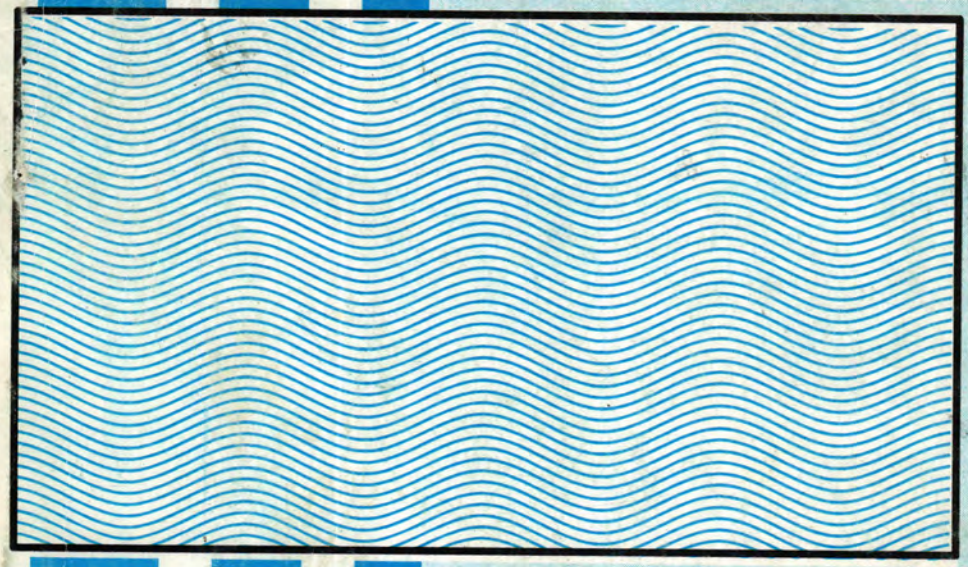
Al-Mustansiriya Journal of Science

Vol. 12 No. 7 Year 2001



Issued by College of Science
Al-Mustansiriya University

Special Edition

Al-Mustansiriya
Journal of Science

Vol. 12, No. (7), 2001

Special Edition
Of
The 5th Scientific Conference College Of Science
AL-Mustansiriyah University

AL-MUSTANSIRIYA JOURNAL OF SCIENCE

Head Editor
Prof. Dr.
Saad M. Al-Mashhadani
Prof. Biology

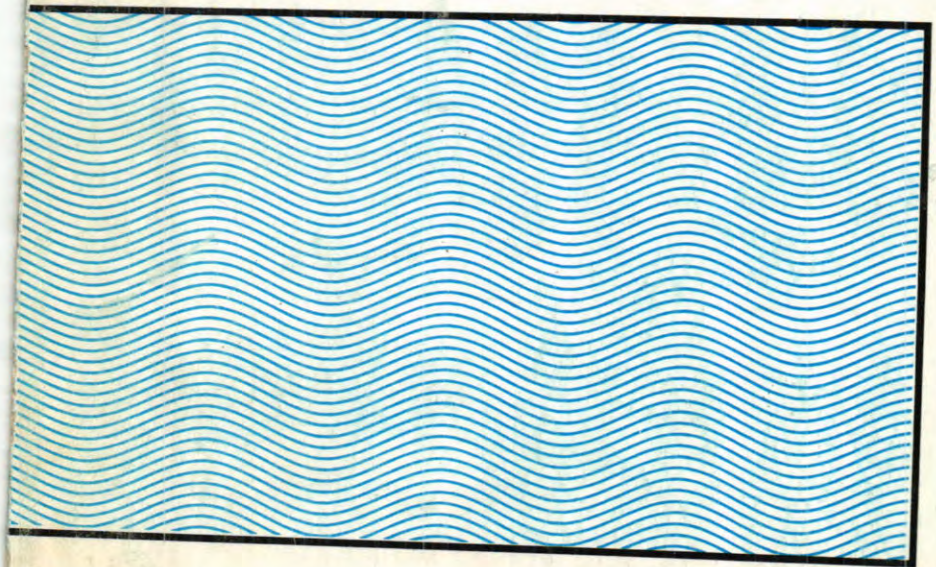
General Editor
Dr.
Ridha I. Al-Bayaty
Prof. Chemistry

Editorial Board

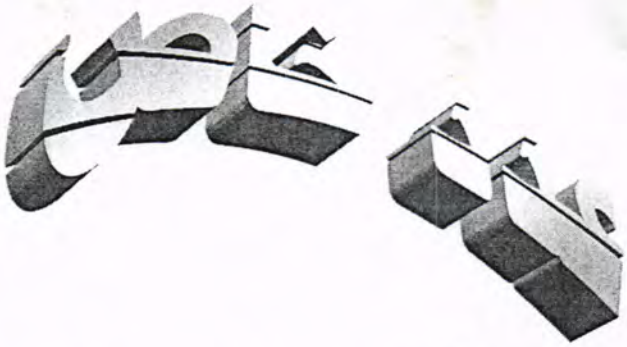
Dr. Salah M. Aliwy	Member
Dr. Riadh A.H. Dalool	Member
Dr. Hashim H. Jawad	Member
Dr. Kais J. Latif	Member
Dr. Saady Abdul Razaq	Member
Dr. Juma'a A. Zirnan	Member

مجلة
علوم المستنصرية

مجلد ١٢ عدد ٧ السنة ٢٠٠١



تصدرها كلية العلوم بالجامعة المستنصرية - بغداد - العراق



مجلة علوم المستنصرية

المجلد 12 العدد 7 لسنة 2001

عدد خاص

بالمؤتمر العلمي الخامس لكلية العلوم-الجامعة المستنصرية

للفترة 23-24 تشرين الاول لسنة 2001

مجلة علوم المستنصرية

رئيس التحرير

الدكتور سعد محمود المشهداني

استاذ-علوم حياة

مدير التحرير

الدكتور رضا ابراهيم البياتي

استاذ-كيمياء

هيئة التحرير

د. صلاح محسن عليوي	عضو
د. رياض عبد الحسين دلول	عضو
د. هاشم حميد جواد	عضو
د. قيس جميل لطيف	عضو
د. سعدي عبد الرزاق	عضو
د. جمعة اسود زرنان	عضو

Contents

Item	Page No.
Determining The Effects of Dependent Data in ANOVA and Correcting Procedures For F Tests For A k-Way Nested Classifications SAMID GABBARA	611
Effect Of Electron Irraadiation On Optical Properties Of Z n S Thin Films MAHDI H. JASIM, HASHIM H. JAWAD, EVAN J. PHARHAN	621
First Record of the Ectoparasitic Crustacean *Lernaea oryzophila* Monod, 1932 (Copepoda: Lernaeidae) in Iraq on the Common Carp *Cyprinus carpio* FATIMA S. AL- NASIRI, FURHAN T. MHAISEN and SUFIAN K. AL-NASIRI	643
Multiple Antibiotic Resistance of Providencia spp Isolated from Urinary Tract Infections MOHAMMED F.AL-MARJANI	649
On an equivalence between –groupoids and Cartan principal bundles ABID ALI AL-TAAI , SATTAR AL-JANABI	655

المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
اختيار حساسية القطر Botrutis cinerea لـ بعض المبيدات بطريقة تلقيح بقع مكوية في اوراق الباذنجان احسان شفيق دمير داغ ، عبدالعزيز مجيد تخيلان و عادل قائد الارياني	663
التهاب الاذن اللوسطي القيحي عند البالغين في مدينة الموصل د. اميرة محمود الراوي و هيام عادل الطائي	675
ايجاد القيم الذاتية لمصفوفة قالبية معينة بطرق جبرية وعددية / دراسة مقارنة سامي داود كبارة ، جمعة اسود زرنان ، أنعام رزاق الصائغ	685
تاثير الرطوبة على القراءات الجذبية الدقيقة انوار الخزرجي	701
تأثير أنواع مختلفة من الطحالب على انتاجية الحيوان الدولابي مريم جاسم العلكاوي ، ثامر ابراهيم قاسم ، طه ياسين الخفاجي	707
تأثير احد مشتقات الترايازولات على المحتوى البروتيني لكالس نبات الخس مي طه الوتار أ.د.عبد المطلب سيد محمد د. هناء سعيد الصالح	719
تأثير المخلفات النباتية ودرجات الحرارة اليومية المؤثرة في مراحل نمو نبات الحنطة في محافظة النجف ثامر خضير مرزة ، عبد عون هاشم علوان	729

الموضوع	رقم الصفحة
تركيز الهيدروكاربونات النفطية في انواع نباتية مختلفة قرب شط العرب نايف محسن عزيز	743
تشخيص انواع الفطر فيوزاريوم المصاحبة لموت شتلات الباذنجان المزروعة حديثا في البيوت الزجاجية وحساسيتها للمبيد بينوميل احسان شفيق دميرداغ الونداوي و رغد ضياء عبد الجليل الشيباني	749
تفاعل الجسيمات المشحونة الثقيلة مع الخشب ومكوناته اقبال عبد الحميد عبد الرحمن ، هاشم حميد جواد ، فلاح علي حسين	761
تفاعل كاما مع الخشب ومكوناته أقبال عبد الحميد، د.هاشم حميد جواد، د.فلاح علي حسين	769
تكوين الجذور الشعرية المحولة وراثيا" في أوراق نباتات البنجر السكري Beta Vulgaris بواسطة بكتريا Agrobacterium Rhizogenes مزاحم قاسم الملاح ، قتيبة شعيب النعمة	775
حدوث فايروس الروتا في الأطفال و اشتراكه مع مسببات الإسهال و الميكروبية احسان شفيق دميرداغ الونداوي و ايمان ناطق ناجي	785
حساب بعض العوامل الدالة على السمية الحادة لمبيد الكلايفوسيت العشبي في النوع *Moina affinis* سهيلة صبار الدليمي و هناء حنين منكلو* و علي عبد الزهرة اللامي وانعام كاظم عباس	795

المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
اختيار حساسية الفطر Botrutis cinerea لـ بعض المبيدات بطريقة تلقيح بقع مكوية في اوراق الباذنجان احسان شفيق دمير داغ ، عبدالعزيز مجيد نخيلان و عادل قائد الارياني	663
التهاب الاذن اللوسطي القيحي عند البالغين في مدينة الموصل د. اميرة محمود الراوي و هيام عادل الطائي	675
ايجاد القيم الذاتية لمصفوفة قالبية معينة بطرق جبرية وعددية / دراسة مقارنة سامي داود كبارة ، جمعة اسود زرنان ، أنعام رزاق الصائغ	685
تاثير الرطوبة على القراءات الجذبية الدقيقة انوار الخزرجي	701
تأثير أنواع مختلفة من الطحالب على انتاجية الحيوان الدولابي مريم جاسم العلكاوي ، ثامر ابراهيم قاسم ، طه ياسين الخفاجي	707
تأثير احد مشتقات الترايازولات على المحتوى البروتيني لكالس نبات الخس مي طه الوتار أ.د.عبد المطلب سيد محمد د. هناء سعيد الصالح	719
تأثير المخلفات النباتية ودرجات الحرارة اليومية المؤثرة في مراحل نمو نبات الحنطة في محافظة النجف ثامر خضير مرزة ، عبد عون هاشم علوان	729

الموضوع	رقم الصفحة
تركيز الهيدروكاربونات النفطية في انواع نباتية مختلفة قرب شط العرب نايف محسن عزيز	743
تشخيص انواع الفطر فيوزاريوم المصاحبة لموت شتلات الباذنجان المزروعة حديثا في البيوت الزجاجية وحساسيتها للمبيد بينوميل احسان شفيق دميرداغ الونداوي و رغد ضياء عبد الجليل الشيباني	749
تفاعل الجسيمات المشحونة الثقيلة مع الخشب ومكوناته اقبال عبد الحميد عبد الرحمن ، هاشم حميد جواد ، فلاح علي حسين	761
تفاعل كاما مع الخشب ومكوناته أقبال عبد الحميد، د.هاشم حميد جواد، د.فلاح علي حسين	769
تكوين الجذور الشعرية المحولة وراثيا في أوراق نباتات البنجر السكري Beta Vulgaris بواسطة بكتريا Agrobacterium Rhizogenes مزاحم قاسم الملاح ، قتيبة شعيب النعمة	775
حدوث فايروس الروتا في الأطفال و اشتراكه مع مسببات الإسهال و الميكروبية احسان شفيق دميرداغ الونداوي و ايمان ناطق ناجي	785
حساب بعض العوامل الدالة على السمية الحادة لمبيد الكلايفوسيت العشبي في النوع *Moina affinis* سهيلة صبار الدليمي و هناء حنين مشكلو* و علي عبد الزهرة اللامي وانعام كاظم عباس	795

الموضوع	رقم الصفحة
دراسة الاذن الداخلية لسمكة الجرب الاسيوي *Silurus triostegus* 1. الوصف المظهري Morphological description ايمان سامي احمد الجميلي و حسين عبد المنعم داود	805
دراسة الاذن الداخلية لسمكة الجري الآسيوي *Silurus triostegus* 2. التركيب النسجي للتيه الغشائي ايمان سامي احمد الجميلي وحسين عبد المنعم داود	817
دراسة التركيب النووي لنظير $^{144}_{60}Nd_{84}$ ربى طه سالم	833
دراسة التغيرات في العوامل الأثوائية فوق مدينة بغداد خلال فترة الكسوف الكلي للشمس بتاريخ 1999/8/11 م عوني أدوار عبد الأحد بهنام	845
دراسة الفعالية ضد المايكروبية المستخلصات أوراق نبات الروجا Hypericum Triquetrifolium كوكب يوسف الساعور ونهى جوزيف قندلا وأسراء سعد الدين شمس الدين	855
دراسة بعض الخواص البصرية لأغشية PbSnTe الرقيقة د. زياد طارق ، د. فائز البيرقدار ، د. ابراهيم رمضان ، صبا جميل حسن	869
دراسة بعض العوامل البيئية المؤثرة على توزيع وانتشار حفر السرطانات حمزة عبد الحسن كاظم و سحر طارق الملا	885

الموضوع	رقم الصفحة
دور منظم النمو المصنع AHM في استحداث الكالس من نبات الحبة السوداء *Nigella Sativa* هناء سعيد الصالح	901
زيادة مدى قدرة الايقاف للجسيمات المشحونة عند الطاقات $(1 < E\ (MeV/u) \leq 0.1)$ احمد عزيز احمد، خالد عبد الوهاب احمد، محمد احمد الجبوري	911
مقارنة تاثير منظم النمو الحشري ابلود و مستخلص النيكوتين و النيماتودا Steinerma Carpocapsae على يرقات البعوض Culex pipiens و الصرصر الالماني Blatella germinca بدر محمد عباس العزاوي	925
نوعية المياه الجوفية الكبريتية في محافظة نينوى عبد المنعم محمد علي كنه ، يحيى داؤد المشهداني وبشير علي النعمة	935

Determining The Effects of Dependent Data in ANOVA and Correcting Procedures For F Tests For A k-Way Nested Classifications

SAMID GABBARA
Department of Mathematics, College of Science, Al-Mustansiriya University
Baghdad, IRAQ

ABSTRACT

This paper provides a general form for determining the effects of dependence of observations in analysis of variance and a technique for correcting the standard F test for a k-way nested classifications with a certain correlation structure.

KEY WORDS: Correlation matrix; idempotent matrix; Kronecker product: k-way nested classifications.

INTRODUCTION

In the usual analysis of variance (ANOVA), the assumption is almost always made that the error terms are independent and have identical normal distributions. When this assumption is satisfied, the F test is a very powerful test to use.

If the assumption that data are independent is not satisfied, then there may be a considerable loss of robustness, as well as a series decrease in power. For this reason, the analysis of data from experimental design is often hampared by lack of technique to correct the usual F test for the effect of correlations. If the error terms in an experimental design have the multivariate normal distributions, with a certain correlation structure, then the transformation can be made on the observations to get independent normal obsevations. The assumption of independence, however is rarely verified. Gastwirth and Rubin (1971), Smith and Lewis (1980), Pavur and Davenport (1985), AL-Rabeaa (1995), Gabbara and AL-Rabeaa (1996) and (1997) and Gabbara (1997) and (2001) showed that certain correlation pattern can quickly invalidate the results of ANOVA. How small correlations can be induced on the random component of a factorial experiment is shown in Pavur and Davenport (1985) for adjusting an ANOVA by correcting F statistic for 2-way crossed classifications, in Pavur (1988) for studying the effect of several multiple comparisons

procedures (MCPs) for 1-way classification, in Gabbara and Al-Rabeaa (1996) for studying the effect on several MCPs for 2-way nested classifications, in Gabbara and Al-Rabeaa (1997) for adjusting an ANOVA by correcting F statistic for 2-way nested classification and in Gabbara (1997) for adjusting an ANOVA by correcting F statistic for l- way classification and in Gabbara (2001) for studying the effects on several MCPs for a k- way nested classifications.

The aim of this paper is to show that the model for a k-way nested classifications ANOVA design with a certain patterned correlation matrix,where k=1,2,... can be rewritten as a k-way nested classifications ANOVA design in which the error terms are independent and the design matrix remains unchanged . With the model rewritten in this form, we can provide a general form which can be easily used for determining the effects of dependence of observations in ANOVA and a technique for correcting the standard F test .

SETTING UP THE MODEL

For this study, we consider a completely nested balanced experiment which is contemplated with k factors , the jth factor to assume n_j levels (j=1....,k). Let $Yi_1i_2.....i_{k+1}$ be the observation of the i_{k-1}^{th} treatment on the i_k^{th} level of the kth factor from .. from i_1th level of the 1st factor, where $i_k^{th}=1....,n_{k-1}$ and let

$$\mathbf{Y}_{i_1 i_2 \ldots i_{k-I+1}} = \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_{1 i i_2 \ldots i_{k-I+1}} \\ \\ \mathbf{Y}_{i_1 i_2 \ldots i_{k-1-2}} \end{bmatrix}, \mathbf{I} = 1,2,3,\ldots,\mathbf{k}, \mathbf{Y} = \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_1 \\ \\ \mathbf{Y}_n \end{bmatrix} \ldots\ldots\ldots\ldots(1)$$

Then $Yi_1i_2...I_{k-1+1}$ is the vector of observations on the i_{k-1+1}th factor of the (k-1−1)th nested level from the I_{k-1}th factor of (k-1)th nested level from...from ith factor for i=1,...k, and Y is the vector of observations on all the factors.

Let all the measurments have the same variance and every pair of measurments has certain covariance which is defined as follows:

$$\operatorname{cov}\left(\mathbf{Y}_{i_1 i_2 \ldots i_{k-l}}, \mathbf{Y}_{i'_1 i'_2 \ldots i'_{k-l}}\right)=\begin{cases}\sigma^2 & \mathbf{i}_1\mathbf{i}'_1, \mathbf{i}_2=\mathbf{i}'_2,\ldots,\mathbf{i}_k\mathbf{i}'_k, \mathbf{i}_{k+1}\mathbf{i}'_{k+1}\\ \sigma^2\mathbf{P}_1 & \mathbf{i}_1\mathbf{i}'_2, \mathbf{i}_2\mathbf{i}'_2,\ldots,\mathbf{i}_k=\mathbf{i}'_k, \mathbf{i}_{k+1}\neq\mathbf{i}_{k+1}\\ \sigma^2\mathbf{P}_2 & \mathbf{i}_1\mathbf{i}'_1, \mathbf{i}_2=\mathbf{i}'_2,\ldots,\mathbf{i}_k\neq\mathbf{i}'_k\\ & \vdots\\ \sigma^2\mathbf{P}_k & \mathbf{i}_1\mathbf{i}'_1, \mathbf{i}_2\neq\mathbf{i}'_2\\ \sigma^2\mathbf{P}_{k+1} & \mathbf{i}_1\neq\mathbf{i}'_1\end{cases}$$

$$=\begin{cases}\sigma^2 P_{l-1} & \mathbf{i}_j=\mathbf{i}'_j, j\in\{1,\ldots,k-l+2\}\\ & \mathbf{i}_{k-l+3}\neq\mathbf{i}'_{k-l+2}, l=1,\ldots,k+2\end{cases} \quad ..(2)$$

where $P_0=1$. Before proceeding further, let us introduce some notations. Define

$$\mathbf{a}_l=\prod_{j=1}^{k}\mathbf{n}_j, \mathbf{a}_{k+1}=1, \mathbf{d}_1=\mathbf{a}_1\mathbf{n}_{k-1}, \mathbf{d}_{k-2}=1, \mathbf{c}_l=\prod_{j=1}^{l}\mathbf{n}_j, \mathbf{c}_0=1 \quad .....(3)$$

Now, let

$$Y=X\beta+e, \qquad (4)$$

Where Y is an d_1x1 vector of observations, X is an $d_1$xp design matrix, β is an px1 vector of parameters and e is an d_1x1 vector of random error distributed normally with mean zero and convariance matrix∑, where ∑>o is a positive definite matrix and

$$\sum=\operatorname{cov}(Y)=\sigma^2 R, \quad \sigma^2>0, R>o, \qquad (5)$$

where R is a correlation matrix. Let

$$\beta=(\gamma^{(0)}, \gamma^{(1)'},\ldots,\gamma^{(k)'})', \qquad (6)$$

where $\gamma^{(0)}$ is the overall mean and $\gamma^{(1)}=(\gamma_{1\ldots}\gamma^{(1)}_{1\ldots 1},\ldots,\gamma^{(1)}_{n_1\ldots n_l})$,is an c_lx1 vector of n_l effects of the lth factor nested in the previous (l-1) factors and $\gamma^{(1)}$ is orthogonal to every column of the matrix $I^{\otimes}_{n_l} I_{c_{l-1}}$ l=1,…,k where 1_m is an mxl vector of 1's, I_m is an mxm identity matrix and ⊗is the Kronecker product operation of two matrices, Searle (1982), p. 256.Now, the design matrix X can be written as

$$\mathbf{X}=\mathbf{I}_{n_{k-1}}\otimes\left[\mathbf{I}_{a_1}:\mathbf{I}_{a_2}\otimes\mathbf{I}_{c_1}:\ldots:\mathbf{I}_{a_k}\otimes\mathbf{I}_{c_{k-1}}:\mathbf{I}_{c_k}\right] \qquad (7)$$

Therefore, from (3),(4),(6) and (7),we have

$$\mu=(\mu_{i_1 i_2 \ldots i_k})=E(Y)=X\beta=\sum_{j=1}^{k+1}\mathbf{I}_{d_j}\otimes\gamma^{(l-1)} \qquad (8)$$

Where

$$\mu_{i_1 i_2 \ldots i_k}=\gamma^{(0)}+\lambda_{i_1}^{(1)}+\gamma_{i_1 i_2}^{(2)}+\ldots.+\gamma_{i_1 i_2}^{(k)}=\gamma^{(0)}+\sum_{i=1}^{k}\gamma_{i_1 i_2 \ldots i_k}^{(l)} \qquad (9)$$

the model defined by (1)-(9) is the k-way nested classifications.
We note that when k=1(or k=2) the k= way nested classification is the 1-way (or 2-way) nested classifications of Gabbara (1997) and Gabbara and Al-Rabeaa (1997), respectively.

TRANSFORMING THE MODEL

In this section, we transform the model defined in section 2 to a model that is easier to handle. First, we introduce some more notations. Let $J_s=1_s\ 1_s'$ be the sxs matrix of $1_s'$ and let

$$M_s=(I/s)\,J_s. \qquad N_S=I_S.M_S \qquad (10)$$

With

$$M_S 1_S=1_S.\quad N_S 1_S=0.\ 1_s' N_S=0. \qquad (11)$$

Now, from(2) and(3), the covariance matrix? can be written as

$$\sum=\sigma^2\sum_{j=1}^{k+2}\left[A_l(P_l)-A_{j-1}(P_{j-1})\right]\otimes j_{a_{k-j-1}}\otimes I_{c_{k-j-1}} \qquad (12)$$

Where

$$\mathbf{A}_l(\mathbf{P}_l)=(1-\mathbf{P}_l)\mathbf{I}_{n_{k-l}}+\mathbf{P}_l\mathbf{J}_{n_{k-l}},\ \mathbf{A}_l(\mathbf{P}_l)=\mathbf{P}_l\mathbf{J}_{n_{k-l}},\ l=2,\ldots.,k+1,\ \mathbf{A}_{k-2}(\mathbf{P}_{k-2})=0 \quad .(13)$$

where $P_{k-2}=0$ Hence

$$\sum=\sigma^2\sum_{l=1}^{k+2}(\mathbf{P}_{l-1}-\mathbf{P}_l)\mathbf{J}_{d_{k-l}}\otimes\mathbf{I}_{c_{k-l-2}} \qquad (14)$$

Now, using (3), (5), (10) and (14) along with some algebraic manipulation, R can be written as

$$R=\sum_{i=1}^{k+2}\lambda_i D_i \qquad (15)$$

Where

$$D_l=\mathbf{M}_{d_l}\otimes\mathbf{N}_{n_{l-1}}\otimes\mathbf{I}_{c_{l-1}},\ \mathbf{D}_l^2=\mathbf{D}_l,\ \mathbf{D}_l\mathbf{D}_{l'}=0, l\neq l',\ \mathbf{N}_{n_1}=1,\ \mathbf{I}_{c_{-1}}=1 \qquad (16)$$

and

$$\lambda_l = \lambda_{l+1} + \mathbf{d}_l(\mathbf{P}_{k-l+2} - \mathbf{P}_{k-l+3}), \mathbf{l} = 1,...,\mathbf{k}+1, \lambda_{k+2} = 1 - \mathbf{p}_1 \qquad (17)$$

represent the eigen values of R repeated l and $\mathbf{c}_{l-1}$ (n_l-1), l=1,…,k+1 times, respectively. Since Σ is a positive definite covariance matrix, then this implies that $\sigma^2>0$ and each $\lambda_l>0$ for l=1,…,k+2, which is equivlent to the restriction on the correlations given in the following formula

$\sigma^2>0, -[1/d_{k-l+3}(n_{k-l+2}-1)]Q_l<P_l<[1/d_{k-l+3}]Q_l, l=1,\ldots,k+1$ (18)

where

$$\mathbf{Q}_l = 1 + \sum_{j=1}^{i-1} \mathbf{d}_{k-j+3}(\mathbf{n}_{k-j+2} - 1)\mathbf{P}_j, \qquad (19)$$

We note that formula (18) can be reached to, by using (17). Now, according to (16), since each of the matrices D_l l=1,…,k+2 are idempotent and the product of any two is equal to the zero matrix, then there exists a unique square matrix B such $R=B^2$, Arnold(1981). p.43, where

$$B=\sum_{l=1}^{k+2}\sqrt{\lambda_l}\,\mathbf{D}_l \quad \textbf{and} \quad \mathbf{B}^{-1} = \sum_{l=1}^{k+2}(1/\sqrt{\lambda_l})\mathbf{D}_l \qquad (20)$$

Now,

$$B^{-1}y = B^{-1}X\beta + B^{-1}e = \mu^* + e^* \qquad (21)$$

and usin(5)with $R=B^2$, this implies that e^* has a covariance structure which is $\sigma^2 I$. Since $N_S 1_S=0$ and we know that $\gamma^{(l)}$ is perpendicular to every column of the matrix $\mathbf{I}_{n_l} \otimes \mathbf{I}_{c_{l-1}}$, then using (8) we have

$$\mu^* = B^{-1}X\beta = \left[\sum_{l=1}^{k+2}\left(1/\sqrt{\lambda_l}\right)\mathbf{D}_l\right]\left[\sum_{l=1}^{k+1} 1_{d_l} \otimes \gamma^{(l-1)}\right]$$

$$= \sum_{l=1}^{k+1}\left(1/\sqrt{\lambda_l}\right)1_{d_l} \otimes \gamma^{(l-1)} = \mathbf{X}\beta^* \qquad (22)$$

where X is the design matrix given in (7) and

$$\beta^* = \left\{\left(1/\sqrt{\lambda_1}\right)\gamma^{(0)}, \left(1/\sqrt{\lambda_2}\right)\gamma^{(1)}, \ldots, \left(1/\sqrt{\lambda_{k+1}}\right)\gamma^{(k)}\right\}' \qquad (23)$$

Hence, model (2) can be written as

SPECIAL CASE

To illustrate this paper results. We simply discuss a special case when k=1. Substituting k=1, then model (4) reduces to the case

$Y = \gamma^{(0)} 1_{n_1 n_2} + 1_{n_2} \gamma^{(1)} + e$ .....(41)

Where $Y^{(0)}$ in the overall mean and $\gamma^{(1)} = (\gamma_1^{(1)} \ldots\ldots\ldots \gamma_{n_1}^{(1)})'$ is an $n1 \times 1$ vector of effects of individuals orthogonal to 1_{n1} . and (25) becomes

$H_o : \gamma_{i_1}^{(1)} = 0 \quad i\forall$ vs $H_1 : \gamma_{i_1}^{(1)} = 0$ for some i_1 .....(42)

According to (39) , the standard F statistic for the test (42) is

$F_1^* = C_1 F_1$ .....(43)

Where

$$F1 = \frac{Y'(M_{n_2} \otimes N_{n_1})Y\,(n_1-1)}{Y'(N_{n_2} \otimes I_{n_1})Y\,n_1(n_2-1)} \quad \ldots\ldots\ldots(44)$$

And

$$C_1 = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}(1-p_1)\,[(1-p_1)\,n_2(p_1-p_2)] \quad \ldots\ldots\ldots(45)$$

Represent the corrections constant for the test (42)

THE EFFECT OF CORRELATION ON TESTNG FACTOR

To find the effect to small correltion on testing the factor in model (41). The constant C_1 is calculated for several different values of correlations as shown in table l, when $n_1=5$, $n_2=2$.As the correlation constant decreases the usual F_1 statistic ,uncorrected for the correlation structure . rejectc H_0 more often than under independence. Table 2. Shows the true alpha level for some different values of C_1.

