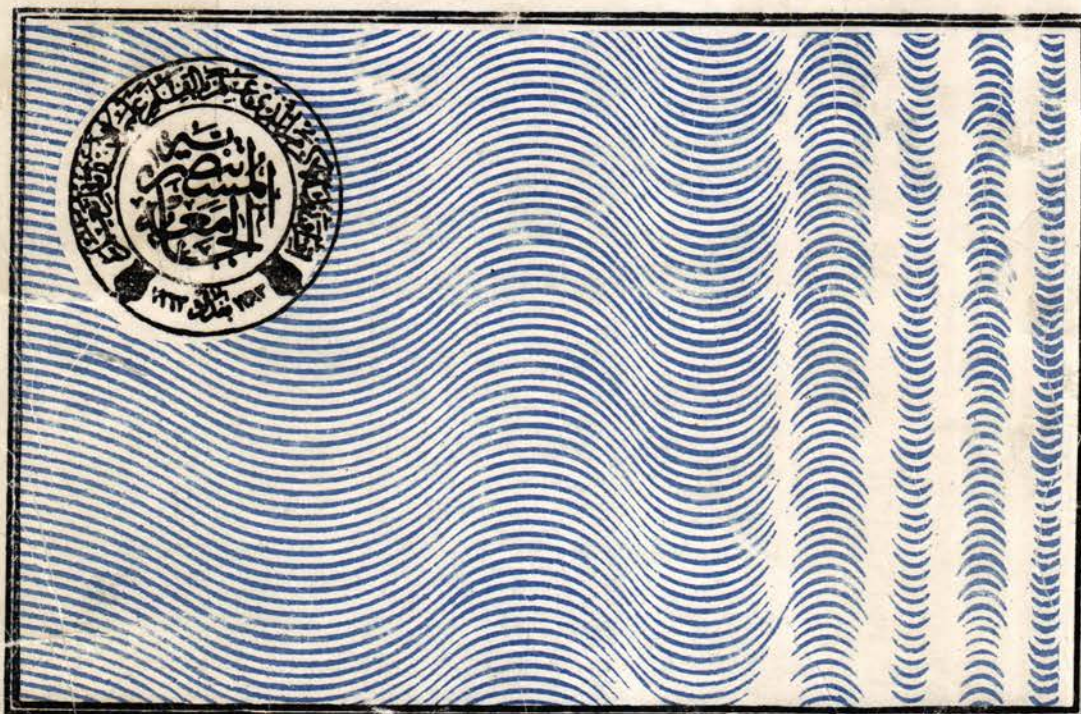


Al-Mustansiriya University

COLLEGE OF SCIENCE

AL - MUSTANSIRIYA JOURNAL OF SCIENCE



A Scientific periodical issued by College of Science, Al-Mustansiriya University.

All correspondence should be addressed to:

The Secretary Editor, Al-Mustansiriya Journal of Science

College of Science, Al-Mustansiriya University.

Al-Waziriya, Baghdad, Iraq

Telex: 2566 (MUSBAD IK)

Phone: 4168491 or 4168500-1 (Ext-276)

Volume: 7 Number (2)

Year: 1996

AL-MUSTANSIRIYA JOURNAL OF SCIENCE

Chief – Editor

DR. RAAD KADHUM MUSLIH

Asst. Prof. – Chemistry

Secretary Editor

DR. ABDUL WAHID BAQIR

Prof. – Biology

Editorial Board

REDHA IBRAHIM AL-BAYATI

Prof. - Chemistry

RASHEED HAMOOD AL-NAIMI

Asst. Prof.- Meteorology

ALI HASSAN JASIN

Asst. Prof.- Mathematics

MOHAMED AHMED AL-JEBOORI

Asst. Prof. - Physics

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

1. The journal accepts manuscripts in Arabic and English languages, which had not 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. They should be written with double spacings. A margin of about 2.5 cm should be left on both sides. A4 white papers of good quality should be used.
3. The title of the manuscript together with the name and address of the author (s) should be 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 than 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 brackets 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: Surname(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).

CONTENTS

	Page
Assessment of wind as a potential energy source in selected sites in Iraq IMAN T. AL-ALAWY	1
The autolysis of <i>Aspergillus</i> , <i>aspergillus</i> <i>Nidulans</i> and <i>Nectria galligna</i> MUKARAM D. SHIKARA	9
Immune response of mice immunized with free <i>Echinococcus granulosus</i> Protein or protein conjugated to erythrocytes BURHAN A. JASSIM, KHEDHIR H., ALI AL-JORANY & MAZIN K. AMEEN	14
Batch fecundity and ovarian maturation of female <i>Liza abu</i> (Heckel 1843) from majidia river northern basrah, iraq KADHIM A. MUHSIN, FAAZA A. AHMAD & ABD AL-HAMEED M. HAMOMDY	20
Effect of five antibiotics on phagocytosis ABDULRHEM TH. AL-GAZAL, IBRAHIM M. AL-RAHALEY & ALI H. DEMAN	30
Dc conductivity of doped and undoped pbte films JENAN H. AL-MUKHTAR & GHAZI Y. NASSER	33
Brucella infection in arbil province - iraq sero - epidemiological survey SABAH A. L. BILAL & MUDHFFER AL-HOSSAINI	38
Effect of Cadimium on quatic Faunain Iraq HUSSAIN A. SHERIFF & RIAD A. DELOOL	42
The Ultrastructure of the Renal Corpeuscle of the Camel (<i>Camelus dramedarivs</i>) Kidney IMAD M. AL- AN:	47
Reactions of the 4-Ox0- 2- Thio- and 2,4- Dioxo-3, 4-Dihydro- zh-1,3-Benzoxazines with Amino Acid Wsters. REDHA I.H. AL-BAYAT:, JASIM M.A. ALRAW: AND KOWTHER H.Y. AL-NAIMI	55
Parasitic Etiology of Diarrhea in Al-Anbar Province SHAKIR S.AL-DULAIMI	64
Afuzzy Pre Open set in Fuzzy Topological Space HIBAT K. MOHAMMAELALI	69
Cloning of Genes Involved in Lactose Ulitization in Agrobacterim ABBAS A.AL-DUJAILY AND GEORGE R.K. SASTRY	73
Structure Investigation of the Intramolecularly Hydrogen Bonded Enol Forms of B-Diketones :102- Trifluoroacety leyelopentanone and 2- Trifluoracety leychoHexanohe SHIHAB A.H.KADUM	91
Five -Nucleon cluster Spectroscopic Amplitude for the Nuclei of A SHAKIR D.AL-SAAIDI	103
Homotopy Lifting property with Respect to Special types of Spaces HADI J.MUSTAFA AND YASEEN A.W.AL-HEET	108
Determiration of x- Tocopherol in Normal Blood Serum by High- performance Liquid Chromatography FADHIL M.ABID AND ZIADAN J. KHALAF	114
Reduced Transition probability B(E2) for Even- Even Nuclei $150 < A < 190$ MOHAMED N.ALWAHHAB, KHALID F.AMIN AND LIATH A.SABHA	118

Assessment of Wind as a Potential Energy Source in Selected Sites in Iraq

IMAN T. AL - ALAWY

Department of Physics , College of Science, Al - Mustansiriya University, Baghdad - Iraq

(Recieved Jul. 10, 1994 : Accepted Dec. 25 , 1994)

الخلاصة

بينت قياسات سرعة الرياح في مناطق مختلفة من العراق بان الرياح يمكن ان تكون مصدربديل للطاقة في مناطق محددة. ان هذه الحقيقة يمكن ان تكون مؤشراً مهماً في المناطق النائية حيث صعوبة النقل لمصادر الطاقة التقليدية والتي يؤدي وجودها الى تطوير مثل هذه المناطق والذي هو بحد ذات هدف وطني. لقد تم عمل برنامج على الحاسبة لتقييم المنظومة من خلال تحديد طاقة الرياح اللازمة لاغراض السقي والشرب والاضاءة وبعض الاجهزة الكهربائية الضرورية في خمس مناطق مختارة في القطر. تم في هذا البحث جمع وتحليل سرعة الرياح الساعية لتقييم منظومة تعمل على طاقة الرياح لاحتياجات محددة لكل من المواقع المختارة وقد اظهرت نتائج التحليل توافق جيد باستخدام منظومة الخزن .

ABSTRACT

The measurement of wind speed at different sites in Iraq showed that wind can be a potential source of energy in certain Locations. This fact may be of significant importance in remote areas where fuel transportation is difficult and when the development of such area is a national request . In this paper , a system analysis approach has been developed where by the available data for wind speeds are analyzed and related to a specific energy consumption pattern using a wind conversion unit of certain characteristics . The combined analysis leads to an estimation of the behaviour and the design of the integrated system including the storage batteries . A computer program has been developed for the numerical evaluation of the system at five locations ; Baghdad ,Mosul ,Rutba , Basrah and Sulimania . The load curve are estimated to suit the social style and the environment in a typical location . This program is useful for the optimization of integrated wind energy conversion systems as well as in the design purposes of the system components.

INTRODUCTION

Iraq is a developing country. The main fuels used are oil and gas . Even if the country is rich in oil and gas , these sources of energy are not renewable and the reserve will be depleted. Therefore it is of great important to introduce replacement early as possible.

In view of present development of the country, the use of wind energy must suit the local conditions . The regions lacking conventional energy sources but rich in wind(or solar)energy potential , specially remote areas will be given priority to the use of wind energy. There is Known to be an important correlation between the availability of wind power and the demand on the power at selected sites [1],[2],[3], hence the process can be tailored to the need .

The purpose of this paper is to present the diurnal behaviour of wind power for the most important of energy requirements for highest

and lowest diurnal variation of wind power availability; therefore combining the analysis lead to an estimation of the behaviour and the design of the integrated system , including the storage batteries .

POSSIBILITIES OF PARTIAL USE OF WIND ENERGY

According to its climatology and topography, Iraq could be divided into three zones (Figure1) ; the highlands mountains (sector I) the central and western desert part (sector II) and the southern part (sector III). The objectives of the Iraqi wind energy programme are based on three factors , namely ; 1_ Large scale introduction of energy in the country side . 2 _ Land development of the agricultural mechanism . 3 _ the availability of wind mills , in the world markets, with good efficiency and lower cost compared with other traditional sources of energy . (Figure2_6) show the analysis of diurnal variation of wind power availability at selected meteorological

stations throughout the country to cover the divided zones (Mosul, Sulimania, Baghdad, Rutbah and Basrah) representing the typical months during a period (1976-1985) based on nominal ten minutes average speeds sampled once every 3 Hr at a 10 meter height.

The energy will be used for the following applications:

- 1- Water pumping for human being drinking.
- 2- Water pumping for drip Irrigation.
- 3- Electricity generation.

The wind potential existing at an experimental site 15 km southeast of Baghdad (Longitude = 44 Deg. 14 Sec.; Latitude = 33 Deg. 14 Sec.; Elevation = 34.1 m) has been examined; and (Figure 7) shows the diurnal variation of wind power for representative days of typical months along the years (1984 - 1986). They are based on the calculations of hourly wind speed recorded data at 10 meter height from an automatic weather station; to enable us to achieve the evaluation of a test site been chosen. For the purpose of our investigation we select a day with highest availability of wind power and a day with lowest values (Figure 8A, 8B) respectively to match the energy requirements; for three houses with 15 people, two of them as farmers having one donum each; as follows:

- 1- The water pumping requirement for each application is estimated as follows [4]:

1-1 People (drinking water): The amount of water needed for drinking per capita of population is about 0.0833 Liters per Hour for normal life style in rural and remote areas. The total hourly water needs (Q Liters per Hour) could be estimated for 15 people living in three houses based on the mentioned value of water needs per capita. The total dynamic head H (m) is 6m; equals to the sum of the pump depth (depth of well (1m) using centrifugal pump), storage tank height and the head loss resulting from the water flow through pipes (5m). The energy generated by the wind turbine to cover the needs for water pumping is calculated as [5]:

$$p = \frac{Q(1/\text{sec}) * H(m)}{M * 1.34}$$

Where M = is the hydraulic efficiency equal to 0.7.

p = is calculated in (KW).

Therefore the energy generated for 15 people is 2.22 watt per Hour and needed to pump water used for drinking for period (6A. M. - 9P. M.).

1-2 Irrigation: The amount of water required for drip irrigation (corn, wheat, cotton, millets) is about $0.2604 M^3 / \text{Donum} / \text{Hour}$ [5]. Assuming the irrigation frequency for every other day; and 10 Hours as irrigation time (7A. M. - 4P. M.). Therefore the total requirements for one donum is $0.26 M^3 / \text{Hour}$ (for each of the two farmers), thus the energy generated by the wind turbine to cover the needs of drip irrigation on the basis of one atmosphere will be 0.712 KW.

- 2- House lighting: About 40 watt with two lights for each of three houses for (6P. M. - 12 P. M.).
- 3- Street lighting: Three lights about 20 watt each for (6P. M. - 6A. M.).
- 4- Television: About 100 watt each for three houses for (6P. M. - 12P. M.).
- 5- Refrigerator: About 80 watt each for three houses for 24 Hours per Day.

(Figure - 8AI) shows the wind potential that could cover the requirement of drinking water for normal life style and drip irrigation for 10 Hours per Day covering the period (7A. M. - 8P. M.).

with an extra power ranged (20 - 350) watt to be stored in batteries. The house lighting needs (10 - 230) watt could be covered from stored values. While (Figure - 8AII) show; the demand of using drinking water, irrigated water, house lighting and television, and (Figure - 8AIII) is equivalent to demands in section II plus the requirements of refrigeration and street lighting; no wind potential could provide both these demands. (Figure - 8B) shows the day of lowest values of wind power that could cover the requirement of drinking water for survival only, during the period (10A. M. - 4P. M.) and saving about (0.25 - 7.1) watt daily, to supply the remaining hours which needs (0.2 - 1.2) watt for water pumping requirement.

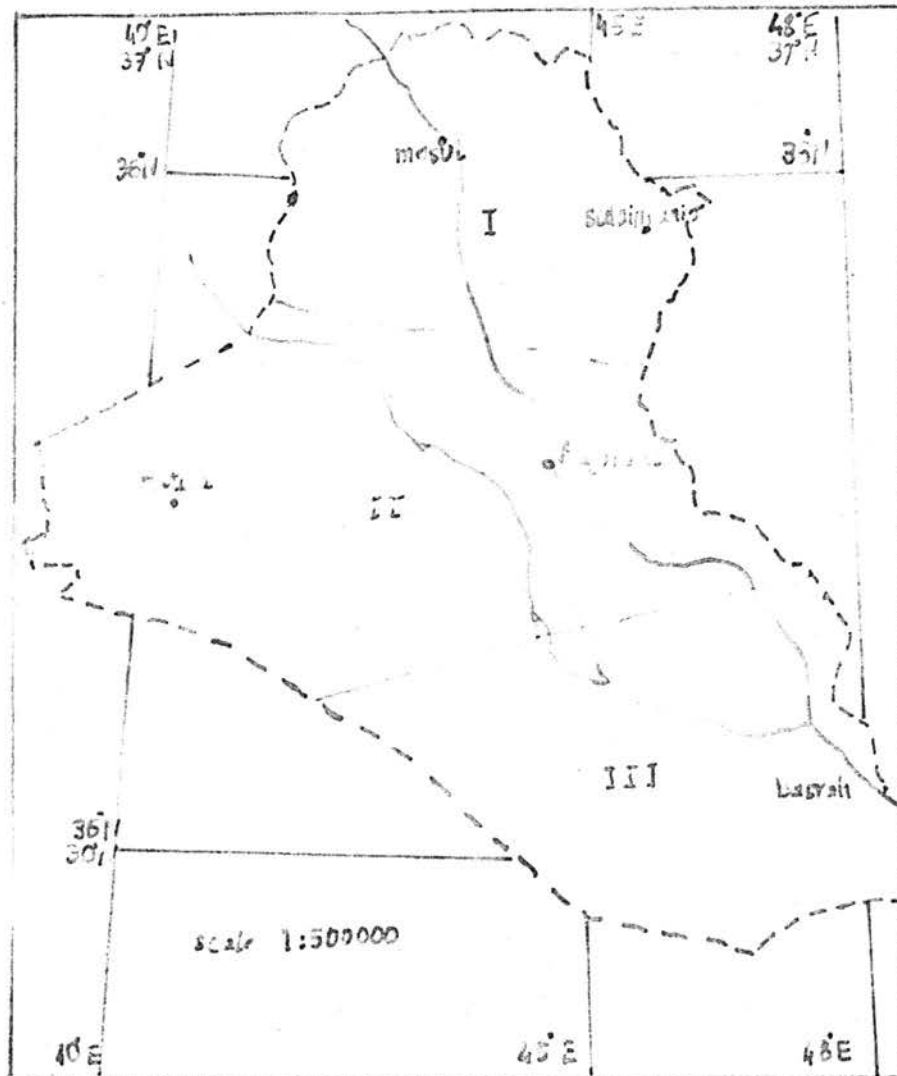


Figure 1. Geographical three zohes.

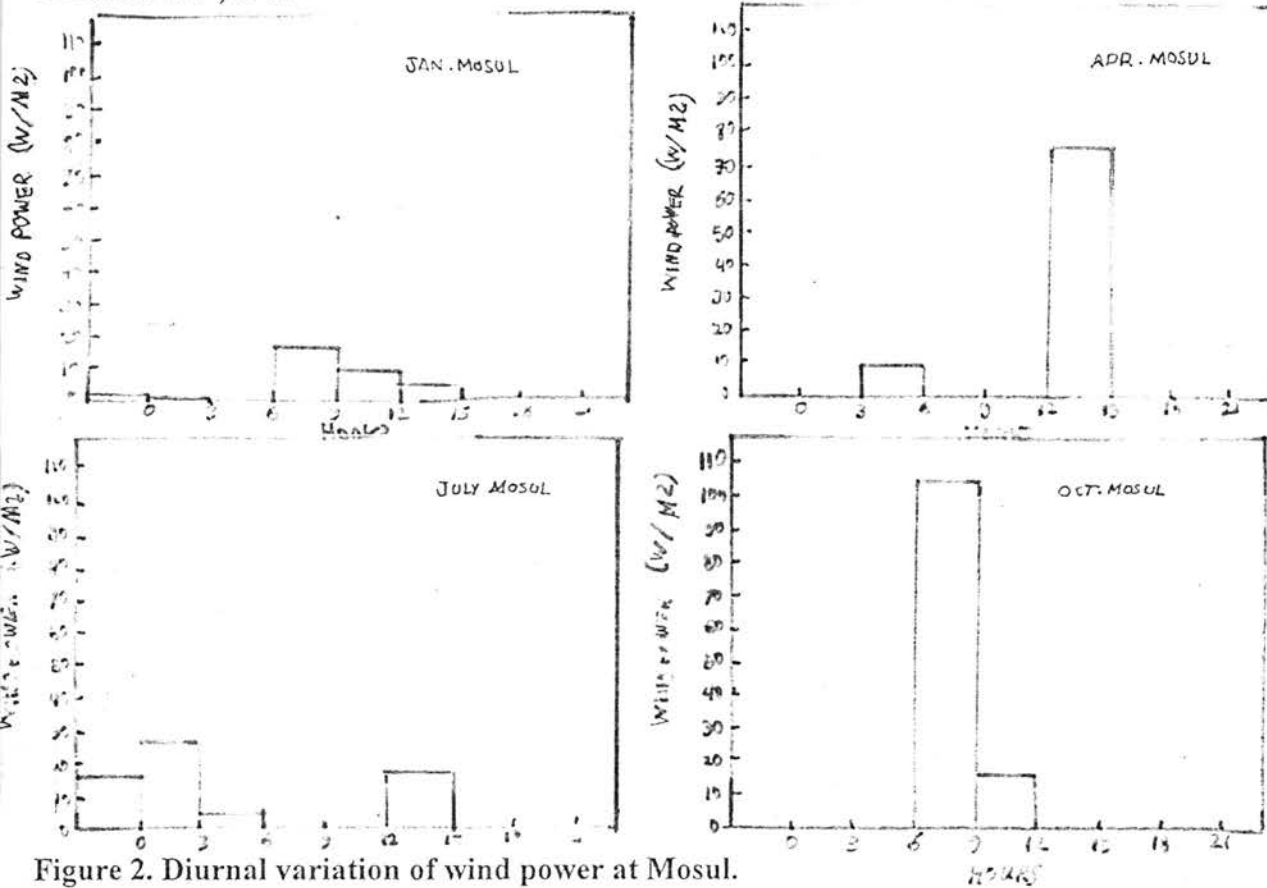


Figure 2. Diurnal variation of wind power at Mosul.

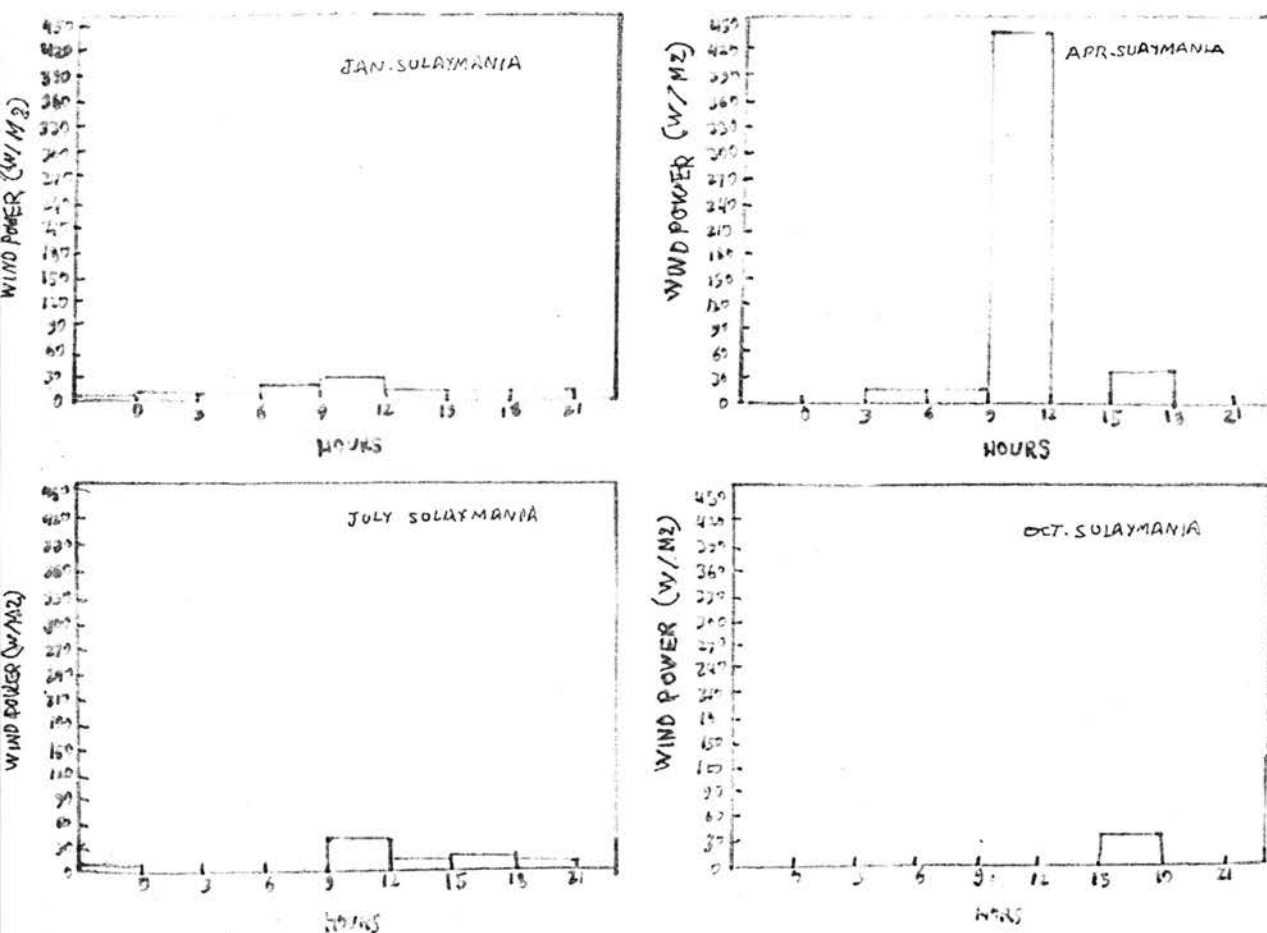


Figure 3. Diurnal variation of wind power at Sulaimania.

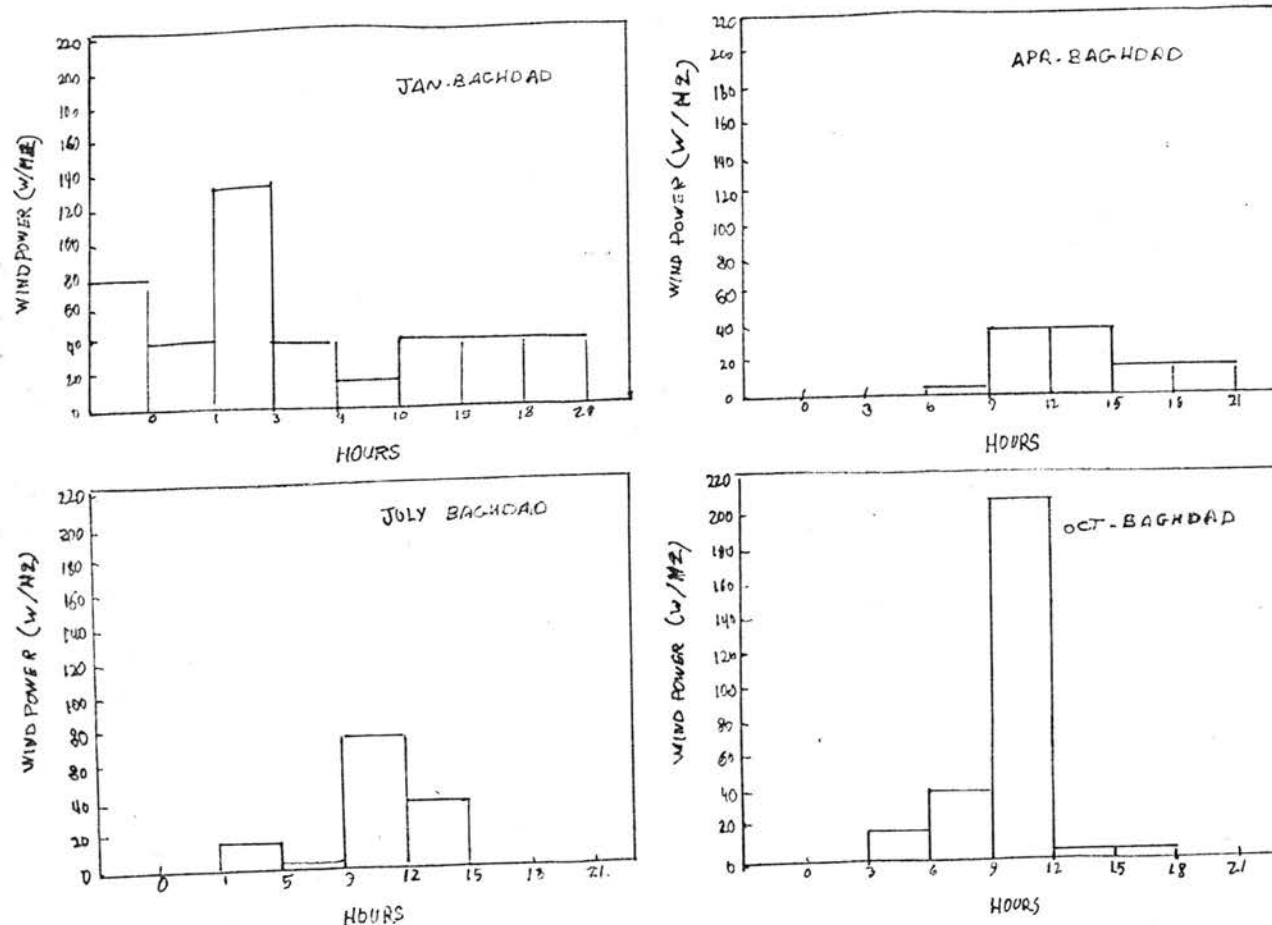


Figure 4. Diurnal variation of wind power at Baghdad.

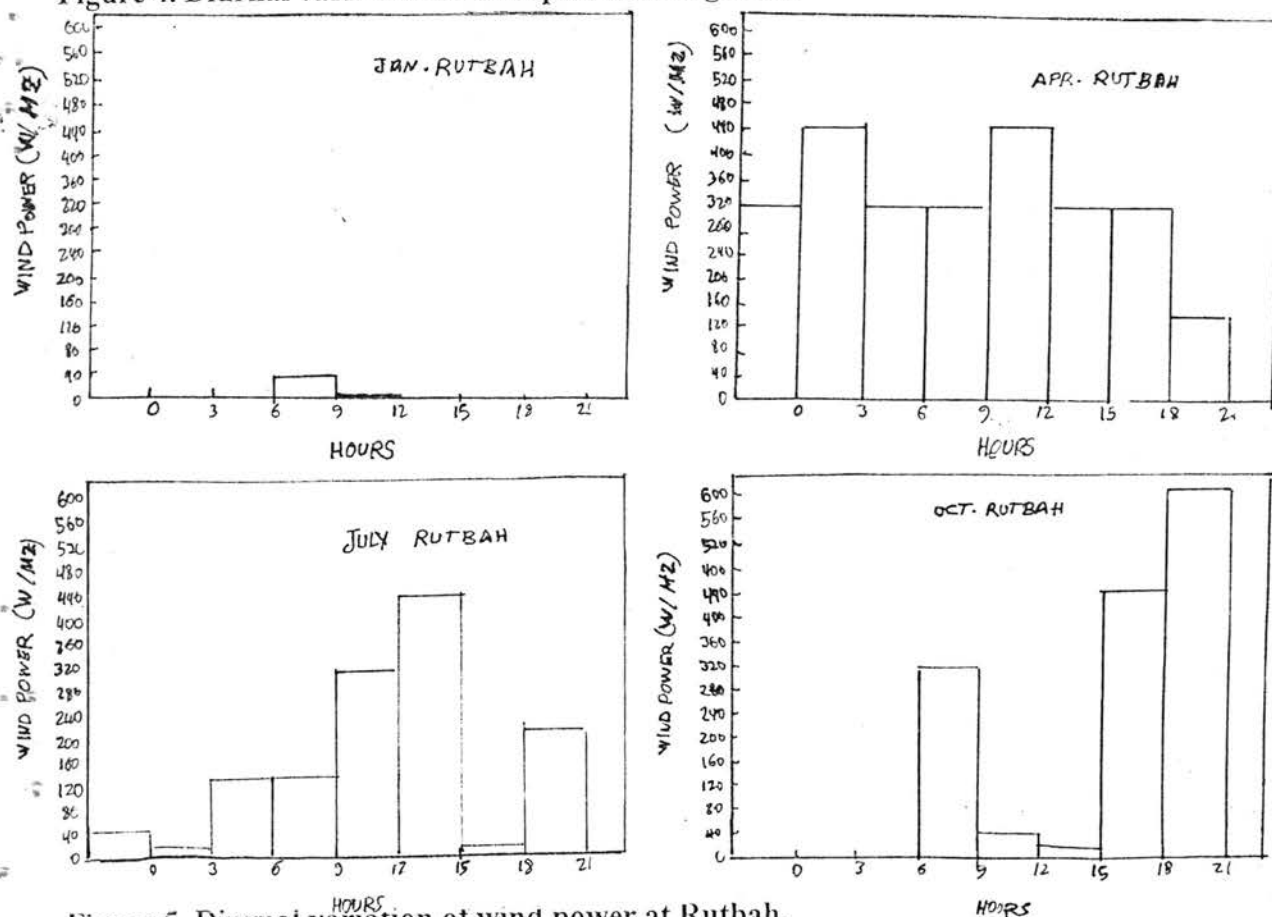


Figure 5. Diurnal variation of wind power at Rutbah.

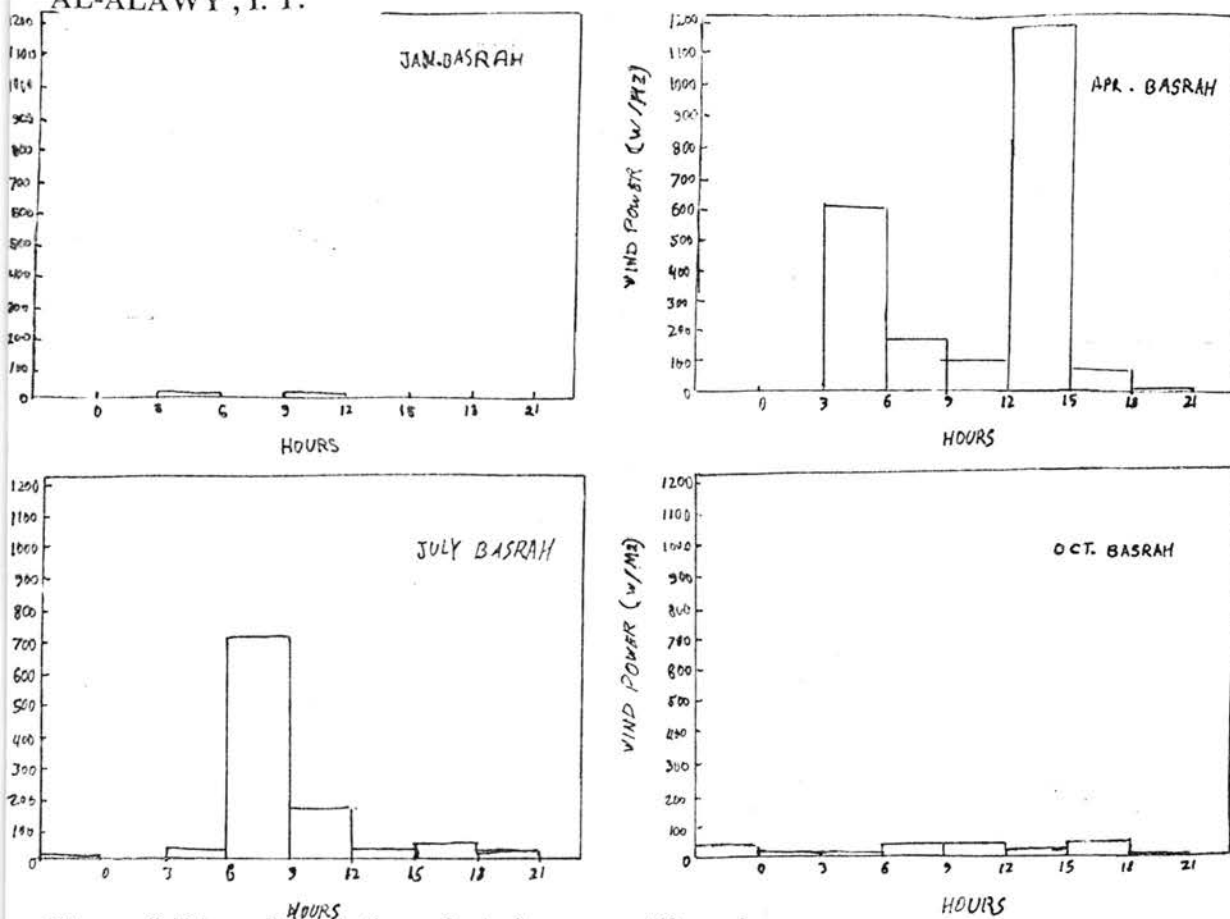


Figure 6. Diurnal variation of wind power at Basrah.

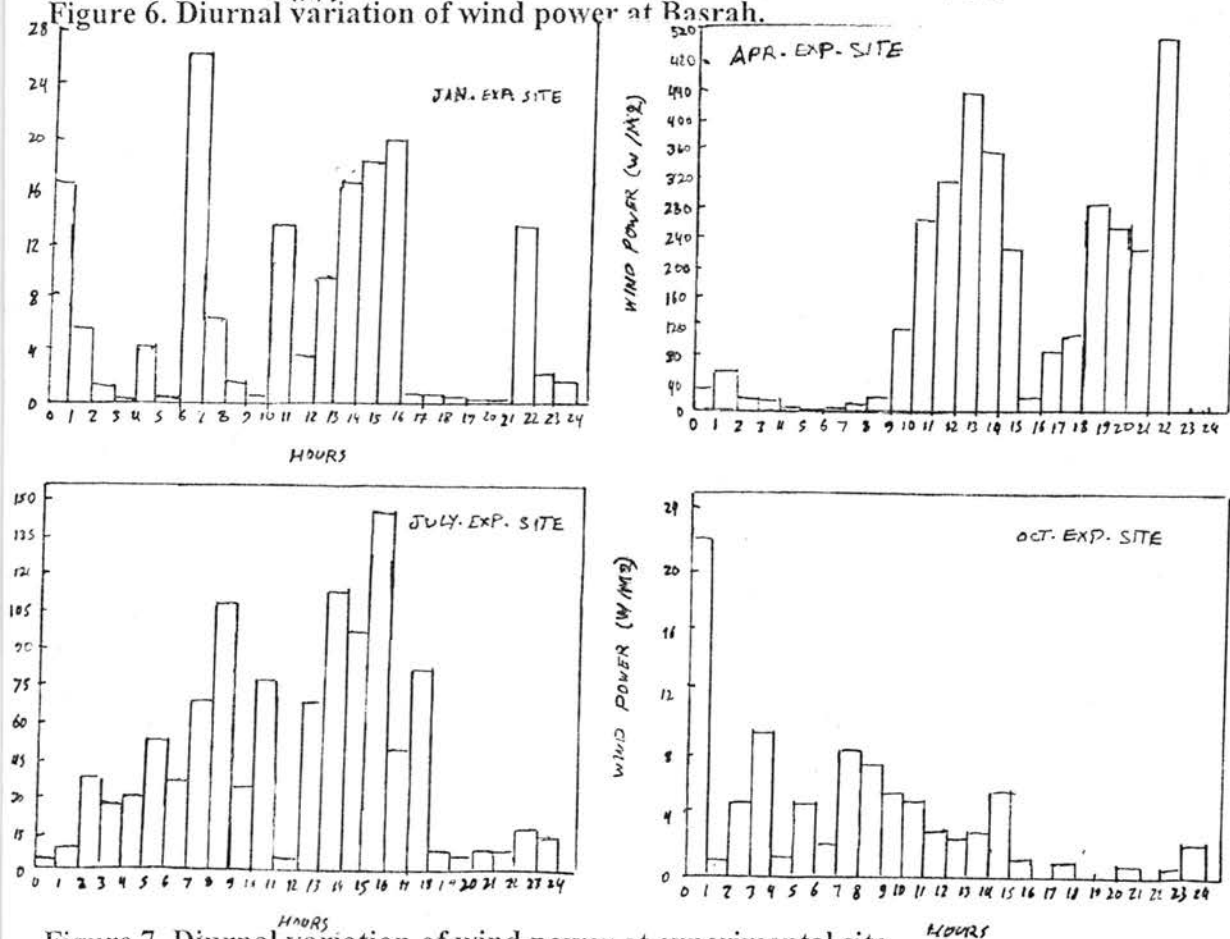


Figure 7. Diurnal variation of wind power at experimental site.

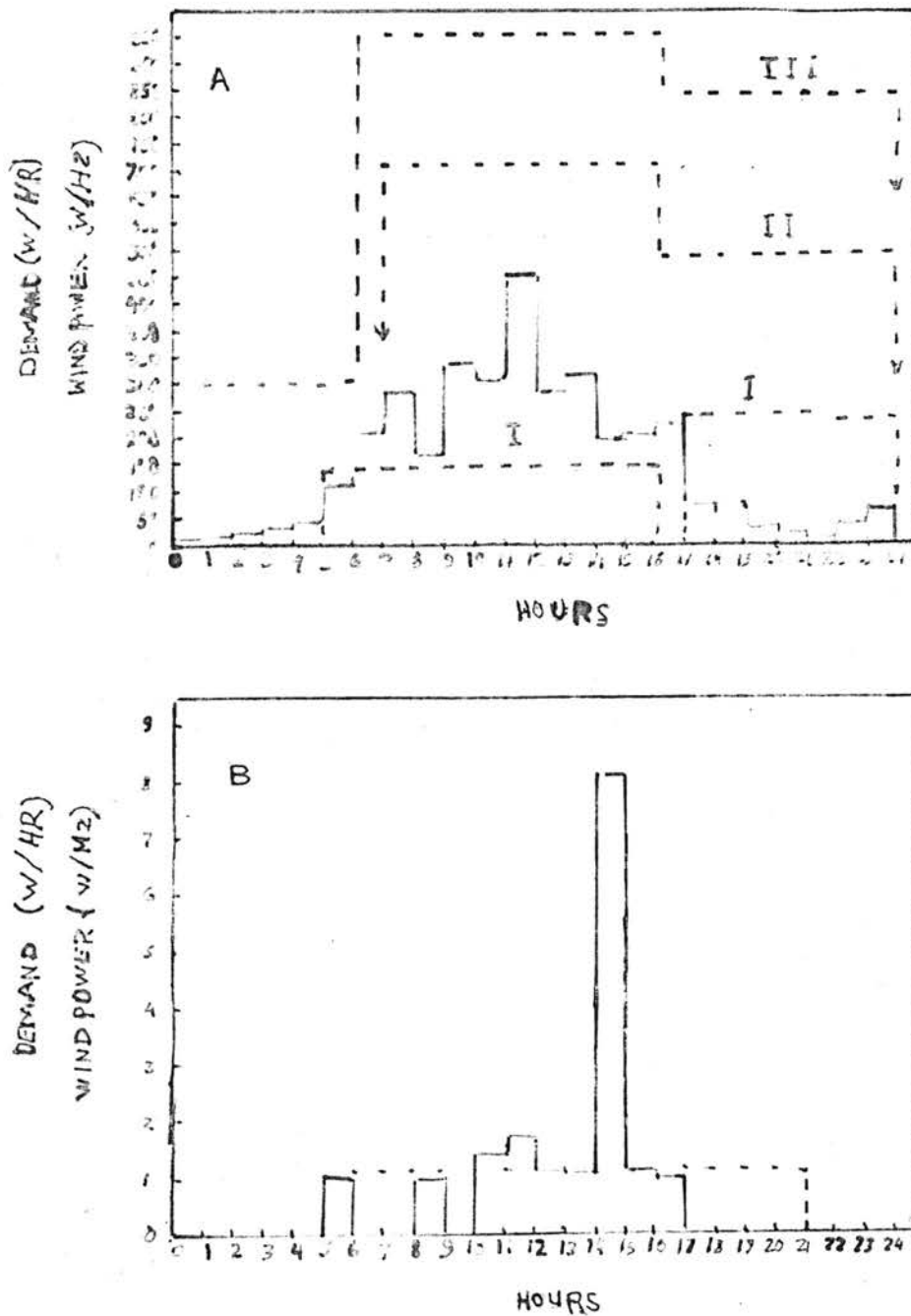


Figure 8. Diurnal variation of wind power at experimental site of demand, A-At highest wind power. B-At lowest wind power.

Conclusions

- 1- 10-120 Watt . Hour could be saved daily , based on water pumping for dringing water and drip irrigation . And 0.1 - 5.9 Watt. Hour saved daily for drinking based on water pumping for survival at a lowest wind power available daily. Thus if each of two donums would be irrigated during two days instead of one day ; each of 10 Hrs as irrigation time needs half of the required discharge thus half of energy will be saved .
- 2- The storage tank capacity of water for drinking and irrigation by assuming three calm days is 2857 m^3 . While the capacity of storage battires based on maximum needs of power (900Watt . Hour) should not be less than 589.1 Amper . Hour .
- 3- The monthly mean wind speed is higher in the summer than in the winter by 0.9 - 1.7% and is higher in the day - time than

at the night - time by 10 - 15% ; thus the hybrid system is necessary to supplement wind energy .

REFERENCES

- [1] AL - Aiawy E.T. , AL - Hamdani N. I. and E. Hameed , proceeding of the prospects of utilization of wind energy in the Arab Region . Algeria , PP . 291 - 315 ; PP . 383 - 402 , Arab (1988) .
- [2] AL - Alawy E.T . , Journal of Solar Energy Research , vol . 4 , No . 1 , PP . 69 - 80 (1986) .
- [3] AL - Alawy E.T. and Mohammed A.Y. , Solar and wind Technology , vol . 1 , No . 3 , PP . 187 - 191 (1985) .
- [4] Ramakumar R . , Renewable Energy Sources and Developing Countries , IEEE - Power Engineering Society . USA , July (1982) .
- [5] ESCWA Documment , E/ESCWA/NR/86/WG . 1/3 (Part I) . 14 October (1986) .

The Autolysis of *Aspergillus niger*, *Aspergillus nidulans* and *Nectria galligena*

MUKARAM D.SHIKARA

Department of Biology , College of Education , University of Kufa , Najaf, Iraq

(Received Jun. 5, 1993 ; Accepted May. 9, 1993).

الخلاصة

تمت دراسة سلوك بعض المركبات في الغزل الفطري للفطر اسبيلرجلز نايجر والفطر اسبيلرجلز نيودلنس والفطر نكتريا جاليجيا خلال التحلل الذاتي . لقد حدث انخفاض في اوزاره الغزل الفطري في الانواع الثلاثة لحد 73 %، كما حدث انخفاض حاد في تراكيز الشحوم والنيتروجين والفسفور أثناء فترة التحلل الذاتي . وزادت كمية الكلور ثم انخفضت بشدة في الانواع الثلاثة قبل بدء التحلل الذاتي .

ABSTRACT

The behavior of certain compounds in mycelia of *Aspergillus niger*, *Aspergillus nidulans* and *Nectria Galligena* during autolysis in cultures are studied . Mycelial dry weight decreased to about 73%. The content of lipids , nitrogen and phosphorus present in autolysing mycelia decreased continously. The amout of glucose increased, then sharply decreased in all fungal cultures before autolysis.

INTRODUCTION

The phenomenon of autolysis in filamentous fungi (basidiomycetes , ascomycetes and fungi imperfecti has been studied in several species of the genus *Aspergillus* (*Aspergillus flavus* (1) , *Aspergillus oryzae*(2), *Aspergillus phoenicis* (3) , and *Aspergillus terreus* (4) , genus *Pyrenochaeta* (5) and genus *Diplodia* (6) . the autolysis of *A.niger* , *A.nidulans* and *N.galligena* were studied in this work as a further contribution to the aspect of the autolysis in fungi.

MATERTALS AND METHODS

Aspergillus niger IAM 1617 and *A. NIDULANS* I'm 1216 are gift from proffessor T.Uozumi, University of Tokyo, Japan. *N. Galligena* (1035) no. CBS 316.34 is purchased from the Ccentralbureau woor Schimmelcultures , Baarn , Holland. Fungi are grown in a liquid medium prepared as follows (g .1-1disdistilled water: glucose, 50; sodium nitrate , 2 ; Potassium chloride, 0.5; Magnesium chloride , 0.5 ; Potassium dihydrogen phosphate, 1 ; ferric sulphate , 0.01, ; Zinc sulphate , 0.01 ; Sodium borate , 0.04 . The medium is transferred into 200 Ml lots to 500 Ml flasks , autoclavad for 10 min , Inoculated With 0.5 ml of spore suspension (obtaining by gently rubbing the

Surface of a slope of *A.niger* , *A.nidulans* and *A.glligena* grown on malt incubated for 15 days at 24C° In the dark, containing approximately 10⁵ spore ml-1). The flasks are kept on a rotary shaker at 140 rev/min with an amplitude of 1" in the dark at 24C° for 64 days. At convient intervals , samples (250 ml) of culture are taken , and mycelium separated from culture by filtration, washed with distilled water and dried at 60C to a constant weight and is kept frozen until analyzed.

Fraction of Mycelia

The dried mycelia are poured in a small coffe - mill and extracted in a soxhlet apparatus with light petroleum (b.p.50 - 70) then re-extracted with diethly ether and the material after distilling off the ether and drying in a vaccum to constant weight the material which represents the weight of the remaining fat and oil was measured and reffered to as (fraction I). The lipid - free mycelium is carefully removed from the thimble at 80C° , weight and extracted by immersion in distilled water 100ml. g⁻¹ lipid - free - mycelia for 1h with mechanical stirrer. The extraction is repeated until the extract showed on sign of sugar or amino acids on a chromatography paper.

The aqueous extracts are combined concentrated and stored at - 20C° until use

(fraction II). The water - extracted mycelia are dried at 70°C to constant weight (fraction II).

Estimation Of Total Amino Acids

Fraction III (100 ml) is concentrated to dryness by filtration through a collodion bag (Sartorius membrane filter, Germany) and extracted with 30 ml of ethanol: water: concentrated HCl (95:4:1, by vol.), then concentrated as before, and identified by descending paper chromatography (36x48cm) using a solvent butan-1-ol: acetic acid: ethanol: water (50:10:10:30, by vol.) on whatman no.1 filter paper. Elution of the spots and estimations of the total about of amino acids have been carried according to Giri *et al* (7).

Readings are done in a beckman spectrophotometer at 575 nm. standards were prepared using leucine (sigma chemical Co.) and results are expressed as mg. 100 ml⁻¹.

Estimation Of Sugars

Fraction III (100 ml) is concentrated to dryness by filtration through a collodion bag to a final volume of 10 ml; and individual free reducing sugars are separated and identified on descending paper chromatography (36 x 48 cm.), using butan-1-ol: acetic acid: water (50:15:35, by vol.). The chromatogram was dried and sprayed with silver nitrate in acetone - ethanolic sodium hydroxide as described by Trevelyan *et al* (8).

Areas corresponding to the spots for each sugar and a corresponding paper blank are cut out from the chromatogram and extracted with water at 70°C for 1h. The Somogyi - Nelson method (9,10) is used for the quantitative determination of these separated sugars. Mannitol is estimated by the colorimetric method of West and Rapaort (11).

Estimation of Phosphorus

Total phosphorus is determined by the method of Fiske and Subba Row (12).

RESULTS

The highest amount of *A. niger*, *A. nidulans* and *N.galligena* mycelial dry weight (Tables 1, 2 and 3) is obtained at day 6, 9 and 10th day of incubation, respectively.

The criterion of autolysis adopted through-out this work is the loss in weight of dry mycelia. The first day of autolysis, according to this, in the 7, 10 and 11th day of incubation for *A. niger*, *A. nidulans* and *N. galligena* respectively. During the first five days of autolysis, *A. niger* and *A. nidulans* lost about 10% of their initial mycelial dry weight, while *N. galligena* lost about 27% of its initial mycelial dry weight. By the 20th day of autolysis, all three fungi lost about 50% of their initial mycelial dry weight (Fig 1).

By the 50th day of autolysis, all three fungi lost about 76% of their mycelial dry weight (82% in the case of *N. galligena*).

The PH value of the three cultures media increased continuously during autolysis from acidic PH to alkaline PH, these after, remaining practically constant.

Behaviour Of The Mycelial Fats

The content of fats decreased by about 25% and 50% in the first five and twenty days of autolysis, respectively in the three cultures.

The content of fats remained constant after that in *A. niger* and *A. nidulans* cultures, but continuously decreased in the case of *N. galligena* which is loses about 75% of its initial mycelial fat content by the 50th day of autolysis. (Fig. 2).

Behaviour of The Mycelial Nitrogen

The total nitrogen content of the mycelia steadily decreased throughout the whole period of autolysis. The three fungal cultures lost about 40% of its nitrogen content in the first five days of autolysis (50% only case of *N. galligena*). The loss become slow, but on the 30th day of autolysis the total loss of nitrogen content amounted to 90% of the initial content (Fig2).

Behaviour of The Mycelial Phosphorus

The mycelial of the three fungi lost about 90% of their total phosphorus content during the first five days of autolysis (Fig 2).

Behaviour of The Mycelial Sugars

Glucose is the only sugar detected in the autolysing mycelia in significant amounts.

The concentration of glucose increased in the first days of the pre - autolytic period but decreased rapidly before the beginning of autolysis. Only 18% and 9% of the initial glucose remained after the first five and ten days of autolysis, respectively (Fig 3b).

Trace amounts of glucose are observed after 30 days of autolysis in three cultures (Fig 3b).

Arabitol and mannitol are present in too small amounts. Arabitol disappeared completely in the pre - autolytic period, while mannitol remained present in appreciable amounts in *N. galligena* through the first ten days of autolysis, while it disappeared in pre - autolytic period in *A. niger* and *A. nidulans* (Fig 3a).

Behaviour of The Mycelial Amino Acid

12, 10 and 13 amino acids were identified in *A. niger*, *A. nidulans* and *N. galligena* respectively. Two unidentified amino acid, referred to as unknown 1 and unknown 2, were present in a substantial amount. Seven amino acid, alanine, asparagine, leucine, serine, threonine, tryptophan and tyrosine, were present in the three cultures and formed more than 70% of the total content present (table 1). The total content of free amino acid increased in the first days of incubation to a maximum.

Thereafter, the general picture was of decreasing concentration of free amino acids during the beginning of the autolytic phase. Three amino acids (histidine, serine and tryptophan), four amino acids (asparagine, histidine, serine, and tryptophan) and four amino acids (glycine, proline, phenylalanine and tyrosine) were disappeared during the first five days of autolytic phase in *A. niger*, *A. nidulans* and *N. galligena* respectively.

As far as we know, the reduction of 76% in mycelial dry weight during autolysis of filamentous fungi was the highest loss reported in the literature.

Lahoz *et al* (1,2) reported 64% and 51% reduction in mycelial dry weight in *A. flavus* and *A. oryzae* respectively, while Strobel and Kosuge (6) reported 67% loss in *D. viticola* dry weight.

Prill *et al* (13) who studied the effect of inaniton on the chemical nature of the fat production by *A. fischeri* obtained a similar result in case of *A. niger* and *A. nidulans*.

Continuous diminution of *N. galligena* lipids to about 25% the initial weight agreed to some extent with the data obtained by Lahoz *et al* (1,2) and Reyes *et al* (4).

Nitrogen concentration in the autolysing mycelia of the three cultures grown on sodium nitrate as a nitrogen source decrease become slower through the whole period of incubation.

It is generally believed that sugars present in fungal mycelia continuously undergo breakdown during autolysis in cultures, but very few studies on sugar in mycelia during autolysis of filamentous fungi are available for comparison with the present results. Tandon and Chandra (14) suggested that one increase in glucose concentration in the pre - autolytic phase may be due to the enzymatic hydrolysis of other carbohydrates in the fungi. Reyes *et al* (4) reported that the concentration of carbohydrates in the mycelia of *A. terreus* decrease during autolysis. However, in Tandon and Chandra (14) and Reyes *et al* (4), reported an included autolysis which was partially due to the use of unnatural agents such as acetic acid to cause autolysis. The variation of method used in autolysis studies partially explain the difficulties encountered in comparing different sets of results. Similar but less drastic conditions for autolysis was the use of "fresh mycelium" suspended in water. This was used with mycelium of *Penicillium griseofulvum*, but no reducing sugars were formed during autolysis (15).

The sharp diminution in the content of arabitol and mannitol in the three fungi cultures agreed with the behaviour of these sugars in *A. oryzae* (2), *A. terreus* (4) and *P. griseofulvum* (15) grown in a medium containing sodium nitrate as a nitrogen source.

The reduction in the amount of amino acids was partially account for the loss of nitrogen suffered by the mycelia during the first five days of autolysis.

Ritter (16) found an increase in the content of asparagine and glutamine in mycelial of *A. niger* during autolysis, whereas the concentration of alanine, glycine and proline

proline continuously decreased and disappeared completely after 60 days of incubation and his results agreed with most of our finding in *A. niger*.

The disappearance of some amino acid during the first five days of autolysis in *A. niger*

A. nidulans and *N. galligena* may be due to their presence in the active sites in several fungal enzymes which was affected by autolysis.

Table 1 .Intracellular free amino acids present in mycelia of *A. niger* , *A. nidulans* and *A. galligena* at various stages of autolysis. Time of autolysis (days) of

Amino acids	<i>A. niger</i>			<i>A. nidulans</i>			<i>N. galligena</i>		
	-3	5	20	-3	5	20	-3	5	20
-	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Glycine	++	+	-	++	+	-	++	-	-
Alanine	+++	++	-	+++	+	-	+++	+	-
Leucine	+++	+	+	+++	++	+	++	+	+
Serine	++	-	-	++	-	-	++	+	+
Threonine	+++	+	+	+++	+	-	+++	+	+
ne	+++	++	-	-	-	-	+++	-	-
Tyrosin	++	-	-	+++	++	-	+++	-	-
Tryptophan	+++	+	-	++	-	-	++	+	-
Proline	+++	+	-	-	-	-	++	-	-
Lysine	++	++	-	-	-	-	++	+	-
Histidine	+++	-	-	+++	-	-	-	-	-
Asparagine	+++	++	++	++	-	-	+++	+	-
Glutamine	++	++	+	+++	++	-	+++	+	-
Methonine	+++	+	-	-	-	-	++	+	+
Unknown 1	++	++	-	++	++	-	++	+	+
Unknown 2	+++	++	-	++	++	-	++	+	-

+++ present in substantial amounts

++ present in moderate amount

+ present as traces

- absent

REFERENCES

- 1) Lahoz ,R. Reyes , F. and Beltra , R . Some chemical changes in the mycelium of *Aspergillus flavus* during autolysis. J . Gen . Microbiol .45 41-49 (1966).
- 2) Lahzo ,R. Reyes, F . , Gomes , P . and Martinez ,M.J. Lytic enzyme activity in autolysing mycelium of *Aspergillus oryzae* , Zeit. Allge. Microbiol. 23 17-25 (1983).
- 3) Emiliani , E. and Ucha , D-D Induced autolysis of *Aspergillus phoenicis* (*A. niger* group) , Appl. Microbiol . 10 504-512 (1962).
- 4) Reyes, F., Calatayud, M. and Martinez, M. J. , Chitinolytic activity in the autolysis of *Aspergillus terreus* , FEMS microbiol . , 49 239-243 (1988) .
- 5) Wright, J.R. and Le Tourneau, D. Mannitol production by *Pyrenochaeta terrestris* ,physiologia Pl., 19 702-708 (1988).
- 6) Strobel, G.A. and Kosuge, T. Polyol metabolism in *Diplodia viticola* , Arch. Biochem. Biophys . 109 622-626 (1965).
- 7) Giri, K.V., Radhakrishnan , A . N . and Vaidyanathan , C . S . , Circular paper chromatography; VI. The quantitative determination of amino acids . J. Indian Inst. Sci . , 35 145-153 (1953).
- 8) Tuckey, W. E. , Procter , D. P. and Harrison , J . S . Detection of sugars on paper chromatograms . Nature ,166: 444-448 (1950).
- 9) Somogyi, M. A new reagent for the determination of sugars , J. Biol. Chem . , 160 61-70 (1954).

- 10) Nelson , N. A photometric adaptation of the somogyi method to the determination of glucose , J. Biol. Chem. , 153 375 - 384 (1944).
- 11) West, C. D. and Rapaport , S. Modification of colorimetric method for determination of mannitol and sorbitol in plasma and urine. Proc. Soc. Exp. Biol. Med . , 70 141 - 149 (1949).
- 12) Fiske , C.H. and Subba Row , Y. The colorimetric determination of phosphorus , J. Biol. Chem. , 66 375 - 381 (1925).
- 13) Prill , E. A. , Wenck , P.R. and Peterson , W.H. VII Factor influencing the amount and nature of the fat produced by Aspergillus fischeri , Biochem. J. 29 21 - 29 (1935).
- 14) Tandon , R.N. and Chandra , S. , Changes in amino acids , sugars and organic acids in the mycelium of Colletotrichum gloeosporioides Penz. during the autolytic phase of growth , Phyton. B. Aire , 19 127 (1962).
- 15) Smithies , W. R. , The lysing action of enzymes on a sample of mycelium of Penicillium griseofulvum dierckx , Biochem. J. 55 346 - 355 (1953).
- 16) Ritter , R. , Physiological effects on some fungi , Arch. Mikrob iol, 22 248-268 (1955)

Immune Response of Mice Immunized with Free *Echinococcus granulosus* Protein or Protein Conjugated to Erythrocytes

BURHAN A. JASSIM, KHEDHIR H., ALI AL- JORANY &

MAZIN K. AMEEN

Department of Biology, College of Science, Al-Mustansirya University, Baghdad, Iraq.

(Received Apr. 21, 1993; Accepted May. 8, 1993).

الخلاصة

تمت محاولة لتمنيع لقران مختبرية من النوع (Albino Swiss) بمستضد الاكيلس لملية بصورة حرة او مقرونة على سطح كريات لموية لحموء لبشوية من النمط (O-) وقد تسبب لتمنيع عموماً في ارتفاع نسب لموية لاعداد لخلايا للمقوية ووحيدات تنوي ولحمضات، بينما انخفضت نسب لموية لاعداد لعدلات في مجاميع القران للممنعة مقارنة بمجموعة قران لسيطرة. اجوي كشف لصلاسية في لجد (skin test) لوسلة قلم لقران. ظهرت لقران لستجابة ميكورة (immediate type) لقران للممنعة مقارنة بمجموعة قران لسيطرة. اعطت لاصل مجاميع لقران للممنعة تفاعلاً لجليلياً في لختبر الاليزا مقارنة مع مجموعة قران لسيطرة. ولم يعثر على اكيلس عرية ثلوية في مجاميع لقران للممنعة ولسيطرة بعد ربيع اشهر من اعطاء جرعة لتحدي لـ 4000 رويس ولي حيوي في لتجوييف لخلبي وقد اعزى لسبب في ذلك الى ان هناك مقومة طبيعية للطور ليرقي لجنس لمشوكات لحيوية في لقران ليضاء لمستعلة في لبحث

ABSTRACT

An attempt was made to immunize *Albino Swiss* mice with free antigen or coupled to human erythrocytes group (O-). The result of this immunization revealed a non significant increase of lymphocytes, monocytes and eosinophils differential numbers in immunized mice comparing with control group. The neutrophils differential numbers however were decreased. A sensitivity skin test was pursued in immunized and control mice groups. Immunized mice gave an immediate type hypersensitivity to the antigen extract. Sera of immunized animals gave a positive reaction in ELISA comparing with control animal sera. No secondary hydatid cysts were not discover in immunized and control mice four months postchallenge with 4,000 viable protoscolices

INTRODUCTION

Animal immunization via the injection of antigens prepared from hydatid fluid, membranes and protoscolices of hydatid cysts have drawn the attention of many investigators.

Deve (1 and 2), obtained partial immunity in rabbits when injected them (18) times with 2 milliliter of hydatid sand subcutaneously against challenge with protoscolices injected subcutaneously. He noticed that mice injected with hydatid cyst materials weekly for 5 weeks have attained relative immunity against infection with hydatid cysts when they were injected with protoscolices intraperitoneally.

Pauluzzi, (3) reported that the antibody response measured by indirect haemagglutination against globulin antigen of than in the mouse, even when groups of animals infected with the same numbers of cysts were compared. Lightowers et al., (4) on the other hand reported the production of specific serum antibody in sheep with *E. granulosus* infection, detected by indirect haemagglutination assays after immunizing them with hydatid cyst fluid antigens, but similar responses did not occur in any of noninfected controls.

Schwabe et al., (5) referred that host resistance to secondary echinococcosis in mice would appear to depends upon the rapid destruction of scolices by the host cellular reaction while Dixon et al., (6) referred that living protoscolices of *E. granulosus* have the ability to induce potent blastic transformation of lymphocytes in immunized mice. On the other hand however Ali-Khan and siboo, (7) noticed increased lymphocyte numbers in spleen and lymph nodes of mice infected subcutaneously with alveolar cysts.

Baron and Tanner, (8) studied the growth of *E. multilocularis* cyst in T-cell depleted A/J mice. Adult thymectomy enhanced the metastatic dissemination of the

parasite. It is suggested that cell-mediated immunity controls the early phase of *Echinococcus* infection. The presence of cell-mediated immunity to *E. granulosus* antigen was detected in syngeneic mice with secondary hydatidosis and a significant increase of thymidine uptake were observed in spleen cells from infected mice exposed to protoscolex or hydatid fluid antigen (9). The aim of the present research is to seek a new approach of immunization against *E. granulosus*.

MATERIALS AND METHODS

Animals :-

Two-months old randomly breed *Albino Swiss* mice were used in this study. they were maintained in groups in plastic cages and were fed commercial lab chow and water ad libitum.

Antigen preparation :-

Antigen extracted from protoscolices of sheep hydatid cysts by using extraction solution that prepared from dissolving EDTA in phosphate buffered (pbs), PH 8.5.

Protein was assayed by the procedure of Lowry (10).

SDS-Polyacrylamide gel electrophoresis was carried out according to the method of laemmli, (11).

Immunization :-

(10 ug protein/0.1 ml) and (100 ug protein/0.1 ml) were prepared from protoscolices extract in pbs (PH 7.2).

(5×10^6 cell/0.1 ml) and (1×10^8 cell/0.1 ml) of human red blood cells sensitized with antigen according to the method of Avrameas and Ternynck, (12) with some modification and as mice were immunized with free antigen or antigen sensitized erythrocytes subcutaneously and as follows: group (1): free antigen (10 ug protein/0.1 ml).

- group (2): free antigen (100 ug protein/0.1 ml).
 group (3): antigen sensitized erythrocytes (5×10^6 cell/0.1 ml)
 group (4): antigen sensitized erythrocytes (1×10^8 cell/0.1 ml)
 group (5): control human erythrocytes (5×10^6 cell/0.1 ml)
 group (6): control human erythrocytes (1×10^8 cell/0.1 ml)
 group (7): non treated control

First boosters were given 3 weeks after immunization and a second boosters were given 6 weeks after immunization for all treated groups.

Foot pad response to parasite Antigen :-

(20 ug protein/0.05 ml PBS) was prepared from protoscolices extract. Each mouse received approximately 0.05 milliliter of antigen in their left foot pad 3 weeks after second booster. control group received approximately 0.05 milliliter of sterile physiological saline. Foot pads thickness were measured by diagraphic caliper (Mitutoyo, Japan) at 4, 24 and 48 hours post injection.

tissue sections were prepared according to the method of Humason, (13) and stained with haematoxylin and eosin.

Infection

Hydatid cysts were collected from sheep slaughtered in the abattoir,

Viable scolices were counted after being stained with Eosin, and their concentration was adjusted to about 4000 viable elements/0.1 milliliter of PBS (containing 200,000 international units of penicillin and 1 gm of streptomycin per one liter). Four weeks after the last booster of immunization, each mouse inoculated intraperitoneally with 0.1 milliliter of

protoscolices suspension in the right lower region of the abdomen.

Mice in each group were bled for differential blood count at 2 weeks after each antigen injection and 2 weeks after being challenged with protoscolices. Fixed blood films were stained with giemsa stain.

Animals sera were obtained 3 weeks after they were challenged with protoscolices, diluted 1:10 with 0.1% sodium azide in PBS and stored at 4 C until used.

Enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) :-

Rabbit anti-mouse Ig peroxidase conjugated by periodate oxidation was used in this experiment according to the method of Del Prado (13).

RESULTS

Antigen extraction was prepared from protoscolices of sheep hydatid cyst, and analyzed by SDS-PAGE. The extract contained a single protein with low molecular weight.

Immune response :-

1. Differential blood cell counts :-

Seen in tables (1-4), the mean differential of the count of different immunization regimens. As seen through these tables a non significant increase of all cell types is evident if compared to control groups. However, eosinophils showed a marginal increase in their numbers after initial immunization.

Table 1. Differential counts of white blood cells of mice pre-immunization

Animal group	Number (%)			
	lymphocyte	neutrophil	monocyte	eosinophil
1	67.03	31.26	0.59	1.11
2	76.36	22.63	0.33	0.67
3	79.90	18.96	0.33	0.80
4	77.73	20.06	1.23	0.97
5	61.12	33.54	0.58	0.58
6	63.05	35.95	0.90	0.09
7	62.77	35.44	1.66	0.11

Table 2. Differential counts of white blood cells of mice post-immunization

Animal group	Number (%)			
	lymphocyte	neutrophil	monocyte	eosinophi
1	80.33	18.80	0.53	0.33
2	74.55	24.22	0.89	0.33
3	85.26	13.15	1.11	0.48
4	80.73	17.46	0.86	0.93
5	77.41	21.62	0.83	0.12
6	76.81	22.43	0.62	0.14
7	65.30	32.88	1.70	0.11

Table 3. Differential counts of white blood cells of mice after first boosters .

Animal group	Number(%)			
	lymphocyte	neutrophil	monocyte	eosinophil
1	79.92	16.96	1.18	1.92
2	85.03	12.77	1.00	1.18
3	85.59	12.76	0.69	0.93
4	82.03	14.52	1.63	1.81
5	81.47	15.14	1.14	2.23
6	87.81	9.81	1.04	1.33
7		34.21	1.	0.

Table 4. Differential counts of white blood cells of mice after second boosters .

Animal group	Number(%)			
	lymphocyte	neutrophil	monocyte	eosinophil
1	81.10	14.63	1.83	2.43
2	80.15	15.44	2.48	1.92
3	83.66	11.81	2.44	2.07
4	83.44	13.00	1.70	1.85
5	83.33	15.87	3.00	1.96
6	79.61	15.78	2.16	2.44
7	63.22	35.21	1.44	0.12

Antibody response :-

Animal sera obtained from mice immunized with free antigen (10 ug protein /0.1), (100 ug protein/0.1 ml) and from mice immunized with human sensitized

TABLE 5. Antibody titre obtained in ELISA assay.

Animal group	antibody titre
1	40
2	40
3	ND*
4	30
5	ND*
6	ND*
7	10

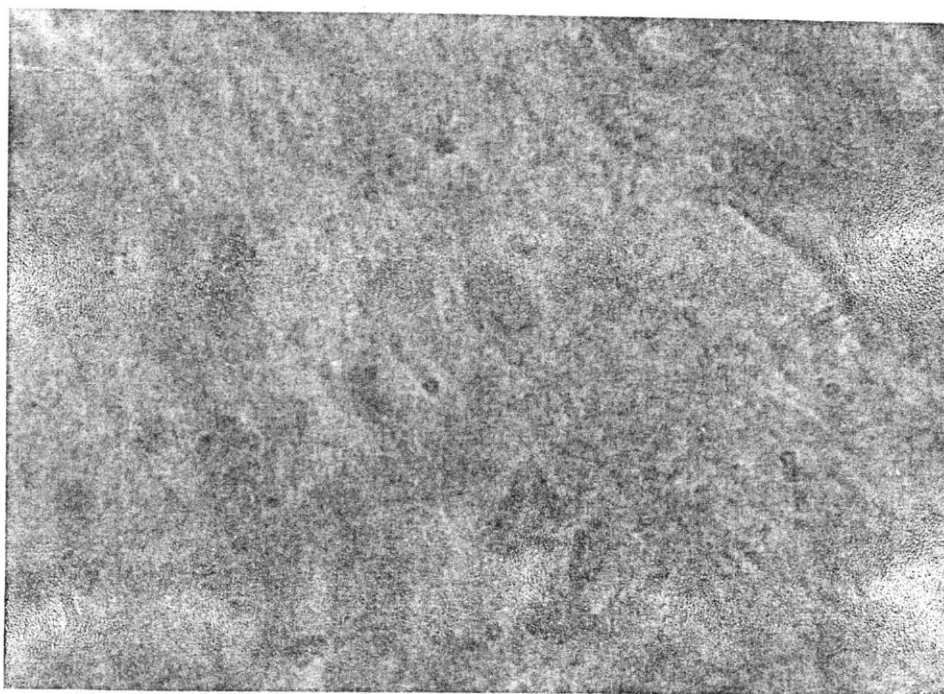
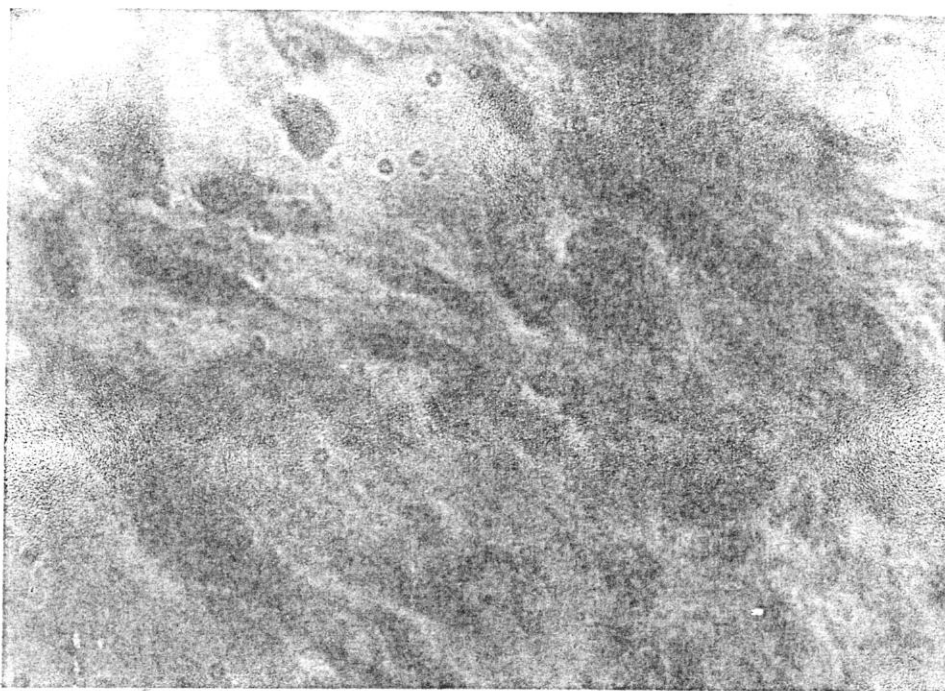
* ND=not done.

