 11.Muryal DD.; measurement of carcinoembryonic antigen ,glucosephosphate isomerase ,glutamyl transferase , and LDH in malignant, normal adults and fetal colon tissues ; Clin. Chem. 1980; 26(3) : 1807 – 1812 .
- 12.Han B, Yu Jp,Shen ZX, Luo Hs ., Yang Ym , Wang Zw , et.al. enzymatic analysis of colorectal biopsy specimens in polyps and carcinomas; Chin J Digest. ; 1989 ; 9(6) ; 342 – 345 .
- 13.Al-Tahej W.A. ; Ph.D. Thesis. College of Science, AL-Mustansiriyah Univ. ; 2000 .
- 14.American family physician , published by the American Academy of Family Physicians ; Testicular cancer ; Scott Kinkade ,CPT , MC , USA , Darnell ,Army Community Hospital , Fort Hood , Texas ; may 1999 .
- 15.Home help site index ; January 2002 ; Vol 2, No. 1 .
- 16.Elevation of urinary enzymes level in rat bladder carcinogenesis. Carcinogenesis ; July 1999 ; Vol 20 , No.7 :1247 – 1252 .
- 17.Carda Ap , Perez cs , Laro BS , Gil GL , Nunez PA. ; LDH isoenzyme patterns in tumor ,polyps & uninvolved mucosa of human cancerous colon;Cancer ; 1982 ; 49 (1) : 80 – 83 .
- 18.Hong GU, Li JW , Xiao NQ. ;systematic studies of human LDH isoenzymes; Acta Sci . Nat. Univ. Pekin;1988 ; 24(2) : 195 – 201 .
- 19.Pan Lx , Xu JN , Isaacson PG; cellular H and M type LDH isoenzymes and tumor diagnosis by immunohistochemical assessment ; J. Pathol ; 1991; 163(1) : 53-60 .
- 20.Elkeles Rs , Tavill As (compile) , Wang Sy (main translator) , Biochemical aspects of human disease , Beijing ; health publication , 1988 ; 175-176 .
- 21.Dai DQ , Chen JQ , Ren CS , Zhang WF.; the relation of ACP and LDH with gastric cancer ;, J. Chin Med Univ. ; 1991; 20 (2) : 131-135.
- 22.Ono-S. ;studies on carcinoembryonic antigen CEA , LDH and LDH isoenzymes in the tissues of colorectal carcinoma ; Nippon Geka Gakkai Zasshi , 1983 ; 84(4) ; 336 –348 .
- 23.Michael Goldinger M.D. ; Colorectal cancer–anoverview ;colorectal cancer, January 2001.
- 24.Medicine Net .com. Health and medical information ; 1996-2003.

Adaptive Thresholding Method for Image Edge Detection

Ali Abid D. Al-Zuky and Haidar Jawad M. Al- Taa'y
Physics Department/ College Of Science/Al-Mustansiriya University

ABSTRACT

In this paper we determine the optimal edge detection threshold value. This has done by extracting small homogenous blocks from unequal mean regions. Then, from these blocks we generate small image with known edges. So. These simulated edges compared with the detected edges from edge detector method for different threshold values by computing mean square errors between them. The mean square error computed for the total edge image points (E_r), where we used this measure to determine the best threshold value (t_{ho}).

الخلاصة

تم في هذا البحث حساب أفضل قيمة عتبة لكشف الحافات . وقد تم هذا بواسطة استقطاع بلوكات صغيرة متجانسة من مناطق ذات معدل شدة رمادية مختلف . هذه البلوكات المستقطعة بعد ذلك تستخدم لتوليد صورة صغيرة ذات حافات معروفة (الحافات تمثل خطوط التماس بين البلوكات) .

لذلك فإن هذه الحافات المولدة تقارن مع الحافات الناتجة من تطبيق طرق الكشف الحافية على الصورة المولدة الصغيرة وذلك بحساب معدل مربع الخطأ بين الحافات الفعلية والحافات الناتجة من الطرق المعتمدة . معدل مربع الخطأ حسب لكل الصورة (E_r) ، حيث استخدمنا هذا المعيار لحساب أفضل عتبة (t_{ho}) .

INTRODUCTION

Segmentation is the process that subdivides an image into its constituent parts or objects. Segmentation is one of the most important elements in automated image analysis because it is at this step that objects or other entities of interest are extracted from an image for subsequent processing, such as description and recognition. [1]

Segmentation algorithms generally are based on one of two basic properties of gray level values: edge based segmentation and region based segmentation. The principal areas of interest within this category are the detection of isolated points, and the detection of lines and edges in an image. The principal approaches in the second category are based on region. [2]

Thresholding is widely used as a tool in image segmentation where one is interested in identifying the different homogenous components of the image. [3].

THEORETICAL CONSIDERATIONS

Because of the wide applications of the thresholding operation in a digital image processing and simple fixed threshold value is rarely adequate, a number of thresholding methods have been proposed over the years. Some of these methods use the manual selection to choose threshold values while using certain automatic selection mechanisms to determine a threshold value depending on the intensity value of the image. [4]

In this paper, we adopt the previous work [5] and applied it to different edge operators (Sobel, Kirsch, Variance, and LSLF [6]). This done by extracting square blocks from different homogenous image region of different means. Then these blocks collected to produce small image contain different blocks. So, the locations of the edges between the blocks are known. Hence, can be assuming that these edges represent the true edges. Example of this simulated image and its true edges shown in fig. (1: a, & b)

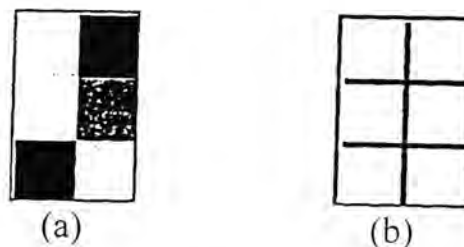


Figure (1):

- a) Simulated image contains different blocks extracted from different homogeneous image targets.
- b) True edges image, (edge thickness is two pixels)

The edge detectors apply on the small-simulated image, after that determines the edges by using threshold value. The resulted edges are always not all represent true edges. Therefore, we can determine the amount of error between the true edges and the edges resulted from edge detector as following equations:

$$Er = \frac{1}{N \times M} \sum_{Y=1}^N \sum_{X=1}^M [TE(X,Y) - RE(X,Y)]^2 \quad \text{Total Error} \quad (1)$$

$$Er1 = \frac{1}{EP} \sum_{Y=1}^{EP} [TE(x,y) - RE(x,y)]^2 \quad \text{Eliminated Edge Error only for Edge Points} \quad (2)$$

$$Er2 = \frac{1}{HP} \sum_{Y=1}^{HP} [TE(x,y) - RE(x,y)]^2 \quad \text{False Edge Error only for Homogenous Points} \quad (3)$$

Where, $TE(x,y)$, and $RE(x,y)$ are the true edge image, and resulted edge image, respectively, $(N \times M)$ represent the size of simulated image, and EP is the total number of true edge points in the simulated image and HP is the total number of homogenous points in the simulated image.

Accordingly, the quantitative values (Er , Eri , and $Er2$) represent the mean square error, for total image plane, and the error for only edge points, and for homogeneous (non-edge) points only. So, can be determining amount of edge error that produced from using the adopted edge detector. Also, can be evaluating when the error is large in edge points or non-edge points. Hence can be adjusting the (th) value to reduce the whole errors (Er , Eri , and $Er2$), see fig. (2) explain the relation between th-value and the error (Er).

After finding the optimal threshold for the small-simulated image, can be applying the edge detection method to find the edge in the original (large) image.

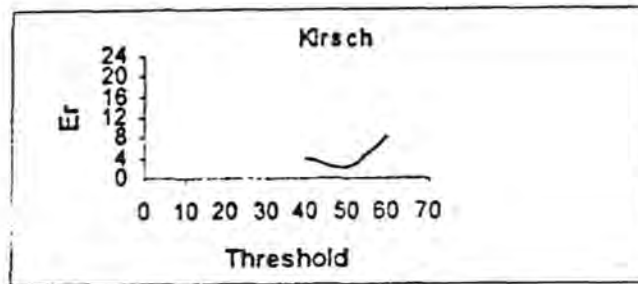


Figure (2) Relationship between (Er) and Thresholds for House image where the axis of (Er) multiply by 10^{-3}

RESULTS And CONCLUSIONS

The adopted images (House, and AL-Qudis) in this study show in fig. (4), these images of size (256 x 256) pixels and presented by 8 bit/pixel. From each image we extract different homogenous blocks from un-equal mean. The generated small image contains simulated edges. The small images and their simulated edge images shown in fig. (3).

To obtained the optimal threshold value to determine image edge for each edge detector, we performed the edge detector methods (Sobel, Kirsch, and Variance, and LSLF)[1,7], the used different threshold values (th). The resulted edge images compute the errors (Er, Eri, &Er2).

The results of error values (Er, Eri, &Er2), are varying with varying edge detectors at (tho) values. This tabulated in table (1) & (2).

Table (1) Results for small-simulated image, from House

Detectors	Optimal Threshold	Er	Er1	Er2
Sobel	14	0.000	0.000	0.000
Kirsch	50	0.002	0.001	0.001
Variance	17	0.000	0.000	0.000
Line	7	0.054	0.056	0.001

Table (2) Results for small-simulated image, from AL-Qudis

Detectors	Optimal Threshold	Er	Er1	Er2
Sobel	14	0.000	0.000	0.000
Kirsch	60	0.008	0.001	0.007
Variance	17	0.000	0.000	0.000
Line	3	0.055	0.055	0.000

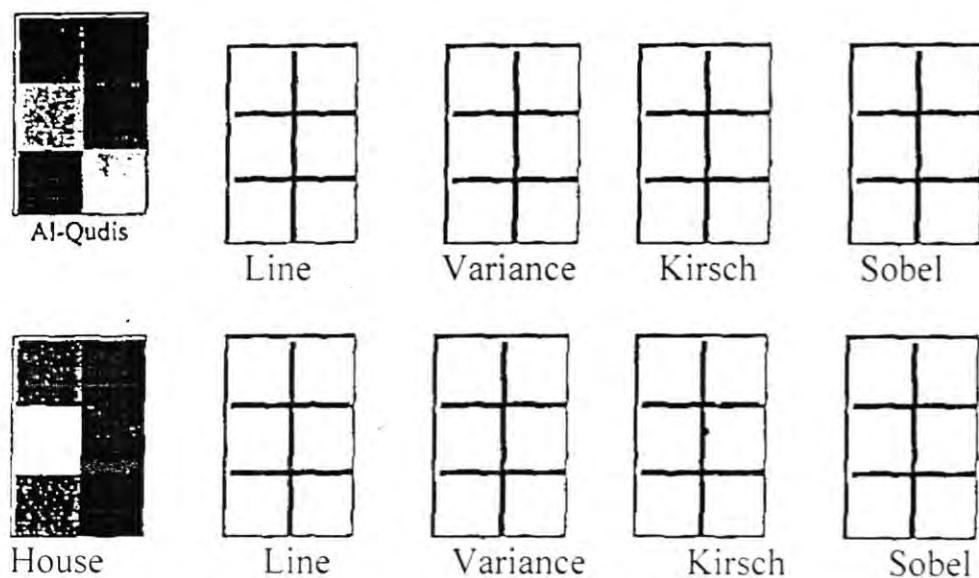


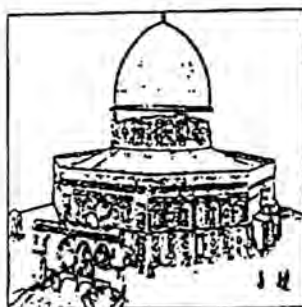
Figure (3) simulated images and the results of edge detection methods at (tho) values



House



Qudis



Sobel



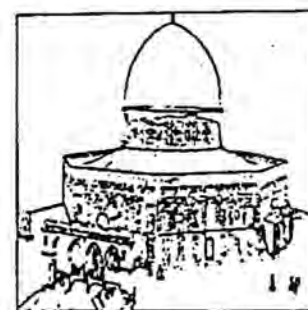
Kirsch



Line



Variance



Variance



Sobel



Kirsch



Line

Figure (4) Results Edge Detection Using Optimal Thresholds (tho)

REFERENCES

1. R. C. Gonzalez and P. Wintz, "Digital Image Processing", Addison Wesley, USA, 1992.
2. S. E. Umbaugh, "Computer Vision and Image processing ", prentice-Hall, 1998.
3. A. S. Abutalib, "Automatic Thresholding of Gray-Level Picture-Using Two-Dimensional Entropy", Computer Vision, Graphics, and Image Processing, Vol. 47, No. 1, PP. 22-32, July 1989.
4. P. K. Sahoo. S. Soltani, and A. K. C. Wong, " A Survey of Thresholding Techniques ", Computer Vision, Graphics, and Image Processing, Vol. 41, No.2, PP. 233-259, February 1988.
5. A. A. D. AL-Zuky & H. J. M. AL-Taa'y, "Estimation Optimal Threshold Value for Image Edge Detection", Accepted in Ibn Al- Haitham Journal for Pure and Applied Sciences, University of Baghdad, College of Education Ibn Al-Haitham, 2002.
6. A. A. D. AL-Zuky & H. J. M. AL-Taa'y, "Least Square Line Fitting Algorithm for Image Edge Detection", Accepted in AL- Mustansiriya J. of Science (2002), AL- Mustansiriya Univ., Iraq.
7. S., Asmaa "Experimental Studies of Edge and Comer Detectors", M.Sc. Theses, National Computer Center, Institute of Higher Studies in Computer and Informatics, 2002.

Determine X-ray Image Edges Using Adaptive Least Square Regression Technique

Ali A. D. Al-Zuky, Hashim H. Jawad, and Haidar Jawad M. Al-Taa'y
Al-Mustansiriya University, College of Science, Physics Dept.

ABSTRACT

The edges of X-ray image is determined by using Line Fitting method using least square regression algorithm (LSRA). Where, the gray levels in homogenous targets can be represented by liner function. This function can be estimated form (LSRA), then used to separate homogenous (non-edges) regions and determine the separated points between the homogenous regions as the edge points.

The results of X-ray image with this algorithm accurate and thin edge comparing with the results of other edge detection methods.

Key Words: X-ray, edge detection, diagnostic, thickness, LSLFED, Algorithm.

الخلاصة

تم حساب الحافات في صورة الاشعة السينية (X-ray) باستخدام خوارزمية الدقة الخطي. لذلك استخدمنا خوارزمية ارتداد (نكوص) المربعات الصغرى. فصلت المستويات الرمادية في الاهداف المتجانسة يمكن فصلها بواسطة دالة خطية والتي يمكن حسابها من خلال خوارزمية ارتداد المربعات الصغرى. وقد استخدمت هذه الخوارزمية لفصل المناطق المتجانسة من غير المتجانسة. كانت نتائج الصورة السينية مع هذه الخوارزمية ذات دقة عالية مع حافات نحيفة مقارنة مع نتائج طرق كشف اخرى .

INTRODUCTION

Roentgen discovered X-rays in November 1895. He was investigated the behavior of cathode electrons in high-energy cathode ray tube, which consist of evacuated glass envelope. [Meredith: 1972].

X-rays were used because of their ability to cause fluorescence. Early fluoroscopy was accomplished by radiologist looking directly at fluoroscopic screen, and the first X-ray image of a human part was observed fluoroscopically, by Dr. Classer [Curry: 1990].

Some of the imaging systems produced images with a poor clarity, other type have a good clarity. Image clarity is defined as the visibility of diagnostically important detail in the image. Image clarity is determined by contrast and image quality. Radiographic contrast depends on three factors: subject contrast, film contrast, and scatter radiation plus fog. Image quality depends on radiographic mottle, sharpness edge, and resolution [Banerjee: 1999].

The term image clarity is used to describe the visibility of diagnostically important detail in the radiograph. Two basic factors determine the clarity of the radiographic image [Rao: 2000].

a- Contrast b- Image quality

The term radiographic contrast refers to the difference intensity between areas in the radiograph.

The quality of the radiographic image may be defined as the ability of the film to record each point in the object as a point on the film. Image quality depends on sharpness [Tabb: 1997]. Sharpness is the ability of the X-ray film to define an edge. An unsharp edge can be easily seen if contrast is high, but a sharp edge may be poorly visible if contrast is low.

THEORY

Most edge extraction technique employ some type of gradient measure and often fail to provide satisfactory results for noisy images. With recent advances in pattern recognition, scene analysis, and artificial intelligence, there have been an increasing number of systems developed for practical applications, which incorporate some type of visual input capability. The input images in such practical applications are often very noisy, for example, in X-ray images [Umbaugh: 1998].

The present study, adopted line regression method to detect image edges [Ali & Haidar: 2002], where this algorithm previously utilized to introduced adaptive digital smoothing filter for reducing noise from images [Ali: 2002].

The points in any homogenous image region, where we heap sorting the gray values, in increasing manner (i.e. the present values as a set of sorted numbers $[x, y(x)]$ where x represent the index of gray level value $y(x)$, $x=1, 2, 3, \dots, n$, and (n) is the total number of points in the homogenous region.

The ascending points $([x, y(x)])$ always have linear relation between x and $y(x)$. So, the best fitting line for this data can be estimated by using least square curve fitting algorithm. This performed by using the following steps: [Arden :1970]

a- Compute the following summations:

$$\sum_{x=1}^n x, \dots, \sum_{x=1}^n y(x), \dots, \sum_{x=1}^n x^2, \dots, \sum_{x=1}^n x.y(x) \dots \dots \dots (1)$$

b- From least square line fitting method equations 2 and 3 can be estimated:

$$a.n + b \sum_{x=1}^n x = \sum_{x=1}^n y(x) \dots \dots \dots (2)$$

$$a \sum_{x=1}^n x + b \sum_{x=1}^n x^2 = \sum_{x=1}^n x.y(x) \dots \dots \dots (3)$$

where: a and b are constants of estimated line

$$a = \frac{\sum_{x=1}^n y(x) - b \sum_{x=1}^n x}{n} \dots \dots \dots (4)$$

$$b = \frac{\sum_{x=1}^n x.y(x) - \sum_{x=1}^n x \sum_{x=1}^n y(x)}{\sum_{x=1}^n x^2 - \left(\sum_{x=1}^n x \right)^2} \dots \dots \dots (5)$$

C- The approximated line for the sorted data is given by eq. (6):

$$Y(x) = a + bx \dots \dots \dots (6)$$

Here the errors between the values of $y(x)$ and $Y(x)$ are so small in homogenous regions. While, edge image regions are always contains points from two or more different targets. So, the estimated curve fitting line gives a high error between $y(x)$ and $Y(x)$. This contrast between homogenous and non-homogenous regions exploited to locate image edges.

Algorithm of Edge Detection

The proposed edge detector, performed by using the following steps:

1. Input size of sliding mask (n) .

2. Determine the values for this mask, by applying sliding mask on the image plane and rescinding these values in increasing manner, then the resulted data presented in a vector $y(x)$, where $(x=1,2,3,...,n)$.
3. Estimate (a and b) of the best fitting line for the sorted data in vector $y(x)$, by using eq.s (4), and (5), then can be status the equation of best fitted line $Y(x)$ from eq. (6).
4. Estimate the absolute error value (er) between the data $y(x)$ and the approximated line $Y(x)$, from eq. (7):

$$er = \frac{1}{n} \sum_{x=1}^n |y(x) - Y(x)| \dots \dots \dots (7)$$

5. If $er > \text{threshold}$ then can be assign the central mask point as an edge point.

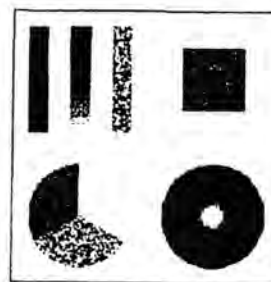
Results and Discussion

Two (Synthetic, and X-ray) real images are used to evaluate the efficiency implementation of the suggested algorithm. These images have spatial resolution (256 x 256), (323x235) pixels respectively, and gray tone resolution 8 bits/pixel.

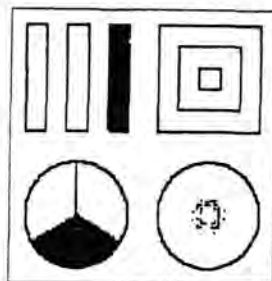
To determine the powerful of using X-ray image in edge detection by using Least Square Line Fitting Algorithm, the present results comparing with Sobel, Robert, and Variance edge detectors. The results demonstrated in fig. (1), from the results can be shown the X-ray image contain low contrast in regions. So, the edges are thick in the traditional method, but in our algorithm gives thin edges in the two types of images. Hence, can be say, that the image regions can be locally modeled as linear function when the region homogenous. Any contrasts with this model, mean that the region is represent edge region or non-homogenous gray tone region. This edge detector, highly, success in determines straight lines and edges in X-ray image, see fig. (1).



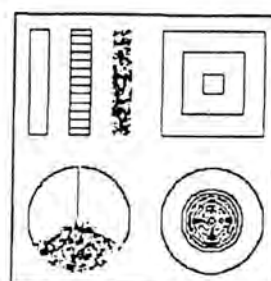
X-ray



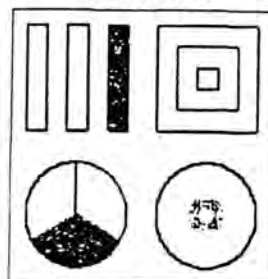
Synthetic



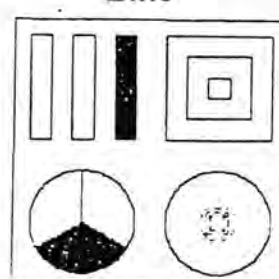
Variance



Line



Sobel



Robert



Variance



Line



Sobel



Robert

Figure (1) Results of Edge Detection Methods

REFERENCES

1. Ali Abid D. Al-Zuky, "Least Square Line Fitting Filter for Additive Noise Suppression", Accepted in Al-Mustansiriya Journal of Science (2002), Al-Mustansiriya University, Iraq.
2. Ali A. D. Al-Zuky & Haidar Gwaad M. Al-Taa'y, "Least Square Line Fitting Algorithm for Image Edge Detection", Accepted in Journal of The College of Education, Al-Mustansiriya University, 2002.
3. B. W. Arden, and K. Astill, " Numerical Algorithm: Origin and Application", Addison Wesley, 1970.
4. A. K. Banerjee, "Radiology Made Easy", Greenwich Medical Media Ltd. U. K. 1999.
5. T. S. Curry, J. E. Dowdey, and R. C. Murry, " Christerensen's Physics of Diagnostic Radiology", Fourth Edition, Lea and Febiger Ltd. U.K. 1990.
6. D. V. Rao, and J. H. Hubbell, "Importance of Photon Interaction Data or Medical Imaging and Images of Soft Materials Using X-ray Microtomography", Proceedings of SPIE Vol. 3977, 2000.
7. M. Tabb, and N. Ahuja, "Multiscale Image Segmentation by Integrated Edge and Region Detection", IEEE Transactions on Image Processing, Vol. 6, No. 5, May 1997.
8. S. E. Umbaugh, "Computer Vision and Image Processing", Prentice Hall, Inc., 1998.

Pointwise M-injective and pointwise M-projective modules

Saad Abdul Kadhim

Department of Mathematics/ College of Science/
Al-Mustansiriya University

ABSTRACT

M-injective and M-projective modules were introduced by G. Azumaya. On other hand, S.A. Gataa generalized injective modules pointwisely. In this paper pointwise M-injective (resp. pointwise M-projective) modules is defined as a paper generalization of M-injective (resp. M-projective) modules. Characterizations and properties of pointwise M-injective (resp. pointwise M-projective) modules are obtained. A theorem of C. Faith and Y.

Utumi on quasi-injective modules is shown to hold for a large class of modules. Furthermore hereditary (cohereditary) modules due to M. S. Shrikhande are studied pointwisely. Also, theorem which is partially analogous to that of Cartan-Eilenberg theorem is obtained.

الخلاصة

المقاسات الاغمارية من النمط M والاسقاطية من النمط M درست من قبل أزومايا (Azumaya). من جانب آخر سعد عبد الكاظم عمم المقاسات الاغمارية نقطياً. في هذا البحث تم تعريف ودراسة المقاسات النقطية الاغمارية من النمط M (على التوالي، المقاسات النقطية من النمط M). أعطيت بعض التشخيصات والخواص للمقاسات النقطية الاغمار من النمط M (النقضية الاسقاط من النمط M). مبرهنة فيث (Faith) و أتومي (Utumi) حول المقاسات شبه الاغمارية بُرهنَت متحققة لصنف أكبر من المقاسات. أكثر من ذلك، تم دراسة مفهوم المقاسات الوراثة والمقاسات المشاركة لشرايكند (Shrikhande) نقطياً. كذلك أعطيت مبرهنة مشابهة جزئياً لمبرهنة كارتان - الينبرج (Cartan-Eilendberg).

INTRODUCTION

The concept of M-injective and M-projective modules were introduced by G. Azumaya in [1]. Let M be a fixed R -module, an R -module N is called M-injective if, for each R -monomorphism $\alpha : A \rightarrow M$ and for each R -homomorphism $f : A \rightarrow N$ there exists an R -homomorphism $g : M \rightarrow N$ such that $f = g \circ \alpha$. On other hand pointwise projective modules studied in [2] as a generalization of projective modules. An R -module P is called pointwise projective if, for each R -epimorphism $\psi : A \rightarrow B$, where A and B are R -modules, and for each R -homomorphism $f : P \rightarrow B$, then for each x in P there exists an R -homomorphism $g_x : P \rightarrow A$ (g_x may depend on x) such that $f(x) = (\psi \circ g_x)(x)$. As a dual of pointwise projective modules, S.A. Gataa in [3] generalized injective modules pointwisely.

In this paper, the first section study M-injectivity and M-projectivity pointwisely. In the second section, pointwise quasi-injective modules are introduced as a proper generalization of quasi-injective modules. Many known results of quasi-injective module are generalized for pointwise quasi-injective modules. Finally, in third section pointwise hereditary (resp. pointwise cohereditary) modules are introduced as a generalization of hereditary (resp. cohereditary) modules due to M. S. Shrikhande [3].

Throughout the paper R will denote a commutative ring with unity. All modules are understood to be unital (left) modules.

§1 Pointwise M-injective and pointwise M-projective modules

As a proper generalization of M-injective modules due to G. Azumaya [1] we introduce the following concept.

Definition (1-1): Let M be a fixed R -module. An R -module N is called pointwise M-injective if, for each monomorphism $\alpha : A \rightarrow M$, where A be any R -module, and for each a homomorphism $f : A \rightarrow N$, then for each $a \in A$ there exists a homomorphism $g_a : M \rightarrow N$ (g_a may depend on a) such that $f(a) = (g_a \circ \alpha)(a)$.

Also, we define pointwise M-projective modules dually.

Remarks (1-2):

- (1) It is obvious that every M-injective (resp. M-projective) module and every pointwise injective (resp. pointwise projective) module is pointwise M-

- injective (resp. pointwise M-projective) module. The converses need not be true in general.
- (2) By using [3, theorem (2.2.2)], an R-module N is pointwise injective if and only if N is pointwise M-injective for each pointwise projective module M.
 - (3) By using [3, theorem (2.2.1)], an R-module P is pointwise projective module if only if N is pointwise M-projective for each pointwise injective R-module M.
 - (4) A direct summand of pointwise M-injective (resp. pointwise M-projective) module is pointwise M-injective (resp. pointwise M-projective).

Recall that an R-monomorphism $\alpha : A \rightarrow B$ is M-monomorphism if there exists an R-homomorphism $\beta : M \rightarrow B$ such that $\text{Im}\alpha$ and $\text{Im}\beta$ together generate B[1]. M-epimorphisms are defined dually [1].

Azumaya [1] proved the following theorem.

Theorem (1.3): The following statements on an R-module N are equivalent.

- (1) N is M-injective.
- (2) Given any M-monomorphism $\alpha : A \rightarrow B$ and any R-homomorphism $f : A \rightarrow N$, there exists an R-homomorphism $g : B \rightarrow N$ such that $f = g \circ \alpha$.
- (3) Every M-monomorphism $\alpha : N \rightarrow C$ splits (where C is an R-module). \square

The dualization of above theorem characterizes M-projective module [1].

Here, we characterize pointwise M-injective (resp. pointwise M-projective) modules by using Azumaya ideas. Firstly, recall that an R-epimorphism $\alpha : A \rightarrow B$ is pointwise split if for each $b \in B$, there exists an R-homomorphism $\beta : B \rightarrow A$ such that $(\alpha \circ \beta)(a) = a$. Also, pointwise split monomorphisms are defined dually in [3].

Theorem (1.4): The following statement on an R-module N are equivalent:

- (1) N is pointwise M-injective.
- (2) Given any M-monomorphism $\alpha : A \rightarrow B$ and for any R-homomorphism $f : A \rightarrow N$, then for each $a \in A$ there exists an R-homomorphism $g_a : B \rightarrow N$ (g_a may depend on a) such that $(g_a \circ \alpha)(a) = f(a)$.
- (3) Every M-monomorphism $\alpha : N \rightarrow C$ is pointwise split (where C be an R-module).

Proof: (1) \rightarrow (2). Consider the following diagram where α is an M-monomorphism:

$$\begin{array}{ccccc} O & \longrightarrow & A & \xrightarrow{\alpha} & B \\ & & \downarrow f & & \\ & & N & & \end{array}$$

Since α is M-monomorphism, then there exists an R-homomorphism $\psi : M \rightarrow B$ such that $\text{Im } \alpha$ and $\text{Im } \psi$ generate B . Let $C = \{(m, a) \mid m \in M \text{ and } a \in A \wedge \psi(m) = \alpha(a)\}$, $g : C \rightarrow A$ such that $g((m, a)) = a$ and $\gamma : C \rightarrow M$ such that $\gamma((m, a)) = m$. Then g and γ are R-homomorphisms and the pair (γ, g) is pullback of (ψ, α) [5]. Now consider the following diagram:

$$\begin{array}{ccccc} O & \longrightarrow & C & \xrightarrow{\gamma} & M \\ & & \downarrow g & & \downarrow \psi \\ & & A & \xrightarrow{\alpha} & B \\ & & \downarrow f & & \downarrow \beta_a \\ & & N & & \end{array}$$

(Dashed arrows: $h_c : M \rightarrow N$ from M to N , $\beta_a : B \rightarrow N$ from B to N)

Since α is monomorphism, then γ is monomorphism [5]. Also, g is epimorphism, hence if $a \in A$, there is $c = (m, a) \in C$; $m \in M \ni g(c) = a$. By pointwise M-injective of N there exists a homomorphism $h_c : M \rightarrow N$ such that $(f \circ g)(c) = (h_c \circ \gamma)(c)$. Since the pair (γ, g) is pullback of (ψ, α) , then there exists homomorphism $\beta : B \rightarrow N$ such that $h_c = \beta \circ \psi$ [5]. Thus, $(f \circ g)(c) = (h_c \circ \gamma)(c)$. So $f(g(c)) = (\beta \circ \alpha \circ g)(c) = (\beta \circ \alpha)(g(c))$ Hence $f(a) = (\beta \circ \alpha)(a)$.

(2) \rightarrow (3). Let $\alpha : N \rightarrow C$ (C be any R-module) be an M-monomorphism and consider the following diagram where I is the identity homomorphism:

$$\begin{array}{ccccc} O & \longrightarrow & N & \xrightarrow{\alpha} & C \\ & & \downarrow I & & \downarrow \beta_n \\ & & N & & \end{array}$$

(Dashed arrow: $\beta_n : C \rightarrow N$ from C to N)

From (2) for each $n \in N$, there an R -homomorphism $\beta_n : C \rightarrow N$ such that $(\beta_n \circ \alpha)(n) = I(n) = n$. In turn a is pointwise split.

(3) \rightarrow (1). Consider the following diagram with exact row:

$$\begin{array}{ccccc} O & \longrightarrow & A & \xrightarrow{\alpha} & B \\ & & \downarrow f & & \\ & & N & & \end{array}$$

By [6] there exists an injective module E and an R -monomorphism $g : N \rightarrow E$. Now, we have the following diagram:

$$\begin{array}{ccccc} O & \longrightarrow & A & \xrightarrow{\alpha} & M \\ & & \downarrow f & \nearrow \beta_n & \downarrow h \\ O & \longrightarrow & N & \xleftarrow{g} & E \end{array}$$

By injective of E , there exists an R -homomorphism $h : M \rightarrow E$ such that $h \circ \alpha = g \circ f$, then g is M -monomorphism [1]. Hence by (3) g is pointwise split. then for each $n \in N$ there exists an R -homomorphism $\psi_n : E \rightarrow N$ such that $(\psi_n \circ g)(n) = n$. For each $a \in A$, $f(a) \in N$ then there exists an R -homomorphism $\psi_n : E \rightarrow N$ such that $(\psi_n \circ g)(f(a)) = f(a)$. Hence $(\psi_n \circ g) \circ f(a) = f(a)$. So $(\psi_n \circ g)(f(a)) = f(a)$. Let $\beta_a := \psi_n \circ h : M \rightarrow N$. then $(\beta_a \circ \alpha)(a) = f(a)$. Therefore N is pointwise M -injective. \square

The dual of theorem (1.4) characterizes pointwise M -projective modules. Compare the following theorem with analogous theorem for M -projective modules [1].

Theorem (1.5): The following statements on an R -module P are equivalent:
(1) P is pointwise M -projective.

- (2) Given any M-epimorphism $\alpha : A \rightarrow B$ and for any R-homomorphism $f : P \rightarrow B$, then for each $x \in P$ there exists an R-homomorphism $g_x : P \rightarrow A$ (g_x may depend on x) such that $f(x) = (\alpha \circ g_x)(x)$.
- (3) Every M-epimorphism onto P is pointwise split.

Proof: By using the dual of proof theorem (1.4). \square

The following proposition gives another characterization of pointwise M-injective modules. The proof of this proposition is essentially the same as that of proposition (2.1.21) [3], hence is omitted.

Proposition (1.6): An R-module N is pointwise M-injective if and only if for each R-monomorphism $\alpha : A \rightarrow M$, where A be a cyclic R-module, and for each R-homomorphism $f : A \rightarrow N$ there exists an R-homomorphism $g : M \rightarrow N$ such that $f = g \circ \alpha$. \square

Remarks and Examples (1.7):

- (1) If N is pointwise M-injective R-module, then any R-monomorphism $f : N \rightarrow M$ is pointwise split.
- (2) Dually of (1) if P is pointwise M-projective, then any R-epimorphism $f : M \rightarrow P$ is pointwise split.
- (3) If every monomorphism is M-monomorphism, then every pointwise M-injective module is pointwise injective. Also, this note capable dualization.
- (4) Let $R = Z_2[x, y] / \langle x^3, y^3, x^2 = y^2 \rangle$ be the polynomial in two indeterminate x, y over Z_2 modulo the ideal $\langle x^3, y^3, x^2 = y^2 \rangle$. Camillo in [7] proved that each homomorphism of principal ideal of R into R is extendable to an R-endomorphism of R and R is not self-injective. Then we have R as an R-module is pointwise R-injective but it is not R-injective. Furthermore R is not pointwise injective R-module [3].