Table 1: $C=\lambda_3/\lambda_2$

P_1	P_2	C
.o50	.010	0.92
.005	.001	0.99
.001	.005	1.01
.010	.050	1.09

Note:$n_1=5, n_2=2$

Table 2:True Alpha level for Different .Values of C when $n_1=5, n_2=2$

α / C_1	True Alpha level		
	.010	.025	.050
0.6	.039	.059	.074
0.9	.014	.033	.056
1.0	.010	.025	.050
1.1	.006	.017	.044
1.5	0	0	.033

Table2 shows that the true alpha level inflate (deflate) when the correction constant <(or>)1, and this leads to have a smaller (bigger) rejection region for the complete null hypothesis on testing factor. Hence the uncorrected F_1 test can be liberal for some tests and consevative for others in ANOVA when the correlation structure is ignored.

CONCLUDING REMARKS

1.The usual F_1 statistic for testing the effect due to 1th factor can be corrected for correlation structure (2) by forming the test statistic C_1F_1 and this test statistic possesses a true F distribution.

2. To find the effect of the correlation on testing the factors in model (4), the correction constants $C_1, C_2, \ldots, C_k$ are calculated for values of the factor sizes and for several different values of correlations.

3. when the correction constant C_1>(or<)1, then this leads to have a smaller (or bigger) rejection region for the null hypothesis on testing Ith factor for l=1,....k. Hence the uncorrected F test can be liberal for some tests and conservative for otheres in ANOVA where the correlation structure is ignored.

4. There are sever consequences of ignoring the correlations and the correlation matrix patterns can inflate (deflate) the type I error.

REFERENCES

1. Al-Rabeaa, Z.A. "The Effect of Dependent Data on Type I Error Rates for Multiple Comparisons procedures and Correction for F tests". M.Sc. Thesis,University of Basrah, Basrah, Iraq. (1995).
2. Arnold,S.F.(1981), "The Theory of Linear Models and Multivariate Analysis". Wiley, New york.

3. Gabbara,S.DThe Effect of Correlated Data and Correction procedure for F Test in One-Way Model". Journal of Iraqi Statistical Association, Proceeding of the 9 th Conference. .(1997).
4. Gabbara, S.D. "Determining the Effects of Dependent Data on Multiple Comparisons Procedures for a k- Way Nested Classifications". Submitted for publications. (2001).
5. Gabbara, S.D. and Al-Rabeaa, Z.A "The Effect of Dependent Data on Type 1 Error Rates for Multiple Comparison Procedures". Journal of Iraqi statistical Association, Proceeding of the 8 th Conference. (1996).
6. Gabbara, S.D. and Al-Rabeaa, Z.A. "The Effect of Dependent Data in ANOVA and Correction Procedures for F tests". Basrah Joumal of Science, Section A, Vol.15, No. 1, 77-84. (1997).
7. Gastwirth, J.L. and Rubin, H., "Effect of Dependence of the Level of some one- Sample Tests". JASA, 66, 816-820. (1971)
8. Pavur, R.J. "Type I Error Rates for Multiple Comparisons Procedures With Dependent Data". The American Statistician, Vol. 42, 3. 171-173. (1988).
9. Pavur, R.J. and Davenport, J.M. "The (Large) Effect of (Small) Correlations in ANOVA and Correction Procedures". American Journal of Mathematical and Management Sciences, Vol.5, 142, 77- 92. (1985).
10. Smith, J.H. and Lewise, T.O. "Determining the Effects of Intraclass Correlation on Factorial Experiments". Communication in Statistics, Part A-Theory and Methods, 9, 1353- 1356(1980).

Effect Of Electron Irraadiation On Optical Properties Of Z n S Thin Films

MAHDI H. JASIM, HASHIM H. JASIM, EVAN J. PHARHAN
Department of physics,College,University of Mustiansiriya
Baghdad ,Iraq.

الخلاصة

تمت دراسة تأثير التشعيع بالإلكترونات ولمدد زمنية مختلفة(12.9.6.3 دقيقة) على الخواص البصرية للغشاء الرقيق Z n S المحضر بطريقة الرش الكيميائي الحراري بدرجة حرارة اساس 390 C وسمك 2000 A. أظهرت النتائج العملية بان الزيادة في زمن التشعيع تؤدي الى نقصان قيمة فجوة الطاقة والنفاذية للغشاء الرقيق ZnS .كما اظهرت التأثير الكبير للتشعيع بالإلكترونات على الثوابت البصرية (معامل الأمتصاص،معامل الخمود، الأنعكاسية،معامل الأنكسار) اذ تزايدت قيم معاملي الأمتصاص والخمود بتزايد زمن التشعيع. بـ الأنعكاسية ومعامل الأنكسار فلقد تزايدت قيمتيهما وزحفت الذروة نحو الطاقات فوتونية واطئة بتزايد زمن التشعيع .

ABSTRACT

Zinc sulfide thin films which prepared by chemical spray pyrolysis with thickness of 2000 A and substrate temperature of 390 C were irradiated with 600 eV electrons at different time of irradiation (3.6.9 and 12 min). Experimental results show. that when the time of irradiation increases:

-The forbidden energy gab of irradiated ZnS films and the transmittance decreases.

-The values of the optical constant (absorption and extinction coefficient increases.

- The peaks of the optical constant curves (reflectance and refractive index) shift towards the low photo energy regions.

INTRODUCTION

The semiconductor compounds of type $A^{II}B^{VI}$ are of great interest for many practical purposes. especially for solar sells. optical detector and dosimeters of ionized radiation [1]. Z n S is an important semiconductor and has been a subject of active research over the past three decades during

which it has had several uses and applications. this in addition to the fact that its formed easily and has low cost. among these applications:

a) Antireflection coatings for solar cell and detectors [2].
b) Electroluminescent Devices [3].
c) Light amplifiers Devices [4].
d) The solar cells [5].
e) Radiation Detector [6].
f) Thin film Diodes and transistors [7].

Some properties of ZnS material are explained in the following table.

Table (1) Some Properties of ZnS Material [8.9.10]

Material	Column	Color	Molecular Weight
ZnS	II -VI	Transparent	97.45

Density gm cm^3	Melting point K°	Lattice constant A	Atomic number
3.98	1973	5.41	46

Interaction of Electron With Matter

When the electrons of a given energy impinge pn a substance. these electrons are changed into transmitted electrons. backscattered electrons (reflected electrons). and absorbed electrons (absorption)by interaction with the atoms of these substance as shown in figure (1) [11.12].

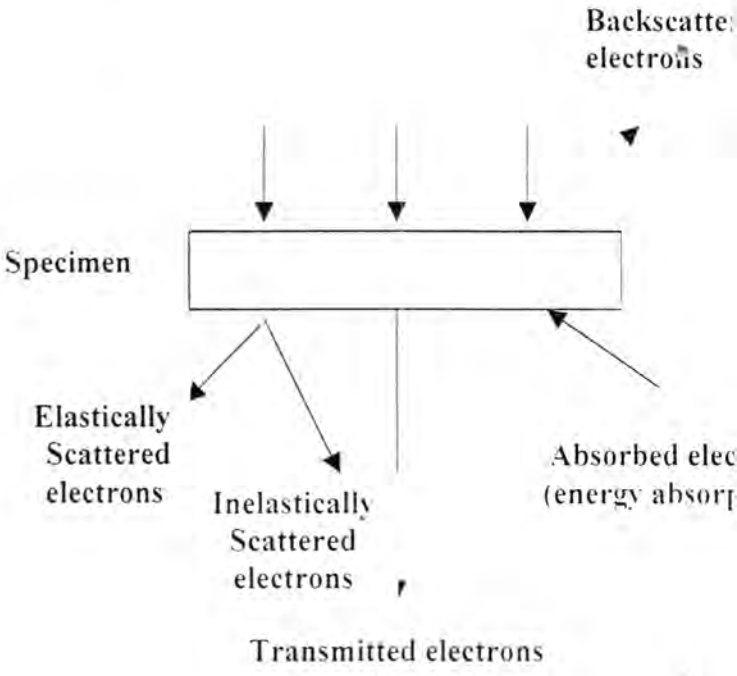


Fig. (1) Electron Bean and Sample Interaction [12].

The transmitted electrons may be classified into two types [11]:

a) Elastically scattered electrons : which change direction due to atomic collisions but retain their energy.
b) Inelastically scattered electrons : which suffer a change in direction and partial energy loss.

When the energy of an incident electron exceeds the energy gap of the substance, the electron can produce individual electron transitions from the V.B. to the C.B. [13].

EXPERIMENTAL WORK

Deposition of The Films

Zinc sulfide was deposited by spraying 0.05 molar of aqueous solution of $ZnCl_2$ and thiourea onto an ultrasonically cleaned class. Film

thickness (t = 2000 100 A ^{0}) was measured via the gravimetric method by considering density (p) of ZnS by using the following equation :

$T = m / \rho A_F$ .....(1)

Where :

M : Difference in weight before and after deposited (gm) .

AΔ Film area (cm^2).

The solution was sprayed through a specially designed glass nozzle sprayer. Air was used as a carrier gas and to atomize the spray with the help of an air blower. The spray rate was 4.5 ml /min [14] and a substrate temperature was of around 663 K^{0}. Each spraying period (about 15s) was followed by a 2.5 min. of wait to avoid excessive cooling of the hot substrate during spraying. In order to deposit film of uniform thickness, the distance between the substrate and the spray nozzle should be 30 cm [14,15]. The spray of the aqueous solution yields from the following reaction [14]:

The experimental set-up the spraying apparatus is schematically shown in figure (2).

$$ZnCl_2 + CS(NH_2)_2 + 2H_2O \rightarrow ZnS \downarrow + 2NH_4Cl \uparrow + CO_2 \uparrow$$

Optical Measurements

A (Double Beam Spectrophotometer, UV. 210A) was used to record the transmittance and absorpance spectrum so that the energy gap and the optical constants (absorption coefficient, refractive index, extinction coefficient, reflectance) can be calculated.

Films Irradiation

After depositing the ZnS films and measuring the optical properties of them, the ZnS film were positioned inside the electron gun chamber above the anode electrode at a distance of 6 mm instead of the collector electrode. The ZnS film was irradiated by a stable electron beam of 2500 μA having the energy of a 600 eV and width of (1 –1.5 mm) at different times if irradiation (T_{irr}) (3, 6, 9, 12 min.) by using a triode electron gun system as shown in figure (3).

RESULTS AND DISCUSSION OF THE IRRADIATED ZnS FILMS

The main purpose of our experiments is to investigate the effect of the irradiation with the electrons on the optical properties of the ZnS thin film.

The Transmittance

The transmittance (T_r) of the ZnS film is obtained (Before and after irradiation) by using the spectrophotometer. Figure (4) shows a decrease in the transmittance as a function of the irradiation time. This is easily interpreted as follows : the increase in the irradiation time causes an increase in the absorption coefficient (α) of the films (see section 4.3). Thus the transmittance will be decreased according to Lambert's law [16]:

$T_r = (1-R)\, e^{-\alpha t}$ ....(2)

Where :

R: Reflectance .

This given the possibility to explain the change in the film color from being transparent before irradiation into being light brown after irradiation. The darkness in the film color increases with increase of the time of irradiation. Figure (4) also shown a decrease in transmittance with photon energy. as it reaches of the value E=3.25eV [the threshold absorption of ZnS]. then decrease is observed beyond this value.

Reflectance

The reflectance is defined as being the reflected part from the incident ray on the film surface. it is calculated depending on the transmittance spectrum (T_r) and the absorbence spectrum (A_b) as follows:

$$\left.\begin{array}{l} R - A_b - T_r = 1 \\ R = 1 - T_r - A_b \end{array}\right\} \quad \text{.....................................(3)}$$

Figure (5) shows the variation of the reflectance as a function of the photon energy. where it is noted that the reflectance is little at low photon energy values. after that it begins to increase to a specific peak then it begins to decrease slowly. The peak in the reflectance curve is at the energies corresponding to the forbidden energy gap [14]. The forbidden energy gap can be calculated from the reflectance curve. but there is an error

ratio in this method caused by the variation in the nature of surfaces of the thin films and the variation of the peak width for the reflectance curve, this leads to variation in the measurement of the energy gap value. After irradiation, it is noted that the reflectance curve peaks shifted toward the low photon energies this means that the value of the forbidden energy gap decreases with increase of the time of irradiation.

Absorption Coefficient

The absorption coefficient was determined in the region of the fundamental absorption edge of the films by using the following equation :

$$\alpha = 2.303 \frac{A_b}{t} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(4)$$

where :

A_b: Absorbance.

t : Thickness of the films (cm).

The plot of the absorption coefficient versus the photon energy as a function of variation in the irradiation time is shown the figure (6). This figure reflects that the increase in irradiation time causes shifting in the absorption edge toward a region of low photon energies and an increase in the upper zone of absorption edge. It is observed that the value of (α) is larger than $10^4 cm^{-1}$ which gives a high possibility for the occurrence of the direct electronic transition and this in turn denotes that the energy gap which is calculated from these transitions is direct energy gap [14-16].

Energy Gaps

The energy gap for allowed (E_g) and forbidden (E_g) direct electronic transitions were determined from the following equation

$$\alpha h\upsilon = A_t (h\upsilon - E_g)^r \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(5)$$

where :

A_t : Constant depending on the valance and conduction band characteristics.

r: Exponential factor .

at r=1/2, 3/2 for allowed and forbidden transition respectively .

The energy gap of ZnS films were obtained by plotting $(\alpha h\upsilon)^2$ and $(\alpha h\upsilon)^{2/3}$ against the photon energy as shown in figures (7) and (8). The

values of E_g and E_g for ZnS films before and after irradiation are given in table (2).

Table (2) Values of Eg and Eg for ZnS Films Before and After Irradiation

T_{irr} min.	Eg eV	Eg eV	Variation percentage of Eg	Variation percentage of Eg	Previous investigations	References
0	3.66	3.41			3.66,3.67, 3.6	[17.14.18]
3	3.63	3.38	0.81%	0.87%	-	-
6	3.57	3.32	2.45%	2.63%	-	-
9	3.5	3.23	4.37%	5.27%	-	-
12	3.43	3.19	6.28%	6.45%	-	-

It is obvious from this table that the E_g and E_g decreased with increase of the irradiation time. The value of E_g, E'_g before irradiation are 3.66 , 3.41 eV respectively. these values correspond with the previous investigations which are shown in table (2). while the values of E_g , E'_g at the irradiation time of 12min are 3.43, 3.19 eV respectively. These variations of E_g , E'_g values with the increase in the irradiation time is due to the increment of (α) and the shifting towards the low photon energies region. the above table shows that the variation percentage of E_g and E'_g increases with the increase of the time of irradiation.

Figure (9) shows the decrease in the value of E_g and E'_g with increase of t the following equations were concluded from the experimental resuls giving the values of E_g and E'_g at any time of irradiation :

$$E_g = -0.0223\ T_{irr} + 3.7 \quad \text{.....(6 a)}$$

$$E'_g = -0.22\ T_{irr} - 3.445 \quad \text{.....(6 b)}$$

The negative sign in the above equations refers to the decrease in the value of E_g and E'_g with increase of the time of irradiation.

Extinction Coefficient

The extinction coefficient (K_o) is defined as being the imaginary part of a complex refractive index, i.e. the extinction of the electromagnetic wave inside the matter. It is given by the following equation [4,16,19]:

$$K_o = \frac{\alpha\lambda}{4\pi} \quad \text{.....(7)}$$

Figure (10) shows the variation of K_o with hυ, from its curves the strong similary with the curves of the absorption coefficient (figure 6) can be clearly noticed. Figure (10) also shows that the extinction coefficient is little at the low photon energy values and that it increases sharply at the absorption edge due to the increment in the absoeption coefficient when the allowed electronic transitions occur.

Refractive Index

The index of refraction (n_o)of any optical medium is defined as being the ratio between the speed of light in a vacuum and the speed of light in the medium. The refractive index can be calculated from the following equation [4,19]:

$$R = \frac{(n_o - 1)^2 + k_o^2}{(n_o + 1)^2 - k_o^2} \quad \text{.....(8)}$$

In the low photon energy region, the substance have little refractive index, i.e. , when the energy of the incident radiation is less than the forbidden energy gap, at this value K_o ? 0 and thus the equation (8) can be reduced into the following form :

$$n_0 = \frac{1+\sqrt{R}}{1-\sqrt{R}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(9)$$

Figure (11) shows the variation of n_o with hυ . which appears a high similarity with curves of the reflectance (figure 5).

It is obvious from figure (11), that when the time of irradiation increases the refractive index curves shift towards the low photon energies region and the peaks of these curves show correspondence to the forbidden energy gap values as that of those of the reflectance curves.

CONCLUSION

We concluded from the present work that the forbidden energy gap for the allowed and the forbidden direct transition decreases with the of increase the time of irradiation. Equations (6a) and (6b) were concluded from the experimental results, they give the value of E_g and E'_g at any time of irradiation.

The optical studies of the irradiated Zinc sulfide thin films revealed that when the time of irradiation increases the values of the absorption coefficient and extinction coefficient increase, the peaks of the reflectance and the refractive index curves shifts towards the low photon energy regions.

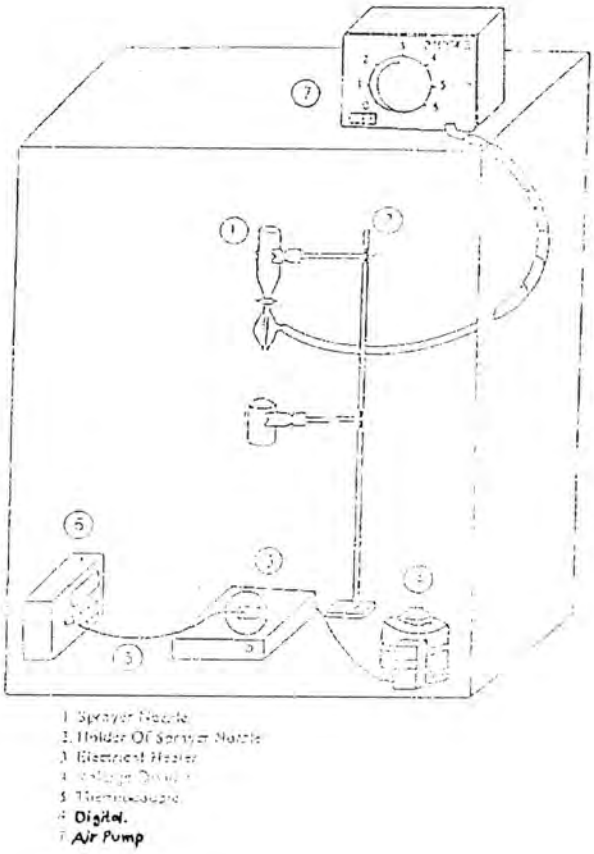
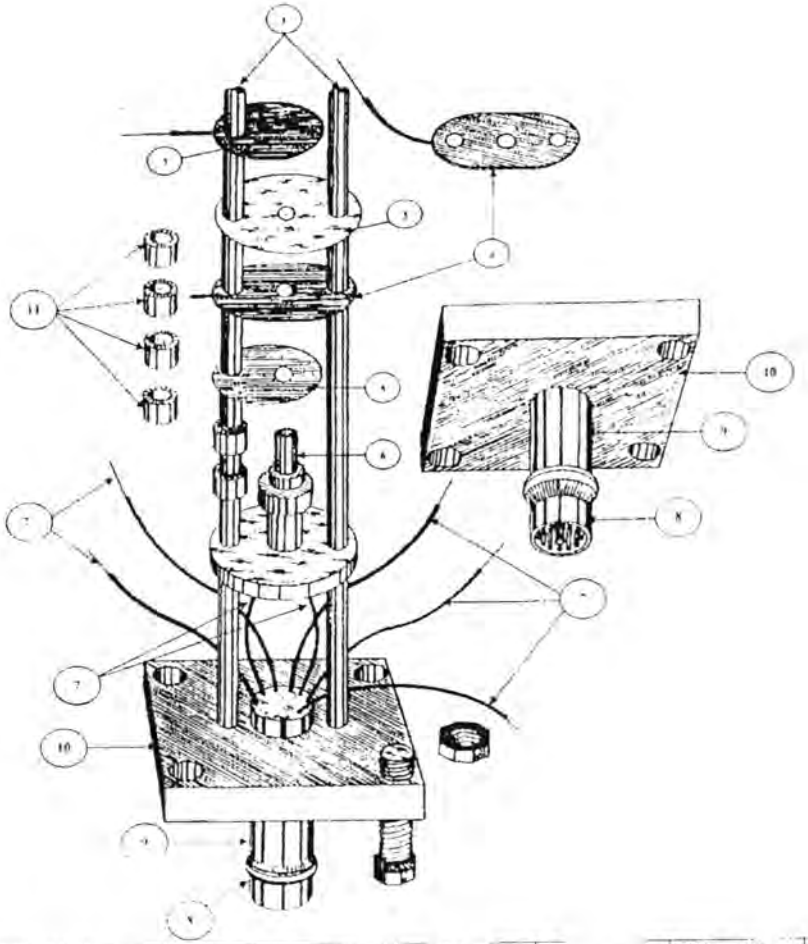


Fig. (2). Schematic Diagram of the Spraying Apparatus Used to Deposit ZnS Films [14]



1.Bakelite tube	2. Collector electrode	3.Mica	4.Anode electrode	5.Grid electrode	6. Electron gun	7.Electrical connection	8. Plug
9.Pyrax glass tube		10. Perspex flange		11. Spacing pieces (Teflon)			

Fig (3). Internal View of the Electron Gun System

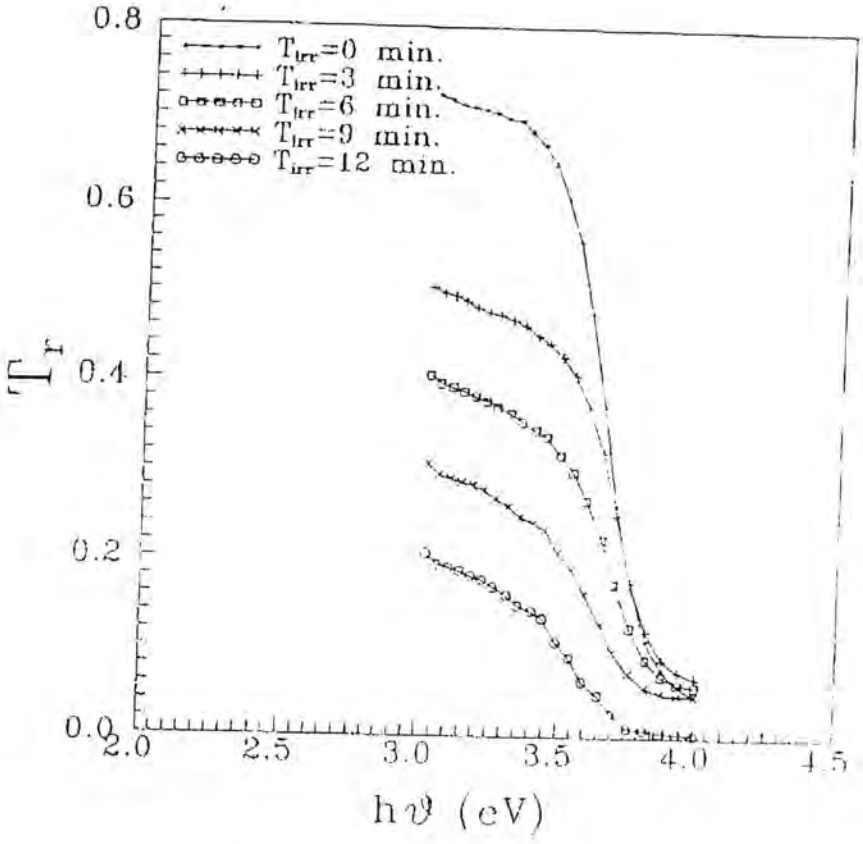


Fig. (4). Variation of Transmittance as a Function of Photon Energy at Different Times of Irradiation .

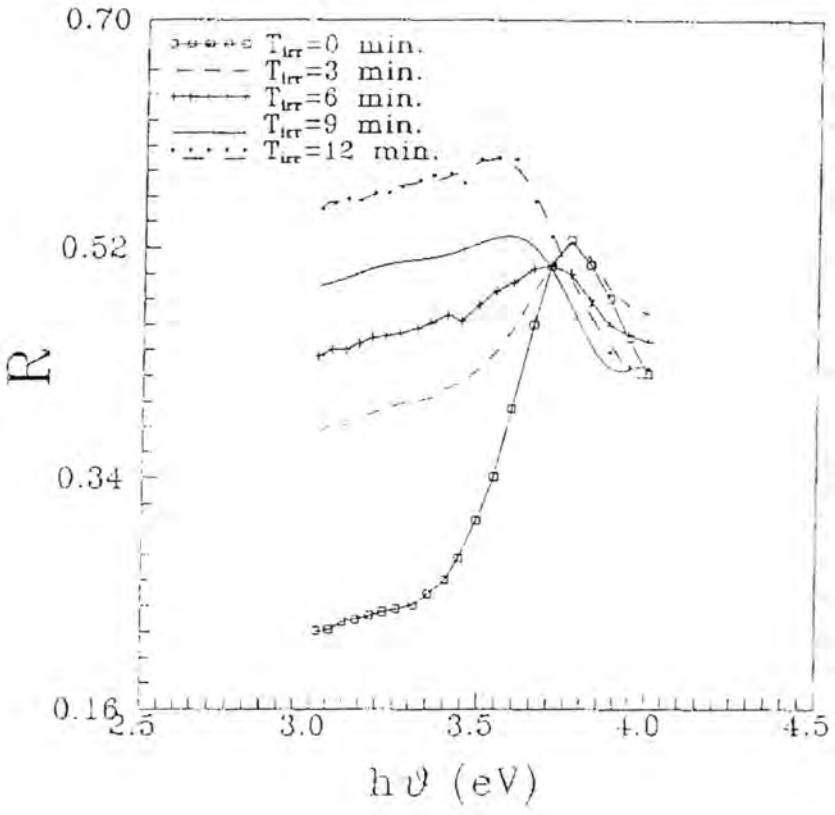


Fig. (5). Variation of Reflectance as a Function of Photon Energy at Different Times of Irradiation .