Foot pad reaction:-

Skin test revealed an immediate type hypersensitivity to protoscolices extract (20 ug protein / 0.05 ml) appeared at 4 hours . Increasing average foot pad thickness (FPTS) of mice immunized with free antigen (10 ug protein/0.1 ml) and (100 ug protein/0.1 ml) were (0.95) and (1.04) mm respectively. In

erythrocytes (1×10^8 cell /0.1ml) gave ELISA antibody titre of (40) and (30) respectively, compared with control animal sera which gave antibody titre of (10) in the assay (Table 5).

mice immunized with human sensitized erythrocytes (5×10^6 cell/0.1 ml) and (1×10^8 cell/0.1 ml) FPTs were (0.86) and (0.85)mm respectively and in mice immunized with control human erythrocytes (5×10^6 cell/0.1 ml) and (1×10^8 cell/0.1 ml).



FIGURES (1), (2) demonstrated the infiltrating neutrophils and macrophage-like cells in the lesion induced after antigen challenge in the foot pad.

FPTs were (0.87) and (0.74) mm respectively compared with control group that gave a FPTs (0.14) mm (Table 6).

Foot pad thickness began to decline after 24 and 48 hours post injection. The lesion manifest infiltration neutrophils and macrophage-like cells (Figures 1,2).

Table 6. Foot pad thickness of immune and control group of mice.

Animal group	Mean foot pad thickness (mm) post antigen challenge		
	4 hrs	24 hrs	48 hrs
1	0.95	0.52	0.34
2	1.04	0.52	0.32
3	0.86	0.43	0.36
4	0.85	0.38	0.26
5	0.87	0.58	0.32
6	0.74	0.45	0.21
7	0.14	0.04	0.02

Protection experiment :-

Immunized and control mice which were challenged with 4,000 viable protoscolices, did not reveal any signs of hydatid cysts when they dissected after 4 months.

DISCUSSION

The result of the skin test revealed an immediate type hypersensitivity to protoscolices extract (20 ug protein /0.05 ml) appeared at 4 hours, then declined after 24 and 48 hours (Table 6). This result agree with the findings reported by Ali-Khan, (14) when 30 microliters of *E. multilocularis* antigen were injected in the foot pads of mice.

The injection of *E. granulosus* protoscolices intraperitoneally in the mice did not always cause the development of secondary hydatid cysts and this was noticed when animals dissected four months after challenged with viable protoscolices. Heath, (15) referred that the host immune response and protoscolex situation are the factors determining the successful or failure of the infection. Baron and Tanner, (16) showed that immune macrophages adhere to and form close cellular contact with protoscolex surface, and they concluded that resistance to hydatid infection is mediated by activated macrophages. parasite viability appears to be significantly reduced in secondary infection and is associated with the accumulation of large numbers of eosinophils, mast cells and macrophages in infected tissues (17).

The fact that our immunization regimens induced increase eosinophils numbers (Tables 1-4) and infiltrating macrophage like cells in the skin of challenged animals and the presence of antibody titre are encouraging.

Complement is required for the control of secondary hydatid infection since significantly enhanced infections were obtained after treatment with cobra venom factor that deplet complement (18,19). On the other hand innate resistance to tapeworm infection, in the absence of previous exposure,

wide variety defined physiological, biochemical, nutritional and environmental factors (20).

Host resistance against *Echinococcus* infection is variables between different species of animals and even between one species strains as it is in the laboratory mice. This resistance associated with host sera ability to lyse viable protoscolices.

Heath and Lawrance (21) reported that variant numbers of oncospheres were destroyed when cultured for 24 hrs in sheep sera infected with *E. granulosus*.

Sheep infected with *E. granulosus* cysts. of the survivors, some died during reorganization into cysts; others were able to develop normally but showed evidence of precipitated in the outer layer of the cyst. The lethal effects were removed by heating the serum at 56 c for 30 minutes and this enhance the role of complement system in the action of antibodies.

Nevertheless immunized and control mice groups dissected four months post challenge did not show evidence of secondary hydatid cysts in any position of abdomen or thoracic cavities, and it was attributed to a natural resistance to the larval stages of *E. granulosus* in mice used in the present study. Age is one of the factors that effects this resistance. Schwabe et al, (5) reported that white mice 48 days of age or younger at the time of inoculation were highly susceptible to an initial infection with scolices of *E. granulosus* when the later were given intraperitoneally, but mice 71 days of age or older were relatively resistant to an initial infection under similar conditions. Also mouse strain that used as experimental models is another factor controlling natural resistance.

In sum : The finding presented in this communication will allow the future indepth study of the nature of induced eosinophils, macrophages and antibodies and their cooperation in an antibody dependent cell-mediated immunity (ADCC) fundamentally operating in immunity to parasite (22).

REFERENCES

- 1- Deve, F. "Lechinococcose secondaire experimental de la souris blanche". C.R. Soc. Biol. 97:1130, (1927).
- 2- Deve, F. "Receptivite de la souris opposee ala resistance du lapin a l inoculation de sable echinococcique du cheval". C.R. Soc. Biol. 115:954, (1934).
- 3- Pauluzzi, S. "Serologic response of mice and rats to secondary, experimental hydatid disease" Am. J. Trop. Med. Hyg. 18:7-12, (1969).
- 4- Lightowers, M.W., Rickard, M.D. and Honey, R.D. "Serum antibody response following parenteral hydatid cyst infected with *Echinococcus granulosus*". Am. J. Trop. Med. Hyg. 35:818-823, (1986).

- 5- Schwabe, C.W., Schinazi, L.A. and Kilejian, A. "Host-Parasite relationships in echinococcosis. II. Age resistance to secondary echinococcosis in the white mouse". *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 8:29-36, (1959).
- 6- Dixon, J.B., Jenkins, P. and Allan, D. "Immune recognition of *Echinococcus granulosus*. I. Parasite-activated, primary transformation by normal murine lymph node cells". *parasite Immunol.* 4:33-45, (1982)
- 7- Ali-Khan, Z. and Siboo, R. "Pathogenesis and host response in subcutaneous alveolar hydatidosis. I. Histogenesis of alveolar cyst and a quantitative analysis of the inflammatory infiltrates". *Z. Parasitenkd.* 62:241-254, (1980).
- 8- Baron, R.W. and Tanner, C.E. "The effect of immunosuppression on secondary *Echinococcus multilocularis* infections in mice". *Int. J. Parasitol.* 6:37-42, (1976).
- 9- Araj, G.F., Matossian, R.M. and Malakian, A.H. "The host response in secondary hydatidosis of mice. II. Cell-mediated immunity". *Z. parasitenkd.* 52:31-38, (1977)
- 10- Lowry, O.H., Rosebrough, N.J., Farr, A.L. and Randall, R.J. "Protein measurement with the folin phenol reagent". *Biol. chemistry.* 193:265-275, (1951).
- 11- Laemmli, U.K. "Cleavage of structural proteins during the assembly of head of bacteriophage T4". *Nature* 227:680-685, (1970).
- 12- Avrameas, S. and Ternynck, T. "The cross-linking of proteins with glutaraldehyde and its use for the preparation of immunoabsorbent". *Immunochem.* 6:53-66, (1969).
- 13- Hume, G.L. "Animal tissue techniques" 2nd ed. Freeman, W.H. company, San Francisco and London. IX: 1569-1570, (1967).
- 14- Ali-Khan, Z. "Echinococcus multilocularis: cell-mediated immune response in early and chronic alveolar murine hydatidosis". *Exp. parasitol.* 46:157-165, (1978).
- 15- Heath, D.D. "The development of *Echinococcus granulosus* larvae in laboratory animals". *parasitol.* 60:449-456, (1970)
- 16- Baron, R.W. and Tanner, C.E. "Echinococcus multilocularis in the mouse: The in vitro protoscolicidal activity of peritoneal macrophages". *Int. J. Parasitol.* 7: 489-495, (1977).
- 17- Riley, E.M., Dixon, J.B., Jenkins, P. and Ross, G. "Echinococcus granulosus infection in mice: Host responses during primary and secondary infection". *Parasitol.* 92:391-403, (1986).
- 18- Kassis, A.I. and Tanner, C.E. "The role of complement in hydatid disease: In vitro studies". *Int. J. Parasitol.* 5:25-35, (1976).
- Del Prado, J.M. AND C. Sevrano, (1989): An ELISA method for the quantification of anti-streptolysin-O antibodies. *J. Immunol. Meth.* 124, 219-223.
- 19- Kassis, A.I. and Tanner, C.E. "Echinococcus multilocularis: complements role in vivo in hydatid disease". *Exp. Parasitol.* 43:390-395, (1977)
- 20- Gemmell, M.A. and Soulsby, E.J.L. "The development of acquired immunity to tapeworms and progress towards active immunization with special references to *Echinococcus* spp." *Bull. Wld. Hlth. org.* 39:45-55, (1968).
- 21- Heath, D.D. and Lawrence, S.B. "Echinococcus granulosus cysts: Early development in vitro in the presence of serum from infected sheep". *Int. J. Parasitol.* 11:261-266, (1981).
- 22- Vignali, D.A.A., Bickle, Q.D. and Taylor, M.G. "Immunity to schistosoma mansoni in vivo: contradiction or clarification?" *Immunol. Today.* 10:410-415, (1989)

Batch Fecundity and Ovarian Maturation of Female *Liza Abu* (Heckel 1843) from Majidia River Northern Basrah , Iraq

KADHIM A.MUHSIN *,FAAZA .A.AHMAD** & ABD AL-HAMEED .M. HAMOMDY**

*Department of Biology , College of Science, AI -Mustansiriyah University Baghdad , Iraq

**Department of Biology , College of Education , Basrah University Baghdad , Iraq

(Recieved Jan.24 ,1993 ; Accepted Jun.24 , 1993)

الخلاصة

لقد درست دورة نضوج المبايض والدفعة الخصبة في ١٨٥٦ أنثى سمكة الخشني *liza abu* في نهر الماجدية وشمال البصرة وقد اظهرت الدالة الجنسية نمو المبايض بشكل بطيء خلال الفترة من تموز الى تشرين الثاني بينما نمت المبايض بشكل سريع خلال فترة الشتاء من كانون الأول الى نهاية كانون الثاني وكانت فترة التناسل في شهري شباط واذار وقد اظهرت الدراسة النسيجية و المظهرية ان دورة نضوج المبايض يمكن تقسيمها الى خمسة مراحل هي: الراحة ، و النمو والنضوج ، ما قبل التناسل ، التناسل ومرحلة ما بعد التناسل ولقد دلت دراسة الخصوبة ان الدفعة الخصبة في هذه السمكة كانت منخفضة في بداية موسم التناسل ثم ازدادت في وسط الموسم وانخفضت باتجاه نهاية الموسم كما ان الخصوبة النسبية هي الأخرى كان لها نفس النظام . كما وجد بان الدفعة الخصبة تزداد بزيادة طول الأنثى ولقد كان معدل الدفعة الخصبة ٣٠٢٣ بيضة ومعدل الخصوبة النسبية للدفعة الخصبة (١٠٥ بيضة / غم من جسم الأنثى) وهما اقل مما وجد في اسماك اخرى .

ABSTRACT

The ovarian maturation cycle and batch fecundity of 1856 female *Liza Abu* (heckel 1843) in Majidia river were studied. The during gonadosomatic index indicated slow growth in the ovaries during July during Nov. , While Sharp growth took place in winter (dec. And Jan) Spawning season was in Feb. And March. The morphology and histology of the ovaries development cycle showed five stages: the resting, developing and maturing. Prespawning. Spawning. And postspawning stage. The batch fecundity varies with the spawning time. It was low at the beginning of the season and high at the middle, but tend to decline at the end. Relative batch fecundity has similar pattern. The batch fecundity increases with the length of the female. The average batch fecundity of 3023 eggs and the relative batch fecundity of 105 eggs / gm females was lower than reported for other fish.

INTRODUCTION

The reproductive cycle is a crucial link in the life cycle of a fish and its connection with other links in the cycle insures the representation of an individual genes in the next generation. *Liza abu* is one of the important commercial fishes which represents 29% of the total catch of fish in the south of Iraq (1). It is a multiple batch spawning Mugilidae fish species. Using the hydrated oocyte method developed by Hunter and Goldberg (1960) (2), batch fecundity (the number of eggs released per spawning event) can be determined precisely. The advantages of this new method are its accuracy and the fact that it considerably reduces the time required

for running fecundity estimate. Histological and morphological characteristics and G.S. I., all were used for the determination of ovarian maturation stages in the annual cycle of *Liza-abu* - for the first time in this study.

MATERIALS AND METHODS

A total of 2423 fish were collected using cast net during the period from May 1988 to April 1989 from AL - MAJIDIA river, one of the western branches of SHATT - AL - ARAB at Herthe northern BASRAH. For fecundity investigation Monthly samples were taken on ten day intervals. Females with opened cavity were immediately preserved in buffered 5% formalin. In the

laboratory length and total weight were taken, the ovaries were removed and weighed separately to an accuracy of 0.1gm. Gonadosomatic index (GSI) was determined as $100 \left(\frac{\text{ovary wet weight}}{\text{total body wet weight}} \right)$. Three sub samples were removed from different parts of one site (left or right lobe) the number of hydrated oocytes counted. Batch fecundity was estimated based on the average number of hydrated oocytes per unit weight. Relative batch fecundity was estimated as $\left(\frac{\text{Batch fecundity}}{\text{gm. female free ovary weight}} \right)$ (3). Histological sections were taken from the second site of the ovary. If postovulatory follicles were found, indicating a spawning just before sampling, such ovaries were excluded.

RESULTS

1- Gonadosomatic index (GSI): From fig (1) the mean GSI indicated slow growth in the ovaries during July -Nov., while sharp increase took place in winter (Dec. and Jan.) reaching its maximum value (10.99). The spawning season was in Feb. and March, and by the end of April GSI declined significantly to (1.6). The frequency distribution of females with higher values of GSI were found to be in Jan; While its lower frequency distribution was in April fig (2).

2- Ovarian maturation: The morephology and histology of the ovaries development cycle showed five stages, and these are as follows:

A - The resting stage: The ovaries are small and filamentous in shape Laying under the vertebrate column, and pink in color. the eggs are small. the mean GSI(0.65-0.68). the histological study showed the presence of oogonia, while the primary oocytes were the only oocytes in the ovary, plate (1) this stage lasted during May and June.

B- the developing and maturity stage: the ovaries increased in size gradually at this stage, their color was pink with yellow ting. The ovaries contained the primary and secondary oocytes. plate (2). the secondary oocyte increased in numerically reaching 20% at the end of this stage. This stage started from July to the end of Nov. The mean GSI increased from 0.8 to 1.79

C- the prespawning stage: The ovaries increased in size rapidly and occupied about two third of the body cavity. their color was deep yellow. The surface of the ovaries appeared granulated with obvious blood vessels. At the end of this stage some ovaries appeared hairy, plate (3). The secondary oocytes increased at the beginning of this stage reaching 75 % of the total egg number, while the primary oocytes decreased to 12.9 %. The ova appeared for the first time reaching its higher percentage 63.3 % by the end January. The mean gsi during this stage (Dec. and Jan.) was (5.83 - 10.99).

D- The spawning stage: The ovaries reached their highest size occupying most of the body cavity. They appeared light yellow in color. The eggs were easily released by soft massage at the abdomen. This stage continued during February and March. The ova decreased in this stage continued during February and March. The ova decreased in number, while the atretic oocytes increased reaching 11.4 % due to the release of eggs with the spawning activities during Feb., plate (4). The mean GSI was (9.82 - 5.41).

E - Post-spawning stage: the ovaries were wrinkled, irregular and red in color. It contained yellow eggs. The ovary has similar conditions to that of the spawning stage with an increase in the number of the atretic oocytes reached 12.4 % of the total percentage, while the primary oocytes reached 77.2 %. This stage continued during April-Fecundity: From ovaries of 76 females with hydrated eggs, the average batch fecundity (BF), the relative batch fecundity (RBF) with corresponding minimum and maximum values and the number of the number of females *Liza abu* which were analyzed are presented in table (1). They covered a length ranges from 12-16 cm. batch fecundity and relative batch fecundity both increased with the length, Table (2). the relationship between batch fecundity BF and length L took the form $\log_e BF = a + b \log_e L$, where a and b are the constants determined by least squares regression as below $\log_e BF = -5.236 + 5.045 \log_e L$, where r, the correlation coefficient $r = 0.99$ with $P < 0.001$. The relationship

between relative batch fecundity Rbf and length L took the form $\text{Log}_e \text{RBF} = -3.76 + 3.186 \text{Log}_e L$, where $r=0.96$ with $p < 0.001$. Batch Fecundity increased gradually at the beginning of the spawning season reaching its maximum value at the middle, then it decreased toward the end of the spawning season, table (1). The RBF has similar pattern to that of BF.

DISCUSSION

Previous studies on the reproduction of *Liza abu* showed different classification of the ovary maturation stages (1), (4), (5). The reason of these differences was the criteria that have been used for this classification. Some of them depended on the morphological characteristics such as the size and the color of the ovary, others depended on the egg diameter or gonadosomatic indices or histological studies. In our research gonadosomatic index, histological and morphological characteristics have been used. In the resting stage, the primary oocytes were dominant in the ovary, In addition the ovary has oögonia at this stage. There was no sign of secondary oocytes. This is in agreement with other species such as *Barbus luteus* (6) and *Melanogrammus aeglefinus* (7). But there were species which have a secondary oocytes at this stage in addition to the primary oocytes and the oögonia as in *phoxinus phoxinus* (8). Yolk vesicle deposited in the oocytes from July on during the developing and maturing stage, while the yolk granules appeared during September towards the end of this stage. In the prespawning stage the ova with yolk granules were fully matured, while the yolk vesicles started to disappear from the eggs. The eggs were ready for spawning. The atretic oocytes increased during the spawning stage. The reason was that some of the eggs failed to be spawned and therefore the process of the absorption to their yolk took place. The increasing number of atretic oocytes accompanied with a decrease of food in the stomach during winter. It was noticed in species that a shortage in food resulted in reabsorption of the yolk from the eggs in the

ovary such as *phoxinus phoxinus* (8), *Salmo gairdneri* (9), (10). The batch fecundity and relative batch fecundity of *Liza abu* increased during the spawning season and decreases after the peak of spawning activity. It is not known what causes the intraseasonal variation in batch fecundity. One explanation given for the increasing batch size in the first half of the spawning season is that as eggs are shed there might be more room for larger number of oocytes to hydrate for successive batches, (11). Similar pattern was found in the Atlantic silverside *Menidia menidia*, (12). Batch fecundity was low at the beginning, peaking at mid-spawning season and descending to the end of the season. The same pattern was found in *Sprattus*, (13), but only the relative batch fecundity in Baltic sprat from Bornholm Basin, (14). Canover (12) suggested that reproductive success is maximal during the middle of the spawning season. Hunter and Leong (15), showed that female *Northwestern Anchovies Engraulis mordax* can not produce all the twenty of thirty egg batches, they spawned per year, only with energy restored in the fat deposits previously to the spawning season. Some batches have to be matured and spawned using energy gained by feeding during the present spawning season. Therefore feeding conditions may play a vital role in determining the number of batches and intraseasonal variation in batch fecundity. The two hypotheses could explain the intraseasonal variation in batch fecundity in *Liza abu*. The average batch fecundity of 3023 eggs and the relative batch fecundity of 105 egg/gm. female was lower than reported for other batch fish spawners. Two months spawning in *Liza abu* gives the fish the opportunity to compensate the low batch fecundity in giving more batches. The larvae will have better chance of survival when they hatched in successive batches. This will allow larvae to spread over large area avoiding predators and food competition. An increase in batch fecundity and relative batch fecundity with increasing length of females has been reported in many species of fish, *Sprattus sprattus* (14), *Mackerel Scomber scomber* (16).

Table 1. Mean batch fecundity and relative batch fecundity with corresponding minimum and maximum values in females *Liza abu*

Date Of Sampling	Number Of Fish	Batch Fecundity			Relative Batch Fecundity		
		Mean	Min	Max	Mean	Min	Max
5-1-89	5	1621	1555	1933	53	14	68
15-1-89	12	2529	1129	6509	88	51	149
25-1-89	14	3333	1482	7058	102	61	181
5-2-89	11	4416	1654	7040	136	87	190
15-2-89	9	4472	1833	7087	140	83	229
25-2-89	11	5421	1901	8133	152	102	214
5-3-89	6	2484	1386	4212	78	48	124
15-3-89	7	1531	921	2295	45	31	62
25-3-89	3	1395	1183	1719	45	35	57

Table 2. Mean batch fecundity and relative batch fecundity with corresponding minimum and maximum values for different length classes (in cms) of *Liza abu*.

Length Class	Number Of Fish	Batch Fecundity			Relative Batch Fecundity		
		Mean	Min	Max	Mean	Min	Max
12	4	1524	1129	1853	72	51	87
12.5	3	1897	1527	2238	74	69	83
13	12	2198	419	4901	74	14	128
13.5	11	2595	921	4556	87	31	142
14	20	2861	1183	7087	92	35	229
14.5	9	4145	1893	6929	123	68	184
15	13	4457	1504	8133	125	42	214
15.5	2	5366	3674	7058	144	108	181
16	4	6646	5866	7040	174	161	190

REFERENCES

- 1- Yoosif , A.H. Ecological and Biological study of *Barbus luteus* and *Liza abu* from Mehejran river , South of Iraq M. sc . theses , Agriculture College , Basrah University P . 192 (1983) .
- 2- Hunter , J . R . and S. R. Goldberg Spawning incidence and batch fecundity in northern anchovy *Engraulis mordax* . Fish . Bull . , U.S. , 77 : 64 - 65 (1980) .
- 3- Alheit , J, and Alegre , B . Fecundity of Peruvian anchovy , *Engraulis ringens* . ICES c. m , 60 : 1-6 (1986).
- 4- Namah ,A.K. Some biological aspects of two freshwater species *Liza abu* and *Mugil dussumieri* from Hor Al Hammar north of Basrah , Iraq M.Sc thesis. Science Collage , Basrah University p 161 (1982) .
- 5- Wehab , N. Ecology and biology of three species of Mugilidae from Basrah Canal , Iraq. M.Sc. thesis agriculture Collage , Basrah University , p 155 (1986).
- 6- AL-Daham , N.K. and Bhatti , M.N. Annual changes in the ovarian activity of the freshwater teleost *Barbus luteus* (Heckel) from southern IRAQ . J.Fish Biol . 14 ; 381-387(1979).
- 7- Robb ,A.P. Histological observations on the reproductive biology of the haddock , *Melanogrammus aeglefinus* . J . Fish Biol . 20 : 397 - 408(1982) .
- 8- Muhsin , . A . Some effect of food supply on the annual cycle of female *phoxinus phoxinus* . PH . D Theses , University of Wales , U . K . (1982) .
- 9- Scott , D . P . Effect of food quantity on fecundity of rainbow trout *Salmo gairdneri* . J . Fish Res . Bd . Can . 19 : 715 - 731 (1962) .
- 10- Khoo , o The histochemistry and endocrine control of vitellogenesis in gold fish ovaries . Can . J . Zoo . 57 : 617 - 626. (1979) .

- 11- Bailey , R . S . and R . K . Pipe .. preliminary obseravtion on the maturation cycle and fecundity of sprat in the northern western North Sea . ICES . C . M . 1977 / H : 32 , (1977).
- 12- Conover . D . O . Field and Laboratory assessment of pattern in fecundity of a multiple spawning fish , the Atlantic silverside , *Menidia menidia* . Fish Bull . , U . S . , : 331 - 341 . (1985).
- 13- Alheit , J . ,: Reptoductive biology of sprat , *Sprattus sprattus* Factors determining annual egg production . ICES , C . M 1986 / H : 58(1986) .
- 14- Muller , A . , Muhsin , K . and Kostre , F . (Ovarian maturation and batch fecundity in Baltic sprat from Bornholm Basin . ICES , C . M . / J : 30 1990) .
- 15- Hunter , J . R . and R . Leong: the spawning energetic of female northern anchovy *Engraulis mordax* . Fish Bull . U . S . , 79 : 215 - 230 (1981).
- 16- Alhiet , j . , B . Cihangir and H . Halbelseen. Batch fecundity of Mackerel *Scomber scomber*, ICES , C . M . / H : 46 (1987).

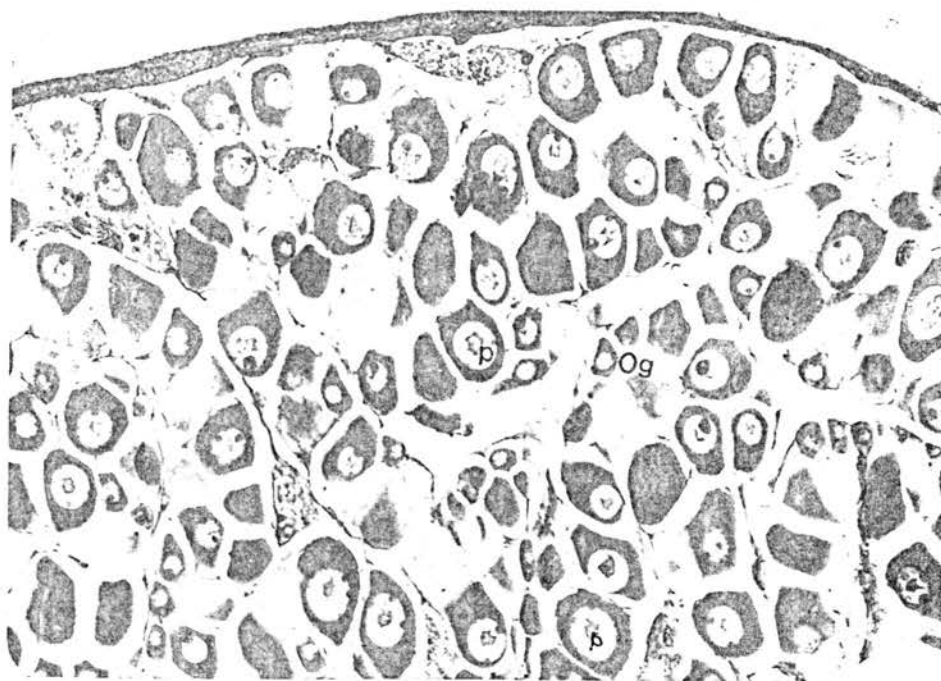


Plate 1. The resting stage

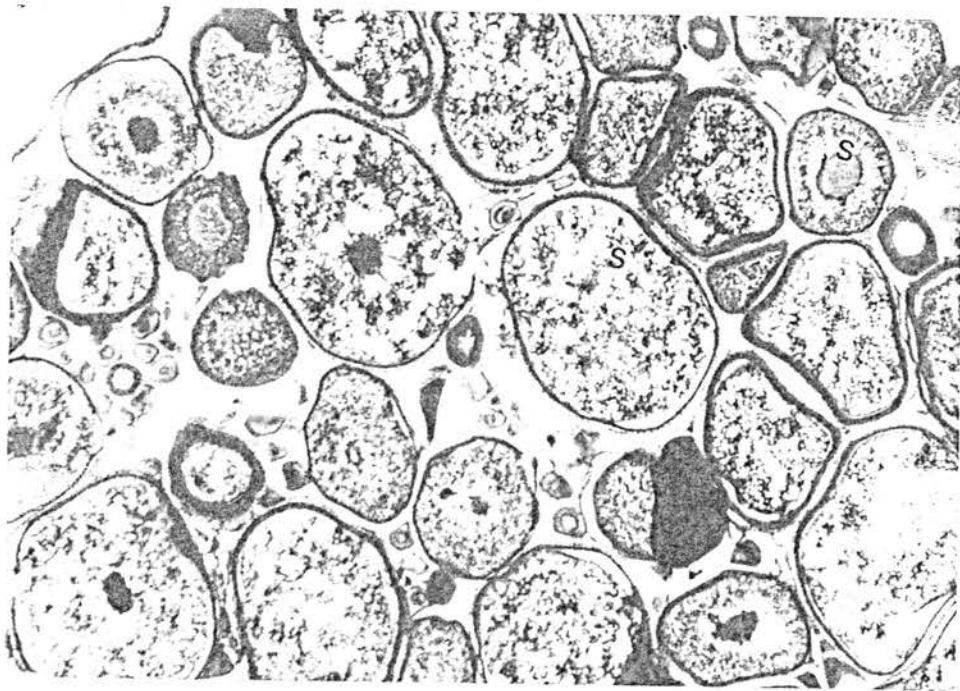


Plate 2. The developing and maturity stage

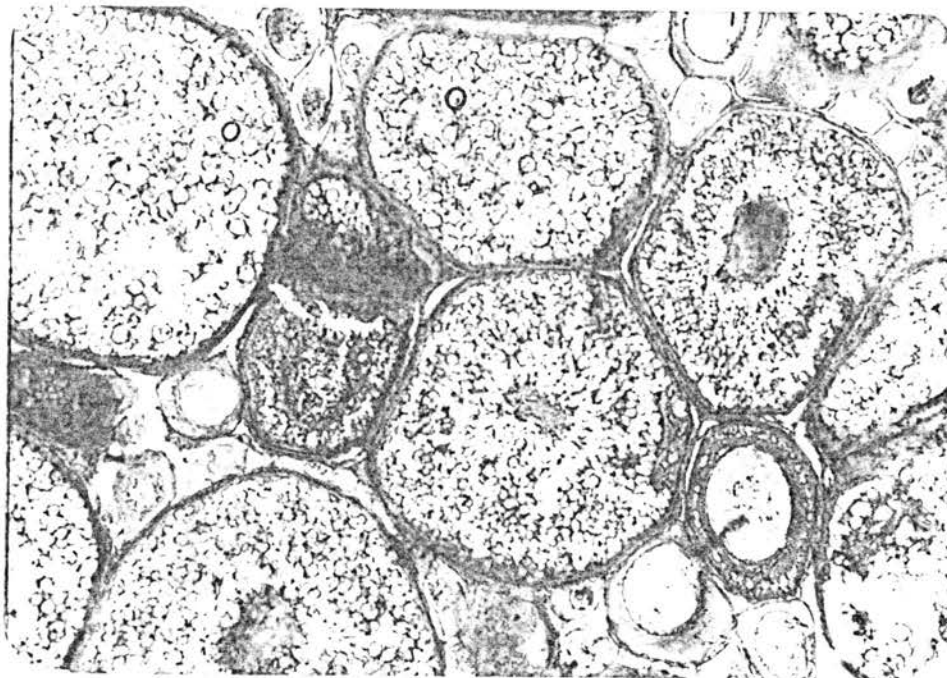


PLATE 3. The prespawning stage

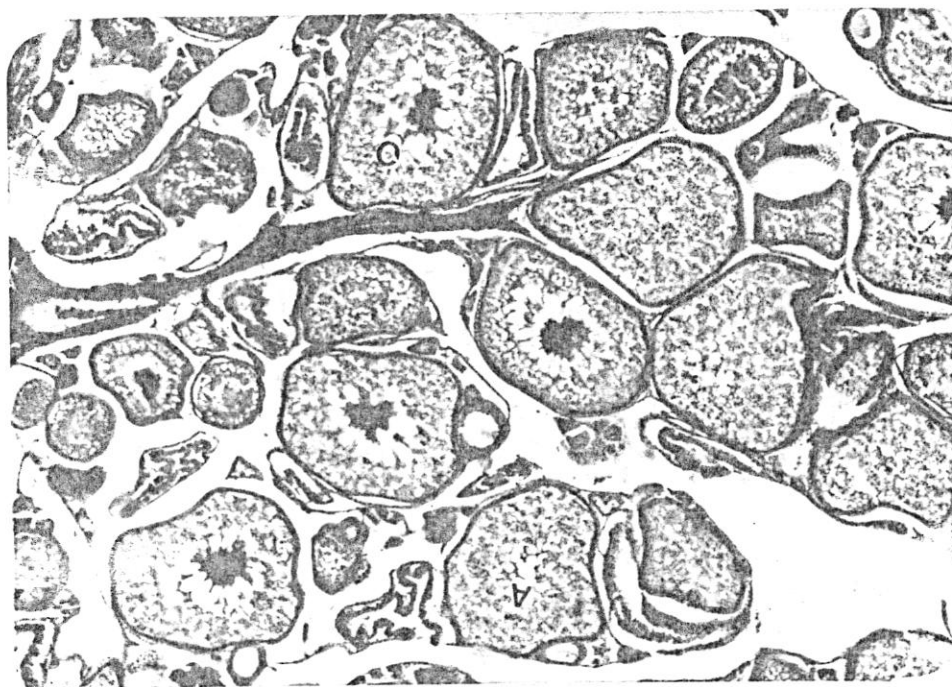


PLATE 4. The spawning stage

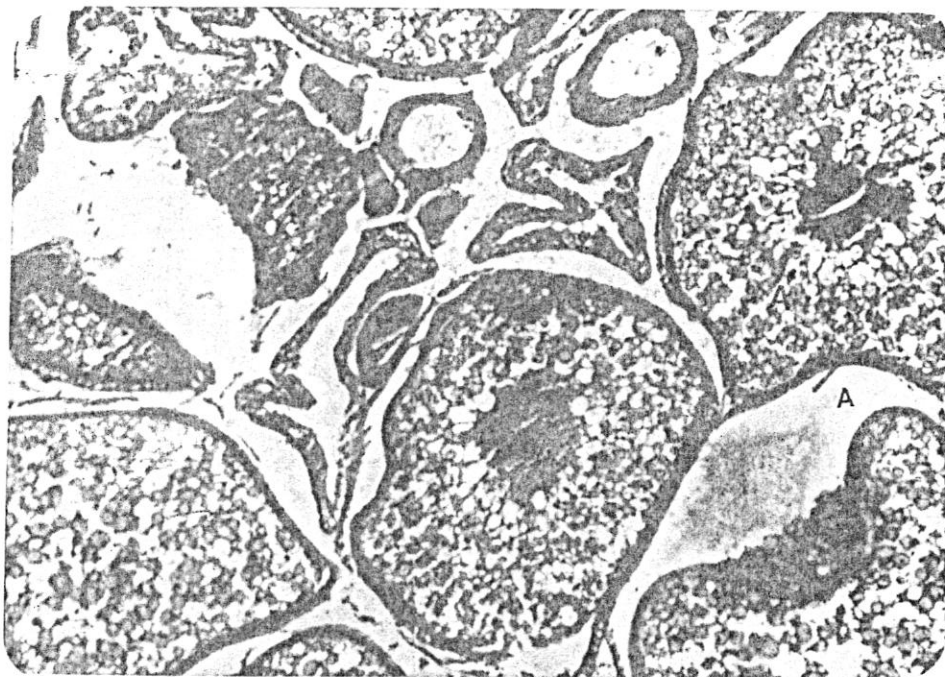


PLATE 5. The postspawning stage

Og : Oogonia
P : Primary oocyte
S : Secondary oocyte
O : Ova
A : Atretic oocyte

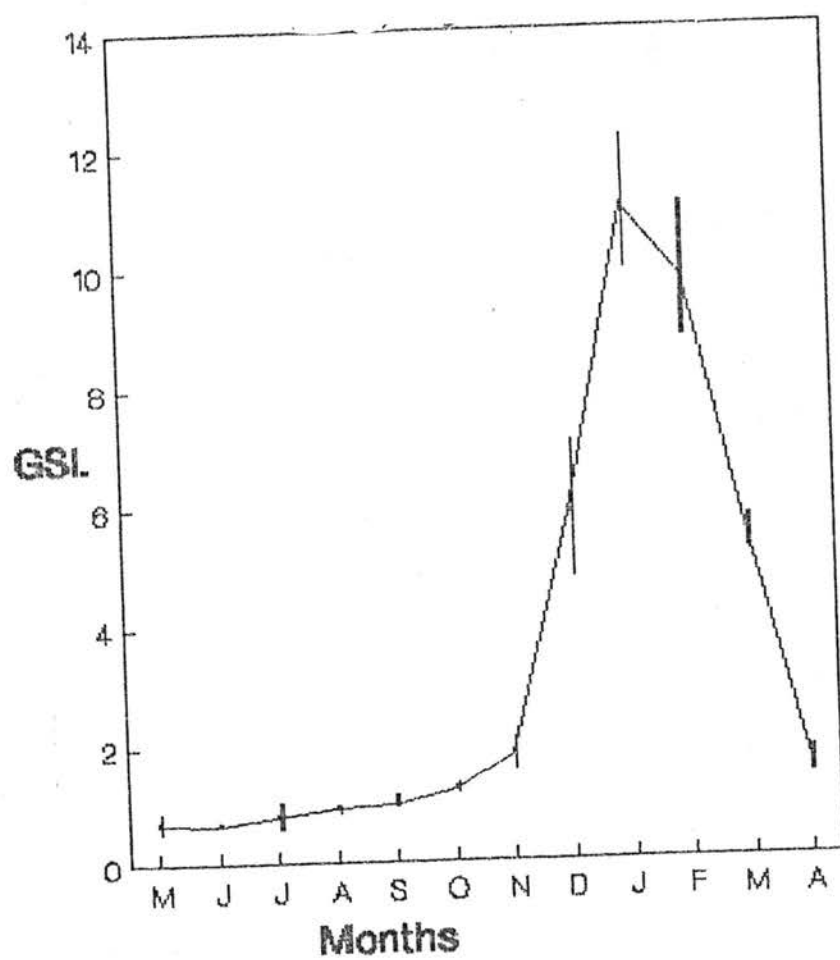


Figure 1. The mean GSI with 95% confidence intervals of female *Liza abu* through the yearly cycle

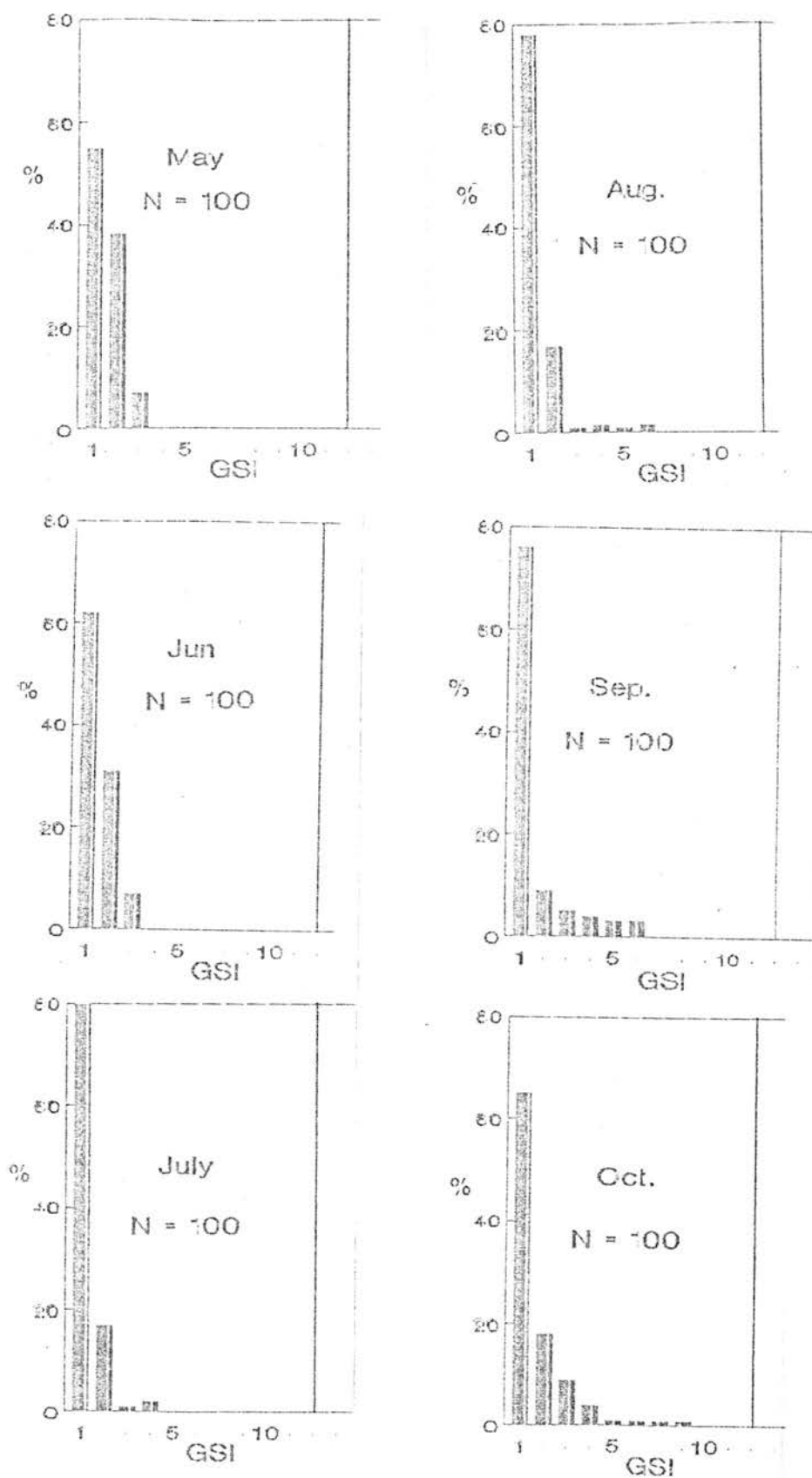
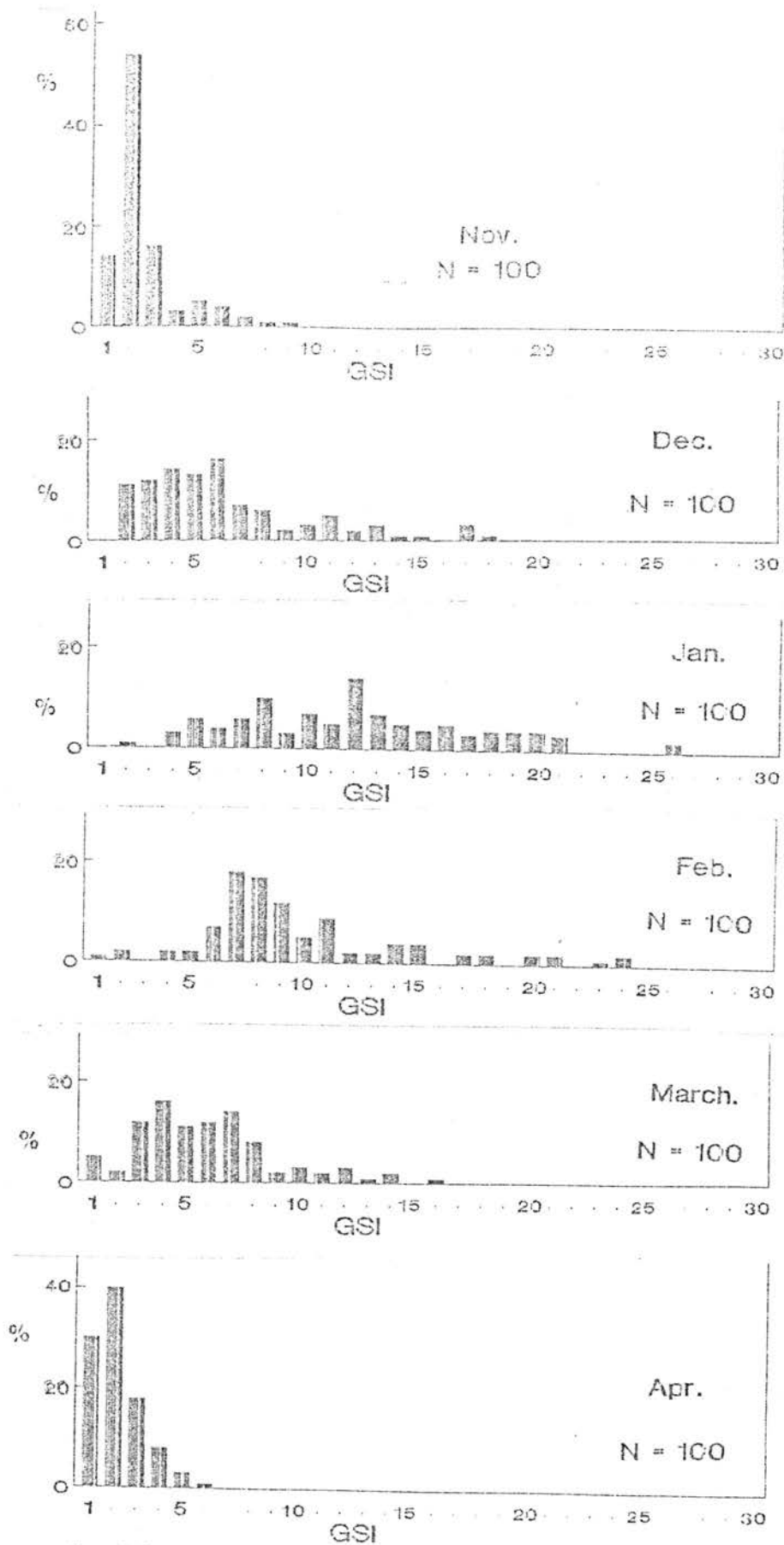


Figure 2. The frequency distribution cycle of GSI in female *Liza abu*



Continued Figure 2.

Effect of Five Antibiotics on Phagocytosis

ABDULRHEM TH. AL - GAZAL* , IBRAHIM M. AL - RAHALEY** & ALI H. DEMAN**

*Department of Biology , College of Education , University of Tikrit, Tikrit , Iraq .

**Department of Biology , College of Education , University of Kufa , Najaf , Iraq .

(Recieved Nov. 15, 1992 ; Accepted Oct. 25. , 1993) .

الخلاصة

تمت دراسة تأثير السيفالوردين و الجينتاميسين والنيومايسين والتوبراميسين والميكاسين على عملية البلعمة من قبل كريات الدم البيضاء للانسان لسلالات مكبسلة وغير مكبسلة من اشريشيا القولون (*E.coli*) . لوحظ بان السلالات غير المكبسلة تكون جاهزة بان تتم عليها عملية الالبسة في السيرم ويمكن التهامها من قبل كريات الدم البيضاء و هنا فان المضادات الحيوية لا تشجع معدلات البلعمة . و بالمقابل فان البكتريا المكبسلة تتم ابسنتها بقله في سيرم الانسان و تشجع البلعمة بعد تعرض لمدة يوم واحد لنصف التركيز الادنى المثبط من المضادات الحيوية . ان تحضين البكتريا غير المكبسلة وكذلك البكتريا المكبسلة في السيرم ذو المتمم الخامل يقلل من التهام البكتريا من قبل الكريات البيضاء رغم تواجد المضادات الحيوية . ان ما دون التركيز الادنى المثبط من السيفالوردين والجينتاميسين والنيومايسين والتوبراميسين والميكاسين يتداخل مع تركيب سكريات الكبسول المتعددة لاشريشيا القولون المكبسلة مؤديا الى وصول افضل المكونات المتمم الى واقع الاستلام على الجذر الخلوي للبكتريا المعاملة بالمضادات الحيوية . تعد هذه الدراسة محاولة مختبرية لمعرفة مدى الاستفادة من التغيير الحاصل في السلالات البكتيرية نتيجة التعرض للمضادات الحيوية المذكورة بحيث يسهل على كريات الدم البيضاء التهامها بسهولة والقضاء عليها وستتبعها تجارب اخرى في المستقبل القريب لدراسة هذا السلوك داخل جسم الانسان او الحيوان .

ABSTRACT

The influence of cephaloridine , gentamicin , neomycin , tobramycin , and amakasin on phagocytosis by human polymor phonuclear leukocytes of capsulated and non - capsulated *Escherichia coli* strains was studied . Non - capsulated *E. coli* strains were readily opsonized in serum and easily ingested by polymorphonuclear leukocytes , and antibiotics did not further enhance phagocytosis rates . In contrast capsulated bacteria were poorly opsonized in human serum , and phagocytosis was enhanced after overnigent exposure to 0.5 X the MICs of the antibiotics . Incubation of non - capsulated bacteria as well as capsulated bacteria uptake by polymorphonuclear leukocytes regardless of the presence of antibiotics . The sub - MICs of cephaloridine , gentamicin , neomycin , tobramycin , and amikacin interfere with the assembly of K1 capsular polysaccharide of capsulated *E. coli* leading to a better access of complement components to receptors on the cell walls of antibiotic - treated bacteria . This is a primary experment in - vitro and we hope to follow it with other experiments in - vivo in the near future for some to antibiotics .

INTRODUCTION

The capsules which is the outer structure of bacteria play an important role in the interaction between bacteria and host defenses during infections (*E.coli*) with capsule is more relistant to phagocytosis by human polymorphonuclear leukocytes (PMN) (1) . it was noticed that K1 capsule appears to be responsible for serum resistance of strains that are otherwise exquistely sensetive to the action of serum and are easily ingested and degraded by PMN (2,3) , however , during infection bacteria are expozed not only to the defence mechanisms of the host but also to the action of antimicrobial agents . It is known that antibiotics exert part of their action in the body

fluids , at concentration below the MIC . this study was done in order to know the effect of some antibiotics on phagoeytesis in case of capsulated and non - capsulated *E . coli* .

MATERIALS AND METHODS

certian strains of capsulated *Escherichia coli* (*E. coli* 07 : K1) and non - capsulated mutant strain (*E. coli* 07 : K-) were used all bacteria were stored in 15 glicerol at 70°C before use Mueller - Hinton Broth (MHB) was used for the growth of bacteria at 37°C in the presence or in the absceence of the 0.5 x the MIC of antibiotics . For determination of the MIC for each antibiotic (Cephaoridine , gentamicin , neomycin , tobramycin , and amikacin) the

dilution tube method was used according to Baron and Finegold method (1990) (4), the results were recorded after 18 hr of incubation at 37°C. Preparation of serum; human serum was pooled from healthy donors (HPS), and for the opsonophagocytosis assay, HPS was diluted in Hanks balanced salt solution, Unheated and heated for 30 min at 56°C in order to inactivate complement factors. Blood samples were collected from healthy people for isolation of PMN by using dextran (M.W. 70,000). The centrifugation was done according to Vorbrugh et al. (5). Cells were suspended in Hanks balanced salt solution containing 0.1% gelatin to a final concentration of 5,000,000 cells per ml. Phagocytosis assay; bacteria were suspended in 1 ml of Hanks balanced salt solution to a final concentration of 5×10^7 CFU / ml. Equal volumes of *E. coli* (15×10^7 CFU / ml) and PMN (5×10^7 cell per ml) were incubated in shaking water bath (150 rpm) at 37°C. After 6 min phagocytosis was stopped by the addition of ice-cold phosphate-buffered saline (4).

RESULTS AND DISCUSSION

The susceptibility of *E. coli* 07:K1, and *E. coli* 07:K to cephaloridine, gentamicin, neomycin, tobramycin, and amikacin was determined by MICs ranged between 0.2 and 0.4 Mg / ml (data not shown). Table 1 represented the percentage of PMN which phagocytosed *E. coli* 07:K1 and *E. coli* 07:K in case of exposed and unexposed to 0.5 x the MICs of antibiotics in the presence of complement while table 2 represented the results in the absence of complement. Sub-MICs of certain antibiotics have been shown to modify the morphological and ultrastructural characteristics of bacteria, influencing the interactions with host defence mechanisms, i.e., opsonophagocytosis (6). The present study showed that preexposure of capsulated *E. coli* strains to sub-MICs of cephalosporin (cephaloridine) and of aminoglycoside (gentamicin, neomycin, tobramycin, and amikacin) enhanced the phagocytosis rate by PMN compared with that of unexposed bacteria (Table 1 and Table 2) especially in presence of complement and in case of capsulated bacteria (*E. coli* 07:K1) (Table 1), so the percentage of PMN phagocytosed *E. coli* 07:K1 which exposed

to cephaloridine was 82.4 and for aminoglycosides (gentamicin, neomycin, tobramycin, and amikacin) were 40.0, 67.5, 80.0, and 80.5 respectively. This effect may be due to the alterations of the K antigens by the exposure to antibiotics (7). The results of our study confirm those reported previously that uncapsulated strains incubated in low concentration of serum are easily ingested by granulocytes (1,8), whereas capsulated strains are not effectively opsonized in serum. Extracellular polysaccharide may play an important role in the protection of bacteria against activity (9, 10). This may be due to the absence of binding of the opsonic fragment of complement factor C3 with the capsulated bacteria (3, 11). Exposure to sub-MICs of several antibiotics may lead to changes in the surface structure of bacteria and can alter the interaction between bacteria and antibiotics or complement; The different results in table 1 and table 2 (in present and absent of complement) indicate that incubation of *E. coli* 07:K1 with sub-MICs of antibiotics reduces the degree of encapsulation, leading to better exposure of complement-binding receptors on the outer membrane that are otherwise concluded. Williams showed that sub-MICs of cefuroxime or ciprofloxacin modified K capsular antigens of three strains of *K. pneumoniae* so that complement factor C3 bound to their surface (12). This suggests that capsulated bacteria present an increase in the susceptibility to host defense mechanisms after treatment with sub-MIC of several antibiotics. The authors hope to follow this experiment with other experiments in vivo to understand fully the effects of antibiotics used on bacteria.

REFERENCES

1. Howitz, M. A., and Silverstein, S.C. Influence of the *Escherichia coli* capsule on complement fixation and on phagocytosis and Killing by human phagocytes. J. Clin. Invest. 65, 82-94. (1980).
2. Cross, A.S., Gemski, J.C., Sadoff, J.C., Orskov, F., and Orskov, I. The importance of K1 capsule in invasive infections caused by *Escherichia coli*. J. Infect. Dis. 149, 184-193. (1984).
3. Van Dijk, W. C. Verbrugh, H.A., and Verhoef, J. Role of *Escherichia coli* K

- capsular antigens during complement, C3 fixation, and opsonization. *Infect. Immun.* 25, 603 - 609 (1979).
4. Baron, E.J., and Finegold S.M. Baily and Scotts Diagnostic Microbiology. The C.V. Mosby company, U.S.A. (1990).
 5. Verbrugh, H.A., Peters, R., Peterson, P.K., and Verhoef, J. Phagocytosis and killing of staphylococci by human polymorphonuclear and mononuclear leukocytes. *J. Clin. Pathol.* 31, 539 - 545. (1978).
 6. Gemmel, C, G. Changes in expression of bacterial surface antigens induced by antibiotics and their influence on host defenses. *Pathol. Biol.* 35, 1377 - 1381. (1987).
 7. Raponi, G., Vreede, R.W., Rozenberg, M., and Verhoef, J. The influence of subminimal inhibitory concentration of netilmicin and ceftriaxone on the interaction of *Escherichia coli* with host defenses. *J. Antimicrob. Chemother.* 23, 565 - 576. (1989).
 8. Rozenberg - Arska, M., Porsius, J. C. Jarsma, E.Y., and Verhoef, J. Bactericidal bacterolytic, and opsonic activity of human serum against *Escherichia coli*. *J. Med. Microbiol.* 22, 143 - 149. (1986).
 9. Costerton, J. W., Ingram, J. M. and Cheng, K. J. Structure and function of the cell envelope of gram negative bacteria. *Bacteriol. Rev.* 38, 87 - 110. (1974).
 10. Cross, A. S. Kim, K.S., Wright, D. C., Sadoff, J. C., and Gemski, P. Role of Lipopolysaccharide and capsule in the serum resistance of bacteremic strains of *Escherichia coli*. *J. Infect. Dis.* 154, 497 - 503. (1986).
 11. Emslie, K.R., and Nada, S. Pathogenesis and treatment of acute hematogenous osteomyelitis: evaluation of current views with reference to an animal model. *Rev. Infect. Dis.* 8, 841 - 849. (1986).
 12. Williams, P. Sub-MICs of cefuroxime and ciprofloxacin influence interaction of complement and immunoglobulins with *Klebsiella Pneumoniae*. *Antimicrob. Agents Chemother.* 31, 758 - 762. (1987)

Table 1. The percentage of PMN which phagocyted *E.coli* 07 : K1 and *E.coli* 07 : K in case of exposed and unexposed to 0.5 X the MICs of antibiotics in the presence of complement.

Antibiotic	PMN phagocyted <i>E.coli</i> 07 : K1 not exposed to antibiotics	PMN phagocyted <i>E.coli</i> 07 : K1 exposed to antibiotics	PMN phagocyted <i>E.coli</i> 07 : KII not exposed to antibiotics	PMN phagocyted <i>E.coli</i> 07 : KII exposed to antibiotics
Cephaloridine	19.0	82.4	75.5	78.2
Gentamicin	15.5	40.4	77.0	79.6
Neomycin	10.7	67.5	70.5	81.0
Torbamycin	14.6	80.0	76.6	77.7
Amikacin	18.4	80.5	72.0	74.6

Table 2 : The percentage of PMN which phagocyted *E.coli* 07 : K1 and *E.coli* 07 : K in case of exposed and unexposed to 0.5 X the MICs of antibiotics in the absence of complement.

Antibiotic	PMN phagocyted <i>E.coli</i> 07 : K1 not exposed to antibiotics	PMN phagocyted <i>E.coli</i> 07 : K1 exposed to antibiotics	PMN phagocyted <i>E.coli</i> 07 : KII not exposed to antibiotics	PMN phagocyted <i>E.coli</i> 07 : KII exposed to antibiotics
Cephaloridine	2.2	3.0	3.4	8.6
Gentamicin	2.0	4.5	4.0	6.8
Neomycin	1.5	1.5	3.5	4.0
Torbemycin	2.0	4.0	2.0	6.6
Amikacin	3.5	4.7	2.7	5.0

DC Conductivity of Doped and Undoped PbTe Films

JENAN H. AL-MUKHTAR* AND GHAZI Y. NASSER**

*Department of Physics, College of Education for Women, Baghdad University, Iraq.

** Department of Physics, College of Science, Mustansiriya University Baghdad, Iraq.

(Received Mar. 12, 1994; Accepted Jul. 27, 1994)

الخلاصة

تم تحضير أغشية توليراد الرصاص الرقيقة النقية والمطعمة بالكاليوم باستخدام ليزر نديميوم - ياك، وتمت السيطرة على ظروف الترسيب تحت الفراغ تم قياس التوصيلية الكهربائية المباشرة كدالة لدرجة الحرارة (حرارة الغرفة - ٢٣٠ كلفن، حيث أخذت بنظر الاعتبار تأثيرات التطعيم، نسبة التطعيم والتلدين تحت الفراغ للممانعة الكهربائية وجد ان الممانعة الكهربائية للأغشية المطعمة بالفاليوم اعلى من الأغشية غير المطعمة، اضافة الى ذلك فان نسبة التطعيم كان لها تأثير واضح على الممانعة. ان تلدين الأغشية الرقيقة عند درجة حرارة ٢٣٠ كلفن لمدة ساعة عمل على زيادة الممانعة الكهربائية. عيناتنا اظهرت طاقة تنشيط واحدة مؤشرة ميكانيكية توصيل واحدة في الفسحة. ان قيم طاقة التنشيط E_a تساوي ٠,٠٩، ٠,١٠٩ و ٠,١٦٨ لغشاء توليراد الرصاص النقي، الغشاء المطعم بـ ٠,٠١٦ غم كاليوم وللغشاء المطعم ٠,٠٣ غم كاليون على التوالي.

ABSTRACT

Thin PbTe films and doped PbTe films with Ga have been prepared by laser Deposition using Nd Yag laser. Deposition conditions were controlled under Vacuum. In situ measurements of d.c. conductivity was made as a function of temperature (R.T -423K⁰). The effect of doping, doping percentage and vacuum annealing of electrical resistivity are considered. the electrical resistivity of Ga doped films is much higher than that of undoped films. furthermore, the resistivity is found to be sensitive to doping percentage. vacuum annealing of the films at 423 K⁰ for an hour increases the electrical resistivity. our specimen showed one activation energy, indicating one conducting mechanism in the gap. the value of the Activation energy (E_a) is 0.09, 0.109, and 0.168 for PbTe, PbTe doped with 0.016 gm Ga and PbTe doped with 0.03 gm Ga respectively.

INTRODUCTION

Electrical conductivity of lead chalcogenides both of film as well as of bulk, have been carried out by many researchers, both in low and high temperature (1-4). the bulk carrier concentration reported are $1.5 \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$ for PbTe, and the minimum direct energy gap (E_a) at room temperature has been quoted as 0.32 eV. Damodara et al (1) found that the resistance of PbTe films decreases initially with temperature, and they attributed that to the intrinsic conduction in the film. they have also found that activation energy have different values for various films of different thicknesses. Seetharama et al (2) found that the resistance of the as deposited films to be of the order of kilo Ohm, but increases when the film exposed to the atmosphere.

The present work on the conductivity of PbTe films is mainly deals with the analysis of the temperature and the heat treatment

dependence of conductivity of both as deposited and doped with different concentration of Ga. the electrical resistivity of Ga doped films is found to be much higher than that of undoped films. in addition it was found that the resistivity is sensitive to doping percentage. the effect of heat treatment, of the films are also considered.

EXPERIMENTAL

Doped and undoped PbTe films were deposited on clean glass substrate held at room temperature, in a vacuum better than 10^{-5} torr. the glass substrates were cleaned well by using a detergent solution, ultrasonic bath, and finally trichloroethane vapour bath.

The thickness of the films were measured using alphastep 100 monitor. The two probe configuration was employed (5). Films of 2500 Å⁰ were prepared in individual evaporation using Nd-Yag laser. the deposition conditions were kept the same in all evaporation rounds, to

avoid unwanted effects. the bulk PbTe alloy used as the charge for the film preparation was prepared in the following manner . A stoichiometric mixture of Pb and Te of purity of 99.9% was immersed separately in equal volume percentage of 97% H_2SO_4 and 69% for 5 minutes to get rid of the oxide layer that may cover the structure of Pb and Te grains ,the grains immersed in dionized water and left to dry. After that the grains were crushed and turned into fine powder . The powder then passed through 200 ϕ diameter seive. The PbTe powder was then doped with different percentage of Ga (1.6% gm and 3% gm), and pressed in 2.2 cm diameter and 2 mm thick discs using 15 tone hydrolic pressure unit , they mounted in a vacuum unit (6). The distance between the target and the substrate was 3 cm .For evaporation a 1.06 ϕ Nd-Yaga pulse laser have been used . The pulse duration was fixed to 300 sec. and a power density of 8.0×10^5 watt/cm².the angle of laser been insidance was fixed on 45 $^\circ$.

After preparing the film , mounted on the conductivity setup that use delsewhere (7). Electrical connection made to the (lobes of the two probe configuration by 0.15 mm diameter sold wires). Gold wires were attached by small pools of high conductivity silver paste . Using such arrangement , conductivity measurement can be made on the PbTe films temerature was obtained by a gas heater mounted under the conductivity setup. A copper-constant thermocouple was fixed on to the film position to measure the temperature.The initial resistance of undoped film at room temperature was found to be 4×10^4 Ohm and hence a keithely electrometer was used to measure the resistance of the films . The experiment was carried out both on doped and undoped films in the temperature range from R.T-423k $^\circ$ and the resistance values were noted as a function of temperature.

Since doping the films plays an assential role in the electriceal properties of Pb chalcogenides conductivity, studies on the as deoosited films and heat treated films were carried out, to understand the heat treatment effect on conductivity.

RESULTS AND DISCUSSION

Figure (1) shows the variarion of $\log \sigma$ against $1/T$ for pure PbTe film of thickness 2500A ϕ ,for as deposited and heat treated film . It was found hat the conductivity incressased linearly for the two cases indicating an activated conduction of 0.09 and 0.12 eV respectively. the plot for the heat treated specimens seems to be always below the as deposited plot, and approximately parallel to each other. The value of the conductivity of the as deposited films was found to be more than twice of that of the heat treated .This can be attributed to the formation of structural defect inside the system, which acts as a donor . This is in agreement with that of Domadara (3).

Since fig. (1) represents the data on the as deposited films, the dopent percentage must have an effect on the conduction . To check this, onductivity mesurement was done in situ on PbTe films doped by 1.6% gm , 3% gm of Ga.

Fig. (2) shows the variation of $\log \sigma$ against $1/T$ for PbTe doped with 1.6% gm ga of thickness 2500 A ϕ it was found that the room temperature resistance is ten times higher than that of the undoped . the heat treated sample was found to be sixth times higher than that of heat treated undoped sample. The heat treated doped film conductivity found to be lower than that untreated doped films. The film will remain p-type throughout and due to the decrease in the concentration of holes , the resistivity of the films increases .Such behaviour had been detected for air exposed for lead chalcogenide films (2).

Films shows semiconductivity behavior except that the two plots are not parallel at temperature higher than 380 K ϕ it was found that the value of the conductivity of the heat treated film is lower by half of the value of the as deposited film.

Increasing the doping percentage 3% gm of Ga showing almost similar behavior as that of 1.6% gm sample as in fig. (2). The addition of dopant increases the electrical resistivity of the film. This may be attributed to the change of type of carrier from n-type to p-type. This result is agreed with Seetharama et al (2). A minor variartion of the conductivity values was found as in Fig. (3).

Table (1) summarizes the above results.

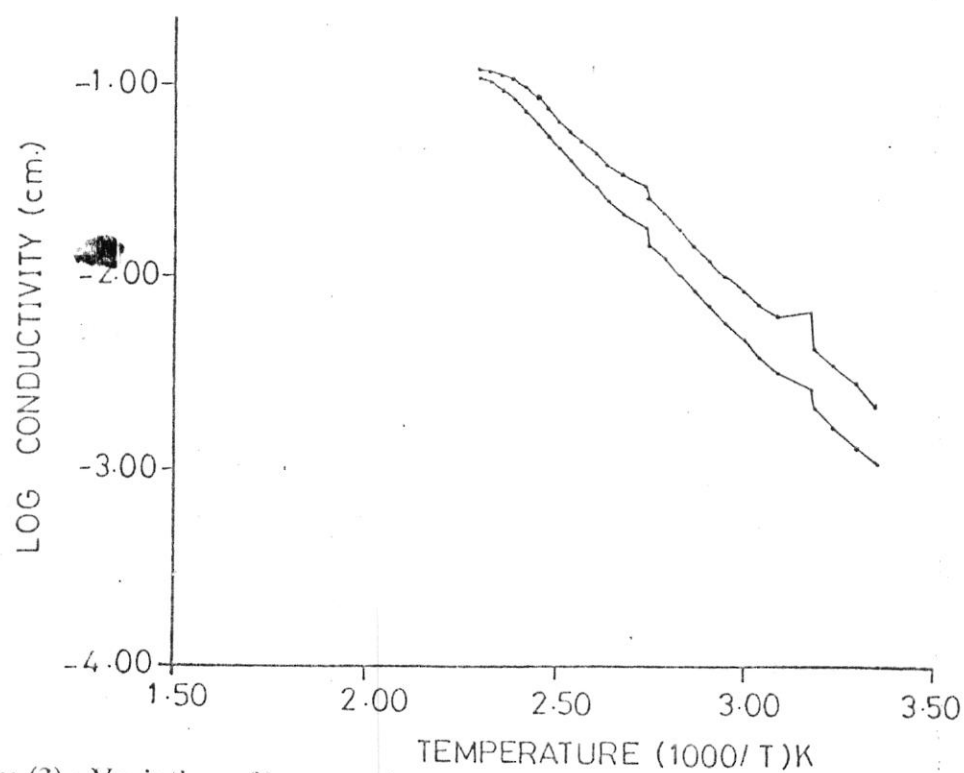


Figure (3) : Variation of log σ against $1/T$ for pure PbTe film doped with 0.03 gm Ga
1.as deposited
2.heat treated

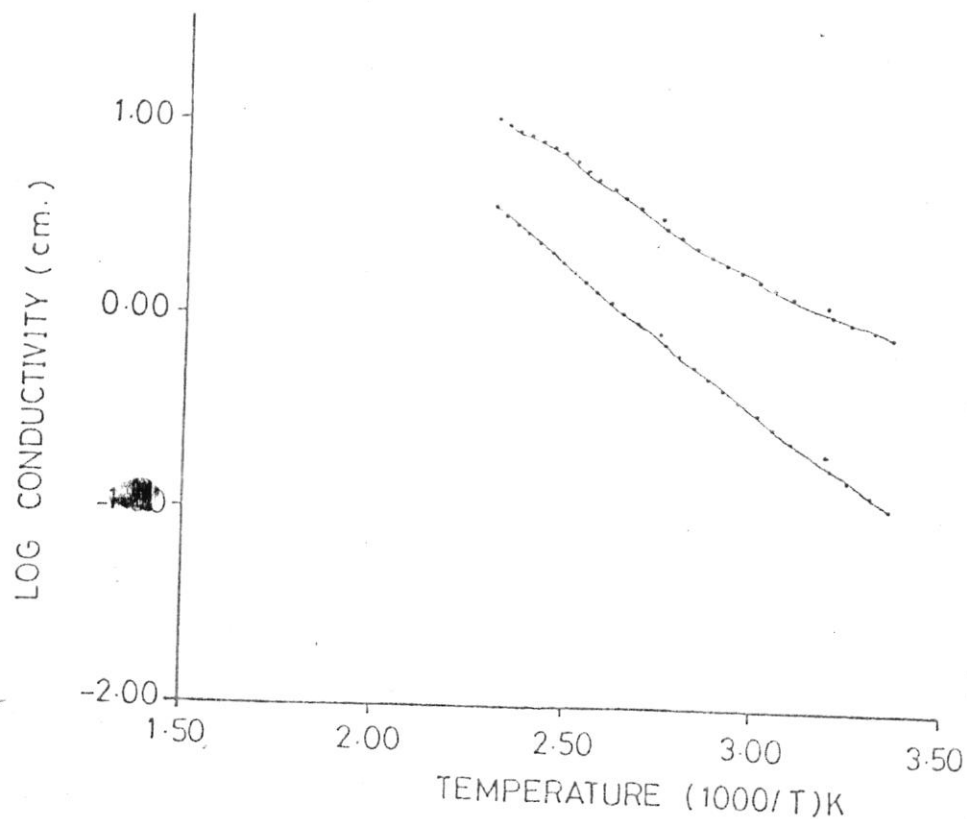


Figure 1 : Variation of log σ against $1/T$ for pure PbTe .