§2 Pointwise quasi-injective modules

The concept of quasi-injective modules introduced by Johnson and Wong [8]. An R-module M is quasi-injective if M is M-injective. In an analogous manner we introduce a class of modules larger than the class of quasi-injective modules.

Definition (2.1): An R-module M is called pointwise quasi-injective if M is pointwise M-injective.

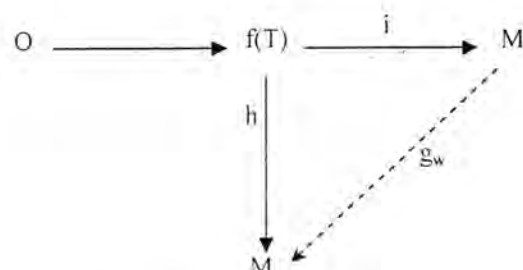
It is clear that quasi-injective (resp. pointwise injective) modules are trivial examples of pointwise quasi-injective modules. Also, every Von Neumann regular ring, consider as a module over itself, is pointwise quasi-injective. But not all regular rings are quasi-injective, since let $R =$ the set of all continues function from the set of all rational numbers to \mathbb{Z} ; is regular but not quasi-injective [9]. The one has an example of a pointwise quasi-injective module which is not quasi-injective.

Recall that a ring R is regular (Von Neumann) if $\forall x \in R \exists y \in x = xyx$ [5]. Also, for any ring R , $J(R)$ denotes the Jacobson radical of R . A theorem of C. Faith and Y. Utumi [10], theorem (2.16), asserts that, if M is quasi-injective R -module, $E = \text{End}_R(M)$, then $E/J(E)$ is Von Neumann regular ring and $J(E) = \{ f \in E \mid \text{Ker}(f) \text{ is essential submodule of } M \}$. We show that this result hold for pointwise quasi-injective modules.

Theorem (2.2): Let M be a pointwise quasi-injective R -module. If $E = \text{End}_R(M)$, then (1) $E/J(E)$ is Von Neumann regular ring. (2) $J(E) = \{ f \in E \mid \text{Ker}(f) \text{ is essential submodule of } M \}$.

Proof: If we set $U = \{ f \in E \mid \text{Ker}(f) \text{ is essential submodule of } M \}$, then U is an ideal of E . We show that $U \subseteq J(E)$. If $f \in U$, then $\text{Ker}(f)$ is an essential submodule of M . Also, $\text{Ker}(f) \cap \text{Ker}(1+f) = (0)$, thus $\text{Ker}(1+f) = (0)$, this implies that $1+f$ is monomorphism and hence has inverse, in turn U is quasi-regular ideal of E . Since $J(E)$ is quasi-regular ideal containing each quasi-regular ideal of E [6], then $U \subseteq J(E)$.

(1) Let $\bar{f} \in E/J(E)$ where $f \in E$. By Zom's Lemma let T be a relative complement submodule of $K = \text{Ker}(i)$ in M . Define $h : f(T) \rightarrow M$ by $h(f(x)) = x$; $x \in T$. It is an easy matter to see that h is well defined R -homomorphism. Consider the following diagram:



By pointwise quasi-injective of M , then for each $w = f(x) \in f(T)$; $x \in T$, there exists an R -homomorphism $h_w : M \rightarrow M$ such that $h(w) = (g_w \circ i)(w)$. If $u = x + y \in T \oplus K$ where $x \in T$ and $y \in K$, thus $(f - fg_w f)(u) = f(x) - (fg_w f)(x) = f(x) - f(g_w f(x)) = f(x) - f(h(f(x))) = f(x) - f(x) = 0$, then $T \oplus K \subseteq \text{Ker}(f - fg_w f)$. But $T \oplus$

K is essential submodule of M , thus $f \cdot f g_w f \in U$ and in turn $\bar{f} = \overline{f g_w f}$ where $\overline{g_w} = g_w + U$. Therefore $E/J(E)$ is Von Neumann regular.

(2) If $f \in J(E)$ and from (1) there exists $g \in E$ such that $\alpha = f - f g f \in U$, then $-f g \in J(E)$ (since $J(E)$ is two sided ideal of E). Since $J(E)$ is quasi-regular, then $(1 - f g)^{-1}$ exists, hence $(1 - f g)^{-1} (f - f g f) = f$ and $(1 - f g)^{-1} \alpha = f$. Since $\alpha \in U$ and $(1 - f g)^{-1} \in E$, then $f \in U$. In turn $J(E) \subseteq U$ and therefore $J(E) = U = \{f \in E \mid \text{Ker } f \text{ is an essential submodule of } M\}$. \square

Corollary (2.3) (Faith and Utumi theorem [10]).

Let M be a quasi-injective R -module and $E = \text{End}_R(M)$, then $E/J(E)$ is Von Neumann regular and $J(E) = \{f \in E \mid \text{Ker}(f) \text{ is an essential submodule of } M\}$. \square

Corollary (2.4): IF M either semi-simple or non-singular pointwise quasi-injective R -module, then $E = \text{End}_R(M)$ is a regular ring. \square

Recall that, an R -module M is fully stable if, $f(N) \subseteq N$ for each submodule N of M and for each R -homomorphism f from N into M [11]. Furthermore semi-fully stable modules. Defined on [12] as a generalization of fully stable modules. An R -module M is semi-fully stable if and only if for each R -homomorphism of a cyclic submodule of M into M is extendable to an R -endomorphism of M .

On can be noticed that from proposition (1.6) the concepts of pointwise quasi-injective modules coincides with semi fully stable module.

M. S. Abbas in [11] studied the endomorphism rings of fully stable module and he shown that this ring is commutative. From above motivation and theorem (2.2) we get the following corollary.

Corollary (2.5): If M is a fully stable R -modules and $E = \text{End}_R(M)$, then;

- (1) E is commutative [11].
- (2) $E/J(E)$ is a regular ring (Von Neumann).
- (3) $J(E) = \{ \alpha \in E \mid \text{Ker}(\alpha) \text{ is essential submodule of } M \}$. \square

As a consequence of coincidence between pointwise quasi-injective and semi fully stability we have an alternative version of theorem (1.10) of Abbas [12].

Theorem (2.6): Let R be a semi primitive ring. Then the following statements are equivalent:

- (1) R is Artinian.
- (2) Every R -module is pointwise quasi-injective.

- (3) Every cyclic R -module is pointwise quasi-injective and the direct sum of any two pointwise quasi-injective is pointwise quasi-injective. \square

§3 Pointwise hereditary and pointwise cohereditary modules.

Recall that a ring R is called hereditary if each ideal of R is projective as R -module [13]. The concept of hereditary rings were extended to modules by M. S. Shrikhande [4]. An R -module M is called hereditary if every submodule of M is projective. Also, cohereditary modules are defined dually [4].

We introduce the following concept as a generalization of hereditary modules.

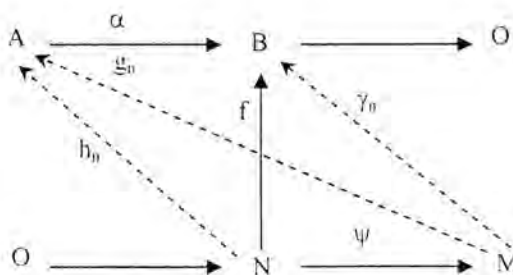
Definition (3.1): An R -module M is called pointwise hereditary if, every submodule of M is pointwise projective.

The following theorem gives a characterization of pointwise hereditary module for pointwise projective modules.

Theorem (3.2): The following statements are equivalent for a pointwise projective R -module M :

- (1) M is pointwise hereditary.
- (2) Every quotient of a pointwise M -injective module is pointwise M -injective.
- (3) Every quotient of a pointwise injective module is pointwise M -injective.

Proof: (1) \rightarrow (2). Let A be a pointwise M -injective module and consider the following diagram with exact rows:



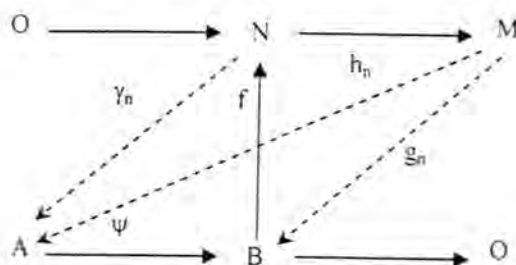
Since M is pointwise hereditary, then N is pointwise M -projective. Thus for each $n \in N$, then exists an R -homomorphism $h_n : N \rightarrow A$ such that $f(n) = (\alpha \circ h_n)(n)$. By pointwise M -injective of A , there exists an R -homomorphism $g_n : M \rightarrow A$ such that $h_n(n) = (g_n \circ \psi)(n)$. Let

$\gamma_n := \alpha \circ g_n : M \rightarrow B$, then $(\gamma_n \circ \psi)(n) = (\alpha \circ g_n \circ \psi)(n) = \alpha(g_n \circ \psi(n)) = (\alpha \circ h_n)(n) = f(n)$.

Then B is pointwise M-injective module.

(2) \rightarrow (3). Obvious.

(3) \rightarrow (1). Let N be a submodule of M. By [3, theorem (2.2.1)] to show that N is pointwise projective, it suffices to consider the following diagram with exact rows, and A is pointwise injective R-module:



By using (3), B is pointwise M-injective module, then for each $n \in N$ there exists an R-homomorphism $g_n : M \rightarrow B$ such that $f(n) = (g_n \circ \alpha)(n)$. Since M is pointwise projective module, then there exists an R-homomorphism $h_n : M \rightarrow R$ such that $g_n(n) = (\psi \circ h_n)(n)$. Let $\gamma_n = h_n \circ \alpha : N \rightarrow A$, then $(\psi \circ \gamma_n)(n) = (\psi \circ h_n \circ \alpha)(n) = (g_n \circ \alpha)(n) = f(n)$. Then N is pointwise projective. Thus M is pointwise hereditary. \square

As a dual of pointwise hereditary modules and a generalization of cohereditary modules we define the following.

Definition (3.3): An R-module M is called pointwise cohereditary if every quotient of M is pointwise injective.

By dualization of theorem (3.2) we have the following result.

Theorem (3.4): The following statements are equivalent for a pointwise injective R-module M:

- (1) M is pointwise cohereditary.
- (2) Every submodule of a pointwise M-projective R-module is pointwise M-projective.
- (3) Every submodule of a pointwise projective R-module is pointwise M-projective.

Proof: The dual of the proof of theorem (3.2). \square

By consideration theorem (3.2) and theorem (3.4) we have the following result which is partially analogous to that of Cartan-Eilenberg theorem [13].

Proposition (3.5): The following statements are equivalent :

(1) Each submodule of a pointwise M-projective module is pointwise M-projective.

(2) Each quotient of a pointwise M-injective is pointwise M-injective. \square

Recall that a ring R is p-hereditary if for every R -module M , the sum of any two pointwise injective submodules of M is pointwise injective [3].

Remarks (3.6):

(1) From [3, theorem (2.2.4)], we note that a ring R is p-hereditary if and only if every pointwise projective R -module is pointwise hereditary or equivalent if every pointwise injective R -module is pointwise cohereditary.

(2) Every submodule (resp. homomorphic image) of pointwise hereditary (resp. pointwise cohereditary) module is hereditary (resp. cohereditary).

REFERENCES

1. Azumaya ,G.: M-projective and M-injective modules, unpublished.
2. Naoum ,A.G. and Jameel ,Z.Z.: A note on pointwise projective modules, To appear, National Journal of Mathematics.
3. Gataa ,S.A.: Pointwise injective modules, M. Sc. thesis. Al-Mustansiriyah Univ., (1999).
4. Shrikhande ,M. S.: On hereditary and co hereditary modules, Can. J. Math. Vol. XXV, NO. 4, 892-896,(1973).
5. Kasch ,F.: Modules and rings, Academic Press, London, New York, (1982).
6. Faith ,C.: Lectures on injective modules and quotient rings. No. 49, Springer-Verlage, Berline, Hidelberg, New York, (1967).
7. Camillo ,V.P.: Commutative rings whose principal ideals are annihilators, port. Math. Vol. 46 Fasc., 33-37, 1 (1989).
8. Jonsson ,R.E.; Wong ,E.T.: Quasi injective modules and irreducible rings, J. London Math. Soc. 39 260-2687.(1961).
9. Anderson ,E.W.; Fuller ,K.R.: Rings and categories of modules, springer-verlag, Berlin, Heidelberg, New York, (1974).
10. Faith ,C.; Utumi ,Y.: Quasi-injective modules and their endomorphism rings, Academic press. London, New York, 1982.
11. Abbas ,M.S.: Fully stable modules, PH.D. thesis University of Baghdad, (1990).
12. Abbas ,M.S.: Semi-fully stable modules. To appear.
13. Cartan ,H.; Eilenbarg , S.: Homological Algebra, Princeton University press, (1956).

Efficient Iterative Method For Solving Manning's Equation In Open Channel Flow Problems

Eman A. Hussain

Math. Department /College Of Science /

AL-Mustansiria University

ABSTRACT

Fixed-point iteration is an efficient technique for manual and machine calculation of the root. The method is applied to the solution of Manning's equation for basic uniform problem in trapezoidal channels. The problem is to compute the normal depth of water when discharge and bed width of the channel are given.

The functional iterative equation derived in this paper has a standard form and uses only two variables, the area and hydraulic radius for various channel geometries. It has been tested over a wide range of the variables. The convergence to correct normal depth (root) fell in the category of the 2nd order and occurred in an average of four to five iterations regardless of starting value used .

الخلاصة

تعتبر تقنية معاودة النقطة الصامدة (Fixed-point iteration) طريقة كفوءة لإيجاد الجذور سواء كانت الحسابات يدوية أم آلية . طبقت هذه الطريقة لحل معادلة ماننك ذات الاستخدام الواسع في مسائل جريان الماء المنتظم في القنوات المفتوحة وذلك لإيجاد العمق الاعتيادي حين تكون بيانات التصريف المار وعرض القناة معلومة .

جرى في هذا البحث اشتقاق معادلة معاودة دالية ذات صيغة قياسية وتستخدم متغيرين فقط ، الأول هو المساحة المائية والآخر هو نصف القطر الهيدروليكي وتم اختبارها ولمدى واسع من قيم المتغيرات الداخلة وكان حصول الألتمام - والذي يُعد من الدرجة الثانية

(2nd order convergence) – للجذر الصحيح سريعاً ويحدث في أربعة الى خمسة معاودات دون أيلاء أهمية لقيم نقطة البدء المستخدمة في الحل (Starting Value) .

INTRODUCTION

Water flowing in open channel is said to be uniform if the flow variables (depth and velocity) do not change with distance along the channel . The depth of flow at which a given discharge flows as a uniform flow in a given channel is called “ normal depth ” . The normal depth computation is a condition of such basic importance that it must be considered in all channel design problems , [Chow⁽¹⁾] .

A resistance equation proposed by Robert Manning is widely used in hydraulics of open channels for uniform flow computation , [Henderson⁽⁴⁾]. Referring to Fig.(1) , this equation is given as :

$$Q = \frac{1}{n} A R^{2/3} S^{1/2} \dots\dots\dots(1)$$

in which ;

Q: Volumetric discharge of flow in cubic meter per second .

A: Cross-sectional area of the channel water way in square meter .

R : The hydraulic radius of the channel section in meter .It is a parameter accounting for the shape of the channel and plays very important role in developing flow equations which are common to all shapes of channels . It is defined as the ratio of cross-sectional area (A) to the wetted perimeter (P) .

S : The longitudinal slope of the channel bed .

n : Roughness coefficient . This coefficient is essentially a function of the nature of the channel boundary surface .

Manning's equation is the most convenient one for practical use and preferred choice of hydraulic engineers because it is simple in form and is also backed by considerable amount of experience, [Subramanya⁽⁸⁾].

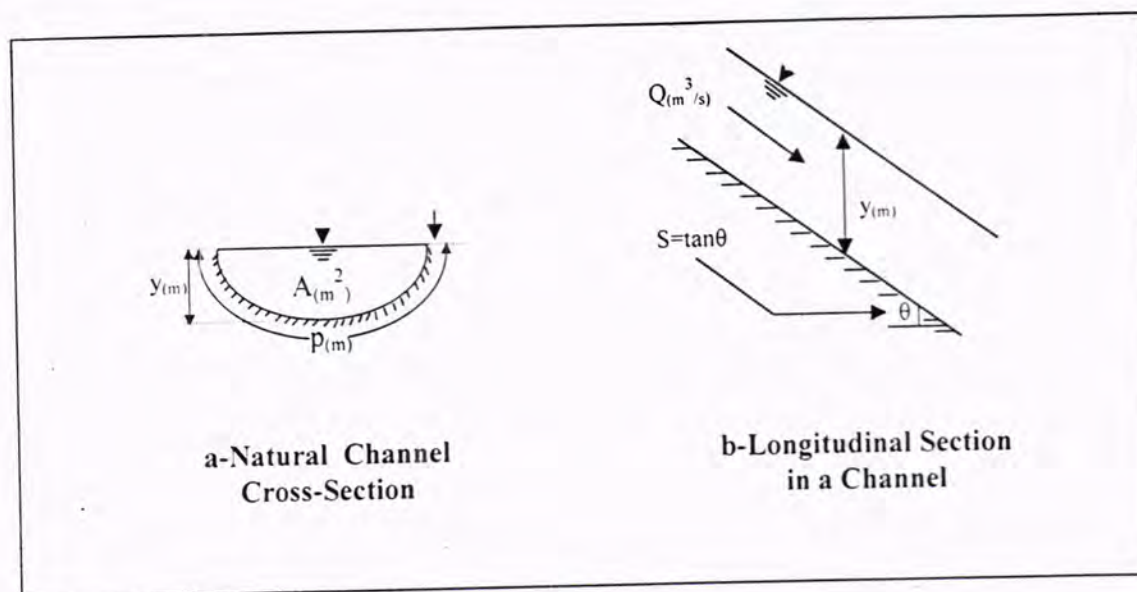


Fig. (1) General Layout of the Channel

The solution of the Manning's equation is not straightforward since it can not be solved explicitly for normal depth, except for triangular sections, and the determination of normal depth is represented by chart look-up methods, tables, trial- and-error, approximate formulae and iteration methods.

However, practical applications show that each of these methods has some problems. In specific terms the chart look-up has high personal error depends on the accuracy of the chart [eg. EL Suhaili ⁽³⁾ and Ranga Raju ⁽⁶⁾] and is inconvenient. For table, the user needs an intermediate value and it often obtained by rough estimate with less accuracy, the trial-and-error method is troublesome and time consuming. All of the approximate formulae are piecewise-fit semi-empirical expressions and have many disadvantages, such as narrow range of validity, complex form and may have large error.

The rest is the iteration method which has two disadvantages cause some drawbacks for it. First there is no way to estimate the initial guess to start "close enough" to the correct answer and the second disadvantage is the convergence problem. Further investigation is therefore worthwhile in this paper to derive an efficient and simple functional iterative equation (FIE) of standard form based on fixed-point iteration theory to solve the Manning's equation.

The Newton-Raphson method is not considered herein due to the necessity to calculate the iteration function and its derivative at each step of the iteration process, besides other well-known disadvantages of this method. Thus, the calculations may become quite lengthy and generally not feasible on

non-programmable calculators. However, the method is used just for comparing the convergence properties, accuracy and the effect of starting value on the performance of the proposed method.

Fixed-Point Iteration Theory

Fixed-point iteration is treated in standard books on numerical analysis [eg. Conte and de Boor⁽²⁾, Hildebrand⁽⁵⁾ and Stark⁽⁷⁾]. To obtain the real root of an equation $f(x)=0$, it is written in the equivalent form $x=g(x)$ so that the solution of the second form is also a solution of the first. A recurrence relationship $x_{i+1} = g(x_i)$, is then used to generate successive values of x which will converge to the root ξ of the equation. The general requirements under which the recurrence relationship is useful for the solution of the problem are:

- 1- For a given starting value x_0 , it is possible to calculate a successive values x_1, x_2, \dots .
- 2- The sequence x_1, x_2, \dots converges to some point ξ .
- 3- The limit ξ is a fixed-point of $g(x)$, that is $\xi = g(\xi)$.

The conditions necessary to satisfy the above requirement, i.e. to ensure convergence to the root of $f(x)$, are stated by Conte and de Boor⁽²⁾ as follows:

- 1- There is an interval $I = [a, b]$ such that for all $x \in I$, $g(x)$ is defined and $g(x) \in I$. This may be restated that $a \leq g(x) \leq b$ for all x such that $a \leq x \leq b$, Hildebrand⁽⁵⁾.
- 2- The iteration function is differentiable on $I = [a, b]$. Further, there exists a non-negative constant $K < 1$ such that for all $x \in I$, $|g'(x)| \leq K$ over the entire region. This condition implies that $g'(x)$ is continuous on I . Any functional iterative equation (FIE) satisfying the above two conditions has exactly one fixed-point ξ in I and starting with any point x_0 in I , the sequence x_1, x_2, \dots generated by fixed-point iteration on $x_{i+1} = g(x_i)$ converges to ξ , [Conte and de Boor⁽²⁾].

The proposed functional Iterative Equation

Consider a uniform flow in a trapezoidal channel whose bed width is B , depth of flow y , and side slope are 1: vertical on z : Horizontal, as shown in Fig (2).

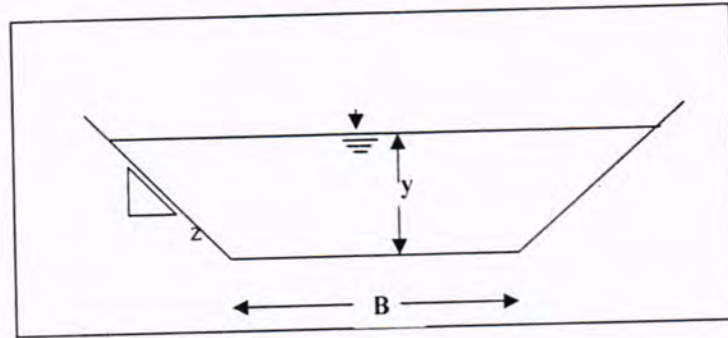


Fig. (2) Trapezoidal Channel Geometry

Although the scope is related to a trapezoidal section the rectangular section is considered as a special case from it for which $z=0$ so as triangular one whenever $B=0$. The cross-sectional area of the trapezoidal channel is expressed as $A=(B+zy)y$ and the wetted perimeter is $P = B+2y\sqrt{1+z^2}$ and consequently $R = [(B+zy)y]/[B+2y\sqrt{1+z^2}]$.

From Eq.(1) Manning's equation can be rewritten as :

$$\frac{nQ}{\sqrt{s}} = AR^{2/3} \dots\dots\dots (2)$$

where $AR^{2/3}$ is called section factor for uniform water flow since it is a function of geometry, i.e. function of a depth y . From Eq.(2), the iteration function $y = g(y)$ can be stated as:

$$y = \left[\frac{nQ / \sqrt{s}}{AR^{2/3}} \right] y = g(y) \dots\dots\dots (3)$$

Let us consider a constant $\lambda \neq -1$ and adding λy to each side of Eq. (3) and dividing by $(1+\lambda)$ to get a family of equations:

$$y = \left(\frac{\lambda}{1+\lambda} \right) y + \left(\frac{1}{1+\lambda} \right) g(y) \dots\dots\dots (4)$$

each of the $y = G(y)$.

For simplicity , let $\alpha = \frac{1}{1+\lambda}$ and thus $\frac{\lambda}{1+\lambda} = 1 - \alpha$,so the iteration function can be written as :

$$y = (1 - \alpha)y + \alpha g(y) \dots\dots\dots (5)$$

or;

$$y = G(y) = \left[1 + \alpha \left(\frac{nQ/\sqrt{s}}{AR^{2/3}} - 1 \right) \right] y \dots\dots\dots (6)$$

Eq.(6) is the proposed **FIE** that must be ensure the existence of exactly one fixed point ξ and the convergence to this root .

Convergence of Functional Iterative Equation

In order to show that **FIE** followed in Eq.(6) satisfies the two forementioned conditions of convergence , the both conditions must be tested . The first condition is that in the interval $I=[a,b]$, $a \leq G(y) \leq b$ for all y such that $a \leq y \leq b$: Considering that the normal depth y , may have any positive value between zero and infinity , the interval I is the open interval $I = [0, \infty]$.

To show that $G(y)$ also belongs to this open interval one proceeds in the following manner . The term $AR^{2/3}$ is increasing function of y since $\frac{d(AR^{2/3})}{dy} > 0$ (see Appendix II) . At the fixed point $y = \xi$, $nQ/\sqrt{s} = A(\xi)R^{2/3}(\xi)$. Therefore for any value $y = a < \xi$, $A(a)R^{2/3}(a) < A(\xi)R^{2/3}(\xi)$ and the value of the multiplier $N = A(\xi)R^{2/3}(\xi) / A(a)R^{2/3}(a)$ in Eq. (6) will be a finite positive number greater than the one .

Hence $G(a < \xi) = [a \{ 1 + \alpha (N - 1) \}] > a$, because as stated previously $N > 1$ whereas the constant α will be shown later that it is less than one . At $a = \xi$ the multiplier N is unity and it is obvious that $G(a = \xi) = a$. Thus for any $y = a \leq \xi$, $G(a) \geq a$. Similarly , for any

$y = b \geq \xi$, $A(\xi)R^{2/3}(\xi) \leq A(b)R^{2/3}(b)$ and the corresponding multiplier in the **FIE** will be nonzero positive number equal to or smaller than one, hence $G(b) \leq b$. It is thus established that $G(y)$ belongs to open interval $I = [a,b]$.

The derivative of **FIE**, i.e. $G(y)$ followed in Eq.(6) with respect to y will be needed to establish the second requirement of the convergence;

$$G'(y) = (1 - \alpha) + \alpha \left(\frac{nQ/\sqrt{s}}{AR^{2/3}} \right) - \alpha y \left(\frac{nQ/\sqrt{s}}{AR^{2/3}} \right) \left(\frac{5}{3} \frac{A'}{A} - \frac{2}{3} \frac{P'}{P} \right) \dots\dots\dots(7)$$

where A' and P' are the derivatives of A and P with respect to y , respectively.

nQ/\sqrt{s} may take any positive finite value and always equal to $A(\xi) R^{2/3}(\xi)$, where ξ is a particular fixed-point. The value of $G'(y)$ near fixed-point determines whether or not the functional iterative Equation **FIE** converges. Since the interest is present in the value of $G'(y)$ near all fixed-points in the interval $I = [a, b]$, hence y was set to be ξ , and thus;

$$G'(y) = 1 - \alpha \left(\frac{5}{3} \frac{A'}{A} - \frac{2}{3} \frac{P'}{P} \right)$$

Replacing A, A', P and P' by their corresponding values yields;

$$G'(y) = 1 - \alpha \left(\frac{5}{3} \frac{B + 2zy}{B + zy} - \frac{2}{3} \frac{2y\sqrt{1+z^2}}{B + 2y\sqrt{1+z^2}} \right)$$

or

$$G'(y) = 1 - \alpha \left(\frac{5}{3} \frac{1+2r}{1+r} - \frac{2}{3} \frac{2r f(z)}{1+2r f(z)} \right) \dots\dots\dots(8)$$

where; $r = \frac{zy}{B}$ and $f(z) = \frac{\sqrt{1+z^2}}{z}$

To sustain the convergence requirement of the second condition the absolute value of the derivative should be less than one, i.e. $|G'(y)| < 1$.

This condition leads to:

$$\left| 1 - \alpha \left(\frac{5}{3} \frac{1+2r}{1+r} - \frac{2}{3} \frac{2r f(z)}{1+2r f(z)} \right) \right| < 1 \dots\dots\dots(9)$$

Producing that α is positive number and ranges from 0.75 for $r=0$ ($y=0$) to 1.2 for $r = \infty$ ($y = \infty$), hence the common values of α fall in

the range $0 < \alpha < 0.75$. This proves as expected, previously that α is less than one.

The choice of suitable α -values depends on whether $G'(y)$ is near zero or not. If $G'(y)$ is zero or near zero, the iteration function converges quickly [Stark⁽⁷⁾]. Therefore, let $G'(y) = 0$, thus ;

$$\alpha = \frac{1}{\left(\frac{5}{3} \frac{1+2r}{1+r} - \frac{2}{3} \frac{2r f(z)}{1+2r f(z)} \right)} \dots\dots\dots (10)$$

From Eq.(10) :

as $r \rightarrow 0$ $\alpha = 3/5$ (y has small values)

and as $r \rightarrow \infty$ $\alpha = 3/8$ (y has large values)

The absolute value of the derivative based on Eq.(8) is plotted against (zy/B) in Fig.(3) considering the above two values of α . Referring to Fig.(3) and after setting the selected values of α - parameter, the limiting value of the derivative in Eq.(8) with $\alpha = 3/5$ are zero and -0.6 for $y = 0$ and $y = \infty$, respectively. The corresponding values for $\alpha = 3/8$ are 0.375 and zero. For rectangular section ($z = 0$), the

limiting values of Eq.(8) with $\alpha = 3/5$ are zero and 0.4 , and the corresponding value for $\alpha = 3/8$ are 0.375 and 0.625 .

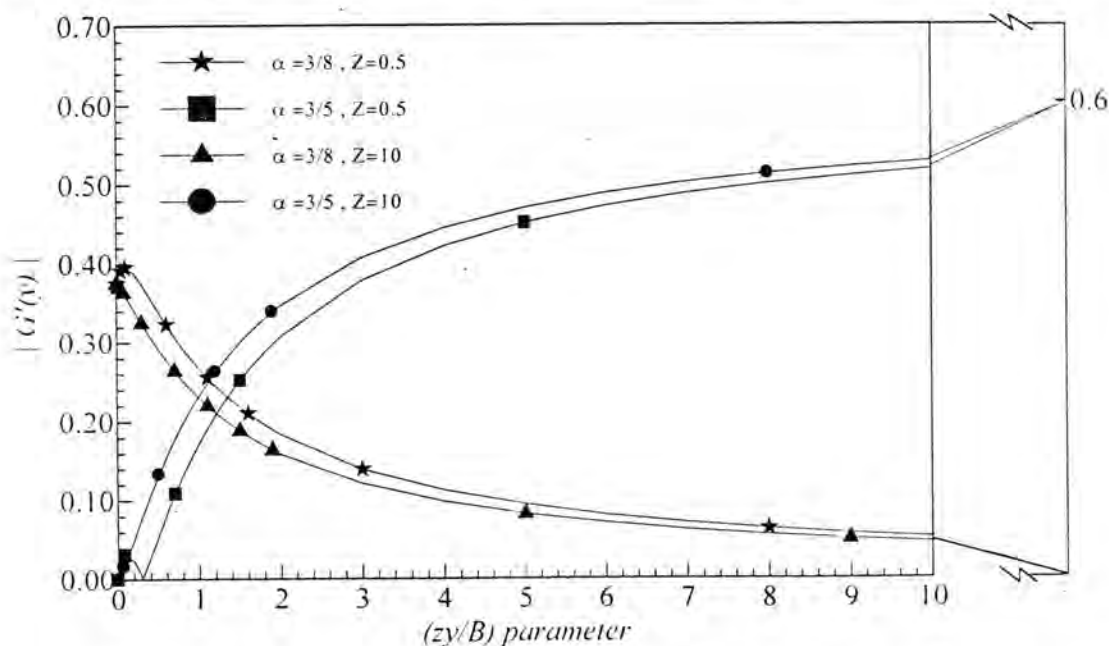


Fig.(3) The Variation of Absolute Value of the Derivative as a Function of (zy/B) Parameter

This establishes that the **FIE** also satisfies the second condition of the convergence properties and thus ensures the existence of exactly one fixed point in the open interval $I = [0, \infty]$ and the **FIE** converges to this fixed point regardless of the starting value of the iteration.

The Computational Algorithm

The selection of which of the two α -values to use depends on the convergence rate of **FIE** in the region in which a solution is sought. This rate is dependent on the value of the derivative in the region.

The variation of the absolute value of the derivative for $\alpha = 3/5$ and $\alpha = 3/8$, which is shown in Fig.(3), revealed that two curves were constructed and they intersect in the region near $zy/B = 1.0$. Evidently, faster convergence is obtained using $\alpha = 3/5$ when zy/B is less than one and $\alpha = 3/8$ when zy/B is greater than one.

A computational algorithm that takes advantages of the convergence properties of the **FIE** is shown in Fig.(4). The iteration is started with the seed value $zy_0/B = 1.0$, i.e. $y_0 = B/z$ and using either for this case $\alpha = 3/5$ or $3/8$. The new value y_1 is then compared with previous value y_0 . If $y_1 > y_0$ then $zy_1/B > 1$ and $\alpha = 3/8$ is selected, otherwise the algorithm switches to $\alpha = 3/5$. It is worth mentioning that whenever α -value may change, it was replaced just once after the first iteration and auto-fixed for the remainder of iterations.

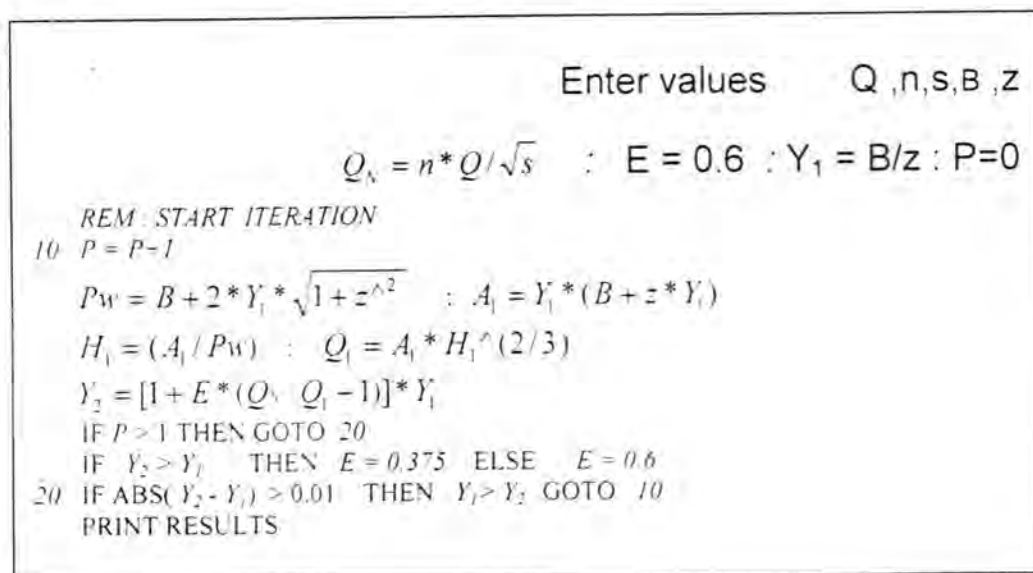


Fig.(4)Computational algorithm for Trapezoidal channels

For rectangular channel , whereas $z = 0$, the parameter zy/B is equal to zero , and according to Eq.(9) , the coefficient α can be taken in FIE equal to $3/5$, since it is sufficient to satisfy the convergence properties. However, in order to accelerate the convergence for rectangular section , one can substitute $z=0$ in Eq.(7) and state the derivation as :

$$G'(y) = 1 - \alpha \left(\frac{5}{3} - \frac{2}{3} \frac{2(y/B)}{1 + 2(y/B)} \right) \dots\dots\dots (11)$$

The α -values that can be adopted here in associated with $G'(y) = 0$ are :

$$\alpha = 3/5 \quad \text{as} \quad y/B \rightarrow 0$$

$$\text{and} \quad \alpha = 1.0 \quad \text{as} \quad y/B \rightarrow \infty$$

The two curves , shown in Fig.(5) , for $\alpha = 3/5$ and $\alpha = 1.0$, are intersect at point near $y/B = 1.0$ and the both values are held quick convergence to correct normal depth occurred in an average of four to five iterations regardless of the starting value of the iteration .