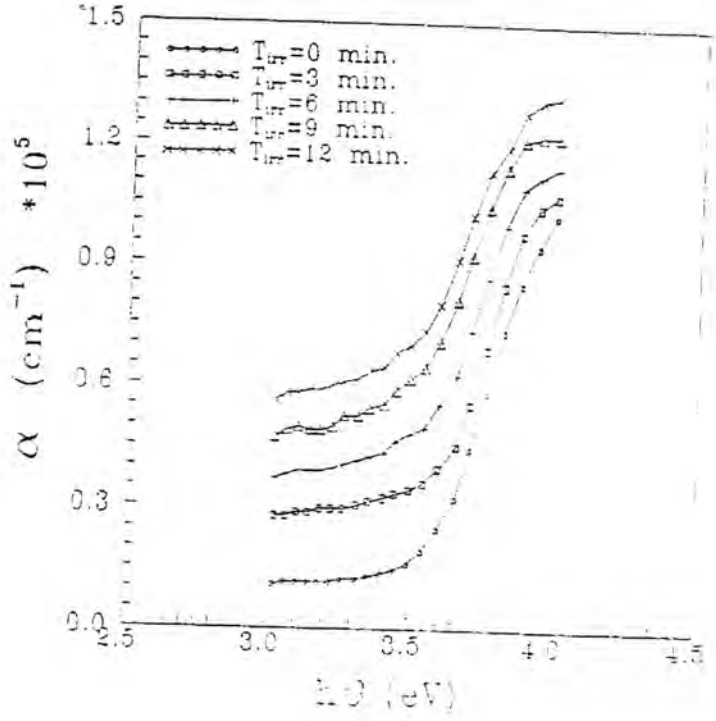


Fig.(6). Absorption Coefficient Versus Photon Energy at Different Times of Irradiation.

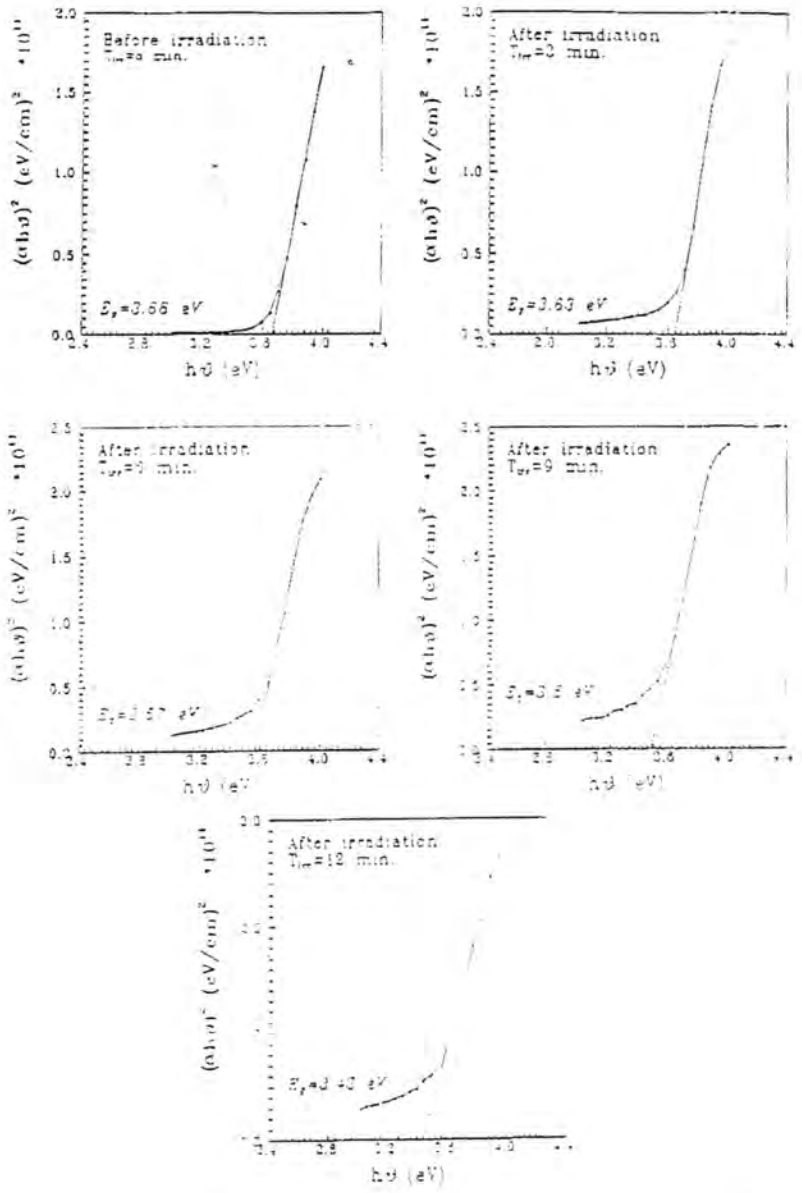


Fig.(7). Plot of $(\alpha h\upsilon)^2$ Versus Photon Energy ($h\upsilon$) at Different Time of Irradiation

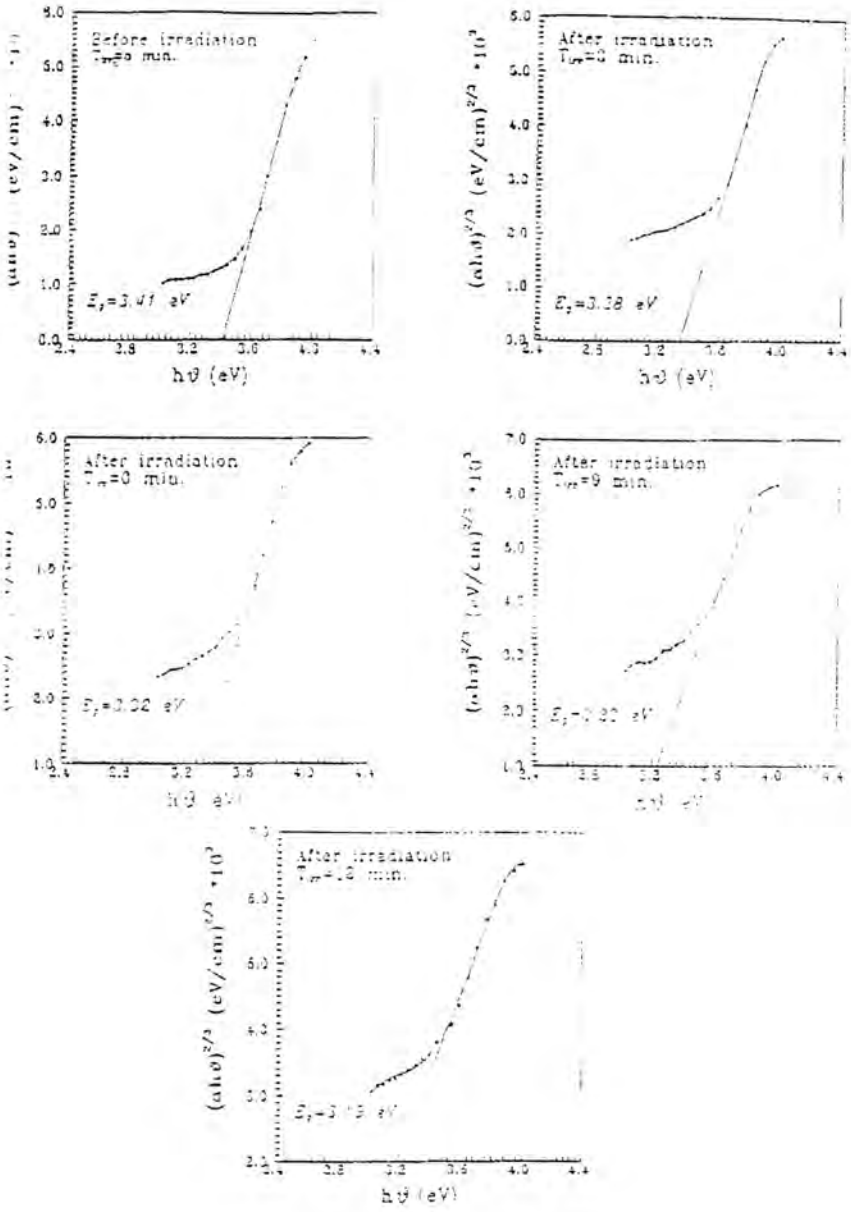


Fig.(8). Plot of $(\alpha h\upsilon)^{2/3}$ Versus Photon Energy ($h\upsilon$) at Different Time of Irradiation

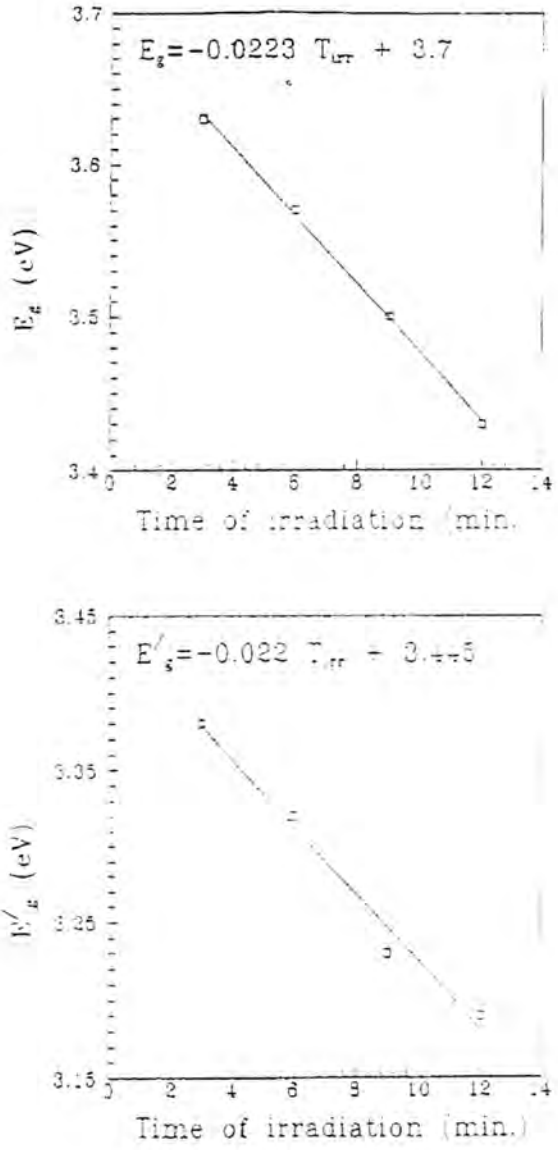


Fig. (9). Variation of Forbidden Energy Gap for (a) Allowed (E_g) and (b) Forbidden (E'_g) Direct Transition with Time of Irradiation .

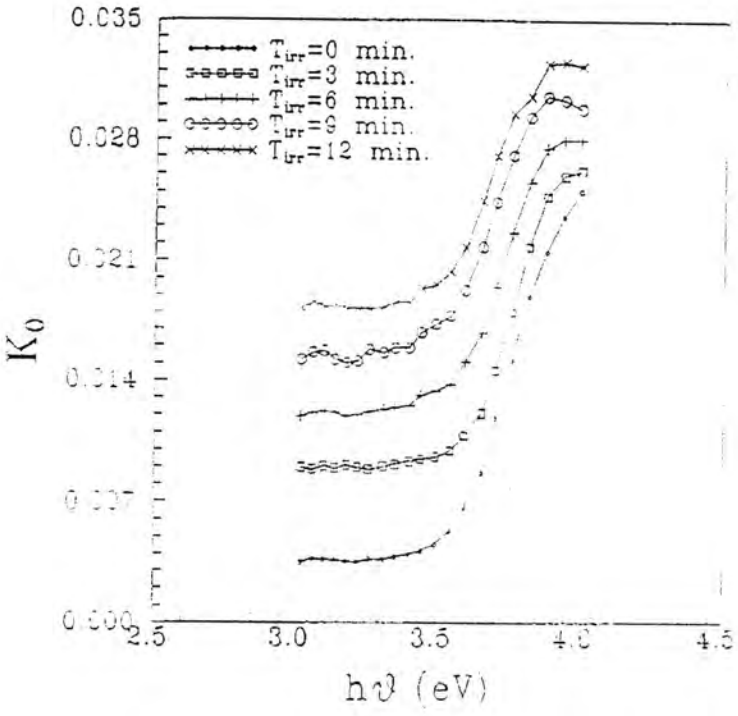


Fig. (10). Variation of Extinction Coefficient Versus Photon Energy at Different Times of Irradiation .

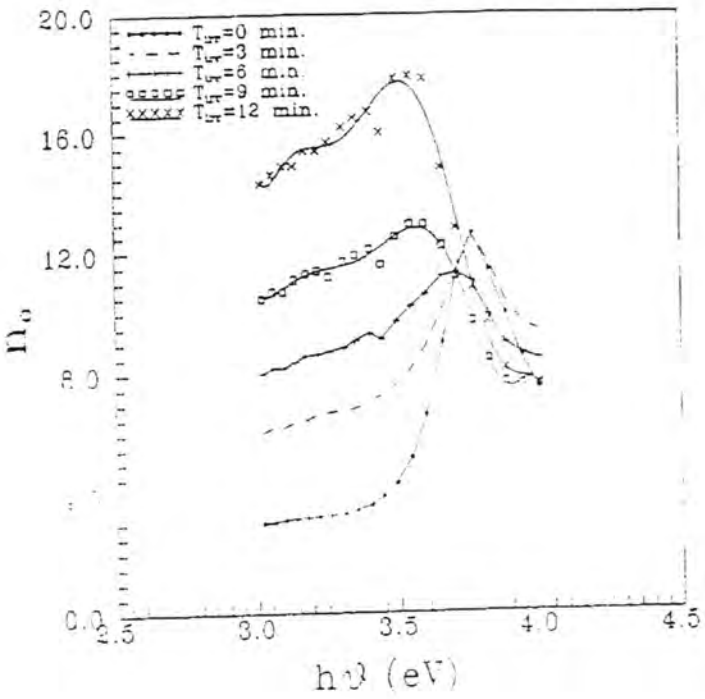


Fig. (11). Variation of the Refractive Index with the Photon Energy at Different Times of Irradiation .

REFERENCES

[1] Spânulescu L., Effect of electron irradiation on electrophysical properties of CdSe and CdS thin films , Thin solid films, Vol 134,pp 1-6, (1986).

[2] Macleod H.A., Thin-film optical filters , 3th Edition, IOP, Bristol and Philadelphia , (2001).

[3] Noboru M., Teruhiko N., Hironaga M., Rytaro N., Electroluminesence spectra for Tb^{+3} doped Zn_{1-x} Cd_xS thin-films, Journal of luminsence, Vol. 72, No. 74, PP. 999-1001, (1997).

[4] Kazsmeeraki L., Polycrystalline and amorphous thin films and devices, New York ; Academic, (1980).

[5] Kwok H.L., A study of ultra–thin CU_xS – Cd_y $/Zn_{1-y}S$ polycrystalline solar cells , J. phys. D: Appl., Vol. 16, PP. 2367-2377, (1983).

[6] Najeeb T.R., (Ph.D Thesis), Structural, electrical and optical transport properties of evaporated $CdSe_{1-x}$ Te_x thin films, College of education (Ibn Al- Haitham), Baghdad University, (2000).

[7] Kittle, Introduction to solid state physics, 5th Edition, John Wiley and sons, Inc., Canada, (1976).

[8] "Hand Book of chemistry and physics " 50th Edition, CRC press, Inc., (1979).

[9] Brain R., II-VI compounds , 1st Edition, University of st- Andrews, (1969).

[10] الحمال ، يحيى نوري ، " فيزياء الحالة الصلبة " ، مطبعة جامعة الموصل ، (1990).

[11] Electron Microscopy, Section 3.1, http :// www. cipotato. org/ training / Materials / PVT echs / Fasc3.1 (99). Pdf., (1999).

[12] Electron interaction with matter, http: "Jan.ucc nau Edu' wittke' microprobe/ Interact. Html., James H. wittke, (2001).

[13] Ganachaud J.P., Morkani A., Theoretical study of the secondary electron emmission of insulating targets, surface science, Vol. 334, PP. 329-341, (1995).

[14] Sabry R.S., (M.Sc. Thesis) , A study of electronics transition in semiconductors films Zn_x cd_{1-x} S and effect of the doping with chlorine and Bromine, College of Science , University of Al- Mustansiriyah , (2001).

[15] Sader E., Cd Te/CdS thin film solar cells –An overview. 4th international conference of physics of condensed matter, University of Jordan, April 18th –20 , (2000).

[16] Smith R.A. , Semiconductors, 2nd Edition , Cambridge University press, (1987).

[17] Norboru M., Takashi S., Hironaga M. and Royotaro N., Band- gap energy dependence of emission spectra in rare earth doped $Zn_{(1-x)}$ cd_xS thin film electroluminescent devices, Jpn. J. Appl. Phys. , Vol. 31, part 1, No. 2A, PP. 295-300, (1992).

[18] Noboru M. , Kiyoshi O., Shuko K., Hironahe M., Ryotaro N., Electroluminescence spectra of rare-earth doped ZnS_{1-x} Se_x thin films , Journal of crystal growth, Vol. 138, PP. 1046-1050, (1994).

[19] Pankove J.I., Optical processes in semiconductors, Dover publications, Inc. New York, (1975).

First Record of the Ectoparasitic Crustacean *Lernaea oryzophila* Monod, 1932 (Copepoda: Lernaidae) in Iraq on the Common Carp *Cyprinus carpio*

FATIMA S. AL- NASIRI[*], FURHAN T. MHAISEN[*] and SUFIAN K. AL-NASIRI[**]

[*] **Department of Biology, College of Education (Ibn Al-Haitham), University of Baghdad.**

[**] **Department of Animal Production, College of Agriculture, University of Baghdad.**

الخلاصة

تم في الدراسة الحالية تسجيل الطفيلي القشري *Lernaea oryzophila* Monod, 1932 لأول مرة في العراق من جلد و زعانف و غلاصم أسماك الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* المرباة في بحيرة اصطناعية في منطقة بغداد. تم اعطاء مواصفات و قياسات هذا الطفيلي. كما تم وضع مفتاح لتشخيص نوعين من الطفيليات العائدة للجنس *Lernaea* و التي تم تسجيلها لحد الان في أسماك العراق.

ABSTRACT

Adult and larval forms of *Lernaea oryzophila* Monod, 1932 were recorded in the present study for the first time in Iraq from skin, fins and gills of the common carp *Cyprinus carpio* reared in a man-made lake in Baghdad region. The descriptions and measurements of this parasite were given. Also, a key was constructed for the identification of the two species of *Lernaea* which are so far recorded in fishes of Iraq.

INTRODUCTION

Lernaeid copepods are important parasites of both freshwater and marine fishes[1]. Adult males and larval lernaeids are free-living creatures, while adult females and fifth copepodid larvae are parasitic on fishes[2]. Parasites of the genus *Lernaea* can have serious deleterious effects on their economically freshwater fish host[3]. There are approximately 40 known species of *Lernaea* [4]. Among these, the anchor worm *L. cyprinacea* is a cosmopolitan species being found in North America, Asia, Africa and Europe[5]. Fish culturists are greatly concerned about *L. cyprinacea* infestations in crowded breeding ponds[6]. In Iraq, only *L. cyprinacea* has,

so far, been reported from freshwater fishes in natural water bodies and in fish farms. Its host list included 18 fish species[7]. It is abundant in nearly all fish farms of Iraq[8]. In the present work, another lernaeid parasite (*Lernaea oryzophila*) is reported as a new item to the parasitic fauna of fishes of Iraq.

MATERIALS AND METHODS

Fresh specimens of the common carp *Cyprinus carpio* were taken from a man-made lake situated at Al-Amiriya region, about 15 kms to the northwest of Baghdad city center during the period from January till May 2000. Fishes were inspected for ectoparasites. Lernaeid crustaceans were collected from skin, fins and gills. They were fixed in 5% formalin for 24 hours and preserved in 70% ethanol. Specimens were examined in 75% lactic acid using the modified "wooden slide" method[9]. All drawings were done with the aid of a camera lucida.

RESULTS AND DISCUSSION

Of 125 common carps examined from the man-made lake of the present study, only nine fishes were infected with *L. oryzophila*. Fifteen ovigerous females and four copepodid larvae of this parasite were detected. The adult females were attached to the skin and fins of all the infected fishes, while the copepodid larvae were found on the gill filaments. This finding came in agreement with those reported by Ali[10] on copepodid larvae and adult females of *L. cyprinacea* infecting common carps in Al-Zaafaraniya fish farm, south of Baghdad city center.

According to Mhaisen[7], the anchor worm *L. oryzophila* had never been reported from fishes of Iraq. Thus, the present study reports its first occurrence in Iraq and adds a new item to the parasitic fauna of fishes of Iraq.

The following is the description and measurements of *L. oryzophila*. These measurements are based on ten specimens.

Lernaea oryzophila Monod, 1932 (Fig. 1):

Female: Body 3.6-4.8 mm long. Holdfast consisting of two pairs of branched processes; ventral pair thicker than dorsal pair (Fig. 1A). Neck cylindrical, passing imperceptibly into genital somite. Abdomen distinctly longer than wide. Caudal ramus also longer than wide (Fig. 1B,C) carrying usual four short and one long setae.

Antennule (Fig. 1D) distinctly 4-segmented with the formula of 4,9,4 and 11. Antenna (Fig. 1E) 3-segmented; first two segments unarmed, terminal segment with three setae on medial margin, seven setae distally and claw-like spine. Maxilla (Fig. 1F) 2-segmented; terminal segment a strong claw with large secondary tine. Maxilliped (Fig. 1G) 2-segmented; basal segment long, carrying seta subterminally on papilla; terminal segment small, tipped with four claws, one of them bifurcate and bearing setule at forked base.

Legs 1-4 (Fig. 1H-J) biramous with 3-segmented rami; formula of spines (Roman numerals) and setae (Arabic numerals) as follows:

P1	Coxa	0-1	Basis	1-I	Exopod	I-1; I-1; II,1,4
					Endopod	0-1; 0-1; II,4
P2, P3	Coxa	0-1	Basis	1-0	Exopod	I-1; I-1; III,5
					Endopod	0-1; 0-2; III,3
P4	Coxa	0-1	Basis	1-0	Exopod	I-1; I-1; III,5
					Endopod	0-1; 0-2; III,2

Leg 5 (Fig. 1K) reduced, with one seta at base on body and four setae on distal margin of small segment.

The descriptions and measurements of *L. oryzophila* of the present investigation are agreeable with those reported by Ho and Kim[11] who reported this parasite from the body of *Puntius gonionotus*, *Gobius* sp. and *C. carpio* cultured in a pond of Thailand.

In order to facilitate differentiation of *L. oryzophila* from *L. cyprinacea*, the following key, based on modified data from Robinson and Avenant-Oldewage[12] and Ho and Kim[11] is constructed.

1- Antennule 4-segmented with the formula of 4,9,4 and 11. The distal part of terminal segment of antenna with seven setae. Terminal segment of maxilliped tipped with four claws, one of them bifurcate and bearing setule at forked base. Armature of terminal segment of second and third endopods consists of three setae with three spines. Armature of terminal segment of fourth endopod consists of two setae with three spines ... *L. oryzophila.*

2- Antennule 4-segmented with the formula of 4,8,4 and 8. The distal part of terminal segment of antenna with three setae. Terminal segment of

maxilliped tipped with five claws, one of them is shorter with no setule. Armature of terminal segment of second and third endopods consists of four setae with two spines. Armature of terminal segment of fourth endopod consists of three setae with two spines... *L. cyprinacea*

The danger of *Lernaea* is apparently due to its lack of host specificity, so it can infect all species of freshwater fishes and even frog tadpoles[5]. In this respect, one can expect more fish species as hosts for *L. oryzophila* in Iraq. So, more emphasis should be directed toward the need for full parasitological examination of fishes prior to their stocking in raising and fattening ponds of fish farms. Quarantine means should also be applied to give affective results for the control of this parasite and other fish diseases.

ACKNOWLEDGEMENT

Thanks are due to Prof. Dr. Ju-Shey Ho of California State University for his help in crustacean identification.

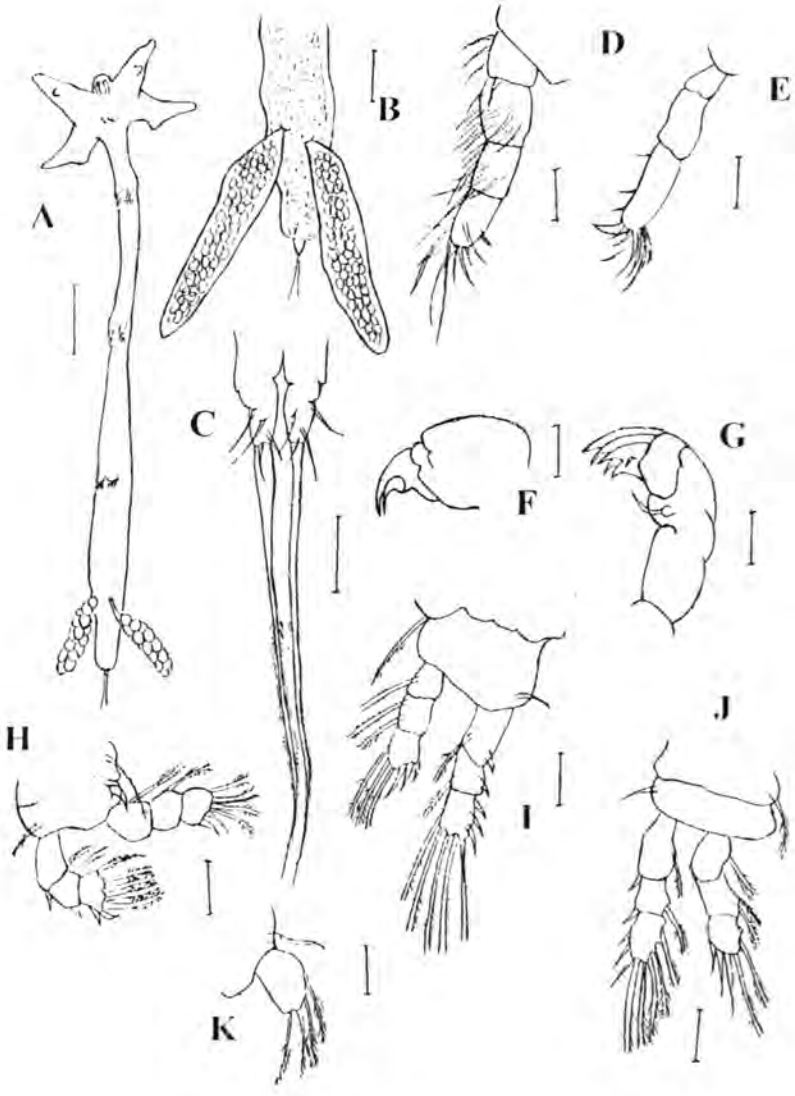


Fig. (1): Female *Lernaea oryzophila* from *Cyprinus carpio*.
A- habitus, ventral; B- end of the body; C- caudal rami;
D- antennule; E- antenna; F- maxilla; G- maxilliped;
H- leg 1; I- leg 2; J- leg 4; K- leg 5.
Scale bar: 0.5 mm in A-B; 0.05 mm in C; 0.03 mm in D-K.