- 1.as deposited
- 2.heat treated

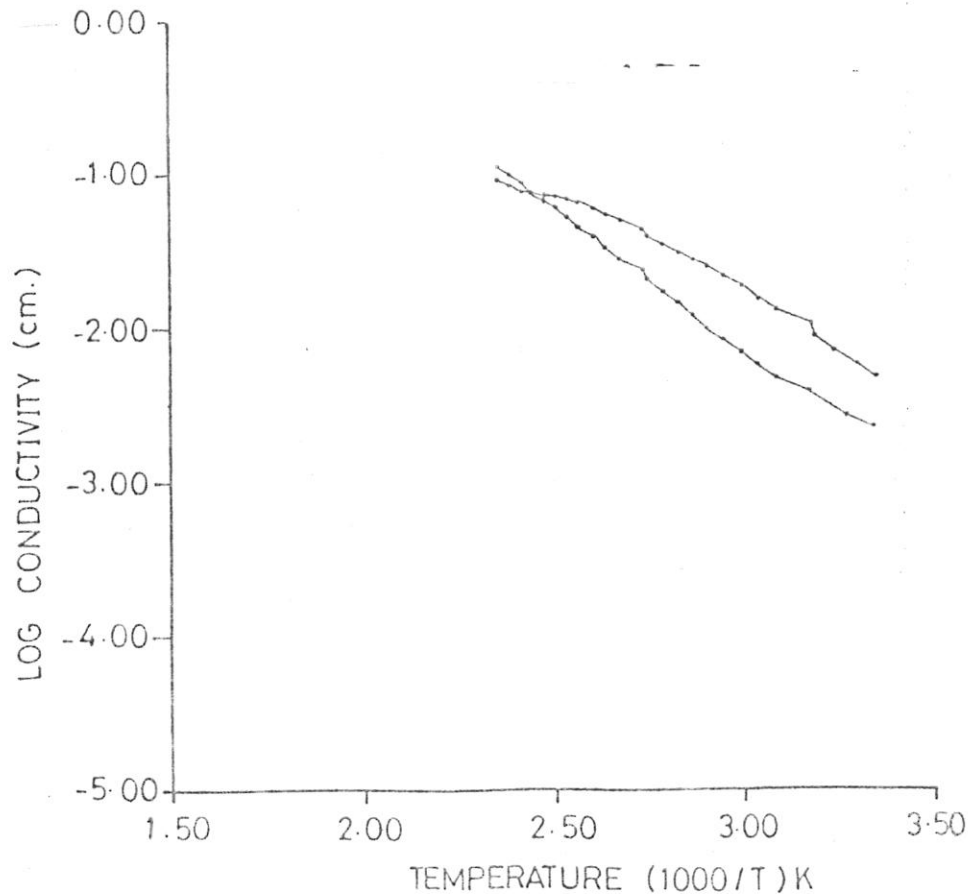


Figure (2) : Variation of log σ against $1/T$ for pure PbTe film doped with 0.016 gm Ga

- 1.as deposited
- 2.heat treated

Table 1. Resistivity, Conductivity and Energy gap results of PbTe samples.

Sample	$R_{R,T}K^0$	$\square_{R,T}$ $ohm.m^{-1}$	R_{423K^0}	$\square_{423ohm.m^{-1}}$	EaeV
as deposited	4.25×10^4	1.065	1.43×10^4	0.370	0.09
undoped H.T at 423K ⁰	10.38×10^4	2.596	2.24×10^4	0.562	0.124
doped by 0.016 Ga	40×10^4	10	12.65×10^4	3.16	0.109
doped by 0.016 Ga H.T at 423K ₀	60×10^4	15.12	10.5×10^4	2.63	0.157
doped by 0.03 Ga	51.28×10^4	12.82	8.83×10^4	2.21	0.147
doped by 0.03Ga H.T at 423K ⁰	76.9×10^4	19.23	10.47×10^4	2.618	0.168

CONCLUSIONS

1. the conductivity of the as deposited films was found to be greater than that of heat treated films. this can be attributed to the formation of structural defects inside the system.
2. the addition of dopant increases the activation energy Ea, which is due to the increase of the electrical resistivity of the film and this might be attributed to the change of the type of the carrier from n-type to p-type.
3. the heat treated doped film conductivity is found to be lower than that untreated doped film . This might be attributed to the evaporation of some of the Ga molecules out of the surface of the film, which leads to the decrease in the concentration of holes.

REFERENCES

1. Domodara Das V.and Seetharama Bhat K. electrical conductivity of air-exposed and unexposed lead telluried thin films , temperature and size effect, J.Phys.D. Applied Phys., 22 ,162,1989.
2. Seetharama K.Bhat and Domadara Das V.. electrical conductivity change in PbTe and PbSe films in exposure to the atmosphere, Phys. Rev. B 32, 10, 6713,1985.
3. Domadara V. Das. Seetharama Bhat K. anomalous temperature dependance of thermoelectric power of PbTe thin films. J. Apply .Phys .54 ,11 ,1983 .
4. Zamel. J.N, Jensen.J.D and. Schoolarn R.B. electrical and optical of epitaxial films of PbS , PbSe , PbTe and SnTe. Phys. Rev.140, 1A, A330, 1965.
5. Evans B.L. and Nasser . G.Y. the D.c. conductivity of carbon films . Phys. Stats. Sol (A) 110, 165 ,165 ,1988.
6. مسلم فاضل جواد ، تصنيع ودراسة منظومة التبخير بواسطة الليزر رسالة ماجستير مقدمة الى قسم العلوم التطبيقية في الجامعة التكنولوجية ، ١٩٩٠ .
7. Nasser G.Y and Farman A.K. D.c. conductivity and structure properties of obliquely deposited selenium thin films . in press, J. Of Engineering And Tech. U. O. T. 1993.

Brucella Infection in Arbil Province - Iraq Sero - Epidemiological Survey.

SABAH . A. L. BILAL * AND MUDHFFAR AL - HOSSAINI**

*College of Medicine , Al-Anbar University ,Ramadi,Iraq

**Fevers Hospital , Arbil , Iraq .

(Recieved May. 5 ,1993; Accepted Oct. 10, 1993)

الخلاصة

تم دراسة مائة وعشر (١١٠) مريض من الذين يعانون الحمى المالطية في مدينة اربيل . شخص المرض طبقاً للاعراض السريرية والتحليل المصلية وخلال فترة سنتين متتاليتين . وجد في هذه الدراسة ان مصدر الاصابة للانسان كان نتيجة لشرب الحليب الخام واكل منتجات الماعز والخراف (اللبن والجبن الطري) اضافة الى نسبة عالية من المرضى هم من الفلاحين وطبيعة عملهم في المراعي واتصالهم المباشر بالحيوانات المصابة . لقد بين البحث بانه ليس هنالك اي توافر بين الجنس والفئات العمرية من حيث الاصابة بحمى مالطة وهذا يعني ان الاصابات تحدث بصورة عشوائية اعتماداً على التحليلات الاحصائية المستخدمة في البحث .

ABSTRACT

One hundred ten cases were diagnosed as brucellosis during two successive years. The diagnosis was based on clinical and serological criteria. Results show that the route of infection usually through the consumption of raw goat and sheep milk besides milk products (yoghurt & soft cheese),as well as farm workers or their products. Upon statistical analysis there is no relation between sex and age performed on the data.

INTRODUCTION

Brucellosis is a zoonosis which can be transmitted to man by a number of routes including food borne spread. Brucella are essentially animal pathogens transmitted in animal populations by contact with feces,urine,milk,and infected tissuesw,infection of humans is accidental, through contact with these same infected materials(1,2). The history of brucellosis in man was first describe in 1861by marston on the island of malta.He published a described the disease, wich he called Mediterranean or gastric remittant fever,from that time the diseasehad been distinguished.The aetiology of the disease not known befor Sir David Bruce commenced his studies in 1884 who recovered the bacteria(Brucella melitensis) from the spleen of fetal cases dieing of malta fever (3,4,5).The bacellus us a small non-encapsulated non-motile Gram negative aegative aerobic which is intracellular pathogen and relatively inaccessile to antibiotic(6,7).

The present aims of the study is to investigate the prevalence of brucella infection among groups of patients attending fever hospital in Arbil,Iraq and to compare the results between males and females,besides studying transmittance of the disease to man by

consumption rew milk,dairy products and through contact with farm animals.

MATERIALS AND METHODS

Between June 1988 and May 1990.one hundred ten patients(34 males and 76 females) suffering from brucellosis were investigated.Most cases aged between 10-39 years (the youngest patient was 10 years old the oldest was 60 years and over) The patients were admitted to the Fever Hospital from Arbil and surrounding district suspected of having brucella infection .The diagnosis was based on clinical feature,and serodiagnosis of Brucella melitensis & Brucella abortus (8).

A micro-agglutination test was carried out on sera from those patients using Wellcome reagents (Wellcome Research Laboratories Beckenham BR3 3BS England). Positive and negative controle sera were used for each batch of teast . Threse criteria included the combination of clinical features with the reciprocal of anti-Brucella antibodies agglutination titre of 160 or higher (9).

Calculation of obseved and expected values in tabel (1).

Observed values = One hundred ten cases were diagnosed as brucellosis (37 males and 76 females).

Expected values = Example on the selected positive patients between 10-19 years old

$32 \times 34 / 110 = (9.89)$ male expected number

$32 \times 76 / 110 = (22.11)$ female expected number

By comparing the counted value of X^2 (8.875) with the tabulated value at level of significance (0.05) and 5 d.f., we conclude that there is no association between sex groups and age groups (10).

RESULTS

Table 1 summarized the observed and expected frequencies of confirmed positive cases distributed according to the age group and sex. Upon statistical analysis there is no relation sex and age performed on the data in respect to infection with the organism.

Table 2 shows that all patients have the history of consumption raw milk, or milk product (yoghurt & soft cheese) from goats and sheep sources, while 80.9% of them were in close contact with farm animals (goats & sheep) as well as dairy product processing.

The predominance of *Brucella* infection type was largely with *Brucella melitensis* with was recovered from the sera of patient by serodiagnosis on all occasion.

The clinical features of patients are summarised in Table 3. Fever was found in 86.4 % of patients, besides headaches was recorded in 50% of them. 32.7 % of them were with back and joint pain however, sweating and bodyaches was found in 31.8 % of them. Chills was observed in 18.2 % of them and was less common symptom. Anorexia prevalence reached 4.5 % in recorded table.

Table 1. Observed and expected frequencies of confirmed positive cases in 110 patients with *Brucella* infection treated at the FeverS Hospital, Arbil, IRAQ 1988-1990.

Age group (years)	Male	Female	Total
10-19	13(9.89)	19(22.11)	32
20-29	2(6.18)	18(13.82)	20
30-39	7(6.18)	13(13.82)	20
40-49	7(4.95)	9(11.05)	16
50-59	2(4.33)	12(9.67)	14
60 and over	3(2.47)	5(5.53)	8
Total	34	76	110

() Expected number

Table 2. Distribution of 110 patients with *Brucella* infection treated at the Fevers Hospital, Arbil, IRAQ 1988-1990 according to the source of infection.

Source of infection	No. of patient	%
History of consumption raw milk and milk products (Yoghurt and soft cheese)	110	100
Close contact with farm animals (goats & sheep) and daily product processing	89	80.9

Table 3 .Clinical features features in 110 patients with Bruella infection treated at the Fevers Hospital , Arbil ,IRAQ 1988-1990

Symptoms & sings	No.of patients	%
Fever	95	86.4
Headache	55	50
Back&Joint pain	36	32.7
Sweating	35	31.8
Body ache	35	31.8
Chills	20	18.2
Vomiting	10	9.1
Anorexia	5	4.5
Spinal tenderness	2	1.8
Joint aedema&swelling	2	1.8

DISCUSSION

Information from the indicates half a million cases of brucellosis occure each year,especially in Mediterranean countries,the Middle East,African,Central and South America and Central Asia (11,12,13).

The geographical distribution of human brucellosis in Arbil province in closely related to the endemicity of animal infection,methods of animal husbandry, human eating habits,standard of hygiene and other socies-econmic activities.

High incidence of brucella is found in the individuala with history of consumption raw milk , and milk product (youghurt&soft cheese) and occupations bring them in to close contact with farm animals and daily product orrocessing (Table 2) .

Goat and sheep milk are important food,in many shops in Arbil,product of raw milk ,youghurt and soft cheese are sold also.Brucella organism may persist in milk for several days,and floush in soft fresh cheese made from goat and sheep milk (14), therefore presence of tow different sources of milk (goat and sheep) in Arbil makes the problem of brucellosis mor complex.On other hand,there are many veterinarians helps for the vaccination of farm animals against brucellosis for many years in Aribil (15),nevertheless the disease remaind endemic in Arbil province .It has concluded that brucellosis is a problem for both human and animal health ,and a main cause of enormous economic losses.

ACKNOWLEDGMENTS

The authers would like to thank Dr,Emad Al-Ethary for help with the statistical data analysis.

REFERENCES

- 1-Linton A.L.,Microbs,Man & Animal.John Wiley & Sone,237-249 (1982).
- 2-Jawets E.,Melnick J.L. & Apelberg E.a.,Review of Medical Microbiology,17 th edition,Appleton & lange,P.265 (1987).
- 3-Dabrympl-chmpneys W.,Brucella infection and Undulant Fever in Man. Oxford University Press,London ,P.196 (1960).
- 4-Leading Artical , Brucellosis ., Br.Med . J. , 282: 1180. (1981).
- 5-Filstein M.R.,Peter M.E. & Payne R., Outbreak of Brucellosis In Up state New Yourk.N.Y.state J.Med: 70 : 1081-1048. (1980).
- 6-Cruickshank R.Duguid J.P.,Marion B.P. & Swain R.H.A.,Medical Microbiology, ELBS : 350-355.,1974.
- 7-Williams E.,Brucellosis . Br.Med.J:I:791-799. (1973).
- 8-Stokes E.J.& Ridgway .,Clinical Bacteriology . 5th edition ,P.260 (1980).
- 9-Alausa O.K.,The invertigation and control of a large scale community outbreak of brucellosis in Nigeria in Nigeria ,Public Health ,London 93: 185-193 (1979).
- 10-Moroney M.J.,Fact From Figures .,246-256 4 th edition , Penguin Books (1978).
- 11-Wise R.I.,Brucellosis in the United State ., J.A.M.A.:244:2318-2322 (1980).

- 12-Fox M.D.,Kaufmann A.F.,Brucellosis in The United Stata : 1965-1974., J.Inf.Dis.: 321-316 (1977).
- 13-Spink W.W., The Nature of Brucellosis . Minneapolis : University of Minnesota press.,P.73.(1956).
- 14-Morbidity & Mortality, Weelk Report , Brucellosis , Texas :32 (42):548-53,(1983).
- 15-Khalil G.M.,A proceeding of The Symposium of The Federation of Arab Scientific Research Council On zoonosis , Held In Rabat - Morrocco : 61-62 , (1983).

Effect of Cadmium on Aquatic Fauna in Iraq

HUSSAIN A. SHERIFF* & RIAD A. DELOOL **

* Biology Department . College Of Education For Women , Baghdad University,
Baghdad , Iraq .

** Biology Dep. College Of Science , Mustansiriyah University , Baghdad , Iraq .

(Recieved Dec. 6 , 1992 ; Accepted Aug. 25, 1993)

ABSTRACT

Cyclopoida constitute one of the main groups of microfauna in aquatic ecosystem . It plays an important role in the sequence of the food chain as a prey for fish and other aquatic fauna . Cyclops albidus Were collected from one of the main drainage canals , that flow to tigris river , north of baghdad . The effect of different concentrations of cadmium on the growth , length of naupliar stages during their life cycle , perCentage and duration of their survival periods were studied . Three sets of experiments were set up . One as normal dionised water , the second with 1 ppm cadmium and the third with 2 ppm cadmium , all fed with local . Planktonic and filamentous algae and kept at temprature of $15 \pm 1 \pm C$. The results showed the evidence of proportional relationship between length and duration of the individuals at various stages with concentration of cadmium . This phenmenon was clear at adults as well . The survivaL period extended and the percentage of survival reduced to 40 % at stages 5 and 6 in third set of experiment whereas the sequence of extended period and percentage of survival reduced only to 80 % when cadmium concentration was 1 ppm . In conclusion it is Clear that the influence of factories and sewage on tigris river within Baghdad undoubtedly will be effective on the faunal population as well as the productivity . Monitoring and control of such effluent is necessary in order to keep and extend the survIval periods of such organism .

INTRODUCTION

the ecological studies on aquatic world on one hand and to other studies on the environment are generally scarce in iraq . other . many authors during last decade (Sabri

The most of the limnological et al ., 1989 ; Mohammed ., 9 and Maulood & investigations are concerned with water Ismail ., 7) stated that invertebrates are chemistry and algal studies (Maulood et al ., adequately studied in iraq . however for the best 1978 ; al - saadi et al ., 1981) rzoska (12) of our knowledge experimental ecological pointed out that invertebrate studies in iraq are studies on aquatic fauna , apart from fishes are too little in comparison to other parts of the too scarce in iraq . Sheriff et al ., (15) studied

the effect of temperature on the acute toxicity of mercury on Gambusia affinis, they showed the substantial detrimental effect of mercury on short term exposure on mosquito fishes. recently quite a few authors concerned with heavy metal effect on individual and population of aquatic environment. this field of ecology is quite important particularly when one contrast this with industrial development of the country, ultimately their effect on aquatic flora and fauna will be reflected, therefore such studies are urgently in need for local limnologists. many authors studied the concentration of heavy metals in Diala river (AL - Mukhtar et al., 1985), Shaat al - Arab (AL - Sabonchi et al., 1986) and the (maulood et al., 1981). it has long been recognized that pollution of water by heavy metal sometime bring about obvious changes in their flora and fauna (Whitton, 1975). most of the works on heavy metals in flowing waters has been concerned with toxicity or accumulation. (4, 15) the reduction of growth rate or inability to complete a particular stage in their history is going to be the scope of this particular experimental project. the effect of different concentrations of cadmium on length of individual and percentage of survival at each stage of cyclopod were studied. the duration of each stage in comparison to two different level of cadmium were discussed.

MATERIALS AND METHODS

the samples of Cycops albidus were collected from Saklawia irrigation drainage

canal, north of baghdad, they were transferred to the laboratory and kept in glass containers, fed with local algal flora from the same habitat.

temperature $15 \pm 1^\circ \text{C}$ were set up to all containers. aqueous stock solution of 1 ppm and 2 ppm of cadmium were prepared from analar cadmium chloride in accordance to Vogel (18). ten newly hatched nauplia were placed in each of 3 glass container filled with freshly prepared deionized water. 1 ppm concentration of cadmium was added to one container, whereas the last container left free. all these containers were fed with local filaments alga and diatoms. three replicates of each experiment were carried on, the average values were tabulated and illustrated. the stages of development of larvae were numbered from 1 to 5 whereas number six represent the final adult stage. Microscopic micrometer was used for length measurement. all values were approximate to the nearest 0.1 mm. normal hand watch was used for measuring time consumed for duration of stage.

RESULTS

the results of the three sets of experiments were tabulated in table (1). the effect of cadmium was evident at early stage of development at 2 ppm concentration in respect to the length of nauplius or the duration of each stage. fig. (1, 2, 3) whereas the effect on the percentage of survival was not evident till stage 2. 30 % of individuals did not survive after 2 days in a media containing 2 ppm cadmium in

contrast to 100 % of survival sustained till stage 5 under the influence of 1 ppm cadmium. the length of nauplius at each stage showed an obvious reduction with increase of cadmium concentration, their length at each stage almost doubled when contrasted with the

heavy metal concentration at stage 3 for instance fig . (3) . the length of nauplius at control experiment reached 2.1 mm whereas at concentration 1 ppm & 2 ppm were 1.6 and 1.2 mm respectively . the length of individual at each stage was less than that of the same stage at control experiment by about 0.4 - 0.6 mm under the influence of 1 ppm cadmium whereas the effect doubled reaching 0.9 mm under the environment containing 2 ppm . the percentage of the survival reaching adult (stage 6) reduced to 40% under 3rd experiment whereas 60% of population survived under the influence of 1 ppm and this coincides 100% survival in control experiment . maximum length of adult reached 2.8 mm in control experiment whereas the length was 2.2 and 1.8 mm in experiments 2 and 3 respectively .

DISCUSSION

Whitton (1975) stated that although numerous studies have been carried out on the toxicity of heavy metals to invertebrate, relatively few studies dealt with animals in or taken from flowing waters. Cyclops albidus was first reported in Iraq by Mohammad (1986) samples were collected from Saklawia irrigation drainage canal near Baghdad for the purpose of the present study. This canal was comprehensively studied by Saadalla (1988) and regarded to have very hard water. Anderson (1950) on his study on lake Erie regarded cadmium as first of the most ten toxic heavy metals to crustacea. Passow et al. (1961) draw the attention to the effect of metals on enzyme action in organisms beside the complexity of such interaction. Such effect was evident throughout this study, the maximum length was effected at every stage of development of larvae, the 2.8 mm length of adult was far comparatively longer than 1.8 mm and the effect of 2 ppm cadmium. Duration of exposure to heavy metals is a well known fact on its lethal effect on organisms (Warren, 1971), this showed to be come in parallel with the results of this experiment, but the effect appears much more obviously when coincided with different concentrations, therefore the effects (fig. 1, 2, 3) proportionally increased with increase of cadmium concentration. the percentage of

survival under the influence of heavy metals is well established in different water bodies in Europe and U.S.A. (Whitton, 1975) whereas in Iraq Sheriff et al. (1989) showed the effect of the mercury experimentally on Gambusia affinis, they showed the increase of mortality with increase of mortality with increase of temperature. However no such experiments were carried out during this study. The effect was influential with increase of cadmium concentration, 80% survival reduced to 40% by doubling the concentration of cadmium. In conclusion the effect of cadmium was evident on growth rate of different developmental stages of Cyclops, as well as the effect of duration and percentage of survival. No doubt such studies will stimulate some more comprehensive limnological studies on other relative microfauna that make up the essential part of all known aquatic food chains. In addition many authors mentioned the ability of some species of the genus Syclops and their resistance to the effects of polluted water because of their genetic constitution. Such phenomena explains the wide distribution and success of these species in such environment (7,8) further study is needed on their genetic constitution.

REFERENCES

1. AL - Mukhtar, B.A. Khalaf, A.N. and Khuda, T.A. diel variations of some physico-chemical factors of rivers Tigris and Diyala at Baghdad. j. Biol.Sci. Res. 16 (2) : 99 - 105. (1985).
2. Al - Saadi, H.A, Antione, S.E. and Islam, A.K.M.N. Limnological investigation in AL - Hammar Marsh area in Southern Iraq. Nova Hedwigia 35 : 157 - 166. (1981).
3. Al - Sabonchi, Z.A., Barak, N.A., and Mohammed, A.M. Zooplankton of Garma Marshes, Iraq. j. Biol. Sci. Res., 17 : 33 - 41 (1986).
4. Anderson, B.G. the apparent threshold of toxicity to Daphnia magna for chlorides of various metals when added to lake Erie water. Trans.Amer. Fish. Soci. 78: 96 -113. (1950)
5. Maulood, B. K. and Hinton, G.C.F. observations on the algal flora of the

- Sulaimaniya area , green and blue green algae . Zanco (Sci. j. Univ. Sulaimaniya, Iraq) . Series A4* 55 -75 . (1978) .
6. Maulood , B.K. ; Hinton G.C.F : Whitton ,B.A. and Al - Saadi, H.A. on the algal ecology of the lowland Iraqi Marshes, *Hidrobiologia* 80 : 269 - 76 . (1981) .
 7. Maulood , B.K. and Ismail , A.M. a study on water pollution in Tigris river , Iraq . j. Environ . Mon& Assess . Special issue . 1990 (in press) . (1990) .
 8. Mollanby , H. Animal life in freshwater . Redwood Burn Ltd . Trowbridge and Esher , 308 pp . (1979) .
 9. Mohmmad , M.B.M. Annual cycles of some Cladocerans in a polluted stream . Environ . pollut. (18) . (1979) .
 10. Mohammed , M.B.M. Associations of invertebrates in the Euphrates and Tigris Rivers at Falluja and Baghdad , Iraq . Arch . F. Hidrobiol . ,106 : 337 - 350 . (1986) .
 11. Passow , H., Rothstein , A . and Clarkson , T.W. the general pharmacology of the heavy metals . j. pharmacology , pp 185 - 234 . (1961) .
 12. Rzoska , j. Euphrates and Tigris , Mesopotemian ecology and destiny . Vol. 38 . Monogr. Biol . W. Junk. The Hague - Boston , London, 122 pp . (1980) .
 13. Saadalla , H.A.A. An ecological study on the effect of Saklawia irrigation drainage on Tigris River at Baghdad . M.SC. Thesis .Univ. Baghdad . (1988) .
 14. Sabri, A.W. , Mahmoud ,A.S. and Maulood ,B.K. A study of Cladocera of the river Tigris . Arab Gulf j. Scien. Res . 7 (3) . pp : 171 -183 . (1989) .
 15. Sheriff , H.A. , Al - Khafaji , S.S. and Hamdy , B.A. the effect of temperature on the acute toxicity of mercury to Gambusia affinis . j. Ibn Al - Haitham . (1) : 77 -84 . (1989) .
 16. Warren , C.E. Biology and water pollution control . W.B. Sanders Company . London , 434 pp . (1971) .
 17. Whitton , B.A. and Say .P.J. Heavy metals in River ecology , Edit . by Whitton Black Well . Sci. Publi. pp . 286 -311 . (1975) .
 18. Vogel , A.I. A text book of quantitative inorganic analysis 3rd. Ed Longman . (1972).

TABLE 1.a) the results of first set of experiment (control)

Naupliar Stages	No. of Nauplius	Mean length mm	95 % C.L. \pm 1	Duration hours
I	10	0.1	0.06	24
II	10	1.8	0.08	120
III	10	2.1	0.08	48
IV	10	2.2	0.03	96
V	10	2.4	0.06	240
VI	10	2.8	0.05	96

b) The results of second set of experiment " water contains 1 ppm cadmium chloride "

I	10	0.1	0.02	24
II	10	1.4	0.06	96
III	10	1.6	0.02	48
IV	10	1.8	0.09	96

V	8	2.0	0.06	288
VI	6	2.2	0.04	144

c) the resultts of third set of experiment " water contains 2 ppm cadmium chloride "

I	10	0.1	0.06	48
II	7	0.9	0.04	144
III	6	1.2	0.03	120
IV	6	1.3	0.08	144
V	4	1.5	0.05	384
VI	4	1.8	0.01	240

The Ultrastructure of The Renal Corpuscle of The Camel (*Camelus dromedarius*) Kidney.

IMAD M. AL-ANI,

Department of Biology, College of Science, Al-Mustansiriya University, Baghdad, Iraq.

(Received Nov. 15, 1992 ; Accepted Jun. 24 1993)

الخلاصة

تم دراسة الجسيمة البولية لخمسة أزواج من الكلى للجمل ذو السنم الواحد بواسطة المجهر الإلكتروني. تتألف الطبقة الجدارية للجسيمة من طبقة واحدة من خلايا مسطحة تستند على طبقة سميكة من الصفيحة الأصلية. تحتوي هذه الخلايا على عدد من المايوتوكوندريا مما يدل على فعاليتها الحيوية. وتتألف الطبقة الحشوية من خلايا قديمة تمتلك عددا من البروزات الأولية والثانوية تستند إلى الصفيحة الأصلية للكبيبة. يبلغ سمك الصفيحة الأصلية للكبيبة (448.3-+132nm) فيما تبلغ المسافة بين النهايات القديمة (32.4+5.8nm). يحتوي النسيج الحشوي على خلايا وسطية صغيرة غير منتظمة تمتلك نواة كبيرة جدا وبروزات صغيرة تحتوي على ليبفات ربما تلعب دورا مهما في التقلص.

ABSTRACT

Cortex tissues of five pairs of kidneys from young-adult camels *Camelus dromedarius* of both sexes were processed for electron microscopy. The parietal layer of Bowman's capsule is composed of single layer of flattened cells resting on a very thick basal lamina. The cells contain large number of mitochondria which reflect functional activity. The visceral layer cells (podocytes) send off long protoplasmic processes which branch many times to form foot process making an umbrella like structure on the glomerular basal lamina (GBL). The presence of multivesicular bodies in the pedicle reflect the secretion of some material to GBL. The width of the filtration slits was found to be (32.4 ± 5.8 nm) and the thickness of GBL (448.3 ± 132nm). The mesangium contain small irregular mesangial cell which contain large nucleus and short cytoplasmic processes containing contractile filaments-like material.

INTRODUCTION

Moffat in 1975 ⁽¹⁾ described the kidney of most mammals and noted the presence of considerable variation in the shape and internal structure of kidney of different mammals in relation to the aridity of habitat. Oliver ⁽²⁾ has correlated these variations with the amount of renal tissue present, which depends on the size of the animal and functional capacity required. The camel *Camelus dromedarius*, commonly known as the "ship of the desert" can live without water for many days. The kidney of the camel is known to play a vital role in water conservation through the production of highly concentrated urine ⁽³⁾. The available information on the camel kidney is concerned with general morphology and topography ^(4,5). Recently, light microscopical histological studies of the camel kidney have been undertaken ⁽⁶⁾. The present

report concerns the ultrastructural features of the camel's renal corpuscle.

MATERIALS AND METHODS

Five pairs of kidney were collected from young-adult animals of both sexes at AL-NAJAF slaughter house. Small pieces of tissue were taken from different parts of the cortex of each kidney and fixed for 4 hours in 4% glutaraldehyde in phosphate buffer at room temperature, washed thoroughly in phosphate buffer and post-fixed in 1% sodium tetroxide in phosphate buffer for one hour at 4°C, washed in phosphate buffer, dehydrated in ascending grades of ethanol and embedded in resin. Thick (1-2 cm) sections were cut and stained with toluidin blue and examined for the detection of the corpuscle. Thin (400-500 nm) sections were cut from selected areas, stretched with chloroform vapour and stained with lead citrate

and uranyl acetate sections were viewed with Philips electron microscope, Saddam College of Medicine. Distance calibration was measured using the x-y computerised calibrator of the electron microscope.

RESULTS

Electron microscopic observations reveal that the renal corpuscle consists of glomerulus surrounded by Bowman's capsule, between them a clear Bowman's space. The parietal layer of Bowman's capsule is composed of single layer of flattened cells (Fig.1) resting on thick basal lamina ($3.35 \pm 0.46 \mu$), the basal lamina contain fine fibrils. The cell has large elongated nucleus and the cytoplasm has large number of mitochondria. The visceral layer closely invests the glomerulus, made up of podocytes (Fig.2). The podocytes have an extremely complex shape, their large cell body protrude into the capsular space and send off long cytoplasmic processes which branch one or more times to form a series of slender processes on the glomerular basal lamina (GBL). The terminal processes, which are known as foot processes "pedicles" usually interdigitate with the processes of neighboring cell. The podocyte contains a large nucleus which is deeply indented towards the side of ramification (Fig.2). The cytoplasm contains abundant mitochondria and a well marked Golgi apparatus and granular endoplasmic reticulum. Most of the terminal processes contain no material other than cytoplasm; however, few terminal processes contain vacuoles or multivesicular bodies (Figs 2&3). The foot processes mesh closely with processes of adjacent cells leaving a series of filtration slits between pedicles (Fig.3), the width of the filtration slits was $32.4 \pm 5.8 \text{ nm}$. The filtration slit is bridged by a diaphragm of 4-5 nm thickness.

The GBL of the camel has a thickness ($448.3 \pm 132 \text{ nm}$) which separates the endothelial cells from the podocytes. The GBL contains a network of central dense fine fibrils (lamina densa) surrounded by two layers of thin fibrils (lamina rarae externa and interna). The endothelial cells of the glomerular capillaries are large with large nucleus (Fig.4). The peripheral

attenuated cytoplasm is thin reaching a thickness between 40-50 nm and has many large round or oval fenestrae ($88.2 \pm 5 \text{ nm}$ in diameter) without diaphragm. No micro-pinocytotic vesicles were observed.

Between the capillary loop formed a space which has a similar appearance to GBL termed mesangium. The mesangium contains small irregular shaped cell, the mesangial cells (Fig.5). The mesangial cell has a nucleus disproportionately large for the cell, a small amount of cytoplasm containing a very few cell organelles and many short cytoplasmic processes containing contractile filaments-like material.

DISCUSSION

Light microscopy has been extensively used in determining the general morphology of the camel kidney^(5,6). In the present study, electron microscopy has been utilized to investigate the ultrastructural feature of the renal corpuscle of the camel kidney.

Human's Bowman's capsule reveals a basal lamina twice as thick as normal GBL⁽⁷⁾. In the present study the capsular basal lamina contains a network of fine fibrils and is about 7 times as thick as the GBL. The Bowman's capsule is PAS-positive (the author, unpublished data); it may indicate high carbohydrate content. The parietal epithelium of the camel's Bowman's capsule is made up of squamous cells resting on a thick basal lamina. The majority of authors who have studied glomeruli have dealt only briefly with the cells of Bowman's capsule. However, it has been suggested that these cells in the rat's kidney may show some activity since they contain a moderate amount of GER, free ribosomes and a number of mitochondria⁽⁸⁾, other workers have reported the presence of filaments which resemble the filaments of smooth and striated muscle in the parietal epithelial cell of human fetal kidney⁽⁹⁾ which might indicate a contractility that may help to move the filtrate into the proximal convoluted tubule or they may compress the glomerular capillaries and thus reduce glomerular blood flow⁽¹⁾. The presence of large vacuoles and large number of mitochondria in

the parietal cells of this study may indicate some activity.

The visceral epithelial cells "podocytes" of the camel kidney resemble those of other mammals. The body of the cell contains the nucleus, Golgi apparatus, GER and mitochondria. The presence of GER may represent the secretion of GBL material by the epithelial cells⁽¹⁰⁾, the presence of multivesicular bodies in the terminal processes of this study may support the secretion of some material to the GBL. From the central part of the cell, long cytoplasmic processes pass out in all directions and from the lateral sides of these processes a large number of smaller limbs arise, by these processes which are known as foot-processes or pedicels, the podocyte is attached to the GBL making the appearance of an umbrella over the GBL. The terminal processes of adjacent podocytes interdigitate with each other leaving a series of filtration slits between pedicels. The space between the foot processes has been found to be 24nm in the rat⁽¹¹⁾ or to range between 20-30nm in the rat⁽¹²⁾ and 10-50nm in human^(7,13). In the camel kidney, the width of the filtration slit was found to be 32.4 ± 5.8 nm. These differences may represent species differences, the difficulty in knowing the plane of section through the slit pore or to the method of calibration. The diaphragm thickness of this study is identical to those of other mammals⁽¹⁾.

The GBL of the camel kidney is generally composed of three layers; the lamina rara externa, the lamina densa and lamina rara interna. The GBL contains network of fibrils which is more densely arranged in the central lamina densa. Chemically the GBL is composed of collagen type IV, proteoglycans rich in heparan sulfate and non-collagenous glycoproteins, such as laminin and fibronectin⁽¹⁰⁾. The GBL is thicker than the basal lamina of a capillary terminal vascular bed and measures 156nm in the rat⁽¹⁴⁾, or 300nm⁽¹⁵⁾, 60-240nm in the macaque monkey⁽¹⁶⁾, 138-176nm in the mouse⁽¹⁷⁾ and 250-350nm in human⁽⁷⁾ or 257-418nm⁽¹⁸⁾. The thickness of the GBL of the camel kidney was found to be 448.3 ± 132 nm. These various opinions on the thickness of GBL may represent species differences. Whether the thick GBL of the renal corpuscle of the camel has any

relation to the ability of the camel to conserve urine is still to be investigated.

The endothelial cells of the glomerular capillaries are large with extremely thin cytoplasm except for the nuclear region. The peripheral attenuated part of the cell is thin reaching a thickness between 40-50nm and has many large round or oval fenestrae (88.2 ± 5 nm) in diameter without diaphragm; this thickness is consistent with other mammalian's endothelial cell^(1,19,20). There is controversy concerning whether or not the fenestrations are closed by diaphragm. Most authors believe they are open without diaphragm^(7,19,20), however, it has been stated that "only rarely is a diaphragm seen across a fenestration"⁽¹¹⁾. In any case whether diaphragms are present or not, the fenestrations seem to allow particles to pass through them quite freely⁽¹⁾.

Mesangium which was coined by Zimmermann in 1933 can now be defined as space formed by the centrilobular portions of the capillary loops; a cross section reveals a space containing cells called mesangial cells⁽⁷⁾. The mesangium occupies about 7% of the total glomerular area and a nuclear count shows that approximately 26% of all glomerular nuclei are those of mesangial cells, 44% are endothelial and 30% belong to podocytes⁽²¹⁾. In the present study, although there was no statistical investigation of the number of the different type of cells, the mesangial cells appear to constitute large number. The mesangial cells of the camel glomerulus were irregular in shape with large nucleus, the small amount of cytoplasm has short cytoplasmic processes containing contractile filaments or swell readily⁽²²⁾. Recent tissue culture studies have considered mesangial cells to be modified smooth muscle cells, as they have been shown to have contracted when treated with vasoactive agents⁽²³⁾. The mesangium in normal animals functions in a manner analogous to that of the general reticuloendothelial system. In pathological conditions the mesangial cells proliferate and become phagocytic, the uptake of macromolecules is markedly increased^(22,24).

In view of the previous investigations on camel's corpuscle anatomy and physiology and the present ultrastructural investigation, it is concluded that the camel renal corpuscle is

consistence with other normal mammalian kidneys to produce an ultrafiltrate from the blood plasma. The camel's kidney play an important role in producing high concentrated urine. It is well established that the renal medulla are arranged in a manner which would allow acounter-current mechanism to operate⁽¹⁹⁾. Renal medullary structural adaptations are diverse in different mammals and complexity of vascular bundles in relation to the physiological ability to conserve water were observed in desert rodents ⁽²⁵⁾. Morphological studies to correlate the camel's kidney medullary structures with its ability to concentrate urine is in progress.

ACKNOWLEDGMENT

The author wish to thank prof. Mahmood H. Hamash, the dean of saddam college of medicine for hospitality and his technical staff in the electron microscopy unit, miss shada M. Hussain, Miss Janan A. Nooredeen and Miss Maysoon A.Ahmed for their technical assistant.

REFERENCES

- (1) Moffat, D.B: The mammalian kidney. Cambridge univ. Press, England (1975).
- (2) Oliver, J.L : Nephrons and kidney. Harper and ROW, ENGLAND (1968).
- (3) Schmidt-Nielsen, K.S: Desert animals. Physiological problem of heat and water, Clarendon press, ENGLAND (1964).
- (4) Tayeb , M . A . : Urinary system of the camel. J. Am. Vet. Med. Ass. ,114, 568-562 (1948).
- (5) Abdalla, M.A And Abdalla ,O : Morhometric observation on the kidney of the camel. J.anat., 1,45-50 (1979) .
- (6) Al-Salami, N.M : Amorphological stydy of the urinary system in the one-humped camel with emphysis on the kidney ,M.Sc. Thesis , Baghdad University (1992) .

- (7) Mandal, A.K.: Electron microscopy of the kidney. Plenum med.book co., England (1979).
- (8) Webber, W.A. And Blackbourn, J.: The permeability of the parietal layer of bowman's capsule. *Lab.invest.* __25,367-373 (1971).
- (9) De Martino, C., Accinni, L And Procicchiani, G.: Ultrastructural study on the contractile structures in mammalian nephron. Their development in metanephros of human embryo .*z.zellforsch.*, 140,101-124 (1973).
- (10) Farquhar, M.G.: The glomerular basement membrane. In hay, E.D. (ed.) Cell biology of extracellular matrix. Plenum, new york, pp. 335-378 (1981).
- (11) latta, H.: the *glomerular* capillary wall. *J.ultrst.res.*, 32,526-544 (1970).
- (12) Karnovsky, M.J.: The structural basis for glomerular filtration. In churg, J.(ed) kidney disease .Wilkins, baltimore (1979).
- (13) Kelly, D.E., Wood, R.L. and Enders, A.C. : Bailey's text book of microscopic anatomy . 18th edition , Williams & wilkins, baltimore (1984).
- (14) Latta, H., Maunsbach, A.B. and Madden, S. C.: The centrolobular region of the glomerulus studied by electron microscopy. *J.ultrast.res.*, 4,455-472 (1960).
- (15) Zamboni, L. & De Martion , C.: A re-evaluation of the masangial cells of the renal glomerulus. *Z.Zellforsch.*, 86,364-383 (1968).

- (16) Kurtz, S.M. & Mc Manus, J.F. (1959): A reconsideration of the development structure and disease of the human renal glomerulus. *AM. Heart J.*, 58, 357-361 (1959).
- (17) Pacheco, I.P., Sereto, C. & Iwabuchi, L.: The thickness of the glomerular basement membrane. *Exp. Aging Res.*, 9, 221-224 (1983).
- (18) Jorgensen, F.: Electron microscopic studies of normal glomerular basement membrane. *Lab. Invest.* 17, 416-414 (1967).
- (19) Fourman, J. & Moffat, D.B.: The blood vessels of the kidney. Blackwell, LONDON (1971).
- (20) Bachmann, S., Sakai, T. & Kriz, W.: Nephron and collecting duct structure in the kidney. In Jones, T.C., Mohr, U. and Hunt, R.D. (eds) *The urinary system in renal failure*. Springer-verlag. Berlin (1986).
- (21) Indaka, K., McCoy, J. & Kimmelsiel, P.: The glomerular mesangium. A quantitative analysis. *Lab Invest.*, 19, 573-579 (1968).
- (22) Latta, H. & Fligiel, S. Mesangial fenestration, sieving, filtration and flow. *Lab Invest.*, 52, 591-598 (1985).
- (23) Yokota, H. & Ogawa, K.: Effect of hemodynamic factors in renal glomerulus. *Acta Histochem. Cytochem.*, 15, 313-324 (1986).
- (24) Singhal, P.C., Scharschmidt, L.A., Gibbons, N. & Hays, R.: Contraction and relaxation of cultured mesangial cells on a silicone rubber. *Kidney Int.*, 30, 862-873 (1986).
- (25) Fourman J. & Al-Ani, I.M.: A comparative study of structures related to the specialized function of the renal medulla. "Abstract". The 28th international congress of physiological science. Budapest (1980).

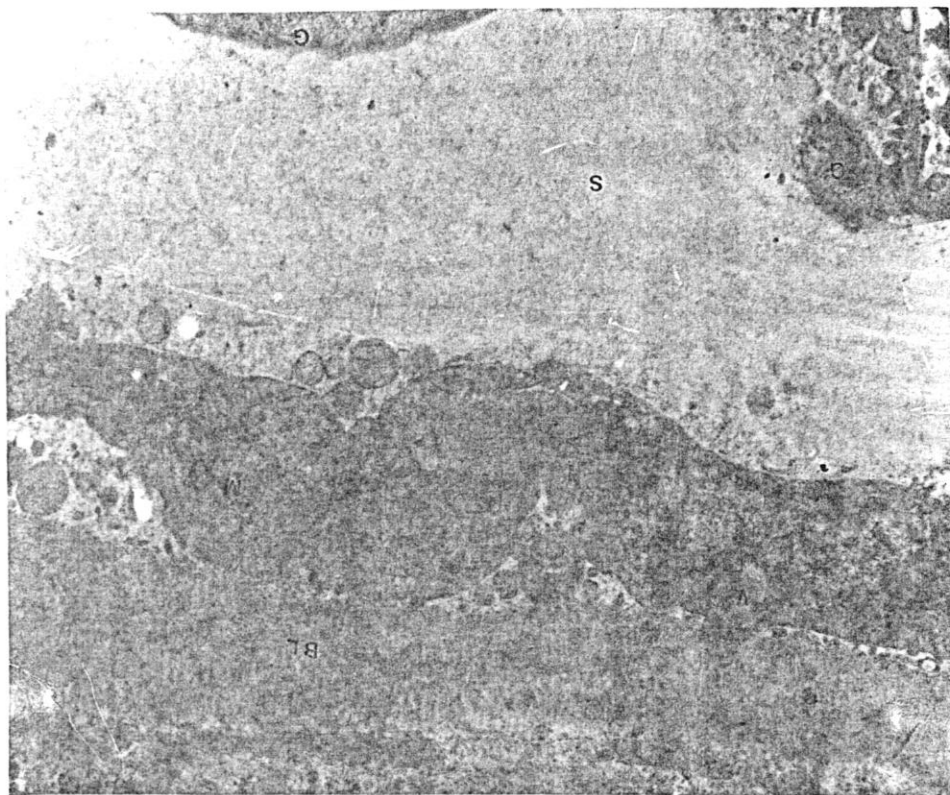


Figure 1. A parietal epithelial cell of Bowman's capsule resting on a thick basal lamine (BL). Not the presence of mitochondria (M) and a large vacuole (V). S, Bowman's space; G, glomerulus. X 4600.



Figure 2. Two photographs adheared together to show apodocyte possesing foot processes(F) attached to GBL.C, capillary; E, endothelium; multivesicular bodies in foot process (arrows) . X.3400.



Figure 3. Magnified view of a portion of glomerular capillary (C). note the GBL which has the appearance of a solid bar. Foot processes (arrows) are above the GBL between them filtration slits (arrowhead). One process contains vesicular bodies (V). M, mesangium. X.135000.



Figure 4. An endothelium (E) attached to part of a glomerular capillary (C). Most parts of GBL have been interrupted by attachment of fragments of endothelial cytoplasm "fenestrae" (arrows). X 10500.

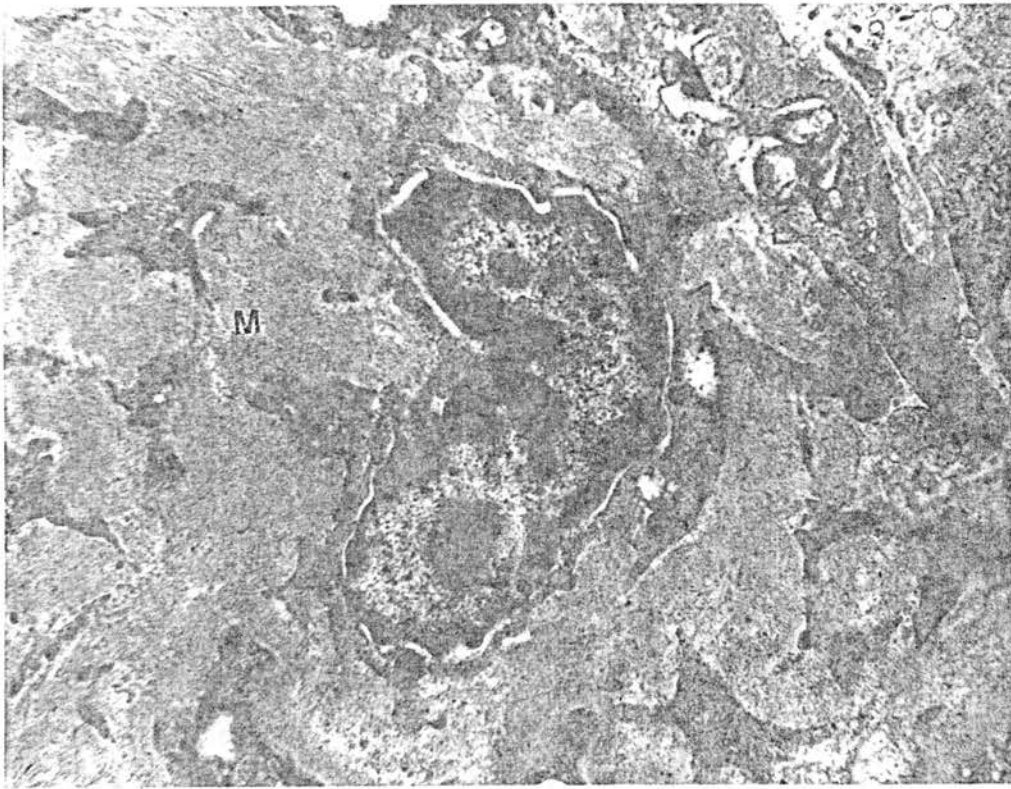


Figure 5. Amesangial cell lies in the mesangium(M). Note the large nucleus and few organells and many short processes. X. 7900.

Reactions of The 4-Oxo-2-Thio- and 2, 4-Dioxo -3,4-Dihydro-2h-1,3-Benzoxazines with Amino Acid Esters.

REDHA.I.H.AL-BAYATI*, JASIM .M. A. ALRAWI** AND KOWTHER .H.Y.AL-NAIMI***

*Department of Chemistry ,College of Science ,Mustansiriya University, Baghdad ,Iraq .

**Department of Chemistry ,College of Science , Mosul University, Mosul , Iraq.

***Department of Chemistry , College of Agriculture, Mosul University ,Mosul ,Iraq.

(Recieved Apr. 2 , 1994 ; Accepted July. 27, 1994)

الخلاصة

يتضمن البحث دراسة تفاعلات ٤-اوكسو-٢-ثايوو-٤،٢-ثنائي اوكسو-٣، ٤-ثنائي هيدرو-١، ٣-بينزوكسازين مع عدد من الاسترات الاحماض الامينية مكونة مركبات ٢-ن-مثيل أو اثيل اسيتاتو -٤-اوكسو-٣، ٤-ثنائي هيدرو -١، ٣-بينزوكسازين مع الاحتفاظ بحلقة الاوكسازين ثم اثبات التراكيب الكيميائية للنواتج باستخدام التحليل الدقيق للعناصر وبعض خواصها الطيفية .

ABSTRACT

The reactions of 4-oxo-2-thio-and 2,4-dihydro-2H-1,3-benzoxazines with various amino acid esters were studied .These reactions were achieved by the retention of oxazine ring in the product .The chemical structures of products were confirmed by CHN analysis and some spectral data .

INTRODUCTION

1,3-Benzoxazine derivatives are an interesting series of heterocyclic compounds which have been shown to be diverse fungicidal and bactericidal properties (1,2) . Some reactions of substituted salicyloyl chlorides have been reported previously in the synthesis of 1,3-benzoxazine derivatives and their products transformation with water ,diazo-methane and some amines⁽³⁾. Now , the reactions of 4-oxo-2-thio-and 2,4-dioxo-3,4-dihydro-1,3-benzoxazines with various amino acid esters were reported .

EXPERIMENTAL

Melting points were determined on a Kofler Hot Plate and uncorrected.Infrared (IR) spectra for KBr were obtained with Pye Unicam SP 200 and the UV spectra were recorded in ethanol on a uv -visible recording spectrophotometric UV-160.The NMR spectra were taken on a Brucker WH 90 Ds spectrometer equiped with ASPECT 2000,32k Computer, operating at 90 MH z ,Elemental analysis were performed by CHN Analyzer , type 1106 Carlo Erba.

Reaction of salicyloyl chloride with methyl thiocyanate^(1,3):

General procedure :

A mixture of substituted or of unsubstituted salicyloyl chloride (0.06 mol), methyl thiocyanate (0.08 mol) and dry ethyl acetate (15 ml) in a 500 ml round-bottomed flask equipped with a reflux condenser and drying CaCl₂ tube is cooled to 0°C then warmed up to room temperature, stannic chloride (0.1-0.2 ml) was added. The mixture was refluxed for 1.5 hr. After cooling, the formed precipitate was filtered off, washed with dry ether (3 ml), and recrystallized from dry benzene (charcoal) to give crystalline products of 4-oxo-2-thioxo-3,4-dihydro-2H-1,3-benzoxazine (3a) and its derivative 8-methyl-(3b) (Table 1).

Reaction of the compound (3a) with water :

Compound (3a) (0.005 mol) was dissolved in dioxane (30 ml) and excess of water was added. The mixture was heated under reflux for 120 hrs., then, evaporated to dryness under reduced pressure. Recrystallization of the solid product from benzene (charcoal) gives white needles from 2,4-dihydro-3,4-dihydro-2H-1,3-benzoxazine (4) (Table 1).

Reaction of the compounds (3a) and (3b) with amino acid esters:

Compounds (3a-b) (0.005 mole) was dissolved in dry chloroform (40 ml) in a 100 ml round bottomed flask, and the corresponding amino acid ester (0.0024 mole) in (10 ml) dry chloroform was added dropwise with stirring, then the reaction mixture was refluxed for 4 hrs. After evaporation, the required substituted 2-N-methyl or ethyl acetato-4-oxo-3,4-dihydro-2H-1,3-benzoxazines (5a-j) obtained as crystals from ethanol (Table 2).

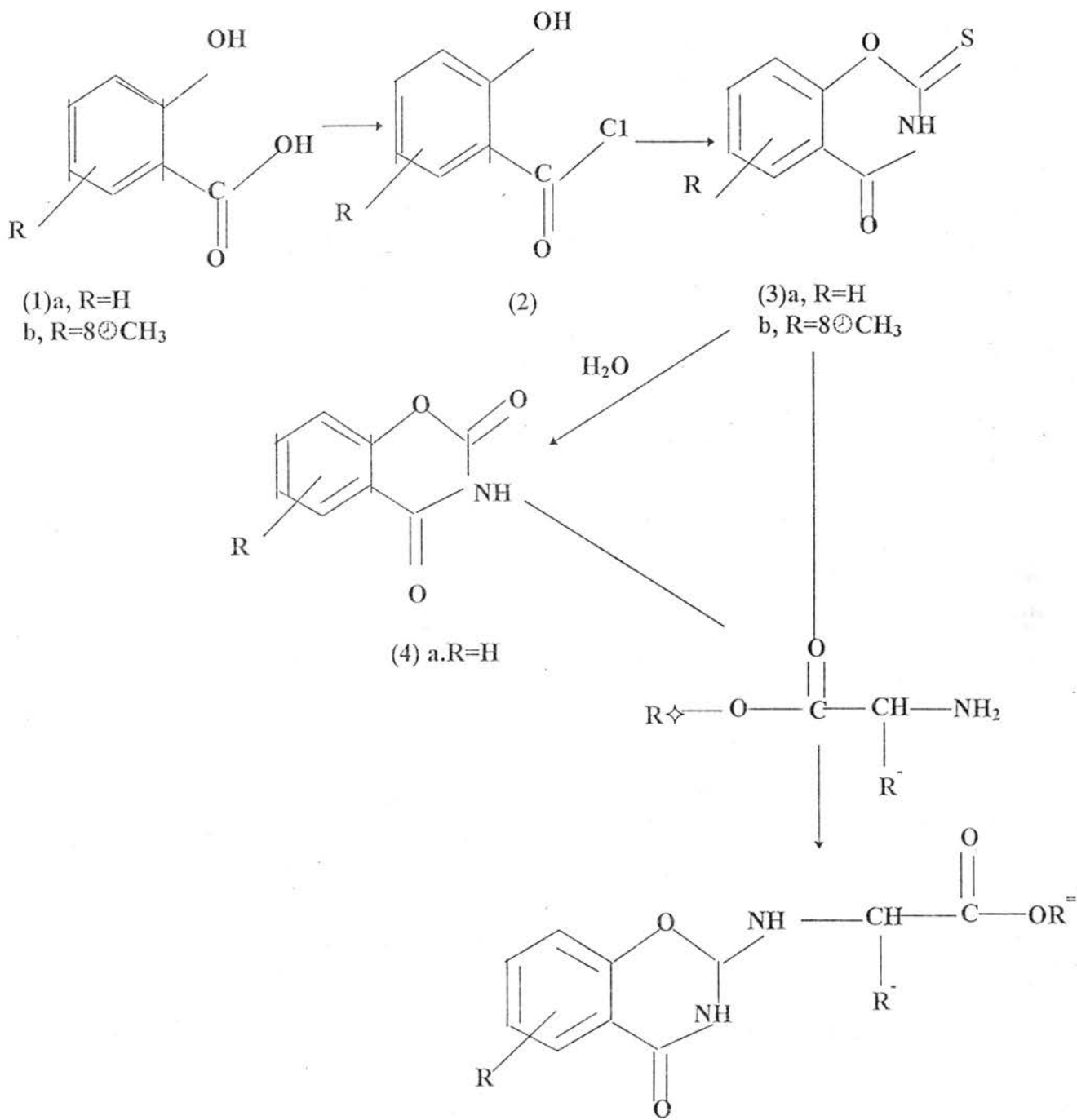
RESULTS AND DISCUSSION

The reaction of 2-methylthio-7-chloro-4,5-dioxo pyrano-3,4-dihydro-1,3-oxazine with alkyl glycine ester lead to the formation of 2-N-alkylacetato-7-chloro-4,5-dioxopyrano-3,4-dihydro-1,3-oxazine (2), we thought it might be of interest to extend this work to the reaction of compounds (3a-b) and (4) with various amino acid esters e.g. ethyl glycine, (L)-ethyl phenyl alanine, (L)-methyl phenyl alanine, (L)-ethyl glutamine, (DL)-ethyl methionine, (L)-methyl cysteine and (DL)-diethyl aspartate (4) so we reacted (3a-b) with above amino acids esters in reflux dried chloroform and compounds (5a-j) were obtained. These reactions take place by the retention of oxazine ring through the nucleophilic substitution on C=S group at 2-position to form products. Structure of these favoured products were revealed from negative test with ferric chloride for phenolic hydroxyl

group (Table 3) and absence of characteristic band of C = S at 1200 cm^{-1} in IR spectra (5) further more ,the IR data of compounds (5a-j) showed ,the characteristic absorption bands as follow $V_{\max}\text{ cm}^{-1}$ 1600 (sh) for C=N of the oxazine ring , 1580-1590 for C=C of the ring ,1660-1666 for C=O of the oxazine ring (4-C=O),1727-1798(sh) for C=O of the ester groups and 3071-3500 (sh) for N-H. The HNMR of some of products (5 a-c) showed broad signals with chemical shifts range δ 8.80-9.20 which were assigned to the amino protons .HNMR, data was also showed signals which assigned to the aromatic and alkyl protons as shown in Table (2) .Depending upon these results, the

following mechanism was suggested , which implies nucleophilic addition (of the amino function) on to the sp^2 -carbon -2 , followed by elimination of H_2S (Scheme 2).

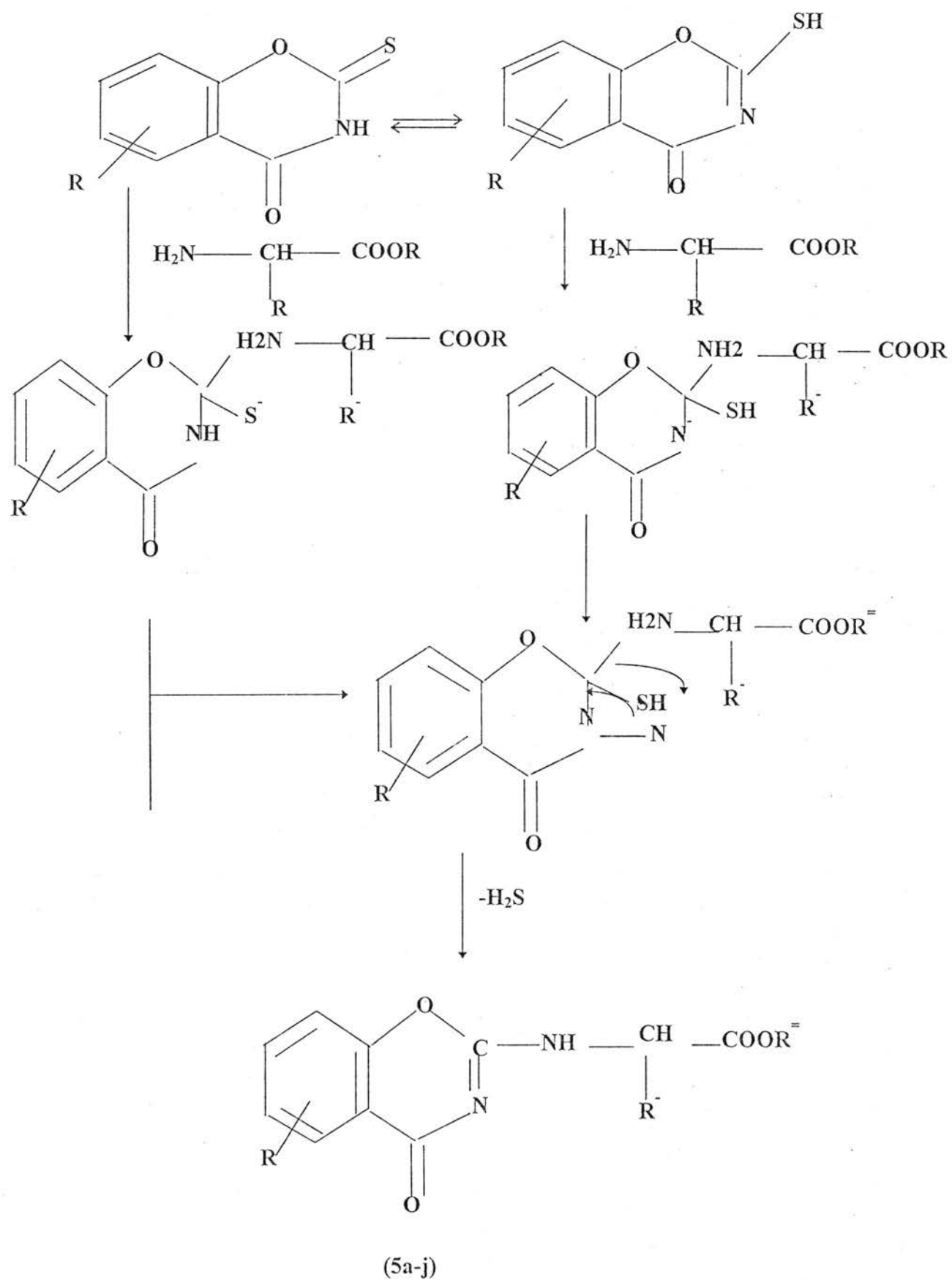
Compound (4) was also reacted with amino acid esters in similar method and same products (5a-j)were obtained .However ,yields of products (5) from compound (4) are less than comparing method from compound (3a).This can be attributed to the difference in electronegativity for two groups SH and -OH groups in compounds (3a) and (4) repectively. Finally, the configuration of these products were unchanged and kept as in corresponded amino acid esters at the chiral center.



Scheme(1) (Bold)

(5)a,R=H	$R^{\cdot}=H$	$R^{\cdot}=C_2H_5$
b,R=H	$R^{\cdot}=CH_2ph$	$R^{\cdot}=C_2H_5$
c,R=H	$R^{\cdot}=CH_2ph$	$R^{\cdot}=CH_3$
d,R=H	$R^{\cdot}=(CH_2)_2CONH_2$	$R^{\cdot}=C_2H_5$
e,R=H	$R^{\cdot}=(CH_2)_2SCH_3$	$R^{\cdot}=C_2H_5$
f,R=H	$R^{\cdot}=CH_2SH$	$R^{\cdot}=CH_3$
g,R=H	$R^{\cdot}=CH_2COOC_2H_5$	$R^{\cdot}=C_2H_5$
h,R=8-CH ₃	$R^{\cdot}=H$	$R^{\cdot}=C_2H_5$
i,R=8-CH ₃	$R^{\cdot}=CH_2ph$	$R^{\cdot}=C_2H_5$
j,R=8-CH ₃	$R^{\cdot}=CH_2SH$	$R^{\cdot}=CH_3$

Scheme 1



Scheme 2

Table 1 : The physical properties of the compounds (3 a-b) and (4).

- nd No.	d . %,	M.P °C	IR(kBr) cm-1					UV data ● max (nm) (solvent)	Analyses: found/cal .%			HNMR (),TMS (solvent)
			2-C=S 2-C=O	C=N	C=C	4-C=O	NH* H-bonded		C	H	N	
3a	90	264-266 ethyl acetate	1200	1590	1600	1660	3100	272 Dioxane	53.78 53.63	2.92 2.79	7.90 7.82	Δ(d6-acetone) 7.0(d,2H,H6and H7) 7.5(d,1H,H8) 8.0(d,1H,H5) 10.3(b,1H,NH)
3b	87	220-224 chloroform	1200	1590	1600	1680	3100	227-274 Dioxane	55.95 55.95	3.60 3.60	7.20 7.25	Δ(d6-DMSO) 2.2(s,3H,CH3) 7.0- 8.1(s,3H,A) 10.3(b,H,NH).
4	68	238-240 Benzene	1750**	1590	1600	1670	3100	238,286 275 CHCL3	58.70 58.90	2.90 3.10	8.50 8.60	Δ(d6-acetone) 7.4(d,2H,H6,and H7) 7.5(d,1H,H8) 8.1(d,1H,H5),10.5(b,1H,NH).

* NH (H-bonded) .

** for 2-C=O group .

Table2 : The physical properties of the compounds (5a-j) .

compou nd No.	yield . %,	M.P °C	IR(kBr) cm-1					uv data ●max (nm) (solvent)	Analyses: found/cal . %			HNMR δ ,TMS (solvent)
			C=N	C=C	4- C=O	C=O (ester)	NH ⁺		C	H	N	
5a	64	168-170 EtOH	1590	1600	1660	1770	3071	248,286 215 EtOH	57.7 58.03	4.41 4.88	10.79 11.28	δ (d6-DMSO) 1.3(t,3H,CH ₃ ,j=4.0,H _z) (q,2H,CH ₂),3.9(s,2H,C H ₂) (d,2H,H ₆ ,H ₇),7.9(d,1H, H ₈) 8.0(d,1H,H ₅),9.2(b,1H,NH)
b	50	217-219 EtOH	1580	1600	1660	1773	3142	225,253 EtOH	67.11 67.41	5.12 5.37	8.54 8.27	δ (d4-DMSO) 1.3(t,3H,CH ₃ ,J=4.0 HZ) (q,1H,NCH),4.3(q,2H,C 2),4.5(d,2H,CH ₂),7.4(d,2 H,H ₆ and H ₇) 7.6(d,1H,H ₈),7.9(d,1H,H ₅) 7.8(s,5H,Ph.),8.8(b,1H,NH)
c	54	208-210 EtOH	1590	1600	1660	1772	3142	215,236 EtOH	66.49 66.63	5.03 4.98	8.69 8.63	δ (d4-DMSO) 1.3(t,3H,CH ₃ ,J=4.0 HZ) 2.5(q,1H,NCH),4.3(q 2H,CH ₂), (d,2H,CH ₂),7.4(d,2H,H 6 and H ₇) 7.6(d,1H,H ₈),7.9(d,1H,H ₅) 7.8(s,5H,Ph),8.8(b,1H,NH).
d	54	239-241 EtOH	1584	1600	1663	1753	3149	213,266 EtOH	55.99 56.39	5.08 5.37	12.87 13.15	
e	50	214-216	1586	1600	1660	1760	3142	211,270 EtOH	55.66	5.47	8.49	

		EtOH							55.85	5.64	8.68	
f	60	227-229 EtOH	1586	1600	1662	1755	3170	211,267 EtOH	50.88 51.38	4.13 4.32	9.99	
g	50	200-202 EtOH	1580	1600	1660	1798	3152	254,297 EtOH	57.09 57.45	5.59 5.44	8.03 8.37	
h	66	177-179 EtOH	1583	1600	1668	1733	3142	243,260 EtOH	59.22 59.51	5.12 5.39	10.51 10.68	
i	50	165-167 EtOH	1587	1600	1666	1720	3185	240,297 EtOH	67.79 68.14	5.98 5.73	8.19 7.95	
j	61	126-128 EtOH	1587	1600	1660	1727	3500	241 EtOH	52.79 53.01	5.02 4.80	9.37 9.51	

Table3 :The chemical methods for the identification of the synthesized compounds (5) .

5 a - d	- ve	+ ve	- ve	+ ve
5 e - f	+ ve	+ ve	- ve	+ ve
5 g - i	- ve	+ ve	- ve	+ ve
5 j	+ ve	+ ve	- ve	+ ve

1996

REFERENCES

- 1- (a) Japan Soda Co.,Ltd. ,Fr.1,542,484 (CL.Co7d,A oLn)18 Oct, 1968 , 7 pp “ Fungicidal Dihydro-1,3-benzoxazine - 2 - thioe-4-ones”[Chem . Abstr . 71 , 914925 (1969)] .
- (b) Bath , H.S. “ Inorgame Synthesis “ McGram - Hill Book Company , New York and London , 1,85(1939) .
- 2-Al-Rawi , J.M.,AL-Ajely. M.S,and Sulaiman, K.D.,”Preparation and the Study of Antibacterial Activity of Some 2-Substituted-7-Choro-4 , 5- dioxopyrano-3, 4-2H-1 , 3-oxazine-4 , 5- dione “ J.of Educ. and Sci (Mosul) 7,99-107 (1989) and References therein .
- 3-Al-Rawi , J.M.,AL-Shahiry. K.F,”Synthesis of 4-Oxo-2-thio-3 , 4-dihydro-2H-1 , 3 , Substituted benzoxazine-Thier Transformation with Water , Diazomethane and Amines “ Asian J.of Chem. , 2 , 343-350 (1990) .
- 4- Ibrahim , M. N , Saeed , M. and Fadhil , S. “ Carbon -13 Spectral of some unsaturated Amino acids and didehydropeptides derived from Oxazol- 5-one “ Iraqi , J.Chem. Soc. , 12 , 179 (1987) .
- 5- (a) Ballamy , L. J. “ The Infrared Spectra of Complex Molecule.” Second Edition , Methuen , London , 1958 .
- (b) March , J. “ Advanced Oragine Chemistry “ Reaction Mechanism and Structures , McGraw Hill , Second Edition , 238 (1977) .
- (c) Cheronis , N. D. , and Entrikin , J. B. “ Identification of Organic Compounds “ John Wiely and Sons Inc. U.S.A. (1963) .

Parasitic Etiology of Diarrhea in Al-Anbar Province

SHAKIR S.AL- DULAIMI

Department of Microbiology , College of Medicines , Al-Anbar University , Anbar , Iraq

(Recieved Mar. 31, 1993 ; Accepted Oct. 25, 1993)

الخلاصة

تم التحري عن الطفيليات المسببة للإسهال على مدى (12) شهرا في محافظة الانبار بطريقتي الفحص المباشر والتركيز في براز (1086) ذكر وانثى مصابون بالإسهال ووجد ان نسبة المصابين (37,2 %) . التوزيع السنوي للطفيليات يختلف باختلاف الشهور حيث كان اعلى معدل للاصابة 58,7 % في شهر حزيران واقل معدل في شهري كانون الاول وكانون الثاني 14,1 % و 17,4 % على التوالي . كانت نسبة الاصابة بالجيارديات 25,7 % واميبا الزحار 9,3 % ومشعرة هومنس 1,3 % والبلانتيديم كولاي 0,5 % والدودة القزمية 0,5 % ايضا . في النماذج المصابة كانت معدلات الاصابة بالطفيليات السابقة وعلى الترتيب 69 % ، 25 % ، 3,5 % ، 1,2 % ، ولم تظهر الطفيليات اي تفضيل مرتبط بعمر او جنس المريض المضيف لها .

ABSTRACT

parasitic etiological agents were found by both the direct and concentration techniques in the stools of 37.2% of the 1086 males and females with diarrhea over a period of 12 months in al - anbar province . there was a seasonal variation in the distribution of parasites with the higher rate 58.7 % being in june and lower rate in december and january 14.1 % and 17.4 % respectively . the prevalence of giardia lamblia was 25.7 % , entamoeba histolytica 9.3 % , trichomonas hominis 1.3 % , balantidium coli 0.5 % , hymenolepis nana 0.5 % . in the positive stool samples the rates of infection for these parasites were 69 % , 25 % , 3.5 % , 1.2 % , and 1.2 % respectively . the prevalence of infection was not significantly correlated to the sex or age of the host .

INTRODUCTION

In developing countries at least five million children per year suffered of diarrhea and is a major contributor to malnutrition (1). variety of infectious agents cause diarrhea through several mechanisms , bacteria can directly invade the intestinal mucosa or produce enterotoxins . diarrheal diseases continue to be an important cause of morbidity and mortality particularly in children . (2) found in rural areas were at significantly greater risk of diarrheal diseases who were living in conditions of poor sanitation and poor quality of water supply and who had mothers with poor hygienic habits .

several reports dealing with intestinal parasites and diarrhea in Iraq are available and covered the densely and covered the densely populated areas in big cities

(1,3,4,5,6,7) .

no previous studies have been carried out to determine the prevalence of parasitic causative

agents of diarrhea in al - anbar province in spite of this problem is of a major concern because social , economic and geographic conditions appear to favor the spreading of parasites among large size of the population . the study to be reported here was carried out to investigate the prevalence of the most important parasitic causes of diarrhea among people in this western area of Iraq .

MATERIALS AND METHODS

During the study period , 1086 individuals with diarrhea and abdominal disturbances were provided with clean plastic container . stool specimens were examined for consistency and for adult parasites . in addition to direct smears as well as iodine stained slides , formalin other sedimentation technique was used to concentrate the samples .

RESULTS

During the 12 months of the study, a total of 1086 patients (529 males and 557 females) with diarrhea were examined. parasites were found in 404 (37.2 %) of patients tested and were present during each month. the overall prevalence of infection ranging from 14.1% in december to a maximum of 58.7% in june (fig.1). although there is no significant difference in occurrence of parasites between males and females (table1), but the distribution of parasites throughout the year was unequal. in males the rate of parasitic infection was the highest 61.1% in may and lowest 16% in december. while in females the higher rate 53.2% was in june and the lower rate 12.2 % in december (table 1). the overall rate of infection by *giardia*

lamblia is significantly higher 25.7% than *entamoeba histolytica* 9.3% (fig.2). a sharp drop in the rate occurs with *trichomonas hominis* 1.3%, *balantidium coli* and *hymenolepis nana* 0.5% and 0.5% respectively.

the positive stool samples revealed most of patients were infected with *G. lamblia* 69% followed by *E. histolytica* 25%, *T. hominis* 3.5%, *B. coli* 1.2% and *H. nana* 1.2% (Fig. 3). the frequency of occurrence of *G. lamblia* and *E. histolytica* in males was 80% and 50% respectively, while in females was 93.8% and 66.6% (table 2). since these causative agents of diarrhea did not show any preference to specific age group, so the data concerning this matter were excluded.