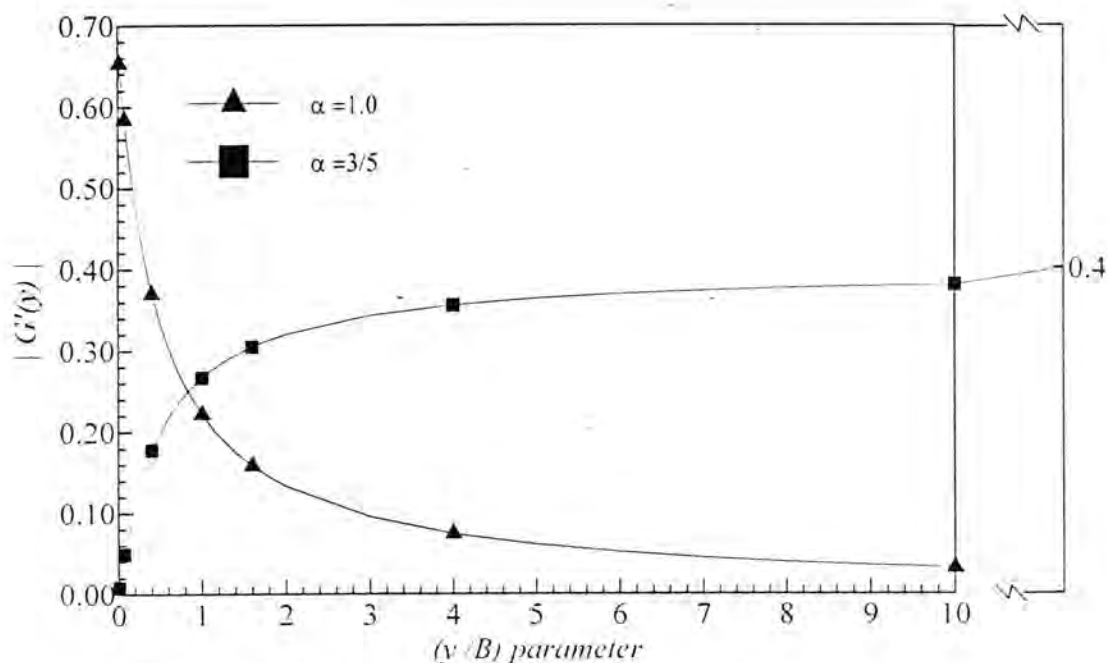


Fig.(5) The Variation of Absolute Value of the Derivative as a Function of (y/B) Parameter in Rectangular Channel

Testing of Functional Iterative Equation

The FIE was systematically tested over a wide range of channel cross section and normal depth values. The main objectives were to determine the accuracy of the computed values, the speed of convergence and the effect of the starting values on speed of convergence. The Newton-Raphson method was also used to investigate the above objectives by comparing its results with that obtained from fixed-point iteration.

The Newton-Raphson method can be written for general equation $f(y) = 0$, in a form suitable for iteration:

$$y_{i+1} = y_i - \frac{f(y_i)}{f'(y_i)} \quad , \quad f'(y) \neq 0 \dots\dots\dots(12)$$

In applying the Newton-Raphson method for Manning's equation, the general form $f(y) = 0$, can be stated as:

$$f(y) = AR^{2/3} - \frac{nQ}{\sqrt{s}} \dots\dots\dots(13)$$

The iteration function becomes (see Appendix III):

$$y_{i+1} = y_i - \frac{y_i \left(1 - \frac{nQ/\sqrt{s}}{AR^{2/3}} \right)}{\frac{5}{3} \frac{1 + 2\left(\frac{zy}{B}\right)}{1 + \left(\frac{zy}{B}\right)} - \frac{2}{3} \frac{2\left(\frac{zy}{B}\right) \frac{\sqrt{1+z^2}}{z}}{1 + 2\left(\frac{zy}{B}\right) \frac{\sqrt{1+z^2}}{z}}} \dots\dots\dots(14)$$

The target values of section factor for uniform water flow, $nQ/\sqrt{s} = AR^{2/3}$, required for testing, were generated for a given channel geometry and normal depth. The computation algorithm was then used to calculate the normal depth corresponding to each target value as follow:

The basic target generating algorithm consisted of three loops, the outer loop generated values of zy/B from 0.02 to 0.1, in increments of 0.02, from 0.2 to 1.0 in increment of 0.2, and from 2 to 10 in increments of 2. The middle loop generated values of the side slope z ; these are 0.5, 1, 2, 3, ..., 8, 10. The inner loop generated ten values of normal depth, which shall be termed the true depth, between 0.1 and 1.0. The same procedure was repeated, using depths between 1.0 and 10. The total number of target values was therefore 3000. The iteration started with an initial guess and was continued until the absolute

differences between two successive iterations was equal to or smaller than 0.01 for both methods , fixed iteration and Newton-Raphson method.

Fixed-point iteration:

The **FIE** followed in Eq.(6) whose α -values $3/8$ and $3/5$ were tested and the algorithm automatically selects α -values depending on the value of (zy/B) . The results of this test are summarized in Table (1) which shows the average number of iterations over 100 computation cycles of normal depths for particular (zy/B) and the standard error represented the difference between true depth and the computed depth value. The algorithm converged to the correct root in an average number of iterations equals to 4.90 for $1 \leq y \leq 10$ and 4.15 for $0.1 \leq y \leq 1.0$.

The **FIE** is insensitive to the starting value of iteration because Eq.(6) converged to the correct root in an average (3.71) and (4.57) iterations when the starting value is 5 and 0.2 times the true depth , respectively .

Starting the iteration with value 500 times the true depth increased the average number of iterations to (8.68) .

Although the tolerance limit was set to be 0.01 meter , it was observed that the computed depth was generally within ± 0.001 meter . Tests with very small and very large zy/B , z and y values indicated that no limitations of **FIE** as to convergence or accuracy regardless of the starting value . only the speed of convergence was affected .

Table (1) Result of Testing the FIE for Trapezoidal Channel Sections

zy/B	$0.1 \leq y \leq 1.0$		$1 \leq y \leq 10$	
	Avg.No. of iterations *	Standard Error	Avg.No. of iterations *	Standard Error
0.02	5.90	4.636317×10^{-3}	6.05	6.992744×10^{-4}
0.04	5.02	5.439604×10^{-3}	5.84	4.790475×10^{-4}
0.06	4.81	4.510181×10^{-3}	5.07	2.928750×10^{-4}
0.08	4.20	8.418412×10^{-3}	5.00	3.399845×10^{-4}
0.1	4.02	3.664359×10^{-3}	4.61	6.133000×10^{-4}
0.2	3.05	3.418000×10^{-3}	3.47	7.756400×10^{-4}
0.4	2.02	5.166846×10^{-3}	3.50	6.217011×10^{-4}
0.6	1.44	6.801669×10^{-3}	3.13	8.999237×10^{-3}
0.8	1.30	9.183958×10^{-3}	3.14	1.005335×10^{-3}
2 ^{**}	3.92	7.988181×10^{-3}	5.62	9.877300×10^{-4}
4	4.66	9.122374×10^{-3}	5.19	9.268084×10^{-4}
6	5.57	7.605639×10^{-3}	6.09	1.131577×10^{-3}
8	6.21	7.417741×10^{-3}	6.02	1.010500×10^{-3}
10	6.04	6.436494×10^{-3}	6.00	9.785438×10^{-4}
Index	Avg.= 4.15	Max.=9.183958x10 ⁻³	Avg.= 4.90	Max.=1.131577x10 ⁻³

(*) The average number of iterations is calculated over 100 cycles

(**) $zy/B = 1$ is not incorporated herein, since it has no need for iterations.

Newton-Raphson iteration :

The iteration function is subject to the same restrictions applicable to the fixed-point iteration regarding the interval $[0, \infty]$, in which to seek the solution. Two values were used to start the iteration. The first value is 10 times larger than the upper limit of normal depths in the target generating algorithm and the second is 10 times smaller than the lower limits. The result of testing

Table (2) Result of Testing Newton-Raphson Iteration Method for Trapezoidal Channel Sections

Zy/B	No.of Iteration for ($0.1 \leq y \leq 1.0$)				No.of iterations for ($1.0 \leq y \leq 10$)			
	Starting value= 0.01	Standard Error	Starting value= 10	Standard Error	Starting Value = 0.1	Standard Error	Starting Value= 100	Standard Error
0.02	4.94	6.028910×10^{-3}	5.34	6.168643×10^{-3}	5.49	3.569842×10^{-4}	5.86	4.372500×10^{-4}
0.04	5.05	5.302416×10^{-3}	5.65	5.005765×10^{-3}	5.59	4.893687×10^{-4}	6.06	5.452366×10^{-4}
0.06	5.14	5.005776×10^{-3}	5.77	5.346521×10^{-3}	5.72	4.362228×10^{-4}	6.41	3.785322×10^{-4}
0.08	5.16	6.083979×10^{-3}	5.95	4.881545×10^{-3}	5.83	3.978560×10^{-4}	6.53	4.090383×10^{-4}
0.1	5.22	7.123851×10^{-3}	5.98	7.411700×10^{-3}	5.85	5.696566×10^{-4}	6.59	6.116756×10^{-4}
0.2	5.29	4.539968×10^{-3}	6.49	6.744011×10^{-3}	6.16	5.735620×10^{-4}	7.17	4.043173×10^{-4}
0.4	6.19	6.206407×10^{-3}	7.08	5.892525×10^{-3}	6.85	4.023240×10^{-4}	7.49	7.104516×10^{-4}
0.6	6.52	6.577779×10^{-3}	7.37	4.220412×10^{-3}	7.14	5.361451×10^{-4}	7.90	6.289459×10^{-4}
0.8	6.80	6.770220×10^{-3}	7.40	6.459103×10^{-3}	7.41	5.881930×10^{-4}	8.18	3.291545×10^{-4}
1.0	7.14	6.175987×10^{-3}	7.50	6.620678×10^{-3}	7.74	4.920478×10^{-4}	8.20	4.729820×10^{-4}
2.0	7.98	6.670260×10^{-3}	7.80	7.649879×10^{-3}	8.64	4.816337×10^{-4}	8.40	4.897928×10^{-4}
4.0	9.01	7.479464×10^{-3}	8.10	5.560026×10^{-3}	9.71	4.047147×10^{-4}	8.50	8.219373×10^{-4}
6.0	9.63	7.420698×10^{-3}	8.18	4.741940×10^{-3}	10.40	4.342100×10^{-4}	8.78	4.768670×10^{-4}
8.0	10.26	6.136031×10^{-3}	8.20	4.672037×10^{-3}	10.83	4.966371×10^{-4}	8.80	5.006918×10^{-4}
10	10.54	6.191276×10^{-3}	8.20	5.000123×10^{-3}	11.29	4.643057×10^{-4}	8.80	5.551392×10^{-4}
Index	Over all Mean	Max.Standard Error	Over all mean	Max.Standard Error	Over all mean	Max.Standard Error	Over all mean	Max.Standard Error
	6.99	7.479464×10^{-3}	7.00	7.649879×10^{-3}	7.64	5.88193×10^{-4}	7.58	8.219373×10^{-4}

are shown in Table (2) as the variation of number of iterations with (zy/B) for each starting point. The each number of iterations is an average value in 100 computations of normal depths for particular (zy/B) value.

In general, the number of iterations decreases with decreasing (zy/B) and the more importance is the apparent sensitivity of the speed of convergence to the starting value. Starting from lower value, required number of iterations less than that required when the upper value was used when $(zy/B) \leq 1.0$. Therefore, it is notable that approaching the root from below is more efficient than approaching it from above unless $(zy/B) > 1.0$.

From Tables (1) and (2), the average number of iterations required to approach the real root by using **FIE** is less than that obtained by Newton-Raphson method in all cases. Besides, the effort based on computer operations required for **FIE** is about 40% of that held by Newton-Raphson method.

CONCLUSION

Fixed-point iteration is applied to Manning's equation for uniform water flow in open channel. The proposed **FIE** has a standard form and uses only two variables, the area and hydraulic radius for various channel geometries. The method is tested over a wide range of discharge and cross sectional area parameters and is found to have excellent convergence properties. The **FIE** is simple, insensitive to starting value and can be used on hand calculators.

Comparison with Newton-Raphson method shows that, for trapezoidal channel section, the average number of iterations for the current method is less than that obtained from computation done by considering Newton-Raphson method in all tested cases. As well as, the computational effort based on computer operations for the current method requires at most 40% of that carried out by Newton-Raphson iterations method.

$AR^{2/3}$ is an increasing function

$$\begin{aligned}
 \frac{d(AR^{2/3})}{dy} &= R^{2/3} \frac{dA}{dy} + A \frac{dR^{2/3}}{dy} \\
 &= R^{2/3} \frac{dA}{dy} + \frac{2}{3} AR^{-1/3} \frac{dR}{dy} \\
 &= R^{2/3} \left(\frac{dA}{dy} + \frac{2}{3} \frac{A}{R} \frac{d(A/p)}{dy} \right) \\
 &= R^{2/3} \left(A' + \frac{2}{3} \frac{A}{R} \left(\frac{A'}{R} - \frac{R}{p} p' \right) \right) \\
 &= AR^{2/3} \left(\frac{A'}{A} + \frac{2}{3} \frac{1}{R} \left(\frac{A'}{R} - \frac{R}{p} p' \right) \right) \\
 &= AR^{2/3} \left(\frac{A'}{A} + \frac{2}{3} \frac{A'}{A} - \frac{2}{3} \frac{p'}{p} \right) \\
 &= AR^{2/3} \left(\frac{5}{3} \frac{A'}{A} - \frac{2}{3} \frac{p'}{p} \right) \\
 &= \frac{AR^{2/3}}{y} \left(\frac{5}{3} \frac{B+2zy}{B+zy} - \frac{2}{3} \frac{2y\sqrt{1+z^2}}{B+2y\sqrt{1+z^2}} \right) \\
 &= \frac{AR^{2/3}}{y} \left(\frac{5}{3} \frac{1+2(\frac{zy}{B})}{1+(\frac{zy}{B})} - \frac{2}{3} \frac{2(\frac{zy}{B}) \frac{\sqrt{1+z^2}}{z}}{1+2(\frac{zy}{B}) \frac{\sqrt{1+z^2}}{z}} \right)
 \end{aligned}$$

It is obvious that the first term in the right-hand-side is always greater than one whereas the second term is less than one, therefore:

$$\frac{d(AR^{2/3})}{dy} > 0$$

Newton-Raphson Formulation

Since $\frac{nQ}{\sqrt{s}} = AR^{2/3}$, therefore it can be written as :

$$f(y) = AR^{2/3} - nQ/\sqrt{s}$$

recalling Newton-Raphson method :

$$y_{i+1} = y_i - \frac{f(y)}{f'(y)}$$

$$f'(y) = \frac{d}{dy}(AR^{2/3})$$

from appendix I :

$$\frac{d(AR^{2/3})}{dy} = AR^{2/3} \left(\frac{5}{3} \frac{A'}{A} - \frac{2}{3} \frac{P'}{P} \right)$$

$$y_{i+1} = y_i - \frac{AR^{2/3} - nQ/\sqrt{s}}{AR^{2/3} \left(\frac{5}{3} \frac{A'}{A} - \frac{2}{3} \frac{P'}{P} \right)}$$

$$y_{i+1} = y_i - \frac{1 - \frac{nQ/\sqrt{s}}{AR^{2/3}}}{\left(\frac{5}{3} \frac{A'}{A} - \frac{2}{3} \frac{P'}{P} \right)}$$

for trapezoidal channel section :

$$y_{i+1} = y_i - \frac{AR^{2/3} - Qn/\sqrt{s}}{AR^{2/3} \left(\frac{5}{3} \frac{A'}{A} - \frac{2}{3} \frac{P'}{P} \right)}$$

$$y_{i+1} = y_i - \frac{y_i \left(1 - \frac{Qn/\sqrt{s}}{AR^{2/3}} \right)}{\frac{5}{3} \frac{1+2r}{1+r} - \frac{2}{3} \frac{2rf(z)}{1+2rf(z)}}$$

in which ; $r = \frac{zy}{B}$ and $f(z) = \frac{\sqrt{1+z^2}}{z}$

REFERENCES

1. Chow , V.T, 1959 “ *Open-Channel Hydraulics* ”, McGraw-Hill Book Company , New York .
2. Conte , S.D. , and de Boor , C. , 1972 “ *Elementary Numerical Analysis* ” 2nd ed. , McGraw-Hill Book Company , New York .
3. EL Suhaili , R.H. , and Ghailan , A.H. , 2001 “ *Direct method Developed for Calculating Design Depths of Composite Sections in Open Channel* ” First National Civil Engrg. Conference , Anbar ,Iraq .
4. Henderson , F.M. , 1966 “ *Open Channel Flow* ” The Macmillan Company , New York .
5. Hildebrand , F.B. , 1974 “ *Introduction to Numerical Analysis* ” McGraw-Hill Book Company , New York .
6. Raga Raju , K.G. , 1984 “ *Flow Through Open Channel* ” McGraw-Hill Book Company , New Delhi .
7. Stark , P.A. , 1970 “ *Introduction to Numerical Methods* ” The Macmillan Company , London .
8. Subramanya , K., 1986 “ *Flow in Open Channels* ”, Tata McGraw-Hill Publishing Company , New Delhi .
9. Wang , Z. , 1998 “ *Formula For Calculating Critical Depth of Trapezoidal Open Channel* ” J. of Hydr. Engrg. , ASCE , Vol.124, No.1 , TN. No.12231 .

مجلة العلوم المستنصرية



ISSN 1814 - 635X



تصدرها كلية العلوم بالجامعة المستنصرية - بغداد - العراق

مجلة علوم الهندسة

مدير التحرير

الأستاذ الدكتور رضا ابراهيم البياتي

رئيس التحرير

الأستاذ الدكتور احسان شفيق دمير داغ

هيئة التحرير

عضو

أ. د. حسن هاشم سلمان

عضو

أ. م. د. طارق سهيل نجم

عضو

أ. م. د. عبد علي حمودي

عضو

أ. م. د. سجال عبد الوهاب الركابي

عضو

أ. م. د. كاظم حسن حسين الموسوي

عضو

م. د. علاء الدين جميل

مجلة علوم المستنصرية / كلية العلوم / الجامعة المستنصرية

تذكير للسادة الباحثين والمقيمين

الفقرات أدناه تذكير بتعليمات النشر لمجلة علوم المستنصرية يرجى مراجعتها والتقييد بها مع جزيل الشكر .

١. تقوم المجلة بنشر البحوث الرصينة التي لم يسبق نشرها في مكان آخر بعد إخضاعها للتقويم العلمي من قبل مختصين وبأي من اللغتين العربية او الانكليزية .
٢. يقدم الباحث طلبا تحريريا لنشر البحث في المجلة على أن يكون مرفقا بثلاث نسخ من البحث مطبوعة على الحاسوب ومسحوب ببطابعة ليزيرية وعلى ورق ابيض قياس (A4) مع قرص مرن (Disk) محمل بأصل البحث ويرفض البحث الذي يكون عدد صفحاته اكثر من ١٥ صفحة وبضمنها الاشكال والجداول على ان لا يكون الحرف اصغر من قياس ١٢.
٣. يطبع عنوان البحث واسماء الباحثين (كاملة) وعناوينهم باللغتين العربية والانكليزية على ورقة منفصلة شرط ان لا تكتب اسماء الباحثين وعناوينهم في أي مكان اخر من البحث ، وتعاد كتابة عنوان البحث فقط على الصفحة الاولى من البحث .
٤. تكتب اسماء الباحثين كاملة بحروف كبيرة وفي حالة استخدام اللغة الانكليزية وكذلك الحروف الاولى فقط من الكلمات (عدا حروف الجر والاضافة) المكونة لعنوان البحث ، وتكتب عناوين الباحثين بحروف اعتيادية صغيرة .
٥. تقدم خلاصتان وافيتان لكل بحث ، احدهما بالعربية والاخرى بالانكليزية وتطبع على ورقتين منفصلتين بما لا يزيد على (٢٥٠) كلمة لكل خلاصة .
٦. تقدم الرسوم التوضيحية منفصلة عن مسودة البحث ، وترسم على ورق شفاف (Tracing Paper) بالحبر الصيني الاسود ، وترفق ثلاث صور لكل رسم وتكتب المعلومات عنها على ورقة منفصلة .
٧. يشار الى المصدر برقم يوضع بين قوسين بمستوى السطر نفسه بعد الجملة مباشرة وتطبع المصادر على ورقة منفصلة ، ويستخدم الاسلوب الدولي المتعارف عليه عند ذكر مختصرات اسماء المجالات .
٨. يفضل قدر الامكان تسلسل البحث ليتضمن العناوين الرئيسية الاتية : المقدمة ، طرائق العمل ، النتائج والمناقشة ، الاستنتاجات ، المصادر ، وتوضع هذه العناوين

دون ترقيم في وسط الصفحة ولا يوضع تحتها خط وتكتب بحروف كبيرة عندما تكون بالانكليزية .

٩. يتبع الاسلوب الاتي عند كتابة المصادر على الصفحة الخاصة بالمصادر: ترقيم المصادر حسب تسلسل ورودها في البحث ، يكتب الاسم الاخير (اللقب) للباحث او الباحثين ثم مختصر الاسمين الاولين فعنوان البحث ، مختصر اسم المجلة ، المجلد او الحجم ، العدد ، الصفحات ، (السنة) . وفي حالة كون المصدر كتابا يكتب بعد اسم المؤلف او المؤلفين عنوان الكتاب ، الطبعة ، الصفحات ، (السنة) الشركة الناشرة ، مكان الطبع .

١٠. بخصوص اجور النشر يتم دفع مبلغ (١٠٠٠٠) عشرة الاف دينار عند تقديم البحث للنشر وهي غير قابلة للرد ومن ثم يدفع الباحث (١٥٠٠٠) خمسة عشر الف دينار عند قبول البحث للنشر وبهذا يصبح المبلغ الكلي للنشر خمس وعشرون الف دينار .

المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
٨-١	كفاءة مبيد كي اوبيول K-Obiol (ديلتامثرين Deltamethnin) ضد عدد من حشرات المخازن حسين علي طه واحمد جاسم محمد وضرغام عبد العزيز مصطفى ومنتهى صادق حسن
٢٢-٩	تأثير مستخلصات الحبة السوداء Nigella sativa على الخلايا البلعمية الكبيرة و فعاليتها خارج الحي رجوة حسن الربيعي
٣٦-٢٣	دور مثبطات انزيمات البيتا لكتاميز (حامض الكلافيوليك و السلباكتام) في ارجاع فاعليه مضاد الاميبيلين ضد بكتريا E.coli الغازيه للامعاء سعد لعبيبي حامد و محمد فضل سالم الميسري وحسين حسن خانقاه
٤٧-٣٧	تحضير غلاف بروتيني قابل للأكل وتعرضه لأشعة كاما لإطالة فترة حفظ بركر اللحم البقري مهدي ضمد القيسي و سؤدد عبد الإله محمد السامرائي و عدوية بدران صبر
٥٥-٤٨	العلاقة بين سمك وشدة الانقلاب الحراري السطحي وسرعة الرياح السطحية لمنطقة البصرة جاسم حميد كاظم
٦٦-٥٦	تحضير وتشخيص ليكاند جديد لقواعد شف الحلقية الكبيرة ، معقداته مع ايونات المجموعة (Iib) ودراسة فعاليتها البايولوجية نغم محمود جواد الجمالي و د.سامي وحيد راضي الحسناوي

كفاءة مبيد كي اوبيول K – Obiol (ديلتامثرين Deltamethrin) ضد عدد من حشرات المخازن

الهيئة العامة للبحوث الزراعية/ قسم بحوث الوقاية/ أبو غريب	حسين علي طه
جامعة الانبار	احمد جاسم محمد
الشركة العراقية لانتاج البذور	ضرغام عبد العزيز مصطفى
الهيئة العامة للبحوث الزراعية/ قسم بحوث الوقاية/ أبو غريب	منتهى صادق حسن

الخلاصة

أجريت الدراسة باستعمال تركيبتين لمبيد كي اوبيول K-Obiol 25EC, K-Obiol DP2 والذي يحتوي على المادة الفعالة ديلتامثرين Deltamethrin والعائدة لمجموعة المبيدات النيروثرويدية المصنعة للمقارنة مع مبيد أكتلك Actellic (Pirimphos - methyl) من مجموعة المبيدات الفسفورية. أشارت النتائج بأن رش المخازن بمبيد كي اوبيول ٥٠ غم مادة فعالة (٢ لتر مستحضر تجاري / ١٠٠ لتر ماء) ، واكتلك ٥٠% لتر مستحضر تجاري / ١٠٠ لتر ماء وفرت حماية للحبوب المخزونة لمدة ست أشهر. أما رش أكياس خزن الحبوب الفارغة بمبيد كي اوبيول ١٠ مل / لتر / ١٠ م وفرت حماية للحبوب من الإصابة بحشرات المخازن لمدة سبعة أشهر. وبيئت الدراسة أيضاً بأن الصنف اباء ٩٩ مصدق كان أكثر مقاومة للإصابة من الصنف اباء ٩٥ وأبو غريب مسجلة. أما استعمال مبيد كي اوبيول كمسحوق تغيير وبالتركيز ٧٥ و. غم/ كغم فقد حماة لمدة ١٠ أشهر عند استخدامه بعد التبخير بالفوستوكسين بينما اعطى نفس المبيد حماة لمدة تسعة أشهر بدون التبخير بالفوستوكسين.

ABSTRACT

The study was carried with two formulations of K-obiol 25 EC and K-Obiol DP₂ which contains active ingriant Deltamethrin that reference to synthetic pyrethriod group, and compared with Actillic (pirimiphos methyl) reference to organophosphorous compounds .

The results indicated that store walls applied with K-OBIOL 50 g a.i (2 L commercial formulation/100 L water) and Acetellic 50% (1 L/100 water) protect the stored seeds against the insect for 6 months while spraying the

كفاءة مبيد كي اوبيول K - Obiol (ديلتامثرين Deltamethnin) ضد عدد من حشرات المخازن
حسين علي طه ، احمد جاسم محمد ، وضرغام عبد العزيز مصطفى ، منتهى صادق حسن

seed bags with K-obiol at a rate of 10 ml / L 10 m² to protect the seeds for 7 months .

Other results indicated that the wheat variety IPA-99 was more resistant from insect infection form IPA-95 and Abu - Ghraib .

The dust formation of K-Obil at the rate 0.75 g / kg seed and after fumigation with phostoxin protect the seed from infection for about 10 months compared to 9 months untreated seeds with Phostoxin. Therefore, this study indicated that K- Obiol; can highly protect the seeds from stored insects for about 8-10 months at rates 0.5 and 0.75g/ Kg seeds.

المقدمة

تعد الحشرات من مسببات المشاكل الرئيسية للحبوب المخزونة ، حيث انها تسبب نقصاً لوزن البذور ، وانخفاضاً في نسب انتاباتها بالإضافة الى خسائر في الأسعار التجارية من خلال ما تسببه الحشرات من تلف لهذه الحبوب بصورة مباشرة أو غير مباشرة نتيجة لنمو الفطريات على مواضع الإصابة الحشرية (١). حددت منظمة الزراعة والغذاء الدولية FAO بان معدل النقص بالحبوب بسبب حشرات المخازن يقدر بـ ١٠% من الكميات المحصودة وقد يصل الى ٣٠% في الدول الحارة (٢) . أن الطاقة الخزنية لمخازن الحبوب بالقطر محدودة ، لذا فان هناك كميات كبيرة من الحبوب تخزن مكشوفة أو في ارض فضاء مبلطة أو غير مبلطة تخلو كلياً أو جزئياً من أبسط الاستحكامات اللازمة لوقاية الحبوب من الاصابات المتأتية خلال مدة التخزين التي قد تطول شهوراً . وهذا مما جعل الحاجة الى اجراء دراسات مستمرة للوصول الى مبيدات ذات آثار متبقية سريعة وذات فعالية عالية في التأثير على حشرات المخازن فقد أوصى (٣) باستعمال مبيدات فسفورية كالملاثيون ٥% ، اكلتك ٢% ، فولتيون ١% ودامفين ٣% لوقاية الحبوب من الأصابات ، بالنظر لكون بعض من هذه المبيدات ذات تأثيرات جانبية على صحة الانسان ، لكونها تعود لمجموعة المبيدات الفسفورية العضوية ، فقد ركز هذا البحث على اختبار تركيبين لمبيد كي اوبيول والذي يحتوي على المادة الفعالة دلتامثرين Deltamethrin والتي تعود لمجموعة المبيدات البيروثرودية المصنعة والوقوف على مدى تأثيرها وتأثير متبقياتها في علاج ووقاية الحبوب المخزونة واستعمالها كمبيدات بديله وذلك لكونها تتصف بتأثيرها العالي على الحشرات وسميتها المنخفضة على اللبائن (٤) حيث سبق واختير هذا المبيد بتركيبته تحت اسم تجاري الديسيس ضد حشرة الدوباس للموسم الخريفي (للعام ١٩٩٨) والذي اثبت بأنه يتطير من على التمور خلال أسبوع واحد بعد المعاملة (٥)مما شجعنا على اختبار تركيباته الحديثة لحماية الحبوب من الأصابات الحشرية

أثناء الخزن وذلك لما تتمتع به هذه المجموعة من المبيدات من تأثيرات عالية على الحشرات وعدم نفاذيتها لداخل الحبوب المعاملة .

المواد وطرائق العمل

استعملت في هذا البحث المبيدات التالية :

١. مبيد اكتك ٥٠% والمادة الفعالة Pirimiphos - methyl من انتاج شركة زنيكا .
 ٢. مبيد كي اوبيول 25 K - Obiol EC والمادة الفعالة الدلتامثرين Deltamethrin من انتاج شركة اجريكو والذي يحتوي على ٢٥ غم / لتر من المادة الفعالة بالاضافة الى ٢٥٠ غم / لتر من المادة المنشطة piperonyl butoxide .
 ٣. مبيد كي اوبيول K-Obiol DP2 والمادة الفعالة الدلتامثرين وبكمية ٢ غم / كغم ويستعمل على هيئة مسحوق تغفير .
- اختبرت المبيدات اعلاه بالتجارب التالية :

١ - تجربة رش المخازن

خفف ٢ لتر من المنتج النهائي لمبيد كي اوبيول أي سي ٢٥ ، (٥٠ غم) من المادة الفعالة الدلتامثرين مع ٩٨ لتر ماء ومبيد اكتك ٥٠% وبمعدل ٢٠٠ مل من المنتج النهائي مع ٩٩ و ٨ لتر ماء وقد رشت جدران وأرضية المخزن مع التركيز على الشقوق والفتحات بالجدران والأرضية وذلك لضمان قتل أفراد الحشرات المختبئة ان وجدت ، باستخدام مرشة مسحوبة على عربة نوع ارمستو سعة ١٠٠ لتر بطريقة الرش الحجم الكبير high volume spray ترك المخزن لمدة ٢٤ ساعة وذلك لضمان جفاف الأرضية والجدران قبل خزن بذور الحنطة مكسيباك فيها (مخازن الصويرة - التابعة للشركة العراقية لانتاج وتسويق البذور) . أخذت عينات شهرية وبمعدل ١ كغم ممثلة لـ ٨ - ١٠ اكياس وذلك لغرض تقدير معدلات الأصابات الحشرية بالحبوب . تم فحص البذور مختبرياً في مختبرات المبيدات - أبو غريب وتحت المجهر الضوئي وذلك لغرض حساب عدد أفراد حشرات المخازن الحية والميتة ونوعيتها .

٢ - تجربة رش الأكياس فارغة

أجريت التجربة داخل مخازن الصويرة - التابعة للشركة العراقية لانتاج وتسويق البذور ، على بذور الحنطة نوع مكسيباك ، أبو غريب مسجلة ، اباء ٩٥ و اباء ٩٩ الأساس وقد قسمت النماذج

بين ٠.٣٥ و ٠.٣٨ غم ، وبذلك يمكن خزن البذور بمخازن مرشوشة بمحلول هذا المبيد لمدة ٨-٦ اشهر بدون اصابات معنوية ظاهرة .

ثانياً : تأثير رش الأكياس الفارغة في نسبة الأصابة

أظهرت نتائج البحث الجدول (٢) وجود اختلاف كبير في نسبة الأصابة ما بين الأصناف ، حيث تبين بأن للصنف آباء مصدق ٩٩% مقاومة عالية ضد حشرات المخازن ويليه مصدق ٩٥ ومن ثم ابو غريب مسجلة حيث كانت نسب الضرر فيه اكثر ٢١، ٧ مرة من آباء ٩٩ و ٩٥ على التوالي في حين كانت نسبة الأصابة اقل ٢٥ مرة من المكسيك وهذا يتفق مع ما وجدته (٣) في ان لصنف الحبوب المستخدمة دوراً في مقاومة الأصابة .