REFERENCES

1. Roberts, R.J. "Fish pathology" Bailliere Tindall, London: 318, (1978).
2. Duijn, van C., Jnr. "Diseases of fishes" 3rd edn., Iliffe Books, London: 372, (1973).
3. Bykhovskaya-Pavlovskaya, L.E., Gusev, A.V., Dubinina, M.N., Izyumova, N.A., Smirnova, T.S., Sokolovskaya, I.L., Shtein, G.A., Shul'man, S.S. and Epshtein, V.M. "Key to parasites of freshwater fish of the U.S.S.R." Akad. Nauk, S.S.S.R., Moscow: 727, (1962).
4. Kabata, Z. "Parasitic copepoda of British fishes" Ray Soc., London: 468, (1979).
5. Hoffman, G.L. "Parasites of North American freshwater fishes" Univ. California Press, Berkeley: 486, (1967).
6. Sarig, S. "Diseases of fishes, Book 3: The prevention and treatment of diseases of warmwater fishes under sub-tropical conditions, with special emphasis on intensive fish farming" T.F.H. Publ., Jersey City: 127, (1971).
7. Mhaisen, F.T. "Index-catalogue of parasites and disease agents of fishes of Iraq", (Unpublished).
8. Mhaisen, F.T. "A review on the parasites and diseases in fishes of ponds and farms of Iraq" Iraqi J. Vet. Sci., 6(2): 20-28 (In Arabic). (1993).
9. Humes, A.G. and Gooding, R.H. "A method of studying the external anatomy of copepods" Crustaceana, 6(3): 238-240, (1964).
10. Ali, M.D. "Observations on lernaeosis and gyrodactylosis in carp fingerlings raised in ponds" J. Biol. Sci. Res., 16(1): 125-131, (1985).
11. Ho, J.-S. and Kim, I.H. "Lernaeid copepods (Cyclopoida) parasitic on freshwater fishes of Thailand" J. Nat. Hist., 31: 69-84, (1997).
12. Robinson, J. and Avenant-Oldewage, A. "Aspects of the morphology of the parasitic copepod *Lernaea cyprinacea* Linnaeus, 1758 and notes on its distribution in Africa" Crustaceana, 69(5): 610-626, (1996).

Multiple Antibiotic Resistance of Providencia spp Isolated from Urinary Tract Infections

MOHAMMED F.AL-MARJANI
Dept. of Biology/ Microbiology-College of Science-AL-Mustansiriya University

الخلاصة

تم التحري عن وجود بكتريا جنسproviدencia في 300 عينة إدرار وسطي لمرضى التهابات المجاري البولية آب/1999 الى كانون الثاني/2000. شخصت منها 21 حالة إصابة ببكتريا providencia spp وبنسبة 7%. اختبرت حساسية هذه العزلات المحلية للمضادات المستعملة. كانت مضادات التتراسا يكلينات هي الأقل فعالية ضدها. كما أظهرت نتائج هذه الدراسة احتواء جميع هذه العزلات على اكثر من حزمة بلازميدية واحدة. وكانت ثمانية عزلات لها القابلية على إنتاج أنزيمات البيتالاكتاميز وبنسبة 38%.

ABSTRACT

A survey was performed on the performed on the presence of the genus providencia that causes Urinary Tract Infections in 300 samples of mid-stream urine collected from patients complaining from symptoms of U.T.I.s. From the results; obtained 21 cases (7%) were due to infection with providencia spp. Result showed that local isolates of providencia spp were 100% resistant to Tetracyclin. non of these isolates were resistant to Ofloxacin, all the isolates have shown multiple resistance for antibiotics. Out of the isolated bacteria, 38% showed the ability to produce B-lactamases enzymes. The Plasmid-DNA content for those isolates were studied, all those isolates contained more than one Plasmid band.

INTRODUCTION

Providencia spp are typical aetiological agents of nosocomial infections and are now of significant medical interest, this is attributed to the increase in numbers of elderly patients and improvements in medical care, resulting increasing numbers of nosocomial infection [1].

The five species have been associated with hospital- acquired urinary tract, wound and other infections (2).Those species include P. alcalifaciens, P. rettgeri, P. rustigianii and P. stuartii which have been isolated from clinical specimens, and P. heimbachae, which has been isolated only from penguin faeces [3].

Resistance to widely used antibiotics is a major problem in treatment of infections in hospitals and is further complicated by the emergence of multi-resistant gram negative rods containing transferable resistance factors [4]. Providencia isolates are resistant to numerous antibiotics, otherwise, multiresistant prov. isolates have been descibed [5,6]. The origin of this resistance was due to mutation in the genome, that give rise to resistance in microorganisms, gaining a genetic element (Plasmid), that carried the character of resistance from other bacteria that had it, and jumping elements between both plasmid and chromosome [7].

In gram negative, the B-lactamases are found within the periplasm and catalyse the hydrolysis and open the B-lactam ring [8].

Extended-spectrum B-lactamases confer resistance extended-spectrum tract [9]. The object of this study was to investigate the occurrence of providencia spp in U.T.I.s patients and to determine the natural susceptibility to a wide range of antibiotics of providencia spp.

MATERIAL AND METHODS

1. Clinical specimens: a) Sources: Urine samples from (300) patients were collected from five hospitals in Baghdad during the period Aug./1999 to Jan./2000.b) identification: A total number of 21 clinical isolates were identified at the hospitals by classical microbiological methods and using API 20E system of classification according to [10].

2. Antibiotic Susceptibility Test: was done against 17 different antibiotics discs according to [11]. The following antimicrobial agents were used: piperacillin (PRL 100μg), Mezlocillin (MEZ 75μg). Cephalexin (KF 30μg). Cefuroxime (CXM 30μg), Cefotaxime (CTX 30μg), Tetracycline (TET 30μg), Amoxycillin (AML 10μg), Ciprofloxacin (CF 30μg), Tetracycline (TET 30μg), Amoxycillin (AML 10μ), Ciprofloxacin (CF 30μg), of loxacin (OFX 10μg), Nalidixic acid (NA 30μg), Streptoycin (S 10μg), Nitrofurantion (F 300μg), Trimethoprim (W 1.25μg), Ceftriaxone (CRO 30μg), Gentamicin (CN 30μg), Carbencillin (CAR 100μg), Minocyclin (MN 30μg).

3. B-Lactamase detection test: was conducted to [12], by using a capillary tube method.
4. Plasmid isolation: Boling method was used according to [13].

RESULTS AND DISCUSSION

The results showed that 21 (7%) cases were due to U.T.Is with providencia spp. This results agreed with results obtained by [14] who showed the infection in U.T.Is to be 5%.

The percentage of resistance of these isolates (21) to each of the tested antibiotics are presented in table-1. The antibiotics of the Quinolones group were found to be the most effective against those bacteria, while the Tetracyclines group was the lest effective.

Another interesting finding in this study was that the third generation cephalosporines, which are also known as extended spectrum B-Lactams, represented by cefotaxime which showed low effective on the local provid. Isolates. Moreover, 52% of the isolates were resistant to ceftriaxone. The higher number of resistance may be a reflection of abused of antibiotics particularly broad spectrum cephalosporines as was mentioned earlier by [15].

Table-1- percentage of Resistance isolates of providencia to Antibitics

Antibiotics	R %	Antib.	R %	Antib.	R %	Antib.	R %	Antib.	R %
Ofloxacin	0	Nalidixic acid	28	Cefuroxime	48	Strepto-mycin	62	Nitrofu-rantion	92
Ciprofloxacn	5	Cefotaxime	28	Ceftriaxone	54	Carbenc-illin	70	Minocy-clin	98
		Mezlocillin	32	Trimethoprm	60	Amoxyci-llin	80	Tetracy-clin	100
Gentamicin	24	Piperacillin	47			Cephale-xin	90		

An important point in our study was a multiple resistance to antibiotics in isolates (Fig-1), similar result was obtained by (16) and many isolates showing resistance to B-Lactam were found to resist other group of antibiotics such as multiple resistance is believed to

represent a critical factor for nosocomal outbreaks in hospitals, the situation indicator that such isolates could become a serious problem in the next few years.

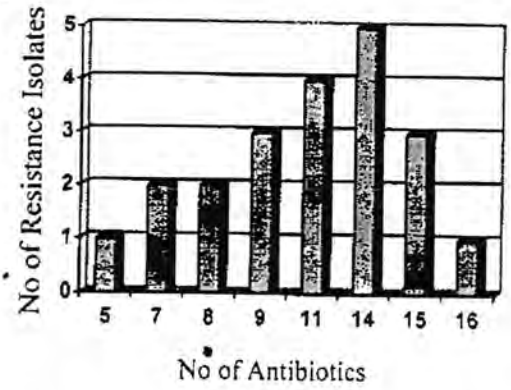


FIG-1: Distribution of provi. Isolates to No. of antibiotics.

It is obvious from table-2 that there were only 8(38%) isolates exhibited the ability to produce B-lacamases.

Table-2-: Blactamases production of providencia isolates

B-Lactamases	**No.**	**%**
isolate producer	8	38.1
Isolate non producer	13	61.9

Mutations in the genes of familiar B-lactamases such as TEM and SHV lead to finding Extended spectrum B-Lactamases (ESBLs)[17], that can cause resistance to extended spectrum cephalosporines, cefotaxime & ceftriaxone, in addition the older B-Lactams [18].

ESBLs were recovered in providencia isolates and the ESBLs genes were carried on large conjugative Plasmid of 180 Kb [9].

On the other hand, results of Plasmid content have shown that the isolates of providencia harboured more than one plasmid bands and besides, these isolates have contained at least one large plasmid band. (Fig-2).

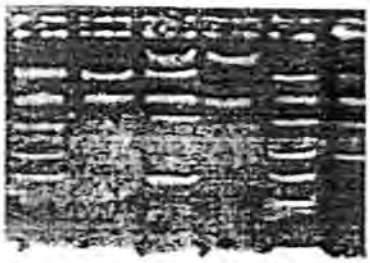


Fig. (2) : Plasmids bands of selected of prov.

Continued evaluation of susceptibility patterns of pathogens causing U.T.Is to traditional as well as new antimicrobials in well defined Populations is necessary to ascertain the optimal empiric therapy

REFERENCES

1) collee, J.G.; Fraser, A.G. and simmons, A. Mackie and Mccartney practical Medical Microbiology. (14^{th}) ed. U. S. A. (1996).
2) Brooks, G. F.; Butel, J.s. and Morse, S.A. Jawetz, Melnick and Adelberg's Medical Microbiology. 21^{st} ed. Appelton & Lange. (1998).
3) Baron, E.J.& Finegold, S.M. Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology. 9^{th} ed. C.V. Mosby Company. (1994).
4) Correa Lima, M.B.; Oliveira, C.F. and Galvao, L.F. Trends in Bacterial Resistance &Implications for Treatment of Infections. J. intern. Med. Res. 18: Suppl. 4: 3D-5D. (1990).
5) Lindsey, JO.; Martin, Wt. And With, Ac. Outbreak of nosocomial proteus rettgeri U.T.I. Am. J. Epidemiol. 103: 2461-2469. (1976).
6) Cornagliag, G.; Frugoni, S. et al. Activities of oral antibiotics on providencia isolates from U.T.I. Patients. Antimicrob Agent. Chemother. 39: 2819-2821. (1995).
7) Prescott, L.M.; Harly, J.P. and Klein, D.A. Microbiology. 1^{st} ed. W.M.C. Brown Publishers. Newyork(1990)
8) Hirako, M; Okamoto, R.;Inoue, M. and Mitsuhashi, S. Effect of B-Lactamases and Omp mutation on susceptibility to B-Lactam antibiotics in E. coli, Antimic. Agent. Chemother. 33:382-386. (1989).

9) Marchandin, H.; Carriere, C. et al TEM-24 produced by four different species of Enterobacteriacene, including providencia. Antimicrob Agent. Chemother. 43(8): 2069-73. (1999).
10) Baron, E.J. and finegold, S.M. Bailey& Scott's Diagnostic Microbiology, 8th ed, C.V. Mosby Company. (1990).
11) Cruickshank, R.; Duguid, J.P.; Marmion, B.P. and Swain, R.H. Medical C.V. Mosby Company. (1975).
12) Koneman, E.W.; Allen, S.D. and Jaunda, W.M. Colorplates &textbook of Diagnostic Microbiology. 4th ed J.B.Lippincott company. (1992).
13) Holmes, D.S. and Quigly, M. A Rapid boiling method for preparation of bacterial plasmids. Analyte. Biochem. 114:193-197. (1981)
14) Orrett, F.A. Prevalence of proteus in U.T.I in a reginal in Trinidad. Chung-Hau-Hsueh, Tsa-Taipi. 62: 438-42. (1999).
15) Sidorenko, SV.; Strachunskii, LS. et al The results of multicenter study of the comparative activity of cefepim and other antibiotics against the causative agents. Antibiotic-Khimioter 44(11): 7-16. (1999).
16) Lazarevic, G.; Petreska, D. and pavlovic, S. Antibiotic sensitivity of bacteria isolated from the urine of children with U.T.I. Srp-Arh-Celok. 126: 423-9. (1998).
17) Jacoby, G.A. Genetics of ESBLS. Eur. J.Clin. Microb. Infect. Dis. Suppl. 1: 2-11. (1994).
18) Sanders, C.C. B-Lactamase of Gram negative bacteria New Challenges for New Drugs. Clin. Infect. Dis. 14: 1089-1099. (1992).

On an equivalence between –groupoids and Cartan principal bundles

ABID ALI AL-TAAI , SATTAR AL-JANABI*
*** Dep. Of Mathematics, college of Science, Al-Mustansiriyah University**
**** Dep. F Mathematics, College of Education, Al-Qadisiyah University**

الخلاصـــــة

خلال دراستنا لحزم كارتان الاساسية و الزمروية التبولوجية المشـــاركة لـــها ، نثبـــت وجدود نوع من التكافؤ (الغير قانوني) بين فئة حزم كارتـــان الاساســية و فئـــة الزمرويـــات التبولوجية من النوع .

ABSTRACT

Through the study of Cartan principal bundles and its associated topological groupoid, we show that there is a sort of non-canonical equivalence between the category of Cartan principal bundles and the categrory of topological Q-groupoid.

INTRODUCTION

A continuous free action of a topological group Γ on a topological space E defines topological groupoids $E \times \Gamma$, $E \times E$, such two groupoids are not isomorphic in TG (category of topological groupoids) and the orbit map Γ E is not necessarily open . The action is principal if $E \times \Gamma$, $E \times E$ are isomprphic in TG [2] , in such case the orbit map is open and $\Gamma(E, \pi , E/ \Gamma)$ is a Cartan principal bundle [5], moreover $(E \times E / \Gamma, E/ \Gamma)$ is a topological groupoid, called Q-groupoid[2].

Conversely, given a Cartan principal bundle $\Gamma(E, \pi , B)$ we get a principal action of Γ on E with $B= E/ \Gamma$ and then a Q-groupoid $(E \times E / \Gamma, E/ \Gamma)$.

Our main interest here is to show that there exite two functors; F_1 from the category TQG of Q-groupoid with fixed point on its base, and F_2 from TQG to CPB. The two functors F_1, F_2 leads to an equivalence between CPB and TQG.

Definitions and notations

A topological groupoid is a groupoid (G,B)[1] together with topologies on G and B such that α , ω , γ and σ are continuous maps [2]. This definition implies that α (source), β (target) are identification maps and ω (map of unites) is a topological embeding [2,5], the inversen map σ is a homeomorphism [2], notes that for every $X \in B$, the vertax group ${}_xG_x$ is a topological group and the transistor $\tau : G \to B \times B$ is continuous and for every $g \in {}_yG_x = \tau^{-1}(y,x)$, the map in (g): $x\,G\,x \to Y\,G\,Y$; $r \to rgr-1$ is an isomorphism of topological groups , the map R_g: $G_y \to G_x$; $h \to hg$ is a homeomorphism of α - fiber space [2,5].

A morphism of topological groupoid is a morphism of groupoids $(f, f_0):(G,B) \to (G' , B')$ [1] such that $f: G \to G'$ is continuous (which implies the continuity of $f_0 : B \to B'$)[2] An isomophism of topological groupoid is a morphism (f, f_0) of groupoid such that f is a homeomorphism (hence f_0 is a homeomorphism).

We denote by TG the category of topological groupoids (and their morphisms and the category of topological spaces(and their continuous maps).

(1-2)

A Q-groupoid is a (transitive) topological groupoid (G,B) such that $\delta_x: G_x \times G_x \to G$; $(g,h) \to gh^{-1}$ is an identification map for $x \in B$.

Notice that if Y ? x in B, then δ_x is also an identification map.

The following result is given in [2,5]:

If $\Gamma(E, \pi, B)$ is a Cartan principal bundle , then $(E \times E/\Gamma, B)$ is atopological groupoid .

The grouoid $(E \times E/\Gamma, B)$ given above , is called Ehresmann groupoid [1,2].

The categories TQG, CPB.

Proposition [2]:

If (G,B) is a Q- groupoid, then ${}_xG_X(G_x, \beta_x, B)$ is a Cartan principal bundle for every $X \in B$. Where $\beta_x = \beta|_{Gx} : G_x \to B$.

Proposition [5,1]:

Let Γ,(E, π, B) be a Cartan principal bundle and (G=E×E/ Γ,B)be the associated (topological) Ehresmann groupoid, then

(i) The map F_{Z_0} : E⟶G_{x_0} defined by Z ⟶[(z,z_0)] is ahomeomorphism for $z_0 \in E$ with $\pi(z_0)=X_0$.

(ii) The map η : $\Gamma \longrightarrow {}_{X_0}G_{X_0}$ defiend by r ⟶ [(z_0.r, z_0)] is an isomorphism of topological groups where $z_0 \in E$ with $\pi(z_0)=X_0$

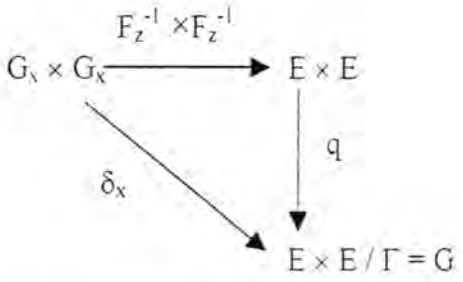
Proposition

Let Γ,(E, π, B) be a Cartan principal bundle , then the (associated) Ehresmann groupoid (G=E×E/ Γ,B) is a Q-groupoid.

Proof:

It is enough to show that δ_x:$G_x \times G_x \rightarrow G$ is an identification map for $X \in B$.

F_z^{-1} :$G_x \longrightarrow E$ ia a homemorphism (II-2-I) $F_z^{-1} \times F_z^{-1}$ $G_x \times G_x$ E×E is also ahomeomorphism . The diagram



Is commutative in T for which $F_z^{-1} \times F_z^{-1}$ is a homeomorphism and q is an identification map , so δ_x is an identification map .

A consequence of the three proposition. we have .

Corollary :

Γ,(E, π, B) and ${}_xG_x$ (G_x, β_x,B) are isomorphic Cartan principal bundle for every $z \in E$ with $\pi(z)=x$.

Proposition :[2]

Let (G,B) be a Q-groupoid , then for any one and hence every x ∈B, the associated (Ehresmann) groupoid ($G_x \times G_x/_X G_X$,B) to the cartan principal bundle ${}_xG_x$ (G_x, β_x,B) is isomorphic to (G,B) in TG.

We denote by TQG the category of Q-groupoids with fixed point on its base (and their morphism). TQG is a subcategory of TG, also denote by CPB the category of Cartan principal bundles with fixed point on its total space (and their morphisms).

Equivalence between TQG and CPB.

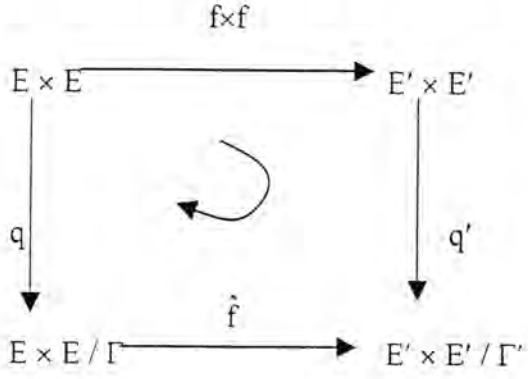
Proposition :

There is a (covariant) function F_1 from CPB to TQG and a covariant function F_2 from TQG to CPB.

Proof:

Let $\lambda = \Gamma(E, \pi, B)$ be an object in CPB, define $F_1(\lambda)$=(G,B) where (G,B) ($E \times E / \Gamma$, B) is the Q-groupoid given by (II-3).

Let (η , f, f_0): $\lambda = \Gamma(E,\pi,B) \longrightarrow (\acute{\Gamma}, \acute{\pi}, \acute{B}) = \acute{\lambda}$ be a morphism in CPB, define $F_1((\eta , f, fo)) = (\hat{f}, Fo)$ where $\hat{f} : E \times E / \longrightarrow \acute{E} \times \acute{E} /$ is the unique continuous map obtained by passing to quotient spaces for which the diagram



Is commutative in T: since $f(z.r) = f(z).\ \eta(R)\ \forall z \in E, r \in \Gamma$, the following square is commutative $\begin{array}{ccc} E & \xrightarrow{f} & E' \\ \downarrow \pi & & \downarrow \pi' \\ B & \xrightarrow{f_0} & B' \end{array}$ which implies the commutativity of the following diagram in TQG;

$$\begin{array}{ccc} E \times E / \Gamma = G & \xrightarrow{\hat{f}} & G' = E' \times E' / \Gamma' \\ \downarrow & & \downarrow \\ B \times B & \xrightarrow{f_0 \times f_0} & B' \times B' \end{array}$$

a) It is clear that $F_1(1\ ) = F_1(1\ , 1_E\ , 1_B) = (1_G\ , 1_B) = 1_{F1(\lambda)}$ for any object $\lambda = \Gamma\ (\ E,\ \pi\ , B)$ in CPB, where $(G,B) = \hat{F}_1(\ )$ is the object in TQG with

$G = E \times E / \Gamma$

b) Let $(\eta\ , f, f_0)$, $(\eta`, f`, f_0`)$ be two composable arrows in CPB and let $(\hat{f}, f_0)$, $(\hat{f}`, f_0`)$ be there image by F_1 respectively .

In the diagram
$$\begin{array}{ccccc} E \times E & \xrightarrow{f \times f} & E' \times E' & \xrightarrow{f' \times f'} & E'' \times E'' \\ \downarrow q & \swarrow & \downarrow q' & \swarrow & \downarrow q'' \\ E \times E / \Gamma & \xrightarrow{\hat{f}} & E' \times E' / \Gamma' & \xrightarrow{\hat{f}'} & E'' \times E'' / \Gamma'' \end{array}$$

Each square is commutative in T and the above arrows are composable, hence the down arrows are also composable and whole is commutative in T (quotient property).
Same argument can be applied to the following diagram

$$\begin{array}{ccccc} E & \xrightarrow{f} & E' & \xrightarrow{f'} & E'' \\ \downarrow \pi & & \downarrow \pi' & & \downarrow \pi'' \\ B & \xrightarrow{f_0} & B' & \xrightarrow{f_0'} & B'' \end{array}$$

Since we have ;
$(\hat{f}`\ {}_0 f)(z.r) = \hat{f}`(f(z).\ \eta(r)) = \hat{f}`(f(z)).\ \eta`(\eta(r)) = (\hat{f}`\ {}_0 f)(z).(\eta`\ {}_0\ \eta)(r)\ \forall\ z \in E$,
$\forall\ r \in \Gamma$. The last diagram implies that the two squares are composable and the whole diagram is commutative in TQG;

$$\begin{array}{ccccc} G = E\times E/\Gamma & \xrightarrow{\dot{f}} & G' = E'\times E'/\Gamma' & \xrightarrow{\dot{f}'} & E''\times E''/\Gamma'' = G'' \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ B\times B & \xrightarrow{f_0\times f} & B'\times B' & \xrightarrow{f_0'\times f_0''} & B''\times B'' \end{array}$$

It is clear that $F_1((\eta', f', f_0')\circ(\eta, f, f_0)) = F_1((\eta', f', f_0'))\circ F_1((\eta, f, f_0))$ and F_1 is a covariant functor .

Let (G,B) be an object in TQG. Define $F_2((G,B)) = {}_x G_x(G_x, \beta_x, B)$ for fixed $x \in B$. ${}_x G_x(G_x, \beta_x, B)$ is an object CPB (II-1), and let $(\hat{f}, f_0)$: (G, B) $\to$ (G' ,B') be an arrow in TQG, then we have a trio of maps in T

$\eta : {}_xG_x \longrightarrow {}_{x'}G'_{x'}$, $g: G_x \to G'_{x'}$, $f_0 : B \to B'$ which represent a morphism from ${}_xG_x$ (G_x , β_x, B) to ${}_{x'}G'_{x'}$ ($G'_{x'}$, $\beta'_{x'}$, B') of Cartan principal bundles [2].

Define $F_2((\hat{f}, f_0)) = (\eta, f, f_0)$ for fixed $x \in B$ with $x' = f_0(x)$.

a) It is evident to see that $F_2(1_{(G,B)}) = 1_{F2((G,B))}$.

b) Let $(\hat{f}, f_0)$, $(\hat{f}', f_0')$ be two composable arrows in TQG and let (η, f, f_0), (η', f', f_0') be their image by F_2 respectively .
${}_xG_x \xrightarrow{\eta} {}_{x'}G'_{x'} \xrightarrow{\eta'} {}_{x''}G''_{x''}$ are composable homomorphisms of topological groups and $G_x \xrightarrow{f} G'_{x'} \xrightarrow{f'} G''_{x''}$ are composable maps in T (they represents the restrictions of the composable maps f, f' in T on ${}_xG_x$, ${}_{x'}G'_{x'}$ and
G_x , $G'_{x'}$ as subspace of G, G' respectively for $x \in B$ $x' \in B$ with $f(x) = x'$, $f'(x') = x''$.
But $B \cong G_x / {}_xG_x$, $B' \cong G'_{x'} / {}_{x'}G'_{x'}$, $B'' \cong G''_{x''} / {}_{x''}G''_{x''}$ in T, the commutative squares in the following diagram are composable and the whole diagram is commutative in T ,i.e.,(η ,f , f_0) and (η' ,f' ,f_0')are composable morphisms in CPB.
It is easy to see that $F_2((\hat{f}', f_0')\circ(\hat{f}, f_0)) = F_2((\hat{f}', f_0'))\circ F_2((\hat{f}, f_0))$ and F_2 is a covariant functor.

Theorem :

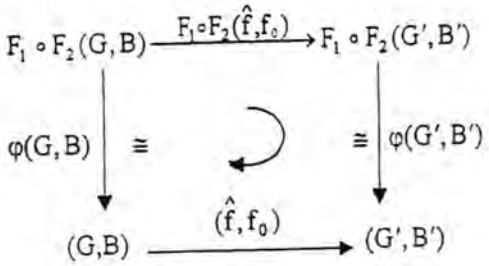
There is an equivalence between the two categories TQG and CPB.

Proof

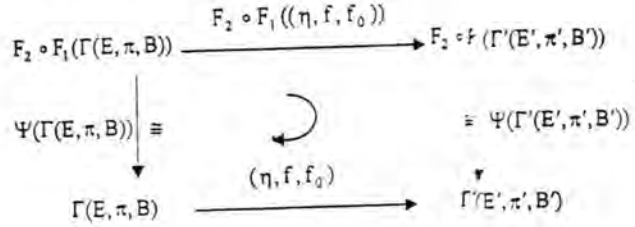
We will show that there a natural transformation from $F_1 \circ F_2$ to 1_{TQG} and a natural transformation from $F_2 \circ F_1$ to 1_{CPB}, each transformation will be here an equivalence.

Now, for each object (G,B) in TQG, $(F_1 \circ F_2)(G,B)$ is an object in TQG isomorphic to (G,B)(II-1,II-5 and III-3) so define φ (G,B) to be the arrow in TQG given by such isomorphism $(F_1 \circ F_2)(G,B) \xrightarrow{\cong} 1_{TQG}(G,B)$ where 1_{TQG} represents the identity functor for TQG, i.e., assign to each object (G,B) in TQG an isomorphism in TQG.

Let $(\hat{f}, f_0)$: (G,B) $\longrightarrow$ (G`,B`) be an arrow in TQG, the following diagram is commutative in TQG (using II-1, II-3,II-5 and III-1);



That is to say φ is a natural equivalence from $F_1 \circ F_2$ to 1_{TQG}. From the other side, for each object Γ (E, π ,B) in CPB. $F_2 \circ F_1$(Γ (E, π ,B)) is an object in CPB isomorphic to ${}_xG_x(G_x, \beta_x, B)$ for z E with $\pi(z) = x$ (II-3,II-4). Define Ψ (Γ(E, π ,B)) to be the arrow in CPB given by the isomorphism from $F_2 \circ F_1$(Γ(E, π ,B)) to ${}_xG_x(G_x, \beta_x, B)$ for fixed z E with $\pi(z) = x$.
Let (η ,f , f_0) : (E, π ,B) Γ (E`, $\pi$` ,B`) be an arrow in CPB (with fixed z E and $\pi$ (z)=x ; z` =f(z) and π` (z`)=f_0(x)) the following diagram is commutative in CPB (using II-1, II-3,II-5 and III-1);



which means that ψ is a natural equivalence from $F_2 \circ F_1$ to the identity functor 1_{CPB} of CPB.