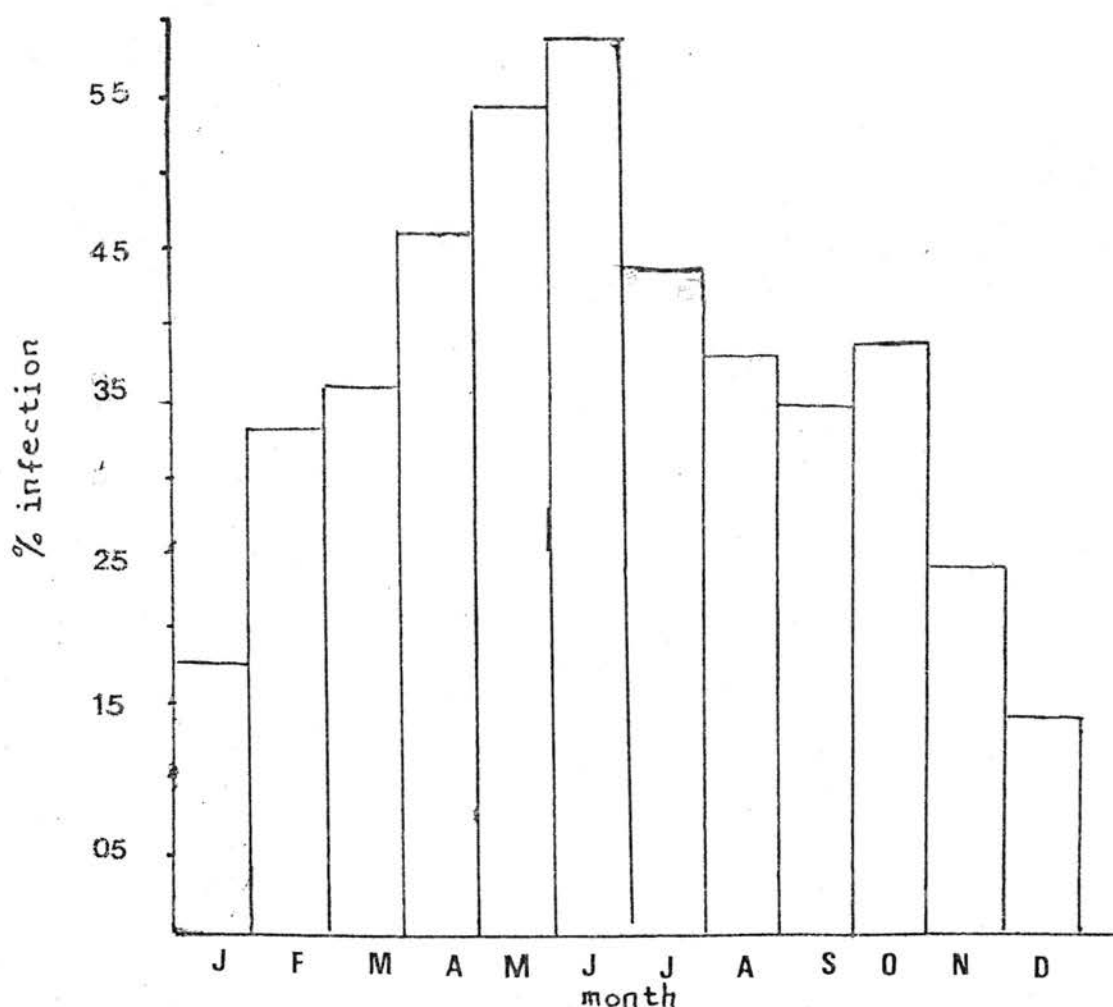


Figure 1. Seasonal variations in percentage infection of patients with diarrhea in Al-Anbar Province.

Table 1 . Prevalence rate and the monthly proportions of parasitic causes of diarrhea according to sex of patients .

Month	Males			Females		
	No. tested	No. infected	%	No. tested	No. infected	%
January	35	06	17.14	34	06	17.64
February	22	08	36.36	24	07	29.16
March	42	18	42.85	45	13	28.88
April	40	21	52.50	63	27	42.85
May	18	11	61.11	15	07	46.66
June	64	42	59.37	77	41	53.24
July	69	34	49.27	68	26	38.23
August	51	19	37.25	72	26	36.11
September	64	19	29.68	38	16	42.10
October	33	13	39.40	32	11	34.37
November	41	10	24.39	40	09	22.50
December	50	08	16.00	49	06	12.24
Total	529	209	39.50	557	195	35.00

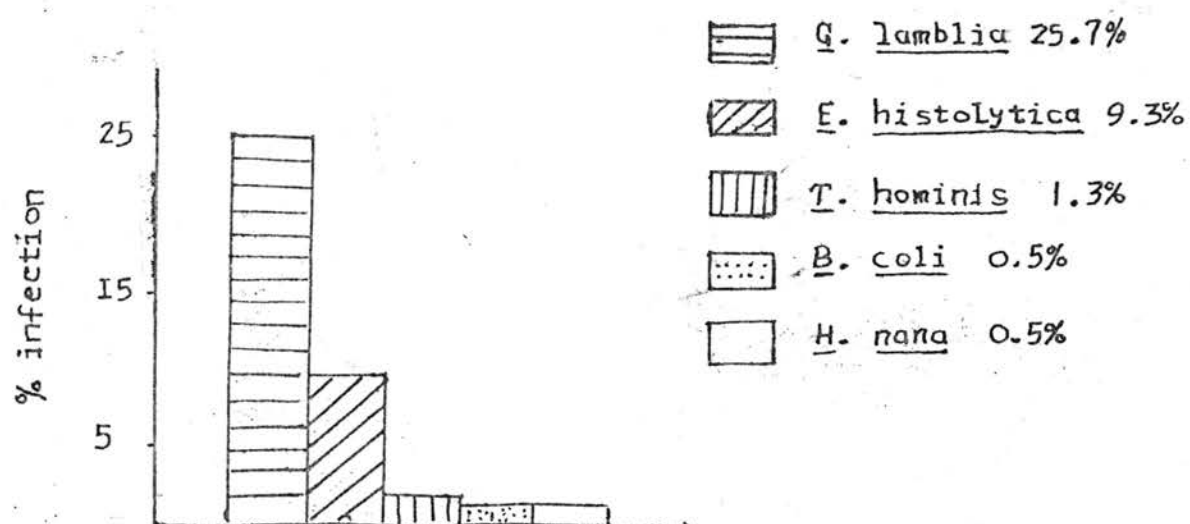


Figure 2. Overall prevalence of parasitic causative agents of diarrhea in Al-Anbar Province.

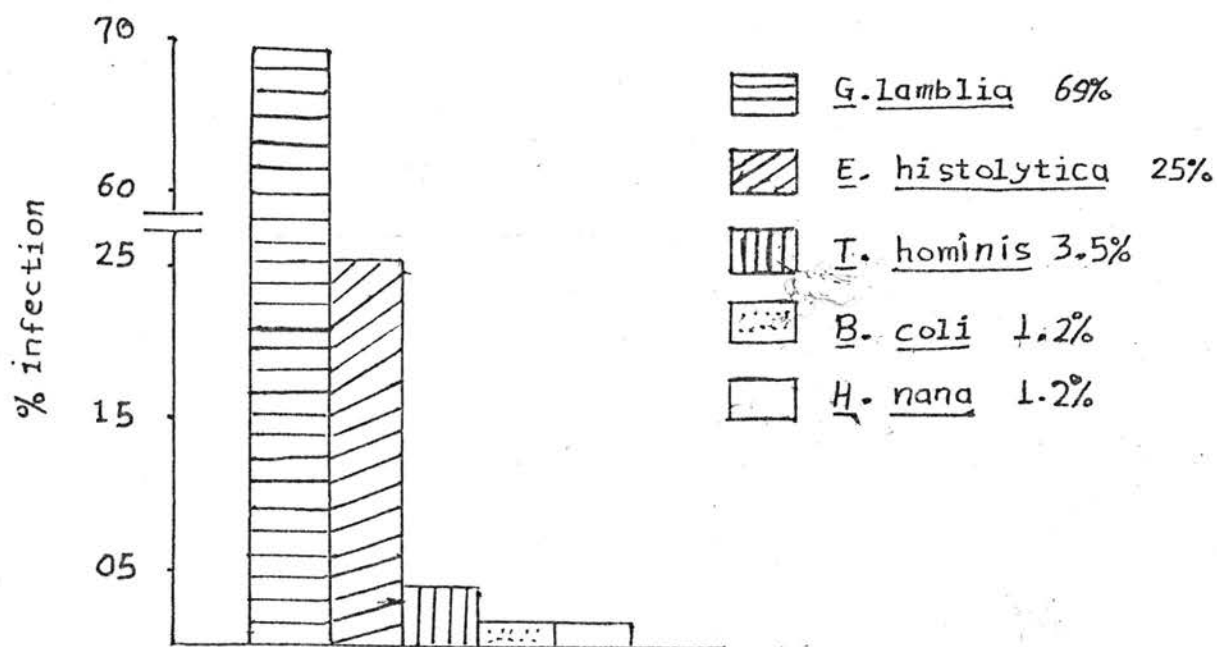


Figure 3. Prevalence of parasitic causative agents of diarrhea within the positive sample in Al-Anbar Province.

Table 2. Percent occurrence with the monthly proportions of parasitic causes of diarrhea within the positive stool samples according to sex of host.

Month	Males					Females				
	g. lamb. %	e. hist. %	t. homi. %	b. coli %	h. nana %	g. lamb. %	e. hist. %	t. homin. %	b. coli %	h. nana. %
January	33.3	50	16.7	0	0	33.3	66.6	0	0	0
February	62.5	25	12.5	0	0	57.1	42.9	0	0	0
March	55.6	44.4	0	0	0	61.5	23.1	7.7	0	7.7
April	57.1	23.8	4.8	4.8	9.6	66.7	18.5	3.7	7.4	3.7
May	63.6	27.3	9.1	0	0	42.9	42.9	14.3	0	0
June	78.6	14.3	4.8	2.4	0	70.7	29.3	0	0	0
July	70.6	20.6	5.8	2.9	0	69.2	19.2	11.5	0	0
August	78.9	21.1	0	0	0	57.7	42.3	0	0	0
September	73.7	21.1	0	0	5.3	93.8	06.3	0	0	0
October	76.9	23.1	0	0	0	72.7	27.3	0	0	0
November	80.0	20.0	0	0	0	88.9	11.1	0	0	0
December	75.0	25.0	0	0	0	83.3	16.7	0	0	0
Total	69.8	23.4	3.8	1.4	1.4	68.2	26.6	3.1	1.0	1.0

Note : the non-pathogenic parasites were ignored and not calculated.

DISCUSSION

It appears evident that al - anbar province is a hospitable environment for many parasites that are responsible for the abdominal discomforts and diarrhea . the climate as well as the socio - economic conditions of the people living there would explain the high prevalence of these agents . the present prospective study clearly shows that *G. lamblia* and *E. histolytica* are the commonest parasitic otiological agents found in al - anbar peoples suffered of diarrhea . the overall detection of these two parasites with infection rates of 25.7% and 9.3% respectively , are still not much differ with what have been reported in other sites of iraq . the prevalence of these two parasites is in agreements with results of (3, 4, 6) . these two commonest causative agents of diarrhea did not show any preference to spesific age group or sex . this study also revealed the presence of *entamoeba coli* in a high rate of infection but it was ignored because it is not important andnonpathogenic but its high prevalence in a community indicates poor hygienic condition . seasonal variations in the prevalence of parasites are well recognized . the high incidence of infection was in june which could be attributed to the warm climate which appears to favor the infection while the extreme increasing or decreasing in temperature affects the activity of people and the opportunity of exposure to the contaminated sources .

The occurrence of *G. lamblia* and *E.histolytica* in a high rate within the positive cases could explain the role of infected persons in maintenance of infection in the community , and spreading the infection from one person to another within the same family or different families by the intimate contact (8, 9) . in order to have effective programme , the puplic should be informed about the infection by these parasites and its importance , and the using of human exereta as fertilizer must be prohibited . there are no clinical features to distinguish the parasitic diarrhea from that caused by other agents like bacteria and viruses , so the reliable diagnosis of real cause of diarrhea must be done which should lead to a decrease in the wasteful use of antibiotics and antiparasites .

REFERENCES

- 1-Al - Bayatti, N.F., Al - Tuhafi , N.A.H., and Al - Kubaisi , W.A.Q. , An opidemiology study of infantile diarrhea and the pattern of existing theraputic trends . j. fac. med. baghdad , 30 : 75 - 82. (1988) .
- 2 - Lye, M.S., Diarrheal Diseases In Malaysia : Risk factors in young children . ann. acad. med. singapore , 15 : 156 - 162 . (1984) .
- 3 - Al - Joboori , T.I. , And Shafiq , M.A., Intenstinal parasites in baghdad .j. , fac. med. baghdad , 18 : 161 - 170 . (1976) .
- 4 - Al - Hanoon , Z.A., And Hayatee, Z.G. , The prevalence of intenstinal protozoal infection in school children of mousl . ann. coll.med.mosl, 11 :25 - 30 . (1980) .
- 5 - Al - Safar , T.M. , And Al - Janabi , B.M. , Amoebiasis in mosul . ann.coll.med. mosul , 11 : 75 - 78 , (1980) .
- 6 - Kadir , M. A. , Kadir , A.A. , and Farag , K.K., Survey study of the intenstinal parasites among different population of erbil city . j. fac. med. baghdad , 29 : 455 -458 , (1987) .
- 7 - Al-Hanoon , Z.A. , and Mukhlis, S. , Prevalence of intestinal parasites among secondary school students in mosul . j. fac . med . baghdad , 24 : 225 - 230 , (1982) .
- 8 - Danciger , M. , and Lopez , M. , The numbers of giardiasis in the faces of infected children . am. j. trop. med. hyg . , 24 : 237 -242 , (1975) .
- 9 - Meyer , E.A. , and Jerrol , E. L. , Giardiasis . Am. j. epidemiol . , 111 : 1 - 12 . (1980) .

A Fuzzy Pre Open Set in Fuzzy Topological Space

HIBAT K. MOHAMMADALI

Department of Mathematics, College of Education for Women University of Tikrit, Iraq.

(Received Nov. 5, 1994 ; Accepted July. 2, 1995)

الخلاصة

الهدف من هذا البحث هو تقديم نوع جديد من المجموعات المضببة المفتوحة في الفضاءات التوبولوجية المضببة سميت بالمجموعات المضببة المفتوحة اوليا والتي هي من اضعف المجموعات المضببة الضعيفة المعرفة من قبل [] اوردنا بعض صفات هذه المجموعات وعلاقتها بالانواع الاخرى من المجموعات المضببة .

ABSTRACT

The object of this paper is to introduce a new form of fuzzy open sets in a fuzzy topological space named by fuzzy pre open set it is weaker than feebly open set defined by [2] we will investigate some of its properties and we give its relation with others fuzzy open sets.

INTRODUCTION

The fundamental concept of a fuzzy set introduced by zadeh in 1965, provides a natural foundation for treating mathematically the fuzzy phenomena which exist in our real word and forbuilding a new branch of fuzzy mathematics.

Since the usual notation of a set was generalization with that of fuzzy set, the study of a set can be regarded as a special case of fuzzy sets where all fuzzy set takes value 0 and 1 only chang C.L. defined fuzzy topological space in 1968 by using fuzzy sets .Since then

PRELIMINARIES

Throughout this paper, X and I will denote a non empty set and the closed interval $[0,1]$ of the real line respectively.

Let I^X be a collection of all mapping from x in to I . A member of I^X is called a fuzzy set in x (abb. fsx), so is a fuzzy set in x iff $g : x \rightarrow [0, 1]$ is a function. for every $x \in X$ $g(x)$ is called the grade of membership of x in g . If I consists of only the points 0 and 1, then g is just the characteristic function of subsets of x , and g is called a crisp set in x . Since fuzzy set are real-valued function, the notation $f \leq g$ means $f(x) \leq g(x)$ for all $x \in x$. In this case, f is said to be contained in g , or g is said to contain f . The complement g' of $g \in I^X$ is $g' = 1 - g$ defined dy $(1 - g)(x) = 1 - g(x)$ for all $x \in x$. Let $f, g \in I^X$. Then $f \vee g$ and $f \wedge g$ are fuzzy sets defined by

several works continued investigation in fuzzy topological space as a generalization of general topology Azad K.K.1981 introduced fuzzy regular open set and fuzzy semi open set.

Lee J.Y. and chae G.I. gave the defintion of fuzzy feebly open set and they investigate their properties and the relations among the stronger and weaker for of the fuzzy open sets. In this paper we introduce the class of fuzzy pre open set which is weaker than the class of fuzzy feebly open set and we investigate their properties. We will study the relation among other kinds of fuzzy open set.

$(f \vee g)(x) = V\{f(x), g(x)\}$ and $(f \wedge g)(x) = \wedge\{f(x), g(x)\}$ for all $x \in x$, respectively. More generally, the union $\bigvee_{\alpha \in A} g_{\alpha}$, $\alpha \in A$ (an index set) (resp, the intersection $\bigwedge_{\alpha \in A} g_{\alpha}$, $\alpha \in A$) of family $\{g_{\alpha} : \alpha \in A, g_{\alpha} \in I^X\}$ is defined to be the function $\bigvee_{\alpha} g_{\alpha}$ (resp. $\bigwedge_{\alpha} g_{\alpha}$).

The crisp set which always takes value 1 for all $x \in X$ means that the x and the fuzzy set which always takes the value 0 for all $x \in X$ means the fuzzy empty set (constant fuction on x). If X is a non empty set and $T(x)$ is a family of I^X then $I(x)$ is called a fuzzy topology on x (ft) [3] if it satisfies the following conditions.

- $0, 1 \in T(x)$
- if $g_{\alpha} \in T(x)$ $\alpha \in A$ then $\bigvee_{\alpha} g_{\alpha} \in T(x)$.
- if $f, g \in T(x)$ then $f \wedge g \in T(x)$.

The pair $(x, T(x))$ is called a fuzzy topological space (fts). The element of $T(x)$ are

fuzzy open sets in fts of x . A fuzzy set g is fuzzy closed iff $g' \in T(x)$.

For a $g \in I^X$ fts x , the closure g and the interior g° are defined respectively as :

$$g' = \bigwedge \{ f : g \leq f, f' \in T(x) \} \text{ and}$$

$$g^\circ = \bigvee \{ f, f \leq g, f \in T(x) \}.$$

if x is fts and $f, g \in I^X$ then

$$a) \text{ if } f \leq g \text{ then } f' \leq g' \text{ and } f^\circ \leq g^\circ$$

$$b) f = f' \text{ and } f^\circ = f^\circ$$

$$c) f \vee g = f \vee g \text{ and } f \vee g \leq f \wedge g$$

$$d) (f \wedge g)^\circ = f^\circ \wedge g^\circ \text{ and } f^\circ \wedge g^\circ \leq (f \vee g)^\circ$$

$$e) (1-g)^\circ = 1 - g' \text{ and } (1-g)' = 1 - g^\circ.$$

For any family $(g_\alpha : \alpha \in A)$ of fuzzy sets in fts X .

$$f \vee (g_\alpha) \leq \bigvee g_\alpha \text{ if } A \text{ is finits then eguility holds .see [3].}$$

Chae G.I and Lee S.Y. showed in [2] that α -sets defined by Niastad and feebly open sets due maheshwari are the same set in ordinary topological space, and we defined fuzzy pre open set in fts as the generalization of the feebly open set the ordinary topological space and investigate its properties.

Definition 1.1

Let X be a fts and $g \in I^X$ then g is called a fuzzy feebly open sets in X iff $g \leq g^{\circ\circ}$. g is a feebly closed set in X iff g is fuzzy feebly open in X iff g' is fuzzy feebly open in x

Definition 1.2

$g \in I^X$ is called a fuzzy regular open set (resp. a fuzzy regular open set) in fts X iff $g = g^{\circ\circ}$ (resp. $g = g^{\circ\circ}$).

Definition 1.3

$g \in I^X$ is called a fuzzy semi - open set in a fts X iff there exists an $h \in T(X)$ such that $h \leq g \leq h'$. The comlement of a fuzzy semi - open set is called a fuzzy semi-closed.

Lemma 1.4

Every fuzzy open set is fuzzy feebly open.

Proof

We refere.to.the proof to [2].

Lemma 1.5

The following implication is true but the converse may not be true where

$$FRO \rightarrow FO \rightarrow FFO \rightarrow FSO$$

symbols denote, in turn, fuzzy regular open set, fuzzy open set, fuzzy feebly open sets and fuzzy semi-open sets.

Proof

We refer to [2] for the proof.

II - Fuzzy pre open sets

In this section we define the concept a fuzzy pre open set which is a generalization of fuzzy feebly open set and give some of its prooerties and comparisions with other fuzzy sets defined above.

Definition 2.1

Let X be fts and $g \in I^X$ then g is called a fuzzy pre open in x iff $g \leq g^{\circ\circ}$. g is fuzzy pre closed set in x iff g' is fuzzy pre open in x

Theorem 2.2

Let X be fts and $g \in I^X$ then g is a fuzzy pre open set in x iff there exist $h \in T(x)$ such that $g \leq h$

Proof

Let x be fuzzy pre open then $g \leq g^{\circ\circ}$ and $g^{\circ\circ} \leq g$ so we have $g \leq g^{\circ\circ} \leq g$ and since $g^{\circ\circ}$ is fuzzy open set. put $h = g^{\circ\circ}$.

Suppose there exists $h \in T(x)$ such that $g \leq h \leq g'$. Since $h \leq g'$

and $h \in T(x)$ then $h \leq g^{\circ\circ}$ hence $g \leq h \leq g^{\circ\circ}$

i.e $g \leq g^{\circ\circ}$ so g is fuzzy pre open.

Proposition 2.3

If $g \in T(x)$ then g is fuzzy pre open set in x . The proof is straightforward.

Remark 2.4

The converse of proposition 2.3 is not true as shown by the following example

Example 2.5

Let $x = \{a, b\}$, define $f, g: X \rightarrow I$ as follows $f(a) = 0.7, f(b) = 0.3, g(a) = 0.6, g(b) = 0.4$

Clearly $T(x) = \{0, 1, f\}$ is fuzzy topology $g \in I^x$ is not fuzzy open set but $g \leq g^\circ = 1$ so it is fuzzy pre open.

Proposition 2.6

Every fuzzy feebly open set in x is fuzzy pre open in x , but the converse is not true.

Proof

Let x be fts, $g \in I^x$, g is fuzzy feebly open set then $g \leq g^{\circ\circ}$.

since $g^\circ \leq g$ so $g^{\circ\circ} \leq g^\circ$ and $g^{\circ\circ} g^\circ$.

Hence $g \leq g^{\circ\circ}$ i.e g is fuzzy pre open.

Example 2.7

Let $X = \{0, 1\}$ and $T(X) = \{0, 1\}$ then for each $g \in I^X$ g is not feebly open set but fuzzy pre open.

Remark 2.8

Fuzzy semi open set in X is not comparable with fuzzy pre open as shown in the following example.

In example 2.7 g is fuzzy pre open but not fuzzy semi open.

Since $g^\circ = 1$ and $g^{\circ\circ} = 0$

Example 2.9 [2]

Let $x = \{1\}$ and let $g_1, g_2, g_3 \in I^x$ defined by

$$g_1(x) = \begin{cases} 0 & \text{if } 0 \leq x \leq 1/2 \\ 2x - 1 & \text{if } 1/2 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

$$g_2(x) = \begin{cases} 1 & \text{if } 0 \leq x < 1/4 \\ -4x + 2 & \text{if } 1/4 \leq x < 1/2 \\ 0 & \text{if } 1/2 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

$$g_3(x) = \begin{cases} 0 & \text{if } 0 \leq x \leq 1/4 \\ 1/3(4x - 1) & \text{if } 1/4 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

Clearly $T(x) = [0, g_1, g_2, g_3, 1]$ is fuzzy topology on x .

We have $g_3^\circ = g_2$ and $g_3^{\circ\circ} = g_1$, we have $g_3 \leq g_2$ so g_3 is fuzzy semi open set in x . But $g \leq g_1$ i.e g_3 is not fuzzy pre open in x

Since $FRO \iff FO \iff FFO$ then every fuzzy regular open set is fuzzy feebly open set and by proposition 2.6 is a fuzzy pre open set in x .

From propositions 2.3, 2.6 and remarks 2.4, 2.8 we have the following implications.

$$FRO \rightarrow FO \rightarrow FFO \rightarrow FPO \rightarrow FSO$$

where FPO denoted to fuzzy pre open sets.

Theorem 2.9

Any intersection of fuzzy pre open sets is a fuzzy pre open set.

Proof

Let $\{g_\alpha : \alpha \in A\}$ be a family of fuzzy pre open set

i.e $g_\alpha \leq g_\alpha^\circ$ for all $\alpha \in A$ then

$\bigvee g_\alpha \leq \bigvee g_\alpha^\circ \leq (\bigvee g_\alpha)^\circ \leq \bigvee g_\alpha^\circ$ so $\bigvee g_\alpha$ is fuzzy pre open set.

Corollary 2.10

Any union of fuzzy pre closed set is fuzzy pre closed set.

Proof

It is clear that following De Morgans law is true.

$(\bigvee \{g_\alpha : \alpha \in A\})' = \bigwedge \{g_\alpha : \alpha \in A\}$, true. then use theorem 2.9 and the definition of fuzzy pre open and fuzzy pre closed set, we get the results.

Remark 2.11

The union of any two fuzzy pre open set fuzzy pre open and hence the intersection of two need be fuzzy pre open and fuzzy pre closed set need not be fuzzy pre closed set

Example 2.12

Let $X = \{a, b\}$ and let $f, g, h \in I^X$ define by

$f(a) = g(b) = 0.3, f(b) = 0.7, g(a) = 0.6, h(a) = 0.6$ and $h(b) = 0.4$. Clearly

$T(X) = \{0, 1, h\}$ is fuzzy topology. Since $f \leq f^\circ = 1$ and $g \leq g^\circ = 1$ so f, g are fuzzy pre open set but $f \vee g(a) = (f \vee g)(b) = 0.3$

and $f \cap g^\circ = h'^\circ = 0$ so $f \wedge g$ is not fuzzy pre open set.

From Theorem 2.9, corollary 2.10 and remark 2.11 we get the following result. "The family of all fuzzy pre open sets need not be a fuzzy topology".

REFERENCES

1. Ahmed N.K., On some application of subset of topological space Msc, thesis (1990).
2. Chae G.I. and Lee J.Y., A fuzzy feebly open set in fuzzy topological space VOU Report Vol 17, No.1, pp 139-142 (1985).
3. Chang G. L Fuzzy topological spaces, J. Man. Anal. Appl. 24 .PP. 182-190 (1968)
4. Lee D. and Chae G.I. Feebly open sets and feeble - continuity in topological space UIT Report Vol 15, No.2, pp 367-371 (1984).
5. Msshhour A.S. and Ghanim, M.S. The productivity classes of fuzzy topologies; Bull, Fac. Sci., Assiut Unive. 14(2) pp 1-14 (1985).

Cloning of Genes Involved in Lactose Utilization in *Agrobacterium*

ABBAS. A. AL-DUJAILY AND George. R. K. SASTRY

College of Medicine, University of Tikrit, Tikrit, Iraq

(Received May. 2, 1993 ; Accepted Jun. 24, 1993)

الخلاصة

تعتبر بكتريا الاكروبيكتريوم من الانواع البكتيرية التي تستخدم سكر اللاكتوز كمصدر للكربون في فعاليتها الايضية بطريقتين مختلفتين على الاقل فمثلا *Agrobacterium tumefaciens* C58 تستخدم اللاكتوز دون انتاج انزيم البيتا-كالكوسايدس، اما السلالة (B6) فانها تنتج هذا الانزيم ويظهر لنا ان (B6) تستخدم اللاكتوز بنفس الطريقة المتبعة من قبل بكتريا القولون. اظهرت الدراسة بأن (C58) تنتج انزيم اخر هو من النوع المكتشف في البكتريا المسبحية وهو فوسفو-بيتا-كالكوسايدس ولغرض التأكد من صحة النتائج فقد تم استخدام تجربة سوذرن والتي استعمل فيها جينات اللاكتوز لبكتريا القولون والبكتريا المسبحية كمنبئات (Probes) عن نوع جين اللاكتوز الموجود. اثبتت التجارب بعدم تجانس الدنا الخاص ببكتريا (C58) مع جين اللاكتوز ببكتريا القولون وتجانسه مع جين اللاكتوز للبكتريا المسبحية بينما النتائج مع البكتريا (B6) كانت عكس ذلك. تضمنت الدراسة الحصول بواسطة الكلونة على بلازميد يحتوي على جين اللاكتوز لبكتريا الاكروبيكتريوم (C58) من خلال التحري عنه في بنك الجينات الخاص بالبكتريا وعن طريق استخدام تجربة المكمل وقد اطلق على هذا البلازميد ب-(pAL3).

ABSTRACT

Almost all *Agrobacterium* strains are capable of utilizing lactose as a sole source of carbon but they do so in at least two different ways. *Agrobacterium tumefaciens* C58 for example uses lactose without producing β -Galactosidase. However, another standard laboratory strain B6 does possess the enzyme β -Galactosidase and it appears to use the sugar following the well know pathway characterized in *E.coli*; the enzyme, however was induced by IPTG. A. tumefaciens C58 has been fou

β -Galactosidase. B6 does not contain the p-

β -Galactosidase. The unexpected presence of p- β -Galactosidase activity in C58 and the absence of hybridization with *E.coli* Lac⁺, promoted the investigation for the presence of Lac gene(s) similar to that of the *Streptococcus* encoding p- β -Galactosidase genes. C58 DNA was found to hybridize with Lac gene from *S. Lactis*. B6 contains no such sequences detectable on Southern blots. Recombinant plasmids containing C58 using complementation for lactose utilization in *E.coli* XFN. EcoRI digestion of the plasmid revealed the presence on insert size of 2.5 kb. The plasmid was used successfully to retransform XFN and was selected for further study; pAL3 with a 2.3 kb insert.

INTRODUCTION

Although the value of *Agrobacterium tumefaciens* and its resident Ti plasmid for plant genetic engineering has been realised for some time (1), little is known about the genetic organization of this bacterium. Several strategies have been used successfully to obtain expression of foreign genes within plant cells by means of Ti Plasmid based vectors (2). The importance of the chromosome of this bacterium for crown gall tumour formation has also been documented with the discovery of a chromosomal virulence region (3).

Due to attention being focused on this aspects of *agrobacterium* biology, more information are required about of the expression and stability of foreign genes in this organisms and/or about its physiology and own gene expression mechanisms. An understanding of this is essential as *Agrobacterium tumefaciens* must be considered as an important intermediate host in plant - bacterial gene transfer experiment. We decided to study the lactose gene(s) of *A.tumefaciens* as the recombination system of this organism has not been investigated, despite its relevance to the stability and maintenance of cloned foreign genes. The lactose operon is well characterized in *E.coli* and data is therefore available for comparison.

Molecular cloning of DNA has proved to be a powerful tool for studying the structure, function, regulation and relatedness of genes.

In addition to their importance in physiological and genetical studies, cloned genes would be helpful in comparing carbohydrate system of *Agrobacterium* and in determining their evolution. With this initial study, we have started to define the molecular genetics of lactose metabolism and 3-ketolactose production in *A.tumefaciens*. Studies with *recA*, *trpE* (4,5) and *ntrC* (6) have already proved the volume of such investigation.

We report here the isolation of *A. Tumefaciens* C58 *lac* gene from a gene library by interspecific complementation in *E.coli*. Heterologous Southern blotting data indicate the considerable sequence homology exists between the *lac* genes of *A.tumefaciens* B6 and *E.coli*. C58 DNA was found to hybridize with *lac* gene from *Streptococcus lactis* MG1299 which was isolated and characterized by Maeda and Gasson (7). B6 contains no such sequences detectable on Southern blots.

MATERIALS AND METHODS

Bacterial strains and plasmids:

These are shown in table 1. Media, recipes for complete (NA and LB) and minimal (AB) media are from Miller (8), antibiotic concentrations and cultural conditions for *A.tumefaciens* are described or referred to in previous publications (9,10).

Bacterial transformation. Competent *E.coli* cells were prepared using the *cac12/rbc12*

method of Maniatis et al., (11). Transformation frequencies were typically $> 10 / \text{MG DNA}$.

Bacterial conjugal matings:

Fresh cultures of the *Agrobacterium* and *E.coli* strains to be mated were diluted to 10^6 cells/ml and mixed in equal volumes. Four millilitres were forced through a sterile nitrocellulose filter (diameter 2.5 cm, pore diameter 0.45 μm). Filters were incubated at 30°C for 24 hr on a Lb plate and then vortexed in 4ml of TE buffer (11). Serial dilutions were plated onto appropriate selective medium and incubated at either 30 or 37°C according to whether the recipient was *A. tumefaciens* or *E.coli*.

DNA isolation: Plasmid DNA was isolated by the alkaline/SDS method of Birnboim and Doly (12). Chromosomal DNA was prepared from *E.coli* and *A.tumefaciens* essentially according to Marmur (13). Both plasmid and chromosomal DNAs were purified by caesium chloride gradient centrifugation as described by Maniatis et al., (10).

Dna manipulations :

Restriction enzymes were used according to the manufacturer's specification.

Calf intestinal alkaline phosphatase was used to treat vector DNA by 30 minutes incubation at 55°C , at a concentration specified by the manufacturer. Electroelution of DNA fragments was performed as described by Maniatis et al., (10). Ligation of DNA was performed at 15°C for 24 hr in $20 \mu\text{l}$ of

40 mM Tris-HCl pH 7.5, 10 mM MgCl_2 , 10 mM dithiothreitol and 0.6 mM ATP .

Southern blotting : Transfer of DNA to nitrocellulose filters was performed according to Southern (14) and DNA probes labelled with ^{32}P dATP using the nick translation procedure of Rigby et al., (15). Unincorporated dNTPs were removed by spermine precipitation of the labelled DNA (16). Hybridizations and washings were performed in aqueous solution at 55 or 65°C for low and high stringency conditions respectively, for 24 hours.

β -galactosidase assay: Growth of cultures was followed in a Klett-Summerson colorimeter and, at appropriate intervals, samples were removed and added to Z-buffer to give a final volume of 2 ml. Two drops of toluene were added and the tubes vortexed before leaving on ice until required. The assay procedure was that described by Miller (8). Samples were read at 420 nm in a Unicam SP600 spectrophotometer.

P- β -galactosidase assay: The assay procedure was described by Okamoto and Morichi (17). To an aliquote of toluene-treated cells, 0.2 ml of 12 mM o-nitrophenol- β -galactopyranoside-6-phosphate (ONPG-P) was added. The reaction was stopped by addition of 2.0 ml of $0.5 \text{ M Na}_2\text{CO}_3$. The cells were removed by centrifugation, and the amount of o-nitrophenol (ONP) was determined

spectrophotometric-ally at 420 nm . To calculate the enzyme units, the same equation as in calculation of β -galactosidase was used (8).

Test for the production of 3-ketolactose was carried out as recommended by Bernaerts and deLey (18). Several *A.tumefaciens* strains , including C58 gave positive results in the test, while *E.coli* was negative .

RESULTS

Detection of lac genes :

Concomitant with the experiments described in previous work (9) , we started to look for genes involved in lactose utilization in *A.tumefaciens* C58 , using the chromosomal gene library constructed with vector plasmid PACYC 184 (4) and heterologous probing .

On the assumption that the inability of C58 to produce β - galactosidase might be due to a small deletion or point mutation of LacZ or its equivalent , several southern blots were carried out with *E.coli* lac probes to see whether any dna sequences in *A.tumefaciens* hybridize.

Total DNA was prepared from *A.tumefaciens* C58 and 96 strains and digested with BamHI. *E.coli* lac+ DNA probe used for hybridization is derived from plasmid pUC8 (19) and represents a 0.5 kb HaeII fragments which contain lacz. Fig 1 shows the results of hybridization from the previous experiment . *E.coli* lacZ has clearly hybridized with *A.tumefaciens* B6 DNA but not with that of

C58. Only one intense band (1.7 kb) of hybridization appeared in chromosomal DNA digested with BamHI; the faint band at 4.2 kb region which has not disappeared even after stringent washing is suspected to be a partial .

Since pUC8 contains only part of lacZ gene we decided to repeat the experiment using complete lacZ from pCCLac 5 (personal communication with Dr.C.Cupples). In this experiment total DNA from several other *Agrobacterium* strains were also included. Results of high stringency hybridization with 32 p labelled lacz probe from pCCLac5 and total DNAs of *A.tumefaciens* C58, C58-NT1, C58-16.1, B6, NCPPB 223, and ncppb 2461, *a.radiobacter* ncppb 2406 and *A.rhizogenes* NCPPB 2655, are shown in fig 2. Again this experiment demonstrated that only B6 (lane 6) DNA has similar sequences to *E.coli* lacZ. The intense band produced by B6 was similarly at 1.7 kb location as in the previous experiment . Obviously , the absence of β - galactosidase in the negative strains is not due to point mutation or small deletion of *E.coli* type lac+ gene .

Search for homology to the streptococcal lac gene in *A.tumefaciens* : absence of β -galactosidase ,(table 2), absence of DNA sequences similar to those of *E.coli* lac (figs 1&2) and the unexpected presence of p- β -galactosidase activity (table 3) in C58 promoted the investigation for the presence of the lac gene(s) similar to that of streptococcal bacteria which utilize lactose using the enzyme p- β -

galactosidase. For these heterologous hybridization experiments, the plasmid pSM76 (7) was chosen. This recombinant plasmid which was constructed using pBR322, contains a lac gene (p- β -galactosidase) from *Streptococcus lactis* MG1299. The probe used for hybridization is originated from a 1.0 kb EcoRI fragments of pSM 76 and contained most of the lac gene.

Southern bolt experiments were carried out using high stringency conditions with the above probe which was hybrid two bands of hybridization (4.0 and 1.7 kb) were detected between C58 and the probe (fig.3, lane 2); obviously B6 contains no such sequences (lane 3) since no hybridization was detected in this lane.

Cloning and characterization of the lac gene of *A.tumefaciens*: to isolate recombinant plasmid bearing *A.tumefaciens* C58 lac, a chromosomal gene bank of C58-nt1, constructed in pacyc184 (4) was screened. Pooled plasmid DNA from bank was used to transform *E.coli* XFN (deleted *pro,lac*). Selection for lac+ was carried by plating the transformed cells on minimal ab medium supplemented with requirements. Plates were incubated at 37°C; after 3 days 22 colonies appeared. All of these colonies were found to be chloramphenicol-resistant and tetracycline-sensitive (the BamHI site in the tetracycline resistance gene of pACY184 was used to construct the bank).

The EcoRI digestion of the plasmide contained in these transformants revealed the presence of two insert sizes; some transformants contained a plasmid with an average insert size of 11.0 kb approximately.

The plasmid was used successfully to retransform XFN with high frequency to lac+ (transformants were selected for cm on LB+cm and a large number were tested all of which showed lac+ phenotype) one plasmid was selected for further study; pAL3 with a 2.5 kb insert. Before launching in to a more detailed investigation of the molecular biology of the recombinant plasmids, several tests were carried out to check the growth characteristics of XFN (pal3). The results summarized in table 4 indicated that pal3 complements the lac phenotype of xfn. Since XFN (pAL3) was able to utilize lactose as a sole source of carbon without producing β -Galactosidase, tests were carried out to see whether the strain carrying the recombinant plasmids produce p- β -Galactosidase as C58 does.

Assays for the enzyme activity were summarized in table-5.

A study of the molecular biology of the recombinant plasmid was initiated by an investigation of their hybridization pattern with *A. Tumefaciens*. Results of this experiments, illustrated in fig 4, suggested that the insert in pAL3 were derived from *A. tumefaciens*; clear hybridization occurred to Sal I, BamHI, HindIII, and EcoRI NT1 chromosomal DNA

fragments whilst the labelled vector pACYC184 failed to hybridize.

Restriction mapping of pAL3: the restriction map of pAL3 was constructed by single and double digestion with enzyme SalI, EcoRI, HindIII, BamHI and ClaI. The total fragment size in each case did not add up to 6.3 kb (insert+vector pACYC184).

Sizes of the resulting fragments produced are shown in fig 5. Southern blotting was used to see whether the insert in pAL3 carry DNA sequences similar to that of *S.lactis* p- β -Galactosidase gene. The 1.0 kb EcoRI-HindIII fragment of pSM7 was hybridized to BglII, ClaI and HindIII digests of pAL3. The hybridization was carried out under condition of high stringency. Figure 6 shows the result which clearly established that a gene similar to that of *S.lactis* lac⁺ exist in the Agrobacterial insert of pAL3.

The ClaI fragment was subcloned in to pBR322; the plasmid bearing the subclone will be retermed as pAL3.1. This plasmid complemented the lac phenotype of XFN showing that all the lac⁺ gene of C58 is indeed located in that fragment.

In order to obtain more evidence, a Southern blotting experiment was carried out with pAL3.1. It involved high stringency hybridization of *A.tumefaciens* C58 and B6 DNA digested with ClaI and using the insert pAL3.1 as probe are shown in fig.7.

Hybridization was occurring to the 2.3 and 1.0 kb ClaI fragments in C58 not B6.

DISCUSSION

The genetic basis of lactose utilization in *A.tumefaciens* is an enigma. C58, for example can use lactose efficiently as a sole source of carbon both in solid and liquid media but does not produces β -Galactosidase (20). B6, on the other hand, does produce the enzyme, albeit at low level.

Several attempts were made to see whether the strain C58 can produce β -Galactosidase without any success. Treatments with neither IPTG nor galactose resulted in the appearance of the enzyme, thus confirming the earlier conclusion that this strain is devoid of the enzyme. The fact that C58 does contain even some DNA sequences similar to those of *E.coli* lac⁺ was shown by the absence of any sign of hybridization on southern blots in heterologous probing experiment (fig 1&2).

Once it is established that *A.tumefaciens* C58 does neither β -Galactosidase nor it has necessary genetic apparatus responsible for the enzyme, the next question on how the strain metabolize lactose, was raised. It was known for some time that some gram-positive bacteria such as *Streptococcus* utilizes lactose using different enzyme, p- β -Galactosidase. This enzyme as its name implies, can act on lactose-6-phosphate and not lactose. Apparently neither IPTG induces the

enzyme nor x-gal and MacConkey - lactose plates indicate its presence . Therefore an in vitro enzyme assay was carried out using ONPG-6-P. Results from these assays clearly showed the positive activity of the enzyme p- β -Galactosidase in C58 and not in B6. Encouraged by this surprising results , chromosomal DNA from both C58 and B6 were probed with lac+ (p- β -Galactosidase gene) from *S.lactis* (7) . The resulting Southern blots(fig 3) not unexpectedly showed hybridization with C58 and not B6.

We have reported here the isolation of a recombinant plasmid from a gene library of *A.tumefaciens* C58 which contains the lac gene of this organism . The plasmid, designated pAL3 , was retrieved from the library by interspecific complementation in *E.coli* following transformation of lac. The presence of lac gene within the 2.3 insert of pAL3 was established by virtue of the resistance conferred upon a *E.coli* strain by this plasmid and by heterologous Southern blotting. The restriction maps of pAL3 are shown in fig.5. The approximate location of the lac+ region in pAL3 was identified by using heterologous probing with lac+ from *S.lactic* (fig 6) ; the *clal* fragment was subcloned in to pBR322 resulting in construction of pAL3.1.

Some strains of *Streptococcus* utilize lactose using either one of the enzymes and a few carry both enzymes (21,22). A limited search carried out in the present project

revealed that C58, NCPPB 1649, and NCPPB2655 possess C58 type of lac+; although both B6 and NCPPB 223 Produced a - β -Galactosidase gene positive phenotype on X-gal plates , only DNA from the former hybridized with *E.coli* lac+.

Thus apart from discovery of p- β -Galactosidase system in C58, the present project also opened several for further work.

REFERENCES

- 1- Hooykess, P.J.J., Peerbolti, R.M Regenshurg-Tuink A.J.G.et al., (1982).a chromosomal linkage map of *Agrobacterium tumefaciens* and a comarison with the maps of *Rhizobium* spp.moi . Gen.genet 188: 12-17.
- 2-Barton K.A.and Chilton M.D . *Agrobacterium* Ti plasmid as vectors for plant genetic engineering .Methods Enzymol.101:527-539.(1983).
- 3-Douglas C.J.,Staneloni R.J.,Rubin R.A.,Nester E.W.Identification and genetic analysis of an *Agrobacter-ium tumefaciens* chromosomal virulence region .j.Bacteriol 161: 850-860 (1985).
- 4- Miles C.A.,Mountain A.,and Sastry G.R.K. Cloning and characterization of the recA gene of *Agrobacterium tumefaciens* c58.mol.gen .genet.204: 161-165 (1986).
- 5-Miles C.A.,Moutain A., and Sestry G.,R.k. Cloning of the *Agrobacterium tumefaciens* C58 trpE gene by complementation in *Echerichia coli* .Mol.Gen .Genet. 206: 169-173.(1987).

- 6-Rossbach S., Schell J., and De
Bruijn, F.J., The *ntnC* gene of *Agrobacterium tumefaciens* C58 controls glutamine synthetase (GSII) activity, growth on nitrate and chromosomal but not Ti-encoded arginine catabolism pathways. *Mol. Gen. Genet.* 209: 419-426. (1987).
- 7-Maeda, S., and Gasson M.J. Cloning, expression and location of the *Streptococcus lactis* Gene for phospho- β -D-galactosidase. *J. Gen. Microbiol.* 132:1-10. (1986).
- 8-Miller J.H. Experiments in molecular genetics Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring Harbor, NY. (1972).
- 9-Al-Dujaily A.A. Detection and cloning of gene(s) concerned with 3-ketolactose production in *Agrobacterium tumefaciens* C58. In Press. *J. Coll. Educat. University of AL-Mustansiriyah*. (1993)
- 10-Al-Dujaily A.A. Genetics and molecular biology of genes concerned with lactose metabolism in *Agrobacterium*. Ph.D. thesis, University of Leeds, Leeds, U.K.. 1988.
- 11-Maniatis T.M. Frisch E.F., Sambrook J. S. Molecular Cloning: a laboratory manual. Cold Spring Harbor Lab., Cold Spring Harbor, NY. 1982.
- 12-Birnboim H.C. and Doly J.A. A Rapid extraction procedure for screening recombinant plasmid DNA *Nucl. Acids Res.* 7:1513-1523. 1979.
- 13-Marmur J. a procedure for isolation of dna from microorganisms. *J. Mol. Biol.* 3:208-218. 1961.
- 14-Southern E. M. Detection of specific sequences among DNA fragments separated by gel electrophoresis. *J. Mol. Biol.* 98:504-517. 1975.
- 15-Rigby P.W.J., Dieckmann, M., Rhodes C., Berg P. Labelling DNA to high specific activity in vitro by nick translation with DNA polymerase I. *J. Mol. Biol.* 113:237-251. 1977.
- 16-Hoopes B.C. and McClure W.R. *Nucl. Acids Res.* 9, 2989-2998. 1981.
- 17-Okamoto T. and Morichi T. Distribution of P- β -Galactosidase activity among lactic Streptococci. *agr. Bio. Chem.* 34, 2389-2390. 1979.
- 18-Bernaerts M.J. and De Ley J.A. Biochemical test for crown-gall bacteria. *Nature* 179:406-407. 1963.
- 19-Vieira J. and Messing J. The PUC8 plasmids, an m13mp7-derived system for insertion mutagenesis and sequencing with synthetic universal primers. *Gene* 19:259-268. 1982.
- 20-Borland P.A. and Sastry G.R.K. Studies on Tn951 (*lac*+) expression in *Agrobacterium*. *Mol. Gen. Genet.* 193:535-537. 1984.
- 21-Premi L., Sandine W.E., and Elliker P.R. Lactose-hydrolyzing enzymes of *Lactobacillus* species. *Appl. Microbiol.* 24:51-57. 1972.

- 22-Simon R.,Prifer V.,Puhler A. In "Molecular genetics of bacterial-plant interaction " (A.Puhler ed.). Sping - Veriase, Berlin. 1983.
- 23-Bolivar F.,Rodriguez, R.L.,Greene ,P.J. Construction and characterization of new cloning vehicles. II-Multipurpose cloning system. Gene,2,95-113. 1977.
- 24-Chang A.C.Y. and Cohen S.N.Construction and charactertzation of amplifiiable muticopy DNA vehicles devied from P15A Cryptic miniplasmid. J. Bacteriol., 134, 1141-1156. 1978.
- 25-Bremer E.,Silhavy T.J.,Weisemann J.M. and Weistock G.M.J.Bacteriolo.,158, 1048-1093. 1984.

Table 1. Bacterial strains Plasmids and phages used during this study

Strain	Remarks	Source or reference
<i>E.coli</i>		
S17-1	Lac,pro,thi,(r _K ⁻ , M _K ⁺) Res ⁻ , Mod ⁺ , Rp4-2(Tet:Mu),(km :Tn7) ,Tp-Sm ^r	Simon et al.1983
XFN	F,(proAB-argF-lac) X111, argI, thi, supE ,λ ⁻ ,λ ^S	Dr.S.Baumberg
XC	arg , lac ⁺ , λ ^S	Dr.S.Baumberg
<i>A.tumefaciens</i>		
C58	Wild-type strain containing pTiC58, a noplaline plasmid ,tumorigenic,protorophic,3-ketolactose postive	Dr.E.W.Nester
C58 rif	Spontaneous rif mutant	This work
C58 16-1	lac,3-ketolactose negative reguirng pantothenic acid	Dr.G.R.K.Sastry
NT-1	Ti-cured C58,nontumorigenic	Dr.E.W.Nester
B6	Prototroph and carrying octopine plasmid,tumorigenic,biotype 1	Dr.T.Stonier

NCPPB 223	Tumorigenic, biotype 2	NCPPB
NCPPB 1649	Tumorigenic, biotype 2	NCPPB
C58-pro ⁴	C58 derivative, 3-ketolactose negative, Th5 induced	This work
A. rhizogenes		
NCPPB 2655	Biotype 1,	NCPPB
A. rubi NCPPB 1856	2 Biotype	NCPPB
A. radiobacter		
NCPPB 2406	Biotype 1	Ncpcb
PACYC184	Cm ^r , Tc ^r	Chang and Cohen 78
PBR322	Amp ^r , Tc ^r	Bolivar et al. 1977 Bolivar et al. 1977
PUC8	Amp ^r , lac I ⁻ OZrep PMB1	Vieria and Messing 1982
pSM76	Amp ^r , pAT153 derivative, contains p-β - Galactosidase gene	M. J. Gasson
pAL 3	Cm ^r , bears Agrobacterium lac gene	This work
pAL 3.1	Amp ^r , bears Agrobacterium lac gene	This work
pCCLac5	Tc ^r , bears E. coli lac Z gene	Dr. C. Cupples
λ placMu3	λ Placmulin ²¹	Bremer et al. (1984)
λ pMu507.3	imm21, Sam7, Mu A ⁺ B ⁺	Bremer et al. (1984)

Table 2 β -Galactosidase activities in *A.tumefaciens* C58 ,B6 and XFN and XC strains.*E.coli*

Strains	Activity when the carbon source is:			
	Glucose		Galactose	
	-IPTG	+IPTG	-IPTS	+IPTG
<i>A.tumefaciens</i> C58	3	4	5	4
<i>A.tumefaciens</i> B6	6	9	10	6
<i>E.coli</i> XFN	2	2	3	1
<i>E.coli</i> XC	3	939	26	850

Table 3 p- β -Galactosidase activities of *A.tumefaciens* C58 and B6, *E.coli* XFN and Streptococcus lactic MG 1299

Strains	Activity (Miller's units)		Induction ratio
	Glucose	Galactose	
<i>A.tumefaciens</i> C58	33	401	12
<i>A.tumefaciens</i> B6	8	10	1
<i>E.coli</i> XFN	1	1	1
<i>Streptococcus lactis</i> MG 1299	439	695	1.6

Table 4. Summary of tests carried out on XFN (pAL3)

Tests	Strains		
	XFN	C58-NT1	XFN (pAL3)
Growth at 37°C	+	-	+
3-ketolactose*	N	P	N
MacConkey + lactose	N	N	N
X-gal	N	N	N
LB + Cm	-	-	+
LB + Tc	-	-	-
Growth on : ** AB	-	+	-
AB + proline + glucose	-	+	-
AB + arginine + glucose	-	+	-
AB + proline + arginine + glucose	+	+	+
Ab + proline + arginine + lactose	-	+	+

* N negative P: positive (-) No growth (+) growth

** All plates contained thiamine.

Table 5. P-B - galactosidase activities of XFN (pAL3)

Strains	Activity (Miller's units)		Induction ratio
	Glucose	Galactose	
<i>S.lactis</i> MG 1299	462	670	1.5
<i>E.coli</i> XFN	2	1	0.5
XFN (pAL3)	15	23	1.0

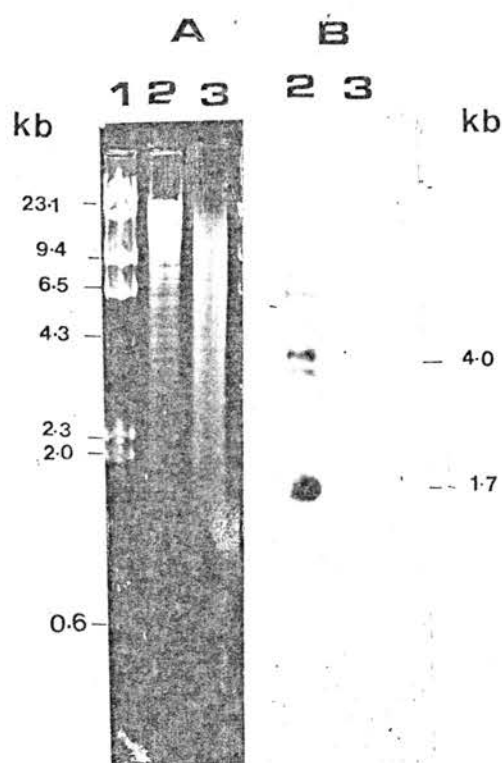


Figure 1. Hybridization of ^{32}P -labelled *E. coli lac* gene (*Hae*II fragment of pUC8) with *A. tumefaciens* DNA.

A- *A. tumefaciens* B6 chromosomal DNA (lane 2) and *A. tumefaciens* C58-NT1 DNA (lane 3) were digested with *Sal*I. Lane 1 contained *Hind*III digested λ DNA to function as size-marker.

B- Corresponding autoradiograph after Southern hybridization to the *E. coli lac* probe. Filter was washed under high Stringency conditions (0.1x SSC, 0.1% SDS for 30 minutes, 3 repeats).

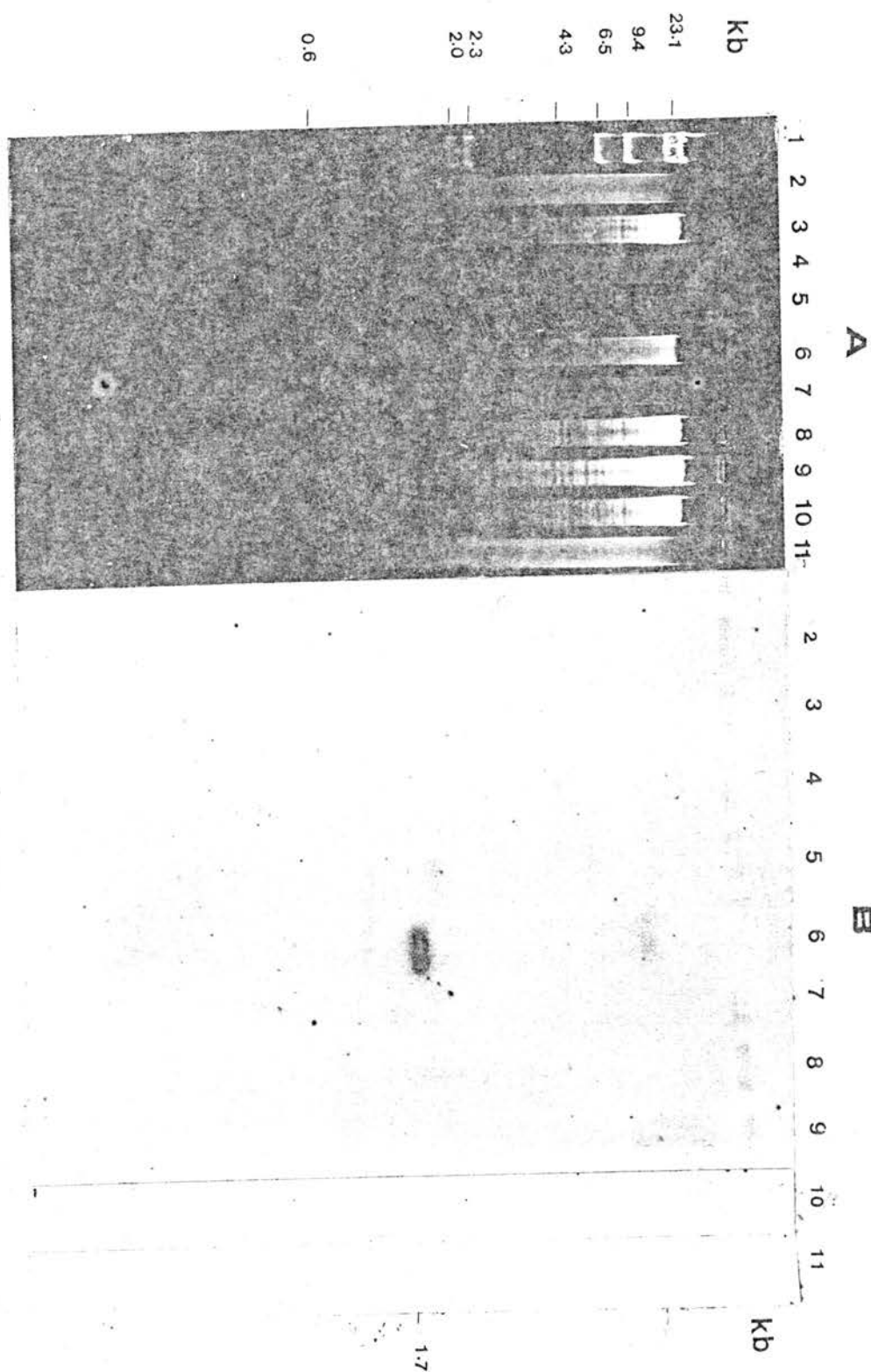


Figure 2.

Fig. 2. Hybridization of 3.0 kb *Eco*RI fragment of pC3a5 to *Bam*HI digests of different biotypes of *Agrobacterium*. The probe contains all *E. coli lacZ* and part of *uidI* (see Appendix 1, Fig. 3). Stringent conditions were applied at 65°C.

Lane 1 size markers (*Hind*III digested λ)

Lane 2 *A. tumefaciens* NCPPB 223 (biotype 1)

Lane 3 *A. tumefaciens* CS8-16.1 (a CS8 derivative, biotype 1)

Lane 4 *A. tumefaciens* CS8-N71 (biotype 1)

Lane 5 *A. tumefaciens* CS8 (biotype 1)

Lane 6 *A. tumefaciens* B6 (biotype 1)

Lane 7 *A. radiobacter* NCPPB 2406 (biotype 1)

Lane 8 *A. tumefaciens* NCPPB 2461 (biotype 3)

Lane 9 *A. roei* NCPPB 1856 (biotype 2)

Lane 10 *A. tumefaciens* 169 NCPPB (biotype 2)

Lane 11 *A. rhizogenes* 2655 (biotype 1)

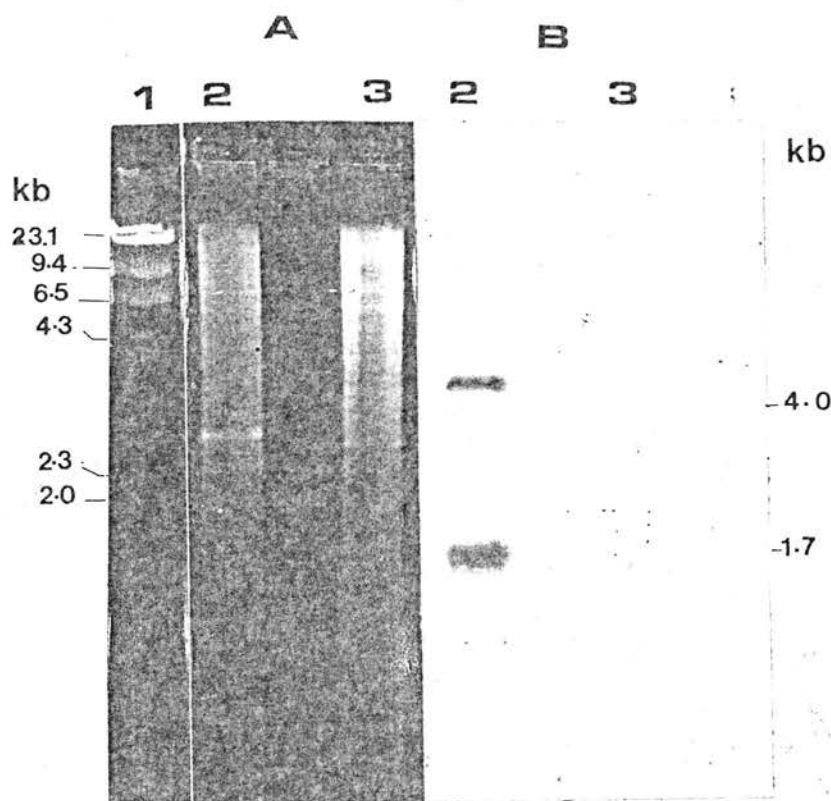


Figure 3. Heterologous hybridization of *Streptococcus lactis lac⁺* (1.0 kb *EcoRI-HindIII* fragment on the plasmid pSM76) to *BamHI* digested *A. tumefaciens* C58-NT1 (lane 2) and *A. tumefaciens* B6 Chromosomal DNA (lane 3).

A. Photograph of the gel containing *HindIII* digested λ size markers (lane 1), *BamHI* digested C58-NT1 (lane 2) and B6 DNA.

B. Autoradiograph from the Southern blot. Only C58-NT1 DNA showed hybridization (4.0 and 1.7 kb) with the probe.

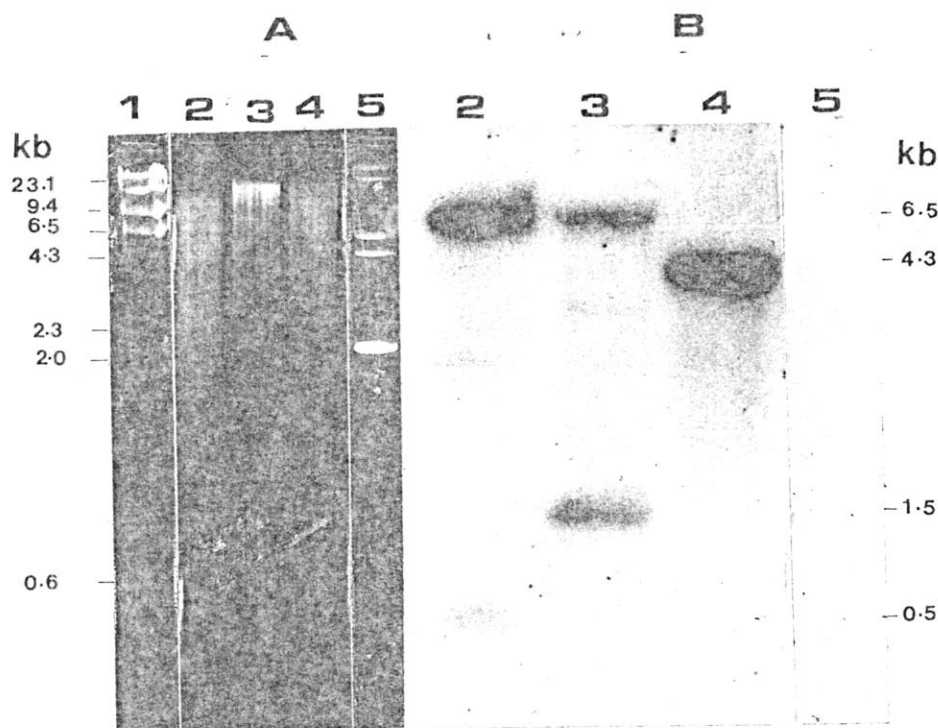


Figure 4. Homology hybridization of the putative *Agrobacterium lac* gene to *A. tumefaciens* C58-NT1 chromosomal DNA. The autoradiograph (B) which resulted from hybridization of the 2.3 kb fragment of pAL3 thought to contain the *lac* gene to a filter made from gel in A. NT1 DNA digested with *Eco*RI (lane 2), *Bam*HI (lane3) and *Hind*III (lane 4) respectively. Lane 5 contains the pACYC184 DNA. Stringent conditions were applied at 65°C in 0.1% w/v SSC buffer.

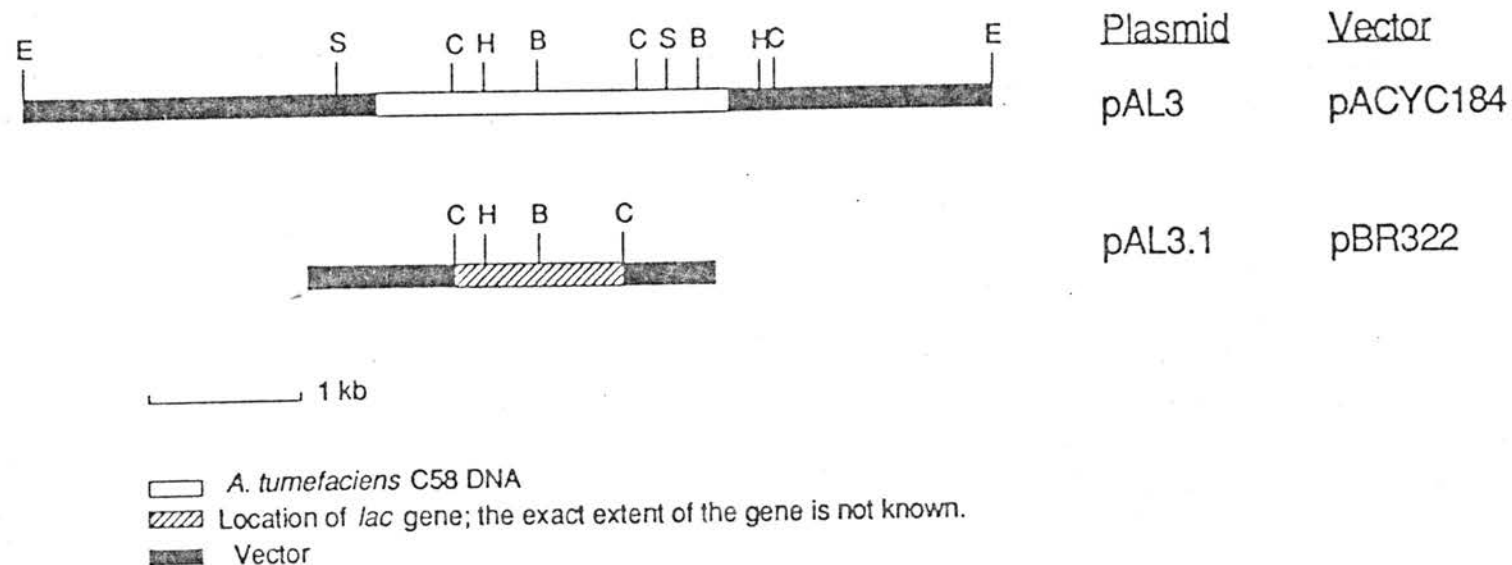


Figure 5. Restriction maps of pAL3 and pAL3.1. Southern blots were carried out using the *S. lactis lac*⁺ gene (Fig 6.12). *Cla* I fragment (1.1 kb) from pAL3 was subcloned into pBR322 which gave rise to pAL3.1.

Restriction enzymes are abbreviated as follows:
 B: *Bam* HI; C: *Cla* I; H: *Hind* III; S: *Sal* I; E: *Eco* RI.

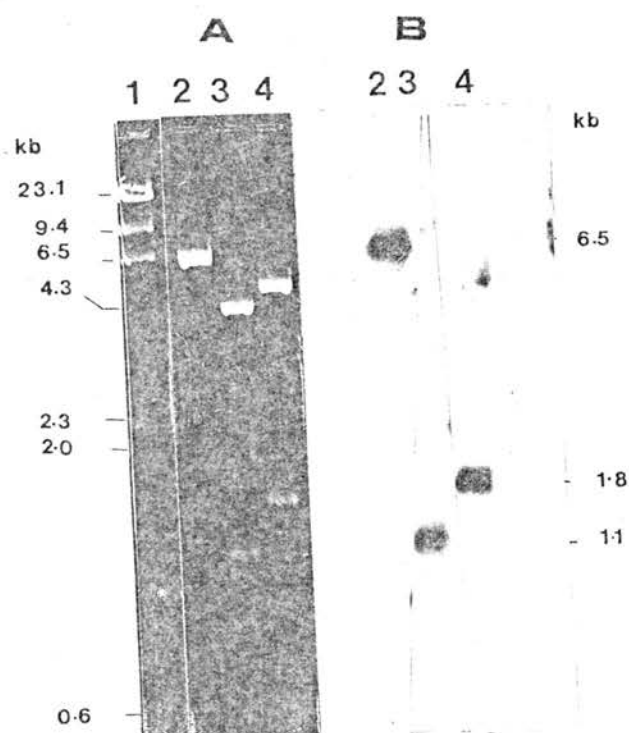


Figure 6. Hybridization of *S. lactis lac*⁺ with pAL3 DNA. ³²P-labelled 1.0 kb *Eco*RI-*Hind*III fragment of pSM76 was hybridized with pAL3 digests. The photograph of the gel containing pAL3 DNA digested with *Eco*RI, *Cla*I, and *Hind*III (lane 2, 3, and 4, respectively) are shown in A. B shows the autoradiograph.

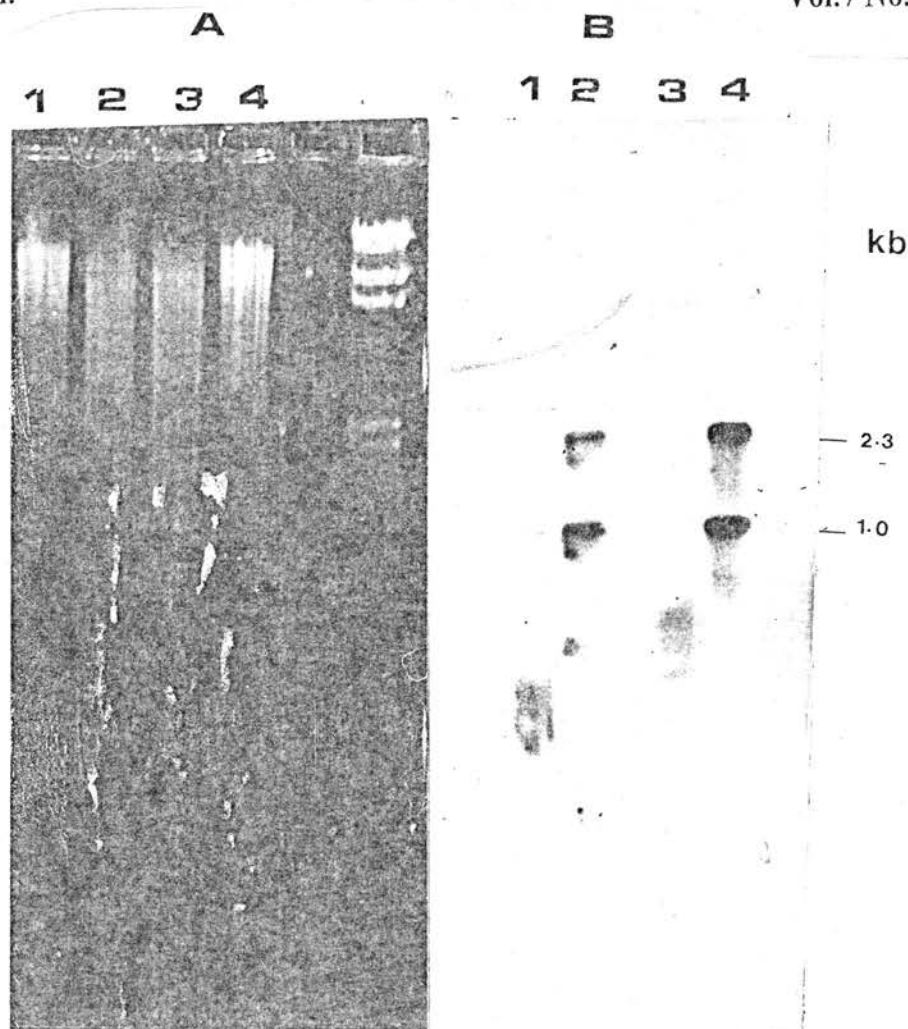


Figure 7. Hybridization of *A. tumefaciens lac⁺* gene located in pAL3.1 to *A. tumefaciens* C58 and B6 chromosomal DNA. Results from high stringency hybridization of *A. tumefaciens* C58-NT1 (lanes 2 and 4) and B6 (lanes 1 and 3) DNA digested with *Cla*I (B). Comparison of this autoradiograph with the gel from which the filter was made shown in A. *Hind*III digested λ size markers (lane 5). Hybridization pattern established that the P- β -galactosidase producing *lac⁺* is present only in C58 and not B6.