أظهرت نتائج البحث بالجدول (٣) بأن التركيز الواطىء من المبيد كي اوبيول ٦ مل / ١ لتر / ١٠ م ٢ بعد معاملة الأكياس به و قبل تعبئتها بالبذور المبخرة بأقراص الفوستوكين قد وفر حماية من الأصابة لمدة ٧ اشهر مقارنة بالبذور غير المبخرة التي وفرت حماية لمدة ٥ اشهر ، أما التركيز العالي ١٠ مل / ١ لتر / ١٠ م ٢ فقد وفر حماية للبذور من الأصابة لمدة ٧ اشهر للبذور المبخرة وغير المبخرة أما عند الشهر الثامن فكانت نسب الأصابة بسيطة جداً للبذور المبخرة ولم تتجاوز ٥٠ حشرة للكغم الواحد ولم تسبب اي تلف ملموس للحبوب المخزونة أما الحبوب غير المبخرة فكانت نسبة اصابتها ١٢ و ١٠% . واما مبيد اكلتاك ٥٠% وفر حماية لمدة اشهر بدون اصابة وباصابة منخفضة للشهرين التاليين والتي كانت ٢ و ٣% ، في كغم بذور للشهرين السابع والثامن للبذور المبخرة و ١% ، ٥ و ١% لغير المبخرة أما بذور المقارنة فكانت فيها الأصابة عالية ، حيث ظهرت أول اصابة حية بعد أربعة اشهر من بدء المعاملة وكانت اول اصابة مشاهدة ١% بعد أربعة اشهر وارتفعت بصورة تدريجية الى ٨، ٢، ١، ٥، ٣، ٥ و ٦، ١ للأشهر مايس ، حزيران ، تموز وآب على التوالي جدول (٣) .

ثالثاً : البذور معفرة بالمبيد كي - اوبيول

جدول (٤) يوضح بأن البذور المعاملة بتركيز ٧٥ و غم / كغم بذور بالمبيد ومبخرة بأقراص الفوستوكسين لم تظهر بها أية اصابة لمدة ١٠ اشهر في حين اضرمت البذور المعاملة بالتركيز الواطىء ٥٠ و غم / كغم وجود أول حشرة ميتة بعد أربعة اشهر وكانت من نوع خنفساء الطحين *Tribolium spp* حيث ظهرت الاصابة مبكرة بالبذور المعاملة بتركيز ٥٠ و غم / كغم وغير مبخرة بالفوسفوكسين ، أي بعد مرور ثلاثة اشهر فقد وجدت أطوار ميتة ليرقات وكمالات خنفساء الخابرا *Trogoderma granarium* . أما التركيز الثاني ٧٥ و غم / كغم وبدون تبخير فقد وفر حماية لمدة تسعة اشهر بدون اصابة . لوحظ بصورة عامة بأن اعداد الحشرات تقاوم للتركيز

كفاءة مبيد كي اوبيول K - Obiol (ديلتامثرين Deltamethnin) ضد عدد من حشرات المخازن
حسين علي طه، احمد جاسم محمد، وضرغام عبد العزيز مصطفى، منتهى صادق حسن

القليل من المبيد في حين ان التركيز العالي يؤثر في الحشرات سبب ذلك الى أن الأطوار الحشرية المنجذبة للحنطة المعاملة بالتركيز العالي من المبيد كي او ببول غير قادرة على اصابة الحبوب لوجود متبقيات عالية منه على الحبوب لكون المبيد يعود لمجموعة من المبيدات البيروثرويدية والتي تتصف بكفاءتها العالية ضد الحشرات (٦) .

الاستنتاج

١. التوصية باستعمال مبيد كي اوبيول K-Obiol DP2 وعلى شكل مسحوق للتغفير وبتركيز ٧٥ و ٠ غم مادة فعالة لكل كغم بذور لتوفير حماية لموسم زراعي بدون اصابة ولسهولة التغفير بالمبيد .
٢. بالأمكان توفير حماية عالية في حالة معاملة الأكياس الفارغة بالتركيز العالي للمبيد ١٠ مل / ١ لتر ماء / ١٠م ٢ من سطح الأكياس .

جدول (١) نسبة الأصابة المنوية (حبة / ١٠٠ حبة) في بذور الحنطة مكسيبيك المخزونة في مخزن مرشوش بالمبيدات

نسبة الأصابة المنوية عند الأشهر							المبيد في ١٠٠ لتر ماء
آذار ١٩٩٨	نيسان	آيار	حزيران	تموز	آب	ايلول	
تشرين الاول ١٩٩٨							
صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	٠.١	٠.١٥
صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	٠.١	٠.٣
صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	٢.٨	٣.٤
صفر	صفر	صفر	١	١.٤	١.٩	٢.٨	٣.٤
صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر

جدول (٢) النسبة المئوية للإصابة (حبة / ١٠٠ حبة) والضرر (غم / ١٠٠ غم) لأربعة أنواع من بذور الحنطة المحفوظة في أكياس معاملة بمبيد كي اوبيول بعد سنة من المعاملة

البيان	نسبة الإصابة % حبة / ١٠٠ حبة	نسبة الضرر غم / ١٠٠ غم	عدد اليرقات		عدد البالغات		المجموع الكلي	
			حبة	ميتة	حبة	ميتة	حبة	ميتة
مكسيياك	٥٣	٥٨	٤٨	٥٢	٣١	١٣	٧٩	١٩
أبو غريب مسجلة	٢١	٢٦	٢٤	٤٨	١٨	١٠	٤٢	٦١٥
٩٥ أباء مصدقة	٠٣	٠٦	١	٢٣	١٢	٣	٢٢	٥٧
٩٩ أباء مصدقة	٠١	٠٢	١٢	١٨	١٣	٢	٢٥	٤١

جدول (٣) يبين متوسط الأطوار الحشرية في كغم واحد من بذور معاملات الحنطة المحفوظة في أكياس مرشوشة

المبيدات	تسلسل القراءات (بالأسهر)													
	آذار ١٩٩٨		نيسان		آيار		حزيران		تموز		آب		أيلول	
	م	غ	م	غ	م	غ	م	غ	م	غ	م	غ	م	غ
كي اوبيول ٢٥ أي سي ٦مل/التر / ٢١٠م	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
كي اوبيول ٢٥ أي سي ١٠مل/التر / ٢١٠م	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
كي اوبيول ٢٥ أي سي ١مل/التر / ٢١٠م	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
مقارنة/ماء فقط control	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر

تعني

الرموز م ف = الحنطة معاملة بفوسفيد الألمنيوم قبل تخزينها
غم = الحنطة غير معاملة بفوسفيد الألمنيوم

كفاءة مبيد كي اوبيول K - Obiol (ديلتامثرين Deltamethnin) ضد عدد من حشرات المخازن
حسين علي طه، احمد جاسم محمد، وضرغام عبد العزيز مصطفى، منتهى صادق حسن

المصادر

١. العزاوي ، عبد الله فليح (١٩٨٠) علم الحشرات العام والتطبيقي. مؤسسة المعاهد الفنية - بغداد .
٢. FAO report 1978. Post -harvest food losses in developing countries. National Academy of Science - Italy.
٣. محيّد ، أحمد جاسم ، حمودة ، عبد العزيز السيد ، نهال عبد الكريم خالد (١٩٨٣) وقاية الحنطة من اصابتها ببعض حشرات المخازن باستخدام المبيدات تعفيراً ، الكتاب السنوي لبحوث وقاية المزروعات (١) ٢٩٣-٣١٢ .
٤. Elliot, M.Farnham; A.W., Janes; N.F.Needham; P.H.andPullman D.A.(1974).Synthetic insecticides, with a new order of activity Nature,248:710-711.
٥. الخفاجي ، عبد الستار عبد الله ، حسين علي طه ، هاشم ابراهيم ورستم توما (١٩٩٩) ، الرشّة الخريفية لمكافحة حشرات دوياس النخيل *Bergevin Ommatissus binotatus Lybicus* باستخدام مبيد الديسيس . مجلة الزراعة العراقية مجلد ٤، عدد ٤، ص٤٦ - ٥٣ .
٦. Gohlhoff, J. and Koehler, P. (1999) Termite control.pest Controls technology. March 23-28.

تأثير مستخلصات الحبة السوداء *Nigella sativa* على الخلايا البلعمية الكبيرة و فعاليتها خارج الحي

رجوة حسن الربيعي

قسم علوم الحياة / كلية العلوم / الجامعة المستنصرية

الخلاصة

درس تأثير المستخلصات (الزيتية و المائية) للحبة السوداء *Nigella sativa* بتركيزات مختلفة و لافترات مختلفة على الخلايا البلعمية macrophages و فعاليتها .

بينت نتائج الدراسة الحالية الى ان المستخلص الزيتي قليل السمية حيث احتفظت الخلايا بحيويتها (٩٣ و ٩٥ %) بعد مرور ١٢ ساعة عند استعمال حجوم متساوية من المستخلص الزيتي و عالق الخلايا . اما المستخلص المائي فقد كان اكثر كفاءة في تأثيره الايجابي على الخلايا البلعمية الكبيرة وان المحضر بنسبة ٦% هو الافضل . اما عند استخدام التراكيز ١٢ % ، ٢٤ % فقد انخفضت العيوشية الى ٨٢،١ % ، ٨٠،١ % على التوالي .

اما تأثير المستخلصات على شكل الخلايا البلعمية فقد كان المستخلص الزيتي تأثير ايجابي بعد مرور ٢٤ ساعة حيث ازدادت النسبة المئوية من ٥٥،٥ % (السيطرة) الى ٧٠،١ % ، في حين ادى استعمال المستخلص المائي بنسبة ١٢ % الى زيادة كبيرة بعد مرور ٢٤ ساعة حيث ازدادت الى ٩٥،١ % مقارنة بمعاملة السيطرة ٥٦ % .

ادى استعمال المستخلص الزيتي الى زيادة قابلية الالتهام التي وصلت الى ٨٠،١ % بعد مرور ساعة مقارنة بمعاملة السيطرة (٩٥،٣ %) . اما المستخلص المائي فقد وصلت اعلى قابلية على الالتهام ٩٠،١ % عند استعمال النسبة ٦ % بعد مرور ٩٠ دقيقة .

كان تأثير المستخلصات على فعالية الخلايا البلعمية اكثر وضوحاً عند استعمال المستخلص المائي خاصة المحضر بنسبة ٦ % حيث وصلت نسبة الخلايا القادرة على اختزال صبغة Nitroblue tetrazolium الى ٦٥،١ % مقارنة بمعاملة السيطرة (٥١،٢ %) في حين ادى استعمال المستخلص الزيتي الى زيادة طفيفة وصلت ذروتها بعد مرور ٨ ساعة (٦٠،١ %) مقارنة بمعاملة السيطرة التي سجلت نسبة ٥٥،٨ % .

تأثير مستخلصات الحبة السوداء *Nigella sativa* على الخلايا البلعية الكبيرة وفعاليتها خارج الحي
رجوة حسن الربيعي

ABSTRACT

The effect of extracts (oil and equous) of *Nigella Sativa* at different concentrations and intervals on phagocyte and phagocytosis was studies .

The results showed that oil fraction had no toxic activity on the phagocytes since 93.5% of cells were still viable after 24hr , while equous extract at 12 % , 24 % reduced the viability to 82.1 % , 80.1 % respectively.

The effect of extract(s) on phagocytes morphogenesis was studied as well. Oil fraction increased the active cell to 70% compared to control treatment (55.5%); the equous extract increase the active cells to 95.1% at concentration 12% after 24 hrs compared to 56% of the control.

Using the oil fraction increased the phagocytic index to 80.1% (control 59.3%) after 60 min , while the equous extract increased this index to 90.1% after 90 min using 6% concentration.

The effect of extracts on Nitroblue tetrazofium reduction was clearer upon using of equous extract since the percentage of cells able to reduce. NBT was increased to 65.1% compared to the control (51.2%). The using of oil fraction had a slight enhancement activity which reached its peak after 8 hr , 60.1% compared the control (55.8%) .

المقدمة

زاد الاهتمام باستعمال النباتات كمواد علاجية لما لها من فائدة طبية كبيرة ، اذ تستعمل المستخلصات النباتية لتحسين الاستجابات المناعية ضد الممرضات ، و اغلبها تؤدي الى تنشيط غير متخصص للجهاز المناعي (١) . و من النباتات المستعملة بشكل واسع الحبة السوداء *Nigella sativa* او ما يسمى بحبة البركة او الكمون الاسود و تحتوي الحبة على العديد من المركبات منها زيوت اساسية و الصابونين saponin ، و nigellone ، nigellin ، metarbin ، melanthin ، و كاربوهيدرات و بروتينات و مواد اخرى مثبطة للبكتيريا مثل thumohidroquinone (٢) و مواد اخرى مثل حامض الاسكوريك و الكاروتين و فيتامين A و النياسين (٣ ، ٤) .

اثبتت العديد من الدراسات اهمية الحبة السوداء في علاج الربو (٥ ، ٦) و كذلك تأثيرها على الخلايا الصارية (mast cell) التي تطلق الهستامين . و وجد ان لها تأثير تثبيطي لتقلصات العضلات الملساء القصصية المستحثت بالهستامين و acetyl choline من خلال تثبيط تدفق

الكالسيوم (٧) . و من فواد الحبة السوداء تأثير مخفض لكلوكوز الدم في الارانب (٨) ، و قد وجد لزيته فائدة علاجية لمعالجة الامراض الالتهابية و امراض الروماتيزم (٩) .

اما في مجال تأثير الحبة السوداء على الجهاز المناعي و اضطراباته فقد وجد ان لها القابلية في التأثير على انواع من السرطانات مثل Sarcoma- ، Erlich ascites carcinoma ، Dalton's ascites ، 180 حيث ادت الى ٥٠% من التثبيط خارج الحي *In vitro* ، اما عند استعمالها داخل الجسم الحي *In vivo* فقد ادت الى تثبيط كامل لسرطان ارليخ عند استعمالها في الفئران بمعدل ٢ ملغم / يوم لمدة عشرة ايام (١٠) . و من جهة ثانية فقد وجد ان لها تأثير ايجابي على الجهاز المناعي في الانسان ، حيث ان استعمالها ادى الى تحفيز قوي للجهاز المناعي ، اذ ادت الى زيادة الخلايا المناعية التائية المساعدة (helper-T-cells) بالمقارنة مع الخلايا الكابحة (suppressor T-cells) ، كما انها ادت الى زيادة الخلايا الطبيعية القاتلة (NK) natural killer cells (١١ ، ١٢) .

و بما ان تحويلات المناعية المذكورة اعلاه يمكن ان تنطلق من تحفيز المناعة غير المتخصصة مثل التأثير على الخلايا البلعمية الكبيرة (macrophages) لذلك استهدف البحث دراسة تأثير مستخلصات الحبة السوداء على الخلايا البلعمية خارج الحي .

المواد و طرائق العمل

١. تحضير المستخلصات

(١) تحضير المستخلص الزيتي لبذور الحبة السوداء .

وزن ٢٥٠ غم من بذور حبة السوداء النظيفة الخالية من الشوائب و تم عصرها بجهاز العصر الميكانيكي باستخدام ضغط مقداره (٤٠٠) بار (Bar) اجمع الناتج و عقم خلال ورق الترشيح (Millipore) ذات قطر (٠.٤٥μ) ، و ضع الناتج في حاويات معقمة و حفظ بدرجة حرارة (٤م) لحين الاستعمال و رمز له بالرمز (C₁) (١٣) .

(٢) تحضير المستخلص المائي لبذور الحبة السوداء .

اخذت بذور الحبة السوداء النظيفة الخالية من الشوائب ، و بعد غسلها تم نقعها في الماء (٥ مل لكل ١ غم من البذور) و وضعت في حاضنة هزازة بدرجة حرارة ٢٨ م° لمدة ٢٤ ساعة ، ثم رشحت باستعمال الشاش ، بعدها طرد الراشح مركزيا و اعيد ترشيح المستخلص مرة اخرى .

تأثير مستخلصات الحبة السوداء *Nigella sativa* على الخلايا البلعمية الكبيرة وفعاليتها خارج الحي رجوة حسن الربيعي

باستعمال ورق الترشيح (0.45μ) ، ثم جفف بدرجة 37°C لمدة يومين ، بعدها اذيبت المادة الجافة في دارئ الفوسفات الملحي (PBs) و حسب التراكيز المستعملة (وزن / حجم) و رمز له (C_2) . (١٤)

٢. دراسة تأثير مستخلصات الحبة السوداء على الخلايا البلعمية الكبيرة والصفاقية.

- دراسة سمية (Toxicity) مستخلصات الحبة السوداء على الخلايا البلعمية .

اعتمد اختيار تراكيز المستخلصات الخاصة بالدراسة على تأثير تلك المستخلصات على عيوشية الخلايا البلعمية (العدلة) ، (Neutrophils) المعزولة من الانسان ، و الكبيرة الصفاقية وذلك اعتمادا على طريقة الباحث (١٥) ، حيث عدت الخلايا باستعمال شريحة العد (Haemocytometer) باستعمال صبغة (Trypan blue (0.2 %) ، تعتبر الخلايا المصبوغة ميتة اما الخلايا التي لا تأخذ الصبغة فهي حية .

$$\text{النسبة المئوية للعيوشية} = \frac{\text{عدد الخلايا}}{\text{العدد الكلي}} \times 100$$

و من خلال ذلك تم التوصل الى :-

- ❖ وضع حجم واحد من المستخلص الزيتي (C_1) و هو (0.5) مل في انبوبة اختبار مع (0.5) مل من عالق الخلايا العدلة و بتركيز (4×10^6) خلية / مل ، ترك بدرجة حرارة 37°C مدة ساعة مع ترك انبوبة دون اضافة المستخلص كسيطرة .

- ❖ اختيار اربعة تراكيز من المستخلص المائي (C_2) و هي - (٣% ، ٦% ، ١٢% ، ٢٤%)

- ❖ طريقة دراسة التأثير :-

- عزل الخلايا البيضاء متعددة اشكال النوى (PMNs) من الدم.

عزلت خلايا (PMNs) حسب طريقة الباحث (١٦) وكالاتي:

١- تم الحصول على الدم من متبرعين اصحاء، حيث سحب الدم ووضع في انبوبة اختبار بلاستيكية حاوية على الهيبارين كمانع للتخثر ومحلول الديكستران ٦% لترسيب كريات الدم الحمراء (استعمل هذا المحلول بنسبة ٣ مل لكل ١٠ مل من الدم)، بعدها مزجت محتويات الانبوبة بلطف ووضعت في الحاضنة بدرجة حرارة (37°C) لمدة ٤٥ دقيقة.

٢- بعد انتهاء فترة الحضان لوحظ تكون طبقتين : الطبقة العليا هي البلازما والتي تكون غنية بخلايا الدم البيضاء والتي نقلت الى انبوب اخر معقم اما الطبقة السفلى والتي تحوي (RBCs) فاهملت، غسلت خلايا (PMNs) بمحلول هانكس الملحي المتوازن لمرة (١٥٠٠) بسرعة دورة / دقيقة

لمدة ١٠ دقائق ثم علق بالوسط RPMI- وحسبت اعداد الخلايا اعتماداً على طريقة الباحث (١٧).

• عزل الخلايا الصفاقية (MO) من الفئران.

عزلت الخلايا حسب طريقة (١٨) المحورة وكالاتي:

١- حقن الفار بـ (٠,٥) مل من محلول الكلايكوجين المعقم بتركيز ٥% في التجويف البريتوني لزيادة اعداد الخلايا البلعية بسبب حدوث استجابة التهابية عند الحقن بالكلايكوجين، وبعد اربعة ايام من الحقن قتل الفئران بالضغط على منطقة العنق من الجهة الظهرية وسحب الذيل لقطع الحبل الشوكي. ثم حقن الفار بـ (٥) مل من محلول هانكس الملحي المتوازن في منطقة البطن وبعدها ازيل الجلد من المنطقة وجمعت خلايا الصفاق في انابيب معقمة.

٢- نبذت الخلايا بواسطة جهاز الطرد المركزي لمدة (١٠) دقائق وبسرعة ٢٠٠٠ دورة / دقيقة، بعدها غسلت (٣) مرات بمحلول هانكس الملحي المتوازن ثم تم حساب عدد الخلايا الحية باستخدام صبغة التريبان الزرقاء (٠,٢%) بعد ان علق الخلايا بوسط RPMI-.

١. دراسة تأثير المستخلصات المحضرة في تفعيل البلاعم الصفاقية.

• اعتمدت هذه الطريقة على حضان خلايا البلاعم مع المستخلصات المحضرة بتركيز عدة و لفترات مختلفة .

• حضر عالق الخلايا البلعية المعزولة من دم صفاق الفئران بتركيز (2×10^6) خلية/مل و حضرت المستخلصات كل حسب التركيز المطلوب .

• اضيف (0.5) مل من عالق الخلايا الى (٠,٥) مل من كل تركيز من المستخلصات ، حضنت الانابيب بدرجة حرارة ٣٧م لمدة :- (٢ ، ٤ ، ٨ ، ٢٤ ، ٤٨) ساعة .

• بعد انتهاء فترة الحضان نشرت محتويات كل انبوب على شرائح زجاجية نظيفة و بواقع (٥) مكبرات ، ثم فحصت بالعدسة الزيتية لملاحظة تباير الاشكال و الاحجام المظهرية للبلاعم بالرجوع الى (١٩) في تخطيط اشكال البلاعم .

تأثير مستخلصات الحبة السوداء *Nigella sativa* على الخلايا البلعمية الكبيرة وفعاليتها خارج الحي رجوة حسن الربيعي

٢. دراسة تأثير المستخلصات المحضرة على معامل البلعمة

اجريت الدراسة حسب طريقة (١٦) و تم حساب معامل الالتهام كما مبين ادناه :-

$$\text{معامل الالتهام} = \frac{\text{عدد الخلايا البلعمية الملتهمة}}{\text{عدد الخلايا الكلي (ملتهمه + غير ملتهمه)}} \times 100$$

٣. تأثير المستخلصات المحضرة في اختزال صبغة النثروبوترازوليم (NBT)

اجري الاختبار حسب طريقة (٢٠) لحساب النسبة المئوية للخلايا البلعمية المكونة لحبيبات الفورمازات الزرقاء .

النتائج و المناقشة

تحلل الخلايا البلعمية مكانة هامة في الجهاز المناعي و لذلك فان تأثير الادوية عليها او تنشيطها يمكن ان يؤثر على شق المناعي الخلوي (21) . و يوضح شكل ١ تأثير المستخلص الزيتي C_1 المستخدم بواقع (حجم:حجم) على عيوشية الخلايا المستدل عليها باستعمال صبغة Trypan blue و تشير النتائج الى ان المستخلص الزيتي لا يؤثر بشكل كبير على الخلايا حيث لم تزداد سميته الى حد كبير حتى بعد مرور ١٢ ساعة. اما المستخلص المائي C_2 فقد ادى الى انخفاض عدد الخلايا الحية

عند استعمال التراكيز ١٢% ، ٢٤% كما موضح في الشكل ٢ و هذا يشير الى اختلاف المستخلصات حيث من المتوقع ان يكون المستخلص المائي حاوياً على مركبات كثيرة (٢) .

اما تأثير المستخلص الزيتي (C_1) على مراحل التحولات للخلايا البلعمية فموضح في الجدول (١) ، و تعتبر المرحلة النشطة اهمها حيث ادى استخدام المستخلص الزيتي الى زيادة اعداد الخلايا الى حوالي ١,٢ مرة مقارنة بمعاملة السيطرة بعد مرور ٢٤ ساعة ، و تعتبر الخلايا البلعمية المنشطة اساسية فيما يعقبها من تحولات في الجهاز المناعي داخل الجسم فبالاضافة الى قتلها و هضمها الاحياء الغريبة فانها تؤدي الى انتاج العديد من السايتوكينات (cytokines) مثل

IL-12 , IL-6 , IL-1 , TNF و غيرها التي قد تكون لها تأثيرات مباشرة او غير مباشرة مثل تنشيط الخلايا القاتلة الطبيعية (١ ، ١١ ، ١٢) ، و تعد الاشكال الاخرى من الخلايا البلعمية اقل اهمية بعد احتواء الاجسام الغريبة . و يوضح الجدول (٢) تأثير المستخلص المائي C_2 بتركيز مختلفة على اشكال او تحولات الخلايا ، و يلاحظ ان اعلى تنشيط او تأثير حصل عند استعمال تركيز ١٢% بعد مرور ٢٤ ساعة ، و يعتقد ان المستخلصات المائية تحوي العديد من السكريات المكوثة (polysaccharides) يمكن ان تلعب دوراً مهماً في تحفيز الخلايا المناعية حيث اشارت الدراسات الى ان لهذه المواد تأثير واضح في زيادة الخلايا البلعمية على ابتلاع المواد الغريبة و كذلك زيادة قابليتها على انتاج الساييتوكينات (١) .

و قد وجد ان لكل من المستخلص الزيتي و المائي تأثير على عملية ابتلاع الخلايا حيث يوضح شكل (٣) تأثير المستخلص الزيتي بنسبة (١ : ١) من المستخلص الزيتي : عالق الخلايا، ان عملية الابتلاع تزداد بمرور الزمن لتصل ذروتها بعد مرور ساعة حيث زادت الفعالية بمعدل ١٠٤ مرة من بدأ التفاعل . اما جدول (٣) فيوضح تأثير المستخلص المائي على معامل الابتلاع فيلاحظ ان التركيز ٦ % كان له اثراً كبيراً في زيادة عملية الابتلاع بعد مرور ٩٠ دقيقة مقارنة بمعاملة السيطرة (تركيز : صفر) .

اما دراسة كل من المستخلص الزيتي C_1 و المستخلص المائي C_2 على فعالية الخلايا البلعمية بقابليتها على اختزال صبغة (NBT) نتيجة لعمليات الايض التأكسدية التي تؤدي الى قتل الخلايا (٢١) فيلاحظ من شكل (٤) تأثير المستخلص الزيتي و يتضح ان ليس هناك زيادة في فعالية الخلايا بشكل كبير ، اما المستخلص المائي (شكل ٥) فقد ادى الى زيادة ملحوظة عند استعمال التركيز ٦% حيث وصلت الى حوالي ١٠٣ مرة مقارنة بالمعاملة السيطرة .

يتضح من النتائج اعلاه ان لمستخلصات الحبة السوداء تأثير كبير على الجهاز المناعي و خاصة الخلايا البلعمية التي تعتبر ذات دور محوري في التفاعلات المناعية و التي تقوم بتحويل و تنظيم الجهاز المناعي من خلال انتاجها للساييتوكينات التي تؤثر بدورها على مكونات الجهاز المناعي الاخرى مثل الخلايا القاتلة الطبيعية و تحويل نسب الخلايا التائية المساعدة Th_1 و Th_2 و غيرها (٢٢) ، و عليه فان تحويل و تعديل الجهاز المناعي يمكن ان يكون الحل البديل للعلاج الكيميائي .

تأثير مستخلصات الحبة السوداء *Nigella sativa* على الخلايا البلعمية الكبيرة و فعاليتها خارج الحي رجوة حسن الربيعي

جدول (١) تأثير زيت حبة السوداء على اشكال الخلايا البلعمية الصفاقية خلال فترات زمنية مختلفة.

معدل النسبة المئوية لاعداد الامتاط الشكلية للخلايا (المعدل \pm الانحراف المعياري)			زمن التعرض (ساعة)	
المتوسطة intermediate	النشطة activated	الممتدة extended		
63.5 ± 1.8	29 ± 1.5	11.2 ± 3.1	4	السيطرة
28 ± 3	55.5 ± 1.5	12.4 ± 1.1	24	
23.7 ± 4.1	23 ± 3.1	43.9 ± 5.0	48	
46.5 ± 3	30.9 ± 4.1	24.5 ± 2	4	زيت الحبة السوداء بحجم (0.5) مل
50 ± 1.7	70.1 ± 5	35.1 ± 1	24	
40 ± 4	38 ± 2.6	27.5 ± 4.2	48	

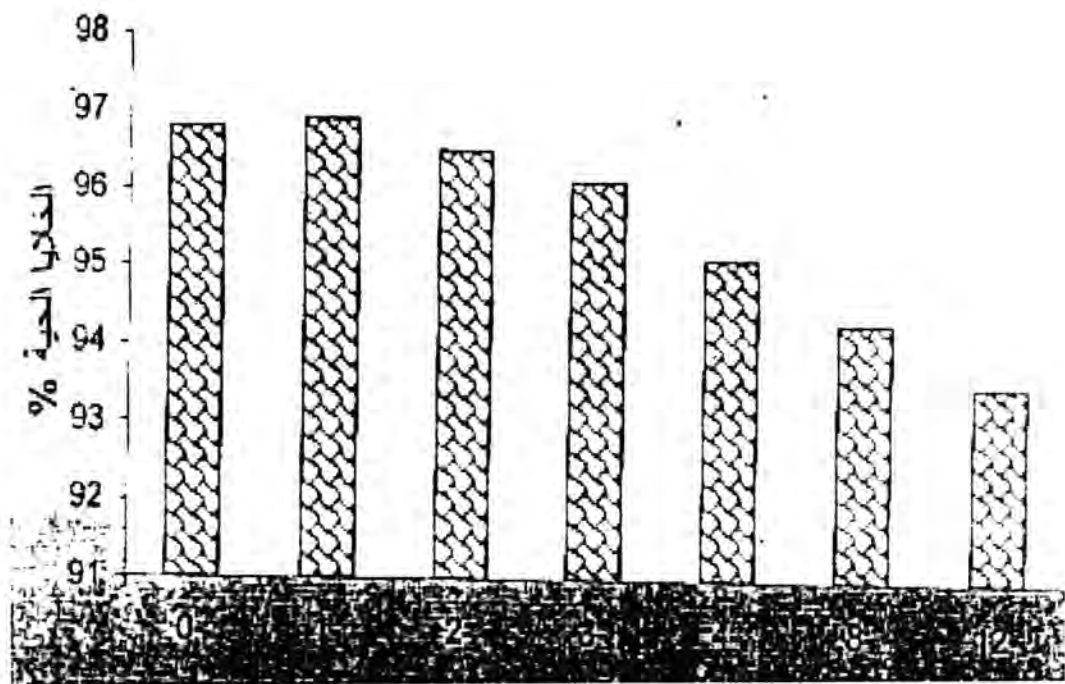
جدول (٢) تأثير المستخلص المائي للحبة السوداء على اشكال الخلايا البلعمية الصفاقية خلال فترات زمنية مختلفة .