REFERENCES

[1]: Al-Ta'ai, A.A. "Symmetry between principal action law of group and groupoid" AL-Mustan. J. of Sc. V. g, No. 3, (1998).
[2]: Al-Ta'ai, A.A.and Janabi, S.H." principal action of certain type of topological groupoid" Dirasat, pure. Sc. V. 28, No. 1, (2001).
[3]: Higgins, P.J. "Introduction to topological groups" Lond. Math. Soc. Lecture note series 15, (1974).
[4]: Husemoller, D. "Fiber bundles" Sprin. Verl. 2nd edition (1974).
[5]: Mackenzie, K. "Lie groupoids and lie algebroids in differential geometry" Lond. Math. Soc. Lecture note series 124, (1987).
[6]: S. Maclane "Categories for the working Math." Springer Verl., (1971).

اختيار حساسية الفطر Botrutis cinerea لـ بعض المبيدات بطريقة تلقيح بقع مكوية في اوراق الباذنجان

احسان شفيق دمير داغ & عبدالعزيز مجيد نخيلان && عادل قائد الارياني
قسم علوم الحياة & كلية العلوم & الجامعة المستنصرية && بغداد -العراق

ABSTRACT

Some aspects of the grey mold disepse in Eggpiants (solanum melongena L.) caased by Botrvtis cinerea pers ex.fr . was studied . Three isclates of the fungus were used When spore suspension of the fungus was sprayed on the leaves in the absence of fungicides (control tests) all spots developed successful infectien and the diameter of spots reached 2.5 , 2.9 cm on sixth day after inccuiation . When leaves were inceulated by the fungus before treatment with 1.0g /l Benlare (Benomyl) at 1-5 spots out of 8 developed successfully infection and the diameter of the spot ranged between 1.0 –1.2 cm wheras at conc . of 1.3 – 2.1 cm In rest with Rovral at cencentration of 8 developed spots with a diameter of 1.0 –1.1 cm . Whereas at cere of 0.5 g/l Rovral there were 4-8 out of 8 and the spot diameter range was 1.4 –2.3 cm Nottably with switch at cone of 1.0 g/l 0.5 g/l not a sinie spot developed successful infection . In other series of the rungicdes were sprayed first then after 24 hrs the leaves were inoculared with spores suspension . similar results were obtained .

الخلاصة

دراست بعض جوانب مرض التعفن الرمادي على نبات الباذنجان Solanum meionzenaal لدى يسببه Botrvtis cinerea pers .exfr. عند رش سبورات الفطر(من ثلاث عولات مختلفة) على اوراق نبات الباذنجان التي فيها بقع مكوية بالمسمار الحار تطورت جميع البقع الى اصابات ناجحة وتوسعت اقطارها ليبلغ قطراً في اليوم السادس بين 2.5 ، 2.9 م كمعدل للعزلات الثلاثه في حالة السيطرة (بدون مبيدات) وفي تجارب تلقيح الاوراق بالبقع قبل رشها بالبنليت (البيومل) بتركيز 1غم/لتر فقد بلغ عدد البقع الناجحة

1-5 من مجموع 8 وبلغت اقطارها بين 1-1.2 سم (للعزلات الثلاث) وعند استخدام البنليت بتركيز 0.5غم / لتر فقد بلغ عدد البقع المتطورة 2-8 من مجموع 8 بقع وبلغ قطر البقعة 1.3-2.1 سم (للعزلات الثلاثة) . اما عند استعمال المبيد روفرال 1غم/لتر فقد كان عدد البقع الناجحة بين صفر -3 وقطر البقعة 1-1.1 سم (للعزلات الثلاثة) وعند رش مبيد روفرال بتركيز 0.5غم/لتر فقد كان عدد البقع الناجحة 4-8 من مجموع 8 وبلغ قطر البقعة 1.4 -2.3 سم (للعزلات الثلاثة) اما المبيد سوبيتن فقد منع كليا تطور اية بقعة الى اصابة ناجحة سواء استخدم قبل او بعد التنقيح وبكلا التركيزين 1.0غم/ لتر و 0.5غم/لتر .

وفي تجارب رش الاوراق بالمبيدات بمدة 24 ساعة قبل تنقيحها بالفطر فقد حصلت نتائج مشابهة.

المقدمة

يعد الباذنجان Solanum melongena L من المحاصيل المهمة جدا في العراق وهو من المحاصيل الصيفية ولكن في الشتاء يزرع محميا داخل البيوت الزجاجية او داخل بيوت بلاستيكية . ويصاب هذا المحصول مثل بقية المحاصيل بامراض كثيرة منها مايسمى التعفن الرمادي grey mold ويسببه الفطر B. cinerea Pers .Ex Fr . الذي يصيب الباذنجان المزروع محمياً داخل بيوت الزجاجية او البلاستيكية (الزهرون 1983 ولم نجد مايشير الى اصابة النباتات المزروعة بكشوفة خلال الصيف ولانتوقع حدوثها في بغداد ذلك لان الفطر يحتاج الى درجات حرارة ورطوبة عالية Sose er al 1995 Sirjusingh & Sutton 1996 هناك ابحاث قليلة منشورة عن الامراض التي يسببها الفطر بوترايتس في العراق مثلاً (الخيلان 1979 شريف ودمير داغ 1983) وواضح ان مشكلة مرض التعفن الرمادي لم تدرس في العراق على الرغم من كثرة انتشاره والخسائر الملحوظة التي تسببها المرض بالرغم من كثرة استعمال المبيد بنليت (بينوميل) في البيوت الزجاجية (مشاهداتنا الحقلية) وقد يعود ذلك الى ظهور عزلات من الفطر مقاومة لهذا المبيد : Burgesu & Keane 1997 ; Ellison et al 1998 ان دراسة المرض تحتاج الى طريقة للتقيم الكمي للدقيق كتلك التي توصل اليها العالمان (DeMeyer & Hotte 1997) وعليه استهدفت الدراسة اختيار امكانية تطبيق هذه الطريقة مع اختبار حساسية للفطر Botrytis cinerea المسبب لمرض التعفن

الرمادي Grey mold في الباذنجان لبعض المبيدات الكيميائية بغية استخدامها لاحقاص في تجارب متشابهة .

المواد وطرائق العمل

1- تهيئة العزلات تم الحصول على ثمار نبات الباذنجان المصابة بالفطر بوترايس من ثلاثة مواقع متباعدة في بغداد وهي منطقة الدورة وسميت بالعزلة (1) ومنطقة القناة وسميت بالعزلة (2) ومنطقة الراشدية وسميت بالعزلة (3) وكانت الاعراض المرضية على الثمرة واضحة مثل النمو الرمادي والسبورات الفطر والحوامل الكونيدية وظهور شريط فاتح اللون في البقعة المصابة من الثمرة حول منطقة السبورات وتليين هذا الشريط دلالة على فعل انزيم البكتتين وكان غبار من السبورات الكونيدية تتطاير بسهولة من كتلة النمو الفطري بتحريك الثمرة او الضرب عليها بالاصبع واستخدمت هذه الطريقة لايقاع السبورات على وسط مستخلص البطاطا بالاكار (PDA) وتحت ظروف معقمة . حضرت عدة اطباق من كل انموذج وتم التأكد بالفحص المجهري من تطابق صفات الفطر المعزول وكل من العزلات الثلاث بصفات الفطر B. cinerea (Jarvis .1980) (Hemebert . 1973).

2- تلقيح اوراق نباتات الباذنجان بالفطر Botrytis cinerea

اجريت محاولات عديدة لاصابة نباتات الباذنجان بالفطر للوصول الى تقييم كمي للقع الاصابة الا ان رش الاوراق بمعلق السبورات لم تؤدي الى اصابة واضحة بل ظهرت مستعمرة الفطر بشكل غير متجانس في حالة حفظ الاوراق الملقحة في كيس نايلون ولم تظهر المستعمرات في حالة عدم حفظ الاوراق في كيس نايلون ولوحظ ان درجة الحرارة عامل مهم جدا ايضا في حدوث الاصابة فلم تظهر الاصابة في الاشهر الحارة من السنة اعتباراً من نيسان – تشرين الاول . ولغرض اجراء تقييم كمي اتبعت طريقة الباحثان (Demeyer and Hofte . 1997) وذلك بتسخين الرأس العريض لمسمار صغير على لهب ثم لمس سطح الورقة برأس المسمار حيث انت الى قتل البقعة الملامسة بقطر حوالي 6ملم ثم رشت الورقة بمعلق سبورات الفطر (من كل عزلة) التي جمعت من مزرعة الفطر النامية لمدة عشرة ايام على وسط مستخلص البطاطا بالاكار بحيث كان معلق السبورات

يحتوي على 5x105 سبور /مل في الماء المقطر والمعقم بواسطة مرشة "بخاخ" يدوية وبمقدار رشتين للورقة الواحدة عملت 4 بقع مكوية في كل ورقة ثم وضع كيس نايلون شفاف على كل ورقة لتوفير الرطوبة اللازمة لمدة 48 ساعة رفع بعدهاالكيس ، اجريت الاختبارات هذه في البيت الزجاجي خلال اشهر تشرين الثاني الى شباط للعام 2000 – 2001 وتراوحت درجة الحرارة في البيت بين 18-22م ، تطورت الاصابة في البقع المحروقة وتم قياس قطر البقعة وحساب عدد البقع المصابة لكل معاملة وخلال ستة اسابيع من اجراء التلقيح .

اعيدت التجارب ثلاث مرات :

3- اختبار تأثير بعض المبيدات على المرض قبل بعد التلقيح بالفطر

جريت هذه الاختبارات بموجب الطريقة المذكورة انفا (الفقرة 2) وتم اجراء المعاملات الثانية وتكرارها ثلاث مرات والعزلات الثلاثة وباستخدام ورقتين في كل منها اربعة بقع مكوية لكل معاملة موزعة على كثر من نبات واحد . وتم تلقيح الاوراق بالفطر قبل اوبعد 24 ساعة من رشها باحد المبيدات بنوميل (بنليت) روفرال وسويج وبتراكيز نصف غرام واحد باللتر (ماء) ولغرض السيطرة لقح عدد مماثل من البقع ولكن دون رشها بالمبيدات .

النتائج

ختبارات تأثير المبيدات على الفطر Botrytis cinerea

ختبار تأثير التلقيح بالفطر قبل الرش بالمبيدات بتركيز 1 غم/ لتر بمدة 24 ساعة منذ اليوم الثالث للتلقيح بدأ تطور ووضوح البقع الناجحة في الاصابة ولكن انهيت التجربة في اليوم السادس بسبب توسع البقع وتبذل الاوراق واعدت البقعة متطورة في حالة كونها طرية وشفافة سبب تشبعها الذاتي بالماء Water Soaked ثم ظهور السبورات بشكل واضح ومن الجدول رقم 1 تبين ان جميع العزلات كانت حساسة لهذا التركيز من المبيد Switch حيث لم تتطور البقع التي تم تلقيحها على الورقة كذلك العزلة رقم (2) كانت حساسة المبيد Rovral وان العزلة رقم (3) حساسة للمبيد Benlate مقارنة بالعزلة رقم (2) ورقم(1) ومقارنة بالسيطرة يلاحظ بصفر من الجدول رقم 1 ان جميع البقع التي لقحت ولم تعامل بالمبيدات تطورت الى بقع

واضحة وبقطر اكبر بكثير (بمرتين على الاقل) من قطر البقع القليلة التي تطورت في حالة استعمال المبيدات .

اختبار تأثير رش 1غم/لتر من المبيد قبل التلقيح بالفطر بمدة 24 ساعة

يلاحظ من الجدول رقم 2 ان البقع الملقحة في معامل السيطرة قد تطورت بقعتان فقط في العزلة رقم (1) بوجود البنيت وتطورت بقعة واحدة بوجود تروفرال . اما المبيد سويتش فقد منع كليا تطور أي بقعة من البقع الملقحة لكل العزلات المختبرة ويبدو واضحا من الجدول ان الفروق معنوية بدون اللجوء الى احصاء بسبب الفرق الكبير بين السيطرة والمعاملات وعند مقارنة تأثير البنليت في الجدول رقم 1 (رش المبيد قبل التلقيح بالفطر) كان اكثر منعا في تطور البقع وكذلك الفطر مما هو الحال في الجدول رقم 2 حيث تم رش المبيد بعد التلقيح بالفطر أي ان التأثير الوقائي للمبيد اكبر من التاثير العلاجي ولايمكن التمييز هنا في تأثير السويتش الوقائي عن العلاجي بسبب عدم تصور أي بقعة في كلى الحالتين .

اختبار تأثير التلقيح قبل الرش بالمبيدات بتركيز 0.5 غم/لتر اولا بمدة 24 ساعة

نتيجة تلقيح البقع على اوراق الباذنجان بالفطر B. cinerea بدأت ظهور الاصابة ونمو الفطر في البقع الملقحة منذ اليوم الثالث بعد التلقيح وانهيت التجربة في اليوم السادس فقد تطورت جميع البقع الملقحة الى اصابات ناجحة في معاملة السيطرة الجدول رقم (3) اما الاوراق التي تم رشها بتركيز 0.5غم/لتر بنليت بعد التلقيح فقد تباين عند البقع المتطور حسب العزلة الملقحة فقد نجحت العزلة رقم 1 في اصابة جميع البقع في حين تطورت بقعتان فقط بفعل العزلة رقم 3 اما المبيد سويتش فقد منع جميع العزلات الثلاث من انتاج الاصابة ، اما المبيد روفرال فقد منع كليا العزلة رقم (2) ونجحت كل البقع الملقحة بالعزلة رقم(1) ونصف العدد بالعزلة رقم (3) وهذه النتائج توضح تباين حساسية العزلات اتجاه المبيدات المختلفة وكون المبيد بنليت اقل المبيدات منعا لنمو الفطر B.cinerea على الرغم من ان هذا المبيد قد قلل جزئيا عدد البقع وقطر البقع المتطورة .

اختبار تأثير رش 0.5 غم/ لتر من المبيدات قبل التنقيح بالفطر 24 ساعة

نتيجة لتلقيح الاوراق في البقع المكوية تطورت كل البقع الملقحة الى اصابات ناجحة في الاوراق التي لم ترش بالمبيدات (معاملة السيطرة) جدول رقم (4) وكان قطر البقعة بين 2.5 سم و 2.9 سم اما في الاوراق المرشوشة بالبنليت فقد تراوحت نسبة الاصابة بين اربعة بقع او خمسة من مجموع ثمان بقع ملقحة وبلغ قطر البقع بين 1- 1.5 سم أي بمقدار حوالي 50% من قطر البقع في السيطرة اما في الاوراق المرشوشة بمبيد السويتش فلم تتطور اية بقعة الى اصابة ناجحة جدول رقم (4) وتباين تأثير المبيد روفرال حسب العزلات المستعملة ويلاحظ من مقارنة النتائج في الجداول الاربعه ان البنليت كان ذو فعل وقائي اكثر مما هو علاجي .

النتائج

جدول رقم (1) نسبة وقطر البقع التي تطورت الى اصابة ناجحة (بعد 6 ايام) نتيجة التلقيح بالفطر قبل الرش بمدة 24 بالمبيدات المذكورة بتركيز 1غم/ لتر.

رقم العزلة	السيطرة		Benlate		Switch		Rovral	
	عدد البقع المتطورة/ العدد الكلي	* معدل قطر البقع المتطورة	البقع المتطورة	* معدل قطر البقع المتطورة	البقع المتطورة	* معدل قطر البقع المتطورة	البقع المتطورة	* معدل قطر البقع المتطورة
1		2.6		1.2		Zero		1.1
2		2.9		1		Zero		Zero
3		2.5		1.1		Zero		

- كل قراءة تمثل معدل قطر البقعة بالسنتمترات لثلاث مكررات في اليوم السادس للتلقيح بالفطر
- جدول رقم (2) نسبة وقطر البقع التي تطورت (بعد 6 ايام) الى اصابة ناجحة نتيجة الرش بالمبيدات بتركيز 1غم/ لتر قبل التلقيح بالفطر.

رقم العزلة	السيطرة		Benlate			Switch		Rovral	
	عدد البقع المتطورة /العدد الكلي	* معدل قطر البقع المتطورة	البقع المتطورة	* معدل قطر البقع المتطورة	البقع المتطورة	* معدل قطر البقع المتطورة	البقع المتطورة	* معدل قطر البقع المتطورة	البقع المتطورة
1	*	3.2		1.2				1.3	
2		3.8		1.2		Zero		Zero	
3		3.6		Zero		Zero			

• كل قراءة تمثل معدل قطر البقعة بالسنتمترات لثلاثة مكررات في اليوم السادس للتلقيح بالفطر .

جدول رقم (3) نسبة وقطر البقع التي تطورت الى اصابة ناجحة (بعد 6 ايام) نتيجة للتلقيح بالفطر قبل الرش بمدة 24 ساعة بالمبيدات المذكورة بتركيز 0.5 غم/ لتر.

رقم العزلة	السيطرة		Benlate			Switch		Rovral	
	عدد البقع المتطورة العدد الكلي	* معدل قطر البقع المتطورة	البقع المتطورة	* معدل قطر البقع المتطورة	البقع المتطورة	* معدل قطر البقع المتطورة	البقع المتطورة	* معدل قطر البقع المتطورة	البقع المتطورة
1	*	2.9		2.1		Zero		2.3	
2		3.1		1.6		Zero		Zero	
3		2.5		1.3		Zero		1.4	

* كل قراءة تمثل معدل قطر البقعة بالسنتمترات لثلاثة مكررات في اليوم السادس للتلقيح بالفطر .

جدول رقم (4) نسبة وقطر البقع التي تطورت الى اصابة بعد رش 0.5 غم/ لتر من المبيدات ثم التلقيح بمدة 24 ساعة من رش المبيدات .

رقم العزلة	السيطرة		Benlate		Switch		Rovral	
	عدد البقع المتطورة /العدد الكلي	* معدل قطر البقع المتطورة	البقع المتطورة	* معدل قطر البقع المتطورة	البقع المتطورة	* معدل قطر البقع المتطورة	البقع المتطورة	* معدل قطر البقع المتطورة
1	*	2.7		1.5		Zero		1.8
2		2.5		1.3		Zero		Zero
3		2.9		1		Zero		1

• كل قراءة تمثل معدل قطر البقعة بالسنتمترات لثلاثة مكررات في اليوم السادس للتلقيح بالفطر .

المناقشة

استهدفت الدراسة الحالية للتأكد من وجود سلالات مقاومة من الفطر بوترايتس B. cinerea للمبيدات المستعملة فضلا عن اختبار صلاحية مبيدات مختلفة لمقاومة الامراض الذي يسببه هذا الفطر ، ولتحقيق ذلك كان من الضروري الوصول الى طريقة عمل او نظام يمكننا من متابعة هذه الفعاليات بوجود او غياب المبيدات الكيمياوية او العنصر المعدني وبتراكيز مختلفة وقد تم التحقيق في ذلك وتسجيل نتائجها حسبما موضح في طرائق العمل وفصل النتائج .

وفي نظر الباحثون فان الطرائق المتبعة في هذا البحث توفر صيغة جيدة وربما جديدة ومتكاملة في اختبار وتقييم كفاية معظم المبيدات الفطرية ويمكن اجرائها بسهولة في أي مختبر بسيط لامراض النبات ويمكن تطوير الطريقة لدراسة حالات بقع الاوراق والثمار . وبهذه الطريقة يمكن التغلب على مشكلة الماء نباتات كثيرة وعمر سويقاتها في الماء وحفظها في حيز صغير ملائم لتطور المرض فضلا عن ذلك يمكن انتخاب اوراق من نبات واحد وتجاوز التباين بين نباتات مختلفة في حساسيتها لسبب مرضي معين . وعلى وفق ماجاء اعلاه فقد استعملت ثلاث عزلات من الفطر لاختبار تاثير مبيد البنوميل الذي يتعمل بكثرة في العراق منذ السبعينات فضلا مبيدين اخرين وهما روفرال المستعمل سابقا في العراق ومبيد السويتش الذي لم يسبق استعماله على نطاق تجاري في العراق واظهرت النتائج تباين لعزلات فيما بينها في حساسيتها للمبيدات وكان المبيد الجديد سويتش اقوى هذه المبيدات في تقليل او منع كليا لانبات السبورات

للعزلات الثلاثة وفي منع الاصابة في اوراق الباذنجان الملقحة بالفطر . ان عزلات الفطر قد قاومت بدرجات متفاوتة مبيد البنليت المتداول ولكنها لم تقاوم وكانت حساسية ضد التراكيز الواطئة من المبيد الجديد سويتش الذي لم يتعرض له الفطر سابقاً .

ان سبب تطور البقعة المحروقة بتسمار الحال يعود الى موت هذه البقعة بالحرارة وكونها جاهزة للاصابة بالفطر B. cinerea المعروف عن كونه مسبب مرضي ضعيف يعيش على النسيج الميت او الضعيف وبفعل الانزيمات التي يفرزها من قبل ان يصل المايسيليا الى تلك النسيج (Martinez . 1982 : Agrios . 1988) .

ونتيجة لهذه الدراسة يمكننا القول انه بالامكان مراقبة الحقل اسبوعياً من اجل التحقق من احتمالية حدوث المرض وذلك بان تحرق بقع على عدد من الاوراق على نباتات الحقل وتعريضها للهواء لساعتين مثلا ثم تغطية هذه الاوراق بالنايلون ليوم واحد او اثنين لتوفير الرطوبة اللازمة لحدوث المرض ثم مراقبة هذه الاوراق وتطور البقع الملقحة الى اصابات ناجحة فاذا حدثت الاصابة فذلك يعني وجود المسبب المرضي B.cinerea وملائمة الظروف للاصابة من ناحية ثانية يمكن رش بعض هذه الاوراق بمبيد فطري معين للاختبار وفي حالة تطور الاصابة في الاوراق غير المرشوشة بالمبيد وعدم تطورها بوجود المبيد فان ذلك يدل على صلاحية المبيد للمقاومة . وهكذا يمكن اختبار اكثر من مادة في الحقل ، ومن حيث الوقت فان النتائج التي حصلنا عليها تشير الى ظهور البقع المرضية في اليوم الثالث من التلقيح ولكن النتائج سجلت في اليوم السادس لمعرفة مدى توسع البقعة وهذا يعني انه في حالة الاختبارات المشار اليها نستطيع اتخاذ القرار بشأن استعمال مبيد خلال اربعة ايام على الاكثر كما اشار الباحثان (Fourie & Holz . 1995 ان سبورت B. cinerea الموضوع في قطرات على ثمار الخوخ قد نمت خلال 3 ساعات وفي الثمار الناضجة قد حدثت الاصابة وتشجعت خيوط الغزل الفطري داخل ومابين الخلايا بعد مدة 24 ساعة من التلقيح .

وهذه المعلومات تفيد بامكانية تطبيق الفكرة اعلاه والافضل اجراء اختبارات حقلية قبل اتخاذ قرار اخير بشأنها .

REFERENES

1. الزهرون ، هناء حمد ، دراسات وظيفية وحياتيـــة علـــى الفطـــر Bervis (1983) cinerea
2. رسالة ماجستير مقدمة الى كلية علوم ، جامعة بغداد .
3. شريف ،فياض محمد ، ودميرداغ ، احسان شفيق ، 1983 ، دراســـة للحـــة الورد المتسبب عن نخيلان ، عبدالعزيز مجيد ، ، دراسة عن امراض الخزن لثمـــار الخيار والعنب التي تسببها الفطريات رسالة ماجستير مقدمة الى جامعة الســـليمانية ، العراق . (1979)
4. Agrios .G.N. , plant pathology , 3rd edn New York : academic pre . (1988).
5. Burgess , D.R. and Keane , P..J. .biological control of Botrytis cinerea on chickpea seed with trichderma spp . And Gliociadium roseum : indigenous versus non – indigenous isoilates . Plant pathology . 46:910 –918 . (1997).
6. DeMeyer Gr and Hofte M . Salleyiic Acid produced bythe Rhizobacreium pseudomonas aeruginosa 7NSK2 Induces Resisrance to Leaf – infection by Bouvris cinerea on Bean phytopathoiogy . 87:588-593 . (1997)
7. Ellison P.: Ash . Gn McDonald . C. . An Expert System for the Management of Botrytis cinerea in Australin Vineyards I. Development Agricultural Systems 56(2) : 185 – 207. (1998).
8. Fourie J. F. and Holz Initial Infection Processes by Botrais cinerea on Nectarine and Plum Fruit and the Development of Decuy . pytopathology . 85-82-87. (1995).
9. Hennebert G. L . . Botrytis and Botrytis – like genera Persoonia 7(2) : 183 –204 . (1973).
10. Jarvis W. R.. Taxonomy W. verhoeff and W.R. Jarvis . In pp 1-19 the blology of BotryW . be J. R. Coley –smith . (1980)
11. Martinez . M. J.. Reyes . F. and Lahoz . R. Cell Wall Plant Polysaccharide – Degrading Enzymes in Autolsis of Botrytis cinerea . Trans . Br .. Mycol .Soc . 78 (3) : 395 –403 . (1982).

12. Sirjusingh C. and Sutton . J. C. Effect of Wetness Duration and and Temperature on Infection of Geranium by Botrytis cinerea Plant disease . (80 (2) : 160 –165. (1996).
13. Sosa Alvarea M., Madden L . V. and Ellis , M.AEffects of Temperature and Wetness Duration on Sporulation of Botrytis cinerea on Strawberry Leaf Residues Plant disease . 79 (6): 609-615 . (1995).

التهاب الاذن اللوسطي القيحي عند البالغين في مدينة الموصل

د. اميرة محمود الراوي* هيام عادل الطائي**
*استاذ مساعد -جامعة الموصل - كلية العلوم - قسم علوم الحياة
**مدرس مساعد-جامعة الموصل - كلية العلوم - قسم علوم الحياة

الخلاصة

جمعت 95 مسحة اذن من اشخاص مشكوك باصابتهم بمرض التهاب الاذن الوسطى القيحيPurulent otitis media وباعمار تراوحت بين 15 - 55 سنة أثناء مراجعتهم لوحدة الانف والاذن والحنجرة (ENT) في العيادة الاستشارية لمستشفى الزهراوي في الموصل بعد خضوعهم للفحص الطبي باستخدام جهاز منظار الاذن Otoscope . تم عزل وتشخيص الجراثيم المسببة وحددت النسب المئوية للاصابات المختلطة فضلا عن ذلك تم دراسة دور بعض العوامل المؤثرة على نسبة الاصابة كالعمر والجنس والحالة الاجتماعية الاقتصادية والتدخين . تبين من الدراسة أن نسبة العزلات الموجبة كانت 60 % فيما بلغت العينات السالبة والتي لم تعطي نتائج زرع موجبة 40 % كما أظهرت النتائج سيادة جرثومية Staphylococcus aureus من بين الجراثيم المعزولة من العينات الموجبة اذ بلغت 3608% تليها جرثومة Pseudomonas aeruginosa وبنسبة 2101 % فيما شكلت جرثومية Klebsiella pneumoniae أقل نسبة بلغت 5.3 % . وعند دراسة تأثير عامل العمر لوحظ أن الفئة العمرية 15 - 20 سنة كانت أكثر تعرضها للاصابة اذ بلغت نسبة الاصابة 6024 % وان أقل نسبة للاصابة كانت عند الفئة العمرية 50 - 55 وبلغت 108 % ز أما عامل الجنس فقد كان له تأثيرا واضحا حيث اظهرت النتائج أن الذكور أكثر استعدادا للاصابة مقارنة بالاناث فضلا عن ذلك فان للحالة الاجتماعية الاقتصادية والتدخين دورا في زيادة نسبة الاصابة .