Structure Investigation of The Intramolecularly Hydrogen Bonded Enol Forms of β -Diketones :1. 2-Trifluoroacetylcyclopentanone and 2-Trifluoroacetylcyclohexanone

SHIHAB A. H. KADUM

Department of Chemistry ,College of Education, Basrah University, Basrah - Iraq

(Received Jan. 25, 1994 ; Accepted Jun. 3, 1995) .

الخلاصة

استخدمت طريقة MNDO/H لحساب التركيب الالكتروني لاشكال الاينول في جزيئة 2-تراي فلورواسيتل سايكلوبنتانون و 2- تراي فلورو اسيتل سايكلو هكسانون . تشير النتائج الى تواجد هذه الاشكال على هيئة حلقة سداسية ذات تاصر هيدروجيني ضمجزيئي (داخلي) ، و اوضحت الدراسة بان شكل الاينول الخارجي في الجزيئة الاولى هو السائد و ان شكل الاينول الداخلي في الجزيئة الثانية هو السائد ايضا . استخدمت طريقة INDO/S-MSM لحساب الاطياف الالكترونية لاشكال الاينولية في هذه الجزيئات ، اوضحت النتائج النظرية الى ان الاطياف الالكترونية قد اعزيت الى شكل الاينول الخارجي و الداخلي للجزيئة الاولى و الثانية على التوالي . و قد جاءت النتائج النظرية في هذه الدراسة باتفاق جيد مع الاثباتات التي تم الحصول عليها من الدراسات العملية لاطياف الاشعة فوق البنفسجية و تحت الحمراء للمركبات اعلاه .

ABSTRACT

MNDO/H method was carried out to calculate the structure of exocyclic and endocyclic enol forms of 2-trifluoro acetylo pentanone and 2-tri fluoro acetyl cyclo hexanone . The calculations predict a planar asymmetric six-membered chelate ring with non-linear intramolecular hydrogen bond. Mndo/h results clearly show the predominance of exocyclic enol form in 2-trifluoroacetylsyclopentanoe and the endocyclic enol form in the 2-trifluoroacetylcyclohexanone . Comparison of the present calculations and observed measurements with the MINDO/3 results show the inadequacy of the MINDO/3 method to deal with intramolecular hydrogen bonded systems. INDO/S -modified solvaton model (MSM) were used to determine the electronic spectra of the exocyclic and endocyclic enol forms of these molecules in chloroform. The results indicate that the electronic spectra of 2-trifluoroncetylcyclopentanone and 2-trifluoroacetylcyclohexanone werew attributed to the exocyclic and endocyclic enol forms respectively. The results predicted by MNDO/H and INDO/S -MSM methods were found to agree very well with the evidence obtained from ir and uv spectra of these molecules .

INTRODUCTION

Recently, Ebraheem et al [1] demonstrated that the 2-trifluoroacetyl cyclopentanone (tfacp) and 2-trifluoroacetylcyclohexanone (tfach) exist in solution as mixture of the exocyclic and endocyclic enol forms (figure 1). These enol forms were characterised by an internal hydrogen bond which forms a stable six-membered chelate ring. However, evidence from ir and uv spectra confirms the predominance of exocyclic enol form in tfacp molecule and an endocyclic enol form in tfach molecule. This paper forms part of a series devoted to the systematic investigation of the intramolecularly hydrogen bonded enol forms structures of fluorinated β -diketones and related molecules.

Very recently, ebraheem et al [2] carried out MINDO/3 (modified intermediate neglect of differential overlap) calculations on the tfacp and tfach molecules to determine the structures of enol forms.

The MINDO/3 results indicate a number of weakness points. For example, firstly, the calculations gave very high values of 3.065-3.446 Å⁰ for the O...O non-bonded distances in the enol forms which may disagree well with the observed values 2.402-2.584 Å⁰ [3-7]. Secondly, related with the six-membered intramolecular hydrogen bonding chelate ring which appear to be planar symmetric in the acetylacetone [3] and hexafluoroacetylacetone [4] or planar

unsymmetric in benzoylacetone [5] and dibenzoylmethane [6], whereas MINDO/3 calculations predicts a non-planar asymmetric six-membered chelate ring and give over-estimating values of 2.478-2.887 Å for intramolecular hydrogen bond O...H. These results are in conflict with the observed measurements for hexafluoroacetylacetone and benzoylacetone (the values of O...H are 1.28 and 1.40 Å⁰ respectively). Hence, the predicted structures of the two enol forms the tfacp and tfach molecules by the MINDO/3 method could not correlate with the presence of intramolecular hydrogen bond between the oxygen atom of acceptor group and hydrogen atom of donor group in the chelate ring of the enol forms of the studied molecules.

The electronic absorption spectra of tfach and tfach molecules in chloroform shows a strong band at 277 nm and 306 nm, respectively, which may be assigned to the $\pi \rightarrow \pi^*$ transition in the exocyclic enol form of tfacp molecule and to endocyclic enol form of tfach molecule [1].

In the present study, a MNDO/H (modified neglect of differential overlap / hydrogen bonding) method [8] was used in order to provide an understanding of the electronic structures of the two enol forms of the studied molecules. Previous studies [9] supports the adequacy of the MNDO/H method to deal with hydrogen bonding were

concerned with intra hydrogen bond in schiff base and β - diketones .

THEORETICAL CALCULATIONS

MNDO/H calculations were performed on the intramolecularly hydrogen bonded enol forms of tfacp and tfach molecules , whose structures are shown in fig. 1. For each molecule two series of calculations corresponding to two initial enol structures were carried out. The first was related to the exocyclic enol form ,whereas the second was related to the endocyclic enol form . Electronic spectra of the two enol forms in chloroform were calculated with an employment of the INDO/S-CI (intermediate neglect of differential overlap / spectroscopy-configuration interaction) - modified solvation model (MSM) [10,11] . The optimized geometries (MNDO/H) of the two enol forms of tfacp and tfach molecules were used as data for INDO/S -MSM .sixty lowest singly excited states were included in the CI method in all cases.

RESULTS AND DISCUSSION

Structures of enol forms

The results of MNDO/H calculations performed on the exocyclic and endocyclic enol forms of tfacp and tfach molecules and heats of formation are listed and compared with those obtained by MINDO/3 method (Table 1) . The MNDO/H results established the presence of two stable enol forms for tfacp and tfach molecules .in tfacp molecule , the

exocyclic enol form was found to be more stable than the endocyclic enol form , whereas , in tfach molecule ,the endocyclic enol form was more stable than exocyclic enol form . The MNDO/H calculations for the energy of interconversion between the endocyclic and exocyclic enol forms indicated that the exocyclic enol form was predominated over the endocyclic enol form in tfacp molecule (0.51 kcal/mol) while the endocyclic enol form was dominant in tfach molecule (1.54 kcal/mol).These results were in excellent agreement with the evidence obtained from ir and uv spectra[1].

It is clear from Table 1 that the optimized geometries for the two enol forms of tfacp and tfach molecules showed that the MNDO/H method predicts a planar unsymmetric six-membered intramolecular hydrogen bonding chelate ring with non-linear O.H.O bridge (the angle is 136- 141°), whereas MINDO/3 results predict a non-planar asymmetric six - membered ring with a non-linear O.H.O angle (118°) . This is in contrast to acetylacetone , hexafluoroacetylacetone and benzoylacetone where the chelate ring is considered to be planar symmetric with linear O.H.O angle in acetylacetone [3] , and planar symmetric with non-linear O.H.O bridge (175°) in hexafluoroacetylacetone [4] and planar unsymmetric with non-linear (O.H.O angle is 150°) in benzoylacetone [5]. Therefore , it does necessarily follow that the planar structure is

the most stable in these enol systems. This is in good agreement with the MNDO/H results. Ebraheem et al.[2] attributed the deviation from planarity for the bulky CF_3 group which lead to non-planar chelate ring being the most stable from table 1, two important points related to bulky CF_3 group noteworthy. Firstly, the calculated values of the $\text{C}_4\text{-C}_7$ bond lengths (MNDO/H) in the two enol forms are larger than those obtained by MINDO/3 method. Secondly, the MNDO/H results gave values of $123.7\text{-}127.7^\circ$ and 112.5° for the $\text{C}_3\text{-C}_4\text{-C}_7$ and $\text{C}_4\text{-C}_7\text{-F}$ bond angles, respectively, which are larger than the MINDO/3 results.

Hence, the non-bonded interactions between the CF_3 group and other atoms in the cyclic or chelate ring in enol forms decreased. This is due to the increase in the bond lengths and angles which lead to provide a stable planar chelate ring. The MNDO/H calculations indicated that the two enol forms of tfacp and tfach molecules contain a short $\text{O}\cdots\text{O}$ non-bonded distances of $2.424\text{-}2.610\text{ \AA}$ agree very well with corresponding distances of $2.402, 2.558, 2.498, 2.468$ and 2.424 \AA observed in acetylacetone, hexafluoroacetylacetone, benzoylacetone, dibenzoylmethane and tetraacetylene, respectively and indicated the presence of a strong intra hydrogen bond. The MINDO/3 results gave over - estimating value ($3.065\text{-}3.446\text{ \AA}$) for non - bonded $\text{O}\cdots\text{O}$ distance. Also, there is a satisfactory agreement of the

magnitude of intramolecular hydrogen bond $\text{O}\cdots\text{H}$ between the MNDO/H results ($1.585\text{-}1.827\text{ \AA}$) and observed measurement (1.4 \AA for benzoylacetone), while MINDO/3 gave larger values ($2.478\text{-}2.887\text{ \AA}$). Also, the present calculations predicted that the non-bonded $\text{O}\cdots\text{O}$ and $\text{O}\cdots\text{H}$ distances were smaller in tfach molecule, which indicated a weaker hydrogen bond in the tfach molecule. This is agree well with the observed higher acidity in tfach molecule (pK_a values, tfacp=6.75) (tfach=7.81) [2].

The calculated net charge densities for the two enol forms of tfacp and tfach molecule by MNDO/H and MINDO/3 methods are listed in Table 2. The MINDO/3 results clearly indicated that the magnitudes of net charge densities for the two enol forms are larger than those obtained by MNDO/H, especially the net charge on the c7 atom. The MNDO/H calculations for the net charges indicate the following interesting features. Firstly, there is a positive charge on the hydrogen atom (H6) of the chelate ring, whereas the two oxygen atoms (O1 and O5) are negatively charged, which is in good agreement with the result of hydrogen bonded systems [12]. Secondly, the magnitude of the net charges on the O1, O5 and H6 atoms, which seems to inversely correlated with the non-bonded $\text{O}\cdots\text{O}$ and $\text{O}\cdots\text{H}$ distances (see table 1 and 2).

Electronic spectra

INDO/S- modified solvaton model (MSM) were used to determine the electronic spectra of the two enol forms of the tfacp and tfach molecules in chloroform. The results for exocyclic and endocyclic enol forms of these molecules are shown in Figs. 2 & 3. In tfacp molecule, the calculations reveal the intense electronic transition of the wave lengths 274 and 279 nm for exocyclic and endocyclic enol forms, respectively (the observed absorption band is 277 nm, $\epsilon=530 \text{ m}^2/\text{mol}$). This is related to the $\pi \rightarrow \pi^*$ transition, which involve molecular orbitals of π -type delocalized over the six-membered chelate ring. The band intensity of the exocyclic enol form is higher than the endocyclic enol form (the oscillator strength are 0.207 and 0.192, respectively) due to the difference in band intensity (see fig. 2), the electronic spectrum of tfacp molecule is attributed to the exocyclic enol form. For tfach molecule, the INDO/S-MSM indicated the presence of intense $\pi \rightarrow \pi^*$ transition of wave length 288 and 294 nm (the oscillator strength are 0.210 and 0.230) for exocyclic and endocyclic enol form, respectively. The corresponding observed value (306 nm, $\epsilon=820 \text{ m}^2/\text{mol}$) agree well with the calculated one. From fig. 3, it is clear that the electronic spectra is related to endocyclic enol form. Therefore, the experimental uv spectra and INDO/S-MSM results are supporting the predominance of exocyclic enol

form in tfacp molecule and endocyclic enol form in tfach molecule.

CONCLUSIONS

The MNDO/H calculations carried out with geometry optimization showed that the exocyclic enol form of tfacp molecule is predominate over the endocyclic enol form, whereas in the tfach molecule, the endocyclic enol form is dominant. Comparison of molecular geometries obtained by MNDO/H with NINDO/3 results showed a disagreement of the data. The present results are in a satisfactory agreement with the observed measurements this confirms the validity and adequacy of MNDO/H method to deal with intramolecular hydrogen bonded systems, while MINDO/3 method seems to be inadequately predict the presence of intramolecular hydrogen bond between the hydrogen atom of the donor group and oxygen atom of the acceptor group in the two enol forms of the studied molecules.

Electronic transitions obtained by INDO/S-MSM calculations based on the optimized geometry indicated that the electronic spectra of

REFERENCES

- [1] Ebraheem k.A.k., Hamdi S.T., Khalaf, M.N., "Fluorinated B - Diketones and their metal chelates. I. Effect of ring strain on the direction of enolization of 2-trifluoroacetylcycloalkanones", Can. J. Spectros., 26 : 225 (1981).

- [2] Ebraheem K.A.K., Hamdi S.T., AL_Derzi, A.R., "MINDO/3 investigation of the intraamolecularly hydrogen bonded enol forms of 2-rifluoroacetylcycloalkanones", Z. Naturforsch. 44a : 239 (1989).
- [3] Lowrey A.H., George C., Antonio P.D., Karle, J., "Structure of acetylacetone by electron diffraction", G. Amer. Chem. Soc. 93 : 6399 (1971).
- [4] Andreassen A.L., Zebelman D., Bauer S.H., "Structures of trifluoroacetylacetone and hexafluoroacetylacetone by Gas phase electron diffraction", G. Amer. Chem. Soc. 93 : 1148 (1971).
- [5] Semmingsen D., "the crystal structure of Benzoylacetone", Acta Chem. Scand. 26 : 1148 (1972).
- [6] Williams D.E., "the crystal structure of dibenzoylmethane", Acta Cryst. 21 : 340 (1966).
- [7] Schaefer G.P., Wheatley P.G., "the crystal structure of tetra acetylene " , G. Chem. Soc. A. 528 (1966).
- [8] Burstein K.Ya., Isaev A.N., "An study of hydrogen bonding by semiempirical mndo method , theoret. Chim. Acta 64 : 397 (1984).
- [9] Kadum Sh .A., "Theoretical studies on the electronic structure and spectrum of hexafluoroacetylacetone, Basrah J. Sci. 11 : 1 (1993); Watton , M.H., Kadum Sh.A. , Structure investigation of Schiff base. I. & II, Basrah J. Res. In press(1994).
- [10] Galsso U.,Poppalardo G. , The use of INDO method in spectroscopy, J. Chem.Soc .perkin Trans. II 574 (1976).
- [11] Ebraheem K.A.K., Shargi S.N., Kadum Sh.A. , "INDO-SCPT calculation of solvent dependence on the spin spin coupling constant of chloromethanes and chloroethylenes",monat . Chemie 120 : 923 (1989).
- [12] George p., Bock C.W., Trachman M. , An ab initio study of hydrogen bonding in some organic molecules", J. Mol. Struct. (THEOCHEM) 133 : 11 (1985).

Table 1. Optimized geometer and heats of formation of tfacp and tfach molecules.

a. 2- tri fluoro acetyl cyclo pentanone

Parameters	Exocyclic Enol Form		Endocyclic Enol Form	
	MNDO\H	MINDO\3[2]	MNDO\H	MINDO\3[2]
Bond Length (J)				
O1--C2	1.231	1.204	1.330	1.303
C2--C3	1.500	1.506	1.392	1.388
C3--C4	1.370	1.378	1.462	1.483
C4--O5	1.334	1.309	1.232	1.204
C4--C7	1.576	1.489	1.592	1.505
O1--H6	1.714	2.831	0.968	0.951
O5--H6	0.975	0.952	1.872	2.887
O1--O5	2.548	3.394	2.610	3.446
C3--C8	1.507	1.528	1.511	1.530
C8--C9	1.551	1.526	1.552	1.526
C9--C10	1.549	1.526	1.552	1.526
C2--C10	1.524	1.527	1.521	1.518
(C-H) RING	1.110	1.120	1.110	1.120
C7--F	1.355	1.350	1.355	1.350
BOND ANGLES (DEGREES)				
C3-C2-O1	121.50	126.56	126.20	132.15
C4-C3-C2	119.95	133.55	120.20	132.92
O5-C4-C3	121.41	131.91	119.40	127.93
H6-O1-C2	104.50	----	111.80	116.38
H6-O5-C4	112.50	116.56	106.70	----
O1-H6-O5	141.00	118.82	136.00	118.70
C7-C4-C3	126.90	116.59	123.00	108.975
C8-C3-C2	108.80	108.30	110.00	107.86
C9-C8-C3	107.15	106.30	106.00	106.86
C8-C9-C10	108.18	107.86	107.40	107.31
C3-C2-C10	109.80	106.95	112.50	105.34
C4-C7-F	112.50	106.20	112.50	105.34
Dihedral Angles (Degrees)				
C4-C3-C2-C1	0.33	23.87	0.35	7.35

O5-C4-C3-C2	0.14 -13.16	0.30 -34.36
H6-O1-C2-C3	0.00 ----	0.10 1.66
H6-O5-C4-C3	0.35 -5.73	0.0 ---
C7-C4-C3-C2	180.60 166.41	180.60 147.12
C8-C3-C2-C1	180.50 194.90	180.50 180.91
C9-C8-C3-C2	0.0 -16.30	-0.20 -7.13
C3-C8-C9-C10	0.0 11.67	0.0 8.08
Heat Of Formation (Kcal /Mol)	-234.99 -284.20	-234.48 -283.61

b. 2- Tri fluoroacetyl cyclo hexanone

Parameters	Exocyclic Enol Form MNDO\H MINDO\3[2]	Endocyclic Enol Form MNDO\H MINDO\3[2]
Bond Length (J)		
O1--C2	1.241 1.210	1.337 1.307
C2--C3	1.504 1.507	1.399 1.390
C3--C4	1.384 1.387	1.475 1.490
C4--C5	1.338 1.306	1.235 1.206
C4--C7	1.577 1.490	1.595 1.501
O1--H6	1.585 2.478	0.978 0.951
O5--H6	0.985 0.951	1.620 2.533
O1--O5	2.424 3.065	2.452 3.142
C3--C8	1.510 1.523	1.511 1.526
C8--C9	1.538 1.520	1.540 1.520
C9--C10	1.534 1.520	1.535 1.520
C10--C11	1.537 1.520	1.540 1.520
C2--C11	1.527 1.527	1.525 1.521
(C-H) Ring	1.113 1.120	1.113 1.120
C7--F	1.354 1.350	1.354 1.350
Bond Angles (Degrees)		
C3-C2-O1	117.93 121.48	122.54 127.89
C4-C3-C2	117.37 126.71	117.50 127.82
O5-C4-C3	122.70 132.74	119.58 127.43

H6-O1-C2	105.20 ----	113.12 118.20
H6-O5-C4	112.73 118.27	105.20 ----
O1-H6-O5	140.00 119.90	139.00 121.98
C7-C4-C3	127.70 118.31	124.97 111.94
C8-C3-C2	118.10 117.00	119.38 115.63
C9-C8-C3	114.65 116.72	113.64 116.78
C8-C9-C10	112.56 114.84	112.17 113.11
C9-C10-C11	113.06 117.44	112.76 115.42
C3-C2-C11	120.20 118.60	119.70 124.97
C4-C7-F	112.40 106.01	112.35 104.03
Dihedral Angles (Degrees)		
C4-C3-C2-O1	-0.60 7.83	-1.20 5.54
O5-C4-C3-C2	0.90 -5.45	1.00 17.78
H6-O1-C2-C3	0.30 ---	0.50 -0.52
H6-O5-C4-C3	-0.50 -2.10	0.20 ---
C7-C4-C3-C2	180.70 147.64	180.86 192.43
C8-C3-C2-O1	181.99 187.23	181.77 186.98
C9-C8-C3-C2	337.20 325.43	337.22 328.58
C3-C8-C9-C10	49.76 45.79	48.94 48.27
C8-C9-C10-C11	303.62 330.09	304.81 319.93
Heat Of Formation	-237.00 -290.61	-238.54 -290.45
(Kcal /Mol)		

*See Fig. 1 For Numberring System

Table 2. The calculated results of net charge densities of the two Enol forms of tfacp and tfach molecules

a. 2- tri fluoro acetyl cyclo pentanone

Atoms	Net charge densities			
	Exocyclic enol form		Endocyclic enol form	
	MNDO/H	MINDO/3[2]	MNDO/H	MINDO/3[2]
O1	-0.323	-0.509	-0.215	-0.424
C2	0.283	0.596	0.211	0.473
C3	-0.272	-0.317	-0.355	-0.364
C4	0.129	0.329	0.300	0.511
O5	-0.241	-0.410	-0.313	-0.474
H6	0.255	0.294	0.244	0.278
C7	0.653	1.032	0.575	0.994
F(aver.)	-0.221	-0.388	-0.223	-0.404

b. 2- tri fluoro acetyl cyclo hexanone

Atoms	Net charge densities			
	Exocyclic enol form		Endocyclic enol form	
	MNDO/H	MINDO/3[2]	MNDO/H	MINDO/3[2]
O1	-0.348	-0.530	-0.248	-0.437
C2	0.297	0.594	0.234	0.487
C3	-0.265	-0.317	-0.343	-0.361
C4	0.135	0.293	0.521
O5	-0.254	-0.412	-0.320	-0.496
H6	0.267	1.015	0.578	0.994
F(aver.)	-0.221	-0.386	-0.220	-0.460

* see Fig . For numbering system.

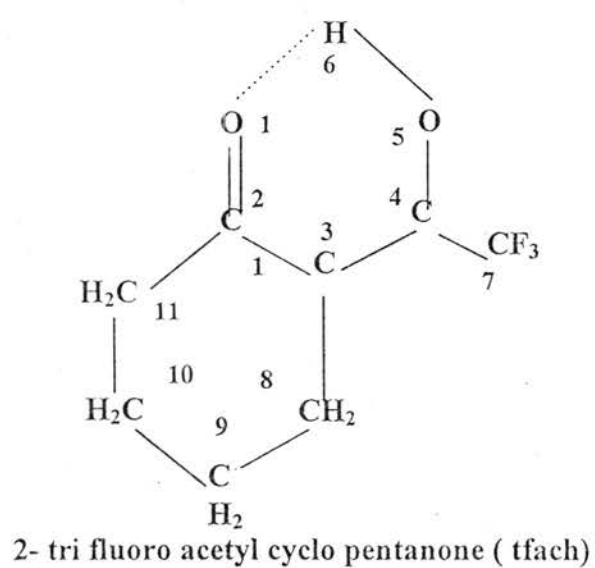
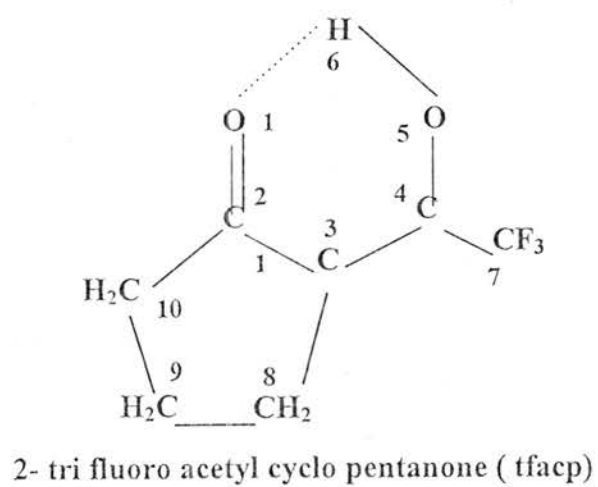
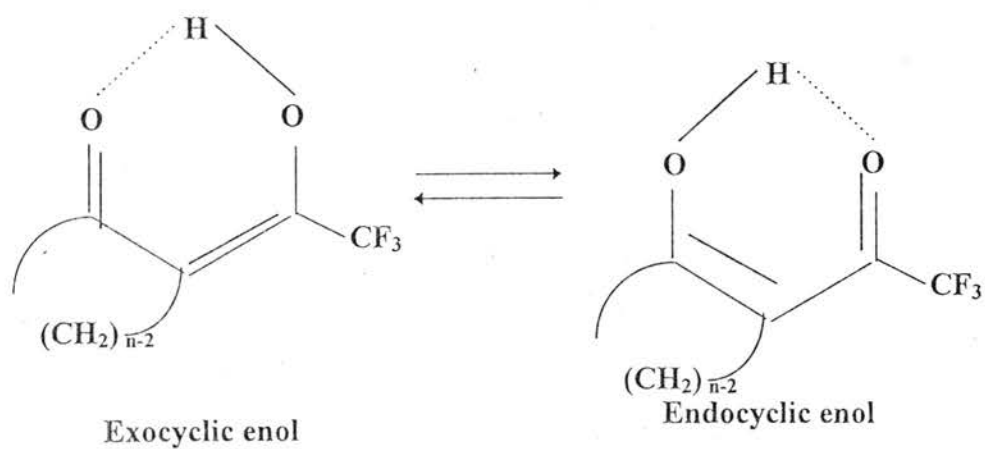


Figure. 1 : The enolic forms and numbering system of tfacp and tfach molecules

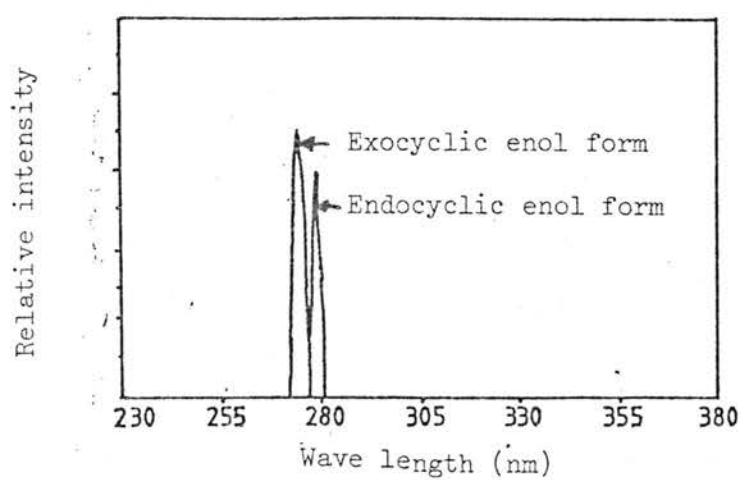


Figure 2. INDO /S -MSM calculations of electronic spectra of exocyclic and endocyclic enol forms of 2-trifluoroacetylcyclopentanone in chloroform.

Five - Nucleon Cluster Spectroscopic Amplitude for the Nuclei of A=9

SHAKIR D.AL-SAAIDI

Department of Electricity , Al-Nassiriya Technical Institute , Nassiriya , Iraq .

(Recieved Dec. 7, 1994 ; Accepted Jun. 3 , 1995)

الخلاصة

في هذه الورقة اشتقت المعادلات اللازمة لحساب السعة الطيفية العنقودية لخمس نويات للنواة A=9 في حالات الطاقة المنخفضة والتي تنتمي للتوزيعات المدارية $(1P^2)$ $(1S4)$ ، واجريت حسابات تامة لتلك الحالات ودونت النتائج .

ABSTRACT

A formula for calculating the cluster spectroscopic amplitude is derived , then this formula is applid to calculate the cluster spectroscopic amplitude for separation of five - nucleon for the nucleus A=9 in the low -lying energy states corresponding to the $\left(1S^4\right)\left(1P^2\right)$ shell-model cofiguration , and complete calculation have been carried on and complete caliculation have been carried on and the results are tabulated .

INTRODUCTION

Multinucleon transfer reactions induced by heavy ions is one of the most useful sources of quantitative information concerning nuclear structure as well as the reaction mechanism .The cross - section of the nuclear reaction is given in terms of the cluster spectroscopic amplitude .The knowledge of the 5 - nucleon cluster spectroscopic amplitude gives valuable information on the nuclear reaction involving nuclei with atomic masses 5 and 4.

In the present paper a convenient formula is derived for A=9 The derivation is facilitated by itroducing the concept of 5- nucleon fractional perantage coefficients .The formula is adopted to calculate the cluster spectroscopic amplitude corresponding to the reaction involving ^4He and ^4Li or ^5He as reaction products.

DERIVATION

The cluster spectroscopic amlitude (SA) is given by (1).

$$\begin{aligned}
 (SA)_{J_1 ne, J_0} &= \sum_{L_1 S_1 \ell, L_2 S_2} \left(\begin{matrix} A \\ C \end{matrix} \right)^{1/2} \langle \psi_{\infty}(\vec{RA}) \psi_{NLSTJ} | \psi_{\infty}(\vec{RA}) \rangle, \\
 \psi_{N_1 L_1 S_1 T_1 J_1}^B; \varphi_{ne}(\vec{R}_{B-C}), \psi_{N_2 L_2 S_2 T_2 J_2}^C \{ \phi J_0 \} : LSTJ &\geq \quad (1)
 \end{aligned}$$

Here we consider $A=9$, $B=4$ and $C=5$ the mass number of the initial nucleus and the product nucleus and the product nuclei respectively.

where $\psi_{\infty}(\vec{RA})$ is the wave function of the zero oscillation motion of the composite state and wave functions of the fragments are given in the unitary scheme, that is the so-called the translationally invariant shell model (TISM). The wave functions of the basis state, in this model are characterized by the number of the nucleons of the nucleus, the number of the oscillator quanta N , the total young scheme $[f]$, the Elliott symbol $(\lambda\mu)$ which describes the symmetry of SU_3 group and total angular momentum L , Spin S and isotopic spin T . Expression (1) can be transformed to LS-scheme by using 9-J symbol⁽²⁾.

$$J_1 + J_0 = J \Rightarrow L + S = J$$

$$(SA) = \left(\begin{matrix} 9 \\ 5 \end{matrix} \right)^{1/2} \langle \psi_{\infty}(\vec{Rq}) \psi_{NLST} | \psi_{\infty}(\vec{Rq}), \psi_{N_1 L_1 S_1 T_1 J_1}^B$$

$$\varphi_{ne}(\vec{R}_{4-5}), \psi_{N_2 L_2 S_2 T_2 J_2}^C \{ J \} = LST \rangle$$

$$\times \left\{ \begin{matrix} L_1 S_1 J_1 \\ S_2 J_0 \\ LSJ \end{matrix} \right\} \left[(2J_1 + 1)(2J_0 + 1)(2L + 1)(2S + 1) \right]^{1/2}$$

$$\times U(\ell L_2 J_0 S_2 = J_2) \quad (2)$$

The reach coefficient U (3) is introduced from the transformation

$$\ell, (L_2 + S_2) J_2 = J_0 \Rightarrow (\ell + L_2) J_1 + S_2 = J_0$$

The wave functions of the initial nucleus and the product nuclei can be written as follows

(4)

$$\psi_{NLST}^A | A=9 N=5 [f] (\lambda\mu) LST \geq (3)$$

$$\psi_{N_1 L_1 S_1 T_1}^B | B=4 N=0 [4] (00)000 \geq (4)$$

$$\psi_{N_2 L_2 S_2 T_2}^C | C=5 N_2 [f_2] (\lambda_2 \mu_2) L_2 S_2 T_2 \geq (5)$$

According to Elliott and sykrme theorem (5)

$$\psi_{\infty}(\vec{Rq}) | A = qN = 5[f] (\lambda\mu) LST \rangle = \left| \begin{matrix} 4 & 5 \\ S & P \end{matrix} [f] \right\rangle (\lambda\mu) LST \rangle (6)$$

The value of 9-J symbole in eq. (2) one (2) The wave functions on the right side of the matrix (2) are transformed according to the angular momenta recoupling, the value of 9-J symbol is one.

$$(SA) = \left(\begin{matrix} 9 \\ 5 \end{matrix} \right)^{1/2} \langle S P [f] (\lambda\mu) LST | \psi_{\infty}(\vec{Rq}), \ell ne;$$

$$4000, 5N_2 [f_2] (\lambda_2 \mu_2) L_2 S_2 T_2 \rangle$$

$$\times u(\ell L_2 J_0 S_2 = J_2), (7)$$

In eq. (7) the wave function

$$| \psi_{\infty}(\vec{Rq}) \ell ne(\vec{R}_{4-5}) \rangle = \left(\frac{9}{4} \right)^{1/2} (-1)^{\ell} | \psi_{\infty}(\vec{R4}) \psi_{ne}(\vec{R5}) \rangle \geq (8)$$

where the factor before the wave function in eq.(8) comes from Talmi transformation⁽⁶⁾. Inserting eq.(8) in eq.(7) we get :

$$(SA) = \left(\frac{9}{5}\right)^{1/2} \left(\frac{9}{4}\right)^{7/2} (-1)^e \langle \overset{4}{S} \overset{5}{P}[f](\lambda\mu) LST | \psi_{00}(\vec{R}A) \rangle,$$

$$\psi_{ne}(\vec{R}5); 4000, 5N2[f2](\lambda2\mu2) L2S2T2 \rangle$$

$$\times u(\ell L2 J0 S2; \{J2\}), (9)$$

The coupling is changed by using 9_{-j} symbol and its value is one, then we get

$$(SA) = \left(\frac{9}{5}\right)^{1/2} \left(\frac{9}{4}\right)^{7/2} (-1)^e \langle \overset{4}{S} \overset{5}{P}[f](\lambda\mu) LST | \psi_{00}(\vec{R}4) \rangle$$

$$4000; \psi_{ne}(\vec{R}5); 5N2[f2](\lambda2\mu2) L2S2T2 \{f\}; LST \rangle$$

$$\times u(\ell L2 J0 S2; \{J2\}), (10)$$

When we separate 5₋ nucleon, the wave function $\left| \overset{4}{S} \overset{5}{P} \right\rangle$ in eq. (10) can be written as

follows (7)

$$\left| \overset{4}{S} \overset{5}{P}[f](\lambda\mu) LST \right\rangle = \left(\frac{4!5!}{9!}\right)^{1/2} \langle \overset{4}{S} \overset{5}{P}[f](\lambda\mu) LST | \overset{4}{S}$$

$$[f'](\lambda'\mu') L'S'T', \overset{5}{P}[f''](\lambda''\mu'') L''S''T'' \rangle$$

$$\times \left| \overset{4}{S}[f'](\lambda'\mu') L'S'T', \overset{5}{P}[f''](\lambda''\mu'') L''S''T'' \right\rangle \geq (11)$$

$$\left| \overset{4}{S} \overset{5}{P}[f](\lambda\mu) LST \right\rangle = \left(\frac{4!5!}{9!}\right)^{1/2} \sum (-1)^P P$$

$$\times \left| \left(\overset{4}{S}\right) \left(\overset{5}{P}\right); LST \right\rangle, (12)$$

P is the antisymmetrization operator which interchanges the nucleons of different configuration, eq. (12) can be written as follows:

$$\left| \overset{4}{S} \overset{5}{P}[f](\lambda\mu) LST \right\rangle = \left(\frac{4!5!}{9!}\right)^{1/2} \left| \left(\overset{4}{S}\right) \left(\overset{5}{P}\right) LST \right\rangle \geq (13)$$

The wave function $\left| \overset{4}{S} \right\rangle$ can be written as

follows (8),

$$\left| \overset{4}{S} \right\rangle = \psi_{\bullet 0}(\vec{R}4) | 4000 \rangle \geq (14)$$

Inserting eq. (14), eq. (13) and eq. (11) in eq. (10) taking into consideration the orthogonality condition we can write the final form of the cluster spectroscopic amplitude (SA)

$$(SA) = \left(\frac{4!5!}{9!}\right)^{1/2} \left(\frac{9}{4}\right)^{7/2} (-1)^e \sum \langle \overset{5}{P}[f2](\lambda2\mu2) |$$

$$\psi_{ne}(\vec{R}5); 5N2[f2](\lambda2\mu2) L2 \{f\} \rangle$$

$$\times u(\ell L2 J0 S2; \{J2\}), (15)$$

Table .1 :Cluster spectroscopic amplitude for A=9 in the normal parity state.

state of the nucleus A=5 J=2 n ℓ	51 [41] (10) 1 1/2 1/2					
	1/2			3/2		
	40	42	44	40	42	44
$[f](\lambda\mu)$						
[41](31)1	-0.057	-0.071		-0.057	0.171	
2		-0.028			-0.189	
3		-0.0103	-0.091		0.0172	0.195
4			-0.0174			-0.219

Table .2: Cluster spectroscopic amplitude for A=9 in the positive parity state.

state of A=5 L2 S2 t2 J2 n ℓ $[f](\lambda\mu)$	52 [41](70)						52[311]					
	0 1/2 1/2		2 1/2 1/2				1 1/2 1/2					
	1/2		3/2		5/2		1/2		3/2		1/2	
	31	33	31	33	31	33	31	33	31	33	31	
[41](31) 1	0.036		-0.028	-0.021	-0.039	-0.045						
2			0	0	-0.055	-0.03						
3		0.061	-0.007	0.002	-0.036	0.009						
4				-0.024		-0.66						
[311]							0.035		-0.05		-0.035	
2							-0.01	-0.04	-0.06	-0.09	-0.018	-0

Table 2: continued

state of A=5 L2 S2 t2 J2 n ℓ $[f](\lambda\mu) \int$	52 [32](20)											
	0 1/2 1/2		0 3/2 1/2		2 1/2 1/2							
	1/2		3/2		3/2		5/2		1/2		3/2	
	31	33	31	33	31	33	31	33	31	33	31	
[32](12)1	0.056		0.084		-0.019	0.034	-0.011	-0.072	-0.003	0.02	-0.003	
2					-0.046	0	-0.086	-0.076	-0.014	-0.014	-0.075	
3		-0.05		-0.1	-0.007	0.073	-0.002	0.036	-0.006	-0.011	-0.011	

REFERENCES

- 1- Kwasniewicz. and Wojaczek M. Spectroscopic amplitudes for two- cluster transfer between 1p-shell nuclei j. phys.G:Nucl. part phys. No.17 PR171 (1991).
- 2- Sitenko A.G. and Tartakovski V.T. Lectures on the theory of the nucleus,first edition PP.110, pergamon press Ltd, London(1975).
- 3- Edmonds A.R. Anular momentum in quantum mechanics, first edition PP.45, , princeton university perss, London (1960).
- 4- Smirnov YU, F, Shitikova K,V. and AL-Samarai S. H. Classification of the excited states of light nuclei in the translationally invariant shell model, and their associative structure, Fizika Vol. 23 No.2, PP. 33, (1968).
- 5- Elliott J.P . and Skyrme T.H.R. Centre- of mass effect in the nuclear shell model , proc. Roy. Soc. A232. PP. 561, (1955).
- 6- Smirnov YU . F. Talmi transformations for particles with dufferent masses , Nucl.. phys. 27 ,PP. 177, (1961).
- 7- Chlebowska D. , Kwasniewicz E. and Siemazko M. Five -nucleon fractional parentage coefficients , J . phys. G: nucl, phys. , 7, PP. 623, (1981).
- 8- Al-Samarai S.H. Transfor-mation from the usual nuclear shell model to the translationally invariant shell model, Acta. physica, polonica, Vol.B 8 No. 7, PP. 577, (1973).

Homotopy Lifting Property with Respect to Special Types of Spaces

HADI J. MUSTAFA* AND YASEEN A. W. AL-HEETI**

* Departement of Mathematics, College of Science, University of Baghdad, Baghdad, Iraq.

**Departement of Mathematics College of Education University of Al-Anbar, Anbar, Iraq.

(Recieved Oct. 10, 1993 ; Accepted May. 31, 1994)

الخلاصة

في هذا البحث درسنا خاصية وقع الهوموتوبي بالنسبة الى متتابعة ، حيث درسنا اولاً خاصية وقع الهوموتوبي بالنسبة الى متتابعة ذات غاية واحدة وعانقناها بخواص اخرى اضعف لرفع الهوموتوبي ثم درسنا خاصية رفع الهوموتوبي بالنسبة الى فضاءات T1 القابلة للعد .

ABSTRACT

In this paper we study Homotopy Lifting Property with respect to a sequence. We first study Homotopy Lifting Property with respect to a sequence with one limit point and its relation with other weak Homotopy Lifting Properties. Then we study Homotopy Lifting Property with respect to first countable T1 spaces.

INTRODUCTION

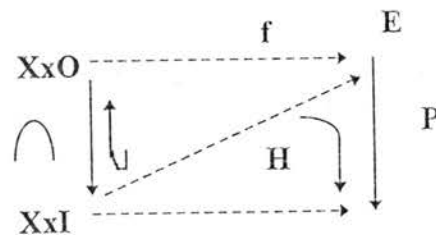
Given a mapping $P : E \rightarrow B$ where E and B are topological spaces, we are interested in determining which homotopy lifting properties imply that the mapping P is a fibration or is covering map.

In this paper we study Homotopy Lifting Property with respect to a sequence (denoted by HLP/q) and its relation with other weak homotopy lifting properties. We also study Homotopy Lifting Property with respect to first countable T1-spaces.

BASIC DEFINITIONS

Definition 2-1: A map $P : E \rightarrow B$ is said to have the homotopy lifting Property with respect to a space X (abbreviated HLP/X) if given maps $f : X \rightarrow E$ and $H : X \times I \rightarrow B$ such that $H(x, 0) = P \circ f(x)$ for $x \in X$.

There is a map $G : X \times I \rightarrow E$, such that $f(x) = G(x, 1)$ for all $x \in X$ and $P \circ G = H$.



Definition 2-2: If P has HLP/X and the homotopy G in definition 2-1 is unique, then P is said to have the unique homotopy lifting property with respect to X and this is denoted by $U-HLP/X$.

Notation

If X is a space with I limit points ($I = 0, 1, 2, \dots$) and P has HLP/X , then we will say that P has HLP/q_i .

REMARK

As a point of interest, we note that, just as fibrations, mapping with HLP/q_i have the property that the composition of two such mapping is also a mapping with HLP/q_i .

3. Homotopy lifting property with respect to a sequence with one limit point.

Theorem 3-1 : Let $P : E \rightarrow B$, if P has HLP/T, then P has HLP/ q_1 (T denote cantor set).

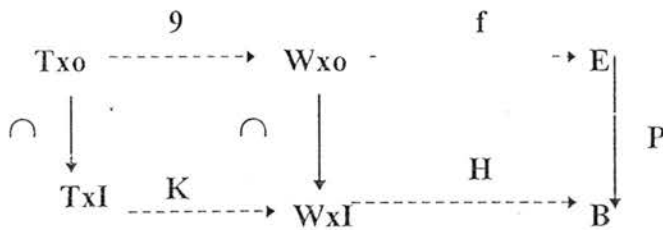
Proof : Let $\langle X_n \rangle$ be a sequence with one limit point x .

Let $W = \{x_1, x_2, \dots\} \cup \{x\}$

and Let $T_i = T \cap [\frac{2}{3^i}, \frac{3}{3^i}]$
i

$i = 1, 2, \dots$

Suppose that $f : W \times O \rightarrow E$, and $H : W \times I \rightarrow B$ are mapping such that $P \circ f = H \circ K$. Define a continuous mapping $g : T \times O \rightarrow W \times O$ and a continuous mapping $k : T \times I \rightarrow W \times I$ in the following manner :



$g(t, o) = (x_i, o)$, for all $t \in T_i, i = 1, 2, \dots$

$g(o, o) = (x, o)$

$K(t, s) = (x_i, s)$, for all $t \in T_i, i = 1, 2, \dots, s \in I$

$K(o, s) = (x, s), s \in I$.

Since P has HLP/T, there exists a continuous mapping

$L : T \times I \rightarrow E$ such that $L(t, o) = f \circ g(t, o)$ for all $t \in T$ and

$P \circ L = H \circ K$. Define

$K^{-1} : W \times I \rightarrow T \times I$ as follows :

$K^{-1}(x_i, s) = (\frac{2}{3^i}, s), 0 \leq s \leq 1$

$K^{-1}(x, s) = (o, s), 0 \leq s \leq 1$

This is obviously a continuous mapping.

Now define $L' : W \times I \rightarrow E$

by $L' = L \circ K^{-1}$, Thus L' is continuous

and

$L'(x_i, o) = L \circ K^{-1}(x_i, o)$

$= L(\frac{2}{3^i}, o)$

$= f \circ g(\frac{2}{3^i}, o)$

$= f(x_i, o)$ for all $x_i \in W$

Also $L'(x, o) = L \circ K^{-1}(x, o)$

$= L(o, o)$

$= f \circ g(o, o)$

$= f(x, o)$

Also $P \circ L'(x_i, s) = P \circ L \circ K^{-1}(x_i, s)$

$= P \circ L(\frac{2}{3^i}, s)$

$= H \circ K(\frac{2}{3^i}, s)$

$= H(x_i, s)$

for all $x_i \in W$ and for all $s \in I$

Hence L' lifts H and

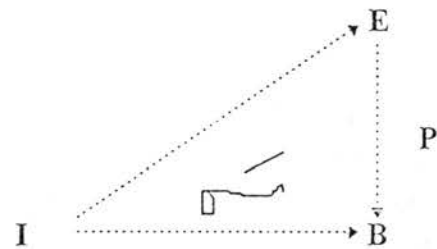
P has HLP/W

i.e P has HLP/ q_1

NOTATION : Let $P : E \rightarrow B$, P has HLP/O means that P has HLP with respect to a point, also called path lifting.

Theorem 3-2 : Suppose that $P : E \rightarrow B$ is a mapping with HLP/ q_1 then P has HLP/O.

Proof :



Let $\sigma^- : I \rightarrow B$ and $y \in P^{-1}\{\sigma^-(o)\}$

Define $K : \{o\} \rightarrow \{y\}$

to be the constant mapping

Let $\langle x_n \rangle$ be a sequence with one limit point x and let

$W = \{x_1, x_2, \dots\} \cup \{x\}$

Define $f : W \times O \rightarrow \{o\}$ to be the constant mapping

Define $F : W \times I \rightarrow I$ by

$F(w, s) = s$ for all $w \in W, w = x_i$ or x

Hence $P \circ K \circ f = \sigma^- \circ F \circ W \times o$

Since P has HLP/ q_1 then P has HLP/W, Hence there is an

$L : W \times I \rightarrow E$ such that

$L(y, o) = K \circ f(y, o)$ for $y \in W$

and $P \circ L = \sigma^- \circ F$. Now define $h : I \rightarrow E$ by

$h(s) = L(x, s), s \in I$

Hence $h(o) = L(x, o)$

$$\begin{aligned}
 &= K \circ f(x, 0) \\
 &= K(o) \\
 &= y \\
 \text{and } P \circ h(S) &= P\{L(x, s)\} \\
 &= \sigma \circ F(x, s) \\
 &= \sigma(s) \\
 &\text{for } s \in I.
 \end{aligned}$$

It is clear that h is continuous, and thus P has the path lifting property i.e. P has HLP/O.

The following theorem is due to Browder [1]. We will call it theorem B.

Theorem B : Let $P : E \rightarrow B$ be a local homeomorphism and suppose P has HLP/O. Then P has HLP/I.

$$(I = [0, 1])$$

Corollary 1 : Let $P : E \rightarrow B$ be a local homeomorphism with HLP/ q_1 then P has HLP/I.

Proof : Since P has HLP/ q_1 , then by Theorem 3.2, P has HLP/O. Therefore, because P is also a local homeomorphism by Theorem B, we have that P has HLP/I.

Notation : In the next theorem we shall use the following notation :

If α is a continuous path : $\alpha : I \rightarrow B$, then $\alpha(r, s)$ will denote a continuous path defined as follows :

$$\alpha(r, s)(t) = \alpha\{(s-r)t + r\}, t \in I$$

Theorem 3-3 : Suppose E is a T_1 space and let $P : E \rightarrow B$ be one-to-one mapping, i.e., there exists an integer n such that $P^{-1}(b)$ has n or less points for each $b \in B$. If P has HLP/ q_1 , then P has unique path lifting.

Proof :

Suppose that P does not have unique path lifting. Then there exists an $e_1 \in E$ and two paths $\alpha : I \rightarrow E$ and $\beta : I \rightarrow E$ such that $\alpha(0) = \beta(0) = e_1$ and $P \circ \alpha = P \circ \beta$. We may assume without loss of generality that the only image point that α and β have in common is e_1 . Let $\langle x_n \rangle$ be a sequence with one limit point x .

Corollary 1 : Let D denote the unit disk in standard position in the coordinate plane. Define $p : D \rightarrow D$ by $p'(z) = z^n$, $x \in D$, n a positive integer, have HLP/ q_1 .

proof : It is clear that p does not have unique path lifting and that p is an one-to-one mapping. Hence the conclusion follows from Theorem 3-3.

Before we state corollary 2, let us recall the definition of light map.

Definition : The map $p : E \rightarrow B$ is light if and only if for each point γ of $p(E)$, $p^{-1}(\gamma)$ is totally disconnected.

Corollary 2 : Let $p : M \rightarrow N$ be a light open mapping from a two-manifold M to a two-manifold N . Then if p has HLP/ q_1 , p is a local homeomorphism.

proof : why burn [6] has shown that under these conditions p is either a local homeomorphism or is topologically equivalent to $f(z) = z^h$. Since P has HLP/ q_1 , Then by Corollary 1, we see that P must be a local homeomorphism.

4. Homotopy lifting property with respect to first countable T_1 -spaces.

In this section we study Homotopy lifting property with respect to first countable T_1 -spaces which will be denoted by HLP/FT $_1$ and we study its relation with other weak homotopy lifting properties. This work is similar to the work done by Browder [1] and by Ungar [5].

Theorem 4-1 : Let $P : E \rightarrow B$ be a continuous mapping where E and B are arbitrary topological spaces. If P has unique path lifting and HLP/ q_1 then P has HLP/FT $_1$.

proof : Let x be an arbitrary first-countable T_1 -space and let $f : X \times \{0\} \rightarrow E$ and $F : X \times I \rightarrow B$ be mapping such that $p \circ f = F|_{X \times \{0\}}$, if $x \in X$, then $F|_{X \times \{0\}}$, if $x \in X$, then $F|_{(x) \times I}$ defines a path mapping into B . Since we have unique path lifting, for any $\gamma \in P^{-1}(p \circ f(x, 0))$ there is a unique lifting of $F|_{\{x\} \times I}$.

such that the initial point of the lifting is γ . Let

$G_x : I \rightarrow E$ be the unique path which lifts $F|_{(x) \times I}$ and which has $f(x, 0)$ as its initial point.

Now define $G : X \times I \rightarrow E$ by $G(x, t) = G_x(t)$, $t \in I$.

Thus $G(x, 0) = G_x(0) = f(x, 0)$ for $x \in X$, and $p \circ G(x, t) = p \circ G_x(t) = F(x, t)$ for all $x \in X$ and $t \in I$. Hence, if we show that G is

continuous, then G will be a lifting of F and P will have HLP/FT_1 . Let $(x_0, t_0) \in X \times I$, since X and $X \times I$ are first-countable, then G will be continuous at (x_0, t_0) if for every infinite sequence $\{(x_i, t_i)\}_{i=1}^\infty$ contained in $X \times I$ for which $\lim (x_i, t_i) = (x_0, t_0)$ we have.

$i \rightarrow \infty$

$$\lim G(x_i, t_i) = G(x_0, t_0)$$

$i \rightarrow \infty$

First suppose that $t_0 \neq 0$. Without loss of generality, we can suppose that $t_i \neq 0, i = 1, 2, \dots$. Since X is T_1 and first-countable, we may assume that $x_i \neq x_j, i \neq j$.

Then the subset $A' = \{(x_i, t) \mid 0 \leq t \leq t_i, i = 0, 1, 2, \dots\}$ of $X \times I$ is homeomorphic to $S \times I$ where \rightarrow is a sequence with one limit point. Likewise, $A = \{(x_i, 0)\}_{i=0}^\infty \cup \{0\}$ is homeomorphic to $S \times \{0\}$. Let $h: A \rightarrow E$ be defined as $h = f|_A$ and let $H: A' \rightarrow B$ be defined by $H = F|_{A'}$.

These are continuous mappings such that $po h(x_i, 0) = H(x_i, 0)$,

$i = 0, 1, 2, \dots$, and since P has HLP/q , there exists a lifting $H': A' \rightarrow E$ such that $H'(x_i, 0) = G(x_i, 0)$ for $(x_i, t) \in A'$ and $po H'(x_i, t) = H(x_i, t)$ for $(x_i, t) \in A'$. For any i , define $H_i(t) = H'(x_i, t)$ for $0 \leq t \leq t_i$. Then

$$\begin{aligned} po H_i(t) &= po H'(x_i, t) \\ &= F(x_i, t) \\ &= po G(x_i, t) \\ &= G x_i(t) \end{aligned}$$

for $0 \leq t \leq t_i$.

$$\begin{aligned} \text{Also } H_i(0) &= H'(x_i, 0) \\ &= f(x_i, 0) \\ &= G(x_i, 0) \\ &= G x_i(0). \end{aligned}$$

By unique path lifting

$$H_i(t) = G x_i(t), 0 \leq t \leq t_i.$$

Thus we have

$$H'(x_i, t_i) = G(x_i, t_i) \text{ for } i = 0, 1, 2, \dots$$

Since H' is continuous, we have:

$$\begin{aligned} G(x_0, t_0) &= H'(x_0, t_0) \\ &= \lim_{i \rightarrow \infty} H'(x_i, t_i) \\ &= \lim_{i \rightarrow \infty} G(x_i, t_i) \end{aligned}$$

Now suppose that $t_0 = 0$. Without loss of generality, we may assume that $t_i \neq 0, i = 1, 2, \dots$. Consider the sequence $\{(x_i, 1)\}_{i=1}^\infty$.

This has limit $(x_0, 1)$ and by the previous case, $\lim G(x_i, 1) = G(x_0, 1)$.

$i \rightarrow \infty$

The set $\# = \{(x_i, 1)\}_{i=0}^\infty$ is homeomorphic to \rightarrow and the set

$D' = \{(x_i, t) \mid t_i \leq t \leq 1, i = 0, 1, \dots\}$ is homeomorphic to $S \times I$. Let $h: D \rightarrow E$ be defined by $h(x_i, 1) = G(x_i, 1)$

for $i = 0, 1, \dots$ and $H: D' \rightarrow B$ be defined by $H(x_i, t) = F(x_i, t)$ for $(x_i, t) \in D'$. By the same argument as in the previous case, we see that

$$\lim G(x_i, t_i) = G(x_0, t_0)$$

$i \rightarrow \infty$

Therefore in both cases, $\lim G(x_i, t_i) = G(x_0, t_0)$.

$i \rightarrow \infty$

Thus we conclude that G is continuous and that P has HLP/FT_1 . Before we state Theorem 4.2 we need the following definition.

Definition : Suppose that $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$, and α_4 are paths such that $\alpha_1(1) = \alpha_2(0)$, $\alpha_2(1) = \alpha_3(0)$ and $\alpha_3(1) = \alpha_4(0)$. Then the product $\alpha_1 * \alpha_2 * \alpha_3 * \alpha_4$ of these four paths will be a new path which is defined as follows:

$$\begin{aligned} \alpha_1 * \alpha_2 * \alpha_3 * \alpha_4(x) &= \\ &\begin{cases} \alpha_1(4x), 0 \leq x \leq 1/4 \\ \alpha_2(4x-1), 1/4 \leq x \leq 1/2 \\ \alpha_3(4x-2), 1/2 \leq x \leq 3/4 \\ \alpha_4(4x-3), 3/4 \leq x \leq 1. \end{cases} \end{aligned}$$

If α is a given path, then the inverse α^{-1} will be a new path defined by $\alpha^{-1}(x) = \alpha(1-x)$, $0 \leq x \leq 1$.

Theorem 4.2: Let $P: E \rightarrow B$ where E and B are both locally path connected, first-countable, and Hausdorff. If P has unique path lifting and if closed paths are lifting by closed paths, then P has HLP/FT_1 .

Proof : Let x be an arbitrary first-countable T_1 space and let $f: X \times \{0\} \rightarrow E$ and $F: X \times I \rightarrow B$ be mappings such that $po f = F|_{X \times \{0\}}$. If $x \in X$, then $F|_{\{x\} \times I}$ is a path in B . Since we have unique path lifting, for any $y \in P^{-1}(po f(x, 0))$, there is a unique lifting of $F|_{\{x\} \times I}$ such that the initial point of the lifting is y . Let $G_x: I$

→ E be the unique path which lifts $F|_X$ and which has $f(x,0)$ as its initial point.

Now define $G: X \times I \rightarrow E$ by $G(x,t) = G_n(t)$, $t \in I$.

Thus $G(x,0) = G_n(0) = f(x,0)$ for $x \in X$ and $P \circ G(x,t) = P \circ G_n(t) = F(x,t)$ for all $x \in X$ and $t \in I$. Hence, if we show that G is continuous, then G will be a lifting of F and P will have HLP/FT₁.

Let $(x_0, t_0) \in X \times I$. Since X and $X \times I$ are first-countable, then G will be continuous at (x_0, t_0) if for every infinite sequence $\{(x_i, t_i)\}_{i=1}^\infty$ contained in $X \times I$ for which

$\lim (x_i, t_i) = (x_0, t_0)$, we have

$i \rightarrow \infty$

$\lim G(x_i, t_i) = G(x_0, t_0)$.

$i \rightarrow \infty$

The sequence $\{(x_i, t_i)\}_{i=0}^\infty$ will have $(x, 0)$ as limit point and $\{G(x_i, 0)\}_{i=0}^\infty$ will have $G(x, 0)$ as limit point since $G|_{X \times \{0\}} = f$, which is continuous. Also $\{F(x_i, t_i)\}_{i=0}^\infty$ will have $F(x, 0)$ as limit point since F is a continuous mapping.

Now let U be a path connected neighborhood of $G(x, 0)$. We may assume the sequence $\{G(x_i, t_i)\}_{i=0}^\infty$ is contained in U .

Since E is first-countable and Hausdorff, there exists a countable nested basis $\{U_i\}_{i=0}^\infty$ at the point $G(x, 0)$ such that $U = U_0$,

$G(x_i, 0) \notin U_j$ if $j > i$, and $\bigcap_{i=0}^\infty U_i = \{G(x, 0)\}$. Since

E is locally path connected, we can assume that U_i is path connected, $i=0, 1, 2, \dots$. thus we can connect $G(x_{i-1}, 0)$ and $G(x_i, 0)$ by a path σ_{i-1} such that $\sigma_{i-1}(1) \in U_{i-1}$,

$i=1, 2, \dots$

Hence, since $\bigcap_{i=0}^\infty U_i = \{G(x, 0)\}$, $\lim \sigma_1(1) = G(x, 0)$.

$i \rightarrow \infty$

Therefore, we can define a continuous mapping

$$\sigma(s) = \begin{cases} \sigma_i \left[\left(i^2 + 1 \right) s + \left(1 - i^2 \right) \right], & \text{if} \\ \frac{i-1}{1} \leq s \leq \frac{1}{i+1}, & i = 1, 2, 3, \dots \\ G(x, 0), & \text{if } s = 1 \end{cases}$$

Now $\text{po } \sigma$ will be a path whose image contains the sequence $\{F(x_i, 0)\}_{i=0}^\infty$ and which ends at $F(x, 0)$.

Let v be a neighborhood of $F(x, t)$ which is path connected without loss of generality, we can assume that the sequence $\{F(x_i, 0)\}_{i=0}^\infty$ is contained in v . Since B is also first-countable and Hausdorff, by the same reasoning as above, we can connect $F(x_{i-1}, t_{i-1})$ and $F(x_i, t_i)$ by path τ_{i-1}

$i=1, 2, \dots$, in such a way that the mapping $\wp: I \rightarrow \beta$ defined by

$$(s) = \begin{cases} \wp_i \left[\left(i^2 + i \right) s + \left(1 - i^2 \right) \right], & \text{if} \\ \frac{i-1}{1} \leq s \leq \frac{i}{1+i}, & i = 1, 2, \dots \\ f(x, t), & \text{if } s = 1 \end{cases}$$

is continuous.

Let $F_* = F|_{\{x\} \times [0, t]}$ and

$F_0 = F|_{x_0 \times [0, t_0]}$. Now consider the closed path β

defined by

$$\beta = (\text{po } \sigma) * f_n * \wp^{-1} * f^{-1}_0$$

where $f_x: 1 \rightarrow \beta$ and $f_0: 1 \rightarrow \beta$ are

defined by $f_x(s) = F_x(t_s)$ and $f_0(t_0s)$ for $s \in 1$. Then β has a unique lifting $\theta: 1 \rightarrow E$ such that $\theta(0) = \sigma(0)$.

Note that $\theta_{(0, 1/4)}$ is a lifting of $\text{po } \sigma$ and σ is a lifting of $\text{po } \sigma$ such that $\sigma(0) = \theta(0)$; hence, by unique path lifting, $\theta_{(0, 1/4)} = \sigma$. Likewise $G|_{\{x\} \times [0, t]}$ and $\theta_{(1/4, 1/2)}$ are liftings of f_x such that

$$G(x, 0) = \sigma(1) = \theta_{(1/4)} = \theta_{(1/4, 1/2)}(\theta)$$

and therefore

$$G|_{\{x\} \times [0, \sigma]} = \theta_{(1/4, 1/2)}.$$

(Recall that $\theta_{(r, 0)}(\sigma) = \theta((s-r)\sigma + r)$, $t \in 1$).

Thus $G(x, t) = \theta(1/2)$. Since closed paths are lifted by closed paths, $\theta(1) = \theta(0) = \sigma(0)$. Hence $(\theta_{(3/4, 1)})^{-1}$ and $G/(x_0)^*[D, t_0]$ one both liftings of f_0 , both of which have the same initial point.

Thus $(\theta_{(3/4, 1)})^{-1} = G|_{\{x_0\} \times [0, t_0]}$, and $\theta(3/4) = G(x_0, t_0)$.

The mapping $\varphi': I \rightarrow B$ defined by $\varphi'(s) = \theta^{-1}(1/4s + 1/4)$ $s \in I$, is a path such that $\varphi' = \varphi$. Therefore

$w_i: I \rightarrow E$ defined by $w_i(s) = \varphi' \left(\frac{1}{i^2}s + \frac{i-1}{i} \right)$,

$s \in I$, will be a lifting of φ_i . Notice that $w_i(0) = \varphi'(0) = \theta(3/4) = G(x_0, t_0)$.

Let $F_i = F \rightarrow \{x_i\} \times \{0, t_i\}$ and let $f_i: I \rightarrow B$ be defined

$\beta_i: I \rightarrow B$ as follows:

$$\beta_i = (p_0 \sigma) * f_i * \varphi_i^{-1} * f_{i-1}^{-1}.$$

Each β_i will have a unique lifting $\theta_i: I \rightarrow B$ and by the same arguments as in the above paragraph,

$$\theta_i(1/2) = G(x_i, t_i) \text{ and } \theta_i(3/4) = G(x_{i-1}, t_{i-1}).$$

Therefore $\tau_i: I \rightarrow B$ defined by $\tau_i(s) = 1/4s + 1/4$

$s \in I$, is a lifting of φ_i . Also $\tau_i(0) = \theta_i(3/4) = G(x_0, t_0)$. Since w_1 and τ_1 are both liftings of φ_1 with

$$w_1(0) = \tau_1(0), \text{ then } w_1 = \tau_1 \text{ and hence } w_1(1) = \varphi'(1/2) =$$

$T_1(1) = G(x_1, t_1)$. Assume that $W_k = T_k$. Hence

$$W_k(1) = \varphi' \left(\frac{k}{k+1} \right) = T_k(1) = G(x_k, t_k)$$

$$, W_{k+1}(0) = \varphi' \left(\frac{k}{k+1} \right)$$

and $T_{k+1}(0) = \theta_{k+1}(3/4) = G(x_k, t_k)$; thus $W_{k+1}(0) = T_{k+1}(0)$

Since W_{k+1} and τ_{k+1} are both liftings of φ_{k+1} , by unique path lifting, we have $W_{k+1} = \tau_{k+1}$. By induction, we see that $w_n(1) = \varphi'$

$$\left(\frac{n}{n+1} \right) \tau_n(1) = G(x_n, t_n),$$

$n=0, 1, 2, \dots$. Since $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{n+1} = 1$ and φ' is a continuous mapping, then $\lim_{n \rightarrow \infty} G(x_n, t_n) =$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \varphi' \left(\frac{n}{n+1} \right) = \varphi'(1)$$

$$= G(x, t).$$

thus we conclude that G is a continuous lifting and that p has HLP/FT₁.

Conjecture:

The authors conjecture that theorem 4.2 is true without the condition that closed paths be lifted by closed paths.

REFERENCES:

- [1] Browder, F.E. Covering Spaces, fiber spaces, and local homeomorphisms, Duke mathematical Journal, pp. 326-336. (1954)
- [2] Duqundji, J. Topology, Allyn and acon, Inc., Boston, Massachusetts, (1966)
- [3] Jaber, H. (Homotopy lifting property with respect to cantor set), to appear in the Iraqi J. of science.
- [4] Spanier, E.H. Algebraic Topology, McGraw-Hill, San Francisco, California, (1966)
- [5] Ungar, G.S. Light fiber maps Fundementa Mathematica, 62 pp. 31-45 (1968)
- [6] Whyburrn, G.T. Topological Analysis, princeton University press, princeton, New Jersy, (1964)

Determination of α -Tocopherol in Normal Blood Serum by High-Performance Liquid Chromatography

FADHIL.M.ABID* AND ZIADAN.J.KHALAF**

*Department of Chemistry ,Iraqi Atomic Energy,Baghdad ,Iraq

**Department of Chemistry , College of Education, Tikrit University,Tikrit,Iraq

(Recieved Nov. 6 , 1994 ; Accepted Jan. 3 , 1995)

الخلاصة

تم تثبيت طريقة حساسة وسريعة للتعين الكمي لمادة " التوكوفيرول " في مصل الدم الطبيعي . استخلصت المادة من مصل الدم بواسطة الهبتان ومن ثم زرق المستخلص على عمود الطور العادي باستخدام طور متحرك من (الهكسان - يريانول 99.0:1.0 حجم / حجم) وتم اكتشاف المركبات الناتجة بواسطة جهاز الاشعة فوق البنفسجية عند طول موجي 297 nm .

ABSTRACT

A rapid ,simple and sensitive method for routine determination of α -Tocopherol in normal blood serum was investigated .After a single extraction stop with n-heptane , the extract injected to normal phase SCI-Silica column (150*4.6mm.l.d) shimadzu column,5 mm particle size ,the eluent used was hexane - isopropanol(99.0:1.0,v/v),the eluted Tocopherol was detected with uv at 297 nm .

INTRODUCTION

α - Tocopherol (AT) , a biological chain - breaking antioxdant , is considered to be the most effective free-radical Scavenger of naturally occuring from of Vitamin E(I) . therefore , Vitamin E levels in physiological fluid are frequently assesed . Numerous methods for determination of (AT) , in food , pharmaceutical products and biological sample have been measured by Hplc.Extensive review were published(2,3).Several authers reported the separation of (AT) in both plasma and red blood cells(R.B.C.)(4-9).Some of these method including Hplc (5,2,3) Colorimetric(6).uv - spectroscopy(7,8),gas liquid chromatography(10,11) technique have been employed.

The goal of this study was to develop a fast method for determination of a α -Tocopherol which have important medical diagnosis purpose on normal phase Hplc.

EXPERIMENTAL

The chromatography was a shimabzu LC-6A(Koyota japan) equipped with a variable uv-visible detector model SPD-6AV,the sample (prepared by isopyknic centrifugation method) was injected with rheydne 7125 fixed loop(20

ml)injector the whole system linked with SIL-6A controller system and the eluted peaks were processed on chromatopack-K4 A data processor.

The column was a(150*4.6 mm l.d) ODS(5 um particle size) from shimadzu .

Aguard column (10mm* 4.6 mm l.d) packed with pelliguard LC - 18 was attached before the analytical colum .Elution was performed hexaneisopropanol (99.0:1.0 v/v) at flow rate of ml/min, the eluent was monitored at 297mn. the hexane and isopropanol was obtained from((BDH,poole Ltd,UK)The modile phase were degassed by passing stream of helium befor used.

RESULTS AND DISCUSSION

The quantitave determination of α -Tocopherol in physiological fluid was important factor in diagnosis. Determination of α -Tocopherol in microsomal suspension (12,13) and biological samples (2,3)have been described. The addition of a scorbic acid was found to be neccessary to prevent the oxidation of Tocopherol(14).

The retention time of (AT) was 14.2(min) as shown in chromatogam (fig.1).

Spiking the blank serum with extra amount of (AT) in range of (0-10 ug/ml) prior to extraction resulting in increase peak area of the (AT)

location and linearly proportional to the concentration of (AT) added.

Calibration curve was constructed between peak area and the concentration of (AT), the curve shows good linearity over the range of (0-10 ug/ml), internal standard was 94 ± 6 (mean \pm sd).

With correlation coefficient ($r=0.998$) ($n=4$), (fig.2), the recovery of internal standard was 94 ± 6 (mean \pm sd).

The limit of detection was below 0.1 mg/ml. This method has successfully applied for the determination of (AT) in blood serum from normal people.

The amount of Tocopherol was found in the range of 0.4-1.65 ug / ml ($n=18$) as shown in table - 1. The result observed that the (AT) level was significantly reduced with ages. However, this might belong to the nutrition state to some extent, so that extended study was required to explain the more confident reason.

Table1. Concentration (ppm) of (AT) in blood serum of normal people with different ages.

Adult	Age	(AT) ppm	Adult	Age	(AT) ppm
1.	17	1.4 ± 0.2	10	22	1.62 ± 0.2
2.	25	1.47 ± 0.16	11	23	1.52 ± 0.09
3.	28	1.48 ± 0.1	12	23	1.57 ± 0.02
4.	21	1.62 ± 0.12	13	25	1.50 ± 0.1
5.	22	1.65 ± 0.09	14	28	1.47 ± 0.1
6.	21	1.62 ± 0.2	15	29	1.23 ± 0.1
7.	40	0.85 ± 0.09	16	30	0.95 ± 0.1
8.	38	0.92 ± 0.1	17	32	0.7 ± 0.2
9.	41	1.1 ± 0.1	18	44	0.4 ± 0.05

Table2. Standard concentration of (AT) with peak area.