معدل النسبة المئوية لاعداد الامتاط الشكلية للخلايا (المعدل \pm الانحراف المعياري)								
نشطة		وسيطه			ممتدة			
4	24	48	4	24	48	4	الوقت (ساعة)	
25.1 \pm 2	56 \pm 1	20 \pm 1	61.3 \pm 1.2	27.5 \pm 3	20 \pm 1.5	1.3 \pm 4	14.5 \pm 1	
40 \pm 1.8	62 \pm 3	29.1 \pm 2.5	41.9 \pm 3	10 \pm 1	42 \pm 1.8	17 \pm 4.1	31.2 \pm 4.2	
32 \pm 3	46 \pm 2	81 \pm 1.5	52.7 \pm 1	12.8 \pm 1	32.1 \pm 4.5	8.1 \pm 2	7.4 \pm 1.1	
57 \pm 1	95.1 \pm 2	35.2 \pm 3	31.2 \pm 2	41 \pm 2	52 \pm 2	9.1 \pm 3	3.2 \pm 1	
12								

جدول (٣) تأثير المستخلص المائي على عملية التهام الخميرة المقتولة في الزجاج

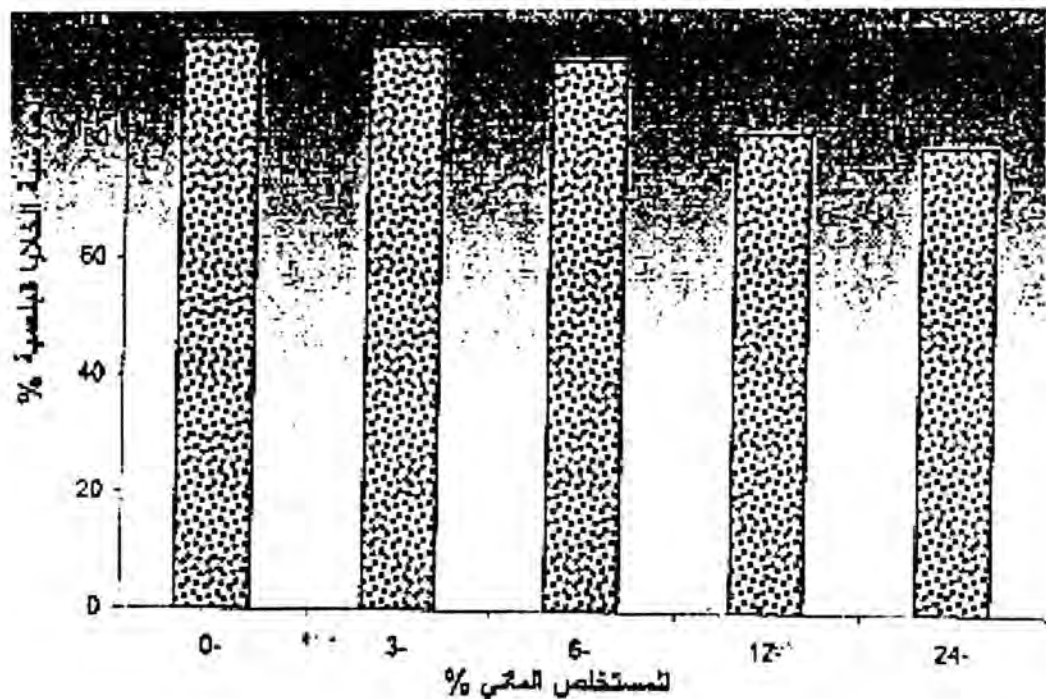
معامل البلعمة (المعدل \pm الانحراف المعياري)					تركيز المستخلص % الوقت (دقيقة)
120	90	60	30	0	
62.1 ± 0.2	80.1 ± 1.1	78.1 ± 0.2	70.5 ± 0.1	49.1 ± 0.3	(سيطرة) 0
56.3 ± 0.5	81.3 ± 0.9	78.2 ± 0.5	68.1 ± 0.2	50.1 ± 0.2	3
60.1 ± 0.8	90.1 ± 0.2	80.1 ± 1	65.1 ± 0.3	51.2 ± 1.2	6
43.1 ± 0.9	65.2 ± 0.2	61 ± 0.2	63 ± 0.4	49 ± 0.4	12
27.6 ± 1.1	36.8 ± 0.2	30 ± 0.9	41 ± 0.2	37.5 ± 0.3	24

تأثير مستخلصات الحبة السوداء *Nigella sativa* على الخلايا البلعمية الكبيرة و فعاليتها خارج الحي
رجوة حسن الربيعي

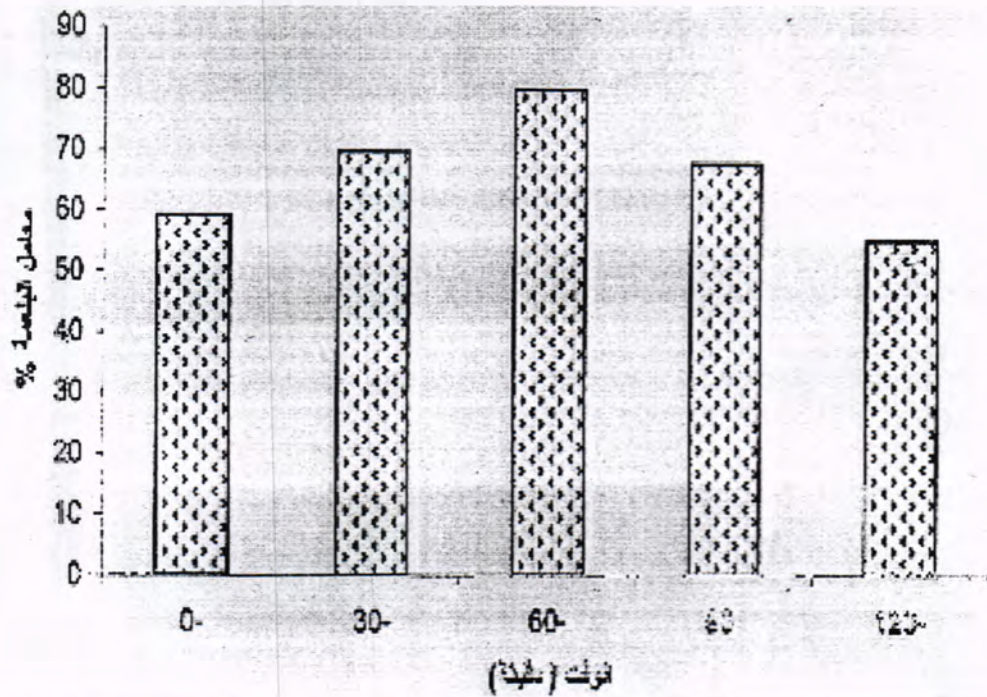


وقت العرض (ساعة)

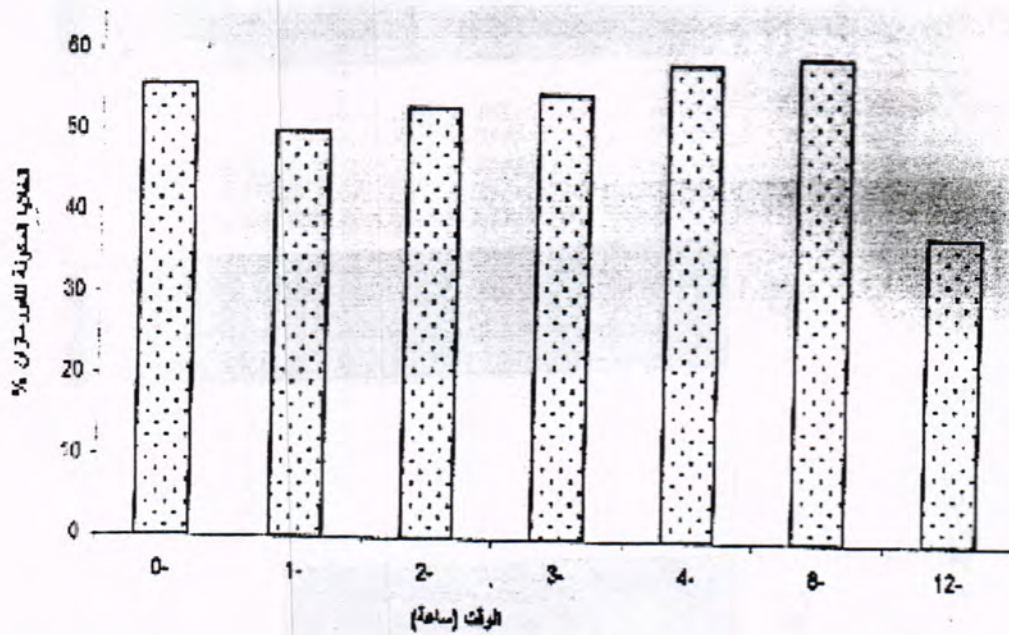
شكل (١) تأثير الحبة السوداء على عيوشية الخلايا البلعمية العذلة لمدة زمنية مختلفة



شكل (٢) تأثير المستخلص المائي لبذور الحبة السوداء على عيوشية الخلايا البلعمية

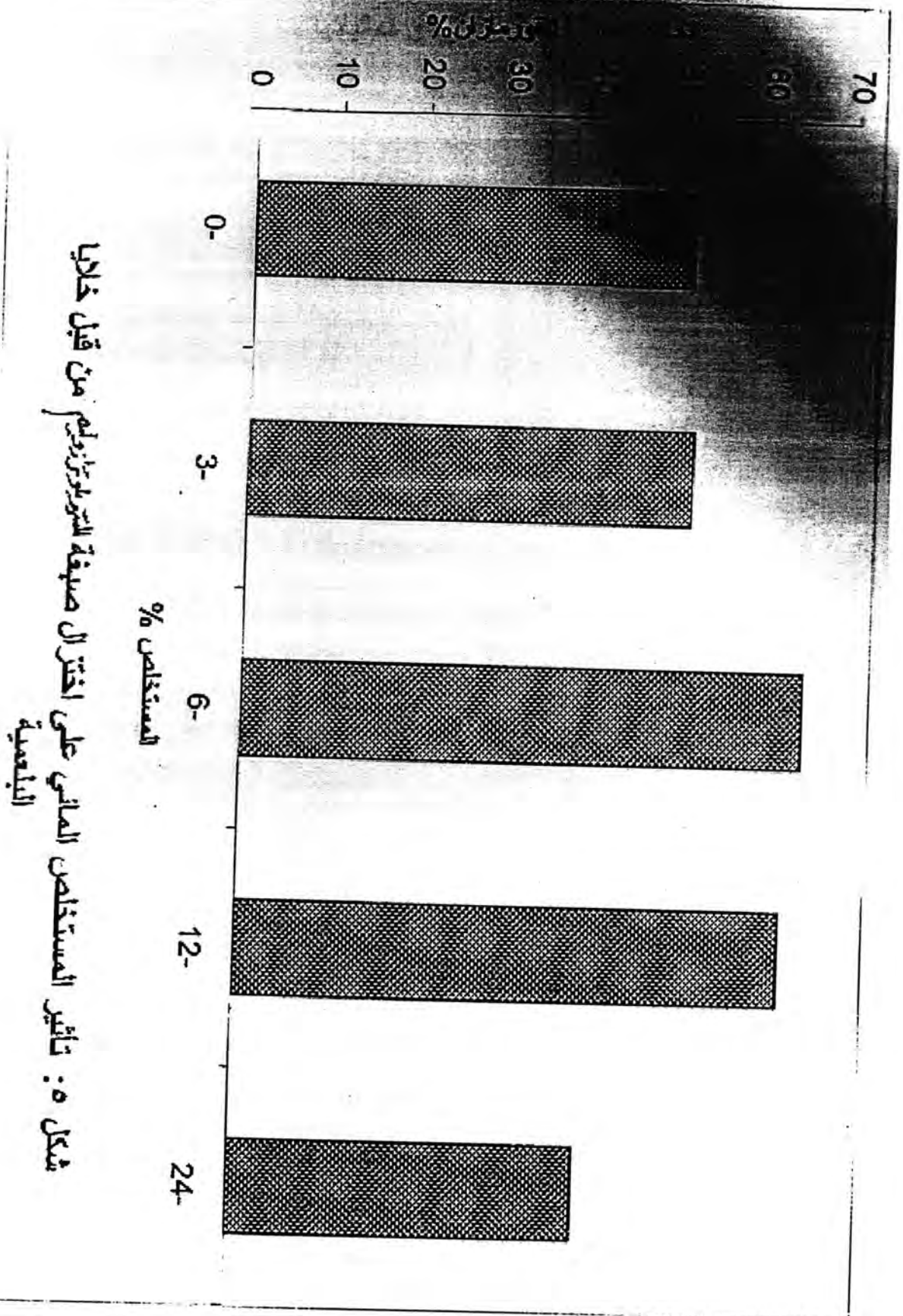


شكل (٣) تأثير المستخلص الزيتي على عملية التهام الخميرة المقتولة في الزجاج



شكل (٤) تأثير المستخلص الزيتي على اخزال صبغة النثرو بلوترازوليم من قبل الخلايا البلعمية

تأثير مستخلصات الحبة السوداء *Nigella sativa* على الخلايا البلعمية الكبيرة و فعاليتها خارج الحي رجوة حسن الربيعي



المصادر

1. Upadhyay, S. N. 1997 .therapeutic potential of immunomodulatory agent from plant products. In “ Immunomodulation ” S. N. upadhyay (ed.). Norosa publishing house, New Delhi, India .
2. مجيد، هاشم سامي و مهند جميل محمود . ١٩٨٨ . النباتات و الاعشاب العراقية بين الطب الشعبي و البحث العلمي . مجلس البحث العلمي / مركز بحوث علوم الحياة / قسم العقاقير وتقييم الادوية . مطابع دار الحرية / بغداد / العراق .
3. AL-Jassir, M. S. (1992). Chemical composition and micro flora of black cummin (*Nigella sativa*) seeds growing in Saudi Arabia. Food chemistry 45 (4): 239-242.
4. النجار ، عبد الرحمن (١٩٩٧) اسرار جديدة عن حبة البركة – دار اخبار اليوم – القاهرة .
5. AL-Din , B. M. , (1960). Anti asthmatic activity of (*Nigellone*) . Gazette of the Egypton paed. Assoo. 8,864-866.
6. Chakravarty , N. (1993). Inhibition of histamine release from mast cell by Nigellone . Ann-Allergy . 70(3): 237-242 .
7. Aqel, M. B. (1993). The relaxing effect of the volatile oil of *Nigella sativa* seeds on vascular smooth muscle. Dirasat series B pure and applied sciences 19(2): 91-100.
8. AL-Hader, A.; Aqel, M. and Hasan, Z. (1993). Hypoglycemic effects of the volatile oil of *Nigella sativa* seeds. International journal of pharmacognosy . 31(21):96-100.
9. Houghton, P. J.; Zarka , R., de-las-Heras , B. , and houl , J. R. (1995). Fixed oil of *Nigella sativa* and derived thymoquinone inhibit a eicosanoid generation in leukocytes and membrane lipid peroxidation .
10. Salomi , N. J., N. J. ; Sc. Jayawardhanan , K. K. ; Varghese , C.D. and panikkark R. (1992). Anti tumor principles from *Nigella sativa* seeds. Cancer lett. 63(1): 41-6.
11. EL-Kadi ; A. and Kandil, O. (1986). The effect of *Nigella sativa* (the black seed) on immunity. Presented at the 4th international conference on Islamic medicine, Karachi , Pakistan, November.
12. القاضي ، احمد و قنديل ، اسامة . (١٩٨٧) ملخص بحث الحبة السوداء (نيجيلا ساتيفا) و بحث مقدم الى المؤتمر T- lymphocyte المناعة. تأثيرها على انواع الخلايا للمفاوية الثانية السنوي الواحد و السبعون لاتحاد الجمعيات الامريكية للعلوم التجريبية.

13. العاني، اوس هلال ١٩٩٨ تأثير مستخلصات الحبة السوداء على بعض البكتيريا المرضية. كلية. 13. العلوم/الجامعة المستنصرية.
14. الجنابي ، علي عبد الحسين صادق . (١٩٩٦) تأثير بعض المستخلصات النباتية على نمو بعض الفطريات الممرضة لجلد الانسان ، رسالة ماجستير ، الجامعة المستنصرية ، كلية العلوم .
15. Nonoyama , S.; Kajo , H. ; Mine. Y. ; Nishida , M. ; Gota , S. and Kuwahara , S. (1979) . inhibitory effect of *Pseudomonas aeruginosa* on the phagocytic and killing of rabbit polymorphonuclear leukocytes : mechanism of action of a polymorphonuclear leukocyte. inhibition. Infect immune , 24: 399-403 .
16. Cech , P. and Lehrir, R. I. (1984). Heterogenecity of human neutrophil phagolysosomes : functional consequences for candidacidal activity . Blood, 64:147-151.
17. Hudson L. and Hay , F.C. (1980). Practical immunology. 2nd ed. Blackwell scient public, London, edindurgh, Melbourne.
18. Weber, B. ; Nickol, M. M. ; Tagger , K.S. and Saelinger C. B. (1982). Interaction of *Pseudomonas* exoproducts with phagocytic cells. Can. J. Microb. , 28:679-685.
19. Crowle, A. J. and May, M. (1978). A hanging drop macrophage function test. J. of the reticuloendothelial society, 24:169-185.
20. Metcalf, J. ; Gallin , J. ; Nauseef, W. and root , A. (1986). Transduction mechanisms receptor expression. In “ laboratory manual of neutrophil function ”. Raven press. New York pp:78-79. .
21. Roitt, I. , Brostoff, J. and Male , D. 2001. Immunology . Mosby, Edinburgh , London , New York .
22. Benjamini, E. , Coico, R. and Sunshine , G. 2000. Immunology , a short course . Wiley-Liss. Inc. publication. New York, Chichester.

دور مثبطات انزيمات البيتا لكتاميز (حامض الكلافيوليك و السلباكتام) في ارجاع فاعليه مضاد الامبيسلين ضد بكتريا *E.coli* الغازيه للامعاء

قسم علوم الحياة/ كلية العلوم/ الجامعة المستنصرية

سعد لعيبي حامد

قسم الأحياء/ كلية التربية/ جامعة عدن

محمد فضل سالم الميسري

قسم علوم الحياة/ كلية العلوم/ الجامعة المستنصرية

حسين حسن خاتقاه

الخلاصة

تم الحصول على (111) عزلة بكتيرية تعود لبكتريا *E. coli* المعزولة من نماذج لأطفال براز مصابين بالإسهال للفترة من كانون الثاني إلى آذار 2001 من عدد من مستشفيات عدن، كانت (37) عزلة منها تعود لبكتريا القولون الغازية للامعاء بعد أن أعطت نتيجة موجبة لاختبار صبغة الكونغو. اختبرت حساسية العزلات ضد (12) نوعا من العوامل المضادة للجراثيم، إذ أظهرت النتائج وجود عزلات ذات مقاومه متعددة لأكثر من عامل، فقد قاومت عزلتان إحدى عشر عاملا مضادا للجراثيم وتباينت بقية العزلات في مدى مقاومتها لتلك العوامل. كانت أعلى نسبة مقاومة أظهرتها العزلات هي (72.9%) للنتراسايكلين، أما أقل نسبة مقاومة كانت تقريبا (8.1%) للفلوكساسين والجنتاميسين والفلوكساسين، في حين لم تستطع أي عزلة من مقاومة المضاد الحيوي الاميكاسين. بينت النتائج أن (28) عزلة من مجموع (37) عزلة كانت مقاومة للامبيسلين عند تحديد التركيز المثبط الأدنى أي بنسبة (75.6%)، إذ وصلت التراكيز المثبطة الدنيا في (14) عزلة من تلك العزلات الى التركيز $\leq (1024 \mu\text{g/ml})$ ، وتباينت التراكيز المثبطة الدنيا التي وصلت اليها بقية العزلات المقاومة ما بين $(32 \mu\text{g/ml})$ الى $(256 \mu\text{g/ml})$. ومن دراسة الفعل الخلطي لمثبطات انزيمات البيتا لكتاميز مع الامبيسلين، تبين أن توليفة الامبيسلين مع السلباكتام كان أكثر فاعلية من توليفة الامبيسلين مع حامض الكلافيوليك في أرجاع فاعلية هذه المضاد، إذ وجد إن قيم MICs لمعظم العزلات قد تراجعت عند استخدام توليفة الامبيسلين مع حامض الكلافيوليك وبنسبة (60.8%) من مجموع العزلات المقاومة للامبيسلين، في حين تراجعت قيم MICs للعزلات باستخدام توليفة الامبيسلين مع السلباكتام إلى $> (32 \mu\text{g/ml})$ وبنسبة (67.9%).

أعطت (26) عزلة من العزلات قيد الدراسة (70.3%) نتيجة موجبة لفحص التحري عن إنتاج إنزيمات البيتا لاکتاميـز ، وكانت (5) عزلات منها قد أعطت نتيجة موجبة بفترة قصيرة (1-5) دقيقة. كما أختبرت نتائج الترحيل الكهربائي للبلازميدات باستخدام هلام الاكاروز للعزلات المتعددة المقاومة ومن بينها تلك التي قاومت توليفة الامبيسلين مع مثبطات إنزيمات البيتا لاکتاميـز، أذ تبين إن عدداً من هذه العزلات تمتلك أكثر من حزمة بلازميدية واحدة (2-5)، في حين كانت العزلات المقاومة الأخرى خالية من الحزم البلازميدية. لمعرفة فيما إذا كانت المحددات الوراثية المشفرة لمقاومة العوامل المضادة للجراثيم وإنتاج إنزيمات البيتا لاکتاميـز محمولة على البلازميد أو الكروموسوم، أجريت تجارب الاقتران البكتيري لتلك العزلات التي أمتلك حزم بلازميدية عند ترحيلها كهربائياً، إذ نجحت عملية الاقتران البكتيري وانتقلت البلازميدات ذاتية الانتقال إلى الخلية القياسية المستلمة *E. coli* MM294 وبتردد تراوح ما بين (1.1×10^{-4}) للعزلتين EI-3 و EI-14 إلى (1.3×10^{-5}) للعزلتين E-I4 و EI-27. كما أظهرت النتائج وجود انتقال مشترك للمحددات الوراثية المسؤولة عن المقاومة المتعددة.

ABSTRACT

The (111) isolates belong to *E. coli* isolated from children with diarrhoea were obtained during Jnuary & March 2001 in some Aden hospitals .Out of (111) isolates, thirty-seven were belong to Enteroinvasive *Escherichia coli* (EIEC) when they gave positive results in congo red test. Susceptibility test of the isolates against (12)of different antimicrobial agents was performed, multi resistant isolates of agents were revealed. Two isolates were resisted to (11)of antimicrobial agents used, while other isolates showed different degrees of resistance. The highest percentage of resistance of the isolates was to tetracycline (72.9%), while the lowest percentage was approximately (8.1%) to ofloxacin, gentamicin, & pefloxacin, on other hand, all isolates were not able to resist the amikacin.

The results of the MIC determination test showed that out of (37) isolates, twenty eight isolates were resisted to ampicillin (75.6%) when the MICs of (14) isolates were $\leq (1024 \mu\text{g/ml})$, whereas other isolates revealed range of MICs from (32-256) $\mu\text{g/ml}$.

In study of the effectiveness of the combinations of ampicillin with β -lactamase inhibitors, it has been shown that the combination of ampicillin with sulbactam was more effective than with clavulanic acid in return the activity of the ampicillin. It was found that the MICs for most isolates were return when using the combination of ampicillin with clavulanic acid in percentage (60.8%)

percentage (60.8%) among isolates which were resisted to ampicillin, while the percentage of the combination of ampicillin with sulbactam was (79.9%).

Twenty-six isolates (70.3%) were gave positive results for β -lactamases detection test, out of them five isolates gave positive results in a short time (1-5) minutes. Also the results of plasmid DNA profile by using agarose gel electrophoresis to multi resistant isolates including these which were resisted the combinations of ampicillin with β -lactamase inhibitors was tested. It was showed that some of isolates possess more than one plasmid band(2-5), while other resistant isolates were plasmidless.

To know that the genetic determinants that encode antimicrobial agents resistance & to production of β -lactamases are harbour on plasmids or chromosome, bacterial conjugation experiments for the isolates that show plasmid bands during electrophoresis were performed, the self-transmissible plasmids were transferred from local isolates to the recipient strain in frequency ranging from (1.1×10^{-4}) to (1.3×10^{-4}) , so the results revealed co-transmission to genetic determinants that responsible for resistance to more than one of antimicrobial agents. The results explained that the ability of the transconjugant cells to preserve the stability of themselves by their resistant to antimicrobial agents & to production of β -lactamases, & this prove the stability of these characteristics in their new hosts.

المقدمة

تمثل المقاومة البكتيرية للبنسلينات والسيفالوسبورينات مشكلة متزايدة في علاج الإصابات الناتجة عن البكتريا السالبة لصبغة غرام، وإن نشوء إنتاج إنزيمات البيتا لالاكتاميز وانتشاره الواسع في الأحياء المجهرية، سيما تلك المتسببة عن انتشار إنزيمات البيتا لالاكتاميز المشفر لها بلازميدياً، قد قوبلت في السنوات الأخيرة إلى تكثيف الجهود لتطوير مركبات جديدة مضادة للبكتريا مثل السيفالوسبورينات واسعة الطيف ومثبطات إنزيمات البيتا لالاكتاميز، إلا أنه ول سوء الحظ كان التطور السريع والفعال للمقاومة بواسطة هذه الإنزيمات يحد من القيمة العلاجية لمثل هذه المركبات المتطورة (1). إن إنزيمات البيتا لالاكتاميز هي إنزيمات بكتيرية غير متجانسة تقوم بتكسير حلقة البيتا لالاكتام في البنسلينات والسيفالوسبورينات مؤدية إلى تعطيل المضاد الحيوي، وتتواجد في أنواع كثيرة من البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة غرام (2).

تعد مثبطات إنزيمات البيتا لاکتاميز بأنها مثبطات ذات فاعلية عالية ضد الكثير من إنزيمات البيتا لاکتاميز البلازميدية والكروموسومية، لذا فإنها يمكن أن تعيد الفاعلية العلاجية للمضادات الحيوية مثل الاموكسيسيلين والامبيسلين والبيراسلين والميزوسيلين والسيفوبيرانون (3). نشأت إنزيمات البيتا لاکتاميز واسعة الطيف في عائلة البكتريا المعوية من طفرات حدثت في الجينات المشفرة لإنزيمات البيتا لاکتاميز المألوفة مثل: TEM-1 و TEM-2 و SHV-1، إذ يمكن أن تسبب هذه الإنزيمات المقاومة لمضادات البيتا لاکتام الحديثة بالإضافة إلى السيفالوسبورينات والبنيسيلينات القديمة وأحيانا لتوليفات مضادات البيتا لاکتام / مثبطات إنزيمات البيتا لاکتاميز (4). يعد إنتاج هذه الإنزيمات من أهم الميكانيكيات لمقاومة المضادات الحيوية في البكتريا، وان عددا كبيرا من هذه الإنزيمات

المختلفة المنتجة من قبل البكتريا الموجبة والسالبة لصبغه غرام يشفر لها إما من قبل جينات محمولة على بلازميد أو ترانسبوزون وعليه فان صفة إنتاجها قابلة للانتشار بصورة واسعة، من جهة أخرى تكون المحددات الوراثية المشفرة لهذه الإنزيمات محمولة على الكروموسوم (5). منذ دخول مجموعة مضادات البيتا لاکتام من ضمن المركبات العلاجية كان تثبيط أو تعطيل هذه المضادات بأنزيمات البيتا لاکتاميز تمثل الميكانيكية الرئيسية للمقاومة في العصيات السالبة لصبغه غرام. جاءت هذه الدراسة لتهدف إلى معرفه دور نوعين من مثبطات إنزيمات البيتا لاکتاميز هما حامض الكلافيولنك و السلباکتام في إرجاع فاعلية المضاد الحيوي الامبيسلين ضد بكتريا القولون الغازية للأمعاء (Enteroinvasive *E. coli* -EIEC)، والتي كانت مقاومه لهذا المضاد عند استخدامه لوحده.

المواد وطرائق العمل

جمع العينات وتشخيصها:

جمعت (375) عينة من الأطفال المصابين بالإسهال تراوحت أعمارهم بين (1-3) سنوات بأخذ عينة من كل طفل، للفترة من كانون الثاني حتى آذار 2001 من عدد من مستشفيات عدن. زرعت العينات على وسط أكار الماكونكي باستخدام ناقل زرع قياسي يحمل (0.01 مل)، حضنت الأطباق في درجة 37 م لمدة 24 ساعة. شخّصت العينات باستخدام نظام api-20E المجهاز من قبل شركة (bioMerieux) الفرنسية. تم جمع (111) عزلة تابعة لبكتريا

E. coli، كانت (37) عزلة منها من النوع الغازية للأمعاء (EIEC) بعد تشخيصها بوساطة اختبار أحمر الكونغو بعد إضافة الصبغة إلى وسط (Oxoid-) Trypticase soy agar (England حسب ما ورد في (6) والذي يبين قابلية هذا النوع من العزلات لاخترق الأنسجة وبذلك فهي تقبل الصبغة باعتبارها حاملة لعوامل الضراوة.

اختبار الحساسية للعوامل المضادة للجراثيم:

طريقة الانتشار عبر الأقراص: Disk diffusion method

أجري اختبار حساسية العزلات بطريقة الانتشار عبر الأقراص وفق ما ورد عن NCCLS (7)، وقد تم تحليل نتائج هذا الاختبار على اعتبار أن العزلات مقاومة أو حساسة من خلال قراءة منطقة التثبيط ومقارنتها مع السلالة القياسية *E. coli* ATCC25922 وكما ورد في (8). استخدمت في هذه الدراسة (12) من المواد المضادة للجراثيم هي: الأمبيسلين (10µg)، بيرياسيلين (100µg)، سفيتزوكسيم (30µg)، سيفوناكسيم (30µg)، ميثوبريم (25µg)، كلورا مفينيكول (30µg)، جنتاميسين (10µg)، أميكاسين (30µg)، سيروفلوكساسين (5µg)، بفلوكساسين (5µg)، أفلوكساسين (5µg) والنتراسايكلين (30 µg) (BBL-USA).

قياس التركيز المثبط الأدنى: Minimal inhibitory concentration (MIC)

أ- بدون مثبطات إنزيمات البيتالاكتاميز:

حدد التركيز المثبط الأدنى للمضاد الحيوي الأمبيسلين باستخدام وسط (Mueller-Oxoid Hinton agar) الحاوي على عدة تراكيز من هذا المضاد في سلسلة من التخفيف التضاعفية (Two-fold dilutions). وبعد أن لقت هذه الأوساط بالمزروع البكتيري تم قياس MIC باعتباره أقل تركيز من المضاد الحيوي ثبط نمو البكتريا بعد فترة حضن (24) ساعة بدرجة حرارة (37)°م (9)، وقد تم تحليل النتائج لهذا الاختبار حسب ماورد في (8).

ب- مع مثبطات إنزيمات البيتالاكتاميز:

تم قياس فاعلية مثبطات إنزيمات البيتالاكتاميز في إرجاع حساسية العزلات قيد الدراسة للمضاد الحيوي الأمبيسلين، إذ تم خلط المضاد مع حامض الكلافيوليك بنسبة 1:4 على الترتيب وكما ورد في (10)، فيما كانت نسبة الخلط لهذا المضاد مع السلباكتام 1:2 على الترتيب حسب الشركة المجهزة (النيل، مصر).

دور مثبطات انزيمات البيتا لكتاميز (حامض الكلافيونيك و السلباكتام) في ارجاع فاعليه مضاد الامبيسلين ضد بكتريا *E.coli* الغازية للأمعاء
سعد لعبيبي حامد، محمد فضل الميسري، حسين حسن خاتقاه

التحري عن إنتاج انزيمات البيتا لكتاميز: β -lactamase detection test

استخدمت طريقة اليود السريعة للتحري عن أنزيمات البيتا لكتاميز وفق ما جاء في (11). إذ عدت النتائج موجبة عند تحول اللون من البنفسجي إلى الأبيض خلال عدة دقائق بعد إضافة الكاشف (النشا-اليود)، وقد استخدمت السلالتان القياسيتان *E. coli* J53 RP4 و *E. coli* ATCC25922 كسيطرة موجبة وسالبة على الترتيب.

السلالات القياسية المستخدمة

Strain	Genotype	Reference
<i>E. coli</i> K12	Wild type	TCCA25922
<i>E. coli</i> J53RP4	End A1.Lac ⁺ .Pro ⁻ .Met ⁻ .Km ^r .tet ^r .Amp ^r .RecA ⁻ .	Stratagene product catalog 1990
<i>E. coli</i> MM294	End A1.HSR ⁻ .HsdM ⁻ .Lac ⁻ .Thi ⁻ .Ref ^r .tra ⁻ .	ATCC33625

تحضير الدنا البلازميدي: Preparation of plasmid DNA

تم عزل الدنا البلازميدي للعزلات قيد الدراسة باستخدام طريقة الغليان (Boiling method) وفق ما جاء في (12)، وقد أجري الفصل بواسطة الهجرة الكهربائية في هلام الاكاروز (0.7%)، وتم الكشف عن الحزم البلازميدية باستخدام جهاز الاشعة فوق البنفسجية (UV transilluminator) عند طول موجي 366 نانوميتر بعد صبغها ببروميد الاثيديوم.

الاقتران البكتيري: Bacterial conjugation

أجريت هذه التجربة في الأوساط الزرعية السائلة وذلك بخلط حجوم متساوية لكل من بكتريا *E. coli* المعزولة في هذه الدراسة والمقاومة للامبيسلين كخلايا واهبة وبكتريا *E. coli* MM294 القياسية المقاومة للريفامبين كخلايا مستلمة وكما وصفت في (13). إذ انتخبت الخلايا الاقترانية على أطباق الوسط الأثيني المدعم بكل من (100µg/ml) من الريفامبين و (32 µg/ml) من الامبيسلين.

النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج الفحوصات الكيميائية الحياتية بأن (111) عزلة كانت تعود إلى بكتريا *E. coli* من بين العزلات (175 عزلة) التي تم الحصول عليها من نماذج لأطفال مصابين بالإسهال، وبعد إجراء اختبار صبغة الكونغو لهذه العزلات، وجد أن (37) عزلة قد أعطت نتيجة موجبة لهذا الاختبار الذي يدل على إنها تعود إلى بكتريا القولون الغازية للأمعاء (*Enteroinvasive E. coli*). إذ أن لهذا النوع من البكتريا القدرة على الالتصاق بخلايا القناة الهضمية مما يدل على ضراوتها (14). أظهرت نتائج اختبار حساسية العزلات قيد الدراسة ضد (12) نوع من العوامل المضادة للجراثيم وجود مقاومة متعددة من قبل العزلات لهذه العوامل، إذ قاومت عزلتان إحدى عشرة عاملاً مضاداً للجراثيم، وقاومت عزلة واحدة عشرة عوامل، فيما تباينت بقية العزلات في مدى حساسيتها لتلك العوامل المستعملة (شكل 1)، من جهة أخرى كانت هناك ست عزلات حساسة لجميع هذه العوامل، وكانت أعلى نسبة مقاومة أظهرتها العزلات هي (72.9%) للتتراسايكلين تليها الميتوبريم، البيراسلين ثم الكلورامفينيكول، أما أقل نسبة مقاومة سجلتها العزلات كانت (8.1%) للفلوكساسين والجنتاميسين والفلوكساسين، في حين لم تستطع أي عزلة من العزلات قيد الدراسة من مقاومة الاميكاسين، ومن خلال هذه النتائج تبين أن أفضل العوامل المضادة للجراثيم تأثيراً ضد بكتريا *E. coli* هي مجموعة الأمينوكلايكوسيدات (الجنتاميسين والأميكاسين) والكوينولونات (سبروفلوكساسين والفلوكساسين والأوفلوكساسين)، إذ كانت معظم العزلات حساسة لهذه المجموعتين (95%). قد يعزى السبب في حساسية العزلات لمجموعة الكوينولونات إلى حداتها وقلة استخدامها في علاج مسببات الإسهال، وكذلك إلى طبيعة عمل هذه المجموعة والمتمثلة في تثبيط إنزيم DNA gyrase البكتيري مما يؤدي إلى قتل البكتريا (15)، كما وصف المضاد الحيوي الاميكاسين الذي هو مشتق شبه مخلق من الكاناميسين بكونه مادة ركيزة (Substrate) ضعيفة للكثير من الأنزيمات المحورة التي تهاجم الجنتاميسين والتوبراماسين والكاناميسين، لذا يكون هذا المضاد الحيوي فعال جداً ضد الكثير من العزلات السريرية المقاومة لمجموعة الأمينوكلايكوسيدات الأخرى (16).

حدد التركيز المثبط الأدنى للمضاد الحيوي الأمبيسلين واعتمدت التراكيز القياسية المعروفة بنقطة التوقف (Break point) الموصوفة من قبل (17) والتي مقدارها (32 µg/ml)، وعليه تعد البكتريا مقاومة في حالة مقاومتها لهذا التركيز المذكور أو أعلى منه. أظهرت النتائج وجود (28) عزلة مقاومة لهذا المضاد من أصل (37) بنسبة (75.6%)، إذ كانت قيم MICs لأربعة

عشر عزلة $\leq (1024 \mu\text{g/ml})$ ، وكان التركيز $(32 \mu\text{g/ml})$ هو قيمة MIC لأربع عزلات، في حين تراوحت التراكيز المثبطة الدنيا ما بين $(64 \mu\text{g/ml})$ إلى $(256 \mu\text{g/ml})$ للعزلات المتبقية. قد يرجع سبب ارتفاع نسبة مقاومة العزلات لهذا المضاد إلى الاستخدام الواسع له وتداوله بكثرة (18)، إذ يمكن مقاومة هذا المضاد بواسطة إنتاج البكتريا لأنزيمات البيتا لكتاميز أو فشل المضاد في الاختراق والوصول إلى موقع الهدف المتمثل بالبروتينات المرتبطة بالبنيسلين (Penicillin-binding proteins-PBPs)، إضافة إلى خفض ألفة ارتباط هذا المضاد بهذه البروتينات.

تم دراسة تأثير الفعل الخلطي لمثبطات أنزيمات البيتا لكتاميز مع الأمبيسلين وقدرتها في إرجاع فاعلية هذا المضاد الحيوي، إذ أظهرت النتائج أن عدد العزلات التي قاومت هذا المضاد الحيوي كانت (28) عزلة، وعند استخدام الأمبيسلين على شكل توليفة مع حامض الكلافولونك، تراجعت قيم MICs لمعظم العزلات (أي أقل من $32 \mu\text{g/ml}$)، فيما استطاعت (11) عزلة (39.2%) البقاء على مستوى المقاومة $(\geq 32 \mu\text{g/ml})$ ولكن بتراكيز أقل من التي سجلت عند اختبار حساسية العزلات للأمبيسلين بدون المثبط (جدول 1)، أما فيما يتعلق بتوليفة المضاد الحيوي الأمبيسلين مع السلباكتام فقد بينت النتائج بقاء (9) عزلات (32.1%) فقط في مستوى المقاومة مع الانخفاض الواضح في قيم MICs لها، في حين تراجعت قيم MICs لبقية العزلات إلى أقل من $(32 \mu\text{g/ml})$. ومن هذه النتائج يتضح لنا أن كلا المثبتين كانا مؤثرين في إرجاع فاعلية الأمبيسلين ضد العزلات التي كانت مقاومة له، إلا أن توليفة الأمبيسلين مع السلباكتام كانت أكثر فاعلية من توليفة الأمبيسلين مع حامض الكلافولونك. تتفق نتائجنا هذه مع ما توصل إليه (19)، كما وجدنا Eason&Knowles سلالة منتجة لأنزيم البيتا لكتاميز تعود لبكتريا *E. coli* كانت قيمة MIC للأمبيسلين لوحده $(5000 \mu\text{g/ml})$ بالمقارنة مع $(20 \mu\text{g/ml})$ بوجود $(5 \mu\text{g/ml})$ من حامض الكلافولونك (20).