المقدمة

يعد مرض التهاب الاذن الوسطى Otitis media من الامراض الشائعة في جميع انحاء العالم اذ أنه المسؤول عن أكثر من 30 مليون مراجعة لعيادات الاطباء والمراكز الاستشارية

سنويا واشارت الدراسات الى أن الكلفة الناجمة عن الاصابة بالمرض تصل الى أكثر من بليون دولار سنويا (Nester, et al., 1998) ينجم مرض OM عن انتقال الاحياء المجهرية الى توجيف الاذن الوسطى خلال قناة السمعالخارجية وتحدث هذه الحالة عندما يكون هناك تثقب مسبق في غشاء الطبلة وقد تنتقل الكتلات المسببة للمرض عبر هذه القناة وبسبب تثقب الغشاء جراء الضغط غير الاعتيادي عليه في اوضاع معنية . ويعد التهاب البلعوم الانفي Naso Pharynx البوزة الاساسية لالتهاب الاذن الوسطى وخاصة في حالات الاصابة بامراض البرد السابعه كالزطام كما أن الانف والجيوب الانفية مصادر اساسية للاصابة وفي كل الحالات فان امتداد الاصابة الى الاذن الوصطى تحدث عن طريق قناة اوستاكي .(Hall Colman, 1987).

في المراحل المبكرة من الاصابة لوحظ اصابة الجزء السفلي من قناة اوستاكي بعدها تنتشر الاصابة لتؤدي الى انسداد كلي للقناة وهذا بدوره يسبب امتصاص الهواء الموجود داخل تجويف الاذن الوسطى ويحل محله الارتشاح الذي يتطور الى قيح فيما بعد (Jolly & Levene, 1988, 1997 Elliot et al.) ان لتكون القيح في تجويف الاذن الوسطى ذو اهمية كبيرة ويجب ان تؤخذ بنظر الاعتبار في تشجيص الالتهاب وعلى هذا الاساس يقسم المرض الى التهاب الاذن الوسطى القيحي Purulent Otitis Media وغير القيحي Non-Purulent Otitis Media ومن المعلوم ان الاحياء المجهرية تعد من المسببات الرئيسية لالتهاب الاذن الوسطى القيحي اما دورها في الالتهاب غير القيحي فيكون نادر جدا (Cohen, 1997) .

فضلاً عن ذلك فقد لوحص استعمار الاذن الوسطى بالمايكوبلازما والكلاميديا والفيروسات في العديد من حالات الاصابه بالتهاب الاذن الوسطى القيحي (Homoe, et al, 1996) . ومن اهم انواع الجراثيم المسؤولة عن التهاب الاذن الوسطى القيحي المكورات الرئوية Steptococcus pneumoniae والمكورات العنقودية الذهبية Staphylococcus Aureus والمستدميات النزلية Neisseria Catarrhali, Haemophilus Influenzae والزوائف الزنجارية Pseudomonas Aeruginosa وبعض افراد العائلة المعوية (Al-Faris, et al., 1998, Cohen, 1997) .

وتمكن قدرة هذه الجراثيم على احداث الاصابة في امتلاكها لعامل او عوامل ضراوة كالليبوتايسين الذي تفرزه المكورات السبحية وبعض انواع العلة المعوية والمستدميات النزلية اضافة الى المحفظة التي تمتلكها بعض انواع الجراثيم كالمكورات الرئوية وسلالات المستدميات

النزلية المرضية فضلا عن ما تفرزه بعض الانواع الجرثومية المسببة للمرض من ذيفانات (Brooks et al., 1998) .

لقد اكدت العديد من الدراسات الى اهمية عوامل الخطورة في زيادة نسبة الاصابة والتي تشمل العمر ، الجنس واصابات القناة التنفسية العليا فضلا عن التعرض للتدخين ونوع الرضاعة والحالة الاجتماعية الاقتصادية وغيرها (السعاضيدي ، 1999) .

وفي العراق فإن مرض OM غدا من أكثر الامراض التي تستدعي مراجعة الاطباء ، ولقلة الدراسات في مجال دراسته احيانيا وللاهتمام القليل نحو مسبباته الجرثومية خاصة عند البالغين لذا إرتأينا تسليط الضوء نحو أهم الجراثيم المسببة للمرض فضلا عن استنباط دور عدد من العوامل التي قد تزيد من خطورته .

المواد وطرق العمل

1 - جمع العينات Specimens

جمعت (95) مسحة اذن لاشخاص مشكوك بأصابتهم بالتهاب الاذن الوسطى وباعمار تراوحت بين

(15 - 55 >) في العيادة الاستشارية لمستشفى الزهراوي التعليمي في مدينة الموصل أثناء

خضوعيهم للفحص الطبي باستخدام جهاز منظار الاذن Otoscope وتم التشخيص من حيث

وجود الاصابة او عدمها .

جمعت العينات بمسح قناة الاذن الخارجية بماسحة قطنية Cotton Swab مشربة بالكحول الاثيلي بتركيز 70% وتم أخذ العينة بأدخال الماسحة المعقمة خلال قناة الاذن ومسح المنطقة

المحيطة لغشاء الطبلة وتدويرها ثم اخراجها (Al-Faris et al., 1998) ثم وضعت العينات مباشرة في الوسط الناقل Modified Stuart Transport Media (Koneman, et al 1997)

سجلت المعلومات كافة عن كل عينة من حيث العمر والجنس والضع الاجتماعي - الاقتصادي

و التدخين .

2 - الزرع على الاوساط الغذائية الاولية

تم زرع العينات بعد جلبها الى المختبر على اوساط الزرع الاولية التالية باعتماد ماورد في (Al-Faris et al., 1998):

وسط اكار الدم Blood Agar

وسط اكار الدم المطبوخ Choclate Agar

وسط اكار الماكونكي MacConkey Agar

وحضنت المزارع بدرجة حرارة 37 م لمدة 24 ساعة وتوفير 5 - 10 % Co_2 في حالة وسط اكار الدم و الكار الدم المطبوخ .

تم التعرف على الانواع الجرثومية المعزولة على الاوساط الغذائية المذكورة انفا" واعتمادا" على الاختبارات التشخيصية التالية :

الصفات الزرعية (المظهرية والشكلية)

سحصت المستعمرات النامية على الاوساط الغضابية بملاحضة صفاتها من حيث الحجم و الشكل و الارتفاع على سسطح الوسط و القابلية على تحلل الدم وتخمير سكر اللاكتوز .

كما لوحض تفاعل الخلايا الجرثومية المعزولة مع صبغة كرام Gram Stain وشكل خلاياها وترتيبها وكذلك وحود المخفظة او عدم وجودها ووجود السبورات من عدمها بتحضير اغشية من المسعمرات وصبغها بصبغة كرام وفحصها مجهريا .

الاختبارات الكيماحياتية

احريت الاختبارات الخاصة بتشيخص انواع الجراثيم المعزولة باعتماد Koneman , et al., 1997, Macfadin, 1985 . وشاملت :

اختبار انتاج الاندول .

احتبار المثيل الاحمر .

احتبار فوكس بروسكاور .

اختبار استهلاك السترات .

اختبار استهلاك سكر المانتول .

اختبار انتاج انزيم تجلط الدم Coagulase .
اختبار انتاج انزيم الكتاليز Catalase .
اختبار انتاج انزيم اليوريز Urease .

اختبار فعالية انزيم سايتوكروم اوكسيديز Cytochrome Oxidese .
اختبار الحاجة لعاملي X و V .
اختبار الذوبان في الصفراء .
اختبار الحساسية للابتوكين .

النتائج والمناقشة

بلغ عدد العينات الموجبة والتي اظهرت نمو 57 عينة أي بنسبة (60 %) وعدد العينات السالبة التي لم تظهر نمو 38 عينة وبنسبة (40 %) كما موضح في الجدول رقم (1) يعود السبب في ظهور بعض العينات ذات المزارع السالبة الى احتمالية تناول مسبق لجرعات من المضادات الحيوية والتي تمنع نمو الجراثيم او كون المسببات فايروسات او جراثيم اخرى .

كما يلاحظ من الجدول سيادة جرثومية S. Aureus تليها H. Influenzae, Ps. Aeruginosa وبنسب 36.8 % و 21.01 % و 17.05 % على التوالي وأقت نسبة كانت لجرثومة Klebsiella Penumoniae وبلغت 3.5 % .

ان سيادة جرثومة S. Aureus كمسبب رئيسي للاصابة جاء مطابقا لدراسة Al-Faris et al., 1998 والمعاضيدي و 1999 ونسبة 26.6 % و 2304 % على التوالي . كما ان ظهور جرثومة H. Influenzae , Ps. Aeruginosa كمسببين جرثوميين مهمين مطابق لما اشارت اليه العديد من الدراسات منها دراسة I. Bekwe, et al., 1997 الذي أكد أن جرثومة Ps. Aeruginosa تعد المسبب الاكثر شيوعا في احداث الاصابة . كما اكد الباحثون Melhus, et al., 1995 من جرثومة H. Influenzae من العوامل المسببة الرئيسية لالتهاب الاذن الوسطى اذ عزلت بنسبة 15 - 30 % من هذه الحالات .

ان سبب سيادة هذه الجراثيم قد يعزى الى علاقتها بالتهاب القناة التنفسية العليا والتي يتسبب عنها ضرر في قناة اوستاكي والذي يرافقه ظهور الافرازات والتقيحات للاذن الوسطى

و أن 50 % من الاصابات ينجم عن الاصابات ينجم عن الفايروسات التنفسية و الجراثيم الشائعة مثل المكورات العنقودية و السبحية و المستدميات النزلية (Elliot, et al., 1997) .

ويظهر الجدول رقم (2) النسب المئوية لعينات المصابين ذات الاصابات المختلطة و غير المختلطة ومن الملاحظ ان نسبة العينات التي اظهرت اصابة مختلطة بأكثر من جرثومة بلغت 3106 % منها 2101 % اظهرت اصابة بجرثومتين و 10.5 % نسبة اصابة لثلاث جراثيم او أكثر .

ان السبب في ظهور أكثر من مسبب جرثومي قد ينجم عن التعرض للاصابة الاولية بجرثومة ما و مما يحفز انواع اخرى من الجراثيم الى اظهار خواصها الانتهازية و احداث الاصابة او نتيجة للتاعون الايضي بين الجراثيم المختلفة و على وجه الخصوص بين جرثومتي المكورات العنقودية الذهبية S. Aureus و المستدميات النزلية H. Influenzae حيث أن الاولي تبدأ الغزو على افراز العامل (NAD) الضروري لنمو جرثومية H. Influenzae ، أو قد ينجم عن حدوث التلوث أثناء أخذ العينة او عند الفحص بأستخدام جهاز منظار الاذن .

ويبين الجدول رقم (3) توزيع النسب المئوية للاصابة بـ OM بين الفئات العمرية المختلفة اذ نلاحظ أن أعلى نسبة كانت عند الفئة العمرية 15 – 20 سنة وبلغت 2406 %تلتها نسبة الاصابات عند الفئة

العمرية 20 – 25 سنة والتي بلغت 2101 % فيما كانت أقل نسبة اصابات عند الفئة العمرية 50 – 55 سنة أذ كانت 108 %. هذه النتائج جاءت مطابقة لما وجده (Yassin, 1990) من أن مرض OM بلغ أعلى نسبة له عند الفئة العمرية 19016 سنة .

ان ظهور النسبة العالية من الاصابات عند الفئة العمرية المذكورة اعلاه قد يعزى الى اسباب عديدة اهمها التأثيرات البيئية و العوامل المناعية .

وعند دراسة تأثير الجنس يبين الجدول (4) أن نسبة الاصابة بالمرض عند الذكور أعلى مقارنة بالاناث أذ بلغت 6104 % لدى الذكور مقرنة بـ 3906 % عند الاناث .

ان النسب المختلفة للاصابة بالمرض بين الذكور و الاناث قد تعود الى الاختلاف في العوامل الفساجية و الهرمونية وكذلك الى الاختلاف في درجة التعرض للعوامل البيئية المختلفة منها ارتياد المسابح العامة المفتقرة الى المستويات المطلوبة من الرقابة الصحية .

وعند دراسة تأثير عاملي الحالة الاجتماعية - الاقتصادية والتدخين فقد دلت النتائج أن اعلى نسبة للاصابات بدت عند الاشخاص ذوي حالة متوسطة وبنسبة (7109 %) فيما كان (1508 %) من المصابين يعيشون بوضع اجتماعي - اقتصادي متدني وشكلت نسبة الاصابة عند المستوى المعاشي الجيد (1203 %)

ان تدني الحالة المعاشية جراء ظروف الحصار المفروض على قطرنا الحبيب وسوء الحالة التغذوية ومايترتب عليها من ضعف في الجهاز المناعي كان له أثر في زيادة نسبة الاصابات المرضية . وللتحري عن تأثير عامل التدخين فقد بينت النتائج أن معظم الاصابات كانت عند اشخاص مدخنين جميعهم من الذكور المدخنين 7403 % .

يشير ظهور نسبة عالية من الاصابة عند الذكور المدخنين الى اهمية دور التدخين كعامل مؤثر في زيادة نسبة الاصابة بالتهاب الاذن الوسطى بسبب تأثيره على الجهاز المناعي وعلى الصحة العامة اضافة الى دوره الواضح في اصابات القناة التنفسية وانعكاساته على اصابة الاذن الوسطى .

جدول رقم (1) النسب المئوية للجراثيم المعزولة من مساحات الاذن

العينات		الجراثيم المعزولة	العينات السالبة		العينات الموجبة		العدد الكلي للعينات
%	العدد		%	العدد	%	العدد	
36.8	21	Staphylococcus Aureus	40	38	60	57	95
2101	12	Pseudomonas Aeruginosa					
17.5	10	Haemophilus Influenzae					
10.5	6	Streptococcus Pneumoniae					
808	5	Proteus Mirabilis					
5.3	3	Klebsiella Pneumoniae					
100	57	المجموع					

جدول (2) النسب المئوية لعينات المصابين ذات الاصابة المختلطة وغير المختلطة

العدد الكلي للعينات	العينات ذات الاصابة غير المختلطة		العينات ذات الاصابة المختلطة		الاصابة المختلطة بجرثومتين		الاصابة المختلطة بثلاث جراثيم او اكثر	
	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
57	39	6804	18	3106	12	6607	6	

جدول رقم (3) توزيع النسب المئوية للاصابة تبعا للفئات العمرية

الفئات العمرية	العينات الموجبة	
	العدد	%
20- 15	14	6024
25 - 20	12	2101
30- 25	10	1705
35 - 30	5	808
40 - 35	4	0.7
45 - 40	3	5.3
50 - 45	5	8.8
55 - 50	1	1.8
55	3	5.3
المجموع	57	100

جدول (4) توزيع النسب المئوية للاصابة تبعا للجنس

العدد الكلي للعينات الموجبة	الذكور		الاناث	
	العدد	%	العدد	%
57	35	6104	22	3806

المصادر

1. المعاضيدي ، جاسم فيحي ، دراسة عن الاحياء المجهرية المسبب الاذن الوسط القيحي عند الاطفال في مدينة الموصل . رسالة ماجستير غير منشورة . جامعة الموصل . (1999).

2. Al-Faris . F.A., Abdughani, H. Mukhdomi, G.H. Gambal, A. and Al-Muhaimeed. H.S. Microbiolgy and Antimicrobials Sensitivity of Suppurative Otitis media.J. 19 (4): 417-422. (1998)

3. Brooks , G.F., Butel, J.S and Morse,S.A. "Jawetz, Melnik and Adelberg Medical Microbiology ". 21(ed) = Middle Edition. Bert. Lebanan. (1998).

4. Cohen, R. The Antibiotic Treatment in Acute Otitis Media and Sinusitis in Childern Diagn, Microbiology . Infect. Dis. 27: 35-39. (1997)

5. Elliot, T., Hastings., M. and Desselberger, U. Medical Microbiology. 3 th ed.Blackwell Science Ltd. U.K.P. 225. (1997).

6. Hall, L.s., and Colman. B.I. Diseases of the nose, throat and ear. 13 th ed., U.S.A. (1987).

7. Homoe, P., Parg, J., Farholt, S., Henrichsen, J., Hornsleth, A., Kilian, M., and Jensen. JS. High rate of nasopharyngeal Carriage of Potential pathoyens among children in Greenland: results of a clin: cal survey of middleear disease. Clin - Infect - Dis. Nov: 23 (5): 1081 - 90. (1996).

8. Ibekwe, A.O., Al-Sharef, Z. and Benayam, A. Anaerobes and Fungi in Chronic suppurative Otitis Media., Ann. Otel. Rhinolk Laryngol. 106 (8): 649 - 651. (1997).

9. Jolly. PH. & Levenene, MI. Disorders of Upper Respiratory Tract in Diseases of Children. 5 th ed. Black Well Scientific Publication pp. 306 - 317. (1988).

10. Konemoan, EW., Allen, SD., Dowell, VR., JanDa, W.M. Sommers, HM. and Winn, WC. Color Atlas and Text Book of Diagnostic Microbiology. Lippinocott. Raven Publisheres. U.S.A. (1997).

11. MacFaddin. J.F.M. Biochemical Tests for Identification of Medical Bacteria.Willams and Wilkin, Bltrimorw, U.S.A. (1985).

12. Melhus, A., Herman Sson, A., AKK Oyunclu, M., Forsgreng A. and Prellner. K. Experimental Reurrent Otitis Media induced by Haemophilus Influenzae Protection and Serum Antibodies. Amer J. Otolaryngol. 169 : 383 - 390. (1995)

13. Nester, E.W. Roberts, CE, Pearsall, NN., Anderson, D.G., and Nester, MT. Microbiology : Attuman Perspectine 2 ed WCB/McGraw Hill. (1998).
14. Yasseen, HH. Chronic Otitis Media Microbiolgical and Epidemiological Study. M.Sc. Thesis University of Basrah. (1990).

ايجاد القيم الذاتية لمصفوفة قالبية معينة بطرق جبرية وعددية / دراسة مقارنة

سامي داود كبارة* ، جمعة اسود زرنان* ، أنعام رزاق الصائغ**
* قسم الرياضيات / كلية العلوم / الجامعة المستنصرية – العراق
** كلية العلوم / جامعة الكوفة – العراق

الخلاصة

في هذا البحث درست مسألة ايجاد القيم الذاتية لمصفوفة قالبية معينة، وتم هذا بطريقة اقطار المصفوفة وطريقتا الانكماش وهاوسهولدر العدديتين. وجدنا بعد المقارنة ان طريقة اقطار المصفوفة هي الأفضل ثم تأتي بعدها طريقة هاوسهولدر، ومن ثم طريقة الانكماش من ناحية حساب الخطأ الناتج.

المقدمة

تظهر مسألة القيم الذاتية في كثير من التطبيقات الهندسية، وعلى سبيل المثال المجموعات الميكانيكية او الدوائر الكهربائية المترددة ترددا حرا تبسط هذه المسائل الى معادلات جبرية. وتظهر كذلك في الطرائق الاحصائية بما فيها التقديرات والاختبارات والارتباطات اساسها القيم الذاتية والمتجهات الذاتية التي لها مساهمات فعالة في بناء النظريات الاحصائية[1].

تُعرف القيمة الذاتية λ على أنها القيمة التي تحقق النظام الخطي المتجانس :

$$AX = \lambda X \qquad \ldots..(1)$$

إذ ان الحل غير صفري وان :

$$P(\lambda) = |A-\lambda I| = 0 \qquad \ldots..(2)$$

المعادلة (2) تسمى بالمعادلة المميزة وبعد تبسيطها يمكن كتابتها بالصيغة التالية :

$$\lambda^n + a_1\lambda^{n-1} + \ldots + a_{n-1}\lambda + a_n = 0 \qquad \ldots..(3)$$

إذ ان $a_n \ldots a_1$ تمثل كميات ثابتة. وايجاد قيم λ هو الحل للمعادلة (3) ويعرف العمود x بأنه المتجه الذاتي المناظر الى القيمة الذاتية λ والذي يحقق المعادلة (1).

يكرس هذا البحث لمسألة ايجاد القيم الذاتية فقط وسوف لانتطرق لايجاد المتجهات الذاتية وذلك لأنه في معظم المسائل ومنها الفيزياوية والاحصائية يكون الاحتياج الى القيم الذاتية اكثر، كما ان مسألة ايجاد المتجهات الذاتية عندما تكون القيم الذاتية معلومة هو ليس بالأمر الصعب.

ان حل المعادلة (3) ليس امراً هيناً واستخدام طريقة المحدد غير عملية وبخاصة اذا كانت درجة المصفوفة اكثر من اربع فنلجأ الى الطرائق العددية. ان ايجاد القيم الذاتية في هذا البحث سيقتصر على مصفوفة ذات قالب معين سيتم التطرق لها وبنائها في البند القادم وسيتم هذا بطريقة جبرية تُعرف بطريقة الاقطار وتتم مقارنة هذه النتائج مع مثيلاتها من النتائج التي نحصل عليها بالطرق العددية والتي هي طريقة الانكماش التي تعمل على تقليص المصفوفة وطريقة هاوسهولدر التي تحول فيها المصفوفة المتناظرة الى مصفوفة ثلاثية الاقطار دون التأثير على القيم الذاتية.

ان المصفوفة التي ستعتمد في هذا البحث معرفة بالشكل :

$$B=(b_{qq'}) \ , \ q=ijk \ , \ q'=i'j'k'$$
$$i,i'=1,\ldots,t \quad ; \quad j,j'=1,\ldots,s \quad ; \quad k,k'=1,\ldots,r \quad \ldots\ldots(4)$$

وإن العنصر $b_{qq'}$ معرف بالشكل :

$$\mathbf{b}_{qq'}=\mathbf{b}_{ijk,i'j'k'}=\begin{cases}\mathbf{b}_1 & \text{if } i=i',\ j=j',\ k=k' \\ b_2 & \text{if } i=i',\ j=j',\ k\neq k' \\ b_3 & \text{if } i=i',\ j\neq j' \\ b_4 & \text{if } i\neq i',\ j=j' \\ b_5 & \text{if } i\neq i',\ j\neq j'\end{cases} \qquad \ldots\ldots(5)$$

إن B مصفوفة من الدرجة $N\times N$ و $N=rst$ و B مصفوفة متناظرة وتحتوي على t^2 من المصفوفات القالبية إذ تكون المصفوفات القطرية من الدرجة $rs\times rs$ والتي تناظر rs عنصر

وتكون جميع عناصرها مساوية الى b_3 عدا عناصر مصفوفاتها القطرية فتكون موضحة من خلال المصفوفة الآتية :

$$B_{ij.ij} = (b_1-b_2)I_r+b_2J_r \qquad .....(6)$$

أي أن درجتها r×r و إن I_r مصفوفة أحادية من الدرجة r×r و J_r مصفوفة من الدرجة r×r جميع عناصرها الواحد الصحيح. أما المصفوفات غير القطرية الناتجة عن تجزئة B الى t^2 من المصفوفات القالبية و التي درجتها r×r فتكون جميع عناصرها مساوية الى b_5 عدا عناصر مصفوفاتها الجزئية فتكون b_4 والتي درجتها r×r . وباستخدام العلاقة (5) فأن المصفوفة B تكون صيغتها كما يلي :

$$B=(b_1-b_2)I_{rst}+(b_2-b_3-b_4+b_5)J_r \otimes I_{st}+(b_3-b_5)J_{rs}\otimes I_1+(b_4-b_5)J_r \otimes I_s \otimes J_1 + b_5J_{rst}$$
$$.....(7)$$

حيث ان ⊗ تمثل عملية ضرب كرونكر (5).

طريقة الاقطار

سيتم اقطار المصفوفة B المعطاة في العلاقة (7) وذلك باستخدام مصفوفة تعامدية تُعرف باسم مصفوفة هلمرت (Helmart matrix)[5] وسنرمز لها بالرمز Γ. وابسط اشكال مصفوفة هلمرت معرفة كما يلي :

$$\Gamma_a = \begin{pmatrix} a^{-\frac{1}{2}}1_a \\ C_a^{`} \end{pmatrix} \qquad .....(8)$$

حيث ان ` ترمز الى مدور المصفوفة وان $C_a^{`}$ مصفوفة من الدرجة a×(a-1) وتتمتع بالخواص التالية :

$$C_a`C_a = I_{(a-1)},\ C_aC_a` = Na\ ,\ N_a = I_a-M_a,\ M_a = (1/\alpha)J_a,\ I_aC_a=0,\ C_a`I_a= 0 \quad ..(9)$$

وان المصفوفة التصامدية التي سيتم استخدامها لاقطار المصفوفة القالبية B هي

$$\Gamma = \begin{bmatrix} (rst)^{-\frac{1}{2}} \Gamma'_r \otimes \Gamma'_s \otimes \Gamma'_t \\ (rs)^{-\frac{1}{2}} \Gamma'_r \otimes \Gamma'_s \otimes C''_t \\ (rt)^{-\frac{1}{2}} \Gamma'_r \otimes C''_s \otimes \Gamma'_t \\ (r)^{-\frac{1}{2}} \Gamma'_r \otimes C''_s \otimes C''_t \\ C''_t \otimes \Gamma'_s \otimes \Gamma'_t \end{bmatrix} \qquad .....(10)$$

وان صيغة المصفوفة C''_a التي سيتم استخدامها بشكل خاص تكون معرفة بالشكل الاتي :

$$C''_a = \begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{-1}{\sqrt{2}} & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ \frac{1}{\sqrt{6}} & \frac{1}{\sqrt{6}} & \frac{-2}{\sqrt{6}} & 0 & \cdots & 0 \\ . & . & . & . & \cdots & . \\ . & . & . & . & \cdots & . \\ . & . & . & . & \cdots & . \\ \frac{1}{\sqrt{a(a-1)}} & \frac{1}{\sqrt{a(a-1)}} & \frac{1}{\sqrt{a(a-1)}} & \frac{1}{\sqrt{a(a-1)}} & \cdots & \frac{-(a-1)}{\sqrt{a(a-1)}} \end{pmatrix} \qquad (11)$$

حيث ان الصف i من المصفوفة C''_a يكون معرف بالشكل :

$$\text{الصف i} = \left(\frac{1}{\sqrt{i(i-1)}} \frac{1}{\sqrt{i(i-1)}} \cdots \frac{1}{\sqrt{i(i-1)}} \frac{-(i-1)}{\sqrt{i(i-1)}} \; 0 \ldots 0 \right) \qquad (12)$$

لكل $i = 1,\ldots,a$

وفيما يأتي سنوضح كيفية اقطار المصفوفة B وكما يأتي :

$$\Gamma B \Gamma = (D_{ij}) \qquad .....(13)$$

حيث ان B معرفة في (7) و Γ معرفة في (10) . وباستخدام العلاقة (9) فان حساب D_{ij} لكل i و j يتم كما يلي :

اولاً : سنقوم بحساب D_{ij} عندما $i = 1,.....,5$

$$\begin{aligned} D_{ij} &= [(rst)^{-1}{}_2\ 1'_r \otimes 1'_s \otimes 1'_t]\,[(b_1 - b_2)\, I_{rst} + (b_2 - b_3 - b_4 + b_5)\, J_r \otimes I_{st} + (b_3 - b_5) J_{rs} \otimes I_t + (b_4 - b_5) J_r \otimes I_s \otimes J_t + b_5 J_{rst}][(rst) 1^{-1/2} \\ &\quad 1_4 \otimes 1_s \otimes 1_t] \\ &= (rst)^{-1}\,[(b_1 - b_2) + r(b_2 - b_3 - b_4 + b_5) + rs(b_3 - b_5) + rt\,(b_4 - b_5) + rstb_5] \\ &\quad (1'_r \otimes 1'_s \otimes 1'_t)\,(1_r \otimes 1_s \otimes 1_t) \\ &= (b_1 - b_2) + r(b_2 - b_3 - b_4 + b_5) + rs\,(b_3 - b_5) + rt\,(b_4 - b_5) + rstb_5 \\ &= b_1 + (r-1)b_2 + r\,(s-1)b_3 + r(t-1)\,b_4 + r(s-1)\,(t-1)b_5 \qquad (14) \end{aligned}$$

وان

$$\begin{aligned} D_{22} &= [(rs)^{-1}{}_2\ 1'_r \otimes 1'_s \otimes C'_t][(b_1 - b_2)\, I_{rst} + (b_2 - b_3 - b_4 + b_5) J_r \otimes I_{st} + (b_3 - b_5)\, J_{rs} \otimes I_t + (b_4 - b_5) J_r \otimes I_s \otimes J_t + b_5\, J_{rst}][(rs)^{-1}{}_2\ 1_r \otimes 1_s \otimes C_t] \\ &= (rs)^{-1}\,[(b_1 - b_2) + r(b_2 - b_3 - b_4 + b_5) + rs\,(b_3 - b_5)]\,(1'_r \otimes 1'_s \otimes C'_t)\,(1'_r \otimes 1_s \otimes C_t) \\ &= [b_1 + (r-1)\,b_2 + r\,(s-1)\,b_3 - rb_4 - r\,(s-1)\,b_5]\, I_{(t-1)} \qquad (15) \end{aligned}$$

وتحسب D_{33} D_{44} و D_{55} بطريقة مماثلة ونتائجها كما يلي :

$$\left.\begin{aligned} D_{33} &= [b_1 + (r-1)b_2 - rb_3 + r(t-1)b_4 - r(t-1)b_5]\, I_{(s-1)} \\ D_{44} &= \{b_1 + (r-1)b_2 - rb_3 - rb_4 + rb_5]\, I_{(s-1)(t-1)} \\ D_{55} &= (b_1 - b_2)\, I_{st(r-1)} \end{aligned}\right\} \qquad (16)$$

ثانيا: سنقوم بحساب D_{ij} عندما $i \neq j$ و $i,j = 1,....,5$ وذلك باستخدام (9) وسنكتفي بحساب قيمة واحدة فقط حيث ان البقية تتبع بالمثل:

$$\begin{aligned} D_{12} &= [(rst)^2 1'_r \otimes 1'_s \otimes 1'_t][(b_1 - b_2) I_{rst} + (b_2 - b_3 - b_4 + b_5) J_r \otimes I_{st} + (b_3 - b_5) J_{rs} \\ &\quad \otimes I_t + (b_4 - b_5) J_r \otimes I_s \otimes J_t + b_5 J_{rst}][(rs)^{-1/2} 1_r \otimes 1_s \otimes C_t] \\ &= (rs)^{-1} t^{-1/2}[(b_1 - b_2) + r(b_2 - b_3 - b_4 + b_5) + rs(b_3 - b_5) + rt(b_4 - b_5) + rstb_5] \end{aligned}$$

λ_3,λ_2,... بسبب أخطاء التدوير (Round off Errors) وإذا تم الاستمرار بعملية الانكماش سوف تكبر اخطاء التدوير وعليه فأننا لسنا متأكدين من أن المصفوفة Ai الناتجة بعد i من عمليات الانكماش تكون القيم الذاتية التقريبية لها ذات دقة جيدة. ولهذا تكون طريقة القوى مع الانكماش ليست مألوفة لهذا الغرض بالرغم من اننا نستطيع تماماً تحديد بعض القيم الذاتية بصورة جيدة ومقبولة.