	Cone.(ppm)	Peak area $\times 10^{-6}$
1.	0.3950	0.025
2.	0.7900	0.050
3.	1.5000	0.090
4.	2.3000	0.150
5.	4.7400	0.310
6.	9.4800	0.570

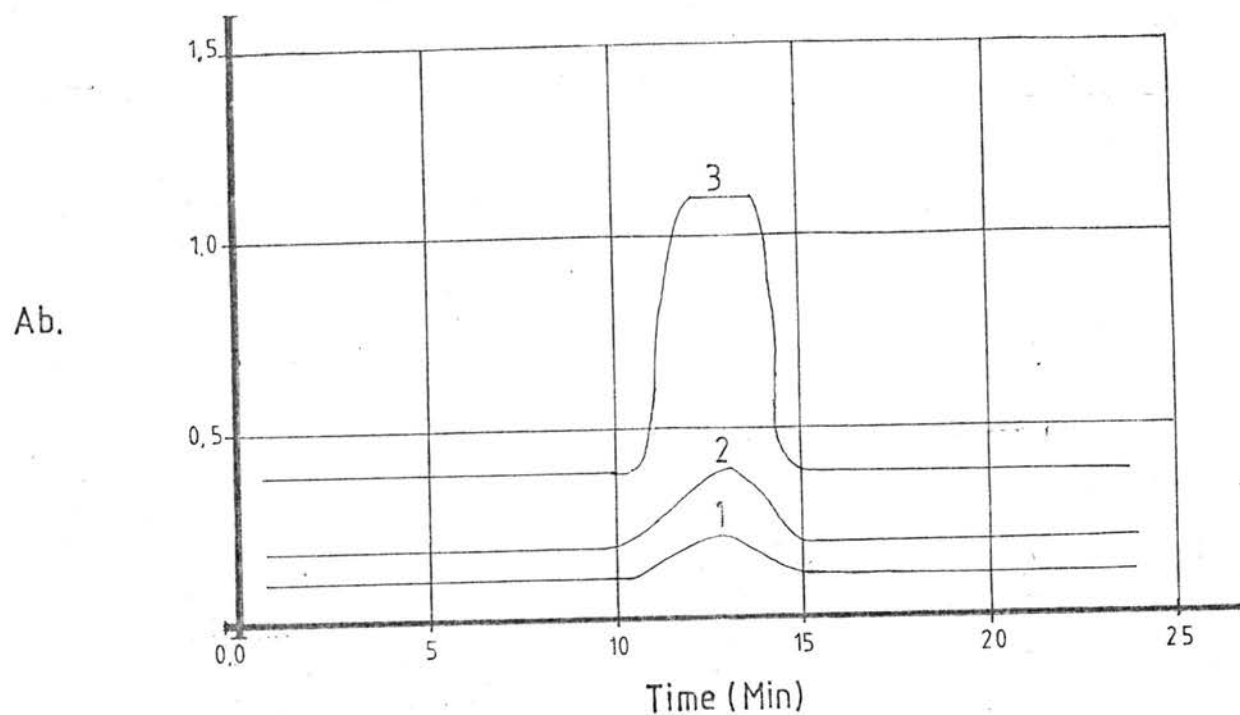


Figure 1. Separation of α -tocopherol on silica normal phase column (150*4.6 mm I.d), eluent hexane : isopropanol (99:1 v/v). detection at 297nm, flow rate 1ml/min temp. 40 °C Conc. 1,0,2 ppm 2,0,9 ppm 3,9,4 ppm.

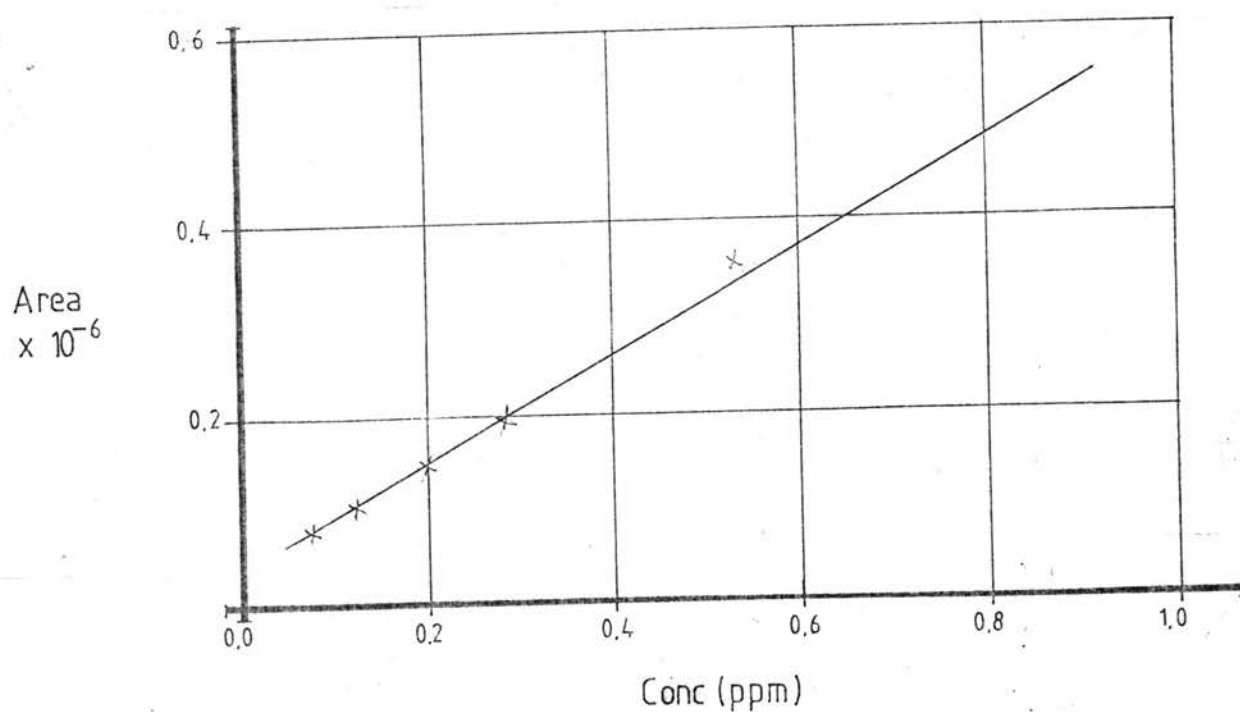


Figure 2. Calibration curve between peak areas & concentration for standard α -tocopherol eluted on silica column (conditions as in fig.1).

REFERENCES

- 1-Burton , G . W . Joyce , A . and Arch , K.U. THE Mos10- LOVELADY, H, G, Analysis of at by Hplc Effective Free - radical Scavanger of naturallyTechnique . J , chrom . 85 : 81 (1973) .
Occuring From of Vitamin -E.Biophys . 221 : 2211- Sheppard ,Chen , C.S.J Rudolf ,T. S. Buitter S.W and Atknsn J.C ; chromatographic method for mixed tocopherol .
Pharmacopeial .forum . 13(1):2155 (1987) .
- 2-Deschuyter ,A and Deelstra , H ; Assay of Vitamin - E
levals in Physiological fluid . Foreseius . Z . anal .
chem . 324:1(1986).
- 3- Parrish ,D . B . ,Areview , CRC Crit . Rev . Food
Sci Nut. 161 (1980) .
- 4- Ishibashi . Abe . K , Ohmae , M and Katsui , K ;
Separation of (AT)in both Plasma and Red blood
cells. Vitamins , 51 , 415 (1977).
- 5- Hatam , L . J . ,and Kayden . Separation of AT by
Hple . J . lipid . Res . 20:639 (1976) .
- 6- Sastry , G . S . P . Singn , N . R . P , Reddy , M . N and
Reddy R.V.P Colorimetric Analysis of Vitein-E
and Related drug ; indian Drugs
23(11):366(1986).
- 7- Chow, C . K.Uv - Spectrosopy Determination of
Vitamin - E ; Amer . J . clin Natr.
28:756(1975).
- 8- Kayden . H J . Chow . C And L.K Bjornson .
Spectrosopic method for Analysis of AT ; J .
Lip . Res .14:533(1973).
- 9- Delee Nheer, Bevere V.O, Crujl A . A And
Glacys ; Gc - separation of Vitamin-E ; Clin
chem 24:585 (1978).
- 12- Murphy .M.E. and Kehrer; Determination of α -
Tocopherol in Microsmal Suspension and
Biological . J . chrom .421: 71(1987) .
- 13- Hill .K. E. and Burk , R. F; Detemination of α -
Tocopherol in phylological fluid. Biochem -
Pharmacol. 33:1065 (1984).
- 14- Stump . D. D. Roth E. F And Gilbert.H.S;
Quantitative Determination of Tocopherol , J.
chrom . 306 : 371 (1984).

Reduced Transition Probability $B(E2)$ for Even-Even Nuclei $150 \leq A \leq 190$

MOHAMED N.AIWAHHAB*, KHALID F.AMIN** AND LIATH A.SABHA**

* Department of Physics, College of Education, Tikrit University, Tikrit, Iraq

** Department of Physics, College of Science, Mosul University, Mosul, Iraq

(Received Jun. 1, 1994; Accepted Oct. 25, 1994)

الخلاصة

تم في هذه الدراسة احتساب القيم النظرية لاحتمالية الانتقال المختزلة لنطاق الحالة الأرضية للنوى الزوجية - الزوجية و لخصت في جدول . احتسبت أيضا قيم عزم القصور الذاتي و عزم رباعي القطب لكل نواة و لمستويات مختلفة . مثلت هذه القيم بيانيا مع السرعة ألد و رانية و تم مناقشتها , استخلصت أيضا في هذه الدراسة قيم النسبة $B(E2,4-2)/B(E2,2-0)$ و نسبة $E4+/E2+$ لكل نواة و نوقش تغير قيمة هذه النسب كدالة لعدد النيوترونات .

ABSTRACT

The theoretical data on absolute transition probabilities $B(E2)$ in the ground state band of even-even nuclei are calculated and summarized in a table. The moments of inertia and transition moments for each nucleus are also derived and represented in diagrams versus the rotational frequency. The ratios of $B(E2, 4-2) / B(E2, 2-0)$ and $E4+/E2+$ are deduced and discussed as a function of the neutron number.

INTRODUCTION

It is well known that the absolute γ -ray transition offer the possibility of a very sensitive test of current nuclear model. Therefore the systematic of transition strength has proved to be of importance for nuclear-structure investigations

The interest in electric quadrupole transition rates in yeast band increased considerably due to the extensive studies of nuclear rotations[Faessler]. These studies were stimulated in large degree by the discovery[Johnson] of the backbending behavior of the moment of inertia when

plotted against h^2w^2 (w^2 is the rotational frequency) at spins values $I=10-14$ in some nuclei.

The ground-state of even-even nuclei with $I=2,4,6,\dots$ usually decay by one $E2$ (electric quadrupole) transition to the lower lying level with $I_n = I_i - 2$, I_i and I_n are initial and final spin state respectively. In this case, the γ -ray half-life $T_{1/2}$ of the $E2$ transition is given by the relation

$$T^{\gamma}(E2) = T_{1/2} \exp.(1 + \alpha \text{tot}) \text{ ----- (1)}$$

where $E0$ the half-lives T exp. of ground-state levels usually measured by Doppler - shift method and $\alpha \text{ tot}$ is the total

conversion coefficients. The down level reduced transition probability $B(E2)$ is given by

$$B(E2) = \frac{56.57}{E_\delta^5 T_{1/2}^\delta} \quad (2)$$

where E_δ is the δ -ray transition energy in keV; the results are given in units of e^2b^2 .

most of the considered in this work lies in the mass region $150 \leq A \leq 190$ are known to be considerably deformed. In this case the ground-state levels arise from collective rotational motion. Important information for example on quadrupole deformation or in interplay between collective and quasi-particle degrees of freedom along the yrastline can be obtained from the $E2$ transition moment $Q(I-I-2)$ which are easily deduced from the values $B(E2, I-I-2)$ as pointed out below [LOBNER 1970].

$$B(E2, I-I-2) = \frac{5}{162} \frac{3(I-1)}{(2I-1)(2I+1)} \frac{Q^2(I-I-2)}{\hbar^2 \omega^2} \quad (3)$$

this relation has been extensively used to derive intrinsic quadrupole moments of deformed nuclei from the rates $B(E2, 2^+-0^+)$ exp. The quantity $\hbar^2 \omega^2$ and the moment of inertia \mathcal{J} are given by the relations [Peker 1981]

$$\hbar^2 \omega^2 = (I^2 - I + 1) \left[\frac{E(I-I-2)}{2I-1} \right] \quad (4)$$

and

$$\frac{2}{\hbar^2} = \frac{4I-2}{E(I-I-2)} \quad (1)$$

here $E(I-I-2)$ is the level spacing between the states with spin I and $I-2$ and corresponding to δ -ray transition energy E_δ in equ.(2).

according to the strong-coupling model [MOTTLESN] the ratio between the reduced transition probabilities $B(E2, 4^+-2^+)/B(E2, 2^+-0^+)$ equals 10/7.

knowledge of the systematic behavior of this ratio for strongly deformed even nuclei has been studied before [Kugel]. In the present work we attempt to study the systematic behavior of this ratio of the nuclei under studying.

CALCULATIONS AND RESULTS

The theoretical values for the total conversion coefficient were interpolated from the tables of [Rose (6)]. The half-lives of the ground-state levels of the nuclei under studying were accumulated from the recent available nuclear data sheets. The values of α_T were used in equ. (1) to calculate $T_{1/2}^\delta$. The downward reduced transition probabilities $B(E2)$ in the ground state band of even-even nuclei were calculated using equ.(2). the results are given in units of e^2b^2 . The value of $Q(I-I-2)$ is derived according to equ. (3) for all the available $E2$ transition $I-I-2$.

for sake of completeness, the quantity

$\hbar^2 W^2$ and the moment of inertia $\int \hbar^2$ have been derived by means of equ.(4) and (5) respectively. Table (1) lists the results of the above calculations. The transition moment $Q(I-I-2)$ and the quantity $2/h^2$ are plotted versus $(\hbar W^2)^2$ in figs.(1--3) for each nucleus. The spin I relevant to each point can be easily

recognized by remembering that those points corresponds to $I=2,4,6,\dots$.

Table (2) summarizes all knowledge's of the systematic properties of the first and second excited states of nuclei. in this table we have listed the neutron number, the energy ratio E_4+/E_2+ and the ratio of the reduced transition probabilities $B(E2,4^+-2^+)/B(E2,2^+-0^+)$.

Table 1. Transition strengths $B(E2)$ in the ground state band of even- nuclei.

Nucleus	Init.st I_i	Fin.st I_f	$B(E2)$ e^2b^2	$\hbar^2 W^2$ $MeV^2 \times 10^{-2}$	$\int \hbar^2$ MeV^{-1}	O0 b
Sa - 152	2	0	0.68	0.49	49.26	5.84
	4	2	1.01	1.58	57.22	5.95
	6	4	1.17	2.96	64.61	6.13
	8	6	1.39	4.43	71.69	6.51
	10	8	1.61	5.90	78.51	6.92
Gd - 152	2	0	0.31	3.95	17.42	12.52
Sm - 154	2	0	0.84	0.22	73.17	6.50
	4	2	1.18	0.90	75.71	6.44
	6	4	1.37	1.97	79.30	6.62
	8	6	1.50	3.26	93.54	6.77
	10	8	1.49	4.66	88.33	6.66
Gd - 154	2	0	0.75	0.50	48.74	6.14
	4	2	1.23	1.63	56.47	6.60
	6	4	1.38	3.08	63.40	6.65
	8	6	1.56	4.61	70.25	6.90
	10	8	1.72	6.12	77.07	7.15
Er - 154	2	0	0.17	3.95	17.42	2.97
	4	2	0.55	5.44	30.91	4.43
	6	4	0.73	7.55	40.50	4.85

	8	6	0.37	9.69	48.50	3.40
	10	8	0.25	11.46	56.34	2.76
Nd -154	2	0	0.44	0.17	82.41	4.72
	4	2	2.75E-04	0.69	86.20	9.83E-02
Gd -156	2	0	0.93	0.26	67.44	6.95
	4	2	1.28	1.05	70.27	6.73
	6	4	1.46	2.25	74.19	6.94
	8	6	1.59	3.66	78.88	6.97
	10	8	1.35	5.12	34.25	6.30
Dy -156	2	0	0.75	0.03	43.47	6.15
	4	2	1.23	1.05	70.27	6.73
	6	4	1.46	2.25	74.19	6.94
	8	6	1.42	5.02	67.37	6.60
	10	8	1.83	6.53	74.64	7.38
Gd -158	2	0	0.99	0.21	75.47	7.07
	4	2	1.33	0.87	76.96	6.86
	8	6	1.65	3.38	82.10	7.11
	10	8	1.69	5.01	85.18	7.10
	12	10	1.55	6.69	89.11	6.73
Dy -158	2	0	0.96	0.32	60.85	6.96
	4	2	1.29	1.26	64.16	6.74
	6	4	1.74	2.63	68.62	7.46
	8	6	1.70	4.18	73.83	7.22
	10	8	1.63	5.71	79.93	6.97
Er -158	2	0	0.56	1.23	31.21	5.31
	4	2	0.87	2.98	41.70	5.55
	6	4	1.14	5.04	49.57	6.04
	8	6	1.16	6.95	57.27	5.96
	10	8	1.13	8.44	65.64	5.79
Er -160	2	0	0.85	0.52	47.69	6.56
	4	2	1.23	1.85	53.01	6.59
	6	4	1.35	3.61	58.54	6.57
	8	6	1.53	5.44	64.69	6.83

	10	8	1.05	7.13	71.41	5.59
Dy -160	2	4	1.01	0.25	69.20	7.14
	4	2	1.51	1.03	70.95	7.29.
	8	6	1.86	3.77	77.76	7.54
	10	8	1.70	5.37	82.28	7.10
Yb -160	2	0	0.46	1.96	24.86	4.28
	4	2	0.70	4.14	35.40	4.97
	6	4	0.86	6.63	43.23	5.24
	8	6	0.88	8.77	50.95	5.20
	10	8	0.89	10.19	59.74	5.14
Dy -162	2	0	1.06	0.21	74.34	7.30
	4	2	1.50	0.90	75.67	7.28
	6	4	1.44	2.05	77.76	6.79
	8	6	1.81	3.51	60.55	7.44
	10	8	1.81	5.17	83.86	7.34
Yb -162	2	0	0.73	0.92	36.03	6.08
	4	2	1.12	2.72	43.70	6.28
	6	4	1.09	4.97	50.43	5.91
	8	6	1.04	6.98	57.53	5.65
Dy -164	2	0	1.14	0.17	81.74	7.35
	4	2	1.49	0.75	82.93	7.35
	6	4	1.57	1.71	84.94	7.08
	8	6	1.64	2.57	57.61	7.08
	10	8	1.80	4.35	90.99	7.32
Er -164	2	0	1.12	0.27	65.64	7.50
	4	2	1.40	1.15	67.24	7.01
	8	6	1.75	4.26	73.15	7.31
	10	8	1.90	6.13	75.19	7.51
Yb -164	2	0	0.93	0.50	48.58	6.83
	4	2	1.36	1.83	53.27	6.93
	6	4	1.51	3.60	58.66	6.95
	8	6	1.71	5.43	64.79	7.22
	10	8	1.60	7.10	71.57	6.89

Er -166	2	0	1.15	0.21	74.44	7.60
	4	2	1.69	0.90	75.92	7.71
	8	6	1.90	3.37	82.19	7.62
	10	8	2.01	6.21	92.55	7.66
	12	10	2.01	6.21	92.55	7.66
Er-170	2	0	1.15	0.20	75.66	7.62
	4	2	1.55	0.87	77.26	7.39
	6	4	1.88	2.01	78.51	7.76
	8	6	1.96	3.53	80.27	7.74
	10	8	1.89	5.36	82.34	7.49
Hf- 170	2	0	1.00	0.33	59.82	7.11
	4	2	1.44	1.29	63.37	7.12
	6	4	1.45	2.63	68.66	6.82
	8	6	1.68	4.05	74.96	7.16
	10	8	1.72	5.38	82.25	7.16
Yb -174	2	0	1.18	0.19	78.43	7.70
	4	2	1.61	0.82	79.27	7.52
	6	4	2.25	1.90	80.61	8.49
	8	6	2.29	3.39	81.96	8.36
	10	8	1.93	5.03	85.01	7.85
W -182	2	0	0.83	0.33	5.994	6.45
	4	2	1.16	1.39	61.04	6.93
	6	4	1.32	3.15	62.66	6.50
	8	6	1.46	5.45	64.66	6.86
	8	6	1.46	5.45	64.66	6.86
Pt-186	2	0	0.59	1.22	31.32	5.46

Table 2. Properties of first and second excited states of even-even nuclei.

nucleus	neutron no.	E_4^+/E_2^+	$\frac{B(E2:4-2)}{B(E2:2-0)}$
Er-154	86	2.31	3.23
Gd-154	90	3.01	1.64
Sm-152	90	3.0	1.14
Dy-156	90	3.21	1.73
Er-158	90	2.74	1.55
Yb-160	90	2.62	1.52
Sm-154	92	3.25	1.40
Gd-156	92	3.23	1.37
Dy-158	92	3.21	1.34
Er-160	92	3.09	1.45
Yb-162	92	2.29	1.55
Gd-158	94	3.28	1.34
Dy-160	94	3.27	1.49
Yb-164	94	3.12	1.46
Dy-162	96	3.29	1.41
Er-161	96	3.27	1.25
DY-164	98	3.30	1.30
Er-166	98	3.28	1.47
Hf-170	98	3.19	1.44
Er-170	102	3.31	1.34
Yb-174	104	3.31	1.36
W-182	108	3.29	1.39
Os-188	112	3.08	1.40
Os-190	114	2.94	1.19
Os-192	116	1.82	1.16

DISCUSSION

the values of $\int \hbar^2$ and Q are presented together in figs (1-3) in their behavior. the figs. present two of the most significal quantities which are associated with nuclear rotations (the moment of inertia g and the transition moment Q . the square of the quantity $\hbar W^2$ has been chosen as the abscissa: this representation is supposed to reveal in a clear way the dramatic changes of the quantities (I , Q) near the backbending region.

The investigations [Faessler (1)] indicate that at spins $I=10-14$ the ground state rotational band is crossed and mixed with a second super band .After crossing the members of the super band became the yeast level .If the

Fig. (4) shows the ratio of the energies E_4+/E_2+ together with the ratio of the reduced transition

interaction between both bands is also strong and the phase transition (backbending) occurs smoothly : no dramatic irregularities in the behavior of f and Q are observed . If the band interaction is weak: sudden change in the intrinsic structure occurs which causes a marked increase of the moment of inertia f (backbending) and a certain decrease of transition probability $B(E2)$ and also of Q . According to this picture (the behavior of the values of f and Q in different nuclei (as shown in the figs) is governed by the oscillations of the band. Further investigation . especially at higher rotational frequencies are expected to provide more information into nuclear structure at high spins.

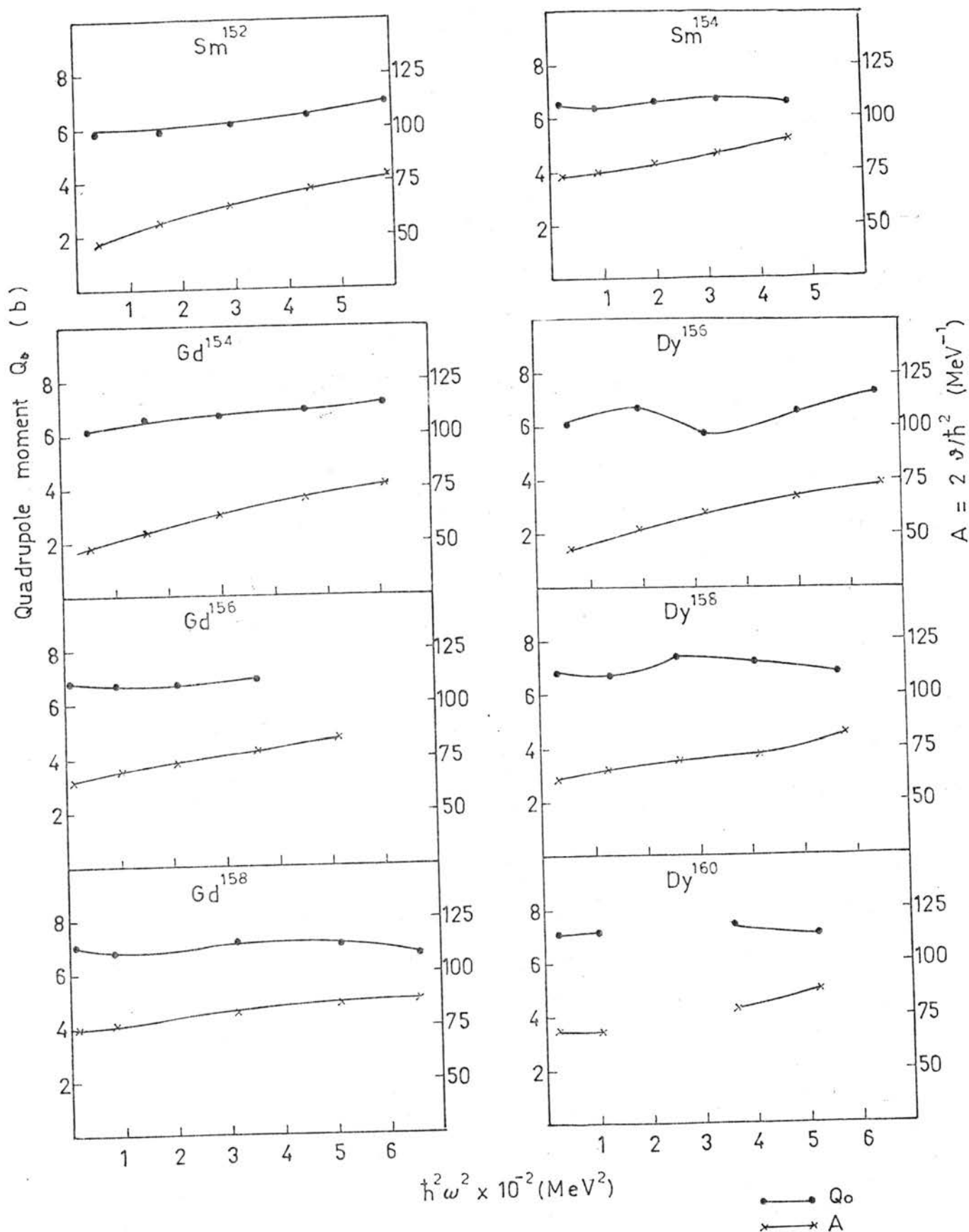


FIGURE 1. Transition moment Q_0 and moment of inertia $A = \int \hbar^2$ as a function of $\hbar^2 W^2$. The common horizontal axis represents $\hbar^2 W^2$, the left vertical axis represents Q_0 and the right vertical axis represents $2\theta/\hbar^2$.

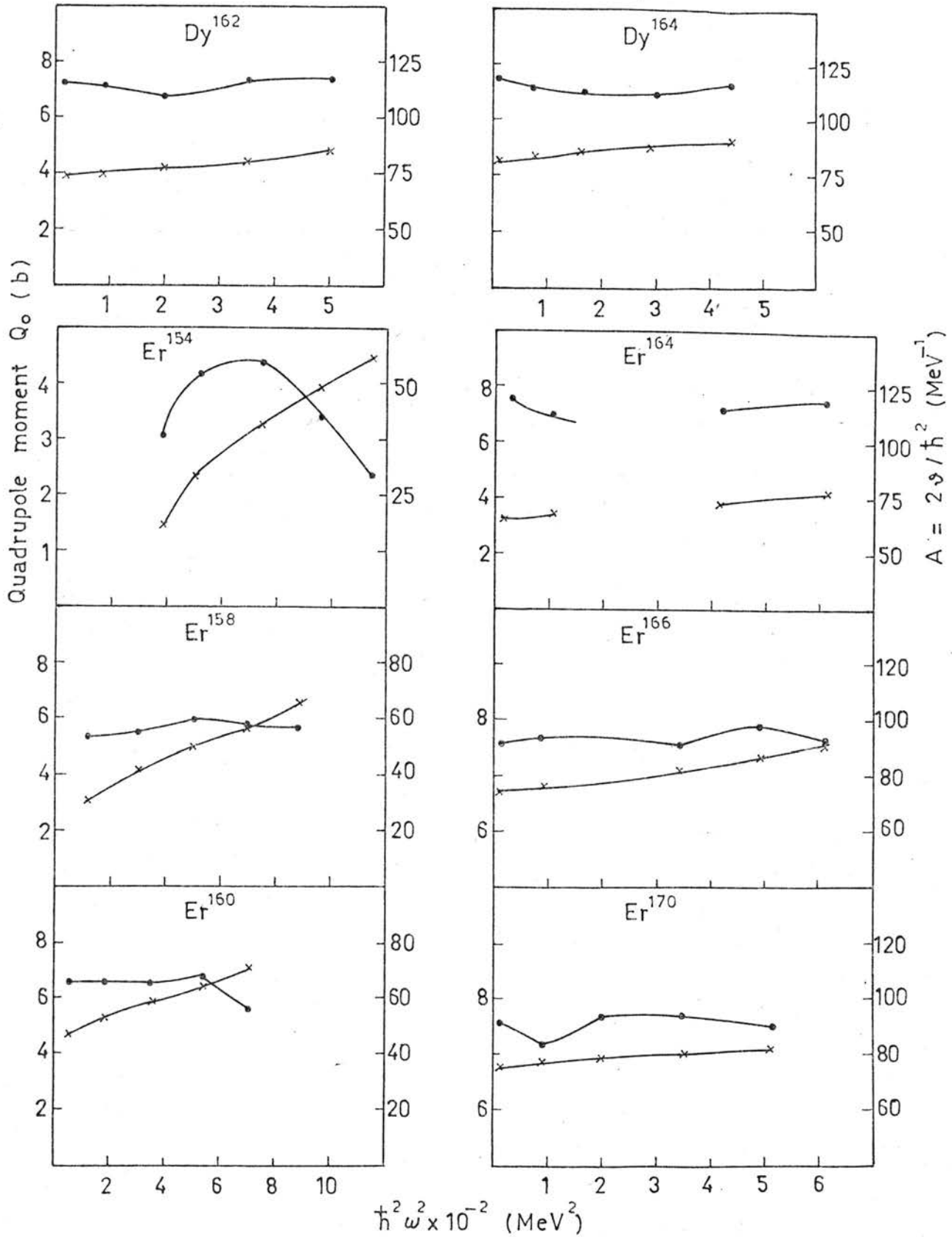


FIGURE 2. Transition moment Q_0 and moment of inertia $A = \frac{2g}{h^2}$ as a function of $\hbar^2 W^2$. The common horizontal axis represents $\hbar^2 W^2$, the left vertical axis represents Q_0 and the right vertical axis represents $\frac{2g}{h^2}$.

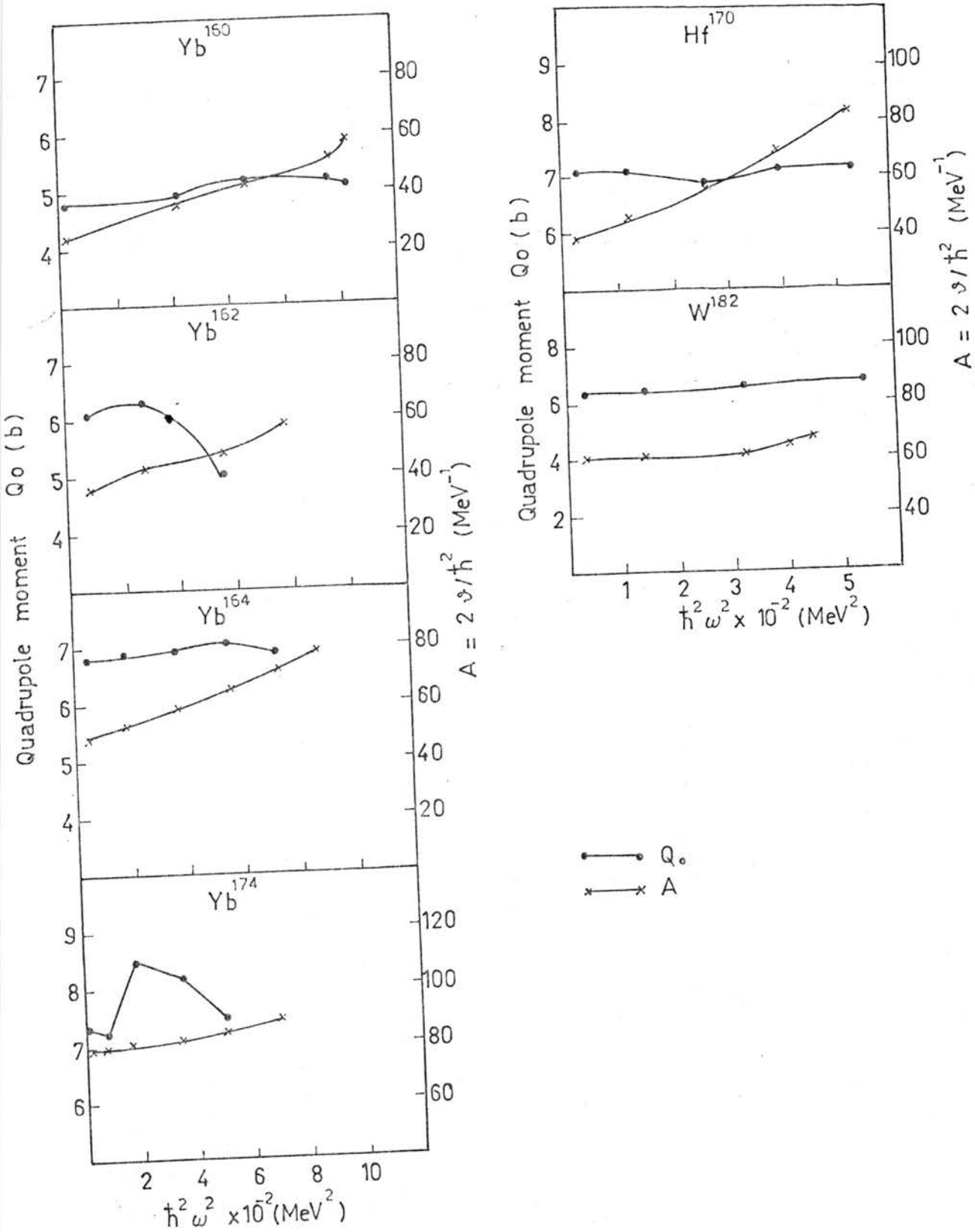


FIGURE 3. Transition moment Q_0 and moment of inertia $A = \frac{2}{\hbar^2} \int \hbar^2 W^2$ as a function of $\hbar^2 W^2$. The common horizontal axis represents $\hbar^2 W^2$, the left vertical axis represents Q_0 and the right vertical axis represents $\frac{2}{\hbar^2} \int \hbar^2$

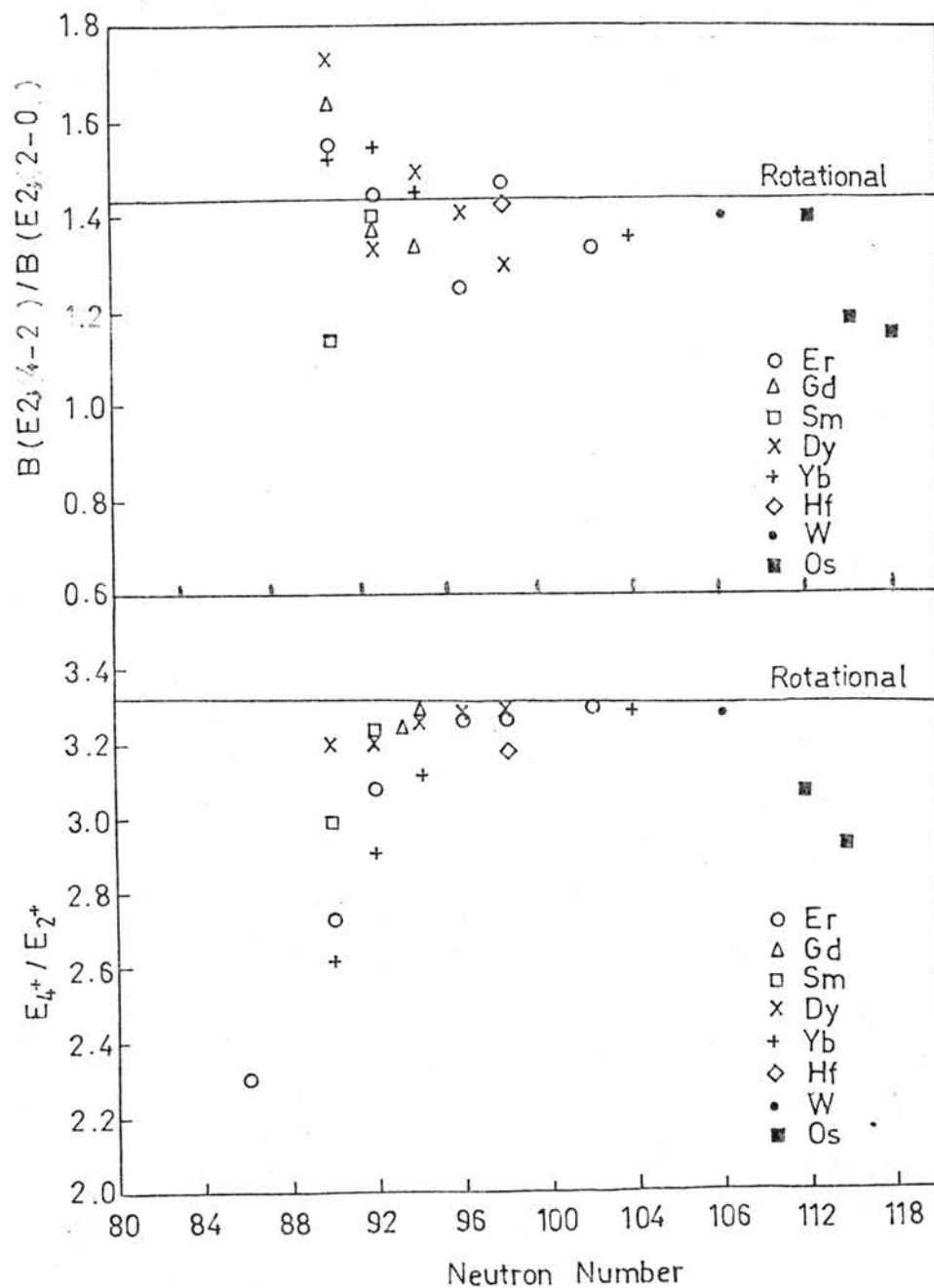


Figure 4. E_{4^+} / E_{2^+} and $B(E; 4^+ - 2^+) / (E2; 2^+ - 0^+)$ ratios for even-even nuclei as a function of the neutron number.

probabilities $B(E2,4-2)/(E2,2-0)$ as a function of the neutron number for the nuclei mentioned in table(2). It could be seen that there is a good agreement between the behavior of the two ratios a function of neutron number for Sm, Dy, By, Hf and W nuclei. This agreement has been previously noted by [Schwartzchild 1966] and by Kugel et.al.[Kugel 2]. For nuclei with neutron number <108 since they lie at the end of the large deformation region, their ratio E_4+/E_2+ are less than the value 3.33 predicted by the strict rotational model and consequently, their ratio $B(E2,4-2)/(E2,2-0)$ are also less than the value 1.43 predicted by the same model.

For the Gd and Er isotopes it could be that the behavior of the variation in E_4+/E_2+ as a function of neutron number differ from the behavior of the variation of $B(E2,4-2)/(E2,2-0)$. for example the Er^{158} nucleus is supposed to have less deformation than other Er isotopes and thus we may expect that the ratio $B(E2,4-2)/(E2,2-0)$ should be less than the value 1.43 predicted theoretically for this nucleus. However, the available experimental results are in contradictions with expected value.

For Os isotopes, Since they lie in a transition region at the end of the strongly deformed region, it could be logical to find that

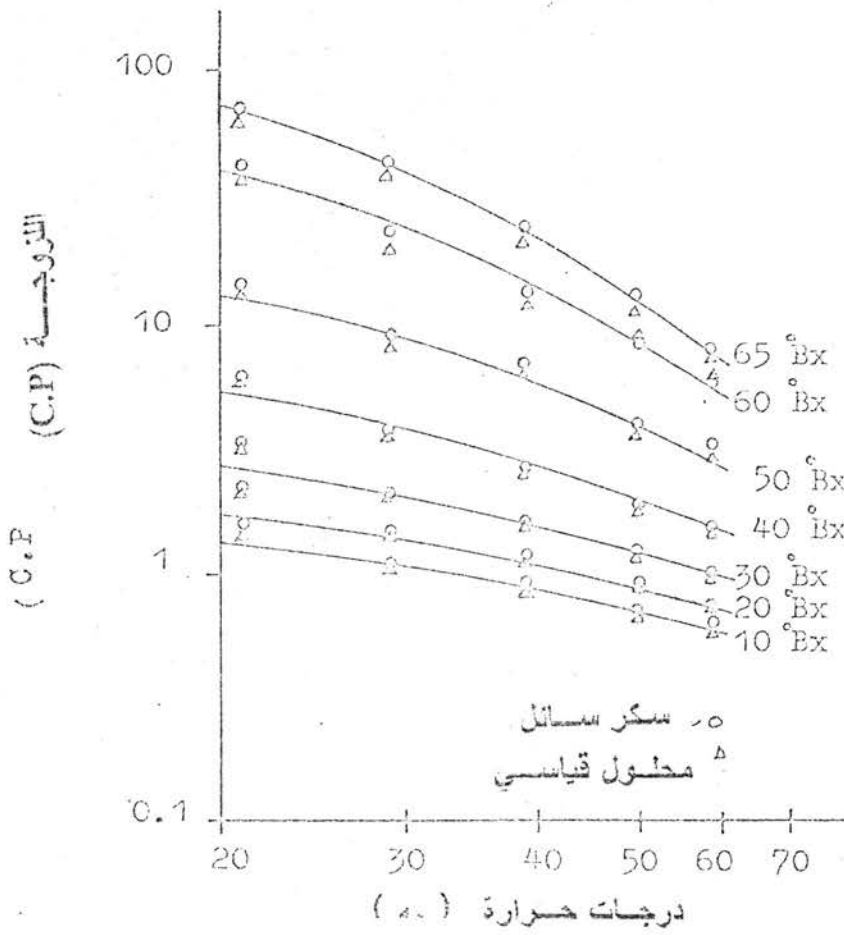
the ratio $B(E2,4-2)/(E2,2-0)$ is less than the 1.43 predicted by rotational model.

REFERENCES

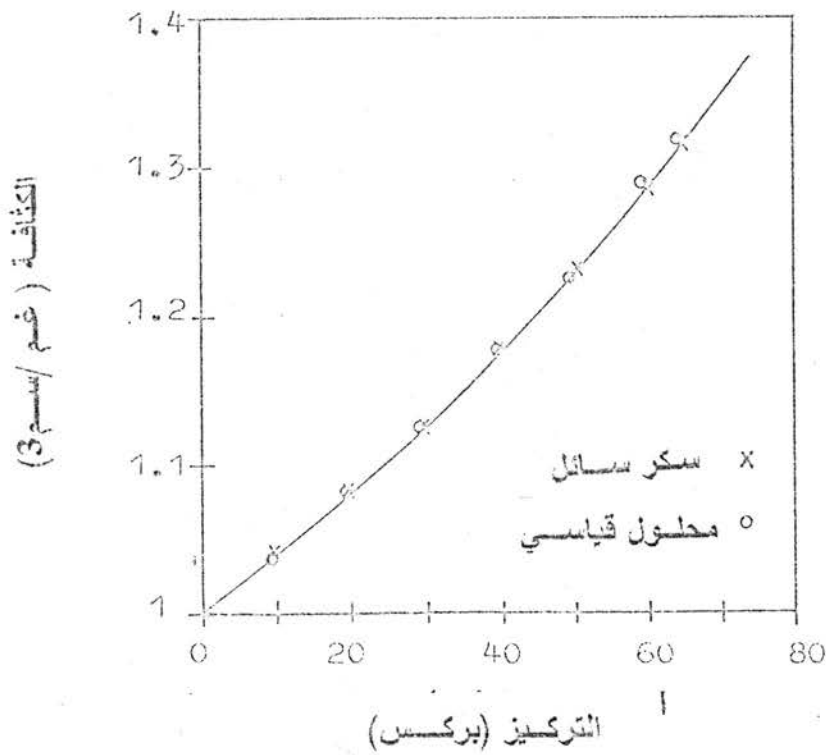
- 1- Faessler A., M. ploszajczak and K.w Schmid "progress in particle and nuclear physics" edit. by D. H. Wilkinson (1980) pergamon, Oxford, vol. 5, p 79.
- 2- Kugel H. W., E.G. Funk and J. W. mohelich Phys. Rev. 165, 1352 (1968).
- 3- Lobner K. E. G., M. vettor and V. Hong Nuclear intrinsic Quadruple moment and deformation parameters (1970) Nuclear data tables A7, 495-564.
- 4- Mottleson M., A. Bohr Dan .mat .phz. 27,16. (1953).
- 5- Peker L. K. and S. pearlstein on the properties of the extended ground rotational bands in actinide even-even nuclei. phys. lett. V 100 B, no. 4, p 281-284 (1981).
- 6- Rosel, F., M. Fries, K. Alder and H. C. pauli internal conversion coefficients for all atomic shell. atomic data and nuclear data tables, V. 21, no. 4 - 5, p 291 -514 (1972).
- 7- Johnson A., H. Rude and J. Sztankien phys. lett. B 34, 605 (1971).

المصادر

- 8- Moresi, M., spinosi, M. Engineering factors in the production of concentrated fruit juices .II. fluid physical properties of grape . J. of food techn. , 19, 519-533 (1984) .
- 9- Honig ,P. Principle of sugar technolgt . Elsevier publishing Co. , Vol 1 , amsterdam (1953) .
- 10- Desrosier , N.W. The technology of food preservation ,3rd edn. , AVI publishing Co. conneticut (1970).
- 11- Varshney , N.N , Barhate ,V.D. Effect of concentration and vacua on boling point of fruit juices . J. of food techno. ,13, 225-233 (1978) .
- 12- Daniels , F , williams , J. W. , Bender ,P.Alberty , R.A ,cornwell, C. D. , Harriman ,J. E. Expremental physical chemistry . 7th edn. ,McGraw-Hill Kogakusha Ltd. (1970) .
- 13-Foust ,A.S. Wenzel ,C.W.Clump . , L. Maus and L.B. Anderson . principles of unit operations . John Wiley , N.W. (1960) .
- 14- Ruckdeschel , F.R Basic Scientific Subroutines , Vol II ,McGraw-Hill , (1981) .
- ١- بنيامين ، نمرود داود ،نوزاد عبد الله محمد ، سمير عبد الحميد الشاكر ، أميل سليم مروكي و سعد محمد علي . مقارنة تطبيقية لتقنية استخلاص و ترويق عصير التمر على نطاق شبه صناعي و صناعي ، مجلة نخلة التمر ، المجلد ٦ ، العدد ١١ (١٩٨٨) .
- ٢- بنيامين ، نمرود داود ، عبد الحق أسماعيل الخالدي ، محمد سعد عيد ميسره ، سمير عبد الحميد الشاكر ، تطوير تقنية استخدام المبادلات الأيونية بمعمل الهندية في تقنية السكر السائل . مجلة البحوث الزراعية و الموارد المائية ، المجلد ٦ العدد ١ (١٩٨٧) .
- ٣- محمد ، نوزاد عبد الله ، أميل سليم مروكي و محمد سعد عيد ميسره ، إنتاج مشروب عصير التمر عالي الفركتوز . مجلة البحوث الزراعية و الموارد المائية . المجلد ٨ ، العدد ١ (١٩٨٩) .
- 4- Koetsier ,W,T Reprinted for chmical engineering in a changing world . Novo Enzyme divisions , Elsevier Scietific Publishing Company , Amsterdam ,A 4940 (1977) .
- ٥- يوسف ، علي كامل ، محسن الشبيبي و محمد عبد الصاحب . إنتاج مشروب مغذي و منعش من عصير التمر و الحليب . المجلد ١ ، العدد ١ (١٩٨٢) .
- ٦- نظام الدين ، عبد المحسن ، حسن خالد و لمياء محسن علي . أثر التجفيف على تصنيع منتج جديد من التمور الزهدي . مجلة البحوث الزراعية و الموارد المائية . المجلد ٤ ، العدد ١ (١٩٨٥) .
- 7- Moresi,M. , Spinosi , M. Engineering factors in the production of concentrated fruit juices .I-fluid physical properties of orange juices . J. of food Techn. ,15 , 265-276 (1980) .



شكل ٤. التغير بلزوجة السكر السائل والمحلول القياسي عند درجات حرارة مختلفة



شكل ٥. كثافة السكر السائل والمحلول القياسي عند تراكيز مختلفة

السائل و خاصة عند التراكيز الواطئة ، بينما يبدأ الفرق بالظهور عند التراكيز العالية .
 لوحظ من الشكل (٥) ان العلاقة بين الكثافة و تركيز السكر أو المحلول القياسي (المعبر عنه بالبركس) ليست خطية . و عند استخدام طريقة (Least Square) في التحليل الاحصائي لتحديد اقرب نموذج رياضي في تفسير العلاقة، ظهر بانها تتبع المعادلة من الدرجة الثانية :

معادلة رقم (٥)

$$= bo + b_1x + b_2x^2$$

حيث أن : كثافة المحلول (غم/سم^٣) ، X : تركيز المحلول ، bo, b1, b2 ثوابت المعادلة .
 أظهر التحليل الاحصائي بأن معدل الخطأ هو ٠,١١ % و بمعامل ارتباط قدره ٠,٩٩ وانحراف معياري قدره ٦,٣١ × ١٠^{-٤} ووجد ايضا من شكل ٥ تقارب شديد بين المحلول القياسي والسكر السائل.

الاستنتاج والتوصيات

يمكن الاستفادة من هذه النماذج الرياضية لحساب بعض الاخواص الفيزيائية في الدراسة ، و لا سيما و قد أظهرت النتائج وجود الفروق بالمحاليل القياسية المناظرة في التركيب السكري للمنتج (السكر السائل) كما يمكن الاستنتاج بضرورة دراسة الخواص الفيزيائية لكل منتج لوحده دون الاعتماد على نماذج رياضية أخرى في حسابات منتج اخر وان كان هناك تشابه في التركيب . و عليه نوصي بضرورة ايجاد نماذج رياضية تخص الصفات الفيزيائية كالحرارة النوعية و التوصيلية الحرارية لهذا المنتج وذلك لأهميتها في حسابات الطاقة الخاصة بأجهزة تبريد و تسخين و تبريد و فصل و بلورة سكريات هذا المنتج .

$$\mu = \alpha T_k^\beta \dots\dots$$

معادلة رقم (٣)

μ : اللزوجة .

T_k : درجة الحرارة (كلفن) .

α, β : ثوابت لها علاقة بالتركيز .

و عند حساب هذه المعادلة تم اخذ لوغاريتم الطرفين $\ln T_k$

$\ln \mu$

فأصبحت المعادلة كما يلي :

$$\ln \mu = \ln \alpha + \beta \ln T_k \dots\dots (٤)$$

تم حساب المعادلة (٤) وذلك بأخذ كل محلول سكري عند تركيز معين وحساب لزوجته عند درجات حرارة مختلفة ، ثم حساب الثوابت

α و β لهذا التركيز ، وهكذا مع بقية التراكيز المذكورة سابقا . ومن التحليل الاحصائي للمعادلة (٤) لمجموعة التراكيز لوحظ أن نسبة الخطأ تتراوح بين (١ - ٨) و يتراوح معامل الارتباط بين (٠,٩٥ - ٠,٩٩) . وبالنتيجة امكن الحصول على عدة قيم لكل من α و β تخص كل تركيز .

عندئذ وضع النموذج الرياضي بربط α و β بتركيز المحلول السكري كما مبين في الجدول (٢) . من التحليل الاحصائي لكل من السكر السائل والمحلول القياسي ، كانت نسبة الخطأ حوالي (٢%) ومعامل الارتباط ٠,٩٩ وبذلك يكون هذا النموذج اقرب في تفسير النتائج وعليه يعتمد في تحديد العلاقة بين اللزوجة و درجة الحرارة وتركيز السكر السائل .

و من تعويض قيم α و β المحسوبة للسكر السائل في المعادلة رقم (٣) ، أمكن الحصول على الشكل (٤) الذي وضع علاقة لزوجة السكر السائل مع درجات الحرارة لتراكيز مختلفة له . ويمكن الاستنتاج من هذا الشكل أن النقاط التجريبية التي تم الحصول عليها للمحلول القياسي تكون قريبة في قيمتها من النقاط التي تم الحصول عليها للسكر

الشوائب والمركبات اللونية (٢) التي يظهر تأثيرها في التراكيز العالية .
 للزوجية : تم افتراض نموذجين رياضيين هما :
 ١- نموذج رياضي من نوع

(14) Two -dimensional polynomial

$$Y(x_1, x_2) = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_1 x_2 + a_4 x_1^2 + a_5 x_2^2 + a_6 x_1^2 x_2 + a_7 x_1 x_2^2 + a_8 x_1^2 x_2^2$$

وبتحويلها إلى متغيرات الحرارة وتركيز السكر السائل تصبح المعادلة

$$\mu(T_k, X_B) = 2_0 + a_1 T_k + a_2 X_B + a_3 T_k X_B + a_4 T_k^2 + \dots$$

μ : اللزوجة

T_k : درجة الحرارة (كلفن)

X_B : التركيز (بركس)

A_0, A_1, A_2, \dots معاملات المعادلة

وباستخدام طريقة المربعات الصغرى Least

Square وباستخدام الحاسبة تحدد معاملات

المعادلة a_3, a_2, a_1, a_0

جدول ٢. النماذج الرياضية لبعض الخواص الفيزيائية للسكر السائل والمحلل القياسي .

الوحدة	الخاصية ونموذجها الرياضي
كلفن	الارتفاع بدرجة الغليان : أ- السكر السائل $\Delta T_b = 5.0139 \times -13.1602x^2 + 4.5616x^3$
كلفن	ب- المحلول القياسي : $\Delta T_b = 5.145 \times -11.746x^2 + 4.131x^3$
سنتي بويز (c.p)	اللزوجة : $M = \alpha t k^3$ أ- السكر السائل : $\alpha = \exp(38.237 - 44.76X + 232X^2)$ $\beta = -6.6901 + 7.77 \times -38.96X^2$ ب- المحلول القياسي $\alpha = \exp(38.132 - 36 - 34X + 200X^2)$ $\beta = -6.6584 + 6.18X - 33.1X^2$
غم / سم ^٣	الكثافة (السكر السائل والمحلل القياسي) $\rho = 1.0014 + 0.3591 + 0.1969x^2$

بركس

$X = \dots\dots\dots$

100

وكما مبين ان نسبة الخطأ عالية في هذا النموذج و بذلك لا يمكن الاعتماد عليه في تفسير العلاقة بين اللزوجة و درجة الحرارة وتركيز السائل .

٢- افترض النموذج الرياضي ذي الصيغة التالية : (٧)

أساساً لمحايل مثالية و عند تراكيز منخفضة لذلك لا يمكن تطبيق مثل هذه المعادلات في حساب الارتفاع بدرجة الغليان للسكر السائل والمحلل القياسي ، حيث تم افتراض النموذج

الرياضي من نوع POLYNOMAIL :
 معادلة رقم (٢)

$$\Delta T_b = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3 + \dots$$

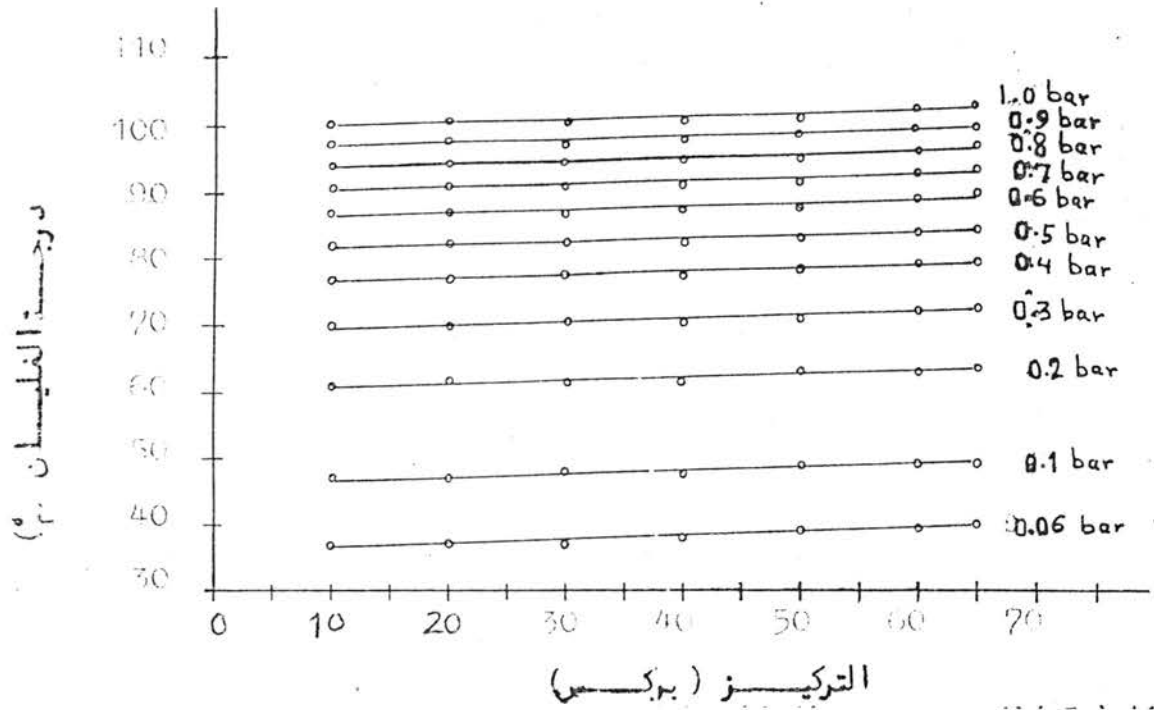
اذ ان قيمة a_0 هذه المعادلة تقترب من الصفر عندما تكون قيم X مساوية الى صفر (ماء مقطر) لان X تعبر عن تركيز المحلول السكري و

بالنتيجة ΔT_b تكون صفراً ايضاً. لذا فإن قيم المعادلة رقم (٢) لكل من السكر السائل والمحلل القياسي. وقد اظهر التحليل الاحصائي أن للنموذج الرياضي لكلا المحلولين ، نسبة خطأ قدرها ٨٪ ومعامل ارتباط ٠،٩٩ ، وانحراف معياري ٠،١ . كما بين الشكل (٣) عند رسم المعادلتين مع القيم التجريبية بعض الفروق الواضحة ، خاصة عند التراكيز العالية بين المحلولين ، والتي يمكن ان نعزئها الى الفرق في النقاوة بين المحلولين خاصة وان السكر السائل يحوي على آثار من بعض

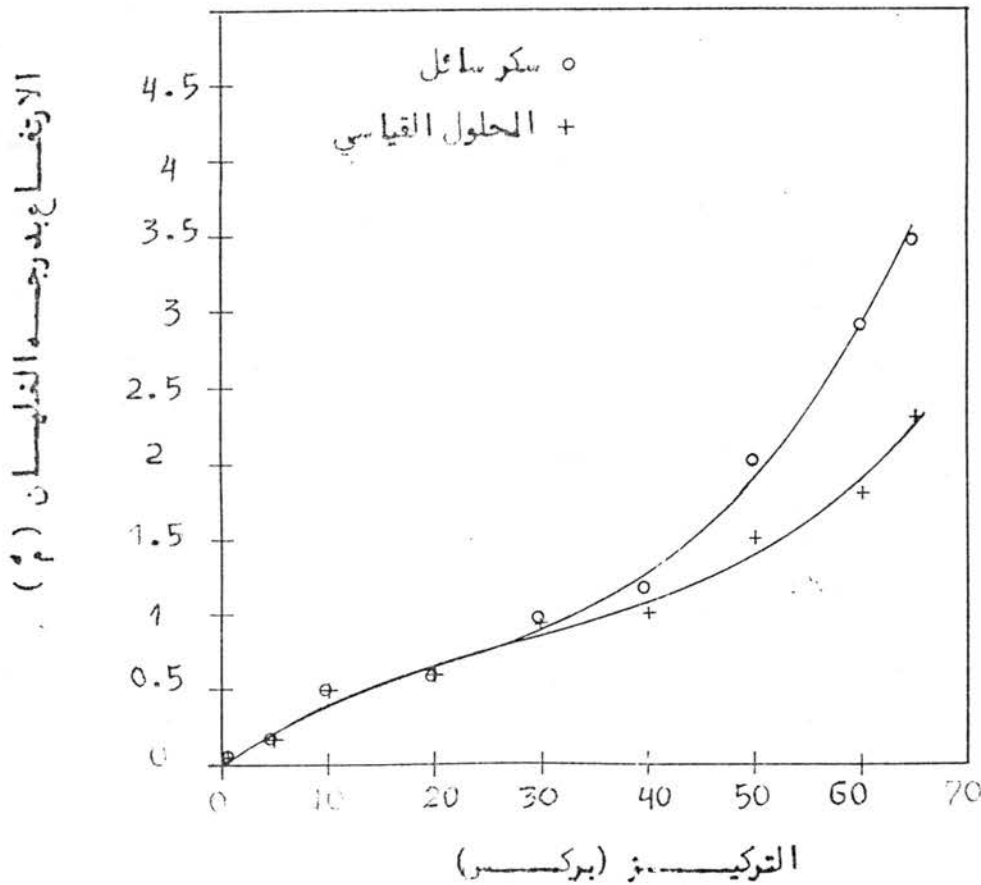
جدول ٢. النماذج الرياضية لبعض الخواص الفيزيائية للسكر السائل والمحلل القياسي .

الخاصية ونموذجها الرياضي	الوحدة
الارتفاع بدرجة الغليان : أ- السكر السائل $\Delta T_b = 5.0139 \times -13.1602x^2 + 4.5616x^3$	كلفن
ب- المحلول القياسي : $\Delta T_b = 5.145 \times -11.746x^2 + 4.131x^3$	كلفن
اللزوجة : $M = \alpha t k^3$ أ- السكر السائل : $\alpha = \exp(38.237 - 44.76X + 232X^2)$ $\beta = -6.6901 + 7.77 \times -38.96X^2$ ب- المحلول القياسي $\alpha = \exp(38.132 - 36 - 34X + 200X^2)$ $\beta = -6.6584 + 6.18X - 33.1X^2$	سنتي بويز (c.p)
الكثافة (السكر السائل والمحلل القياسي) $\rho = 1.0014 + 0.3591 + 0.1969x^2$	غم / سم ^٣

اظهر هذا النموذج الرياضي نسبة مئوية للخطأ (٣٣٪) ومعامل ارتباط ٠،٩٦٥ وانحراف معياري ١،٩٥٤٤ .



شكل ٢. التغير بدرجۃ الغلیان للسكر السائل مع تراكيزه عند ضغوط مختلفة



شكل ٣. الارتفاع بدرجۃ الغلیان للسكر السائل والمحلول القياسي عند تراكيزه مختلفة

كما بين الجدول (١) قيم كل من M, T_o لكل ضغط . ويتأبّع الطريقة الاحصائية Linear least squar ، كانت النتائج للمعادلات الخطية هذه كما يلي:

نسبة الخطأ تتراوح بين ٠,٢-٠,٦ % ، معامل الارتباط (correlation coefficient) بين ٠,٩٣-٠,٩٥ ، أما الانحراف المعياري (standard devaiation) بين ٠,٣-٠,٦

عبر عن الارتفاع بدرجة الغليان ، بالزيادة في درجة الحرارة التي يحتاجها المحلول (السكر السائل او المحلول القياسي) عن درجة غليان المذيب النقي (الماء المقطر) . وقد وضعت الدراسات المعادلة التالية بموجب تراكيز المذاب (١٢):

$$\Delta T_b = \underbrace{(\Delta T_o)^2}_{\Delta T_v} \underbrace{\left(\frac{1000 w_2}{m_2 w_1} \right)}_{m_2 w_1}$$

حيث ان : مقدار الارتفاع بدرجة الغليان ، R ثابت الغاز ، كمية حرارة التبخير للماء لوحدة المول ، W_1, W_2 وزن المذيب و المذاب على التوالي ، M_2 الوزن الجزيئي للمذاب . ان استخدام هذه المعادلة تعطينا نسبة خطأ واضحة وحسب ما ذكره fouts (١٣) لانها مشتقة

Lauda لكل من المحلولين (السكر السائل والمحلول القياسي) عند درجات الحرارة ٢٠, ٣٠, ٤٠, ٥٠, ٦٠ م لكل واحد من التراكيز السابقة الذكر . الكثافة :

استخدمت قنينة الكثافة لنفس العينات المستخدمة في تقدير اللزوجة وبأستخدام نفس درجات الحرارة وتراكيز المحلولين (السكر السائل و المحلول القياسي).

النتائج والمناقشة

يلاحظ من الشكل (٢) ان درجة الغليان ترتفع و بعلاقة خطية مع زيادة تركيز السكر السائل وعند ضغوط مختلفة . والعلاقة الخطية عبرت عنها المعادلة التالية :-

$$T = m x_B + T_o$$

ادلة رقم (١)

حيث ان T : درجة غليان السكر السائل ($^{\circ}C$) ، x_B : تركيز السكر السائل (بركس Brix) ، M ، T_o ثوابت المعادلة ، حيث اعتبر T_o درجة غليان الماء المقطر عند الضغط المعين . عليه فإن لكل ضغط هناك خط مستقيم يعبر عن درجة غليان السكر السائل عند تراكيز مختلفة منه .

جدول (١) : ثوابت المعادلة $T = M x_B + T_o$ للسكر السائل

الضغط (ملي بار)	درجة احرارة ($^{\circ}C$) (T_o)	الميل (m)
٦٠	٣٦,٥١٨	٠,٠٥٤٤٥
١٠٠	٤٦,٠٠٩٧٧	٠,٠٣٥٥٧
٢٠٠	٦٠,٣٠٨	٠,٠٤٩
٣٠٠	٦٩,٢٣٤	٠,٠٥٤
٤٠٠	٧٦,٢٥٥	٠,٠٤٨
٥٠٠	٨١,٢٥٢	٠,٠٤٧
٦٠٠	٨٦,١٠٨	٠,٠٤٨
٧٠٠	٨٩,٩٤٣	٠,٠٤٩
٨٠٠	٩٣,٦٠٢	٠,٠٤٧
٩٠٠	٩٦,٧٣٨	٠,٠٤٨
١٠٠٠	٩٩,٥٩٣	٠,٠٤٩

استخدمت نفس المواصفات التصميمية لجهاز قياس الارتفاع بدرجة الغليان المذكور في (٧) ، كمية النموذج (١٣٠) سم ٣ ، اما مقدار الضغط فيتم التحكم به بواسطة مضخة تفريغ من (٠,٦٠) بار ثم رفع الضغط تدريجيا حتى وصول الضغط الجوي (تقريبا ١,٠ بار) . ولكل ضغط مساط تقاس درجة الحرارة المقابلة له ، التي تمثل درجة الغليان .
اللزوجة :

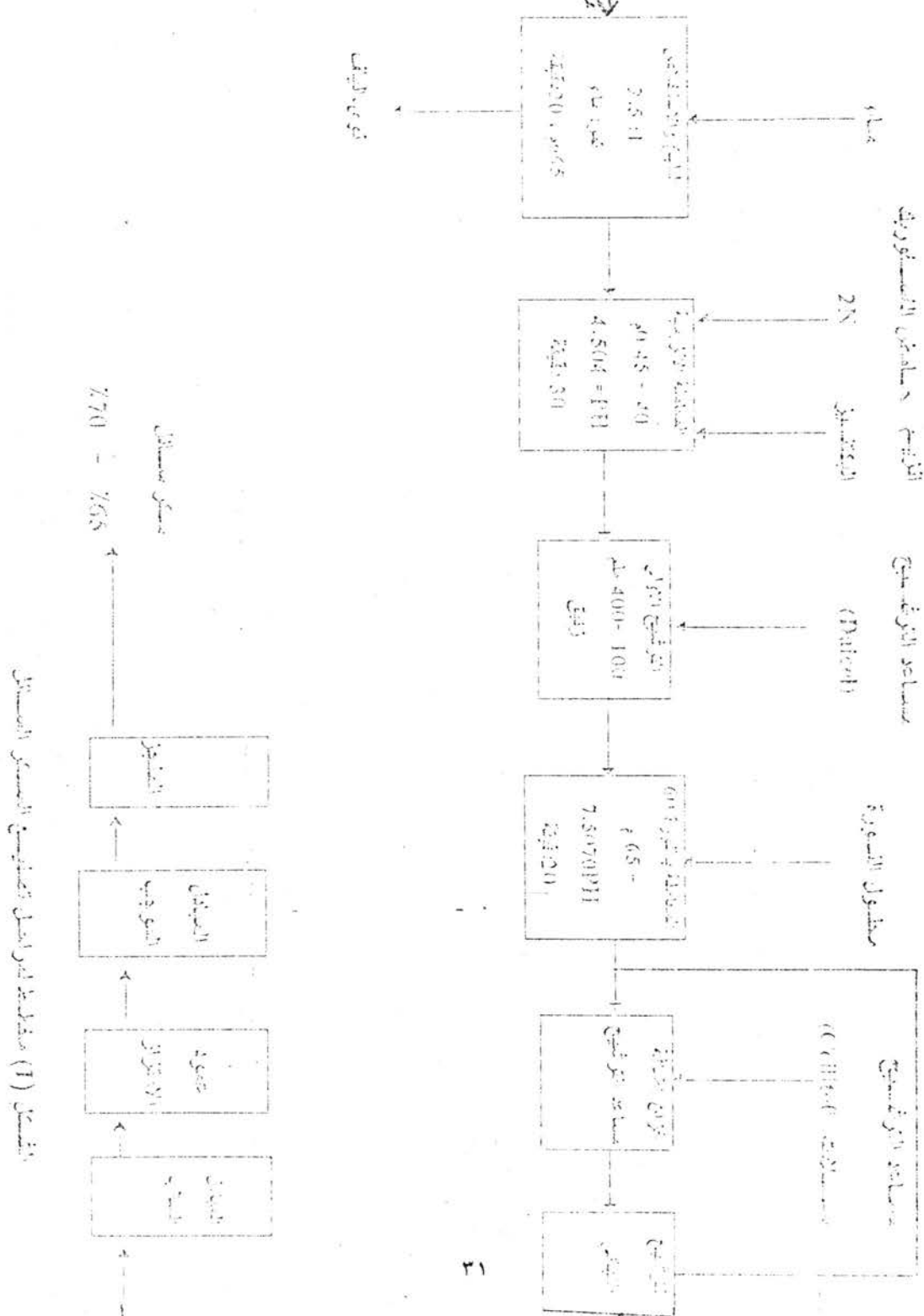
استخدام مقياس الزوجة نوع Fenske-Viscometer
المجهاز من شركة Walter Herzog

ونسبة ١ كلوكوز : ١,٢ فركتوز مشخصة ومقدرة
بأستخدام جهاز كروماتوكراف ذات الاداء العالي
(HPLC). وقد تم تحضير منه التراكيز التالية
١٠, ٢٠, ٣٠, ٤٠, ٦٠, ٦٥ بركس المقاسية
بأستخدام جهاز الريغراكتوميتر عند درجة حرارة
الغرفة :

المحلّول القياسي :

تم تحضير المحاليل القياسية بأذابة سكري الكلوكوز والفركتوز المجهزة من شركة BDH ، بحيث تعطى نفس نسب (١ كلوكوز : ٢،١ فركتوز) وتراكيز السكر السائل المذكورة اعلاه .

قياس الخواص الفيزيائية : الارتفاع بدرجة الغليان :



دراسة الخواص الفيزيائية للسكر السائل

احلام عبد الرحيم فرحان و نوزاد عبد الله محمد و اسماء اسماعيل حسين

قسم الصناعات الكيماوية/معهد التكنولوجيا - بغداد

(استلم بتاريخ ١١/٢٠/١٩٩٤، قبل للنشر ٤/٤/١٩٩٥)

ABSTRACT

Some physical properties of liquid dugar and a reference solution of glucose and fructose which is similar to the chemical composition of liquid sugar was studied . The mathematical model of the raising of boiling point and concentration was obtained , this model is a third order equation ,the logarithmic relation of viscosity - temperature - concentration which was studied . Finally the mathematical model of the density and concentration was found to be a second order equation . A great importance for these mathematical equation came from handinees in application by people working in liquid sugar plant especially evapotator unit or in plants which used liquid sugar for sweetening of food products .