أظهرت نتائج التحري عن إنتاج أنزيمات البيتا لكتاميز بأن (26) عزلة من العزلات قيد الدراسة (70.3%) قد أعطت نتيجة موجبة لهذا الفحص، كما وأعطت (5) عزلات من بين العزلات المفترزة نتيجة موجبة بفترة قصيرة (جدول 2)، وقد يعزى سبب هذه النتيجة إلى امتلاك تلك العزلات كميات وفيرة من هذه الأنزيمات في الفسحة البيربلازمية والتي تقوم بتحليل حلقة البيتا لكتام في البنيسلينات لإنتاج حامض البنيسلويك ويعمل الأخير بأختزال معقد نشأ-أيودين (21). ووجاءت نتائجنا هذه موافقة مع ما توصل إليه (22).

أجريت عملية استخلاص الدنا البلازميدي لعدد من العزلات البكتيرية المقاومة للعديد من العوامل المضادة للجراثيم ومن ضمنها تلك التي قاومت توليفة الأمبيسلين مع مثبتي أنزيمات البيتا لالاكتاميز، إذ أظهرت النتائج أحتواء عدداً من هذه العزلات على أكثر من حزمة بلازميدية واحدة تراوحت ما بين (1-5) حزمة بلازميدية (شكل 2)، فيما لم يلاحظ امتلاك العزلات المقاومة الأخرى للحزم البلازميدية. تكون جينات المقاومة في احيان كثيرة محمولة على البلازميدات والتي قد تنتقل من كائن إلى آخر بواسطة أما الاقتران البكتيري (Conjugation) أو التوصيل الورااثي (Transduction) أو التحول الورااثي (Transformation)، وأيضاً يمكن لهذه الجينات التي تشفر للمقاومة أن تكون محمولة على الترانسبوزونات التي تسمح لها بالقفز من موقع معين من الدنا إلى آخر، لذا فإنه يوفر تسهيلات إضافية لانتشار المقاومة (23)، كما أوضح Philippon وجماعته بأن أنزيمات البيتا لالاكتاميز الواسعة الطيف المشفر لها بلازميدياً منتشرة بين أنواع البكتريا السالبة لصبغة غرام الممرضة، وهذه الأنزيمات تهب المقاومة لمضادات البيتا لالاكتام مثل السيفوتاكسيم والسفتازديم و السفنرياكسون والأز تريونام (24).

أجريت تجارب الاقتران البكتيري للعزلات التي امتلكت حزماً بلازميدية عند إجراء أستخلاص الدنا البلازميدي بعملية الترحيل الكهربائي، عدت هذه العزلات كخلايا واهبة (Donor cells)، في حين تمثلت السلالة القياسية *E. coli* MM294 كخلية مستلمة (Recipient cell). ويبين جدول (3) عدد العزلات التي أجريت لها عملية الاقتران، أذ تراوح تردد الاقتران ما بين 1.1×10^{-4} للعزلتين EI-3 و EI-14 إلى 1.3×10^{-5} للعزلتين EI-4 و EI-27. لقد عبرت الخلايا الاقترانية عن مقاومتها وذلك بتميتها على أوساط انتقائية حاوية على الأمبيسلين والريفامبيسين وتركيز 32 µg/ml و 100 µg/ml على الترتيب، كما اكتسبت هذه الخلايا صفة إنتاج أنزيمات البيتا لالاكتاميز والذي تم التأكد منه بأجراء فحص التحري عن إنتاج هذه الأنزيمات. ويستدل من ذلك بأن صفة إنتاج هذه الأنزيمات مسؤول عنها محددات وراثية محمولة على البلازميدات، واجري اختبار حساسية الخلايا الاقترانية للعوامل المضادة للجراثيم التي قاومتها الخلايا الواهبة، إذ أظهرت النتائج اكتساب الخلايا الاقترانية لصفة المقاومة المتعددة لتلك العوامل، وكانت أعلى نسبة انتقال هي لخمسة عوامل مضادة للجراثيم (62.5%) من قبل (5) عزلات والتي تضمنت الأمبيسلين والنتراسايكلين والبيراسلين والكلورامفينيكول والميثوبريم، في حين لم تنتقل الجينات المشفرة لمقاومة كل من السيفوتاكسيم والسيفتيزوكسيم والكوينولونات إضافة الى الجنتاميسين (جدول 3).

دور مثبطات انزيمات البيتا لكتاميز (حامض الكلايفولنك و السلباكتام) في ارجاع فاعليه مضاد الامبيسلين ضد بكتريا *E.coli* الغازية للامعاء
سعد لعبيبي حامد، محمد فضل الميسري، حسين حسن خائفاه

لقد أظهرت نتائج تحليل الأنزيمات المنتجة من قبل عزلات سريرية متعددة المقاومة من بكتريا *Klebsiella.pneumoniae* بأن هنالك نوعين من أنزيمات البيتا لكتاميز الواسعة الطيف الجديدة، يتصف الأول بكونه ذات فاعلية تحليلية عالية للسيفوتاكسيم يدعى بـ CTX-1 الذي يشفر له من قبل بلازميد والذي يمكن أن ينقل معه مقاومة كل من التتراسايكلين والسلفون أميد والأمينوكلايكوسيدات، أما الأنزيم الآخر الذي يشفر له أيضاً من قبل جينات بلازميدية يمتاز بكونه ذات فاعلية عالية للسفتازديم ويشار له بـ CAZ-1 (25). لقد تبين من خلال النتائج أن المحددات الوراثية المسؤولة عن مقاومة الأمبيسلين إضافة إلى العوامل المضادة للجراثيم الأخرى كانت محمولة على بلازميدات قابلة للانتقال ، ونتائجنا هذه جاءت متوافقة مع ما توصل إليه (26)، كما ووجد Novick&Roth بأن الجينات المشفرة لحمل معدن الزئبق يمكن أن يكون مرتبطاً مع الجينات المشفرة لمقاومة كل من الأمبيسلين والكلورامفينيكول والجنتاميسين واليثروبريم (27). ويتضح لنا من هذا كله خطورة مثل هذه البلازميدات الأفترانية المنقلة ذاتياً لما تحمله من مقاومة متعددة للعوامل المضادة للجراثيم (28).

جدول (١): التركيز المثبط الأدنى لمضاد الأمبيسلين والتأثير الخلطي للمضاد مع مثبطي البيتا لكتاميز

العزلة	AM ≤ 32	AM + CA	AM + sulb.	العزلة	AM ≤ 32	AM + CA	AM + Sulb
EI - 2	1024	8	4	EI - 19	1024	32	32
EI - 3	32	8	1	EI - 20	1024	16	8
EI - 4	32	32	32	EI - 22	256	16	16
EI - 5	1024	32	32	EI - 23	64	8	2
EI - 6	1024	32	32	EI - 24	1024	8	16
EI - 7	256	16	4	EI - 25	1024	32	32
EI - 10	256	8	8	EI - 26	1024	32	4
EI - 11	32	4	4	EI - 27	256	8	2
EI - 12	128	4	4	EI - 28	256	8	2
EI - 13	1024	1	1	EI - 29	1024	32	16
EI - 14	1024	32	32	EI - 32	32	16	32
EI - 16	64	32	32	EI - 33	1024	8	4
EI - 17	1024	4	4	EI - 36	64	8	0.5
EI - 18	1024	4	4	EI - 37	1024	32	32

مثبط السلباكتام: Sulb

حامض الكلايفولنك: CA

مضاد الأمبيسلين: AM

جدول (٢): قابلية العزلات على إنتاج أنزيم البيتا لكتاميز

العزلة	إنتاج أنزيم β - lactamase	العزلة	إنتاج أنزيم β - lactamase	العزلة	إنتاج أنزيم β - lactamase
EI - 1	+++	EI - 13	-	EI - 26	++
EI - 2	-	EI - 14	++	EI - 27	++
EI - 3	++	EI - 15	-	EI - 28	-
EI - 4	++	EI - 16	+++	EI - 29	+++
EI - 5	+++	EI - 17	++	EI - 30	-
EI - 6	+++	EI - 18	++	EI - 31	+
EI - 7	+	EI - 19	+	EI - 32	+
EI - 8	-	EI - 20	++	EI - 33	++
EI - 9	-	EI - 21	-	EI - 34	+
EI - 10	++	EI - 22	-	EI - 35	-
EI - 11	++	EI - 23	++	EI - 36	++
EI - 12	-	EI - 24	++	EI - 37	++
		EI - 25	++		

+++ : فحص موجب قوي لتحول لوني سريع جدا (1-5) دقيقة، ++ : فحص موجب ضعيف (5-10) دقيقة

+ : فحص موجب ضعيف جدا (10-15) دقيقة ، - : عزلة غير منتجة للأنزيم

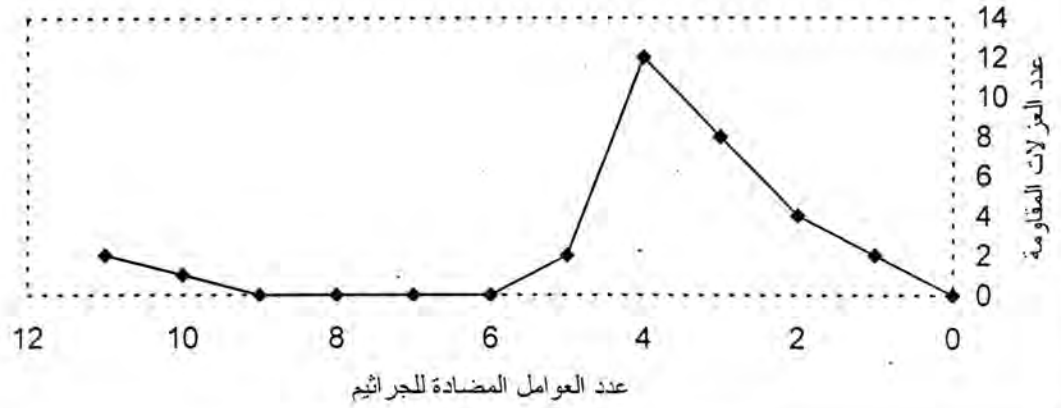
جدول (٣): تردد الاقتران والمقاومة المتعددة للعوامل المضادة للجراثيم المنتقلة إلى السلالة القياسية *E.coli* MM294

العزلة	أنماط المقاومة للعزلات الاصلية	أنواع العوامل المضادة للجراثيم المنتقلة	تردد الاقتران
EI - 3	TE - AM	TE - AM	1.1×10^{-4}
EI - 4	TE - CI - AM	TE - AM	1.3×10^{-4}
EI - 6	PC - CF - BA - AM - CI - CP - CH - PF - GM - OF	TE - CH - PC - BA - AM	1.2×10^{-4}
EI - 14	CH - PC - BA - AM - TE	TE - CH - PC - BA - AM	1.1×10^{-4}
EI - 16	PC - CF - BA - AM - OF - TE - CP - CH - PF - GM	TE - CH - PC - BA - AM	2×10^{-4}
EI - 26	BA - AM	AM	2.6×10^{-4}
EI - 27	TE - CH - PC - BA - AM	TE - CH - PC - BA - AM	1.3×10^{-4}
EI - 18	TE - CH - PC - BA - AM	TE - CH - PC - BA - AM	4.8×10^{-4}

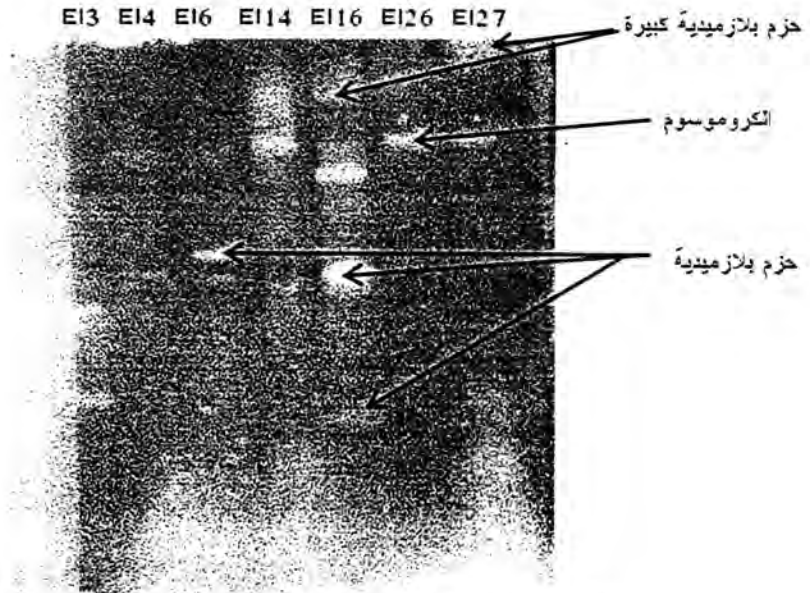
AM = الأميسلين، TE = التتراسايكلين، BA = الميثوبريم، PC = البيراسلين، CH = الكلورامفينيكول، OF = ارثوكساسين، GM =

هنتامسين، PF = بفلوكساسين، CI = سفثيزوكسيم، CP = سبروفلوكساسين، CF = سيفوتاكسيم

دور مثبطات انزيمات البيتا لكتاميز (حامض الكلافوليك و السلباكتام) في ارجاع فاعليه مضاد الامبيسلين ضد بكتريا *E.coli* الغازية للامعاء
سعد لعبيسي حامد، محمد فضل الميسري، حسين حسن خاتقاه



شكل (١): يبين عدد العزلات وعدد العوامل المضادة للجراثيم التي قاومتها تلك العزلات



شكل (٢): حزم الدنا البلازميدي لعزلات بكتريا *E.coli* الغازية للامعاء بعد فرجيلها كهربائياً

- العمود EI3: تمثل المحتوى البلازميدي للعزلة EI-3
- العمود EI4: تمثل المحتوى البلازميدي للعزلة EI-4
- العمود EI6: تمثل المحتوى البلازميدي للعزلة EI-6
- العمود EI14: تمثل المحتوى البلازميدي للعزلة EI-14
- العمود EI16: تمثل المحتوى البلازميدي للعزلة EI-16
- العمود EI26: تمثل المحتوى البلازميدي للعزلة EI-26
- العمود EI27: تمثل المحتوى البلازميدي للعزلة EI-27

المصادر

- 1.Knothe,H.,Shah,P.,Kremery,V.,Antal,M.&Mitsuhashi,S.1983.Transferable resistance to cefotaxime, cefoxitin, cefamandole and cefuroxime in clinical isolates of *K. pneumoniae* & *Serratia marcescens*. Infections.11:315-317.
- 2.Mandell,G.L.,Bennet,J.&Dolim,R.1995.Principles &practice of infections diseases. 4th. ed. Churchill Livingstone Inc. London.
- 3.Moland, E.S.&Thomson, K.S.1994. Extended-spectrum β -lactamase of Enterobacteriaceae.J. Antimicrob . Chemother.33:666-668.
- 4.Koneman,E.W.,Schreckenberger,P.C.,Allen,S.D.,Winn,W.C.&Janda,W.M. 1992. Atlas & Textbook of Diagnostic Microbiology.4th.ed.J.B.Lippincott company . Philadelphia.
- 5.Daley,D.,Mulgrave,L.,Munro,R.,Neville,S.,Smith,H.&Dimech,W.1996.An evaluation of the *in vitro* activity of piperacillin/tazobactam.Pathol.28:167-172.
- 6.Qadri,F.,Hossain,S.A.,Ciznar,I.,Hader,k.,Ljungh,A.,Wadstrom,T.&Sac,D.A. 1988. Congo red binding & salt aggregation as indicators of virulence in *Shigella* species. Clin.Microbiol.26:1343-1348.
7. National Committee for Clinical Laboratory Standards.2000.Performance standard for antimicrobial disk susceptibility tests; Approved standard M2-A7, 7th ed. National Committee for Clinical Laboratory Standards, Pennsylvania.
8. National Committee for Clinical Laboratory Standards.2002.Performance standard for antimicrobial susceptibility testing ;twelfth informational supplement. M100-S12. National Committee for Clinical Laboratory Standards, Pennsylvania.
9. National Committee for Clinical Laboratory Standards.2000.Methode for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically; Approved standard M7-A5,5th.ed. National Committee for Clinical Laboratory Standards, Pennsylvania.
- 10.Qadri,S.M.H.,Ueno,Y.,Postle,A.G.&Cunha,B.A.1996.Antibacterial activity of tazobactam (piperacillin/tazobactam) against 1296 clinical isolates from a tertiary care center.Ann.Saudi Med.16:377380.
- 11.Sykes,R.B.1978.Methods for detecting β -lactamase.P:64-69. In laboratory methods in antimicrobial chemotherapy-By avid,S;Ian,P.,David,W.&Richard, W. 1st ed. Churchill Livingstone.
- 12.Maniatis,T.,Fritsch,E.F.&Sambrook,J.1982.MolecularCloning:ALaborator y. Cold Spring Harbor Laboratory. Cold Spring. New York.
- 13.O'connell,M.1984.Genetic transfer in prokaryotes transformation, transduction, & conjugation. Advanced molecular genetic by Puhler,A. & Timms , K.Springer Verlug Berlin.

14. Sakai, T., Sasakawa, C., Makino, S. & Yoshikawa, M. 1986. DNA sequence & product analysis of the Vir F locus responsible for congo red binding & cell invasion in *Shigella flexneri* 2a. *Infect. Immunol.* 54:395-402.
15. Laurence, D.R., Bennett, P.N. & Brown, M.J. 1997. *Clinical Pharmacology*. 8th. ed. Churchill Livingstone, London.
16. Jacoby, G.A. & Archer, G.L. 1991. New mechanisms of bacterial resistance to antimicrobial agents. *New Eng. J. Med.* 324:601-612.
17. Tullus, K., Berglund, B. & Burman, L. 1990. Emergence of cross-resistance β -lactam antibiotics in fecal *E.coli* & *Klebsiella* strain from neonates treated with ampicillinorefuroxime. *Antimicrob. Agents. Chemother.* 34:361-362.
18. Waxler, H.M., Molitoris, E. & Finegold, S.M. 1991. Effect of β -lactamase inhibitors on the activities of various β -lactamase agents against anaerobic bacteria. *Antimicrob. Agents Chemother.* 35:1219-1224.
19. Easton, C.J. & Knowles, J.R. 1984. Correlation of the effect of β -lactamase inhibitors on the β -lactamase in growing cultures of Gram-negative bacteria with their effect on the isolated β -lactamase. *Antimicrob. Agents Chemother.* 26:358-363.
20. Neu, H.C. 1985. Contribution of β -lactamases to bacterial resistance & mechanism to inhibit β -lactamases. *American J. Med.* 79:2-11.
21. Al-Khuffash, S.S. 1999. Genetic study of extended-spectrum β -lactamase in *E.coli*. MSc. thesis, college of science. Al-Mustansiriya university.
22. Jacoby, G.A. & Swartz, M.N. 1980. Plasmid: microbiologic & clinical importance. *Semin. Infect. Dis.* 3:1-37.
23. Philippon, A., BenRedjeb, S., Fournier, G. & Benassen, A. 1989. Epidemiology of extended-spectrum β -lactamases. *Infection.* 17:347-354.
24. Baya, A.M., Brayton, P.R. & Brown, V.L. 1986. Coincident plasmids & antimicrobial resistance in marine bacteria isolated from polluted unpolluted Atlantic ocean samples. *Appl. Environ. Microbiol.* 51:1285-1292.
25. Sirot, J., Chanal, C., Petit, A., Sirot, D., Labia, R. & Gerbaud, G. 1988. *Klebsiella pneumoniae* & other Enterobacteriaceae producing novel plasmid-mediated β -lactamases markedly active against third generation cephalosporins: Epidemiologic studies. *Rev. Infect. Dis.* 10:850-859.
26. Poirel, L., Naus, T., Cuibert, M., Chaibi, E.B., Labia, R. & Nordmann, P. 1998. Molecular & biochemical characterization of VEB-1, a novel class of ESBLs encoded by an *E.coli* integron gene. *Antimicrob. Agents Chemother.* 94:573-581.
27. Novick, R.P. & Roth, C. 1968. Plasmid-linked resistance to inorganic salts in *Staph. aureus*. *J. Bacteriol.* 95:1335-1342.
28. Sanders, C.C. 1992. β -lactamases of Gram-negative bacteria :New challenges for new drugs. *Clin. Infect. Dis.* 14:1089-1099.

تحضير غلاف بروتيني قابل للأكل وتعرضه لأشعة كاما لإطالة فترة حفظ بركر اللحم البقري

مهدي ضمد القيسي، سؤدد عبد الإله محمد السامرائي، عدوية بدران صبر
مركز سلامة الغذاء/ وزارة العلوم والتكنولوجيا/ الجادرية/ بغداد/ العراق

الخلاصة

تم تحضير مركز بروتيني من بذور فول الصويا لاستخدامه مع بعض المضافات في تصنيع محلول غلاف بروتيني غذائي (قابل للأكل). جرى تعريض المحلول لجرع مختلفة من أشعة كاما وهي ٠، ١، ٢ و ٣ كيلوكري على التوالي. غلفت نماذج البركر في المحاليل كلا على انفراد. تمت متابعة وتقدير العدد الكلي للنمو البكتيري (Total Bacterial Count) في النماذج المغلفة إضافة إلى نموذج البركر غير المغلف من خلال إجراء فحص عد البكتيريا بالأطباق الهوائية (Aerobic Bacterial Plate Count) خلال فترات الخزن ٠، ٣، ٦، ٩، ١٢ و ١٥ يوم على التوالي على حرارة ٤°م. تم في نهاية فترة الخزن إجراء الفحوصات الميكروبية المختلفة على النماذج والتي شملت بكتيريا القولون (Coliform)، بكتيريا الزوائف (Pseudomonas)، البكتيريا العنقودية الذهبية (*Staphylococcus aureus*)، بكتيريا حامض اللاكتيك (Lactic acid bacteria)، البكتيريا المحللة للدهون (Lipolytic bacteria) والبكتيريا المحللة للبروتين (Proteolytic bacteria). كما أجريت اختبارات حسية على المنتج شملت النكهة والقوام واللون.

بينت النتائج إن لأشعة كاما تأثيرا واضحا ومتناسبا مع الجرعة الإشعاعية المستخدمة على نمو الأحياء المجهرية في نماذج البركر المغلفة. ولم تبين النتائج أي تأثير سلبي على الخصائص الحسية المختبرة للغلاف الغذائي المستخدم.

ABSTRACT

Concentrated protein was prepared from soybean seeds and used with some additives to produce a solution of edible coating film. The solutions were irradiated at 0, 1, 2 and 3 kGy, respectively. Samples of beef burgers were coated with the various irradiated solutions. Samples without coating

تحضير غلاف بروتيني قابل للأكل وتعرضه لأشعة كاما لإطالة فترة حفظ بركر اللحم البقري
مهدي ضمد القيسي، سؤدد عبد الإله محمد السامرائي، عدوية بدران صبر

were used as control. Samples were analyzed after 0, 3, 6, 9, 12 and 15 days of storage at 45°C, respectively for Aerobic Bacterial Plate Count. At the end of the storage periods, Coliform, Pseudomonas, *Staphylococcus aureus*, Lactic acid bacteria, Lipolytic bacteria and Proteolytic bacteria were enumerated. Meanwhile, the effect of gamma-irradiation on sensorial characteristics (odor, texture and color) was evaluated.

The results showed significant effect of gamma-irradiation on microbial growth of the coated beef burgers. No significant detrimental effect of gamma-irradiation on sensorial characteristics was observed.

المقدمة

تعتبر التعبئة والتغليف حالياً احد العلوم القائمة بذاته، ووجدت له معاهد متخصصة ودراسات متقدمة، كذلك تخصصه شركات مختلفة وعديدة في صناعة مواد التعبئة والتغليف. وان علم التعبئة والتغليف يهدف الى دراسة وإيجاد أحسن الوسائل للمحافظة على المواد الغذائية ابتداء من خاماتها (زراعية أو طبيعية) الى مراحل تصنيعها المختلفة وحتى وصولها الى المستهلك كمنتوج نهائي للتصنيع. تتلخص الدراسات التي تتناولها العلوم الخاصة بالتعبئة والتغليف في توفير شروط معينة في العبوات لكي تضمن تحقيق النجاح في المحافظة على المواد بالحالة التي يريد لها المنتج وحتى تصل الى المستهلك لكي تحقق المحافظة على المنتج من التلف الميكانيكي، المحافظة على الصفات الطبيعية للمنتوج، المحافظة على المواد المعبأة من إضرار الحشرات والقوارض، المحافظة على المواد المعبأة من التغيرات الكيميائية واخيراً المحافظة على المواد المعبأة من التلف بالأحياء المجهرية (١).

تشكل مواد التعبئة والتغليف نسبة عالية من كلفة إنتاج المنتوجات الغذائية. أما المواد الداخلة في صناعة عبوات المنتجات الغذائية فهي متنوعة بشكل كبير جداً. حيث تشمل المعادن الصلبة كما في حالة العلب و البراميل المعدنية والمعادن المرنة كما في رقائق الألمنيوم والقصدير والزجاج كما في حالة القناني، والدائن الصلبة ونصف الصلبة والأصناف المتنوعة من اللدائن المرنة والورق والكارتون والمنتجات الخشبية والعبوات البلاستيكية. وعلى الرغم من كل الإيجابيات في استخدام العبوات البلاستيكية ألا انه توجد أيضاً بعض السلبيات منها تلوث البيئة وذلك لان عملية التخلص من القناني والعبوات الفارغة ليست سهلة، إضافة الى الجدل القائم حول سلامة البعض من النواحي الصحية. وقد صدرت بعض التحذيرات من الجهات العلمية الصحية حول استخدام المواد البلاستيكية في تعبئة المواد الغذائية ومنها المصنعة من كلوريد الفينيل Vinyl

(chloride) إضافة الى احتمال تلوث المواد الغذائية وخاصة إذا كانت حاوية على نسبة عالية من الدهن بهذا النوع من مواد التعبئة (٢). لقد ازداد استخدام المواد البلاستيكية في تعبئة المواد الغذائية وهي مواد غير قابلة للتحلل البيولوجي (Non-biodegradable) حيث تشكل حوالي ٣٠% من المواد الصلبة الملوثة للبيئة (٣).

ولغرض الحد من هذه المشكلة فقد تركزت الدراسات في السنوات العشرة الأخيرة حول استخدام المواد البوليميرية البيولوجية (Biopolymers) التي تحضر من مصادر متجددة ومتنوعة كالبروتينات والكاربوهيدرات والدهون لغرض تصنيع مواد تعبئة وتغليف على هيئة غذائية أو مواد تغليف للمنتجات الغذائية وتكون قابلة للأكل وغير ملوثة للبيئة (٤). وبصورة عامة أن الأفلام أو مواد التغليف الغذائية المصنعة من البروتين بالدرجة الأساس تتصف بقابليتها على السماح للأوكسجين وثنائي أوكسيد الكربون بالنفاذ من خلالها وتكون محبة للماء وتسمح بامتصاص كمية أكبر من الماء الناتج من الوسط ذو المحتوى الرطوبي العالي والسماح بنفاذ الرطوبة يكون عالي بالمقارنة مع الأفلام المصنعة من المواد السليلوزية ومشتقاتها (٥، ٦، ٧).

تستخدم أشعة كاما وبجرع أقل من ١٠ كيلوكري لقتل أغلب الأحياء المجهرية بدون التأثير على نوعية الغذاء (٨). إن تلوث المواد الغذائية المصنعة بالأحياء المجهرية وخاصة اللحوم ومنتجاتها يعتمد على مدى التلوث في المادة الأولية. لذا فإن مقدار التلوث يعتمد على مستوى التلوث الابتدائي. إضافة الى ذلك فإن لأشعة كاما القابلة على أحداث تقاطع مستعرض (Cross-linked) لمحاليل البروتين المصنعة منها الأفلام الغذائية وتصبح بمواصفات مناسبة لعملية الحفظ من التلوث بالأحياء المجهرية وبذلك نضمن سلامة المواد المحفوظة بها من التدهور والتلف في قيمتها الغذائية (٩). لذا فإن الدراسة الحالية تركزت حول تحضير أفلام غذائية قابلة للتحلل الحيوي تستخدم في حفظ البركر، فضلاً عن استخدام أشعة كاما كعامل لزيادة قابلية الحفظ لمواد التغليف الغذائية هذه والحد من التلوث بالأحياء المجهرية للمادة المحفوظة.

المواد وطرائق العمل

تحضير المركز البروتيني:

جرى طحن بذور فول الصويا للحصول على مسحوق بواسطة طاحونة مختبرية، وتم إزالة الدهن بواسطة منظومة الاستخلاص المستمر (Soxhlet) بوجود مذيب الهكسان. بعد خلط المسحوق بالماء المقطر تم ضبط الأس الهيدروجيني الى (٨) باستخدام هيدروكسيد الصوديوم

تحضير غلاف بروتيني قابل للأكل وتعرضه لأشعة كاما لإطالة فترة حفظ برر اللحم البقري
مهدي ضمد القيسي، سؤدد عبد الإله محمد السامرائي ، عدوية بدران صبر

(٠,١ ع) تلتها عملية ترشيح للتخلص من السكريات المتعددة غير الذائبة. أستخدم محلول حامض الهيدروكلوريك (١ ع) لضبط الأس الهيدروجيني للراشح الى (٤,٢) وذلك لترسيب البروتين، تلتها عملية ترشيح وغسل للحصول على البروتين المترسب. الذي جفف باستخدام فرن كهربائي ذو تيار هواء متداول على حرارة ٦٠°م لنحصل على نموذج برطوبة ٨% والذي جرى طحنه للحصول على مسحوق البروتين المركز.

تحضير خليط التغليف:

حضر المحلول المائي لخليط التغليف وذلك بإذابة ٥% مركز بروتين فول الصويا مع ٢,٥% كليسيروول و ٠,٢٥% كاربوكسي مثيل سللوز (CMC) وسخن الخليط على حرارة ٨٠°م لمدة ٣٠ دقيقة مع الخليط المستمر، برد المحلول الى حرارة الغرفة وترك لمدة ساعتان وتم إزالة الغازات منه باستخدام منظومة التفريغ (١٠). جرى تقسيم النموذج الى أربعة أقسام، عوملت بأشعة كاما وبجرع ٠,١، ٢، ٣ كيلوكري على التوالي باستخدام خلية كاما Gamma cell-220 (كندية الصنع).

تحضير عينات البرر:

تم شراء نماذج برر اللحم البقري وزن ٨٠ غم من شركة دار السلام للمنتجات الغذائية وبمكرران لكل معاملة. جرى تغطيس النماذج في محلول خليط التغليف المعامل بالجرع الإشعاعية المذكورة أنفا. بينما تركت المجموعة الخامسة بدون تغليف. خزنت النماذج في الثلاجة لمدة أسبوعين، تم خلالها إجراء الفحوصات الميكروبية الدورية عليها كل ثلاثة أيام.

الفحوصات الميكروبية:

أخذ (١٠±٠,٢ غم) من كل نموذج ومزج لمدة دقيقتان في ٩٠ مل محلول الببتون المعقم (٠,١%). جرى تحضير تخافيف عشرية من المحلول. نقل ١ مل من كل تخفيف الى أطباق معقمة ثم أضيف لها (١٠-١٥) مل من وسط الأكار المغذي (Nutrient agar) المجهز من شركة Difco الأمريكية، وحضنت الأطباق في درجة حرارة ٣٧°م لمدة ٢٤ ساعة لأجراء العد الكلي للبكتريا (Total Bacterial count) على مدى ١٥ يوم وللنترات (٠,٣، ٠,٦، ٠,٩، ١,٢ و ١,٥) يوم على التوالي. وفي نهاية فترة الخزن أجريت الفحوصات الميكروبية الأخرى والتي شملت فحص بكتريا القولون على وسط أكار المثل الأزرق (EMB agar idg) حيث حضن على حرارة ٣٧°م لمدة ٢٤ ساعة. وفحص بكتريا الزوائف على وسط أكار السيدوموناس (Pseudomonas agar. Idg) الذي حضن على حرارة ٣٥°م لمدة ٢٤ ساعة. وفحص البكتريا العنقودية الذهبية على وسط الملح والمانتول (Mannitol salt agar) المجهز من شركة Difco الأمريكية، وحضن على ٣٧°م

لمدة ٤٨ ساعة. وفحص بكتريا حامض اللاكتيك على وسط (Man Rogosa sharp agar) المحضر وفقا لما ذكره (11) والذي حضن على حرارة ٣٥م لمدة ٣ أيام. وفحص البكتريا المحللة للدهون على وسط أكار الدهن (Fat agar) وحضن على حرارة ٣٧م لمدة ٤ أيام. وفحص البكتريا المحللة للبروتين على وسط أكار الكازين (Casian agar) وحضن على حرارة ٢٠م لمدة ٣ أيام (١٢).

التقييم الحسي:

اجري التقييم الحسي لجميع النماذج المحضرة، وذلك لمعرفة التباين في الخصائص الفيزيائية والتي شملت النكهة، القوام واللون بين النماذج عند قيمته السالبة الصفر وبعد ٦ أيام من الخزن. وجرى التقييم من قبل ١٠ أشخاص بمستويات تعليمية تناسب هذا الغرض.

التحليل الإحصائي:

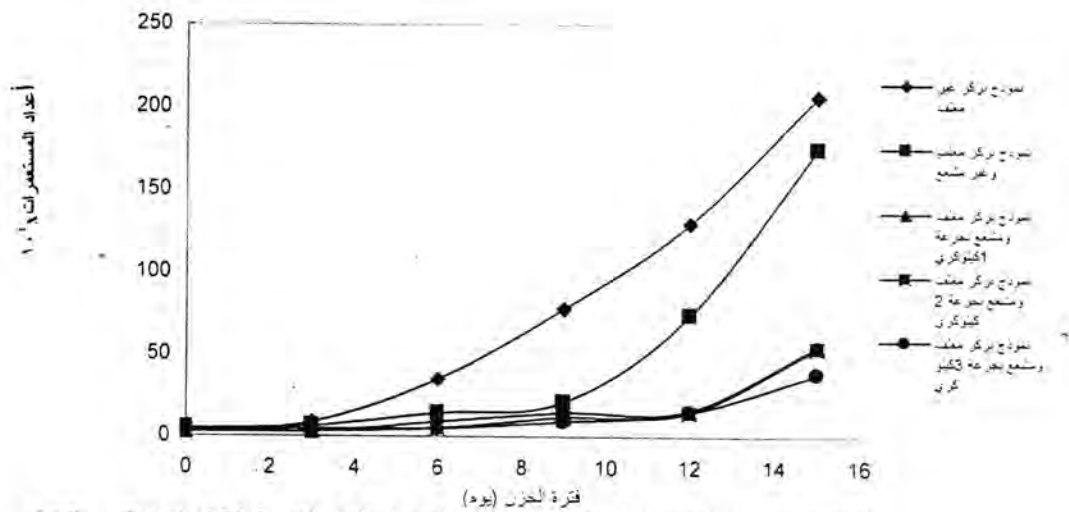
تم إجراء التحليل الإحصائي ANOVA. أجريت المقارنات المتعددة بطريقتي الفرق المعنوي الأصل L.S.D. والتوصل الى النتائج عند مستوى احتمالية $P < 0.05$ وذلك لتحديد الاختلافات في النتائج (معنوية أو غير معنوية). وقد تم تطبيق التحليل الإحصائي باستخدام الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS-715).