المصادر

1. كنعان، سهيل نجم، "اهمية تطبيقات الجذور والمتجهات المميزة في الاحصاء"، رسالة ماجستير- جامعة بغداد. (1989).
2. Burden, Faires J. "Numerical Analysis", USA (1985).
3. Johnson, L.R.D. "Numerical Analysis", London (1977).
4. Muna Mansur, "On the Numerical Treatment of the Differential Eigenvalue Problem". M.Sc. Thesis, University of Baghdad, Iraq.
5. Searle S.R. "Linear Models". Wiley, NY. (1971).

تاثير الرطوبة على القراءات الجذبية الدقيقة

انوار الخزرجي
كلية التربية / جامعة ديالى

الخلاصة

ان النتائج المذكورة سابقا تشير إلى ماياتي:

1. الحساسية العملية للجهاز المستخدم.
2. سرعة تشبع الصخور الرسوبية بالمياه وارتفاع كثافتها بصورة محسوسة مما يرشح هذه الطريقة لعمليات المراقبة الدورية لحركة المياه ونضوحها من الخزانات والسدود

تعد الطريقة الجذبية الدقيقة احدى طرق قياس المجال الجهدي Potential field ذات الدقة العالية والتي تعتمد في الاساس على قياس الشواذ الجذبية الناتجة عن التوزيع غير المتجانس لكتل الصخور في الوسط المعين ويعد الجهاز المستخدم في هذه المسوحات والمنتج من قبل شركة La Coste and Romberg نوع D-meter ذي دقة القياس 1μgal هو الاداة المستخدمة فيها .ومن خلال المسح الجذبي الدقيق لموضوع هذه الدراسة تبين ان شدة حساسية الجهاز ودقة القراءات فيه تتاثر بشدة وبصورة واضحة جدا بارتفاع نسبة الرطوبة في الصخور – والتي نتجت هنا عن تساقط الامطار ، حيث ادى التساقط الى ارتفاع القراءات بمقدار ∓ 0.600 وحدة من وحدات القياس للجهاز Scale Division والتي تعادل ∓ 550 مايكروكال ، مما يعطي دلالة على امكانية استخدام الجهاز لتحديد التغاير الكثافي مهما قلت قيمة ، كما تشير الى امكانية استخدام الجهاز لمراقبة مقدار النضوح من الخزانات والسدود .اذا ما اجريت القراءات على فترات معينة تتم من خلالها المراقبة .

المقدمة

يشكل تطوير أجهزة قياس الجاذبية في أواخر الستينات من القرن الماضي نقطة مهمة في اتجاه استخدام طرق قياس المجال الجهدي وتحديدا الطريقة الجذبية الدقيقة كأداة مهمة في حل المشكلات البيئية و الهندسية .

ويعد قياس الجاذبية الدقيقة المصنع من قبل شركة La Coste and Romberg من نوع D-meter ذي دقة القياس 1 µgal هو الاداة الاكثر شيوعا في العالم في هذا الاتجاه، حيث جاء تصنيع هذا الجهاز ودخوله في مجال المسوحات الجذبية في الولايات المتحدة كنقطة تحول كبيرة في دخول هذه الطريقة حيز التطبيق الفعلي في مثل هذه الدراسات (1991 , Butler , 1979, 1980, 1981).

كما استخدم (Lambert and Beaumont ,1977) هذه الطريقة في مراقبة حركات القشرة الارضية المرتبطة بمناسيب المياه الجوفية واستنتجوا الآتي:

"النتائج للقراءات الجذبية توضح دقة عمليات المراقبة الدورية لجهاز LCR من نوع D. ملاحظاتنا توضح أن هناك تغيرات دالة في القيم الجذبية ترجع الى الحركة الموسمية للمياه الجوفية "

والدراسة الحالية هي تجربة عملية توضح مقدار الفارق المحسوس في القراءات الجذبية الدقيقة والناتج عن تشبع الصخور بالمياه بعد فترة وجيزة من تساقط الامطار وتأثير ذلك على القراءات.

جيولوجية منطقة الدراسة:

تقع المنطقة التي اجريت فيها الدراسة في الصحراء الغربية، تمتاز المنطقة بمقطعها الطباقي المتكون في جزئه الاعلى من تكويني العبيد والحسينيات.

ويتميز تكوين العبيد بتتابع من حجر الكلس ذي العمر اللاياسي. وهو بالمفهوم الحالي يتكون من صخور جيرية مدلمتة وطفل مدلمت وطفل Marl، كما يحوي على وفرة من الصوان chert في قمة التكوين وقعره.

اما تكوين الحسينيات المتكون من وحدتين رئيسيتين فتاتية وكاربوناتية ،فهو بصورة عامة ذو تركيب جيري متكون من حبيبات خشنة ورملي طيني تتخلله طبقات من الطفلMarl متعدد الالوان.(مصطفى ،1990)(Buday 1980).

القراءات الحقلية:

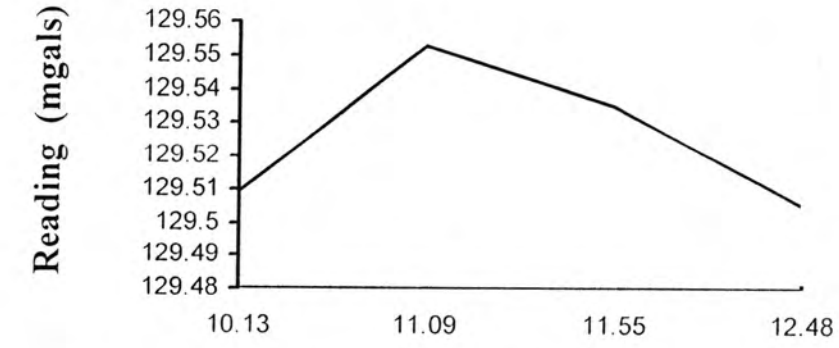
تمثل القراءات جزء من مسح جذبي دقيق اجري عام 1992 في الصحراء الغربية. القراءات المأخوذة هنا هي في نقطة معينة هي المحطة الأساس للمسح المذكور حيث أخذت أربع قراءات قبل التساقط ثم أخذت ثلاث قراءات بعد التساقط في نفس النقطة.

والجدول رقم (1) يعطي التفاصيل التامة عن هذه القراءات والمعالجات المجراة عليها.

تم رسم منحنيات التغيرات المدية للجاذبية والتي يمثلها الشكل رقم(1أ، اب).

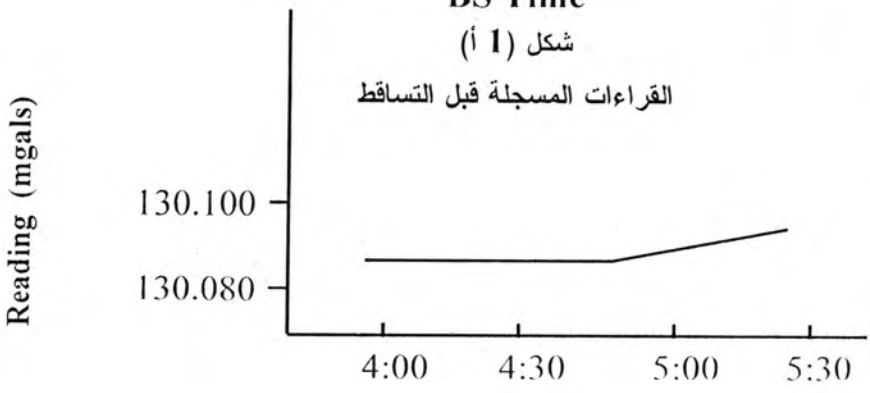
جدول رقم (1)

Reading No.	Reading Time	Reading Date	Reading Sc.Div	Reading (mgal)	Reading (correcteed) mgal
1	10.13	10.11.92	144.156	129.510	129.509
	10.15		144.151	129.505	129.504
2	11.09	10.11.92	144.209	129.554	129.553
	11.11		144.204	129.553	129.552
3	11.55	10.11.92	144.184	129.535	129.535
	11.57		144.195	129.545	129.545
4	12.48	10.11.92	144.152	129.506	129.505
	12.55		144.157	129.511	129.510
5	3.45	10.11.92	144.790	130.079	130.079
	3.55		144.812	130.099	130.099
6	4.38	10.11.92	144.801	130.089	130.089
	4.43		144.802	130.090	130.090
7	5.13	10.11.92	144.807	130.095	130.098
	5.15		144.813	130.100	130.103



شكل (1 أ)

القراءات المسجلة قبل التساقط



شكل (1 ب)

القراءات المسجلة بعد التساقط

النتائج والمناقشة

بالنظر لكون القراءات تمثل قراءات في نقطة واحدة ، لذلك فقد كانت التصحيحات المجراة عليها تقتصر على تصحيح معامل الجهاز وفارق الارتفاع عند القياس في النقطة ذاتها الناتج عن تثبيت الجهاز عند تكرار عمليات القراءة بعد فترة معينة.

أن حدود التغير المسموح به والذي يمكن أن يعزى إلى التغير اليومي والمعروف بالـ (Drift) لا يتجاوز الـ 0.30mgal كما ذكره (Speed،1970).

وبعد حساب متوسط مربع الخطأ الحاصل في قياس القيم للمحطات الجذبيه وفق المعادلة الآتية.

$$mg = \mp\sqrt{\frac{\sum d2}{2(n-1)}}$$ (Kure,1970 in Al-Yassi,1977)

حيث أن:

d= الفرق بين القراءتين الأولى والثانية في نفس نقطة القياس.

n= عدد الأزواج للقراءات المختلفة.

وحسبت هنا على أساس أن كل قراءتين متكررة تمثل زوجا من القراءات والتكرارات هي القراءات ذوات فترات القياس المتباعدة.

وجد أن mg تكون بحدود:

$$\mp 6.934 \mu gal$$

وبذلك فان الفارق في القيم الجذبية المقاسة يتجاوز بكثير معدل التغير اليومي وحدود الخطأ ،وهو بلا شك عائد لتساقط الأمطار وتشبع الصخور الرسوبية بالمياه وارتفاع كثافتها تبعا لذلك – في الفترة التالية للتساقط مباشرة –.

المصادر

1. مصطفى ، مازن محمد ، 1990 تقرير عن نتائج الأعمال الاستكشافية لخام البوكسايت في شمال الحسينيات ، تقرير غير منشور ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين.

2. .Al- Yassi, A.I. 1977; Detection of solution Cavities by gravity Method, MSC. Thesis (Unpublished), Baghdad University, Collage of Science.

3. Buday, T.; A.I. 1980; The Regional Geology of Iraq: I. stratigraphy and Paleogeography. SOM ., Baghdad Iraq.

4. Butler , D. K , 1979 ; Assessment of microgravimetic techniques for site investigation 49 th annual international meeting of the society of exploration geophysicists, New Orleans abstracted in Geophysics. 45,549.

5. Butler, D.K, 1980; Microgravimetric techniques for geotechnical applications, Miscellaneous paper GI .80-13 U.S. Army Engineering waterways experiments station, CE Vicksburg, MS.

6. Butler, D.K., 1981; Microgravity Surveys for evaluation of elevation changes due to reservoir impoundment, Jour. of the geotechincal engineering division, proceedings of the American Society of Civil Engineers, 107, No. GT3, 353-361.

7. Butler, D.K., 1991; Engineering and Environmental applications of Microgravimerty (Tutorial),USA.

8. Lambert, A. and Beaumont, C., 1977; Nano variations in gravity due to seasonal ground water movement: Implications for the gravitational detection of tectonic movements, J. Geoph. Res 82,297-306.

9. Speed. R.C., 1970; Gravity anomalies from cavities in salt beds. I the surface filed northern Ohio, Geol. Society, 3 rd Symposium on salt 2,367-385.

تأثير أنواع مختلفة من الطحالب على انتاجية الحيوان الدولابي

مريم جاسم العلكاوي ، ثامر ابراهيم قاسم ، طه ياسين الخفاجي
وفاطمة عبد الحسن دلي
قسم الاسماك ، دائرة البحوث الزراعية والبايولوجية، ص.ب. 765 بغداد، العراق

ABSTRACT

The green alga *Chorella ellipsoidea* Gerench, *Scenedesmus quadricanda* (Turp.), were tested as a food for the rotifer *Brachionus calyciflorus* in different densities (0.25, 0.50, 0.75, 1.0 × 10^6 cell/ml). The animals were collected and isolated from fish ponds. Then, they were acclimated at Laboratory temperature and light intensity of 16µE/m^2/s. Animals production was evaluated in terms of growth rate, fecundity, birth rate and doubling time. The optimum production of animals (8.4 ind/ml) when fed a *Chlorella ellipsoidea* and (13.6 ind/ml) when fed *Scanedesmus quadricauda*, was noticed at density of 0.75× 10^6 cell/ml. Variation in animals production with different materials were discussed. Significant differences were observed among all treatments.

الخلاصة

تم اختيار نوعين من الطحالب الخضر الشائعة في البيئة المائية و هما *Chlorella ellipsoidea* Gereneeh و *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) بالكثافات (0.25 و 0.50 و 0.75 و 1.0×10^6 خلية / مل) كغذاء للحيوان الدولابي *Brachionus calyciflorus* Pallas الذي جمع وعزل من احواض تربية الاسماك في مزرعة الزعفرانية وتم أقلمته وتكثيره في درجة حرارة المختبر 25 م وبشدة إضاءة قدرها 16 مايكروانشتاين / $م^2$ / ثا. قدرت انتاجية الحيوان من حساب معدلات النمو والخصوبة والتكاثر وزمن التضاعف, بينت النتائج بأن انتاجيته كانت 8.4 فرد / مل عند استخدام الطحلب *C. ellipsoidea* كغذاء بكثافة 0.75×10^6 خلية / مل، في حين بلغت انتاجية الحيوان 13.6 فرد / مل عند استخدام الطحلب *S. quadricauda* بكثافة 0.50×10^6 خلية / مل وسجلت فروقات معنوية $p < 0.05$ بين المعاملات. وتم مناقشة التباين في إنتاجية الحيوان بأختلاف الطحالب المستخدمة.

المقدمة

يعد الغذاء الطبيعي المتاح في أي نظام بيئي من العوامل المحددة لنمو الأسماك وإنتاجيتها إذ أن الزيادة في الكتلة الحية للأسماك تؤدي الى نقص في كمية الغذاء الطبيعي لكل سمكة وبالتالي انخفاض معدل النمو. وتعد الدولابيات أحد المكونات الاساسية للغذاء الطبيعي وهي صغيرة الحجم وتمتاز بقصر دورة حياتها ومن الممكن الحصول عليها بأعداد كبيرة من البيئة (Ejstmont-Karabin etal. 1993) كما أنها غذاء ضروري في معظم المفاقس التجارية في العالم (Dhert etal. 1995) . وهذه الكائنات لها القدرة على تناول المواد العالقة في الماء مثل الطحالب والخمائر وبعض الانواع البكتيرية (Hino and Hirano 1980) وتشكل الطحالب غذاء لمعظم الأحياء المائية وبالأخص اللافقريات وذلك لصغر حجمها وقيمتها الغذائية العالية اضافة الى انتشارها الواسع في البيئات المختلفة على طحلب *Tetraselmis sp.* بشكل مباشر لاحتوائه على نسبة عالية من الأحماض الدهنية المختلفة. كما أن إنتاجية الحيوان الدولابي *B.calyciflorus* تزداد اعتمادا على نوع الطحلب المستخدم وحسب الكثافات المختلفة Pavlas and Yangver 1999)، كما تختلف الطحالب فيما بينها بمكوناتها من الاحماض الدهنية والأمينية (Rezeq and James 1985).

تهدف الدراسة الحالية الى زيادة إنتاجية الحيوان الدولابي B.calyaflorus والاتقاء به كغذاء غني ليرقات الأسماك حديثة الفقس.

المواد وطرائق العمل

زريعة الطحالب

استخدمت الطحالب الخضر *C.ellipsoidea* و *S. quadricauda* كغذاء للحيوان الدولابي *B. calyciflorus* وهي عزلات نقية حصل عليها من وحدة زراعة الطحالب Algal Unit Fish Research Center (AUFRC) في مركز بحوث الأسماك.

استخدم الوسط الزرعي Beijerinch لزراعة الطحالب والموضحة مكوناته في (Stein 1973)، يضبط الاس الهيدروجيني للوسط بين 7-7.5 وتغلق القناني بسداد قطني ويعقم في جهاز التعقيم لمدة 40 دقيقة بدرجة حرارة 120 م وضغط 1.5 جو ويترك في درجة حرارة المختبر لليوم التالي وتضاف لها العزلة الجاهزة من الطحالب المستخدمة. تزود المزرعة في غرفة الزرع

عند شدة اضاءة غاز ثاني اوكسيد الكربون بنسبة 2%، وضعت المزارع في غرفة الزرع عند شدة اضاءها قدرها 380 مايكرو انشتاين / م^2 / ثا ودرجة حرارة 2±25. وتجرب لها عمليات الحصاد بعد مرور 5-6 يوم عندما تكون المزرعة في الطور اللوغاريتمي (Kassim etal. 1993) Exponential phase.

زريعة الدولابيات

اختبر الحيوان الدولابي *Brachionus calyciflorus* Pallas لهذه الدراسة والذي عزل من احواض تربية الأسماك في مزرعة الزعفرانية في بغداد. جمعت عينات المياه باستخدام شبكة العوالق الحيوانية حجم ثقوبها 50 مايكرون ، عزل الحيوان بوساطة المجهر التشريحي وبأستخدام قطارة باستور ووضع في أطباق بتري مع ماء الحنفية الخالي من الكلور، وقد اجري عدد من النقلات للحصول على حيوانات مفردة ولنفس النوع. وضعت الأفراد في دوارق زجاجية حجم 100 مل مع 20 مل من كل طحلب مستخدم، تركت الدوارق للتأقلم في غرفة الزرع لمدة عشرة ايام بدرجة حرارة 2±25 م وبشدة اضاءة قدرها 16 مايكرو انشتاين / م^2 / ثا ويضبط الاس الهيدروجيني بين 8-8.2 (Kassim etal. 1998). زودت الدوارق بالهواء (20-40 مل/ دقيقة) ثم بدأت الحيوانات بالتزايد تحت هذه الظروف وانتاج افراد جديدة ، ثم اخذ 10 افراد منها وبنفس العمر ولجميع التجارب الموضحة لاحقا بواقع 3 مكررات في كل تجربة وحسب خلالها عدد الحيوانات الحاملة للبيوض وغير الحاملة وعدد البيوض يوميا لكل التجارب مع الاستمرار بحساب عدد خلايا الطحالب المستخدمة والمحافظة على العدد نفسه يوميا في كل تركيز حيث يتم تحضير اوساط زرعية لكل من الطحالب المستخدمة والمحافظة على العدد نفسه يوميا في كل تركيز حيث يتم تحضير اوساط زرعية لكل من الطحلبين *C. ellipsoidea* و *S. quadricauda* بالكثافات 0.25 و 0.50 و 0.75 و 1.0×10^6 خلية / مل كغذاء للحيوان الدولابي *B.calyciflorus*.

تم حساب معدل النمو الآتي (K) باستخدام المعادلة الموضحة من قبل Scott and Baynes (1978) وكما يلي :

$$K = \frac{\ln Nt - \ln No}{t}$$

No = عدد الحيوانات الكلي في بداية التجربة، Nt = عدد الحيوانات الكلي في نهاية التجربة، t = الزمن باليوم، ومنه يتم حساب زمن التضاعف (D) / يوم :

$$D = \frac{0.031}{K}$$

كما استخدمت المعادلة الموضحة من قبل (Urabe 1992) لحساب معدل الولادات (b) / يوم :

$$b = \frac{\ln(E+1)}{D}$$

E = نسبة البيوض (عدد البيوض لكل مل / عدد الحيوانات الكلي لكل مل).
D = الفترة المستغرقة للتطور الجنيني (مساو الى 0.5 يوم) والموضح من قبل (Kassim etal. 1999).

واستخرج معدل التكاثر (G) / يوم والموضح من قبل (Euteneur etal. 1984)

$$G = \frac{1}{T}\ln\frac{Nt}{No}$$

واستخدم التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Desigen في تحليل البيانات احصائيا لاستخدام تأثير المعاملات في الصفات المدروسة.
(الراوي وخلف الله 1980) وتم مقارنة الفروقات المعنوية باختيار دنكن متعدد الحدود (Duncan 1955).

النتائج

تأثير الكثافات المختلفة من الطحالب في انتاجية الحيوان

اظهرت النتائج التي استخدم فيها الطحلب *C. ellipsoidea* كغذاء للحيوان الدولابي *B. calyciflorus* زيادة انتاجية الحيوانات مع زيادة كثافة خلايا الطحلب لتبلغ اقصاها في اليوم السابع من التجربة في الكثافة 10×0.75^{6} خلية / مل شكل (1). وكان هناك اختلاف معنوي

($P < 0.05$) بين دلائل النمو للمعاملات المختلفة، أما معدلات الخصوبة والولادات والتكاثر والولادات فهي الاخرى ازدادت مع زيادة اعداد خلايا الطحلب لغاية الكثافة 0.75×10^6 خلية/مل، وانخفض زمن التضاعف الى ادناه (1.4 يوم) عند الكثافة ذاتها (جدول 2).

جدول (2) دلائل النمو السكاني اليومي للحيوان الدولابي *Brachionus calyciflours* عند تغذيته على كثافات مختلفة من طحلب *Chlorella ellipsoidea*

كثافة الطحلب خلية $\times 10^6$ / مل	معدل النمو K	زمن التضاعف (D) يوم	معدل الخصوبة (بيضة / حيوان)	معدل الولادات (b) يوم	معدل التكاثر (G) يوم	*الكثافة القصوى للحيوان (فرد/ مل)
0.25	0.27^b	6.1	0.13±0.42	0.70^b	0.58	(7)1.0±2.7^a
0.50	0.33^b	2.5	0.11±0.44	0.72^b	0.63	(7)1.3±5.8^b
0.75	0.54^a	1.4	0.08±0.53	0.84	0.66	(7)1.7±8.4^b
1.0	0.42^a	2.6	0.15±0.41	0.69^c	0.49	(7)1.2±3.06^a

* الارقام بين قوسين تشير الى اليوم الذي بلغ فيه الحيوان أعلى كثافة.

- الاحرف المتشابهة تشير الى عدم وجود فروقات معنوية بين القيم على مستوى احتمال 0.05 لنفس العمود. وعند استخدام الطحلب *S.quadricauda* كغذاء للحيوان نفسه لوحظ زيادة في انتاجية الحيوانات اكثر من النوع الاول من الطحالب مع زيادة كثافة خلاياه لتبلغ اقصاها في اليوم التاسع من التجربة في الكثافة 0.75×10^6 خلية / مل (شكل 2). أما دلائل النمو المختلفة فقد ازدادت هي الاخرى مع زيادة اعداد خلايا الطحلب عند الكثافة ذاتها. وانخفض زمن التضاعف الى اقل قيمة (1.6 يوم) عند نفس الكثافة (جدول 3) ولوحظ هناك فروقات معنوية ($P < 0.05$) بين المعاملات المختلفة.

جدول (3) : دلائل النمو السكاني اليومي للحيوان الدولابي *Brachionus calyciflorus* عند تغذيته على كثافات مختلفة من طحلب *Scenedesmus quadricauda*

كثافة الطحلب خلية ×10^6 / مل	معدل النمو K	زمن التضاعف (D) يوم	معدل الخصوبة (بيضة / حيوان)	معدل الولادات (b) يوم	معدل التكاثر (G) يوم	*الكثافة القصوى للحيوان (فرد/ مل)
0.25	0.31^b	5.2	0.12±0.40	0.72^b	0.52^b	(9) 1.1±3.2^a
0.50	0.37^b	3.4	0.10±0.41	0.74^b	0.66^a	(9) 1.4±8.1^b
0.75	0.58^a	1.6	0.09±0.56	0.86^a	0.70^a	(9) 2.1±13.6^c
1.0	0.40^b	2.8	0.16±0.39	0.63^c	0.48^b	(9) 1.3±6.3^b

* الارقام بين قوسين تشير الى اليوم الذي بلغ فيه الحيوان اعلى كثافة

- الاحرف المتشابهة تشير الى عدم وجود فروقات معنوية بين القيم على مستوى احتمال 0.05 لنفس العمود. وعند دمج نوعي الطحالب معا كغذاء للحيوان الدولابي سجلت زيادة اكثر في انتاجيته لتبلغ مداها (18.2 فرد / مل) في اليوم الثامن من التجربة عند كثافة 10×0.50^6 خلية / مل، (شكل 3) . كما لوحظ فروقات معنوية ($P < 0.05$) في دلائل النمو المختلفة عند الكثافة ذاتها وانخفض زمن التضاعف ليصل الى 1.8 يوم عند نفس الكثافة (جدول 4).