الخلاصة

تم دراسة بعض الخواص الفيزيائية للسكر السائل وللمحلول القياسي المشابه لتركيب السكر السائل في المحتوى السكري من الكلوكوز والفركتوز حيث تم دراسة العلاقات الرياضية للارتفاع في درجة الغليان مع التركيز واتضح بأن المعادلة هي من الدرجة الثالثة ، وعلاقة اللزوجة مع درجة الحرارة والتركيز والتي هي علاقة لوغاريتمية ، وعلاقة الكثافة مع التركيز حيث ان العلاقة من الدرجة الثانية . ان لهذه النماذج الرياضية اهمية كبيرة لمصممي او مشغلي وحدة تركيز السكر السائل او في المعامل التي يستخدم فيها هذا المنتج في تحليل بعض المنتجات الغذائية .

المقدمة

يعتبر السكر السائل من المركبات السكرية المتميزة النادرة نتيجة الوجود الطبيعي لخليط سكري الكلوكوز و الفركتوز والقليل من السكروز احيانا . ينتج هذا المنتج من تمر الزهدي المستخلصة مانيا ، ومن ثم اجراء عمليات التنقية والتبخير الى التركيز المطلوب (٢٠،١) ليصبح منتجاً يناصر في تركيبيه المركبات العالية الفركتوز / الكلوكوز High (fructose / glucose syrup) (٣) . ومشابه لتركيب السكر المحول (Invert sugar) في محتوى السكري وبدرجة حلاوة تقارب السكروز ، وقد ازداد انتاج مثل هذه المركبات نتيجة للطلب المتزايد عليه في التصنيع الغذائي او الدوائي (٤) . لقد توفرت المعلومات حول التركيب الكيماوي للسكر السائل من حيث المحتوى السكري او المواد الاخرى غير السكرية (٢٠،١) ، كما اجريت في القطر عدة دراسات لأيجاد قنوات جديدة لتصريف مثل هذا المنتج ، حيث ادخل في صناعة المشروبات الغذائية والمنتجات المجففة (٦،٥) وصناعات كثيرة اخرى . في حين يلاحظ نقص في المعلومات المتعلقة بالخواص الفيزيائية الضرورية لمصممين او العاملين او الاقتصاديين ، حيث يدخل في الحسابات الهندسية كمعرفة الاتحاد بالضغط أثناء سير المادة خلال الاتبابيب وبالتالي تحديد

الطاقة التي تحتاجها المضخات لضخ المادة عبر الاتبابيب ، وكذلك حساب الطاقة اللازمة للتبخير ، والتسخين والتبخير . ان المعلومات المطلوبة تشمل تحديد لزوجة وكثافة ودرجة غليان المادة بالإضافة الى الحرارة النوعية والتوصيلية الحرارية لهذا المنتج . ولأهمية هذه المعلومات فقد تم دراستها للعديد من انواع العصائر مثل البرتقال والكرنب ، ومحاليل السكروز ، عصائر الفاكهة وكذلك عصائر الليمون والمانجا (٧،٨،٩،١٠،١١) . لذا فقد هدف البحث دراسة بعض الخواص الفيزيائية للسكر السائل مقارنة بالمحاليل السكرية القياسية المناظرة (خليط الكلوكوز والفركتوز) ، مع وضع نموذج رياضي لكل خاصية .

المواد وطرق العمل

المحاليل السكرية : السكر السائل :

استخدم السكر السائل المنتج حسب الطريقة المتبعة في المصدر (٢٠،١) ويوضح الشكل (١) مراحل التصنيع . وكانت درجة النقاوة الظاهرية للمنتج (٩٩،٦ %)

السكريات المختزلة

حيث ان : النقاوة الظاهرية = ١٠٠٪

°BX

التغيرات اللونية في منطقة الوجه التي تبدأ اعتباراً من هذا العمر .
(4) تعتبر المرحلة الرابعة الحد الوهمي الفاصل بين الحيوانات البالغة والمتقدمة في العمر .
خلال هذه الفترة يكتسب الحيوان مظهره ولونه الدائم الذي لا يتغير الا بالظاهرة البيولوجية الدورية والمسماة بالتبديل الموسمي للشعر والذي لا علاقة له بالعمر .

REFERENCES

- 1- kadhim , A.H., Nadachowski, A. and. Rzebikkowalska, D.B .review of present knowledge of iraqi mammls . bull ctin of the biological research center publ . no. 6 . baghdad , iraq , (1977) .
- 2- Al- Bayaty , H. Biologcal and ecological studies on the goitred gazelle cgazella subggutturosa glud . , 1870) and possiblities of increasing their reserves in iraq (disseration) in bulgarian lang . , bulgaria , (1985) .

يكون على اشده عند هذا العمر ، التمييز عن بعد بين الذكر والانثى ، وان قمة السلوك الطفولي تكون خلال هذه الفترة .
(3) تتميز المرحلة الثالثة بتغيرات مهمة: - حدوث النضج الجنسي لدى كلا الجنسين ، بداية محاولات الاستقلالية ، وايضا بداية اضمحلال البقعة الدائرية على الانف اضافة الى

- 3- Harisson , D. L. The mammals of arbia . vo 1.2 benn . 1th . london, (1968) .
- 4- ellerman and m. scotch . chek list of palaeartic and indian mammls . british mus . nat . hist . (1966) .
- 5- groves 6.p. , hasrioon d.l. the taxonomy of the gazelles (gens gazella) of arabia . j. zoo 1 . lond . (1967) .
- 6-nuri n. , p. u. george . asystematic list of the vertebrates of iraq . iraq nat . mus . publ.no . 26 , (1969) .
- 7- bannikof a. g . the mammals of rep . of mongolia . ac . ussr . moscow , (1954) .

صغيرة ورقبة رفيعة . وفي تلوين الجسم هناك علامات مميزة ايضا . فاللون العام للانثى الشابة هو مثل تلوين الذكر اليافع من نفس عمرها في كونه اغمق قليلا من لون الحيوان البالغ . عند اقتراب الانثى اليافعة من عمر سنتين يصعب عندها التمييز بينها وبين الانثى البالغة من حيث اللون والحجم .

٥- حيوانات في مرحلة ما بعد النضج الجنسي (عمر سنتين فاكثر) وهي الحيوانات البالغة . تميزت هذه المجموعة بالتغيرات اللونية التالية:-

(أ) الاضمحلال الكامل للبقعة الغامقة وتحول المنطقة الى اللون الاصفر الفاتح غير واضح المعالم . حيث تبدأ بالتلاشي اعتبارا من عمر سنتين وتختفي بالكامل بعمر (٢,٥ - ٣) سنوات . (ب) تحول اللون في منطقة اعلى الجبين الى نفس اللون اعلاه . (ج) التحول التدريجي للخطيين المتوازيين النازلين من تحت العين الى اللون الفاتح ولكنها لا ينمحوان مطلقا . ومن الضروري التثبيت هنا ان هذا التحول التدريجي يشمل غزال الدشت ، اما بالنسبة لغزال الريم فيصبح اللون في عموم الوجه وما خلف القرون ابيض ناصع و يتقدم العمر ينمحي كل اثر لوني غير اللون الابيض من على منطقة الوجه والراس .

ان تصنيف الغزال حسب فئاته العمرية ومحاولة تحديد عمره تبعاً لذلك من المسائل غير المدروسة سابق حسب متابعتنا للمصادر العلمية وتكمن الصعوبة في ان لهذه الحيوانات لونا واحدا فقط هو اللون البني او البندقي من الاعلى واللون الابيض من الاسفل .

لقد امكن بعد دراسة التغيرات اللونية التي تحدث في المناطق الثلاثة المارة الذكر من تحديد عمر الغزال ضخم الدرقية في العراق من عمر يوم واحد الى عمر حوالي ثلاث سنوات .

ان المبرر لتثبيت اربعة فئات عمرية للغزال ضخم الدرقية في العراق يرجع للأسباب التالية :-

(١) ان المولود الصغير ولحد عمر ثلاثة ايام يبقى عاجزا تماما عن الحركة والقيام بأي نشاط يذكر عدا الرضاعة لهذا فقط استوجب تصنيف هذه المجموعة من الحيوانات لوحدها .

(٢) تم تثبيت المرحلة الثانية الى عمر ثلاثة اشهر وذلك لان مدة الرضاعة تستمر حوالي ثلاثة اشهر ، اضافة الى ظهور بعض العلامات المهمة :- تكثيف لون البقعة على الانف

ارتباط الصغار مع الام كان وثيقا ولم تشاهد حالة انفصال بينهما .

ومن الناحية السلوكية تميزت هذه المرحلة بطغيان السلوك الطفولي حيث غلبت عليهم الحركة السريعة والركض المصحوب بالقفز بدون مبرر في حالات كثيرة . كان غذاء افراد هذه المرحلة حليب الام اضافة الى الغذاء النباتي الذي بدأت تتناوله اعتبارا من عمر اسبوعين تقريبا .

٤- حيوانات في مرحلة النضج الجنسي من عمر اربعة اشهر الى عمر سنتين .. يمكن تسميتها بمرحلة العيش المستقل او مرحلة شبه البالغين . عند بلوغ الحيوانات عمر (١٩ - ٤,٥) شهرا اصبحت البقعة الانفية ضعيفة الوضوح وذات لون بني غامق وبحجم تراوح بين (٢ - ١) سم ($n = 1.59 \pm 0.31$, mean 1.59 , 15 بدأ التمييز الواضح بين الذكر والانثى من حيث نمو القرون .

يمكن تمييز ذكور هذه المرحلة عن الاناث بواسطة القرون الصغيرة والنامية تدريجيا تبعا لتطور نمو الحيوان اما فيما يخص اللون فلا يوجد فرق بين تلوين الذكر والانثى خلال هذه المرحلة ولكنه تم ملاحظة جود فرق في اللون بين الحيوانات هذه المرحلة (الشابة) وبين الحيوانات البالغة .

اذ يلاحظ لدى الكثير من الذكور الشابة وجود تلوين غامق في منطقة الوجه . وتتركز الالوان الغامقة في مناطق ثلاثة وهي:-

منطقة اعلى الجبين (الجبين والمنطقة المحصورة بين قاعدتي فرعي القرنين) . منطقة الوجنتين ، حي نزل خطان من اسفل العينين باتجاه نهاية الفم . منطقة الانف (تقريبا في منتصف المسافة بين المنخرين العين) حيث البقعة الغامقة المارة الذكر . اتسمت افراد هذه المرحلة باستمرار السلوك الطفولي ، وعند اقترابها من عمر سنتين تبطن حركتها وتقل عندها حركات الركض واللعب مع الحيوانات الاصغر منها عمرا . يلاحظ على الحيوانات الشابة وخصوصا عند اقترابها من عمر سنتين حالات الاستقلالية ولوحظ ايضا ظهور بوادر النضج الجنسي في الذكور في عمر بين (١٨ - ١٢) شهرا ، الا انها وبسبب غرها لا تشارك في عمليات التزاوج (٢) لا تتميز الاناث الشابة في هذه المرحلة العمرية عن الذكور من حيث اللون والحجم ولكنها تتميز عنهم بعدم امتلاكها للقرون وفي سلوكها المرتبط بالجنس ايضا ، اذ يظهر النضج الجنسي عند الاناث ظروف بيئية عراقية بعمر (٦ - ٨) اشهر تمت ملاحظة بعض الفوارق المظهرية ايضا بي الانثى الشابة والبالغة والتي يمكن الاعتماد عليها في صالح المجموعة العمرية فالانثى البالغة ذات جسم ممتلئ ورقبة سمكية ، اما الانثى الشابة فذات بنية

المقدمة

يعتبر الغزال ضخم الدرقية من اهم انواع حيوانات البرية شهرة في العراق (١ ، ٤) وهو احد انواع الغزلان الرئيسية الثلاثة المعروفة في العراق و قطار العربية التي تقع في قارة اسيا .

النوعان الاخران هما : - الغزال العفري

Gazella dor cas والغزال الادمي *Gazella*

Gazella (3) بسبب حدوث انتفاخ بسيط في منطقة بلعوم لدى الذكور وخصوصا خلال فترة التزاوج، فقد وضعه لوحده تحت تسمية تحت جنس

"subgenus trachelocele ellerman & m. scott 1951"

ومن هنا ايضا جاءت تسميته بالغزال ضخم (4)

goitred gazelle يوجد في العراق نوعان (٦،٥) وهما :-

غزال الريم *Gazella subgutturosa marica* Thomas

1897. غزال الدشت *Gazella subgutturosa* Guld 1870.

يمكن تمييز ذكور هذه الغزلان عن الاناث بامتلاك الاولى القرون الطويلة والتي اعتمد نموها وتطورها كمؤشر لاعطاء فكرة عن الاعمار التقريبية لصالح الذكور للغزال ضخم الدرقية للغزال ضخم الدرقية انتشارا واسعا لكنه محصور في قارة اسيا فهو يشغل الاراضي الصحراوية وشبه الصحراوية للعراق ، سوريا ، الاردن ، الخليج العربي و اسيا الوسطى . اعتبارا من ستينيات هذا القرن بدأت تتناقص اعداد هذا الغزال في العراق وانحسرت مساحات انتشاره بشكل حاد بسبب الصيد اللامشروع (١) بحيث اصبحت مشاهدة الغزال نادرة في مناطق تواجد الطبعي والتي كانت بالدرجة الاساس المناطق المتاخمة للحدود العراقية - الايرانية اضافة الى مناطق متفرقة اخرى (٢) صممت هذه الدراسة لتحديد عمر الغزال ضخم الدرقية من خلال تصنيفه الى فئات عمرية محدد ودراسة التغيرات اللونية والمظهرية والسلوكية التي تظهر على هذه الغزلان بتقدم العمر .

المواد وطرق العمل

اجري البحث في مسيج ٧ نيسان لتربية الحيوانات البرية / بغداد ، واخضع لاغراضه (٧٠) غزالا وباعمار مختلفة ابتداء من عمر يوم واحد لتشمل مواليد عاجزة بعدد (١٠)

(ستة ذكور واربعة اناث) وحيوانات رضع بعدد (٢٠) (اثنا عشر ذكرا وثمانى اناث) وحيوانات شبه بالغة بعدد (اربعة عشر ذكرا واحد عشر انثى) وحيوانات بالغة بعدد (١٥) (عشرة ذكور وخمسة اناث) . اعتمدت في هذه الدراسة المؤشرات التالية لتحديد العمر :-

(1) الخطوط الغامقة اللون (Gazellin dark or face strip) (النازلة من اسفل العين والتي تتميز بها الغزلان بشكل عام (باستثناءات قليلة) (٢) البقعة الدائرية الغامقة اللون (nose spot) على الانف (٣) تغيرات لونية اخرى (٤) التغير في سلوك الحيوان (الحركة ، اللعب ، القفز ، مراقبة المحيط) .

النتائج و المناقشة

تم تصنيف الفئات العمرية عند الغزال ضخم الدرقية في العراق لغرض هذه الدراسة الى المراحل التالية :-

١- حيوانات في مرحلة المواليد عاجزة (من عمر يوم واحد الى عمر ثلاثة ايام) ، تضم هذه المرحلة خشوف عاجزة عن الحركة لا تنهض الا للرضاعة . لم يلاحظ عليها اي نوع من جوانب السلوك .

اتسمت الحيوانات باللون العام المتوافق مع الوسط المحيط وهو الرملي الفاتح ولكلا الجنسين . لم نلاحظ اية فروقات لونية في الوجه ولا في اي مكان اخر . لم تتميز البقعة الغامقة التي تقع على الانف بسهولة . وقد لوحظ لدى الذكور حديثي الولادة وفي محل تكون وبروز القرون شعر مجعد يشبه القمع . الغذاء الرئيسي والوحيد لها هو حليب الام الذي كانت تتناوله ٤ - ٣ في اليوم .

٢- حيوانات في مرحلة الرضاعة او مرحلة الحيوانات الصغيرة (الى عمر ثلاثة اشهر) تكشف لون البقعة على الانف سريعا بحيث اصبحت خلال الاسبوع الاول والثاني تقريبا على شكل مربع بطول حوالي 3 , mean 20 , n

0.89 + 3.2 . وبقي هذا الشكل الى عمر (9.8) اسابيع . تميزت هذه المرحلة بوضوح علامات التمايز

الجنسي مظهرها تكون انثى غزال الدشت *gazella subgutturosa subgutturosa* وكقاعدة عامة

عديمة القرون او انها تملك احيانا اثارا لهذه القرون ، بينما تملك الذكور قرون متطورة قيثارية الشكل تبدأ بالظهور اعتبارا من الشهر الاول من العمر ويصل طولها الى (٥-٤) سم عند بلوغها الشهر الثالث . لوحظ بان

التغيرات اللونية والسلوكية معايير لتحديد العمر والفئات العمرية للغزال ضخمة الدرقية
(*Gazella ubgutturosa* Guld) في العراق

حميد مجيد البياتي

قسم علوم الحياة/كلية العلوم/ جامعة بابل/ بابل/ العراق .

(استلم بتاريخ ١٩٩٣/٤/٢٥ - قبل النشر في ١٩٩٣/١٢/١٦)

ABSTRACT

The goitred gazelle (*Gazella subgutturosa*) considered one of the most important among wild animal species in Iraq. However, few studies have been done on its behaviour. There are two subspecies; reem gazelle (*Gazella subgutturosa marica* Thomas 1897) and dusht gazelle (*Gazella subgutturosa* Guld. 1870). The present work was undertaken as an attempt to use the change in fur color and change in behaviour as criteria for determination of age and age limit in this gazelle. Seventy animals of known different ages were used in this study. Four parameters were set for; (1) gazellin dark times starting below eye and passing down to mouth, (2) nose spot (size, color intensity, duration of appearance and absence during the course of advance aging), (4) changes in behaviour. Based on these criteria four age limits were determined

Based on these criteria four age limits were determined (1) neonate, inability (1-3 days old), (2) suckling or small animals (3 days to 3 month old), (3) sexually mature animals (4 month - 2 years old), (4) old age, after sexual maturity (more than 2 years), the behavioural and morphological aspects of these animals can be determined. According to the above mentioned criteria, it was possible to determine the age of gazella subgutturosa in iraq from 1-day old up to 3-years old.

الخلاصة

(٧٠) يعتبر الغزال ضخم الدرقية من اهم النواع الحيوانات البرية في العراق . وعلى الرغم من شهرته ، الا ان هناك قلة في الدراسات العلمية التي تتناول حياته وبيئته وسلوكه . يوجد في العراق نوعان ، وهما : غزال الرقيم وغزال الدشت . يعتمد هذا البحث على دراسة التغيرات اللونية والمظهرية والسلوكية التي تظهر على هذه الحيوانات بتقدم العمر ، من خلال تصنيفه الى فئات عمرية محددة . اخضع لاغراض هذا البحث (٧٠) حيوانا من مختلف الاعمار ، وقد تم الاعتماد على اربعة من المؤشرات كأدلة لتحديد العمر وهي:

الخطوط الغامقة اللون النازلة من اسفل العين والتي تتميز بها الغزول لانها

الخطوط الغامقة اللون النازلة من اسفل العين والتي تتميز بها الغزلان عموما .
البقعة الدائرية الغامقة اللون على الانف ، حيث ان حجم هذه البقعة وكثافة لونها وفتره ظهورها واختفائها
تعتمد على عمر الحيوان . التغيرات اللونية الاخرى . تتبع التغبف فترات التغير في لون الفراء .

وقد امكن تصنيف الفئات العمرية عند الغزال ضخم الذقنة في العرابة الى اربعة فئات حسب تقدم العمر .

١- حيوانات في مرحلة المواليد العاجزة (من عمر يوم واحد الى اربعة مراحل وهي :

٢- حيوانات في مرحلة الرضاعة (إلى عمر ثلاثة اشهر)
من عمر يوم واحد الى عمر ثلاثة ايام)

٣- حيوانات في مرحلة النضج الجنسي (من عمر أربعة أشهر إلى عمر ثلاثة أشهر)

- حيوانات في مرحلة ما بعد النضج الجنسي (عمر سنتين فما فوق) من عمر أربعة أشهر الى عمر سنتين (عمر سنتين فما فوق)

تم تحديد المواصفات المظهرية والسلوكية لهذه الحيوانات في كل مرحلة منها ودراسة مبررات تثبيت هذه المراحل . امكن تحديد عمر الغزال ضخمة الدرقية في العراق من عمر يوم واحد الى عمر ثلاثة سنوات.

۱۹	۱۲،۱۲	۱۶،۷۳	۱۵،۸۰	۲۲،۲۷
----	-------	-------	-------	-------

Channels calibration numbers for targets sun ($w/cm^2/VOLT$) $\times 10^N$

GAIN SETTING=1 FOV=15° FOR TARGET = 2° SR FOR SUN , EXP $10^N=-3$

TM1	9.22(TARGETT)	21.1(SUN) ⁽⁶⁾
TM2	4.93	11.8
TM3	4.48	8.72
TM4	4.5	7.71

المصادر

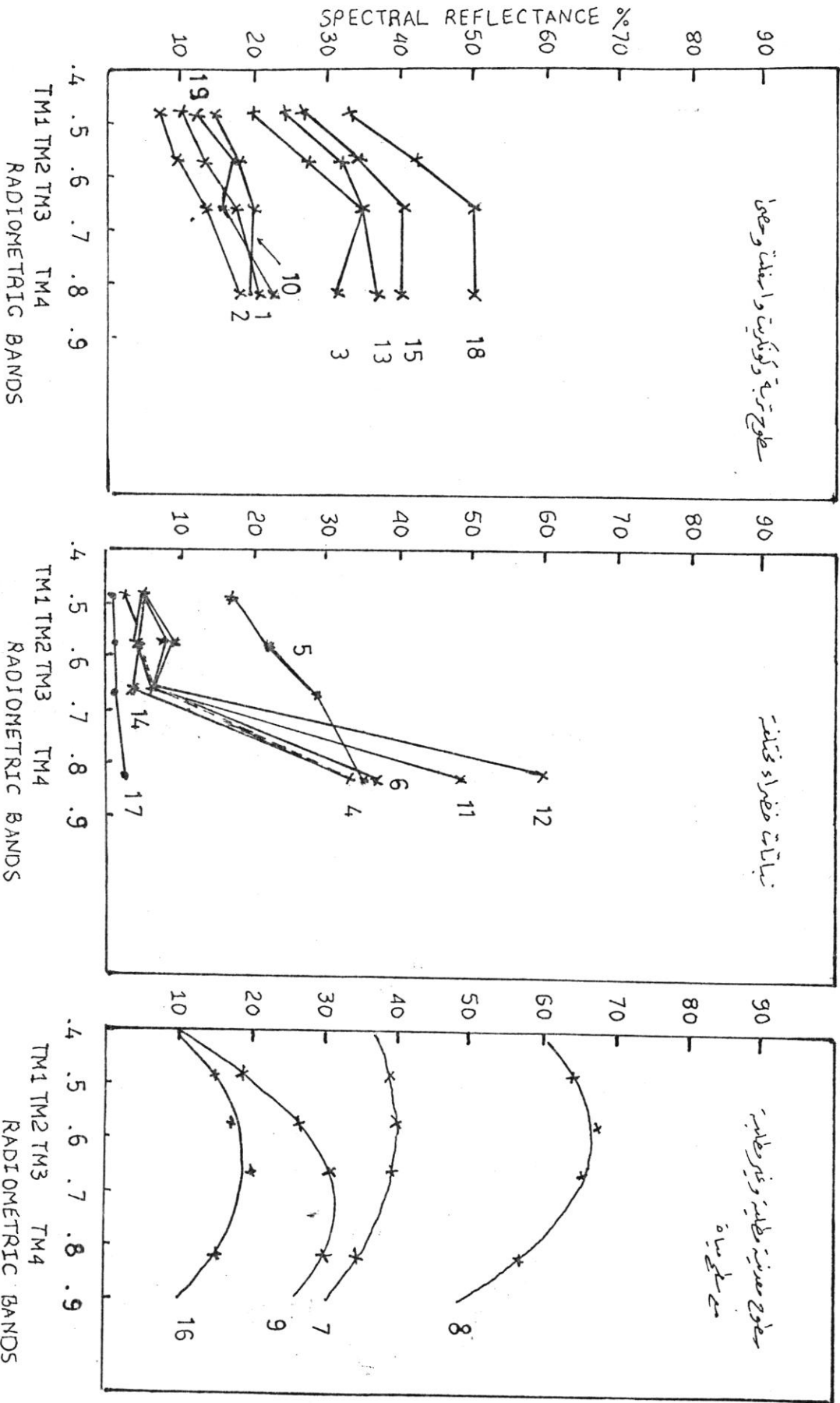
1. Sabins floyed F.J R , remot sensing principle and interpretation, (1978).
2. Salman N. H, studies of speactral reflectance for iraqi land for camuflage and remote sensing, (1988).
3. David S.simonelt , fawwaz T.ulaby , manual of remote sensing , american society of photogrametry , 2nd edition vol.1, (1988).
4. David S.simonelt, fawwaz T.ulaby, manual of remote sensing, american society of photogrametry, 2nd edition vol. 2,1988.
5. P.maurel , application of remotte sensingin agriculture , remote sensing course , spot . GDTA, (1990).
6. Exotch incorporated , instruction manual four channel radiometer model 100Bx,m (1987).

1A	9,9A.0	12,8A	17,3A	10,3A
2	7,90A	9,3A.0	11,7A	13,3A.0
3	3,3A.7	4,3A.3	5,3A.3	6,3A.0
4	10,70	10,8A.0	11,9A	12,9A.7
5	3,3A.0	3,7A.0	4,1A.0	4,5A.0
6	1A,01	1A,3A.7	1A,6A.7	1A,9A.0
7	1A,01	1A,3A.7	1A,6A.7	1A,9A.0
8	1A,01	1A,3A.7	1A,6A.7	1A,9A.0
9	1A,01	1A,3A.7	1A,6A.7	1A,9A.0
10	1A,01	1A,3A.7	1A,6A.7	1A,9A.0
11B	3,70.0	4,10.0	4,50.0	4,90.0
12	3,7A.7	4,1A.7	4,5A.7	4,9A.7
13	3,7A.7	4,1A.7	4,5A.7	4,9A.7
14	3,7A.7	4,1A.7	4,5A.7	4,9A.7
15	3,7A.7	4,1A.7	4,5A.7	4,9A.7
16	3,7A.7	4,1A.7	4,5A.7	4,9A.7
17	3,7A.7	4,1A.7	4,5A.7	4,9A.7
18	3,7A.7	4,1A.7	4,5A.7	4,9A.7
19	3,7A.7	4,1A.7	4,5A.7	4,9A.7

REFLECTANCE VALUES (%)

No	TM1	TM2	TM3	TM4
1	0.45-0.52	0.52-0.60	0.63-0.69	0.76-0.9
2	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
3	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
4	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
5	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
6	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
8	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
9	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
10	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
Sun/B	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
11	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
12	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
13	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
14	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
15	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
16	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
17	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
18	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
19	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
Sun/A	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
1	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
2	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
3	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
4	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
5	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
6	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
8	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
9	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
10	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
Sun/B	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
11	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
12	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
13	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
14	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
15	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
16	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
17	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
18	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7
19	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7	0.12A.7

ملحق رقم 1 - معدل قراءات الراديو من الخلل وقيم الانعكاسية (%) الخاصة بها



شكل (1) منحنيات الانعكاسية الطيفية للحاظم المائية في المالحق (1)

السلوك الطيفي مرة أخرى هو دالة للطول الموجي وإلى تركيب وطبيعة الجسم ، لاحظ الفرق بين المنحنيات من (١-٤) والمنحنيات (٦-٤) للنباتات .

٣- ان الاجسام ذات الانعكاسية العالية لاتصلح كخلفيات توضع بها اجسام ذات انعكاسية واطنة لان ذلك يظهرها واضحة ويسهل كشفها اذا رغبتا في اخفائها لذا يجب ان نجعل انعكاسيتهما متقاربة جدا باستخدام وسائل عديدة منها الطلاء بالصبغات او استخدام الشبكات التمويهية او تغيير شكل سطح الجسم لان ذلك يسبب انعكاسات غير حقيقية للجسم الاصلي ، انظر الفروقات في قيم الانعكاسية الطيفية للاجسام المبينة في الملحق (١) وفي الحزم الطيفية الاربع المستخدمة في القياس كذلك يمكنك ملاحظة تأثير الصبغات على السطوح المعدنية في المنحنى (٧) و (٨) و (٩) .

٤- ان لكل قناة طيفية فائدة تختلف عن القناة الاخرى مما يعطي ذلك ان مجموعة القنوات الطيفية تسجل عدة طاقات منعكسة تتناسب مع الاستجابة الطيفية للجسم الساقطة عليه وهذا يزيد من المعلومات المتوفرة عن الجسم مما يزيد من امكانية فصله عن غيره لانه لو تشابه جسمان في انعكاسيتهما عند احدى القنوات الطيفية فانهما لايمكن ان يتشابها في القنوات الاخرى لذلك يكون لدينا حرية الاختيار للطول الموجي الضروري لفصلهما بعد دراسة سلوكهما الطيفي كل على انفراد بعدة حزم طيفية .

٥- من التطبيقات المهمة للدراسة هي متابعة نمو النبات وتحديد احسن فترة زمنية تحصل بها اكبر انعكاسية لجعلها الوقت المناسب للتصوير الجوي والفضائي لتمييز النبات المعني واجراء عمليات الاحصاء الزراعي المطلوبة كذلك يمكننا دراسة امراض النباتات والحقول الزراعية المصابة لكونها تعطي انعكاسية واطنة عما هي في حالة النمو الجيد كذلك يمكننا دراسة تلوث المياه ورطوبة التربة .

لقد رسمت العلاقة بين قيم الانعكاسية على محور (Y) وقيم الحزم الطيفية على محور (X) وتم جمع البيانات للاهداف ذات التصرف المتقارب مع بعض كما هو في شكل (١) .

لقد كانت انعكاسية ذات التربة تزداد بازدياد الطول الموجي بشكل علاقة خطية تقريباً والنباتات ذات انعكاسية واطنة في الجزء المرني بسبب صبغات الكلوروفيل التي تمتص الطاقة الشمسية الساقطة نتيجة عملية التركيب الضوئي ، وعالية في (NIR) وهذا يعود الى تأثير تركيب الاوراق الداخلي وتعدد طبقات الاوراق وبالتالي تعدد الانعكاسات بالاضافة الى قلة تأثير الكلوروفيل في هذه المنطقة .

ان الشوارع كان لها نفس تصرف التربة الطيفي ولكن انعكاساتها اقل لوجود الاسفلت الماص للطاقة (الساقطة) ، كما ان السطوح المعدنية المطلية بصبغة بيضاء اكبر انعكاسية مما لو بقيت بدون طلاء نتيجة تأثير الطلاء الابيض لاحظ المنحنيين (٩ ، ١٠) لو تغيرت الصبغة الموجودة على السطح لانخفضت الانعكاسية كما في المنحنى (١١) .

الاستنتاجات

١- ان لكل جسم استجابة طيفية للطاقة الساقطة عليه لانتشبه الاستجابة الطيفية لجسم اخر مما يعطي ذلك سلوكا طيفيا خاصا ويدل ذلك على ان السلوك الطيفي هو دالة لطبيعة سطح الجسم وعاملا مهما لفصله عن غيره كما هو واضح من الرسومات البيانية المرفقة .

٢- ان بعض السطوح كالتربة والطرق والكونكريت تزداد انعكاسيتها كلما زاد الطول الموجي ولكن يختلف ذلك للنباتات الخضراء التي يكون تصرفها امتصاص للطاقة في الجزء المرني بسبب الصبغات الورقية كالكلوروفيل وذات انعكاس عال في الاشعة تحت الحمراء المنعكسة (TM4) بسبب التركيب الداخلي للاوراق وتعدد طبقاتها . وهذا يدل على ان

اتخذت لتصنيف التربة الى ثلاثة انواع اعتماداً على شكل منحني الانعكاسية لها.

وفي عام ١٩٧٧ وجد Thomas & Causman من القياسات المختبرية بان الانعكاسية لاوراق ستة انواع من النباتات ذات علاقة عكسية مع تركيز الكلوروفيل لكل صنف من الاوراق ومع تركيز صبغة الكاروتين ، وعند اجراء فحوصات في الاطوال الموجية ٠,٤٥ ، ٠,٥٥ ، ٠,٧ مايكرون تبين ان الطول الموجي ٠,٥٥ مايكرون الافضل في ايجاد العلاقة للصبتين بالانعكاسية الورقة كل على انفراد (3) ، (4)

لقد تبين ايضاً ان طيف الاشعاع للمساحات الزراعية التي تتضمن انواع التربة والاعطية النباتية ان اعظم تباين لها يحصل عند ٠,٧ - ٠,٦ مايكرون كذلك ان الكلوروفيل يمتص ٧٠-٩٠٪ من الضوء الاحمر ٠,٦٨ مايكرون كما ان التربة لها اكبر تباينات عند ٠,٧ - ٠,٦ (4).

ان الاشعة تحت الحمراء القريبة ٠,٩ - ٠,٧٩ تمثل احسن حزم طيفية للتمييز بين انواع النباتات وان تغيرات الانعكاسية تكون مصاحبة للتغيرات في حجم وشكل الخلايا وكذلك الفراغات بين الخلايا وربما لتغيرات فسيولوجية اخرى في

الورقة (5) ، (٢٠١) وفي عام ١٩٧٨ ان Leamer et al حصل على طريقة جيدة للتمييز بين انعكاسية محصول الحنطة وانعكاسية خلفيتها التي تمثل التربة ٢,٢ ، ١,٦٥ مايكرون مما جعل كل طول موجي وسيلة للتمييز بين التربة والنبات وكذلك لتقدير كثافة الغطاء النباتي (2) ، (٤)

وفي عام ١٩٨٦ ، ١٩٨٨ قام مركز بحوث الفضاء باجراء قياسات حقالية باستخدام جهاز الراديوميتر ولكن باستخدام فترات نوع MSS تغطي المدى من ١,١ - ٠,٥ مايكرون وتبين ان المياه ذات انعكاسية واطنة عند ١,١ - ٠,٧ مايكرون وتزداد تقريباً عند ٠,٥ مايكرون وان المياه العكرة اكثر انعكاسية من الصافية مما يجعل لونها مميزاً في الصور الفضائية ، كما ان النباتات ذات انعكاسية قليلة من الجزء المرئي وخاصة عند الجزء الاحمر من الطيف وذات انعكاسية عالية عند الاسعة تحت الحمراء وتعتمد ايضاً على نوع وكثافة الغطاء النباتي وان التربة غالباً ما تشكل علاقة طردية وخاصة اذا كانت جافة بالنسبة لعلاقة الانعكاسية بالطول الموجي كما ان انعكاسية انواع الترب تعتمد على طبيعة سطوحها ورطوبتها والمواد العضوية فيها (2) .

المسوحات الجوية الفضائية

١- الراديوميتر نوع (6) Exotch 100 Bx

هو جهاز الكتروني بصري غير تصويري (NON IMAGING SYSTEM)

يستخدم لتسجيل الاشعاع الشمسي الساقط والمنعكس بعدة حزم طيفية تغطي المدى المرئي والاشعة تحت الحمراء القريبة (طاقة منعكسة) باستخدام فترات نوع MSS , TM , SPOT وكما يلي (6) :

MSS1 (0.5- 0.6) , MSS2 (0.6 - 0.7) , MSS3 (0.7-0.8) , MSS4(0.8-1.1) MICRONS TM1(0.45-0) , TM2 (0.52-0.6) , TM3 (0.63-0.69) , TM4 (0.76-0.9) MICRONS SPUT1 (0.5-0.59 2 (0.61-0.68) , SPUT3 (0.79-0.89) MICRODS

ويستخدم الجهاز ايضاً بثلاث مجالات للرؤيا هي 1 درجة 15 درجة لاهداف و 2#S للشمس وقد استخدم في البحث اربعة فترات نوع TM (اربعة حزم طيفية) .

ان الاشعاع المنعكس والساقط يتم قياسه بوجود اربعة متحسسات واحد لكل قناة طيفية وتخزن المعلومات بشكل اني بواسطة جهاز الكتروني صغير يربط مع جهاز الراديوميتر اثناء القياس يسمى (DATA LOGGER) حيث تخزن المعلومات الخام رقمياً حسب صيغة خاصة (FORMAT) ليتم فيما بعد ارسالها الى الحاسبة (PC) باستخدام برنامج معه لهذا الغرض لتعالج المعلومات الخام وتحسب قيم الانعكاسية الطيفية في القنوات الاربعة لتخزن في ملف خاص فيه ثم تحلل وترسم بيانياً وتطبع النتائج.

ان استخدام حزم طيفية من نوع اخر يتم باستبدال الفترات المطلوبة فقط بجهاز الراديوميتر واما في حالة قياس الاشعاع الشمسي بنفس الجهاز فيتم استبدال مجال الرؤيا لكل القنوات الطيفية فقط او يستخدم جهاز راديوميتر اخر للشمس.

ان جهاز الراديوميتر جهازاً حقلياً سهل الاستعمال والحزم الطيفية المستخدمة فيه تتوافق مع الحزم الطيفية المستخدمة في الاقمار الصناعية الامريكية والفرنسية المخصصة لدراسة الموارد الطبيعية على سطح الارض عن طريق التقاط الصور الفضائية (6) .

النتائج والمناقشة

ان الراديوميتر يقيس الاشعاع المنعكس فقط ولا يمكننا قياس الاشعاع المنبعث (٣-١٤) مايكرون لعدم توفر متحسسات او فترات حرارية فيه ، لذلك وبواسطة هذا الجهاز تحديد الانعكاسية الطيفية لكافة الاجسام وخلفياتها وذلك بتوجيه الجهاز بشكل عمودي على سطوح تلك الاجسام وبارتفاع (٢-٣) متر وبمجال رؤيا (١٥) درجة ليتم قياس الاشعاع المنعكس من الاجسام اولاً ثم للشمس ، ويفضل ان يتم اجراء القياسين بشكل اني (يستخدم جهازين بأن واحد) وذلك لضمان دقة القياس وعدم تغيير الاشعاع الشمسي الساقط بعد فترة معينة (2) .

من جانب اخر تم ايجاد المعدل الحسابي لقياسات كل قناة طيفية ولكل هدف حيث جرى القياس خمسة مرات لكل قناة طيفية سواء كان للشمس ام للاهداف ، واستخدم معدل القياسات لحساب قيم الانعكاسية الطيفية حسب المعادلة (1) (2) وثبتت النتائج في الملحق (١) .

طاقة المنعكسة من الجسم في كل قناة طيفية × معامل المعايرة للقناة الطيفية المستخدمة في القياس

الانعكاسية الطيفية (%) =

دراسة التوقيع الطيفي لأجسام مختلفة بعدة حزم طيفية تغطي المدى الطيفي (٠,٤٥-٠,٩٠)

مايكرن

جلنار محمد هادي

قسم الفيزياء / كلية العلوم / الجامعة المستنصرية

(استلم بتاريخ ١٩٩٤/٩/٧ ، قبل للنشر بتاريخ ١٩٩٥/٤/٤)

ABSTRACT

The spectral signature for many targets in spectral range (0.45 - 0.90) microns has been studied , These targets were distinguished by finding spectral reflectance curves . The relation between wavelength and reflected energy was established by measuring the incident energy (irradiance) and reflected energy (radiance) in four spectral bands (tm) . It was found that spectral signature was a function of wavelength and nature of the surface .

الخلاصة

يهدف البحث الى تحديد التوقيع الطيفي لعدة اجسام في المدى الطيفي (٠,٤٥-٠,٩٠) مايكرن ومن ثم تمييزها من خلال ايجاد منحنيات الانعكاسية الطيفية لها ، حيث تم ايجاد العلاقة بين الطول الموجي ومقدار ما يعكسه سطح الجسم عند ذلك الطول الموجي ، وتم ذلك بقياس الطاقة الشمسية الساقطة والمنعكسة في اربعة حزم طيفية باستخدام جهاز الراديوميتر وتبين ان السلوك الطيفي هو دالة الى طبيعة الجسم والى الطول الموجي الساقط عليه واستخدم كوسيلة لتمييزه عن غيره من الاجسام .

المقدمة

تعتبر الطاقة الكهرومغناطيسية وسيلة مهمة لاعطاء معلومات مفيدة عن الاجسام المختلفة الساقطة عليها وهذه المعلومات تتعلق بطبيعة تلك الاجسام من ناحية طبيعة سطوحها ، لونها ، تركيبها ، وتعتبر الشمس والارض مصدران اساسيان لتلك الطاقة ، حيث تشع الشمس الطاقة بعدة اطوال موجية تغطي الطيف الكهرومغناطيسي (٠,١-٣) مايكرن ، وهي لاتصل جميعها الى سطح الارض بسبب الامتصاص في طبقات الجو العليا وما يصل منها يشمل عدة مناطق طيفية من ضمنها الجزء المرئي (٠,٤ - ٠,٧) مايكرن والاشعة تحت الحمراء القريبة والمتوسطة والحرارية ... الخ ، وتكون الطاقة الساقطة اثناء النهار هي الطاقة الشمسية وتبلغ ذروتها عند الطول الموجي (٠,٥) مايكرن ، اما اثناء الليل فالطاقة تحت الحمراء المنبعثة من سطح الارض وتبلغ ذروتها عند الطول الموجي (٩,٧) مايكرن . (١)

ان جزء من هذه الطاقة يسقط على سطح الارض بعد انعكاسها من طبقات الجو المختلفة او تشتتها ويتفاعل مع معالمه المختلفة (المياه ، التربة ، النبات ، الطرق ، العمران ... الخ) بطرق مختلفة منها النفوذ داخل المادة او الامتصاص او الانعكاس اعتماداً على الطول الموجي وطبيعة الاجسام ونتيجة لتلك التفاعلات تحدث تغيرات للاشعاع الساقط عما كان عليه منها الشدة ، الطول الموجي ، الاتجاه ، الاستقطاب وتعتبر هذه التغيرات دالة لطبيعة سطوح الاجسام المختلفة وتركيبها وتمثل استجابة الجسم للطاقة الساقطة عليه عند كل طول موجي

وهو ما يعطي التوقيع الطيفي (Spectral Signature) لذلك الجسم والذي يتمثل بالعلاقة بين الطول الموجي الساقط على محور (X) ومقدار انعكاسية الجسم عند ذلك الطول الموجي على محور (Y) لنحصل على دالة رياضية تمثل التوقيع الطيفي لذلك الجسم التي تختلف من جسم لآخر وتعتبر

وسيلة مهمة لتمييزه عن غيره وهذا ما تم اعتماده في البحث لعدة سطوح من اجسام مختلفة باستخدام اربعة حزم طيفية تغطي المدى المذكور اعلاه لتحديد تواجدها الطيفية (مقدار الاستجابة الطيفية لجزء من الطاقة الشمسية الساقطة عليها) (٢,١).

ان التغيرات المذكورة اعلاه يتم تسجيلها بواسطة اجهزة القياس الحقلية كالراديوميتر الذي استخدم في هذا البحث او الكاميرات الفوتوغرافية التي تستخدم افلام حساسة او الاجهزة الالكترونية المحمولة على الطائرات او الأقمار الصناعية مثل المتحسسات الالكترونية او المشاطات الالكترونية ثم تتم عملية تحليلها واستخلاص المعلومات المفيدة لتدخل في التطبيقات المختلفة.

اما بخصوص ما تم من بحوث حول دراسة التوقيع الطيفي للاجسام المختلفة فهي:

لقد اجريت دراسات كثيرة حول العلاقة بين الطاقة الساقطة ومعالم الارض المختلفة وبعدها اطوال موجية وسابين هنا ما يتعلق بالمدى الموجي المستخدم في البحث:

ففي عام ١٩٧٥ وجد Toker et al ان الطول الموجي ٠,٤٥ مايكرن اكثر حساسية من الطول الموجي ٠,٥٥ مايكرن لتركيز الكلوروفيل في النبات الاخضر وحيث ان ٧٠-٩٠٪ من الضوء الساقط في المنطقة الزرقاء من الطيف يمتصها الكلوروفيل في النباتات الذي هو ذو امتصاص قليل وانعكاسية كبيرة عند ٠,٥٥ مايكرن (3,4) .

وفي عام ١٩٧٥ استنتج Condit من معلومات الانعكاسية لـ ١٦٠ نموذجاً من التربة جمعت من ٣٦ موقعاً بان الانعكاسية في الاطوال الموجية من ١-٠,٢٣ مايكرن يجب تنبؤها من القياسات الماخوذة بخمسة ادلوال موجية هي ٠,٤٥ ، ٠,٥٤ ، ٠,٦٤ ، ٠,٧٤ ، ٠,٨٦ مايكرن التي

- Gliocladium virens* in soilless mix ,” phytopathology 79 : 361 - 399,(1984).
9. Gayed , S.K.” *Bacillus pumilis* and its mycoolytic action against *Helminthosporium sativum* “ plant and soil 24: 178-180 , (1964) .
 10. Utkhede ,R.S. and sholbery ,P.L. “ *In Vitro* inhibition of plant pathogens : *Bacillus subtilis* and *Enterobacter aerogenes* . *In Vivo* control of two postharvest cherry diseases .Can . J. Microbiol. 32:963-967 , (1986)
 11. Jalal , T.K. and Sarhan , A.R.T. “ Effect of nitrogen and potassium nutrition to leafspot disease of barley .I. Disease severity in relation to total phenol content of leaves .” Arab.J.PL. prot. 6:13-17, (1988)
 12. Bell, D.K,Wells,H.O. and Markham,C.R “ *In Vitro* antagonisms of *Trichoderma* species against six fungal plant pathogens ” phytopathology 72:379 - 382 , (1982).
 13. Harman .G.E.chet , I. and Baker ,. “Factors affecting *Trichoderma hamatum* applied to seeds a biological agent “ phytopathology 71:499-502, (1981).
 14. Gray, L.E.”Effect of function on soybean disease and plant yeild .pl.Dis . Reprtr. 62:7-8, (1978).
 15. Sarhan, A.R.T. and Sharif , R.M. “Integrated ccontrol of *Fusarium* wilt of pepper .”Acta phytopath .Entomol .Hung.21 (1-2) : 123-126, (1986)
 16. Barnett,H.L. and Binder, F.L. : The fungal host parasite relattion-ship .”Ann.Rev.Phytopath .” 11: 273-292,(1973).
 17. Chet , I., Harman , G.E. and Baker, R.” *Trichoderma hamatum* : Its hyphal interaction with *Rhizoctonia solani* and *pythium* spp.Microb , Ecol. 7:29-38,(1981)
 18. Huang, H. C. “*Gliocladium catenulatum*: hyperparasite of *Sclerotinia sclerotiorum* and *Fusarium* species .” can.J. Bot. 56:2243-2246, (1978).
 19. Gindart , D.V. “Biocontrol of plant disease by inoculation of fresh wounds , seeds and soil with, antagonists in soil borne plant pathogens”.537-551, Ed. B. Schippers and Games, W. Academic press, London, New York. (1979).
 20. Elad, Y. , Kalfor , A.and chet , I. “ Control of *Rhizoctonia solani* in cotton by seed coting with *Trichoderma* spp. spores. “ plant Disease 66:279-281 (1982) .

Gindart (١٩) عند استخدامه الفطر المضاد *G.roseum* و (٢٠) في استخدامهم بعض انواع الفطر المضاد والتي ادت الى زيادة معنوية في معدلات النمو وكمية المحصول واعزو اسباب ذلك الى ان هذه الاحياء المضادة قد تفرز هرمونات ومواد كيميائية تعمل على تحفيز نمو النباتات.

خفض هذه الاعراض في الصنف كليبر لم يكن معنويا ، اما في الصنف المحلي فقد لنخفضت الاعراض المرضية على الاجزاء الخضرية معنويا في معاملات البكتيريا المضادة . اما اطوال النباتات فقد حصلت فيها زيادة معنوية في جميع المعاملات وللانصاف الثلاثة وهذه النتيجة مماثلة لما حصل عليه

جدول ٤ : تأثير رواشح الاحياء المضادة على نسبة انبات البذور واطوال الجذير في ثلاثة اصناف من الشعير تحت ظروف البيت الزجاجي.

الصنف اريقات		الصنف المحلي		الصنف كليبر		المعاملات (رواشح الاحياء المضادة)
البذور (%)	طول الجذير (سم)	البذور (%)	طول الجذير (سم)	البذور (%)	طول الجذير (سم)	
90.0 b	14.7 c	90.0 b	14.2 c	90.0 b	16.2 c	المقارنة
100.0 a	27.9 a	90.0 b	32.1 a	100.0 a	37.8 a	<i>T.harzianum</i>
100.0 a	25.5 ab	100.0 a	24.1 b	90.0 b	24.3 b	<i>G.roseum</i>
90.9 b	20.1 b	90.0 b	23.8 b	90.0 b	24.2 b	<i>B.cereus</i>
90.0 b	22.1 b	100.0 a	26.2 b	100.0 a	27.3 ab	<i>Bacillus sp.</i>

* المتوسطات التي تشترك بالاحرف الابدجية نفسها لا تختلف عن بعضها حسب اختبار دنكن تحت مستوى ٥% .

جدول ٥ : تأثير الاحياء المضادة على اصابة جذور ونباتات الشعير بالفطر الممرض تحت ظروف البيت الزجاجي .

الصنف اريقات			الصنف المحلي			الصنف كليبر			المعاملات (الاحياء المضادة)
شدة اصابة الجذور	اعراض الاجزاء الخضرية	اطوال النبات (سم)	شدة اصابة الجذور	اعراض الاجزاء الخضرية	اطوال النبات (سم)	شدة اصابة الجذور	اعراض الاجزاء الخضرية	اطوال النبات (سم)	
3.2a	3.0a	15.6a	3.0a	3.8a	18.8a	1.6a	3.0a	18.0a	المقارنة
0.8c	1.6b	24.0b	1.6b	2.0b	26.6b	1.2a	2.2b	3.2a	<i>T.harzianum</i>
1.6b	1.4b	21.6b	0.4c	2.0b	27.0b	2.0a	3.0a	32.4b	<i>G.roseum</i>
2.0b	3.0a	27.0b	1.6b	2.1b	18.2a	2.0a	3.0a	28.2b	<i>B.cereus</i>
1.6b	1.6b	21.5b	1.6b	2.4b	19.6a	2.0a	3.0a	30.8b	<i>Bacillus sp</i>

* المتوسطات التي تشترك بالاحرف البجدية نفسها لا تختلف معنويا عن بعضها حسب اختبار دنكن تحت مستوى ٥% .

المصادر

1. Donald , J. M. "Influence of temperature, humidity and inoculum concentration on development *Helminthosporium sativum* and *Septoria passerini* in excised barley leaves" phytopathology 52 : 704-708 , (1962).
2. Diehl ,J.A. "Comon root rot of wheat in Brazil" plant Disease 63:1020 - 1022, (1979).
3. Zeiders , k.E. " Helminthosporium spot blotch of Switchgrass in pennsylvania "plant Disease 66:120-122, (1984)
4. Lifshitz, R, Windham, M. T. and Baker , R. "Mechanism of biological control of preemergence damping - off of pea by seed treatment with *Trichoderma spp* ." phytopatthology 76: 720 - 725 , (1986).
5. Ridout , C.J., cole , J.R.and Lynch , "Fractionation of extracellular enzyme from amycoparasitic strain of *Trichoderma harzianum* " Enzyme Microb Technol.10 : 180-187 , (1988).
6. Sarhan ,A.R.T. and Taha ,M.I. " Biological control of broad bean root rot "proc . 3rd Nat.conf.of pests and Dis Veg and Fruits in Egypt and Arab count . Ismaillia , Egypt , 900-911,(1989).
7. Howell ,C.R." Effect of *Gliocladium virens* on *pythium ultimum* *Rhizoctonia solani* and damping - off of cotton seedlings". Phytopathology 72:496-498, (1982).
8. Lumsden ,R.D.and locke , J.C. "Biological control of damping - off caused by *pythium ultimum* and *Rhizoctonia solani* with

انتاج بعض المضادات الحيوية التي لها القدرة على ان تثبط نشاط الفطريات الممرضة .
 يظهر جدول (٣) بان معاملة بذور الشعير صنف اريقات بالاحياء المضادة والمزروعة في التربة تحت ظروف البيت جدول ١ . درجات التضاد بين الاحياء المضادة والفطر الممرض على فترات حضانة مختلفة

المعاملات (الاحياء المضادة)	فترة الحضانة ٥ ايام	درجات التضاد على فترات حضانة مختلفة ١٠ ايام	١٥ يوم
	*		
المقارنة	3.0b	5.0a	5.0 a
<u>T.harzianum</u>	1.5d	1.2d	1.0d
<u>G.roseum</u>	2.7c	2.3c	2.0c
<u>B.cereus</u>	3.3a	3.1b	2.8b
<u>Bacillus sp.</u>	3.4a	3.1b	2.7b

* المتوسطات التي تشترك بالاحرف الابدجية نفسها لا تختلف معنويا عن بعضها حسب اختبار دنكن مستوى ٥٪.

جدول ٢: تأثيرات روائح الاحياء المضادة على الوزن الجاف للفطر الممرض (غم)

لمعاملات (روائح الاحياء المضادة)	فترة الحضانة ٥ ايام	تركيز روائح الاحياء المضادة في الوسط الغذائي (%)	١٠ ايام	١٥ يوم
	*			
المقارنة	0.41 a	0.43 a	0.45 a	
<u>T.harzianum</u>	0.35b	0.31 bc	0.30 c	
<u>G.roseum</u>	0.40 a	0.35 b	0.32 bc	
<u>B.cereus</u>	0.39 a	0.38 b	0.36 b	
<u>Bacillus sp.</u>	0.39 a	0.37 b	0.35 b	

* المتوسطات التي تشترك بالاحرف الابدجية نفسها لا تختلف معنويا عن بعضها حسب اختبار دنكن تحت مستوى ٥٪.

جدول ٣ : تأثير الاحياء المضادة على نسبة انبات البذور واطوال الجذير في ثلاثة اصناف من الشعير تحت ظروف البيت الزجاجي .

الصنف اريقات		الصنف المحلي		الصنف كليبر		المعاملات (الاحياء المضادة)
انبات البذور (%)	طول الجذير (سم)	انبات البذور (%)	طول الجذير (سم)	انبات البذور (%)	طول الجذير (سم)	
90.0 *	15.5	100.0 a	13.0 a	90.0 b	9.9 a	المقارنة
100.0	15.6	100.0 a	12.2 a	100.0	7.9 ab	<u>T.harzianum</u>
100.0	13.2	100.0 a	14.9 a	100.0	9.1 a	<u>G.roseum</u>
100.0	17.8 a	100.0 a	14.8 a	100.0	10.9 a	<u>B.cereus</u>
100.0	13.6	90.9 b	9.4 ab	90.0 b	9.9 a	Bacillus sp.

* المتوسطات التي تشترك بالاحرف الابدجية نفسها لا تختلف معنويا عن بعضها حسب اختبار دنكن تحت مستوى ٥٪.

يبين جدول (٥) تأثير الاحياء المضادة على اصابة جذور الشعير بالفطر الممرض ويبدو من الجدول بان الاحياء المضادة تمكنت من حماية الجذور من الاصابة بالفطر الممرض فقد انخفضت الاصابة معنويا في معاملة بذور الصنف اريقات بالفطر المضاد T.harzianum من ٣,٢ في حالة المقارنة الى ٠,٨ ، اما في الصنف المحلي فقد ادت الاحياء المضادة جميعها الى خفض معنوية في شدة اصابة الجذور بالقياس مع معاملة المقارنة . اما في الصنف كليبر فلم تؤدي الاحياء المضادة الى خفض معنوي في شدة اصابة الجذور ، كما تظهر نتائج هذا الصنف بان شدة الاصابة اقل مما هو عليه في الصنفين الآخرين . وبالنسبة للاعراض المرضية الظاهرة على الاجزاء الخضرية جراء اصابة الجذور مثل الاصفرار ، يبدو ان

بذور الصنف كليبر فقد ارتفعت فيها نسبة الانبات معنويا في حالة المعاملة بالفطرين T.harzianum و G.roseum والبكتيريا B.cereus اما بالنسبة الى اطوال الجذير فلم تؤد الاحياء المضادة الى اية زيادة معنوية في اطوالها وللانصاف الثلاثة المدروسة . اما جدول (٤) فانه يوضح معاملة بذور الشعير بروائح الاحياء المضادة والتي ادى البعض منها الى زيادة معنوية في نسبة انبات البذور المزروعة في التربة ، وقد كانت النتائج متباينة فيما بين الانصاف الثلاثة . وبالنسبة لتأثير روائح الاحياء المضادة على اطوال الجذير فقد ادت جميعها الى زيادة معنوية في اطوال الجذير وكان افضلها رائح الفطر المضاد T.harzianum.

طرائق العمل

اجريت هذه الدراسة في مرحلتين الاولى شملت اجراء تجارب مختبرية لمعرفة القدرة التضادية لبعض الفطريات والبكتيريا تجاه الفطر المسبب لمرض تعفن جذور الشعير والثانية شملت اجراء تجارب البيوت الزجاجية لتطبيق نتائج المرحلة الاولى تحت ظروف البيت الزجاجي . استخدمت في الدراسة فطريات وبكتيريا سبق وان استخدمت في دراسة سابقة (٦) وظهرت قدرة تضادية جيدة تجاه بعض الفطريات الممرضة لنباتات الباقلاء والطماطة وهذه الاحياء هي :

١- الفطر المضاد *Trichoderma harzianum* Rifai

٢- الفطر المضاد *Gliocladium roseum* Bainer

٣- البكتيريا المضادة *Bacillus cereus*

٤- البكتيريا المضادة *Bacillus sp.*

وقد استخدم الوسط الغذائي بطاطا - دكستروز - اكار (PDA) لغرض تنمية الاحياء المجهرية المضادة المذكورة اعلاه والفطر الممرض *Helminthosporium sativum* الذي تم عزله من نباتات الشعير المصابة (١١).

اختبرت القدرة التضادية للفطريات والبكتيريا المضادة تجاه الفطر الممرض بطريقة الزرع المزدوج لقرصين من نمو الكائن المضاد والفطر الممرض على وسط PDA بقطر ٥ ملم اقتطعا بواسطة ثاقب فلين معقم ، اما بالنسبة لمعاملة المقارنة فقد تم تلقيح مركزي نصف الطبق بقرص من الفطر الممرض فقط ، ثم حضنت الاطباق تحت درجة حرارة ٢٥م وقدرت درجة التضاد بعد ٥، ١٠، ١٥ يوما من الحضن باستخدام تدريج مكون من ٥ درجات استخدمه الباحث Bell وجماعته (١٢) وذلك لحساب المساحة التي يشغلها كل من الممرض والكائن المضاد داخل الطبق وكالاتي :

(١) الكائن المضاد يغطي كل الطبق (٢) الكائن المضاد يغطي ٣/٤ الطبق (٣) الكائن المضاد والفطر الممرض كل منهما يغطي ١/٢ الطبق ، (٤) الكائن الممرض يغطي ٣/٤ الطبق ، (٥) الفطر الممرض يغطي كل الطبق ولغرض دراسة تأثير روائح الاحياء المضادة على نمو الفطر الممرض فقد تم تنميتها على الوسط الغذائي السائل بطاطا - دكستروز الذي وزع على دوائر مخروطية حجم ٢٥٠ مل بمعدل ٥٠ مل من الوسط في كل دورق . وبعد ان عقت الاوساط باستخدام جهاز الاوتوكلاف لقحت بالاحياء المضادة ، فبالنسبة للفطريات وضع قرص قطره ٥ ملم من مزرعة عمرها ٧-١٠ ايام في كل دورق اما بالنسبة للبكتيريا فقد اضيف ٢/١ مل من معلق البكتيريا الذي حضر من مزارع البكتيريا المضادة المنماة على الوسط الغذائي يومين . اما مزارع البكتيريا المضادة المنماة على الوسط الغذائي بعمر يومين . اما بالنسبة الى معاملة المقارنة فقد تركت دوائر حاوية على الوسط الغذائي السائل دون تلقيحها ، ثم حضنت الدوائر لمدة عشرة ايام ورشحت الاوساط باستخدام قمع بخنر ثم المرشح البكتيري . بعدها اضيفت الروائح الى الوسط الغذائي السائل المخصص لتنمية الفطر الممرض وبمعدل ١٠، ١٥، ٢٠٪ ثم لقحت الدوائر جميعها وذلك بوضع قرص قطره ٥ ملم من مستعمرة الفطر الممرض عمرها ٧-١٠ ايام وتم حضن الدوائر تحت درجة

حرارة ٢٥م وتم حساب الوزن الجاف للفطر الممرض بعد ١٠ ايام من الحضن . كما درس تأثير الاحياء المضادة وروائحها على حيوية بذور الشعير تحت ظروف البيت الزجاجي ، فقد عوملت البذور قبل زراعتها بلقاح الاحياء المضادة حسب ما جاء بطريقة Harman & Baker (١٣) اما بالنسبة للتأثير الروائح فقد غمرت البذور في روائح الاحياء المضادة لمدة ساعة واحدة ثم جففت وزرعت في اصص بلاستيكية حاوية على تربة معقمة وبعد ١٠ ايام من زراعة البذور تم حساب نسب الانبات واطوال الجذور .

وقد كررت التجربة الاخيرة لغرض دراسة تأثيرات الاحياء المضادة على اصابة جذور الشعير وعلى اعراض الاجزاء الناجمة من جراء اصابة الجذور ، حيث تركت البذور المعاملة بالاحياء المضادة بعد زراعتها لمدة ستة اسابيع لمتابعة حالات الاصابة التي تظهر على الجذور والاجزاء الخضرية . ولتقدير اعراض المجموع الحضري استخدم تدريج مكون من خمسة درجات (١٥).

النتائج والمناقشة

يظهر من جدول (١) ام للاحياء المضادة جميعها قدرة تضادية عالية تجاه نمو غزل الفطر الممرض . وقد اظهر الفطران المضادان فروقا معنوية فيما بينهما في درجات تضادهما للفطر الممرض بينما لم تظهر البكتيريا المضادة فيما بينها فروقا معنوية بعد ٥، ١٠، ١٥ يوما من الحضن . وقد اعطى الفطر المضاد *T.harzianum* افضل النتائج في تثبيط نمو غزل الفطر بليبه الفطر *G.roseum* ثم البكتيريا *Bacillus* بنوعيهما . وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه (٦) من ايقاف الفطر *T.harzianum* للفطر الممرض ما توصل *Rhizoctonia* المسبب لمرض تعفن جذور الباقلاء . وقد يعزى سبب ذلك الى قابليته على التطفل على الفطر ويدعم هذه النتيجة ما حصل عليه Barnett & Binder (١٦) الذي وجد بان انواع الفطر *Trichoderma* تكون فعالة ضد عدد من المسببات المرضية وسميت بالكائنات فائقة التطفل . يتضح من جدول (٢) ان روائح الاحياء قد خفضت الوزن الجاف للفطر الممرض بصورة معنوية وقد اظهرت روائح الاحياء المضادة فيما بينها فروقات معنوية في تأثيرها على الوزن الجاف للفطر الممرض . واعطت روائح الفطر المضاد *T.harzianum* افضل النتائج في التراكيز الثلاثة المستخدمة بالقياس مع معاملة المقارنة . وكان افضلها التركيز ١٥٪ حيث انخفض الوزن الجاف للفطر الممرض من ٠،٤٥ غم في حالة المقارنة الى ٠،٣٠ غم عند التركيز ١٥٪/ و يليه من حيث التأثيرات الفطر المضاد *G.roseum* ثم البكتيريا بنوعيهما .

وهذا يتناسب مع ما ذكره الباحث chet (١٧) بان انواع الفطر *Trichoderma* تنتج انزيمات تقوم بتحليل جدار خلايا الخيوط الفطرية . ومع ما ذكره الباحث Huang (١٨) بان ، تأثير الفطر المضاد *G.catenulatum* على عدد من الفطريات الممرضة ناتج من قدرته على افراز بعض الانزيمات المحللة لخيوط الفطريات الممرضة . اما بالنسبة الى تأثير روائح البكتيريا *Bacillus* فقد يعزى الى كونها قادرة على

المكافحة الحيوية لمرض تعفن جذور نبات الشعير

عبد الرضا طه سرحان ، زهير حميد عبود

قسم علوم الحياة ، كلية التربية ، جامعة القادسية ، الديوانية ، العراق .

(استلم بتاريخ ١٩٩٣/١/٢ ، قبل للنشر بتاريخ ١٩٩٣/١٠/١٠)

ABSTRACT

The present study was carried out to evaluate the ability of some microorganisms: *Trichoderma harzianum* Rifai , *Gliocladium roseum* Bainer , *Bacillus cereus* Frankland and Frankland and Frankland , *Bacillus* sp. to control the root rot disease of barley plants caused by *Helminthosporium sativum* pammel , king & Bakke. The results of this study showed that antagonistic organisms inhibited the mycelial growth of the pathogen on medium . The most effective one was *T.harzianum* . The cultural filtrate of the antagonistic organisms reduced significantly the growth and dry weight of mycelium . Treatment of barley seeds with the antagonistic organisms and their cultural filtrates increased seed germination, length of radicles and improved the growth of plants. Treatment of seeds with antagonistic organisms reduced root infection significantly.

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة لتحديد إمكانية استخدام بعض الاحياء المجهرية المضادة وهي الفطر المضاد *Trichoderma harzianum* Rifai والفطر المضاد *Gliocladium roseum* Boserup والبكتيريا المضادة *Bacillus cereus* Frankland & Frankland والبكتيريا *Bacillus* sp. في مكافحة مرض تعفن جذور نبات الشعير الذي يسببه الفطر *Helminthosporium sativum* pammel , king & Bakke وقد اظهرت النتائج بأن للأحياء المضادة قدرة عالية تجاه الفطر الممرض وان هناك فرقاً معنوياً في درجة التضاد عن معاملة المقارنة وكان الفطر *T.harzianum* أكفأ الأحياء المضادة المستخدمة . كما ادت رواشح الاحياء المضادة المضافة الى الوسط الغذائي الى تثبيط نمو الفطر الممرض وخفض الوزن الجاف له . كما ادت معاملة البذور بالاحياء المضادة وكذلك برواشحها الى زيادة معنوية في نسبة انباتها وزيادة اطوال جذير البذور النابتة . ان معاملة البذور بالاحياء المضادة ادت الى خفض شدة اصابة جذور الشعير بالفطر الممرض *H.sativum* .

المقدمة

ان الفطر *Helminthosporium sativum* pammel , king & Bakke هو من الفطريات المتطفلة غير الاجبارية على محاصيل الحبوب والذي يسبب تحت ظروف معينة امراضاً على الاوراق مثل التبقع على الشعير (١) وتعفن الجذور والتعفن الراسي على الحنطة (٢) وكذلك اصابته لحبوب الذرة والارز (٣). ان معظم التوجيهات الحالية في مجال مكافحة امراض النبات هي ايجاد طرائق ووسائل بديلة للطرائق الكيماوية المستخدمة في مكافحة ومن بين هذه الطرائق هي مكافحة الحيوية . فقد اشارت العديد من الدراسات الى نجاح استخدام الفطر المضاد *Trichoderma* (٦،٥،٤) والفطر المضاد *Gliocladium* (٨،٧) في

السيطرة على الكثير من مسببات امراض النبات الا انه لم نعثر على اية دراسة تشير الى استخدام هذين الفطرين في مكافحة الحيوية للفطر الممرض *Helminthosporium* أما بالنسبة لاستخدام البكتيريا في مكافحة الحيوية لمسببات امراض النبات فقد وجد Gayed (٩) ان البكتيريا *Bacillus. pumilis* المعزولة من سطح اوراق الحنطة تثبط نشاط الفطر الممرض *H.sativum* كما لوحظ بان البكتيريا *B:subtilis* لها القدرة في السيطرة على مرض تعفن الكرز (١٠) ونظرا لعدم وجود دراسات في العراق عن استخدام السيطرة الحيوية في مكافحة مرض تعفن جذور الشعير الذي يسببه الفطر الممرض *H.sativum* فقد اختيرت هذه الدراسة لتحديد إمكانية استخدام بعض الفطريات والبكتيريا المضادة في مكافحة المرض حيويًا.

- (16) Briggs , G.M. and Callway , D.H. " Nutrition and Physical Fitness " Saunders college publishing . (1979)
- (17) Huang , T. C. Chen , C.P. , Wefler , V. and Raftery , A. " A stable reagent for the libermann - burchard reaction " *Analyt. Chem.* 33 : 1405, (1961) .
- (18) Briggs , M. " Vitamins in Human Biology and Medicine " Boca raton , crc press . inc . (1981) .
- (19) Armitage , P. " Statistical Methods in Medical Research " 4 th printing , Blackwell scientific publication , (1977) .
- (20) Davidson , S. , Passmore , R. , Bruck , J.E. and Trustwell , A.F. " Human Nutrition and Dietetica " 7 th edition Churchill livingstone , london . (1979) .
- (21) International Agency for Research on Cancer . *lancet* 2:207 , (1977) .
- (22) Gear , J.S. , Ware , A.C. , Nolan , D. J . , Fursdon , P.S. , Brodribb , A. J. and Mann , J. I. " Dietary fiber and asymptomatic diverticular disease of the colon " *Proc. Nutr. Soc.* 37 (1) : 13 , (1978) .
- (23) Grande , F. Anderson , J. T. and Keys , A. " Effect of carbohydrates of leguminous seeds , wheat and potatoes on serum cholesterol " concentration in man " *J. Nutr.* 86 : 313 - 7 , (1965)
- (24) Kay , R. M. , Judd , P. A. and Truswell , A.S. " The effect of pectin on serum chollesterol " *Am. J. Clin. Nutr.* 31 (4) : 562 -3 , (1978) .
- (25) Munos , J.M. , Sandstead , H.H. , Jacob , R.A. , Logan , G.M. , Reck , S.J. , Klevay , L.M. , Dintzis , F.R. , Inglett , G.E. and Shuey , W.C. " Effects of some cereal brans and textured vegetable protine on plasma lipids " *Am. J. Clin. Nutr.* 32 (3) : 580 -92 , (1979)
- (26) Nuovo , J . " Use of dietary fiber to lower cholesterol " *Am. Fam. Physician.* 39 (4) : 137 - 40 , (1989) .
- (27) Stasse , W. M. , Haultvast , J. G. , Hermus , R. J. , Katan , M. B. Bausch , J.E. , Rietberg , B. J. Velma , J. P. Zondervan , J. H. , Eastwood . M.A. and Brydon , W.G. " The effect of a natural high - fiber diet on serum lipids , fecal lipids and colonic function " *M. J. Clin. Nutr.* 32 (9) : 1881 - 8 , (1979) .
- (28) Keys , A. " Serum cholesterol response to dietary cholesterol " *Am. J. Clin. Nutr.* 40 : 351 , (1984)
- (29) Osborne , D.R. and Voogt , P. " Food Science and Technology " a series of monographs . academic press inc . ltd (London) , (1978) .
- (30) Hughes , R.E. " Human dietary patterns and technological changes " oxford university press . (1971) .
- (31) Sauberlich , H. E. , Skala , J. H. and Dowdy , R. P. " Laboratpry Tests for the Assessment of Nutritional Status " boca raton . crc press inc . (1974) .
- (32) Food and Nutrition Board . recommended dietary allowances . national research council publication . washington , d.c. , national academy of science . (1974)
- (33) Passmore , R. Nicol , B. M. , Rao , M.N. Beaton , G.H. and De Maeyer , E. M. " Handbook on Human Nutritional Requirements " fao nutritional studies . rome : fao , (1974) .
- (34) Hodges , R.E. Hood , J. And Canham , J.E. " Clinical manifestations of ascorbic acid deficiency in man " *Am. J. Clin. Nutr.* 24 : 432 - 43 , (1971) .
- (35) Spittle , C. R. " Atherosclerosis and vitamin - c " *Lancet.* 2 : 1280 , (1971) .
- (36) Ginter , E. Nemec , R. and Bobek , P. " Stimulation of cholesterol oxidation by ascorbic acid in scorbutic guinea - pigs " *Br. J. Nutr.* 28 : 205 -11 , (1972)

جدول ٢. معدل محتوى مصل الدم من الكوليسترول وفيتامين سي (ملغم / ١٠٠ مللتر)

فيتامين سي (ملغم / ١٠٠ مللتر) Mean \pm SD	التحليل الاحصائي	الكوليسترول (ملغم / ١٠٠ مللتر) Mean \pm SD	حجم العينة	رقم المجموعة
١,٩٣ \pm ٠,٣٨	N.S	١٧٤,١ \pm ١٠,٢	١٣	١
١,٤٣ \pm ٠,٢٠	N.S	١٥٧,٢ \pm ٤,٧	٨	٢
١,٢٢ \pm ٠,٥٠	N.S	١٤٩,٩ \pm ١١,٢	١٧	٣
٠,٩٨ \pm ٠,٥٠	H.S *	١٧٣,٦ \pm ١١,٨	١٧	٤
١,٣٨ \pm ٠,٢٠	H.S *	١٦٤,١ \pm ٦,٥	٩	٥
١,٢٣ \pm ٠,٦٧	N.S	١٥٨,٢ \pm ١٣,٦	٢٣	٦
١,٤٩ \pm ٠,٤٩	N.S	١٦٣,٨ \pm ٩,٦	١٨	٧
١,٦٤ \pm ٠,٧٧	H.S*	١٦٦,٤ \pm ١٥,٣	٢٨	٨
١,٥٧ \pm ٠,٥٩	H.S*	١٥٩,٧ \pm ٨,٤	٢٠	٩
١,١٦ \pm ٠,٤٥	N.S	١٩٣,٤ \pm ٧,٥	١٥	١٠
١,٤٠ \pm ٠,٦٥	N.S	١٨١,١ \pm ١٩,٨	٢٢	١١
١,٦٨ \pm ٠,٣٩	H.S**	١٩٨,٧ \pm ١٣,٥	١٣	١٢
١,٠٦ \pm ٠,٤٩	H.S**	١٧٦,٨ \pm ١١,٨	١٧	١٣
١,٥٩ \pm ٠,٦٢	N.S	٢٠٣,٧ \pm ١٤,٣	٢١	١٤
١,٦٢ \pm ٠,٦٦	N.S	١٧٣,٧ \pm ١٥,٩	٢٤	١٥

N.S = Not significant ($p < 0.05$).H.S * = High significant ($p < 0.01$).H.S ** = Very high significant ($p < 0.01$).