النتائج والمناقشة

يبين الشكل (١) التغيرات الحاصلة في العدد الكلي للمستعمرات البكتيرية بطريقة العد بالأطباق (Aerobic Bacterial Plate Counts) أثناء فترة الخزن بالثلاجة وعلى مدى ١٥ يوم لنماذج البركر المغلفة بالفلم الغذائي المعامل بأشعة كاما وبالمقارنة مع النماذج غير المغلفة. وقد لوحظ أن النموذج (١) الذي لم يغلف ولم يشع (نموذج سيطرة) قد حدث فيه زيادة معنوية في أعداد المستعمرات الكلية، إذ بدأت الزيادة منذ اليوم السادس من الخزن. أما النموذج (٢) والذي هو مغلف بفلم غذائي غير مشع فحصلت فيه زيادة معنوية في أعداد المستعمرات الكلية بدأت في اليوم (١٢) من فترة الخزن. وعند النموذج (٣) الذي يمثل البركر المغلف بفلم غذائي ومعامل بأشعة كاما بجرعة ١ كيلوكري فقد حدثت زيادة معنوية في أعداد المستعمرات الكلية للبكتريا بعد اليوم التاسع من الخزن. بينما النموذج (٤) والذي يمثل نماذج البركر المغلفة بفلم معامل بأشعة كاما بجرعة ٢ كيلوكري فقد حدثت فيه زيادة معنوية بأعداد المستعمرات الكلية للبكتريا عند اليوم التاسع من

تحضير غلاف بروتيني قابل للأكل وتعرضه لأشعة جاما لإطالة فترة حفظ برر اللحم البقري
مهدي ضمد القيسي، سؤدد عبد الإله محمد السامرائي ، عدوية بدران صبر

الخرن. وأخيرا النموذج (٥) والذي يمثل نماذج مغلقة بفلم غذائي معامل بجرعة ٣ كيلوكري من أشعة جاما فقد كانت الزيادة المعنوية بإعداد مستعمرات البكتريا الكلية واضحة عند نهاية فترة الخزن والبالغة (١٥) يوما. من هذا يستدل بان لأشعة جاما تأثير على المحتوى الكلي للبكتريا في نماذج البرر والتي توضحها الزيادة الضئيلة في أعداد المستعمرات الكلية على طول فترة خزن النماذج ٣، ٤ و ٥. كذلك لم يلاحظ أي فرق معنوي لأعداد المستعمرات الكلية بين النموذج (١) غير المغلف وغير المشع والنموذج (٢) المغلف وغير المشع. بينما كانت الفروقات معنوية لأعداد المستعمرات الكلية المغلفة والمشعة بأشعة جاما كما من جهة وبين النماذج غير المشعة. وغير المغلفة (١ و ٢) من جهة أخرى عند مستوى احتمال أقل من ($P < 0.05$) في نهاية فترة الخزن.

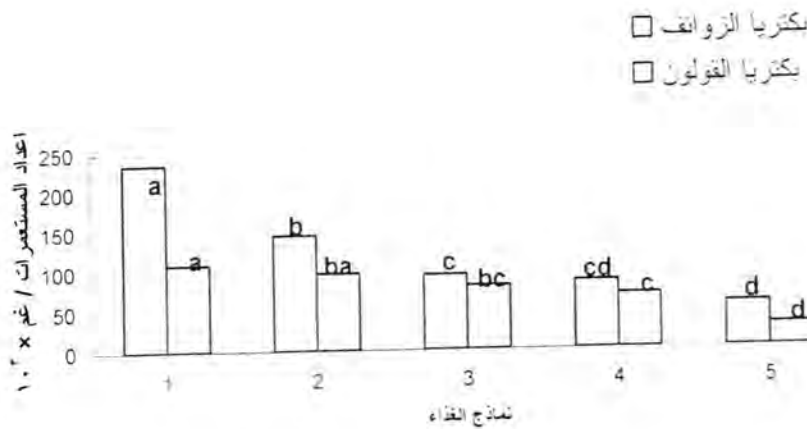


شكل ١ التغيرات الخاصة في أعداد المستعمرات الكلية للبكتريا لنماذج لحم البرر المغلفة أثناء فترات الخزن بالثلاجة

وعند اكتمال فترة الخزن (١٥) يوم في الثلاجة تم إجراء الفحص على نماذج البرر من حيث محتواها من مختلف المجاميع الميكروبية والمتمثلة بالبكتريا السالبة لصبغة كرام والتي شملت بكتريا القولون (Coliform) وبكتريا الزوائف (Pseudomonas). لقد بينت النتائج (شكل ٢) تباينا واضحا في أعداد بكتريا القولون وبكتريا الزوائف في مجاميع نماذج البرر المفحوصة، وهذا

التباين يتناسب مع مقدار الجرعة الإشعاعية التي عومل بها النموذج. فقد لوحظ أن العدد الكلي لمستعمرات بكتريا القولون في النموذج ٥ المعامل بجرعة ٣ كيلوكري قد اختلف معنوياً وبصورة واضحة عن النماذج (١، ٢، ٣، ٤) من حيث أعداد المستعمرات الكلية. أما الزوائف (*Pseudomonas*) فقد وجدت فيها فروق معنوية عند مستوى احتمال ($P < 0.05$) بين النماذج الخمسة قيد الدراسة.

أما مجموعة البكتريا الموجية لصبغة كرام التي تمثلت ببكتريا حامض اللاكتيك (Lactic acid bacteria) وبكتريا العنقودية الذهبية (*Staph. aureus*). فقد بينت النتائج (شكل ٣) أن أعداد مستعمرات بكتريا حامض اللاكتيك وبكتريا العنقودية الذهبية قد انخفضت مع ارتفاع الجرعة الإشعاعية، وهذا الانخفاض تناسب طردياً مع ازدياد الجرعة الإشعاعية. وعند مقارنة أعداد المستعمرات للبكتريا



شكل ٢. التغيرات الحاصلة في أعداد البكتريا الزوائف وبكتريا القولون في نماذج برر لحم البقر عند نهاية فترة الخزن (١٥ يوم) في السلاجة

نموذج ١. برر لحم بقري غير مغلف

نموذج ٢. برر لحم بقري مغلف وغير مشع

نموذج ٣. برر لحم بقري مغلف ومشع بجرعة ١ كيلو كري

نموذج ٤. برر لحم بقري مغلف ومشع بجرعة ٢ كيلو كري

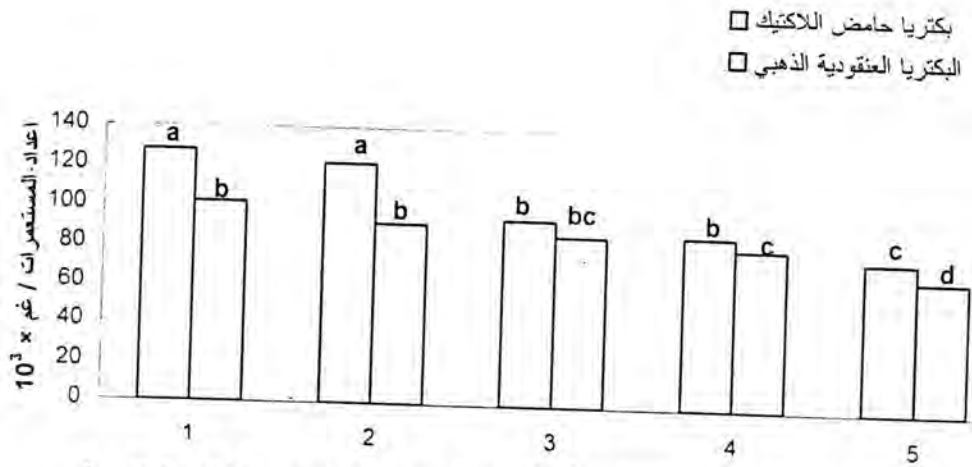
نموذج ٥. برر لحم بقري مغلف ومشع بجرعة ٣ كيلو كري

• الحروف المتشابهة تعني عدم وجود فروق معنوية والحروف المختلفة تعني وجود فروق معنوية بين النماذج

العدائية الخمسة لكل مجموعة بكتيرية عند مستوى احتمال $P > 0.05$

تحضير غلاف بروتيني قابل للأكل وتعرضه لأشعة كاما لإطالة فترة حفظ برركر اللحم البقري
مهدي ضمد القيسي، سؤدد عبد الإله محمد السامرائي ، عدوية بدران صبر

السالبة لصبغة كرام مع البكتريا الموجبة لصبغة كرام في النماذج المدروسة يتبين بان تأثير الجرعة الإشعاعية يكون اقل من في حالة البكتريا الموجبة لصبغة كرام عند مقارنتها مع الانخفاض الأكثر في أعداد البكتريا السالبة لصبغة كرام، وهذه النتائج تتوافق مع ما توصل إليه (١٣) والذي وجد بان البكتريا السالبة لصبغة كرام أكثر حساسية للتشعيع من البكتريا الموجبة لصبغة كرام. يبين شكل (٤) وجود فروقات معنوية واضحة عند مستوى احتمال ($P < 0.05$) للبكتريا المحللة للبروتين والبكتريا المحللة للدهن في نماذج البرركر وخاصة نماذج البرركر غير المغلف بالفلم الغذائي وغير المشعة بالمقارنة مع النماذج المغلفة والمشعة، وقد وجد بان البكتريا المحللة للبروتين كانت بأعداد أكثر من البكتريا المحللة للدهن.

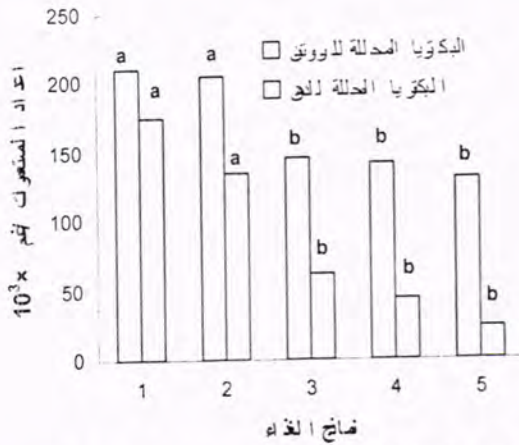


شكل 3. التغيرات الحاصلة في أعداد البكتريا حامض اللاكتيك و البكتريا العنقودية في نماذج برركر لحم البقر عند نهاية فترة الخزن (15 يوم) في التلاجة

- نموذج ١. برركر لحم بقري غير مغلف
 - نموذج ٢. برركر لحم بقري مغلف وغير مشع
 - نموذج ٣. برركر لحم بقري مغلف ومشع بجرعة ١ كيلو كري
 - نموذج ٤. برركر لحم بقري مغلف ومشع بجرعة ٢ كيلو كري
 - نموذج ٥. برركر لحم بقري مغلف ومشع بجرعة ٣ كيلو كري
- الحرف المتشابهة تعني عدم وجود فروق معنوية والحروف المختلفة تعني وجود فروق معنوية بين النماذج
- الغذائية الخمسة لكل مجموعة بكتيرية عند مستوى احتمال $P > 0.05$

أجريت دراسات حسية على نماذج البركر من حيث صفات النكهة والقوام واللون وتم التقييم على مرحلتين، الأولى عند بداية تغليف النماذج والثانية بعد مرور ستة أيام من الخزن بالتلاجة. وجرى التقييم من قبل ١٠ أشخاص. بينت النتائج (جدول ١) عدم وجود فروقات معنوية في الصفات المدروسة لنماذج البركر بين المعاملات وفترة الخزن. وهذه النتائج تتوافق مع ما توصل إليه (١٥، ١٤) اللذان بينا بان الجرعة الإشعاعية الواطنة من أشعة كاما تستخدم لحفظ الغذاء ولا تسبب تأثيراً على الصفات والخصائص البايوكيميائية التغذوية للنموذج.

مما تقدم يمكن أن نستدل بان للفلم الغذائي المستخدم في تغليف البركر دور مؤثر بالتضامن مع استخدام أشعة كاما في حفظ المادة من التلوث الميكروبي والتي يمكن أن تكون بديلاً عن طرائق التغليف التقليدية (الورقية أو النايلون) والتي تعتبر ملوث بيئي. أما الغلاف البروتيني المستخدم فيستهلك كونه مادة غذائية ويعطي قيمة تغذوية إضافية الى المنتج ولا يترك آثار بيئية. ونوصي بأجراء دراسات لاحقة لمعرفة تأثير أشعة كاما في مكونات الغلاف أو الفلم الغذائي وبركر اللحم البقري.



شكل 4. التغيرات الحاصلة في أعداد البكتريا المحللة للبروتين والبكتريا المحللة للدهن في نماذج بركر لحم البقر عند نهاية فترة الخزن (15 يوم) في التلاجة

نموذج ١. بركر لحم بقري غير مغلف

نموذج ٢. بركر لحم بقري مغلف وغير مشع

نموذج ٣. بركر لحم بقري مغلف ومشع بجرعة ١ كيلو كري

نموذج ٤. بركر لحم بقري مغلف ومشع بجرعة ٢ كيلو كري

نموذج ٥. بركر لحم بقري مغلف ومشع بجرعة ٣ كيلو كري

• الحرف المتشابهة تعني عدم وجود فروق معنوية والحروف المختلفة تعني وجود فروق معنوية بين

النماذج الغذائية الخمسة لكن مجموعة بكنيرية عند مستوى احتمال $P > 0.05$

تحضير غلاف بروتيني قابل للأكل وتعرضه لأشعة كاما لإطالة فترة حفظ بركر اللحم البقري
مهدي ضمد القيسي، سؤدد عبد الإله محمد السامرائي ، عدوية بدران صبر

جدول (١): تأثير فترة الخزن في الثلاجة على الصفات الحسية لنماذج بركر اللحم البقري

النموذج	النكهة		القوام		اللون	
	فترة الخزن (يوم)		فترة الخزن (يوم)		فترة الخزن (يوم)	
	٦	٠	٦	٠	٦	٠
١	a٠,٥١±٨,٤	a٠,٦٣±٨,٨	ab١,٠٨±٧,٥	a١,٢٤±٨,٠	a٠,٩٩±٩,٠	a١,٢±٨,٨
٢	ab١,٠٣±٧,٨	a١,١٧±٨,٦	ab٠,٥٢±٧,٥	a١,٣١±٨,٢	ab٠,٩٤±٨,٧	a٠,٦٩±٨,٤
٣	ab٠,٦٣±٧,٨	a٠,٦٧±٨,٧	b٠,٩٤±٨,٠	a١,١٩±٨,١	ab٠,٥٢±٨,٥	a١,١٥±٨,٧
٤	b٠,٦٩±٧,٤	a١,٤١±٨,٣	ac٠,٨٧±٧,١	a٠,٧±٨,٩	b٠,٩١±٨,٢	a٠,٩١±٨,٢
٥	b٠,٩٦±٧,٤	a٠,٩٤±٨,٣	ac٠,٩٤±٧,٠	a٠,٦٩±٨,٦	ab٠,٤٨±٨,٧	a٠,٥٢±٨,٥

* كل رقم في الجدول يمثل معدل عشرة أشخاص \pm الانحراف المعياري

** الحروف المتشابهة في العمود الواحد تعني عدم وجود فروق معنوية والحروف المختلفة تعني وجود فروق معنوية بين النماذج الغذائية الخمسة عند مستوى احتمالية أقل من ($P < 0.05$).

المصادر

1. FAO, Food Inspection, Manuals of Food Quality Control. FAO Food and Nutrition Paper No. 14/5, Rome. (1990).
2. Dhamija, O.P. and Hammer, W.C.K. Manual of Food Quality Control. 6. Food export, FAO Food and Nutrition Paper No. 14/6 Rev. 1, FAO, Rome. (1990).
3. Kester, J.J. and Fennema, O.R. Edible films and coating: a review. Food Technology, 40: 47-59. (1986).
4. Debeaufort, F.; Quezada-Gallo, J.A. and Voilley, A. Edible films and coating: tomorrow's packaging: a review. Crit. Rev. Food Sci., 38: 299-313. (1998).
5. Lim, L.T.; Mine, Y. and Tung, M.A. Barrier and tensile properties of transglutaminase cross-linked gelatin films as affected by relative humidity, temperature and glycerol content. J. Food Sci., 64: 616-622. (1999).
6. Mctlugh, T.H. and Krochat, J.M. Water vapor permeability properties of edible why protein-lipid emulsion films. J. Am. Chem. Soc., 71: 307-312. (1994).

7. Krochta, J.M.; DeMuller-Johnson, C. Edible biodegradable polymer films: challenge and opportunities. *Food Technology*, 51: 60-74. (1997).
8. Olson, D.G. Irradiation of Food. *Food Technology*, 52: 56-62. (1998).
9. Oauattara, B.; Sabato, S.F. and Lacroix, M. Use of gamma-irradiation technology in combination with edible coating to produce shelf-stable foods. *Radiat. Phys. Chem.*, 63: 305-310. (2002).
10. Lacroix, M.; Le, T.C.; Ouattara, B.; Letendre, H.; Yu, M.; Sabato, S.F.; Mateescu, M.A. and Patterson, G. Use of gamma-irradiation to produce films from whey, casein and soya proteins: structure and functionals characteristics. *Radiat. Phys. Chem.*, 63: 827-832. (2002).
11. Kandler, O. and Weiss, M. Genus *Lactobacillus*. Nin: Dergys Mannual of Systematic Bacteriology, Vol. 2. Edited by (Smeath, P.H.A.; Mair, M.S. and Hold, J.G.), William and Wilkins Co., Baltimore. USA. (1986).
12. Elmer, W. Koneman; Glenn D, Robert, Sara Fann Wright. Practical Laboratory Mycology. 2nd Edition the Williams and Wilkins Company Baltimore. Printed in USA. (1979).
13. Lee, J.W.; Yook, H.S.; Kim, S.A.; Son, C.B. and Byun, M.W. Effect of gamma irradiation on the physicochemical properties of pork lion. *Korean J. Food Sci. Technol.*, 31: 705-711. (1999).
14. Giroux, M. and Lacroix, M. Nutritional adequacy of irradiated meat. A review. *Food Res. Int.*, 31: 337-350. (1998).
15. Kanatt, S.R.; Paul, P.; D'Souza, S.F and Thomas, P. Lipid peroxidation in chicken meat during chilled storage as affected by antioxidant combined with low-dose gamma irradiation. *J. Food Sci.*, 63: 198-200. (1998).

العلاقة بين سمك وشدة الانقلاب الحراري السطحي وسرعة الرياح السطحية لمنطقة البصرة
جاسم حميد كاظم

العلاقة بين سمك وشدة الانقلاب الحراري السطحي وسرعة الرياح السطحية لمنطقة البصرة

قسم علوم الجو/ كلية العلوم/ الجامعة المستنصرية

جاسم حميد كاظم

الخلاصة

تمت دراسة العلاقة بين سرعة الرياح السطحية وكل من ارتفاع الانقلاب الحراري السطحي وشدة انحداره . اظهرت النتائج ان ارتفاع قمة الانقلاب الحراري السطحي تتناسب طرديا مع سرعة الرياح الافقية . اما شدة الانحدار الحراري في طبقة الانقلاب فانها تتناسب عكسيا مع سرعة الرياح السطحية . تم تحديد علاقة اختبارية لكل من الحالتين يمكن ان تستخدم لحساب سمك او شدة الانقلاب الحراري باستخدام سرعة الرياح السطحية .

ABSTRACT

The relation between the surface Wind speed and the hight of the surface Temperature Inversion & Its gradient has been studied . Results Show that the hight of Temperature Inversion Is directly proportional to the horizontal wind speed. The intensity of the Temperature gradient of the inversion layer is found to be inversely Proportional to the surface wind Speed. empirical formulas for the two cases has been determined which can be used for the estimation of the thickness of the layer or the gradient intensity of the temperature inversion by the use of the surface wind .

المقدمة

بصورة عامة تتناقص درجة الحرارة مع زيادة الارتفاع في الغلاف الجوي ولكن في ظروف معينة تنعكس الحالة في الطبقة المحاذية القريبة من سطح الارض ، حيث تزداد درجة الحرارة مع الارتفاع من السطح الى ارتفاع معين ثم تعود فوقه الى الوضع العام . ان هذه الطبقة التي تنعكس فيها الحالة تدعى الانقلاب الحراري السطحي .

بعد استعراض جميع الرصدات تم تعيين الايام التي حدث فيها انقلاب حراري سطحي وجرى التحليل وفقا للطريقة التالية :

١. رسم المقطع العمودي لتغير الحرارة مع الارتفاع .
٢. حساب سمك طبقة الانقلاب على انه يمثل المسافة بين سطح الأرض والارتفاع الذي تبلغ عنده درجة الحرارة اقاصاها في الطبقة المتاخمة التي تلي السطح .
٣. حساب عمق الانقلاب الحراري العمودي على انه الفرق بين درجة حرارة السطح واعلى درجة حرارة تلي السطح في الطبقة المتاخمة وهذا الفرق يعد مؤشرا هاما على بناء ونمو الانقلاب الحراري .
٤. اجراء مقارنة بين القيم المستحصلة في (٢) (٣) وسرعة واتجاه الرياح السطحية المناظرة لها.
٥. رسم وتوزيع ترددات حالات الانقلاب الحراري وفقا لارتفاعها عن سطح الأرض.

النتائج والمناقشة

الشكل (١) يبين سرعة الرياح السطحية م/ثا وعمق الانقلاب الحراري حيث تم تحديد الخط الامثل للعلاقة بينهما بطريقة المربعات الصغرى وقد تمثلت هذه العلاقة بالمعادلة :

$$y = -0.21Vh + 9.8 \quad \text{----- (1)}$$

حيث y = عمق الانقلاب الحراري السطحي بالدرجات المئوية

Vh = سرعة الرياح السطحية م/ثا

تشير المعادلة وكذلك الشكل إلى وجود علاقة عكسية بين عمق الانقلاب الحراري السطحي وسرعة الرياح السطحية حيث اشتداد الرياح السطحية يقلل عمق الانقلاب الحراري السطحي الامر الذي يتفق مع دور الرياح السطحية في تلاشي واحيانا اضمحلال الانقلاب الحراري السطحي عن طريق خلط الطبقة المتاخمة واعادة توزيع درجات الحرارة . ان الحركة الاضطرابية الميكانيكية يمكن ان تتسبب في حمل الهواء البارد الثقيل نسبيا الموجود عند قبايع طبقة الانقلاب السطحي إلى الاعلى ،وعلى ذلك فان التبريد الناتج بواسطة الاشعاع يمكن ان ينتشر خلال الطبقة الهوائية اكثر سمكا واذا زادت الرياح السطحية عند حد معين فان ذلك يمنع حدوث الانقلاب الحراري السطحي كليا .

يتضمن الجدول (العمود الأول) المعدلات الشهرية لعمق الانقلاب الحراري ويتضح فيه أن زيادة طفيفة في عمق الانقلاب تظهر في قيم شهري آذار وتشرين الثاني عما هو عليه في شهري نيسان وتشرين الأول وهذه الزيادة الطفيفة يمكن أن تعزى إلى زيادة طول الليل إلا أن الزيادات الكبيرة في عمق الانقلاب لشهري آب وأيلول لا يمكن تفسيرها بذلك بالنظر لكون هذين الشهرين لهما ليالي قصيرة نسبياً (٤).

أن الشكل (١) يُظهر أنه عند سرعة رياح سطحية تتراوح بين ٣ - ٥ م/ث فإن عمق الانقلاب الحراري يبدو أنه يتأثر بمقدار وارتفاع الغطاء الغيمي وكمية الرطوبة في الجو أكثر من تأثيره بسرعة الرياح السطحية وبالنظر إلى أن تأثير عامل طول ساعات الليل لا يبدو جوهرياً (الجدول) غير أن عدم توفر معلومات كافية عن الرطوبة والغيوم لم تسمح بحساب مقدار تأثيرها على عمق طبقة الانقلاب.

جرى رسم العلاقة بين سمك طبقة الانقلاب الحراري وسرعة الرياح السطحية. أن الشكل (٢) يشير إلى علاقة طردية وإن كانت أكثر تعقيداً إذ أن هبوب رياح خفيفة السرعة يساعد على بناء طبقة الانقلاب وزيادة عمقه في حين يقل سمكها في نفس الوقت تعمل الرياح العالية على تلاشي الانقلاب وضمحلالة كما يتأثر سمك هذه الطبقة بالطبوغرافية المحلية

أن سمك طبقة الانقلاب الحراري السطحي يعتمد على طبيعة سطح الأرض ونسبة الغطاء الغيمي للسماء والرطوبة النسبية وطول الليل وسرعة الرياح فهي أكبر سمكاً فوق اليابسة منها فوق الماء كما أن ازدياد الغطاء الغيمي للسماء يحد من نمو سمك طبقة الانقلاب لما تقوم به السحب من حفظ للإشعاع الأرضي ويقوم بخار الماء بنفس الدور كما أن زيادة طول ساعات الليل تزيد طول المدة التي يفقد فيها سطح الأرض الأشعة مما يجعل الليالي الطويلة أكثر برودة من الليالي القصيرة وهذا التأثير يظهر بشكل واضح في الجدول (العمود ٣) الذي يبين معدلات ارتفاعات الانقلاب الحراري يحصل في شهر حزيران حيث أقصر ليالي السنة ويزداد السمك باضطراد مع زيادة طول الليل.

المعادلة (٢):

$$\Delta z = 12.52Vh + 252.4 \quad \text{-----} (2)$$

تبين العلاقة بين سمك طبقة الانقلاب Δz وسرعة الرياح السطحية Vh في منتصف الليل يتضح في العلاقة أنه عند سكون الرياح فإن سمك الطبقة الانقلاب يبلغ ٢٥٢,٤ م وهو يمثل قيمة سمك طبقة الانقلاب الناتج عن تأثير العوامل الأخرى التي أشرنا إليها آنفاً عدا تأثير

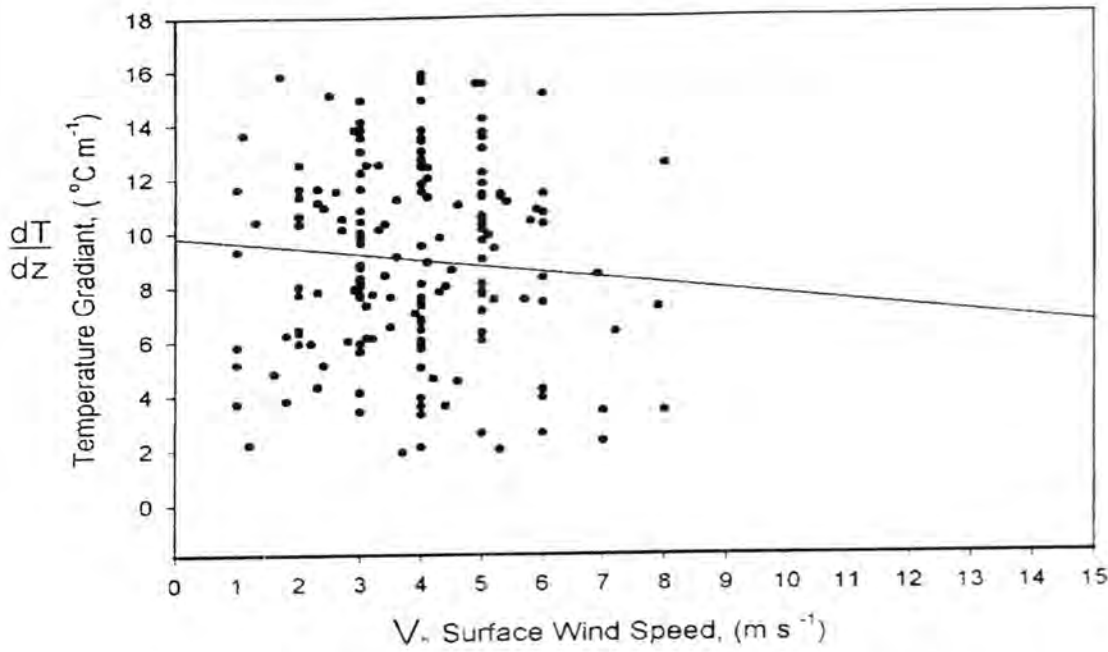
الرياح السطحية وفي الواقع ان هذه القيمة تمثل مساهمة الاشعاع (بدون اضطراب) في بناء ونمو سمك طبقة الانقلاب .

ان الشكل (٢) يشير ايضا إلى انه عند سرعة الرياح السطحية بين ٣-٥ م/ثا فان سمك طبقة الانقلاب يتأثر بالعوامل الأخرى مثل طول ساعات الليل ومقدار الغيوم والرطوبة في الجو اكثر من تأثيره بالرياح السطحية علما بان تأثير الطبوغرافية غير جوهري لوقوع المحطة في منطقة منبسطة.

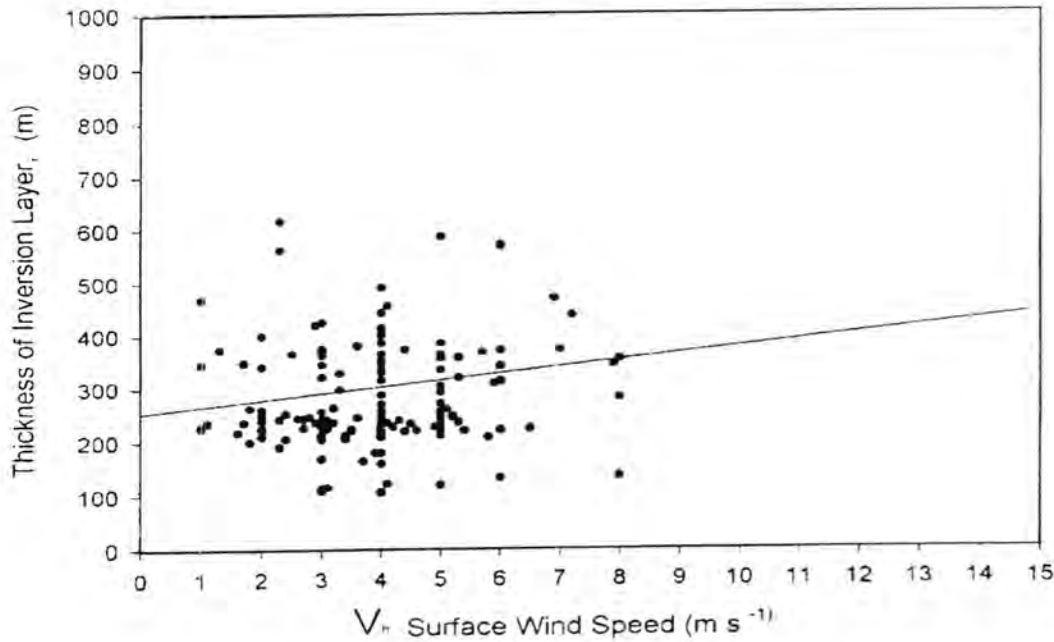
يشير الشكل (٣) الى تركيز ارتفاعات حالات الانقلاب الحراري السطحي بين ارتفاعي ١٥٠-٣٠٠ متر حيث يبلغ مجموعها ٩٤ حالة من مجموع ١٦٠ حالة انقلاب حراري شملتها الدراسة أي بنسبة ٦٠% . ان هذا التوزيع يمكن ان يفيد في الإشارة إلى السقف المحتمل لانتشار الملوثات في الطبقة المتاخمة .

جدول (١): المعدل الشهري لعمق ومعدل ارتفاع الانقلاب الحراري

الشهر	عمق الانقلاب الحراري (م)	عدد حالات الانقلابات المرصودة	معدل ارتفاع الانقلاب الحراري (م)
اذار	٦,١	٢٦	٢٧٣
نيسان	٥,٢	٢٨	٢٦٣
ايار	٧,٥	٢٣	٢٧٨
حزيران	٩,٨	٢	٢٦٢
تموز	١٠,٤	٩	٢٦٣
اب	١١,٠	١٨	٣٠٧
ايلول	١٢,٥	٢٥	٣٥١
تشرين الأول	٩,٨	٢٦	٣٣١
تشرين الثاني	١٠,٤	٢٦	٣٣٨

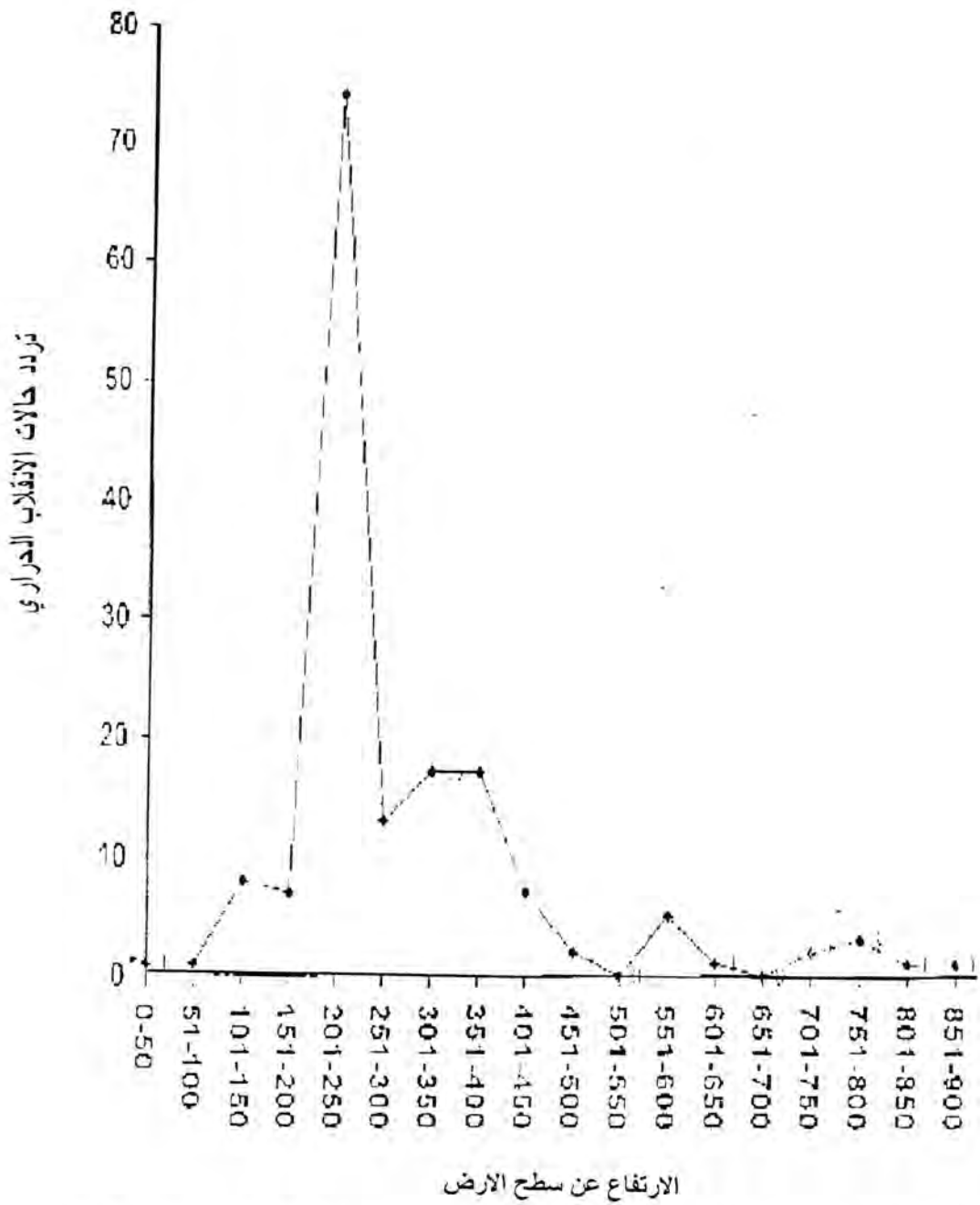


الشكل (١) العلاقة بين انحدار الحرارة ($\frac{dT}{dz}$) بطبقة الانقلاب مع الرياح السطحية (V_h)



الشكل (٢) العلاقة بين سمك طبقة الانقلاب الحراري (ΔZ) و الرياح السطحية (V_h)

العلاقة بين سمك وشدة الانقلاب الحراري السطحي وسرعة الرياح السطحية لمنطقة البصرة
جاسم حميد كاظم



الشكل (٣) توزيع ترددات حالات الانقلاب الحراري السطحي وفق لارتفاعها عن سطح الارض

المصادر

1. RIEHL.H, Introduction To The Atmosphere ,3 rd Edition, 1987
2. Sutton, O.G, The Challenge Of The Atmosphere, 1962
3. Ander,J.C & Mahrt, I.The Nocturnal Surface Inversion & Influence Of Clear Air Radiative cooling , journal of the atmospheric sciences, vol .39 april ,pp. 864 ,1982.
4. Kadhum, A.K, astuday of low -level jet stream over nortnen arabian gulf M.sc thesis , al mustansiriya university, 1997.
5. Iraqi mete .organization, , climatic records, 2001.
6. Claude estrournal & daniel gwe dailia notes & correspodenec , infulue nce of geostrofic wind on atmospheric nocturnal cooling , journal of the atmospheric sciences , vol .42 No 23 ,1985.

تحضير وتشخيص ليكاند جديد لقواعد شف الحلقية الكبيرة ، معقداته مع ايونات المجموعة (Iib) ودراسة
فعاليتها البيولوجية
نغم محمود جواد الجمالي ، د.سامي وحيد راضي الحسنوي

تحضير وتشخيص ليكاند جديد لقواعد شف الحلقية الكبيرة ، معقداته مع ايونات المجموعة (Iib) ودراسة فعاليتها البيولوجية

نغم محمود جواد الجمالي ، د.سامي وحيد راضي الحسنوي
قسم الكيمياء/ كلية التربية/ جامعة الكوفة

الخلاصة

تحضير وتشخيص ليكاند جديد لقواعد شف الحلقية $[L^1H_4](Bph_4)_2$ ودراسة معقداته مع
ايونات العناصر (Hg,cd,zn) وحيث تم تشخيص المركبات المحضرة مع معقداتها بعدة تقنيات
منها مطيافية الاشعة فوق البنفسجية - المرئية ، مطيافية الاشعة تحت الحمراء ، التحليل الكمي
الدقيق للعناصر (C.H.N) ، الامتصاص الذري اللهبني ، درجات الانصهار ، والفعالية البيولوجية
للمعقدات المحضرة وشخص نموها البكتيري باستخدام المجهر الضوئي Olympus Microscope
وبالاعتماد عليها تم تفسير النتائج ووضع الصيغ التركيبية للمعقدات المتكونة.

ABSTRACR

In the present work, macrocyclic schiff bases $[L^1H_4](Bph_4)_2$ with
(Zn^{+2} , Cd^{+2} , Hg^{+2}) were prepared and characterized by spectroscopic technique
such as (Uv-Vis), elemental micro analysis (C.H.N), (I.R), melting point,
optical microscope & study of bacterial growth.

The spectrophotometer investigations gave evidences such as formula &
suggestion of structure for complexes.

المقدمة

اكتسبت الحلقات الكبيرة اهمية واسعة في المجالات المختلفة خاصة في القرن السابق وسميت
باسماء عديدة منها البورفرينات (1) والتي تكون الكلوروفيل وفيتامين B_{12} ، وقد حضرت قواعد
شق هذه بطريقة Schiff (3,2) بتكاثف الالديهيدات او الكيتونات مع الامينات الاولى ، إذ اعتمدت
قواعد شق كمواد اولية في تحضير المركبات الحلقية غير المتجانسة ومعقداتها مع الفلزات (5,4)

وحضرت منها البوليمرات المقاومة للحرارة والضوء والاكسدة (6) والبوليمرات عالية التوصيل الكهربائي (7)، تحتوي قواعد شق الحلقية الكبيرة في تركيبها على واحدة أو أكثر من مجاميع الامين ($C=N$) والتي كليكندات لتحضير الكثير من المعقدات مع العناصر الانتقالية (8,9) وكان لبعضها انتقائية عالية لبعض العناصر (10) دون غيرها، كما ان لبعضها اهمية بيولوجية من خلال فعاليتها الحيوية.

المواد وطرائق العمل

• المواد الكيميائية

استخدمت المواد الكيميائية والمزودة من الشركات الآتية:

شركة (BDH) حامض الخليك الثلجي، حامض الهيدروبروميك، 1، 2 - أثلين ثنائي الامين، بورات رباعي فنييل صوديوم، p - ميتوكسي فينول، فورملاهايد 35% .
شركة (Merck) داكرومات الصوديوم، ثلاثي اثيل امين، كلوريد الزئبق، كلوريد الخارصي، بنزين سلفونيل كلورايد، كلوريد الصوديوم، اسيتو نايتريل، كلوريد الكاديوم.
شركة (Fluka) إيثانول، ثنائي اثل ايثر، Nutrient agar medium.

الأجهزة المستخدمة Equipments

1. طيافية الأشعة فوق البنفسجية - المرئية / تمت في منظمة الطاقة الذرية العراقية قبل حرب التحرير Double beam Uv-visible spectrophotometer, Shimadzu 160, Japan
2. طيافية الأشعة تحت الحمراء / في جامعة بغداد .
Pye Unicam (SP3-300) Infrared spectrophotometer, Japan .
3. التحليل الكمي النقيق للعناصر / شركة الاستكشافات النفطية
Instruments (C.H.N), EA 1108, Elemental Analyzer, Japan .
4. مطياف الامتصاص الذري اللهب / منظمة الطاقة الذرية العراقية
Atomic absorption / Flame emission.
5. المجهر الضوئي / جامعة الكوفة.
6. حاضنة / جامعة الكوفة . Incubate, Type 2008, Germany .

تحضير وتشخيص ليكاند جديد لقواعد شف الحلقية الكبيرة ، معقداته مع ايونات المجموعة (IIb) ودراسة فعاليتها البايولوجية
نغم محمود جواد الجمالي ، د.سامي وحيد راضي الحسنائوي

• طرائق العمل

I . تحضير الليكاند

[10,21-dimethoxy-3, 6,14,17-tera aza-tri cyclo (17.3.1.1^{8,12})- tetracosa
ومعقداته مع الايونات . [2, 6,8,10,12(24), 13,17,19(23),20,22-decaene-23,24-diol] .
(Hg^{2+} , Cd^{2+} , Zn^{2+}).

وقد رمزنا لهذا الليكاند بالرمز المختصر $[L^1H_4](Bph_4)_2$ اذ حضر الليكاند الجديد في هذا البحث والذي يحتوي مجاميع مختلفة تماماً عن الدراسات السابقة، حيث اتبعنا فيه خطوات العمل المذكورة في الدراسات السابقة (9,2) إذ اذيب (0.11 مول، 13.5 غرام) من p-methoxy phenol في مزيج لمحلول الفورمالديهايد (50,35% مل) منه وهيدروكسيد الصوديوم (0.50 مول ، 0.02 غم) وترك دورق التفاعل لمدة (48) ساعة ، وترك راسب ، رشح وغسل بمحلول مشبع من كلوريد الصوديوم وترك ليُجف ، ثم اضيف الى الراسب المذاب في الماء المقطر محلول مخفف لحامض الخليك (50 مل) للحصول على محلول متعادل ، تكون راسب من 6-dimethylol-4-methoxy phenol - 2.6 (50 مل) حضر محلول هيدروكسيد الصوديوم اذيب (15 غرام، 0.08 مول) منه واضيف اليه مزيج من (15 مل benzene sulfonyl chloride و 15 مل benzene) وحرك ميكانيكياً لمدة ثلاث ساعات ، تكون راسب من 2,6-dimethylol-4-methoxy benzene sulphonyl phenol رشح وترك ليُجف ثم اضيف اليه وبيطاً (01 غم ، 0.5 مول) من sodium dichromate وترك المزيج للتصعيد العكسي ثم اضيف اليه قطع من الثلج ، تكون راسب من 2,6-diformyl-4-methoxy benzene sulfonyl phenol رشح وغسل بالماء المقطر ، وترك ليُجف ثم اذيب (10 غرام، 0.031 مول) منه في حامض الخليك الثلجي واضيف اليه وبيطاً دايترومات الصوديوم وترك المزيج للتصعيد العكسي ثم اضيف اليه قطع من الثلج لتساعد في تكوين راسب من 2,6-diformyl-4-methoxy benzene sulfonyl phenol رشح وغسل بالماء المقطر وترك ليُجف ثم اذيب (10 غرام، 0.031 مول) منه في حامض الكبريتيك المركز وحرك المزيج مغناطيسياً ثم اضيف اليه قطع من الثلج فتكون راسب من 2,6-diformyl-4-methoxy phenol رشح وترك ليُجف ثم اضيف اليه المركب الى 1,2-ethylene diamine بوجود حامض HBr ليتكاثف (10,9,2) ، راسب الليكاند بأضافة محلول كحول مشبع من $NaBph_4$ حيث تكون راسب بني مصفر من الليكاند $[L^1H_4](Bph_4)_2$.

حضرت معقدات هذا الليكاند مع ايونات (Hg^{2+} , Cd^{2+} , Zn^{2+}) كل على حدا وكل الاتي: باخذ 0.0031 مول من الليكاند $[L^1H_4](Bph_4)_2$ مع 0.014 مول من ملح ($ZnCl_2$) وللحصول على

ولتحضير معقد الكاديوم اخذنا 0.0031 مول من الليكاند مع 0.011 مول من ملح CdCl_2 وعومل بنفس الطريقة فتكون راسب بني محمر للمعقد $[\text{Cd}_2(\text{L}^1)](\text{Bph}_4)_2$.

COc1ccc(C)cc1
 $\xrightarrow[2-C_6H_5SO_2Cl]{1-CH_2O/NaOH}$
COc1ccc(CO)cc1S(=O)(=O)c2ccccc2
 $\xrightarrow{Na_2Cr_2O_7}$
COc1ccc(C=O)cc1S(=O)(=O)c2ccccc2
 $\xrightarrow{H_2SO_4}$
COc1ccc(CO)cc1
 $\xrightarrow{1,2-ethylenediamine}$
[L^1H_4] (Bph_4)_2

$[L^1H_4] (Bph_4)_2$
 Ligand

تحضير وتشخيص ليكاند جديد لقواعد شف الحلقية الكبيرة ، معقداته مع ايونات المجموعة (IIb) ودراسة فعاليتها البيولوجية
نغم محمود جواد الجمالي ، د.سامي وحيد راضي الحسن اوي

II. تحضير اطباق النمو البكتيري

حضرت اوساط زراعية لدراسة الفعالية البيولوجية للمعقدات المحضرة ، حيث استخدم وسط nutrient agar medium لهذا الغرض لمتابعة نشاط بكتريا الـ *Pseudomonas spp.* في الأوساط المنتجة .

النتائج والمناقشة

تم في هذه الدراسة تحضير ليكاند جديد من قواعد شف الحلقية الكبيرة زمعقداته مع ايونات المجموعة (Iib) ثنائية التكافؤ واجريت عدة دراسات بواسطة تقنيات مختلفة منها دراسات كيميائية (طيفية وغير طيفية) واخرى بيولوجية وهي كالآتي :

I. الدراسات الطيفية :

- أطياف امتصاص الأشعة البنفسجية - المرئية (12,11,9)

اظهرت اطياف الاشعة فوق البنفسجية-المرئية للمعقدات المحضرة مع الايونات قيد الدراسة بصورة عامة ازاحات حمراء مقارنة بطيف الليكاند الحر اوضح الجدول (١) ادناه قيم الازاحات حيث شهدت الاطوال الموجية العظمى للمعقدات المحضرة ازاحة مقدارها (٢٥-٥٠) نانومتر عما هي عليه لليكاند الحر وهذا دليل واضح على حصول التآصر (12,9) وايضا حصول تغيير في اللون حيث كان لون الليكاند الحر بني مصفر وعند مزجه مع الايونات الفلزية كلا على حدا عانت ازاحة في قيم امتصاصها وتغيرا في الوانها الى بني محمر لمعقد الخارصين والكاديوم واحمر غامق لمعقد الزئبق والجدول الاتي يوضح تلك الازاحات:

Compounds	λ_{max}
$[L^1H_4](Bph_4)_2$	460
$[Zn_2(L^1)](Bph_4)_2$	510
$[Cd_2(L^1)](Bph_4)_2$	500
$[Hg_2(L^1)](Bph_4)_2$	485

- أطياف الأشعة تحت الحمراء

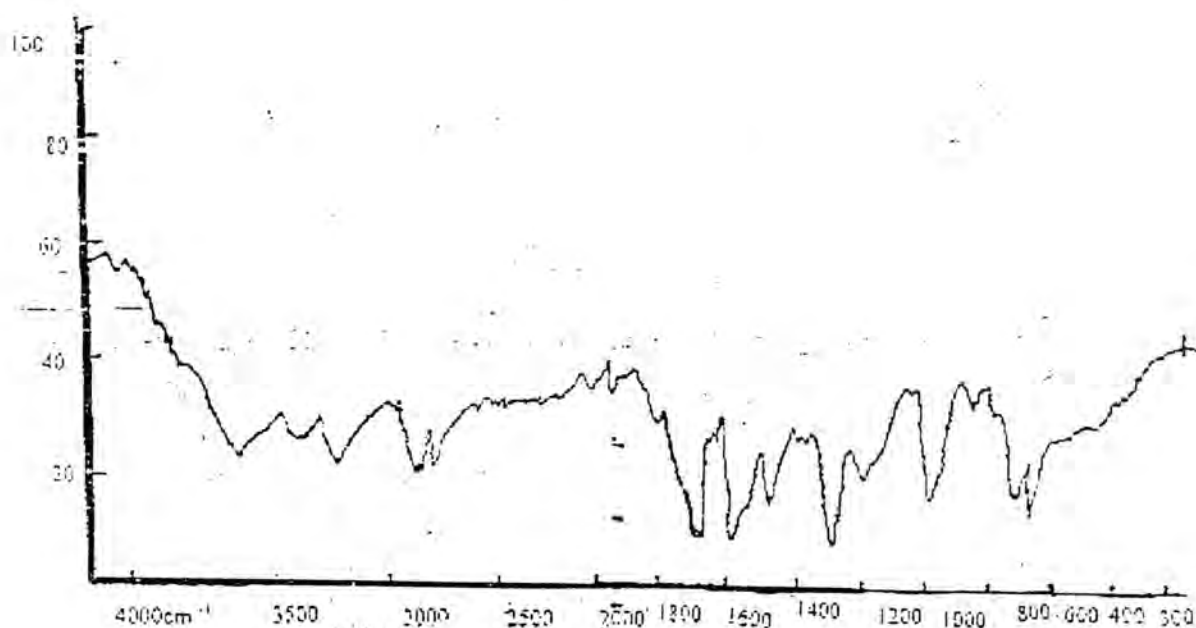
اعطت نتائج اطياف الاشعة تحت الحمراء نتائج مقارنة في قيم ومواقع ترددات حزم الليكاند المحضرة في هذا البحث مع الدراسات السابقة (٩,١٣) ، إذ اظهرت ترددات الحزم لليكاند

المحضر تشابهاً في مواقعها وقيمها للأيونات قيد الدراسة باستثناء بعض الازاحات الواضحة في قيم ومواقع الترددات الخاصة بمواقع التناسق للأيونات (M-O) و (M-N)، وإيضاً وجود قمة امتصاص واضحة في مواقع (٣٤٠٠) سم^{-١} في طيف الليكاند الحر واختفاء في أطيف معقداته كافة وهذا دليل حدوث التناسق والارتباط بين الليكاند والأيونات لتكوين المعقدات ويبين الجدول رقم (١) والأشكال (١-٤) قيم وترددات أطيف الليكاند الحر ومعقداته.

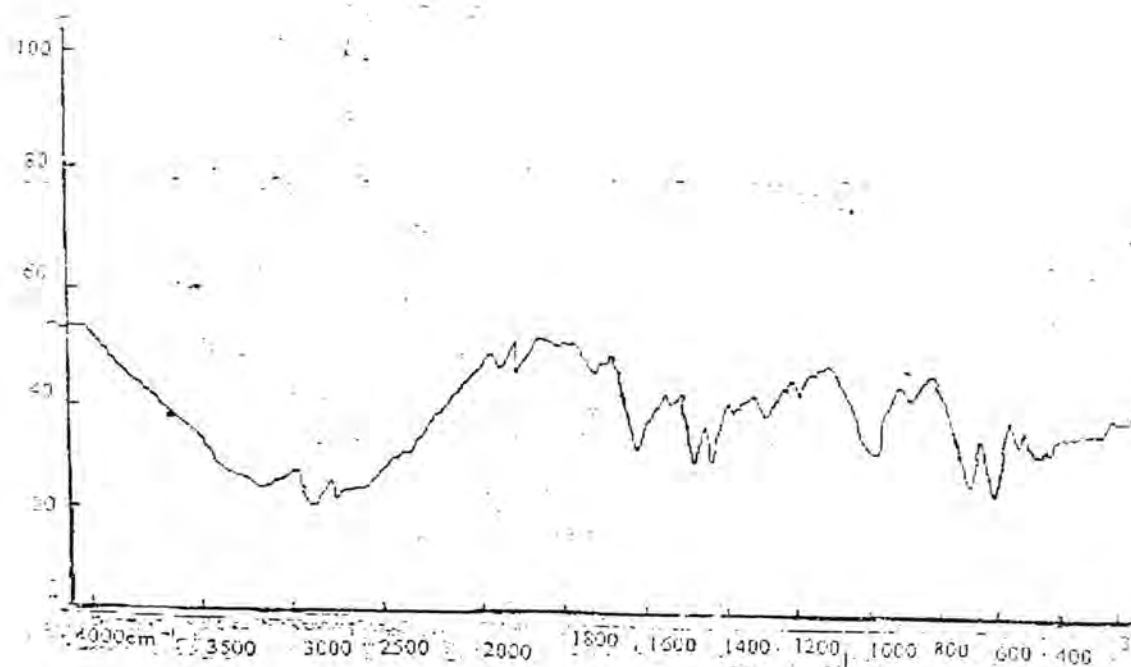
جدول (١) ترددات أطيف الأشعة تحت الحمراء لليكاند الحر ومعقداته مع أيونات المجموعة (IIb)

Compounds	γ (C=N)	γ (C-O)	γ (O-H)	γ (C=C)	γ (C-H) Aliphatic Aromatic	Additional peaks
$[L^I H_4](Bph_4)_2$	١٦٥٥	١٢٤٠	٣٤٠٠	١٥٧٠ ١٤٤٠	١٠٠٠ ٢٩٥٠	(C-B-C) 730 715 (-OCH ₃) 2800
$[Zn_2(L^I)](Bph_4)_2$	١٦٣٥	١٢٣٠		١٥٦٠ ١٤٢٠	١٠٠٠ ٢٩٥٠	(C-B-C) 715 (-OCH ₃) 2800 (M-N) 520 (M-O) 640
$[Cd_2(L^I)](Bph_4)_2$	١٦٣٠	١٢١٥		١٥٥٠ ١٤١٠	١٠٠٠ ٢٩٥٠	(C-B-C) 715 (-OCH ₃) 2800 (M-N) 515 (M-O) 640
$[Hg_2(L^I)](Bph_4)_2$	١٦٣٠	١٢١٥		١٥٥٠ ١٤١٠	١٠٠٠ ٢٩٥٠	(C-B-C) 715 (-OCH ₃) 2800 (M-N) 515 (M-O) 620

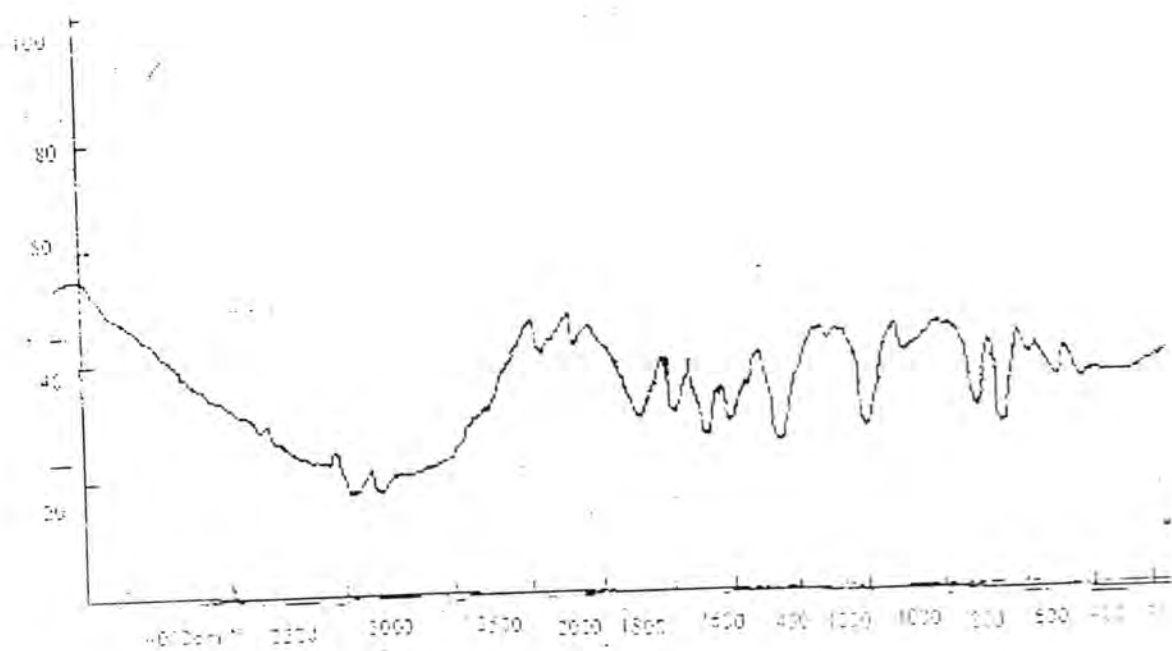
تحضير وتشخيص ليكاند جديد لقواعد شف الحلقية الكبيرة ، معقداته مع ايونات المجموعة (IIb) ودراسة
فعاليتها البايولوجية
نغم محمود جواد الجمالي ، د.سامي وحيد راضي الحسناوي



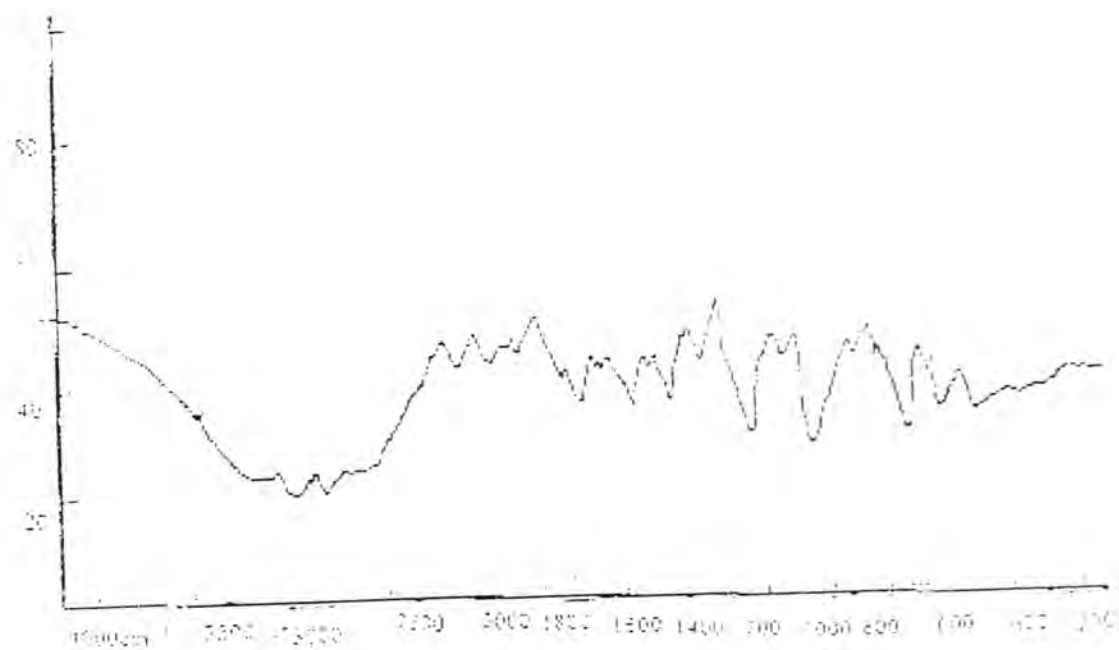
شكل رقم (١) طيف الاشعة تحت الحمراء لليكاند $[L^1H_4] (Bph_4)$ الحر



شكل رقم (٢) طيف الاشعة تحت الحمراء للمعقد $[Zn_2(L^1)] (Bph_4)$



شكل رقم (٣) طيف الأشعة تحت الحمراء للمعقد $[Cd_2(L^1)](Bph_4)_2$



شكل رقم (٤) طيف الأشعة تحت الحمراء للمعقد $[Hg_2(L^1)](Bph_4)_2$

تحضير وتشخيص ليكاند جديد لقواعد شف الحلقية الكبيرة ، معقداته مع ايونات المجموعة (Iib) ودراسة فعاليتها البايولوجية
نعم محمود جواد الجمالي ، د.سامي وحيد راضي الحسناوي

• التحليل الكمي الدقيق للعناصر

اعطت نتائج التحليل الدقيق للعناصر (C-H-N) للليكاند $[L^1H_4]$ ومعقداته مع الايوانات (IIB) تقاربا في قيمها مع القيم النظرية، ويبين الجدول رقم (٢) نتائج التحليل.

جدول رقم (٢) نتائج التحليل المحسوبة والعملية للنسب المئوية للكاربون، الهيدروجين والنيتروجين للليكاند ومعقداته

Ligands and it's Complexes	Calc Found	C%	H%	N%	Metal%
$C_{70}H_{66}N_4O_4B_2$		80.18	6.29	5.34	
$(L^1H_4)(BPh_4)_2$		79.94	6.36	6.21	
$C_{70}H_{62}N_4O_4B_2Zn_2$		71.52	5.96	4.76	11.13
$(Zn_2(L^1))(BPh_4)_2$		71.28	5.90	4.53	10.92
$C_{70}H_{62}N_4O_4B_2Cd_2$		66.22	4.88	4.41	17.72
$(Cd_2(L^1))(BPh_4)_2$		66.14	4.94	4.32	17.45
$C_{70}H_{62}N_4O_4B_2Hg_2$		58.13	4.29	3.87	27.76
$(Hg_2(L^1))(BPh_4)_2$		57.95	4.21	3.90	27.22

II- الدراسات غير الطيفية:

• دراسة الفعالية البايولوجية

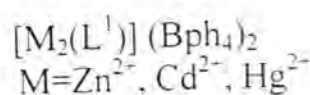
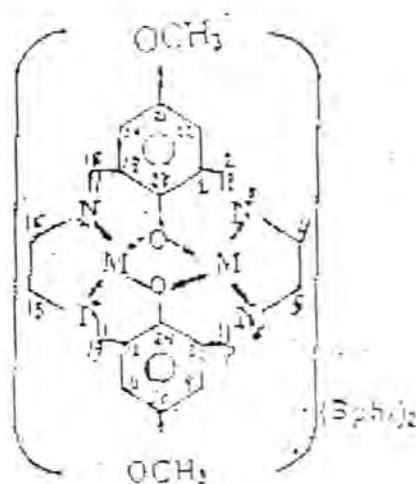
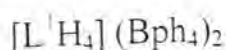
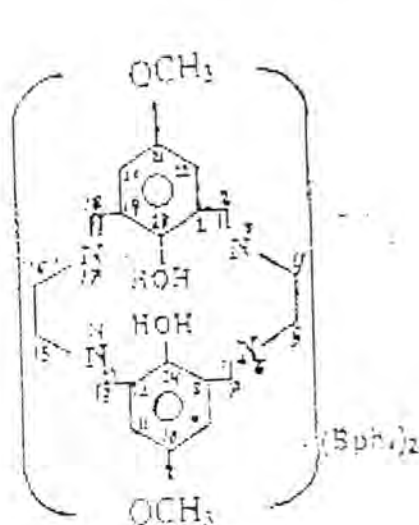
تم اجراء دراسة الفعالية البايولوجية للمعقدات المحضرة لقواعد شف الحلقية وذلك من خلال زرع بكتريا جنس *Pseudomonas* spp في عدة اوساط زرعية من nutrient agar medium ومن ثم اضافة المعقدات المحضرة وكلا على حدا الى الاوساط الزرعية، وقد اظهرت هذه المركبات فعالية بايولوجية عالية من حيث تأثيرها الايجابي في احداث نمو وبكتافات تراوحت بين $(1.6 \times 10^{-8} - 1.9 \times 10^{-8})$ مستعمرة / مل، اذ اكدت الدراسات السابقة (١٤، ١٥) على وجود فعالية بايولوجية لمعقدات قواعد شف الحلقية على البكتريا وهذا ما اثبتناه عمليا في هذه الدراسة. ويبدو من النتائج ان هذا المركب قد احدث نموا بكتيريا سريعا من خلال تأثيره المحفز في احداث تضاعف سريع في المادة النووية للبكتريا.

• قياس درجات الانصهار:

تم حساب درجة انصهار الليكاند الحر المحضر ومقارنتها بدرجات انصهار المعقدات المحضرة وكانت النتائج هي (٢٢٥) م° للليكاند $(L^1H_4)(BPh_4)_2$ الحر بينما بلغت درجات الانصهار معقداته الثلاثة (> 350) م° مع الايوانات قيد الدراسة.

• الصيغ والاشكال المقترحة للمعقدات:

من نتائج اطياف الاشعة فوق البنفسجية- المرئية، الاشعة تحت الحمراء، التحليل الكمي الدقيق للعناصر، درجات الانصهار، وبالاغتماد على البحوث والدراسات السابقة (١٦، ١٢، ٩- ١٩) تم اقتراح صيغ المعقدات المتكونة واشكالها



المصادر

1. Korzhenevsky A.B., Kluev V.N., "Int.Symp. Macrocyclic Chem" .. 15th Odese, Abstr. P. 79(1990).
2. Al- Musawi. K.M., M.Sc. Thesis , University of Baghdad (1999) .
3. Pati .S., "The Chemistry Of Carbon- Nitrogen Double Bond" , John Wiley & Sons., New York, (1970).
4. Riebsomer,J.L.,Synthesis of macrocyclic compounds, J . Org. Chem., 15,237 (1950).
5. Pati .B., Biological activity of Schiff bases, 873, 673 (1960), Chem. Abst., 56 , 16056 (1962).
6. Layer .R. W., Identification of Biological activity of some macrocyclic compounds, Chem. ev., 63, 989(1963).

تحضير وتشخيص ليكاند جديد لقواعد شف الحلقية الكبيرة ، معقداته مع ايونات المجموعة (Iib) ودراسة
فعاليتها البايولوجية
نغم محمود جواد الجمالي ، د.سامي وحيد راضي الحسناوي

7. Hang. T. & Schmitter. A., Study of properties of Schiff bases complexes, J.Am. Chem. Abset. ,83, 194518 g (1975).
8. Bradshaw. J.S., Krakowiak. K. E. & Izatt. R. M., "Aza Crown Macrocycles", Wiley, New York, (1993).
9. Al- Aabidy .K.J. S., M.Sc. Thesis , University of Baghdad (2000).
10. Zolotov. Y. U., "Macrocyclic Compound in Analytical Chemistry", John Wiley & Sons., New York, (1997).
11. Greenwood, "Chemistry of the Elements" John Wiley & Sons., New York, 1998.
12. Silverstiem. R. M. & Bassaler. G. C., "Sbectrometryc Identification Of Organic" Wily New York (1991).
13. Nakomoto.K. "Infrared & Raman Spectra Of inorganic & Coordination Compounds" John Wiley & Sons., New York, (1997).
14. Burrows. C. j., Quaglino .G. A. & Tosi.G., Study of activity of Crown ethers, Ingow. Chen., Int. Ed. Engl., 32, 277, (1992).
15. Kimura. E. & Bassler .A. C., Preparation of Schiff bases and its Complexes with pladium ion, In org. Chem., 25,3461 (1998)
16. Atkins. A. J., Effect of Schiff bases on some fungi, Blak. A. J., J. Chem. Soc . Chem. Commun., pp. 353- 355 (1993)
17. Okaw .H., Hang .T., Study of Activity of Schiff bases on some medical fungi, in org. Chem., 32,9249 (1993).
18. Tsangm. B. Y. & Martell. A. E., Synthesis of Schiff bases Complexes with Zinc ion, in org. Chem., 32,988- 994 (1993).
19. Al- Jeboori. M. J., Ph. D. Thseis, Technical University Of Munchen, Germany, (1996).