المصادر

- Burkitt, D. P, Walker, A.R. and Painter, N.S. " Dietary fiber and diseases " J. Am. Med. Ass. 229 : 1068 -74 , (1974) .
- Trowell , H . , Painter, N.S. and Burkitt, D.P."Aspects of the epidemiology of diverticular disease and ischemic heart disease "Am. J . Dig. Dis. 19 : 864 - 873 , (1974) .
- Suthgate , D.A. , Bailey , B .and Collinson , E. " A guide to calculating intake of dietary fiber " J. Hum . Nutr . 30 (5) : 303 -13 , (1976) .
- Mendeloff , A. I. " Dietary fiber and human health " n. engl . J. Med . 297 (15) : 811 - 14 , (1977) .
- Truswell , A. S. " Diet and plasma lipids " am. j . clin . nutr . 31 (6) : 977 - 89 , (1978) .
- Anderson , J . W and Gustafson , N. J. " High - carbohydrate , high - fiber diet . is it practical and effective in treating hyperlipidemia " Postcard . Med . 82 (4) : 40 -3 , (1987) .
- Oborne , D . R . and Vooget , P. " Food Science and Technology Academic Press Inc. (London) Ltd . (1978) .
- Cook , J. D. and Monsen , E.R. " Vitamin c , the common cold , and iron absorption " Am. J. Clin . Nutr. 30 (2) : 235 - 41 , (1977) .
- Goodhart , R.S. and Shils , M.E. " Modern nutrition in health and disease " 6 th edition . Henny Kimpton Publishers, London . (1980).
- Friend , B. " National Food Situation " Agricultural research survey . Washington , d.c. , goverment . printing office . (1976) .
- James , M.O and Otto , W.N. "Human Biochemistry" 10 th edition . Mosby company . (1982) .
- Pearson , D. " Laboratory Techniques in Food Analysis " Chemists 12 th edition Washington , d.c. (1973) .
- AOAC. Offical Methods of Association of Offical Analytical Chemists . 12 th edition Washington , d.c. (1974) .
- Hamilton , E.M. and Whitney , E.N. " Nutrition : concepts and controversies " West publishing company . (1979) .
- Pennington , J.A. and Church , H.N. " Food Valuse of Portions Commonly used " 13 th edition, j.b. Lippncot ; Philadelphia . (1980) .

الارتفاع (سم) Mean+SD	الوزن (كجم) Mean+SD	العمر (سنة) Mean+SD	الجنس	رقم المجموعة
160.0 ± 8.0	50.0 ± 4.0	10.0 ± 1.0	م	1
155.0 ± 7.0	45.0 ± 3.0	9.0 ± 1.0	م	2
150.0 ± 6.0	40.0 ± 2.0	8.0 ± 1.0	م	3
145.0 ± 5.0	35.0 ± 1.0	7.0 ± 1.0	م	4
140.0 ± 4.0	30.0 ± 1.0	6.0 ± 1.0	م	5
135.0 ± 3.0	25.0 ± 1.0	5.0 ± 1.0	م	6
130.0 ± 2.0	20.0 ± 1.0	4.0 ± 1.0	م	7
125.0 ± 1.0	15.0 ± 1.0	3.0 ± 1.0	م	8
120.0 ± 1.0	10.0 ± 1.0	2.0 ± 1.0	م	9
115.0 ± 1.0	5.0 ± 1.0	1.0 ± 1.0	م	10

الكوسترونول في الكبد لتصنيع الاحماض الصفراء.
وحدوثه بان حامض الاسكوربيك يدخل في عملية هدرجة
الباقين وقد اذ ذلك (Ginter et al (٣٦)
فيتامين سي يعمل على خفض مستوى
Spittle (٣٥) حيث وجد بان تناول كميات مناسبة من
معدل الكولسترول الدم في مختلف المخامض وهذا يتناقض مع
احصائية بين كمية المتناول من فيتامين سي في الغذاء مع
٢٠) ولم يتوصل في هذه الدراسة الى وجود علاقة
(ملغم في اليوم الواحد) (١٠) ملغم في اليوم الواحد
بخفض الى (٠,١) ملغم لكل (١٠٠٠) ملغم في اليوم الواحد
عند تناول غذاء يحتوي على (١٠٠٠) ملغم منه ويمكن ان

[illegible]

محددة من مكونات الحنطة الكاملة (٢٥) اظهرت انخفاضاً معنوياً في كولسترول الدم (26)، كما ان الغذاء الغني بالالياف قد يخفض كولسترول الدم بشكل غير مباشر وذلك لقلّة محتوى الالياف من الدهون والكولسترول (٢٧) وعلى اية حال فان معدلات الكولسترول في العينات التي تم دراستها كانت ضمن الحدود الطبيعية، كما ان الزيادة الملحوظة المترافقة مع تقدم العمر تعتبر مقبولة. وقد اظهرت النتائج الاحصائية اختلاف معنوي ($p < 0.05$)

(في معدلات كولسترول الدم بين الطلاب المقيمين مع عوائلهم مقارنة بطلاب كلية التربية الرياضية جدول رقم (٢)، وينطبق هذا القول على المقارنة بين مجموعة العمال والعمالات، بينما ظهر اختلاف معنوي عالي جداً) ($p < 0.001$) في معدلات كولسترول الدم عند مقارنة طلبة الاقسام الداخلية مع الطلاب المقيمين مع عوائلهم، مثلما ظهر من خلال مقارنة النتائج الاحصائية لكل من مجموعة التدريسيين مع التدريسيات والموظفين مع الموظفات. وكان (٢٨) Keys قد وجد فروقات معنوية في معدلات كولسترول الدم ناتجة من تناول كميات متباينة المحتوى من الكولسترول في الغذاء. ويلاحظ من هذه الدراسة بان معدل تناول فيتامين سي كان جيداً في كل المجموع ما عدا طلاب الاقسام الداخلية الذكور الذين اظهروا معدلاً منخفضاً (٢٣) ملغم مقارنة بالارقام المقترحة للشخص البالغ في كل من هولندا والمانيا الغربية والسويد وكندا وجنوب افريقيا واستراليا واليابان والتي تمثلت بـ

(٥٠، ٣٠، ٦٥، ٣٠، ٤٠، ٣٠، ٦٥، ٣٠، ٤٠) ملغم على التوالي (٢٩، ٣٠)، ان انخفاض المعدل لدى طلبة الاقسام الداخلية مرده قلة تناولهم الاغذية الطازجة والغنية بالفيتامين لكلفتها العالية، ويوضح الجدول رقم (٢) بان معدل هذا الفيتامين في الدم ولعينات مختلفة ضمن المجموع المذكورة قد تراوح ما بين (٠.٩٨ - ١.٩٣) ملغم / ١٠٠ ملتر حيث ظهرت علاقة خطية طردية معنوية ($r = 0.958$) بين زيادة معدل الفيتامين في الدم مع المتناول من الغذاء الحاوي عليه وهذا يتفق مع ما توصل اليه (٣١) Sauberlich et al بايجاد علاقة طردية ولحد (١.٢ - ١.٤) ملغم لكل ١٠٠ ملتر من الدم حيث تطرح الزيادة بعد ذلك عن طريق الادرار، كما اظهرت النتائج الاحصائية فروقات معنوية عالية ($p < 0.01$) في معدلات فيتامين سي في الدم بين طلاب الاقسام الداخلية مقارنة مع طلاب كلية التربية الرياضية وفروقات معنوية عالية جداً ($p < 0.001$) بين مجموعة التدريسيين ومجموعة التدريسيات، بينما لم تظهر اي علاقة احصائية معنوية لبقية المجموع. ويوجد اختلاف في الراي حول ما يوصى بتناوله من فيتامين سي يومياً حيث توصي الجداول المعدة من قبل معهد الغذاء والتغذية الامريكي بتناول (٣٥) ملغم للرضع و (٤٠) ملغم للأطفال بين السن الاولى والعاشره و (٤٥) ملغم للذكور والانساث البالغين و (٦٠) ملغم للنساء الحوامل والمرضعات (٣٢)، بينما توصي الجداول المعدة من قبل

المجموعة (١٠) و (١١): العمال والعمالات على التوالي.

المجموعة (١٢) و (١٣): التدريسيين والتدريسيات على التوالي.

المجموعة (١٤) و (١٥): الموظفين والموظفات على التوالي.

٢- تم تقدير الالياف الغذائية في عينات الاغذية المتناولة بالاعتماد على (١٢) Pearson بينما اجري تقدير فيتامين سي وفق الطريقة المبينة في (١٣) AOAC.

٣- تم حساب نسبة الالياف وفيتامين سي بالاعتماد على (١٦، ١٥، ١٤، ٧) مع تحويل بعض النماذج بشكل نسبي على اساس الاغذية المتوفرة والاخذ بنظر الاعتبار طبيعة المواد سواء كانت محلية، مجففة او مجمدة بالاضافة الى الطازجة وطريقة الطبخ المتبعة.

٤- تم تقدير معدل كولسترول الدم حسب ما ورد في (١٧) Huang et al وتقدير فيتامين سي في الدم بالرجوع الى (١٨) Briggs.

٥- اجري التحليل الاحصائي بالاعتماد على ما جاء في (١٩) Armitage.

النتائج والمناقشة

يلاحظ من خلال هذه الدراسة بان حدود معدل استهلاك الالياف الغذائية كان منخفضاً في معظم المجموع حيث تتراوح ما بين (٣.٥ - ٩.٥) غرام في اليوم باستثناء عينات الاطفال (٢.٥) غرام، ولما كان الحليب يمثل نسبة عالية من الاستهلاك اليومي لغذاء الاطفال ولعدم احتوائه على الالياف ولان تكوينه الطبيعي ينسجم مع حاجة الاطفال الغذائية فان ما يستهلكه الاطفال من بقية الاغذية من الالياف يعتبر مقبولا نسبياً، بينما تراوح معدل استهلاك طلبة التربية الرياضية (ذكور واناث) بـ (١١، ٣) و (١٢، ٨) غرام على التوالي جدول رقم (١) والذي يعتبر مقبولا مقارنة بالمعدل العالمي المقترح (٢٠) وقد اجريت محاولات لتقدير استهلاك الالياف الغذائية في بعض التجمعات السكانية حيث وجد بان سكان مدينة كوينهاكن يتناولون ما يقارب (١٧) غرام في اليوم مقارنة بـ (٣١) غرام في سكان الريف الفنلندي (21) فيما بلغ (١٩) غرام في اليوم الواحد عند مواطني انكلترا العاديين مقارنة بـ (٣١) غرام عند الاشخاص النباتيين في دول العالم الثالث (٢٢). كما لوحظ في هذه الدراسة بان تناول كميات جيدة من الالياف الغذائية قد رافقه انخفاض في مستوى كولسترول الدم وذلك من خلال مقارنة وجود هذا المركب في عينات الدم المأخوذة من طلبة كلية التربية الرياضية مع افراد المجموع الاخرى وهذا يتفق مع نتائج (٢٣) Grande et al ولقد اثبتت الدراسات بان تناول الغذاء الغني بالالياف يمكن ان يقلل من الاصابة بامراض القلب والشرابين من خلال خفض مستوى كولسترول الدم (١) كما اوضحت التجارب بان تناول البكتين (24) ونوعيات

تأثير الالياف الغذائية وفيتامين سي المتناولة في الغذاء على معدل الكولسترول وفيتامين (سي) في مصل الدم

نوفل عبد الواحد الطالب ، ليث عبد القادر الخشاب

قسم الكيمياء / كلية العلوم / جامعة الموصل / الموصل / العراق

(استلم بتاريخ ١٩٩٣/٦/٥ وقيل بتاريخ ١٩٩٣/١٢/٣)

ABSTRACT

This study aims at following the daily dietary nutrition system for (393) sample of individuals of different occupations and social standings. The experiment lasted for (30) days and included determination of the quantity of fibers and vitamin-c in common food. The consumption of fibers shows decreasing range among the majority of these groups: A reversal relation was shown between the levels of serum cholesterol with fibers quantity. A positive correlation was also shown between vitamin-c in take and the level of its presence in the examined serum samples for different categories of the studied ages.

الخلاصة

تناولت هذه الدراسة متابعة النظام اليومي للتغذية لـ (٣٩٣) عينة لافراد ينتمون لشرائح ومهن مختلفة وعلى مدى (٣٠) يوما من خلال تقدير كمية الالياف الغذائية وفيتامين سي المتناولة في الاغذية الشائعة. وقد لوحظ انخفاض معدل استهلاك الالياف الغذائية في معظم المجموعات بينما ظهرت علاقة عكسية بين نسبة الكولسترول في مصل الدم مع محتوى الالياف في غذاء بعض المجموعات، كما وجدت علاقة طردية بين محتوى فيتامين سي المتناولة في الغذاء مع معدل وجوده في نماذج الدم المفحوصة ولكافة الفئات العمرية المدروسة.

السترويدات ونشاط خلايا الدم البيضاء وتكوين الاجسام المضادة (٧) ولا يخزن هذا الفيتامين في الجسم فالفائض منه يطرح مع الادراج كما انه لا يصنع في الجسم لذلك لا بد للانسان من الحصول على كل حاجته مع هذا الفيتامين مع الغذاء (١٠). وتزود مصادر الغذاء الحيوانية مثل البيض واللحوم والحليب الانسان البالغ بما يقارب (٥٠٠ - ٧٥٠) ملغم من الكولسترول في اليوم (١١).

المواد وطرائق العمل

١- تم اعطاء استمارة تحوي اسماء الاغذية الشائعة في العراق الى كل فرد بعد التأكد من استعداده للتعاون الصادق لغرض دراسة النظام التغذوي اليومي لـ (٣٩٣) فردا ولمدة (٣٠) يوما وعلى اساس متابعة النظام اليومي للتغذية والمتمثل بـ (٣-٥) وجبات، ولقد صنفت هذه العينات الى المجموعات التالية:

المجموعة (١): النساء الحوامل.
المجموعة (٢): الاطفال (بالاعتماد على المعلومات المزودة من خلال امهاتهم او المربيات في دور الحضانة).

المجموعة (٣): طلاب المرحلة الاعدادية.
المجموعة (٤) و (٥): طلاب وطالبات الاقسام الداخلية على التوالي.

المجموعة (٦) و (٧): الطلاب والطالبات المقيمين مع عوائلهم على التوالي.

المجموعة (٨) و (٩): طلاب وطالبات كلية التربية الرياضية على التوالي.

المقدمة

لقد اولت الدراسات الحديثة لعلم التغذية اهتمامات كبيرة في مجال المواد الكربوهيدراتية المتناولة والغير قابلة للامتصاص والتي اطلق عليها الالياف الغذائية (١، ٢) التي لها القابلية للاتحاد مع الايونات والاملاح ويعتمد التأثير الرئيسي على نوعية وكمية الالياف المتناولة (٣). ولقد اثبتت الدراسات بان اضافة كميات كبيرة من الالياف الغذاء يؤدي الى زيادة طرح الفضلات وسرعة التخلص منها، حيث تبين بان اضافة (٥٠) غرام من الالياف للغذاء يؤدي الى زيادة كمية الفضلات المطروحة من (١٥٠) غرام الى (٢٥٠) غرام (٤). كما لوحظ في احدى التجارب التي تم ابدال الغذاء الحاوي على البروتين الحيواني بالبروتين النباتي انخفاض مستوى كولسترول الدم الذي يعزى الى زيادة تناول الالياف الغذائية التي يحتوي عليها الغذاء النباتي (٥، ٦). كما اكدت الدراسات بان الاغذية الغنية بالالياف تعمل على تقليل تصنيع الكولسترول، وظهرت بحوث اخرى بان المجتمعات الزراعية لا تتميز بانخفاض الاصابة بامراض القولون فحسب، بل بانخفاض امراض القلب والشرابيين (٢، ١) يرتبط معدل فيتامين سي في الدم مع كمية ونوعية الغذاء المتناول، كما يتباين تركيزه تبعاً لكمية الممتص منه في الغذاء وتعتبر نسبة (١-١،٥) ملغم لكل (١٠٠) ملتر من الدم كافية للايفاء بمتطلبات الجسم (٧). ويمكن القول بان فعالية الفيتامين تكمن في خاصيته الاختزالية والداخلية في العديد من التفاعلات الكيميائية مثل بناء الانسجة وتكوين الغضاريف (٨). واشترাকে في التمثيل الحيوي لحامض الفوليك والاحماض الامينية الاروماتية (٩). وتداخله مع بعض المركبات الحيوية مثل مستوى الدهون والكولسترول في الدم وامتصاص ونقل الحديد الى الانسجة وتصنيع

جدول (٣) انماط مقاومة المضادات الحيوية (*) المتكررة ثلاثة مرات او اكثر لعزلات عصيات القولون *E. Cole* المقاومة للمضادات الحيوية والمعزولة من ادرار الفتيات الصحيحات (عدد العزلات المقاومة للمضادات الحيوية ٤٠ عزله).

عدد مفرات المقاومة	نمط المقاومة	السلالات المقاومة
النسبة	العدد	
١	٥	١٢,٥
	٤	١٠,٠
	٣	٧,٥
٢	٥	١٢,٥
٣	٧	٧,٥
	٣	
٤	٣	٧,٥
٥	٤	١٠,٠

* المضادات الحيوية المستخدمة كانت بالتراكيز التالية :- امبسلين ١٠ مايكروغرام / قرص ، سيفالوردين ٣٠ مايكروغرام / قرص كوتريمكازول ٢٥ مايكروغرام / قرص ، كنا ميسين ٣٠ مايكروغرام / قرص ، حامض نالدكسك ٣٠ مايكروغرام / قرص ، سلفوناميد ٣٠٠ مايكروغرام تتراسايكلين ٣٠ مايكروغرام / قرص .

جدول ٤ . التركيز الادنى المثبط (MIC) من بيكاربونات الصوديوم والديتول لعزلات عصيات القولون *E.coli* المعزولة من ادرار الفتيات الصحيحات (عدد العزلات ٤٢ عزلة)

العدد والنسبة المئوية لعزلات عصيات القولون ذات التركيز الادنى المثبط (مايكروغرام / سم ٣)				
المطهر	٣٢	٦٤	١٢٨	٢٥٦
بيكاربونات الصوديوم	٠	٣٢ (٧٦,٢)	١٠ (٢٣,٨)	
الديتول	٠	٠	٩ (٢١,٤) ٣٣ (٧٨,٦)	

جدول ٥ . التركيز الادنى المثبط (MIC) من بيكاربونات الصوديوم والديتول لعزلات الخميرة *Monilia* المعزولة من ادرار الفتيات الصحيحات (عدد العزلات ١١ عزلة) .

العدد والنسبة المئوية لعزلات الخميرة <i>Monilia</i> ذات التركيز الادنى المثبط (مايكروغرام / سم ٢)					
المطهر	٨	١٦	٣٢	٦٤	١٢٨
بيكاربونات الصوديوم	٠	٥ (٤٥,٥)	٦ (٥٤,٥)		
الديتول	٠	٠	٠	٠	١١ (١٠٠)

* - المضادات الحيوية المستخدمة كانت بالتراكيز التالية :- امبسلين ١٠ مايكروغرام / قرص ، سيفالوردين ٣٠ مايكروغرام / قرص ، كوتريمكازول ٢٥ مايكروغرام / قرص ، كنا ميسين ٣٠ مايكروغرام / قرص ، حامض نالدكسك ٣٠ مايكروغرام / قرص ، سلفوناميد ٣٠٠ مايكروغرام / قرص تتراسايكلين ٣٠ مايكروغرام / قرص .

- methods in Microbiology 14 , 44 -112.(1984)
13- Corral , L.G. , pest ,L. S. , and Mentville .
T. J . Antimicrobial activity of sodium
bicarbonate . J. Food . Sc .53 , 981 -
982.(1988)

- among infantile enteropathogenic
Escherichia coli strains isolated in the
United Kingdom . Br . Med . J. 285 , 472-
473 . (1982)
12- Orskov , F., and Orskov , I. Serotyping of
Escherichia coli.

جدول ١. اختبار تحليل الادرار العام للفتيات الصحيحات (طالبات كلية التربية للبنات) (عدد الطالبات قيد الدراسة ٤٠٠ طالبة)

العدد والنسبة المئوية المنوية للفتيات ذوات الدلائل الموجبة	الدلائل قيد الدراسة
(١٨,٥) ٧٤	Epithelial cells الخلايا الطلائية
(٥,٥) ٢٢	Pus cells الخلايا القيحية
(٢,٣) ٩	RBCs كريات الدم الحمراء
(٠) ٠	Casts الكاسات
(٩,٨) ٣٩	Crystals البلورات
(٦,٣) ٢٥	Calicum oxalate أ-
(٠) ٠	Amorphous urate ب-
	Amorphous phosphate ج-
(٦,٨) ٢٧	اللون الغير طبيعي للادرار
(٠,٣) ١	البروتين بالادرار
(٠) ٠	السكر بالادرار

جدول ٢. الاحياء المجهرية التي تم الكشف عنها من خلال كل من اختبارات تحليل الادرار العام و الزرع البكتريولوجي .

العدد والنسبة المئوية للحالات الموجبة	الكائن المجهرى
(٢,٨) ١١	Yeast Monilia الخمائر
(٠,٨) ٣	Trichomonas vaginalis الطفيلي
(٠) ٠	Parasitic ova بيوت الطفيليات
(١٠,٥) ٤٢	Escherichia coli البكتريا
(٧,٨) ٣١	Staphylococcus epidermidis
(٢,٣) ٩	Staphylococcus citreus
(٢,٠) ٨	Staphylococcus aureus
(٠,٥) ٢	Proteus spp.
(٠,٣) ١	Klebsiella spp.

التركيز الأدنى المثبط من بيكاربونات الصوديوم والديتول كل على حدى لعزلات عصيات القولون *E. coli* والخميرة *Monilia* (الجدولين ٥،٤) حيث لوحظ بان بيكاربونات الصوديوم ذو فعالية تطهيرية قوية جداً ضد كلا النوعين من الاحياء المجهرية فقد توقف نمو ٧٦،٢٪ من سلالات عصيات القولون عند تركيز ٦٤ مايكروغرام / سم^٣ بينما توقف نمو بقية السلالات عند التركيز ١٢٨ مايكروغرام / سم^٣ من الديتول وتوقف نمو البقية عند تركيز عال قدره ٢٥٦ مايكروغرام / سم^٣ وهذا يعكس مدى الكفاءة التطهيرية لبيكاربونات الصوديوم ضد عصيات القولون والتي تعد من اهم الممرضات البكتيرية للجهاز البولي عند النساء كما وجد بان بيكاربونات الصوديوم ذات فعالية عالية ايضا ضد الخميرة *Monilia* (جدول ٥) فقد توقف نمو جميع العزلات عند تركيز واطى قدره ٣٢ مايكروغرام / سم^٣ بينما توقف نمو جميع العزلات عند تركيز ٢٤٦ مايكروغرام / مل^٣ من الديتول .

ان الفعالية العالية لبيكاربونات الصوديوم يمكن ان يعزى لايون البيكاربونات المثبط للنمو (١٣) .
من كل ما تقدم يتبين مدى امكانية اصابة الفتيات الصحيحات بالاحياء المجهرية المرضية والذي يكون بعضها مقاوما لمضادات حيوية متعددة وباتماط متعددة مما يجعل العلاج الدوائي امراً صعباً . وان من الضروري تلافي كل ذلك بالاهتمام العالي بالنظافة والوعي الصحي لهذه المشكلة وعلى الجهات الصحية ان تؤدي دورها في اظهار هذه المشكلة بشكل اعلامي واضح ودقيق مع تبيان الحلول الممكنة والتي من اهمها استخدام المطهرات الكيميائية وان بيكاربونات الصوديوم يعد من المطهرات الكفوءة جداً ضد البكتريا والخمائر .

- 6- Johmston ,D.W., Bruce , J . and Hill , J.Incidence of antibiotic resistant *Escherichia coli* in milk produced in the west of Scotland J.Applied Bacteriology 54 , 77 - 83. (1983)
- 7- Hammond , S. A . , Morgan J.R. and Russell , A.D. Comparative susceptibility of hospitall isolates of gram negative bactria to antiseptics and disinfectants . J.Hosp. Inf. 9 , 255 - 264 . (1987)
- 8- Gupte , S. The Short Text book of Medical Microbiology .3rd edition . Jitenda P.Vij , India . (1988)
- 9- Mason , S., and swash , M. Hutchison's Cliniceal Methods . 17th edition . Abailliere Tindall ,U. K.(1980)
- 10- Mitsuhashi , S., Marada .K. , Hashimoto , H. ,and Egawa , R. Drug resistance of enterie baeteria , 4 -darug resistance of *Shigella* prevelent in Japan . J. Sxp.Med. 31 , 47-52.(1961).
- 11- Gross , R. G. , Ward L. R. , Threlfall , E.G. , King , H. and Rowe B. Drug resistance

المتكررة ثلاث مرات فاكثر (جدول ٣) ، حيث يلاحظ شيوخ السلالات ذات المقاومة المتعددة كالنمط (تتراسايكلين ، امبسلين ، سلفوناميد) الذي تكرر سبعة مرات وبنسبة مئوية قدرها ١٧،٥٪ .

لقد كان سائدا في بداية اكتشاف المضادات الحيوية مفهوم المقاومة المفردة لواحد من المضادات الحيوية وتم تقسيم البكتريا في حينها على هذا الاساس الى ان جاء Mitsuhashi وجماعته (١٠) وعزل الكثير من السلالات ذات المقاومة المتعددة وهذا ما يتفق ونتائج هذه الدراسة (جدول ٣) وفي دراسة Gross وجماعته (١١) لوحظ بان هناك الكثير من البكتريا المقاومة للمضادات حيوية متعددة موجودة في المجتمع البريطاني . و اشار Orskov , Orskov (١٢) الى ان السلالات البكتيرية المختلفة يمكن ان تقسم على اساس نمط مقاومتها للمضادات الحيوية وان نمطا خاصا من مقاومة المضادات الحيوية يمكن ان يساعد الباحث على ايجاد علاقة بين المسببات المرضية ومصدرها . وان المعدلات العالية لمقاومة المضادات الحيوية ربما يرجع الى زيادة استخدام المضادات الحيوية مما يؤدي الى امكانية حث جينات المقاومة على البلازميدات البكتيرية للتعبير عن فعلها في مقاومة المضادات الحيوية ، وان مشكلة المقاومة المتعددة والعالية في آن واحد هي ظاهرة منتشرة حاليا في جميع انحاء العالم ، وان لها نتائجها الخطيرة ، وذلك لان اختيار العلاج المناسب من المضادات الحيوية المهمة قد تحدد كثيراً ، اضافة الى ما قد تشكله هذه الظاهرة من هدر اقتصادي وصحي للبشرية .
وللتقليل من الاصابات المحتملة للجهاز البولي عند الفتيات سواء اكان المصدر من البكتريا او الفطريات فقد تم اختبار

المصادر

- 1- Baron , E.J. and Finegold ,S.M. Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology. 8th Edition .The C.V.Mosby Company , U,S,A . (1990)
- ٢-الرجب وفاء جاسم والقزاز حسن محمد علي (١٩٨٤) علم الاحياء المجهرية (كتاب مترجم) جامعة الموصل وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جمهورية العراق (١٩٨٤)
- 3- Cruickshank. R. Duguid , J.P. Marmion , B.P.and swain , R.H.A. Medical Microbiology . 12th Edition , Churchill livingstche U.K.(1973)
- 4- Bevis , T.D.A modified electrolyte deficient Culture medium .J.Med.Lap. Technol.25, 38 - 41.(1468)
- 5- Fung J.C. Lucia , B.,Clark , E., Berman , M., Goldstein, J.and D'amato, R.F.Primary culture for routine ueine processing . J .Clinic.Microbiol . 16, 632 - 636 (1982).

وان جميعهن غير متزوجات وكما هو معروف فان الزواج وما يتبعه من حمل يثير بعض الاشكالات كالتهاب المجاري البولية ومع ذلك فان الجدول رقم (١) يبين نتائج اختبار تحليل الادرار العام لاربعمائة فتاة جامعية حيث يظهر بان ٥٠,٥% منهن لديهن خلايا قتيحية Pus cells ضمن الحد المرضي (وجود حمسة خلايا قتيحية فاكثر ضمن المجال الضوئي الواحد) وهي نسبة عالية نسبياً اذا ما اخذنا بنظر الاعتبار ان هؤلاء الفتيات سليماً ظاهرياً من الاصابة المرضية ، وقد تمت متابعتن ضمن فحوصات اخرى لظهور المسببات المرضية حيث عزلت بكتريا مرضية من ادراهن كعصيات القولون *E. coli* والمكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus* وبكتريا *Klebsiella* spp (جدول ٢) اما تواجد الخلايا الطلائية Epithelial cells (جدول ١) عند الفتيات فلا يعتبر حالة مرضية بحد ذاتها لاسباب فسيولوجية (٨). كما لوحظت نسبة عالية لتواجد البلورات crystals كاوكرالات الكالسيوم *Calicum oxalate* (٩,٢%) وكذلك بلورات Amorphous urate (٦,٣%) وربما يعزى ذلك لكثرة تواجد مثل هذه البلورات في مياه الشرب لمنطقة النجف ، كما ان بعض الاغذية كثيراً ما تحمل مثل هذه البلورات ، ومع ذلك فان هذا الموضوع يحتاج الى دراسات اخرى لتبيان مسببات ذلك وبشكل دقيق كون النسب التي ظهرت من خلال هذا البحث عالية نسبياً نظراً لخطورة ذلك على الصحة العامة من الاحياء المجهرية التي ظهرت بالزرع المختبري هي الخمائر *Monilia* ونسبة ٢,٨% وهي من الممرضات المتعبة للنساء (٩) وكذلك الطفيلي *Trichomonas Vaginalis* الذي ظهر من خلال فحص الادرار العام ونسبة منوية قدرها ٠,٨% ، واجمالياً يمكن ان نقيم من خلال الجدولين (١ و ٢) مدى الاهتمام بالصحة العامة لفتيات المرحلة الجامعية الى حد ما ، وتجدر الاشارة الى ان الادرار يعد مزرعة جيدة لعديد من البكتريا نظراً لتجهيزه كميات كبيرة من المواد المغذية للبكتريا ، وقد لوحظ من خلال البحوث التي جرت في مثل هذا المضمار بان ٩٠% من اصابات القناة البولية هي بعض الانواع البكتيرية التي تشكل جزءاً من البكتريا الطبيعية التواجد في الامعاء والتي من الممكن ان تغزو القناة البولية بسهولة خصوصاً ان كانت الانثى لا تهتم بالتنظيف الضروري والتعقيم المستمر لهذه المناطق الحساسة بالجسم ذات القابلية السريعة للاصابات الجرثومية (٨) ويمكن ان نلاحظ من خلال الجدول (٢) ان اكثر انواع البكتريا المعزولة هي عصيات القولون *E. coli* (١٠,٥%) وكذلك الخمائر *Monilia* (٢,٨%) ذات المصدر البرازي ، في حين لوحظ من خلال بحوث اخرى بان بكتريا *Streptococcus faecalis* والتي هي من مجموعة البكتريا الطبيعية التواجد بالامعاء تعد من اكثر البكتريا الموجبة لصبغة كرام التي يمكن ان تكون مصدر اصابة للقناة البولية (٢) . والكل متفق على ان مصدر الاصابة هو البراز ولا غرابة في ذلك اذا ما تذكرنا بان تحليل الانثى قصير جداً اضافة لقربه الشديد من القناة الهضمية ولذا فان امكانية الاصابة المرضية بجرائهم متواجدة بالبراز امر محتمل جداً اذا لم تراعى الشروط الصحية الدقيقة وبشكل مستمر تلافياً لمثل هذه الاصابات المرضية المحتملة .

تم هذا البحث ايضاً دراسة مقاومة المضادات الحيوية من قبل عصيات القولون *E. coli* كما حددت انماط المقاومة

معقمة وذات وذات غطاء (من النوع الذي يستخدم لمرة واحدة فقط) حيث وضع ١٠ مليلتر من الادرار في الانبوبة . وتم اخذ ٠,١ مليلتر من نموذج الادرار بعد مزجه جيداً ونشرت نفس هذه الكمية على كل طبق من الاطباق الزرعية الثلاث الحاوية على الاوساط التالية *Blood agar* و *MacConkey agar* و *CLED* الشركة Oxoid المصنعة بعد فترة ساعة واحدة تقريباً من الحصول على النماذج .

وتم التحضين بدرجة ٣٧ لمدة ٢٤ ساعة للوسطين *Blood agar* و *MacConkey agar* وساعة للوسط الزرعى *CLED* حيث تم الحصول على مستعمرات نقية (٤ ، ٥) ، كما اجريت الاختبارات البايو كيميائية اللازمة لغرض التشخيص البكتريولوجي الدقيق حسب طرق Baron و Finegold (١) . لتحديد انماط مقاومة المضادات الحيوية لعزلات عصيات القولون *E. coli* فقد اجري اختبار الحساسية للمضادات الحيوية حسب طريقة Johnston وجماعته (٥) وذلك باستخدام وسط *Muller Hinton agar* المصنع من قبل شركة Oxoid حيث تم سكب العالق البكتيري المخفف والمحضر لهذا الغرض على وسط المرق المغذى *Nutrient broth* في الاطباق الزرعية وترك الاطباق عشرة دقائق وتركت ساعة كاملة بدرجة حرارة الغرفة بعدها تم تثبيت اقراص المضادات الحيوية على الوسط الزرعى المذكور حيث استخدمت المضادات الحيوية التالية :-

امبسلين Ampicillin وسيفالوردين Cephaloridine وكوتريمكازول Co-trimoxazole كنا مايسين Kanamycin وحامض نالديكسيك Nalidixic acid وسلفوناميد Sulphonamide وكوتراسايلكلين Tetracycline بتراكيز ١٠ مايكرو غرام/ قرص ، ٣٠ مايكرو غرام/ قرص ، ٢٥ مايكرو غرام/ قرص ، ٣٠ مايكرو غرام/ قرص ، ٣٠ مايكرو غرام/ قرص ، ٣٠ مايكرو غرام/ قرص ، ٣٠ مايكرو غرام/ قرص ، ٣٠ مايكرو غرام/ قرص وعلى التوالي .

وقد اعتبرت البكتريا مقاومة للمضاد الحيوي عندما يكون حجم حزام التثبيط يساوي اقل من ٢ ملمتر (٦) . والتي تم الحصول عليها من صيدليات محافظة النجف لتحليل التركيز الادنى المثبط *Minimal Inhibitory Concentration (MIC)* من بيكاربونات الصوديوم والكلور هكسدين لعزلات عصيات القولون *E. coli* ولعزلات الخميرة *Monilia* وقد اتبعت طريقة Hammond وجماعته لعام ١٩٨٧ (٧) وقد درست ثمانية تراكيز مضاعفة لكل مطهر من تركيز ٢ مايكرو غرام/ سم^٣ من الوسط الزرعى الصلب *Moller-Hinton agar* وقد لقت الاطباق الحاوية على التراكيز المختلفة من كل مطهر بالسلالات المختلفة وحضنت الاطباق الزرعية بدرجة ٣٧ لمدة ٢٤ ساعة ثم حدد التركيز الادنى المثبط من خلال توقف نمو السلالة المعينة عنده (٧) .

النتائج والمناقشة

لوحظ بان معظم الفتيات بعمر (١٨-٢٠) سنة واللواتي قيد هذه الدراسة سالبات لاغلبية دلائل الاصابات المرضية (جدول ١) وربما يعود ذلك للثقافة الصحية التي يتمتع بها معصمهن كما

دراسة الاحياء المجهرية المعزولة من ادرار الفتيات الصحيحات

د. علي حسين دمن ، السيد ابراهيم محمد خضر الرحالي

قسم علم الحياة ، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، النجف، العراق
(استلم بتاريخ ١١/١١/١٩٩٢ ، قبل النشر في ٢٤/٦/١٩٩٣)

ABSTRACT

The present investigation include a study of micro-organisms isolated from urine of 400 healthy girls of kufa University , college of Education for girls. General urine examination were done for all girls . Pus cells were seen 5.5% of the samples , while calicum oxalate and amorous urate were seen in 9.8% , and 6.3% of the samples respectively . Monilia were noticed in 2.8% of them . Different types of bacteria were isolated: *Escherichia coli* (*E. coli*) , *Staphylococcus epidermidis* , *Staphylococcus citreus* , *Staphylococcus aureus* , *proyous* spp , and *Klebsiella* spp. with percentages 10.5 , 7.8 , 2.3 , 2.0 , 0.5 and 0.3% respectively. Eight patterns of antibioyic resistance were observed . The prevalent pattern were : Tetracycline Ampicillin , and Sulphonamid with percentage 17.5% . The effect invitro activities of sodium bicarbonate and chlorhexidine (Dettol) on *E. coli* and Monilia were compared by using Minimal Inhibitory Concentration resistances for chlorhexidine (Dettol) , whereas the same strains were more susceptible for sodium bicarbonate especially for monilia these findings may be important for public health studies.

الخلاصة

يتضمن البحث الحالي دراسة الاحياء المجهرية المعزولة من ادرار ٤٠٠ فتاة سليمة من جامعة الكوفة ، كلية التربية للبنات . تم اجراء فحص الادرار العام لجميع الفتيات ، ولوحظت الخلايا القحيية بنسبة ٥.٥٪ من مجموع النماذج الكلي ، في حين شوهدت بلورات الكالسيوم او كزاليات ويوريت الامورفص بنسب مئوية قدرها ٩.٨٪ و ٦.٣٪ على التوالي من مجموع النماذج . شوهدت الخميرة مونيليا في ٢.٨٪ من النماذج وقد عزلت البكتريا التالية وهي عصيات القولون *Staphylococcus* , *E. coli* بنسب مئوية قدرها ١٠.٥٪ ، ٧.٨٪ ، ٢.٣٪ ، ٢.٠٪ ، ٠.٥٪ ، و ٠.٣٪ وعلى التوالي تم الحصول على ثمانية انماط لمقاومة المضادات الحيوية تكررت ثلاث مرات او اكثر وان النمط الشائع هو تتراسايكلين ، اميسلين وسلفوناميد وبنسبة مئوية قدرها ١٧.٥٪ . تمت مقارنة الفعاليات المختبرية لبيكاربونات الصوديوم والديتول باستخدام طريقة التركيز الادنى المثبط ، وعلى العموم فان جميع سلالات عصيات القولون والمونيليا اظهرت مستويات عالية من المقاومة للديتول ، في حين اظهرت نفس السلالات مقاومة واطنة لبيكاربونات الصوديوم وخاصة بالنسبة للمونيليا . ان هذه النتائج ربما تعد مهمة للدراسات المتعلقة لصحة العامة ويقترح استخدام ببيكاربونات الصوديوم كمطهر للتقليل من اصابات القنات البولية بين النساء .

الاحياء المجهرية المجهولة المرضية وغير المرضية ، كما حددت انماط مقاومة المضادات الحيوية من قبل عصيات القولون *Escherichia coli* التي مصدرها التلوث البرازي للتأكيد على خطورة الاصابة بهذه الجراثيم التي يكون بعضها مقاوما للعديد من المضادات الحيوية ولحل هذه المشاكل فقد تم اختبار مدى كفاءة المطهرين ببيكاربونات الصوديوم والديتول في منع النمو بكتريا القولون وخميرة المونيليا.

المواد وطرق العمل

تمت هذه الدراسة في جامعة الكوفة - كلية التربية للبنات - قسم علوم الحياة حيث اجريت على اربعمئة فتاة من طالبات الكلية خلال العامين ١٩٨٩ و ١٩٩٠ في موسمي الشتاء والربيع .

جمعت عينات الادرار بطريقة دقيقة حيث اخذت العينات بعد تنظيف الاعضاء جيداً بواسطة الماء والصابون وتم التبول لعدة ثوان قبل البدء بجمع العينة وقد استخدمت انابيب طرد مركزي

المقدمة

يعد البول مزرعة جيدة للعديد من البكتريا نظراً لتجهيزه بكميات وفيرة من المواد المغذية للبكتريا ، ومن الممكن ان تمتد اصابة الجزء السفلي من القناة البولية عبر الحالبين لتشمل الكلتيين وتحدث الاصابات القناة البولية بتكرار عال جداً في الاناث مقارنة بالذكور وذلك لقصر احتل الانثى مقارنة مقارنة بطوله في الذكور وقربه الشديد من القناتين التناسلية والهضمية ، وان ما يسبب اكثر من ٩٠٪ من اصابات القناة البولية هي بعض الانواع البكتيرية التي تشكل جزءاً من البكتريا الطبيعية التواجد في الامعاء والتي من الممكن ان تغزو القناة البولية بسهولة خصوصاً ان كانت الانثى لا تهتم بالتنظيف اللازم والتعقيم المستمر لهذه المناطق الحساسة بالجسم وذات القابلية السريعة للاصابات المرضية (٢ ، ٣) .

تضمنت هذه الدراسة التركيز على دلائل الاصابات المرضية من خلال اختبارات تحليل الادرار العام اضافة لعزل وتشخيص

المصادر

- Hill Book Company , Newyork . (1960) .
6. Bonestell , A. and Braun , W. Independant Variation Characteristic in Br. abortus Variant and their detection . Am. J. Vet. Res. , 8 : 386 . (1947) .
 7. White , P.G. and Wilson , J.B. Differentiation of smooth and non smooth colonies of Brucella . J . Bact . , 61 : 239 . (1950) .
 8. Gillies , R.R. Lecture Notes on Medical Microbiology . 2nd . Ed . : 124 . London . (1978) .
 9. Sanders , T.H.; Highuchi , K. , and Brewer , C.R. Studies on the nutrition of Br.melitensis . J . Bact , 66 : 294 - 299 . (1953) .
 10. Salem , A.A. ; Shawkat , M.E. and Fayet , A.A. Viability of Br.abortus in White cheese , Egypt . Vet . Med . J , 25 : 215 - 220 . (1979) .
 1. Alton , G,G; and Jones , L.M. and Pietz , D.E. Laboratory Techniques in Brucellosis . 2nd . Ed . World Health Organization Mongoraph series . No, 55 . Geneva . (1975) .
 2. Noel , R. ; Krieg , J. and Hott , G. Bergy , s Manual of Systemutic Bacteriology , Vol 1 : 337 - 389 . William and Wilkins / Bultimor , London . (1984) .
 3. Alfred , S. E . and Harry , A. F. Bacterial Infections of Humans : Epidemiology and Control . New york . (1982) .
 4. Farrell , D . The development of a new selective medium for the isolation of Br.abortus from contaminated sources . Res . Vet . Scie , 16 : 280 - 286 . (1974)
 5. Steel , R. G. and Torrie , T.H. Principle and Procedure of Statistic , Mc Graw .

جدول (١) مقارنة كفاءة بعض الاوساط الزراعية في تنمية البروسيلا *Brucella* خلال ثلاثة ايام من الحضانة بدرجة ٣٧°

الاعداد البكتيرية 10^8 خلية / مل من مزروع مخفف									الوسط الزراعي
72 hr.			48 hr.			24 hr.			
A	B	C	A	B	C	A	B	C	
77.6	62.9	180	18.5	58.5	77.1	1.6	5.1	30.2	اكار فول الصويا
88.0	48.2	165.8	78.1	42.8	112.3	0.3	1.5	3.8	اكار نقيع القلب والدم
67.0	63.0	95.2	13.7	60.3	90.6	1.2	0.7	0.8	اكار الدكستروز والبطاطا
56.6	81.3	187.3	24.0	10.5	53.6	0.7	0.2	1.7	كارلمستنصرية رقم (1)
82.8	57.3	50.9	13.1	11.9	10.1	—	—	1.0	اكار المستنصرية رقم (2)
$F_{(A)} = 0.534$			N.S , $P > 0.05$			A عزلة من الحليب من نوع البروسيلا المجهضة .			
$F_{(B)} = 1.103$			N.S , $P \odot 0.05$			Br.abortus B			
$F_{(C)} = 4.770$			N.S , $p > 0.05$			Br. melitensis C			

جدول (2) تغيير ** مستعمرات البروسيلا من الطور الخشن الى الطور الملس

رقم العزلة	المصدر	النوع	النمط الحيوي	التغيير
1	حليب	بروسيلا مجهضة	7	+
2	حليب	بروسيلا مجهضة	9	+
3	حليب	بروسيلا مجهضة	7	+
4	حليب	بروسيلا مجهضة	4	-
5	حليب	بروسيلا مجهضة	7	+
6	حليب	بروسيلا مجهضة	9	+
7	حليب	بروسيلا مجهضة	5	-
8	حليب	بروسيلا مالطية	1	+
18	جبن	بروسيلا مجهضة	1	+
19	جبن	بروسيلا مجهضة	5	+
20	جبن	بروسيلا مجهضة	9	+
21	جبن	بروسيلا مالطية	3	+
22	جبن	بروسيلا مالطية	3	+
*	*	بروسيلا مالطية	1	+
*	*	بروسيلا مجهضة	S	+
المجموع		15	13	
100 %			86.7	

* تم الحصول على عزلات السيطرة من معهد المصنوع واللقاح / بغداد

** النتائج هي معدل لثلاث مكررات

(جدول 3) الفترة الزمنية لتغير لون مستعمرات البروسيلا *Brucella* تحت درجات حرارية مختلفة

الدرجات الحرارية	البروسيلا المالطية	البروسيلا المجهضة	البروسيلا المعزولة من الحليب	العزلات المدروسة
الثلاجة 4°م	*** 52 - 18 **	*** 63 - 20 **	*** 60 - 19 **	
المعدل	35	41.5	39.5	
الحاضنة 37°م	*** 49 - 14 **	*** 53 - 13 **	*** 47 - 9 **	
المعدل	31.5	33	28	
الغرفة 35 - 38°م	*** 39 - 9 **	*** 41 - 13 **	*** 43 - 15 **	
المعدل	24	27	29	

* النتائج هي معدلات لثلاث مكررات باستخدام وسط *Brucella agar* الحاوي على ٢ %

** الفترة الزمنية لتغير لون اول مستعمرة

*** الفترة الزمنية لتغير لون جميع المستعمرات في الطبق

كلوريد الصوديوم ٤ غم ، كلوكوز ١ غم ، لاكتوز ١ غم ، اكار ٢٢ غم ، بيتون ١٠ غم .
لتحضير اكار المستنصرية رقم (٢) : اضيف الى لتر واحد من الراشح المذكور المواد التالية : كلوريد الصوديوم ٤ غم ، اكار ٢٢ غم . صبت الاوساط الخمسة في اطباق معقمة وتم استنبات مزارع سائلة لبكتريا *Br. abortus* و *Br. melitensis* (عترات قياسية) ، و *Br. abortus* عزلة محلية من الحليب) . حضرت تخافيف عشرية الى 10^8 واستنبت من اخذ تخفيفين على الاوساط الخمسة وحسب طريقة (٤) وبالاستعانة بالاساليب الاحصائية بمقياس F تم الحصول على اوجه المقارنة بين الاوساط الخمسة (٥) .

النتائج والمناقشة

تصنيع وسط زرع لبكتريا البروسيل

يستدل من الجدول (١) نمو بكتريا البروسيل حسب نوع الوسط الزراعي ونوع بكتريا البروسيل . اذ اوضح التحليل الاحصائي عدم وجود فروق معنوية مهمة بين الانواع الخمسة من الاوساط الزرعية المدروسة اكار فول الصويا اكار نقيع القلب والدماغ و اكار نقيع البطاطا و اكار المستنصرية رقم (١) ورقم (٢) . عند الاحتمالية ٠,٠٥ ، حيث كانت ٠,٠٥ $F=0.534$ N.S, P (عزلة محلية من الحليب) و ٠,٠٥ $F=1.103$ N.S P (عزلة محلية من الحليب) و ٠,٠٥ $F=4.770$ N.S P (عزلة محلية من الحليب) و ٠,٠٥ $F=4.770$ N.S P (عزلة محلية من الحليب) .

اشار (٨) الى زيادة حدوث الاجهاض في الابقار ، الماعز ، الاغنام ، وليس الانسان وذلك لاحتواء الانسجة الحيوانية المدروسة على الارثريتول والذي له الدور المساند في تنمية البروسيل . اضيفت بعض المكونات كسكري الكلوكوز واللاكتوز وبدرجة حرارة الحاضنة تغيرت المستعمرات بفترات ٣١,٥ و ٣٣ و ٢٨ يوما على التوالي ، وبمعدل ٢٤ و ٢٧ و ٢٩ يوما على التوالي عند التحضين بدرجة حرارة الغرفة (٣٨-٣٥)°م .

استغرقت المستعمرات المحضونة في درجة حرارة الغرفة فترة زمنية اطول لتتغير من الطور الاملس الى الخشن ، يتفق ذلك مع نتائج دراسة (١٠) كما ان عزلات *Br. abortus* استغرقت فترة زمنية اطول من *Br. melitensis* اسرع نموا من *Br. abortus* (١) . عمد بكتريا البروسيل عادة الى تغيير طور مستعمراتها من الاملس الى الخشن لقدرة الطور الخشن على تحمل التغير في ظروف المحيط والبقاء فترة اطول (١) .

المستعمرات الوسطية intermediate colonies وهي عادة غير مستقرة وسرعان ما تتحول الى الانواع الاخرى من المستعمرات . اما المستعمرات المخاطية فتكون لزجة القوام ، معتمة لماعة (١) . لمستعمرات البروسيل قدرة عالية على التغير اذ تتحول من الطور الاملس الى الخشن والذي يفقدها ضراوتها ويغير من تركيبها الاستضادي (٣) .

المواد وطرائق العمل

تغيير طور مستعمرات البروسيل

استعملت ١٥ عزلة من بكتريا البروسيل (٣) عزلة محلية مأخوذة من الالبان و عترتان قياسيتان كانت مستعمراتها في الطور الخشن وجرى التأكد من ذلك باستعمال الطرق الواردة عن (٦) و (٧) . استنبت كل مزرع على الوسط المائل المحور بطريقة (٨) Castaneda مع اجراء التحوير باضافة مستحلب الجبن ١٠٪ ، الكلوكوز ١٪ ، و Thiamin ٠,٠١٪ الى مكونات الوسط الزراعي السائل . حضنت القناني بدرجة حرارة ٣٧°م مع توفر غاز CO_2 بنسبة ٥-١٠٪ لمدة ٤٨-٧٢ ساعة . اعيد استنبات المزرع على اطباق وسط اكار تربتيكز فول الصويا وحضنت ٣٧°م . بعد النمو تأكد تغيرها الى الطور الاملس (٦) و (٧) . لقياس الفترة الزمنية لتغير طور مستعمرات بكتريا البروسيل حضرت اطباق معقمة من وسط اكار البروسيل (٢٪ كليرول) ، ليستنبت عليها من مزارع سائلة بعمر ٤٨ ساعة لبكتريا *Br. abortus* و *Br. melitensis* (عترات قياسية) و *Br. abortus* (عزلة محلية من الحليب) حضنت الاطباق بدرجة ٣٧°م مع توفر ١٠-٥٪ من غاز CO_2 وبظهور المستعمرات الملساء بعد ٤٨ ساعة وزعت الاطباق لتحفظ بثلاث درجات حرارية مختلفة ٤°م (الثلاجة) ، ٣٥ - ٣٨°م (درجة حرارة الغرفة) ٣٧°م (الحاضنة) . لوحظت المستعمرات يوميا لتحديد تغيرها من الطور الاملس الى الخشن وحسب ما جاء عن (٦) و (٧) .

تصنيع وسط زرع لتنمية بكتريا البروسيل حضرت الاوساط الزرعية الجاهزة اكار نقيع القلب والدماغ ، اكار تربتيكز فول الصويا حسب تعليمات الشركة المجهزة Difco حضر الوسط اكار نقيع البطاطا حسب ما اشار اليه (١) . حضر الوسطين الجديدين المستنصرية رقم (١) ورقم (٢) بوزن ٢٥٠ غرام من انسجة الابقار في لتر واحد من الماء المقطر ثم وضع في حمام مائي بدرجة حرارة ١٠٠°م لمدة ٣٠ دقيقة . تم الحصول على الراشح باستخدام اوراق الترشيح ثم اكمل الراشح الى لتر واحد باضافة الماء المقطر . اضيفت المواد التالية الى الراشح لتحضير اكار المستنصرية رقم (١)

كلوريد الصوديوم ٤ غم ، كلوكوز ١ غم ، لاكتوز ١ غم ، اكار ٢٢ غم ، بيتون ١٠ غم .
لتحضير اكار المستنصرية رقم (٢) : اضيف الى لتر واحد من الراشح المذكور المواد التالية : كلوريد الصوديوم ٤ غم ، اكار ٢٢ غم . صبت الاوساط الخمسة في اطباق معقمة وتم استنبات مزارع سائلة لبكتريا *Br. abortus* و *Br. melitensis* (عترات قياسية) ، و *Br. abortus* عزلة محمية من الحليب . حضرت تخافيف عشرية الى 10^8 واستنبت من اخذ تخفيفين على الاوساط الخمسة وحسب طريقة (٤) وبالاستعانة بالاساليب الاحصائية بمقياس F تم الحصول على اوجه المقارنة بين الاوساط الخمسة (٥) .

النتائج والمناقشة

تصنيع وسط زرع لبكتريا البروسيل

يستدل من الجدول (١) نمو بكتريا البروسيل حسب نوع الوسط الزراعي ونوع بكتريا البروسيل . اذ اوضح التحليل الاحصائي عدم وجود فروق معنوية مهمة بين الانواع الخمسة من الاوساط الزرعية المدروسة اكار فول الصويا اكار نقيع القلب والدماغ و اكار نقيع البطاطا و اكار المستنصرية رقم (١) ورقم (٢) . عند الاحتمالية ٠,٠٥ ، حيث كانت ٠,٠٥ $F=0.534$ N.S , P .
من الحليب) و ٠,٠٥ $F=1.103$ N.S P .
و ٠,٠٥ $F=4.770$ N.S P .

$F=4.770$ بالنسبة الى *Br. melitensis* للعزلات القياسية.

اشار (٨) الى زيادة حدوث الاجهاض في الابقار ، الماعز ، الاغنام ، وليس الانسان وذلك لاحتواء الانسجة الحيوانية المدروسة على الارثريتول والذي له الدور المساند في تنمية البروسيل . اضيفت بعض المكونات كسكري الكلوكوز واللاكتوز وبدرجة حرارة الحاضنة تغيرت المستعمرات بفترات ٣١,٥ و ٣٣ و ٢٨ يوما على التوالي ، وبمعدل ٢٤ و ٢٧ و ٢٩ يوما على التوالي عند التحضين بدرجة حرارة الغرفة (٣٨-٣٥)°م . استغرقت المستعمرات المحضونة في درجة حرارة الغرفة فترة زمنية اطول لتتغير من الطور الاملس الى الخشن ، يتفق ذلك مع نتائج دراسة (١٠) كما ان عزلات *Br. abortus* استغرقت فترة زمنية اطول من *Br. melitensis* اسرع نموا من *Br. abortus* (١) . عمد بكتريا البروسيل عادة الى تغيير طور مستعمراتها من الاملس الى الخشن لقدرة الطور الخشن على تحمل التغير في ظروف المحيط والبقاء فترة اطول (١) .

المستعمرات الوسطية intermediate colonies وهي عادة غير مستقرة وسرعان ما تتحول الى الانواع الاخرى من المستعمرات . اما المستعمرات المخاطية فتكون لزجة القوام ، معتمة لماعة (١) . لمستعمرات البروسيل قدرة عالية على التغير اذ تتحول من الطور الاملس الى الخشن والذي يفقدها ضراوتها ويغير من تركيبها الاستضدادي (٣) .

المواد وطرائق العمل

تغيير طور مستعمرات البروسيل

استعملت ١٥ عزلة من بكتريا البروسيل (٣) عزلة محلية مأخوذة من الالبان و عترتان قياسيتان كانت مستعمراتها في الطور الخشن وجرى التأكد من ذلك باستعمال الطرق الواردة عن (٦) و (٧) . استنبت كل مزرع على الوسط المائل المحور بطريقة (٨) Castaneda مع اجراء التحوير باضافة مستحلب الجبن ١٠٪ ، الكلوكوز ١٪ ، و $Thiamin/0.01\%$ الى مكونات الوسط الزراعي السائل . حضنت القناني بدرجة حرارة ٣٧°م مع توفر غاز CO_2 بنسبة ٥-١٠٪ لمدة ٤٨-٧٢ ساعة . اعيد استنبات المزروع على اطباق وسط اكار تربتكيز فول الصويا وحضنت ٣٧°م . بعد النمو تأكد تغييرها الى الطور الاملس (٦) و (٧) . لقياس الفترة الزمنية لتغير طور مستعمرات بكتريا البروسيل حضرت اطباق معقمة من وسط اكار البروسيل (٢٪ كليرول) ، ليستنبت عليها من مزارع سائلة بعمر ٤٨ ساعة لبكتريا *Br. abortus* و *Br. melitensis* (عترات قياسية) و *Br. abortus* (عزلة محلية من الحليب) حضنت الاطباق بدرجة ٣٧°م مع توفر ١٠-٥٪ من غاز CO_2 وبظهور المستعمرات الملساء بعد ٤٨ ساعة وزعت الاطباق لتحفظ بثلاث درجات حرارة مختلفة ٤°م (التلاجة) ، ٣٥ - ٣٨°م (درجة حرارة الغرفة) ٣٧°م (الحاضنة) . لوحظت المستعمرات يوميا لتحديد تغييرها من الطور الاملس الى الخشن وحسب ما جاء عن (٦) و (٧) .

تصنيع وسط زرع لبكتريا البروسيل حضرت الاوساط الزرعية الجاهزة اكار نقيع القلب والدماغ ، اكار تربتكيز فول الصويا حسب تعليمات الشركة المجهزة Difco حضر الوسط اكار نقيع البطاطا حسب ما اشار اليه (١) . حضر الوسطين الجديدين المستنصرية رقم (١) ورقم (٢) بوزن ٢٥٠ غرام من انسجة الابقار في لتر واحد من الماء المقطر ثم وضع في حمام مائي بدرجة حرارة ١٠٠°م لمدة ٣٠ دقيقة . تم الحصول على الراشح باستخدام اوراق الترشيح ثم اكمل الراشح الى لتر واحد باضافة الماء المقطر . اضيفت المواد التالية الى الراشح لتحضير اكار المستنصرية رقم (١)

تصنيع وسط زرعى لتنمية بكتريا البروسيلا ودراسة خصائص مستعمراتها

سوسن حسن عثمان كورجي و ناصر عبد الحسين الهنداوي
قسم علوم الحياة/ كلية العلوم/ الجامعة المستنصرية

(استلم بتاريخ ٢٠ / ١٢ / ١٩٩٢ وقبل للنشر في ٢٦ / ٥ / ١٩٩٣)

ABSTRACT

Because of the upmost interest in isolation and diagnosis of *Brucella* all over the world , and because of the local difficulties in importing culture media during the unjust sanction against our beloved country , efforts were made to synthesize new media for isolation of *Brucella* , the causative agents of Malta Fever in human and contagious abortion in & animals of economical importance , mainly cattle . The media were prepared at two recipes , named Mustansireya Media 1 and 2 (M - 1 & M - 2) . The components of the media are available locally and found quite efficient in isolation of *Brucella* when compared with media known to be suitable for such isolation , mainly : Potato Infusion agar , Trypticase soy agar , Brain heart infusion agar . Results of this effort proved efficiency in isolation of *Brucella* , low cost and overcome need for importing such media from outside Iraq . Changes in colonial phases from smooth to rough do frequently occur in *Brucella* , a fact which is important in pathogenicity . An attempt was made to determine periods of such changes . The study revealed such times and indicated that smooth to rough colonies takes longer at 4 C . than at 30 C . or 37 C . *Brucella melitensis* was found faster in going to rough phase than *B. abortus* . To keep the antigenicity of *Brucella* cells , an attempt was made to convert rough colonies to smooth . This attempt was a modified procedure of Castaneda , The efficiency of our method gave positive results at a rate of 86.7% .

الخلاصة

توجد حاجة لاستخدام اوساط زرعية كفوءة لعزل و تشخيص بكتريا البروسيلا *Brucella* في كافة انحاء العالم وخاصة البلدان النامية ، ولصعوبة الاستيراد خلال الحصار الجائر على قطرنا المناضل تم تصنيع وسط زرعى جديد لعزل وتنمية بكتريا البروسيلا المسببة لحمى مالطا في الانسان والاجهاض الساري في عدد من الحيوانات الاقتصادية . استخدم في تحضير الوسط الجديد مواد اولية محلية مأخوذة من الحيوانات الاقتصادية . حضر الوسط على هيئة تركيبتين سمي الاولى : اكار المستنصرية رقم (١) والثانية اكار المستنصرية رقم (٢) . تم التأكد من كفاءة هذين الوسطين الزراعيين بمقارنتهما مع الاوساط الزرعية المعروفة لنفس البكتريا والتي اهمها: اكار نقيع البطاطا، اكار تربتكيز فول الصويا ، اكار نقيع القلب والدماغ

Trypticase Soy Agar .

Brain Heart Infusion Agar

اظهرت الدراسة كفاءة هذين الوسطين في تنمية البروسيلا وقلة كلفتها وعدم الحاجة الى استيراد الاوساط من خارج القطر . لاهمية طور مستعمرات بكتريا البروسيلا في تحديد امراضيتها ، فقد تم تحديد الفترة الزمنية لتغير المستعمرات من الطور الاملس الى الطور الخشن حيث تفيد الدراسة ان تغير المستعمرات من الطور الاملس الى الطور الخشن يستغرق فترة زمنية اطول عند حفظها بدرجة حرارة (٤٠ م) من تلك المحفوظة في (٣٥ او ٣٧ م) ، وان البروسيلا المالطية *Br. melitensis* اسرع تغيرا الى الطور الخشن من البروسيلا المجهضة *Br. abortus* . اجريت محاولة لتغيير طور مستعمرات البروسيلا من الطور الخشن الى الاملس للمحافظة على مستضدية البكتريا فاعطت نسبة كفاءة (٨٦,٧ %) وهي تقنية محورة على طريقة Castaneda's method

نقيع البطاطا، اكار البروسيلا، اكار المصل والكلوكوز، تظهر بكتريا البروسيلا على شكل عصيات قصيرة coccobacilli سالبة لصبغة كرام ، غير مكونة للسبورات (2) تكون مستعمراتها النموذجية الملساء smooth colonies صغيرة قطرها ٢ - ٤ ملم ، دائرية ، شفافة، عسلية اللون ، مرتفعة ، لماعة . بينما المستعمرات الخشنة تكون اكبر حجما ، معتمة ، هشة ، صفراء مبيضة اللون، اقل ارتفاعا من الملساء . توجد مستعمرات تجمع في مظهرها بين صفات المستعمرات الملساء والخشنة وهي

المقدمة

يوجد الكثير من الاوساط الزرعية التي يوصي بها الباحثون لاستخدامها في عزل وتنمية بكتريا البروسيلا *Brucella* المسببة لحمى مالطا في الانسان والاجهاض الساري في عدد من الحيوانات الاقتصادية . حدد (١) اهم الاوساط الزرعية الخاصة بذلك وهي اكار تربتكيز فول الصويا ، اكار

المحتويات العربية

الصفحة

- ١ تصنيع وسط زرعى لتنمية بكتريا البروسيللا ودراسة خصائص مستعمراتها
سوسن حسن عثمان كورجي وناصر عبدالحسين الهنداوي
- ٥ دراسة الاحياء المجهرية المعزولة من ادرار الفتيات الصحيحات
د.علي حسين دمن و ابراهيم محمد خضر الرحالي
- ١٠ تأثير الالياف الغذائية وفيتامين سي المتناولة في الغذاء على معدل الكسترول وفيتامين سي في
مصل الدم
نوفل عبد الواحد الطالب وليث عبدالقادر الخشاب
- ١٥ المكافحة الحيوية لمرض تعفن جذور نبات الشعير
عبدالرضا طه سرحان و زهير حميد عبود
- ٢٠ دراسة التوقع الطبقي لاجسام مختلفة بعدة حزم طيفية تغطي المدى الطيفي (٠,٤٥-٠,٩٠)
مايكرن
جلنار محمد هادي
- ٢٦ التغيرات اللونية والسلوكية معايير لتحديد العمر والفئات العمرية للغزال ضخم الدرقية
(Gazella ubgutturosa Guld) في العراق
حميد مجيد البياتي
- ٣٠ دراسة الخواص الفيزيائية للسكّر السائل
احلام عبد الرحيم فرحان ونوزاد عبدالله محمد واسماء اسماعيل حسين

مجلة علوم المستنصرية

رئيس التحرير

الدكتور رعد كاظم المصلح

استاذ مساعد - كيمياء

سكرتير التحرير

الدكتور عبد الواحد باقر

استاذ - علوم الحياة

هيئة التحرير

د. رضا ابراهيم البياتي

أستاذ - كيمياء

د. رشيد حمود النعيمي

أستاذ مساعد - أنواء جوية

د. علي حسن جاسم

أستاذ مساعد - رياضيات

د. محمد احمد الجبوري

أستاذ مساعد - فيزياء

تعليمات النشر

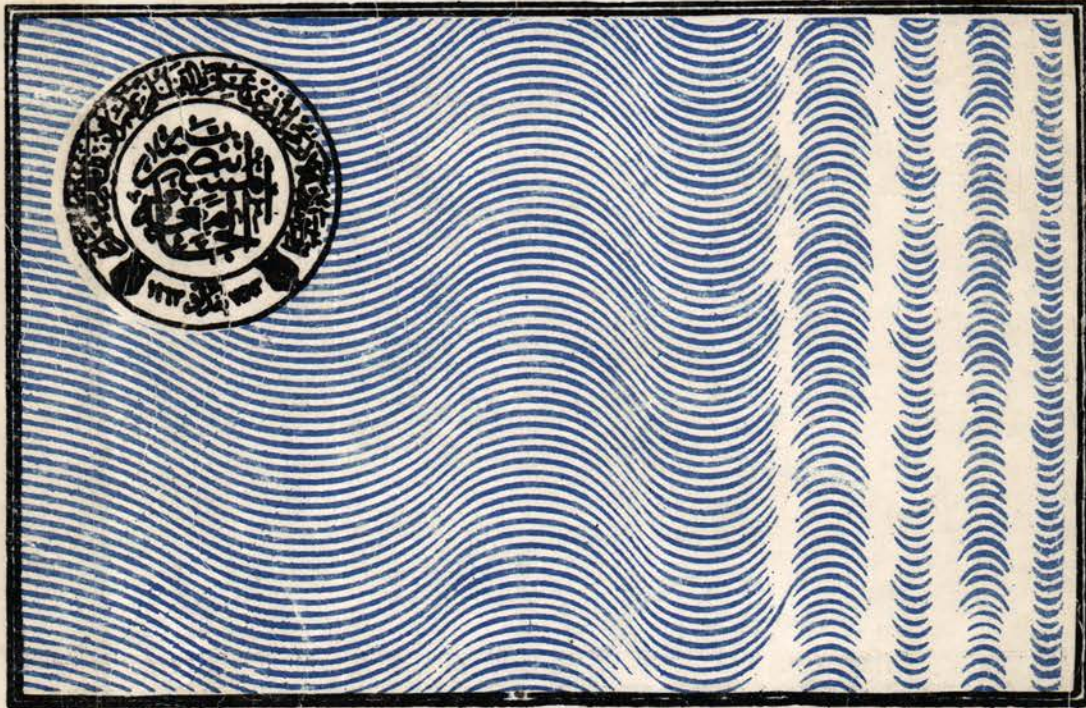
١. تقوم المجلة بنشر البحوث الرصينة التي لم يسبق نشرها في مكان آخر بعد اعضاءها للتقويم العلمي من قبل مختصين وبأي من اللغتين العربية او الانجليزية.
٢. يقدم الباحث او الباحثون طلبا تحريريا لنشر البحث في المجلة على ان يكون - وفقا بثلاث نسخ من البحث مطبوعة على الالة الكاتبة بترك فراغين (double space) بين سطر وآخر على ورق ابيض قياس (A4) من النوع الجيد وترك مسافة (٢٠) سم على جانبي كل صفحة.
٣. يطبع عنوان البحث واسماء الباحثين (كاملة) وعناوينهم باللغتين العربية والانجليزية على ورقة منفصلة شرط ان لا تكتب اسماء الباحثين وعناوينهم في اي مكان اخر من البحث وتعاد كتابة عنوان البحث فقط على الصفحة الاولى من البحث.
٤. تكتب اسماء الباحثين كاملة بحروف كبيرة (capital) في حالة استخدام اللغة الانجليزية وكذلك الحروف الاولى فقط من الكلمات (عدا حروف الجر والاضافة) المكونة لعنوان البحث، وتكتب عناوين الباحثين بحروف اءبائية صغيرة (small letters).
٥. تقدم خلاصتان وافيتان لكل بحث، احدهما بالعربية والاخرى بالانجليزية 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 الأسود، وترفق ثلاث صور لكل رسم وتكتب المعلومات عنها على ورقة منفصلة، ولا يجوز تكرار المعلومات، فانها في الرسوم والجداول في وقت واحد الا اذا اقتضت ضرورة المناقشة ذلك.
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 بالانجليزية.
٩. يتبع الاسلوب الاتي عند كتابة المصادر على الصفحة الخاصة بالمصادر، ترقم 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 والمؤلفين عنوان الكتاب، الطبعة، الصفحات، (السنة)، الشركة الناشرة، مكان الطبع.

مجلد : ٧ عدد (٢)

سنة : ١٩٩٦

الجامعة المستنصرية
كلية العلوم

مجلة علوم المستنصرية



مجلد :

٧

عدد :

سنة :

١٩٩٦

مجلة علمية دورية تصدرها كلية العلوم في الجامعة المستنصرية
تتمون كافة المراسلات الى : سكرتير هيئة تحرير مجلة علوم المستنصرية
كلية العلوم - الجامعة المستنصرية
الوزيرية - بغداد - جمهورية العراق
تلكس : ٢٥٦٦ (مسباد - عراق)
هاتف : ٤١٦٨٤٩١ أو ٤١٦٨٥٠٠ (هدانة) خط ٢٣٦