جدول (4) : دلائل النمو السكاني اليومي للحيوان الدولابي *Brachionus calyciflorus* عند تغذيته على كثافات مختلفة من الطحلبين *Chlorella ellipsoidea* و *Scenedesmus quadricauda* معا

كثافة الطحلب خلية ×10^6 / مل	معدل النمو K	زمن التضاعف (D) يوم	معدل الخصوبة (بيضة / حيوان)	معدل الولادات (b) يوم	معدل التكاثر (G) يوم	*الكثافة القصوى للحيوان (فرد/ مل)
0.25	0.33^c	5.6	0.15±0.38	0.74^b	0.56^a	(8) 1.2±5.3^a
0.50	0.64^a	1.8	0.08±0.60	0.89^a	0.77^a	(8)3.3±18.2^b
0.75	0.48^b	2.4	0.10±0.42	0.82^a	0.71^a	(8) 2.0±11.6^b
1.0	0.40^b	3.6	0.11±0.40	0.68^b	0.46^b	(8) 1.5±7.7^a

* الارقام بين قوسين الى اليوم الذي بلغ فيه الحيوان اعلى كثافة.

- الاحرف المتشابهة تشير الى عدم وجود فروقات معنوية بين القيم على مستوى احتمال 0.05 لنفس العمود.

المناقشة

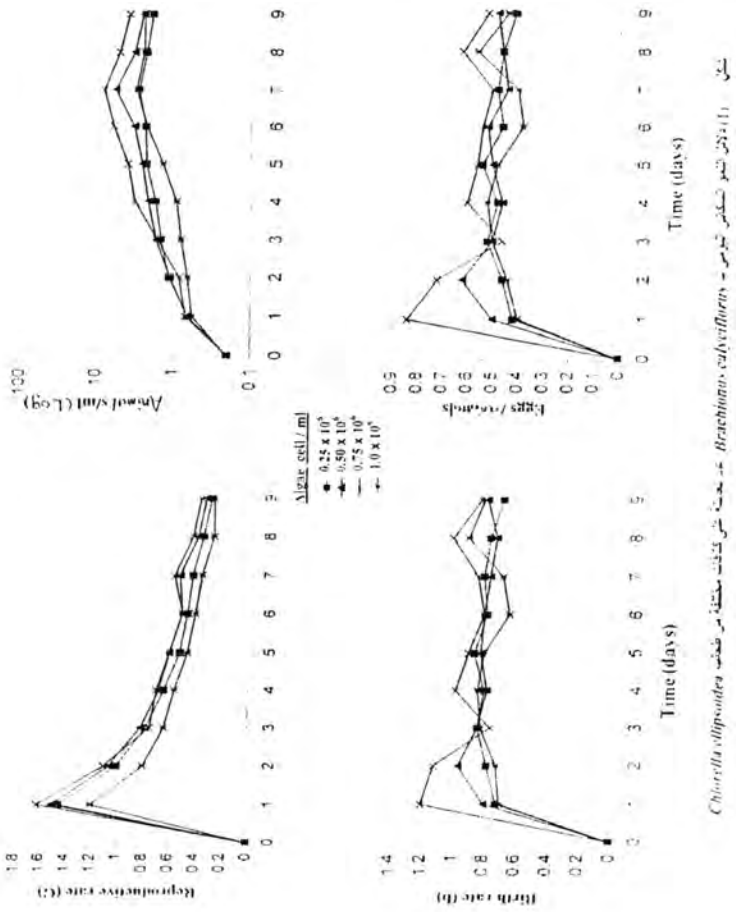
اختيرت نوعين من الطحالب الخضر الشائعة في البيئة المائية العراقية لتغذية الحيوان الدولابي *B. calyciflorus* لزيادة انتاجيته واستخدامه غذاء ليرقات الاسماك حديثة الفقس. تبين من خلال الدراسة الحالية بان اعلى كثافة سكانية بلغت (8.4 فرد / مل) للحيوان الدولابي عند تغذيته على الطحلب *C. ellipsoidea* بالكثافة 10×0.75^6 خلية / مل. في حين وصلت الكثافة (13.6 فرد / مل) عند تغذيته على الطحلب *S. quadricauda* بالكثافة ذاتها. ويتضح من ذلك بان الكثافة السكانية للدولابيات تعتمد على نوع الطحلب المستخدم وتركيزه في زريعة الدولابيات حيث يزداد بزيادة تركيز الطحلب وبالذات عند تركيز 10×0.75^6 خلية / مل بينما تقل الكثافة في التركيز الاعلى وقد يعزى ذلك الى قابلية هظم الحيوان للطحلب وتختلف باختلاف تركيزه. وهذا يتفق مع ما توصل اليه (Kassim etal. 1998) عند استخدامه الطحلب *S.acutus* مع الحيوان نفسه والذي حصل فيها على كثافة سكانية عالية (32 فرد / مل) عند تركيز 10×0.75^6 خلية / مل وعلى معدلات نمو وخصوبة بلغت 0.38 و 0.50 وعلى التوالي لزمن تضاعف مقداره 1.9 يوم. كما وجد اعلى معدل نمو للحيوان نفسه مع طحلب *S. obliquus* في الكثافة 10×0.50^6 خلية / مل (Galkovskaja 1983). في حين جاءت بعض النتائج مختلفة حيث كان افضل نمو سكاني ومعدل تكاثر للحيوان عند كثافة 10×1.5^6 خلية / مل مع الطحلب (Hirayama et al. *Chlorella sp.*) 1973) كما لوحظ زيادة معدل النمو (0.85) للحيوان الدولابي *Anuraeopis fissa* عند تغذيته على الطحلب *S. obliquus* بكثافة 10×8.0^6 خلية / مل (Dumont et al. 1995).

وعند دمج الطحلبين معا كغذاء للحيوان بالتراكيز المختلفة لوحظ زيادة اكبر في دلائل النمو وازدادت الكثافة السكانية للحيوان لتصل (18.2 فرد/ مل) عند التركيز 10×0.50^6 خلية / مل. ويتضح من ذلك بان التباين في الكثافة السكانية للحيوان وانتاجيته باختلاف كثافة خلايا الطحلب ونوعه اذ تختلف القيمة الغذائية والتركيب الكيمياوي للطحالب باختلاف انواعها والوسط الزرعي الذي تعيش فيه، كما تختلف الحيوانات فيما بينها في قابلية الهضم وسلوك التغذية (Pourriot 1977).

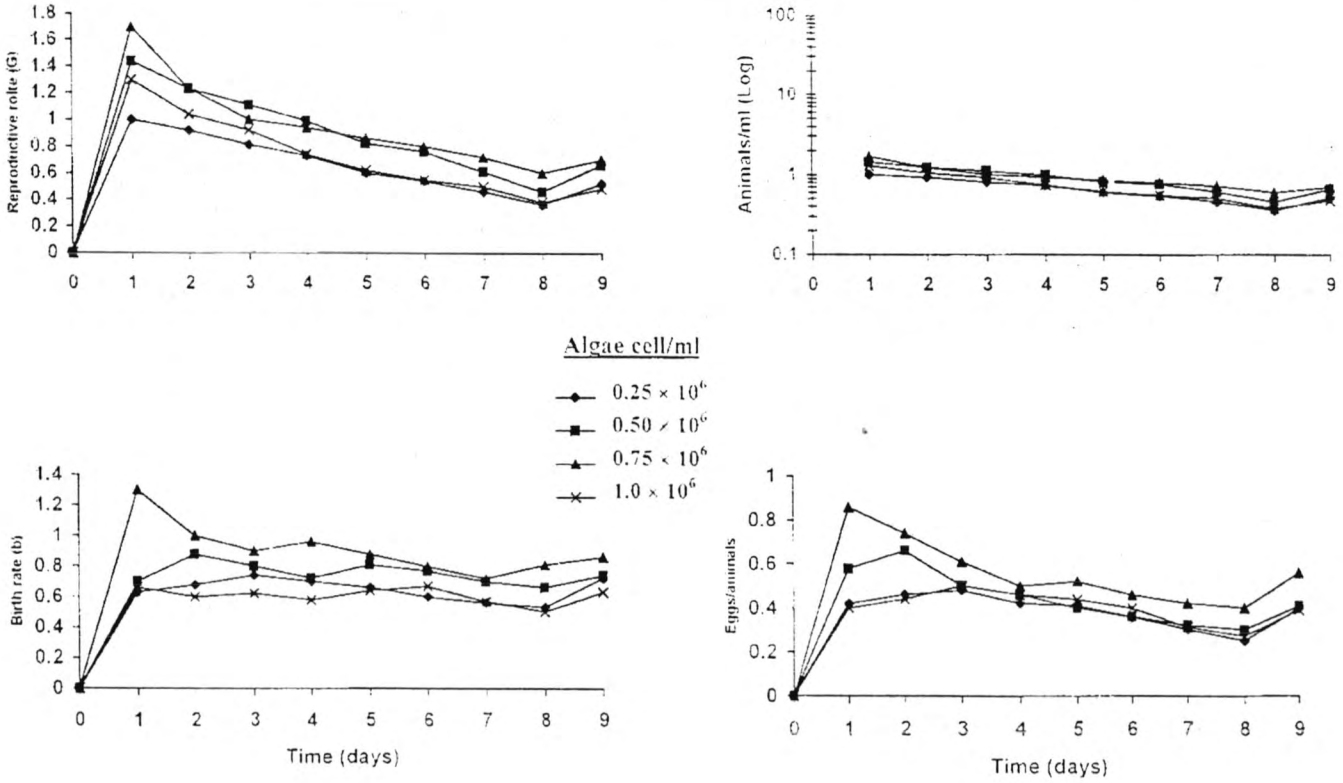
واشارت النتائج الى ان عملية دمج نوعين او اكثر من الطحالب او خلط نوه من الطحالب مع خميرة الخبز تزيد من انتاجية الدولابيات بشكل اكثر مما لو استخدم نوع واحد من الطحالب او نوع معين من الغذاء ويصاحب ذلك اختلاف او زيادة في دلائل النمو المدروسة

وذلك لاختلاف تركيب كل نوع من الطحلب وتنوع محتوياته من الاحماض الدهنيـــة والامينيـــة وحسب حاجة الحيوان. وعليه تم اختيار هذين النوعين من الطحالب اللذان ترتفع نسبة الاحمـلض الدهنية غير المشبعة لتصل الى اكثر من 64% للطحلـــب *C.ellipsoidea* (قاســم وجماعتــه 1999) و 64.17% للطحلب *S. quadricauda* (الراوي 1999).

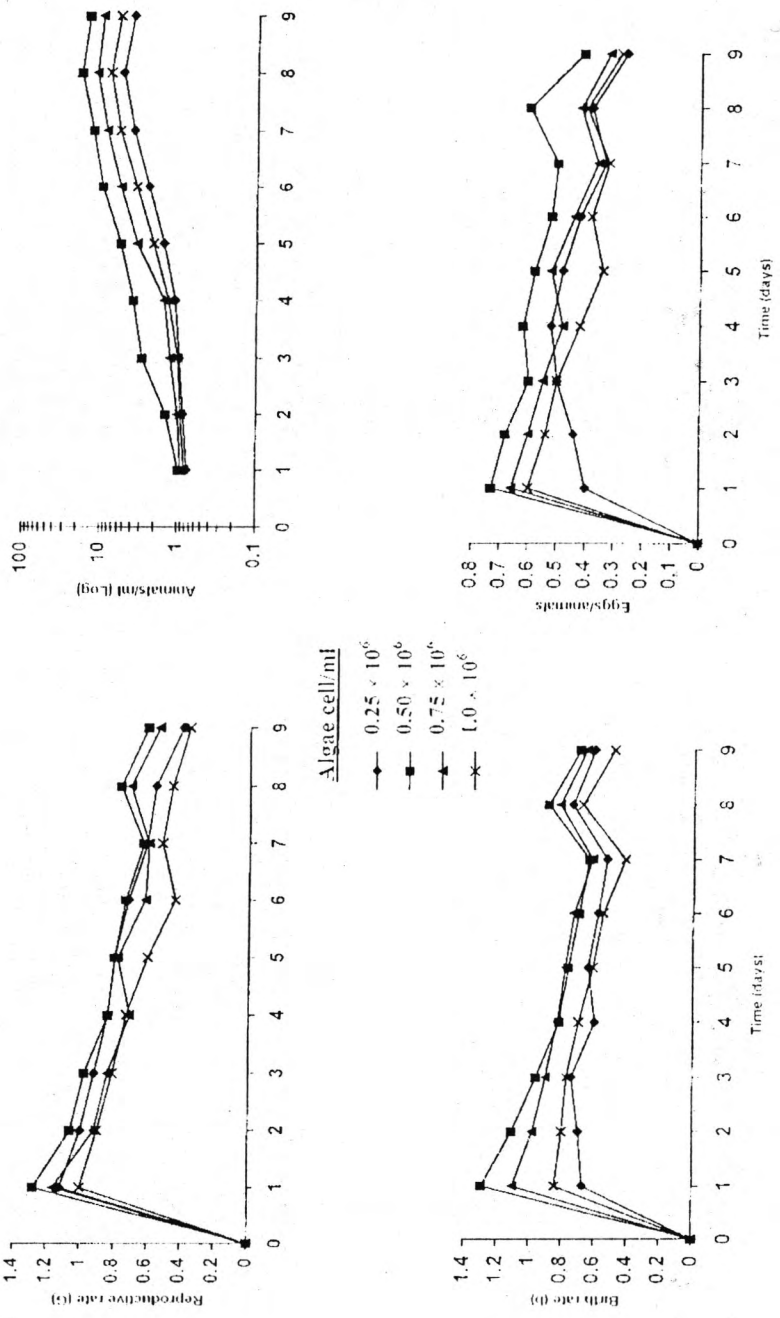
وعموما فانه لايوجد مصدر غذائي في الطبيعة يحتوي على كافة الاحتياجات الغذائيـــة الضرورية للجسم لاي كائن حي وعليه فان عملية خلط نوعين او اكثر من الغذاء ممكن ان يعطي انتاجية اكثر وقد تصل هذه الاختلافات في الانتاجية عند الاختلاف بين انواع الغـــذاء المختلفـة نتيجة تنوع محتواها من الاحماض الدهنية والامينية.



Chlorella ellipsoidea تأثير تركيز مختلفة من خلايا طحلب



شكل (2) دلائل النمو السكاني اليومي لـ*Brachionus calyciflorus* عند تغذيته على كثافات مختلفة من ضحلب *Scedesmus quadricauda*.



شكل (3): دراسة النمو السكاني الديناميكي لـ *Brachionus calyciflorus* عند تغذيته على كثافات مختلفة من خليط طحلبين *Chlorella ellipsoidea* و *Scedesmus quadricauda*.

المصادر

1. Boyd, C.E. Water quality management for pond culture. Elsevier Scientific Publishing. Co. New York, 318pp. (1982).
2. الناصري، سفيان كامل . أنتاجية الاسماك في الاحواض الترابية، مجلة وادي الرافدين لعلوم البار، 8 (2) 332-342، (1994).
3. Ejsmont-Karabin, T.K., Stewertesen, C. and Gulati, R.D. Changes in size biomass and production of *Euchlaris dilatat*, Hauer during its life span, *Hydrobiol*. 255/256: 77-80, (1993).
4. Dhert, ph., Schoters, K., Vermenlen, P., Sun, J., gao, S., Shang, Z. and Sorge Loos, P. Production and evaluation of resting eggs of *Brachionus plicatilis* originating from the P.R of China. Europa. Aqu. Soc, 24: 315-319, (1995).
5. Hino, A. and Hirano, R. Relationship between body size of the rotifer *Brachinus plicatilis* and the maximum size of particles ingested. *Bull. Jap. Soc. Sci. Fish*, 46: 1217-1222 (1980).
6. Kjell. I.R., Jose, R.R and Yangver, O. Influence of Lipid composition of live food on growth, Survival and pigmentation of turbout larvae. *Aquaculture*, 2:33-38, (1994).
7. Pavlos, M and Yangvar, O. Protein depletion of the rotifer *Brachionus plicatilis* during startvation. *Aquaculture*, 174 : 343-353, (1999).
8. Rezeq, T.A. and James, C.M. Production and nutitional quality of the rotifer *Brachionus plicatilis* in relation to different cell densities of marine *Chlorella* sp. Kuwait *Inst. Sci. Res. Pub.*, 1801:1-16, (1985).
9. Al-Aarajy, M.J. Studies on the mass culture of some microalgae as food for fish Larvae. Ph. D. Thesis, Univ. Basrah, 107 pp. (1996).
10. Kassim, T.I., Salman, N.A., Al-Lami, A.A., Mufien, E.S., Abood, S.N., Shkaer, H.K. The use of Locally raised live food and artifical diet for feeding Cyprinid Larvae in Iraq. *Marina mesopotamica*, 13(1): 77-90 (1998).
11. Kassim, T.I., Al-Saadi, H.A., Salman, N.A. Production of some phyto and zooplankton and their use as live food for fish Larvae. *Iraqi-J. Agric*, 4(5):188-201 (1999).
12. Kassim, T.I., Al-Mousawi, A.H., Al-Lami, A.A., Abood, S.M. and Mufien, F.S. Isolation, Purification and culturing of *Chlorella vulgaris*. Report No. 6115/Po 37/39. Published by IAEC.
13. Stein, J.R. Culture methods and growth measurement. Handbook of (phycological methods), Cambridge Uni. Press. 1973 (1973).

14.Scott, A.P. and Baynes, S.M. Effect of algal diet and temperature on the biochemical composition of the rotifer *Brachionus plicatilis*. *Aquaculture*, 14:247-260, (1978).

15.Urabe, Midsummer succession of rotifer plnkton in a shallow eutrophic pond- *J. Plank. Res*, 14: 851-866 (1992).

16.Euteneuer, S., Lubzans, E. and Fishler, R. Apreliminary report on cold preservation of the rotifer *Brachionus plicatilis*. Research on *Aquaculture*, *Europ. Mor. Soc*, 8:211-228, (1984).

17. قاسم، ثائر ابراهيم والقيسي، مهدي ضمد واللامي، علي عبد الزهرة وموسى، كريم موزان ودلي، فاطمة عبد الحسن وفرحان، رشا خليل وعباس، انعام كاظم وخيون، شذى خضير ، تأثير انواع مختلفة من الطحالب على التركيب البايوكيميـاوي لبعض العوالق الحيوانية، تقرير رقم 7050/Po13/1999 ، (1999).

18. الراوي، حاشع محمود وخلف الله، عبد العزيز محمد ، تصميم وتحليل التجارب الزراعية، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل، العراق، 487 صفحة، (1980).

19.Duncan, D.B. Multiple range and multiple F. test. Biometries 11: 1-42 (1955).

20.Watanabe, T., Arakawa, T.Kitajima, C. and Fujita, S. Nutritional evaluation of proteins of living feeds used in seed production of fish. *Bull. Jap. Soc. Sci. Fish.* 33:985-988. (1978).

21.Galkovskaja, G.A. On temperature acclimation in an experimental of *Brachionus calyciflorus*. *Hydrobiol*, 104: 255-227 (1983).

22.Hirayama, K., Watanabe, K and Jusano, T. Fundamentals studies on physiology of rotifers for its mass culture. *Bull. Jap. Soc. Sci. Fish*, 39: 1123-1127, (1973).

23.Dumont, H.J., Sarma, S.S.S. and Ali, A.J. Laboratory studies on the population dynamics of *Anuraeopsis fissa* in relation to food density. *Fresh. Wat. Biol*, 33:39-46 (1995).

24.Pourriot, R. Food and feeding habit of rotifera. *Arch. Hydrobiol. Berh.* 4: 243-260 (1977).

25. الراوي، الطاف عبد الواحد ، دراسة بيئية وفسلجية لطحلب *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بغداد، 69 صفحة (1999).

تأثير احد مشتقات الترايازولات على المحتوى البروتيني لكالس نبات الخس

مي طه الوتار أ.د.عبد المطلب سيد محمد د. هناء سعيد الصالح
قسم علوم الحياة / كلية العلوم / جامعة الموصل

ABSTRACT

The effect of one Triazole Derivatives on Protien content of Lettuce (Lactuca Sativa L. c.v. Longiflora) Callus was investigated. It was found that the addition of different concentrations (10^{-4}, 10^{-6}, 10^{-8}, 10^{-10} and 10^{-12} M) of triazole compound alone to MS medium increased to a certain extent protien content of Callus. Addition of 3×10^{-6} M of NAA or 4×10^{-6} M of BA in presence of Triazole compound enhanced the increase in Protien content depending on the concentration and other growth regulators used. It can be that the Triazole compound act as synthetic cytokinin. Moreover, this compound may be considered as new synthetic growth regulator to be used in different tissue culture system.

الخلاصة

تضمنت الدراسة التحري عن فعالية احد مشتقات مركبات الترايازولس Triazoles وتأثيره على المحتوى البروتيني لكالس Lactuca Satival. c.v. Longiflora ووجد أن اضافة مركب الترايازولس لوجه الى الوسط الغذائي (MS) وبتركيز 10^{-12}, 10^{-10}, 10^{-8}, 10^{-6}, 10^{-4} مولار كان له تأثير واضح في زيادة المحتوي البروتيني للكالس خلال فترات النمو 100, 90, 80, 70 يوم. وبينت النتائج أن إضافة NAA بتركيز 3×10^{-6} مولار أو BA بتركيز $10^{-6} \times 4$ مولار الى الوسط الغذائي وبوجود الترايازولس أدى الى زيادة واضحة في المحتوى البروتيني للكالس هذا وأن انماط الزيادة في المحتوى البروتيني كانت متباينة أعتمادا على تركيز مركب الترايازولس. لذلك يمكن الاستنتاج أن مركب الترايازولس سلك سلوك منظم نمو من نوع السايتوكاينينات والذي يمكن استخدامه في انظمة زراعة الانسجة عموما.

المقدمة

تعد عملية تطور الكائنات الحية من العمليات الاساسية واحدى الركائز المهمة في علم الاحياء. وبصورة عامة تعد تقنيات زراعة الانسجة النباتية وخلاياها من أفضل الطرق لدراسة عملية التطور في انسجة وخلايا الكائنات حقيقية النواة وكذلك لدراسة سلوك الجزيئات ذات الفعالية الحيوية العالية ومعرفة اليات عملها وتأثيراتها على الانسجة الحية وذلك لسهولة السيطرة عليها في الظروف المختبرية (الوتار 2000).

وتعد منظمات النموالنباتية احدى اهم الركائز التي يستند عليها نجاح زراعة الانسجة النباتية (محمد و عمر 1990) (Street 1977) وجد سابقا أن مركب الترايازول يعمل كمنظم نمو في انظمة زراعة الانسجة السنباتية وأنه أدى الى تحفير استحداث الكالس ونموه (الوتار واخرون 2000) لذلك تهدف الدراسة الحالية إلى تقديم دعم من خلال تتبع التغيرات في المحتوى البروتيني لمزارع الكالس المستحدث على الاوساط الغذائية المضاف اليها المركب ومقارنة ذلك مع منظمات النمو النباتية القياسية المعروفة.

المواد والطرق المستعملة

مصدر الكالس:

استخدم الكالس المستحدث من قطع السيقان لبادرات نبات الخس النامية على وسط (MS) الغذائي القياسي المضاف اليه 10^{-6} × 4 مولار من BAو 10^{-6} × 3 مولار من NAA (Murashige & Skoog 1962)(Mohammad & Abood 1989) .واستخدم وزن (1- 2) غم من الكالس المتكون بعد مرور 30 يوما من النمو على الوسط الغذائي القياسي وزرع على اوساط (MS) الغذائية مضافا اليها تراكيز مختلفة من مركب الترايازول المحضر مختبريا وهي 10^{-4}, 10^{-6}, 10^{-8}, 10^{-10}, 10^{-12} مولار إما لوحده او مع 10^{-6} × 3 مولار NAA أو مع 10^{-6} × 4 مولار BA. حدد الوزن الطري للكالس بعد مرور فترات نمو 30 , 60 يوما (الوتار وجماعته، 2001).

قياس المحتوى البروتيني:

اعتمدت طريقة الفولين (Lowrey et al, 1951) لتقدير كمية البروتين في كالس نبات الخس، حيث تم ترسيب البروتين من العينات باستخدام محلول 5% TCA ومن ثم اذيب البروتين المترسب باضافة IN NaOH، حددت كمية البروتين في مستخلصات الكالس المختلفة في فترات نمو مختلفة هي 70، 80، 90، 100 يوما. وقورنت مع المنحني القياسي للبرتين الذي حضر باستخدام تراكيز مختلفة من البومين المصل البقري (BSA).

النتائج

1 - تأثيراضافة مركب الترايازول لوحده الى الوسط الغذائي

بينت النتائج أن المحتوى البروتيني الكلي للكالس ازداد عند اضافة تراكيز عالية 10^{-4} مولار وتركيز واطئة 10^{-12}مولار في مراحل النمو المختلفة. ولم يظهر زيادة واضحة عند التركيز 10^{-8} مولار مع مراحل النمو المختلفة 70، 80، 90، 100 يوم مقارنة مع المحتوى البروتيني الكلي للكالس النامي على الوسط القياسي الذي اظهر زيادة واضحة في فترات النمو المذكورة (الشكل -1-).

2 - تأثير اضافة تراكيز مختلفة من مركب الترايازول مع 10^{-6} × 3 مولار من NAA الى الوسط الغذائي

أشارت النتائج أن وجود NAA مع مركب الترايازول في الوسط الغذائي حفز زيادة المحتوي الكلي للبروتين في الكالس حيث بلغ المحتوى البروتيني الكلي 2.05 ملغم/غم وزن طري في الوسط المضاف اليه 10^{-4} مولار من المركب مع NAA بعد مرور 100 يوم من النمو مقارنة بـ 1.9 ملغم/غم وزن طري في الوسط القياسي (شكل - 2 -).

3 - تأثير اضافة تركيز مختلفة من مركب الترايازول مع 10^{-6} × 4 مولار من لآ

بدا واضحا من النتائج ان وجود مركب الترايازول مع BA حفز نمو الكالس وأدى الى زيادة كبيرة في المحتوى البروتيني (شكل - 3 -) حيث بلغ محتوى البروتين الكلي 2.5 ملغم/غم وزن طري في الكالس النامي على الاوساط المضاف اليها 10^{-6} مولار من المركب مع BA بعد مرور 100 يوما من النمو. اما التركيز 10^{-4} و 10^{-8} مولار من المركب مع وجود BA فقد

أعطى مستويات متقاربة في المحتوي البرتيني الكلي، وإنخفض محتوى البروتين في التركيز الواطئة 10^{-10} و 10^{-12}مولار من المركب (شكل - 3 -).

المناقشة

لم يعد خفيا ما لمنظمات النمو النباتية من دور مهم وفعال في تنظيم نمو النبات والسيطرة عليه في داخل الجسم النبلتي In Vivo (Al-Morsy and Mansour 1998) أو خارجه In Vitro (Mohammad et al, 1986) حيث يعتمد نمو النبات وتطوره على الموازنة والتدخلات بين منظمات النمو المختلفة (Wearing and philips 1978).

ويعد وجود الاوكسينات والسايتوكاينينات الاكثر أهمية في زراعة الانسجة النباتية حيث أن عملية إستحداث الكالس ونموه وتمايزه يعتمد بشكل رءسي على المغذيات الموجودة في الوسط ونوع وتركيز منظمات النمو المتوفرة (Street 1977).

ويبدو واصحا أن عملية تحفيز الايض داخل الخلية وانقسامها وتمايزها يعتمد بالدرجة الاساس على الموازنة بين الاوكسينات والسايتوكاينينات (Tagawa and Bonner 1957). ويرافق عادة انقسام ونمو خلايا الكالس زيادة في المحتويات الخلوية مثل البروتينات والاحماض النووية (Street 1977) وإن انقسام الخلايا وتكوين الكالس لابد أن يرافقه زيادة المحتويات الخلوية التي تؤدي بالتالي الى الانقسام والتمايز لهذه الخلايا (Mohammad and Hassan 1988).

وتشير نتائج الدراسة أن استخدام مركب الترايازول حفز زيادة المحتوى البروتيني للكالس معتمدا على التركيز . وهذا ما يدعم أن مركب الترايازول سلك سلوك منظم نمو من خلال تحفيزه الزيادة في الوزن الطري للكالس (الوتار وجماعته 2001) وبالتالي تحفيزه الزيادة في المحتوى البروتيني والتي هي احد المقاييس المعتمد عليها في تحفيز النمو في أنظمة زراعة الانسجة النباتية (Mohammad and Polis 1999, Dodds and Roberts 1985).

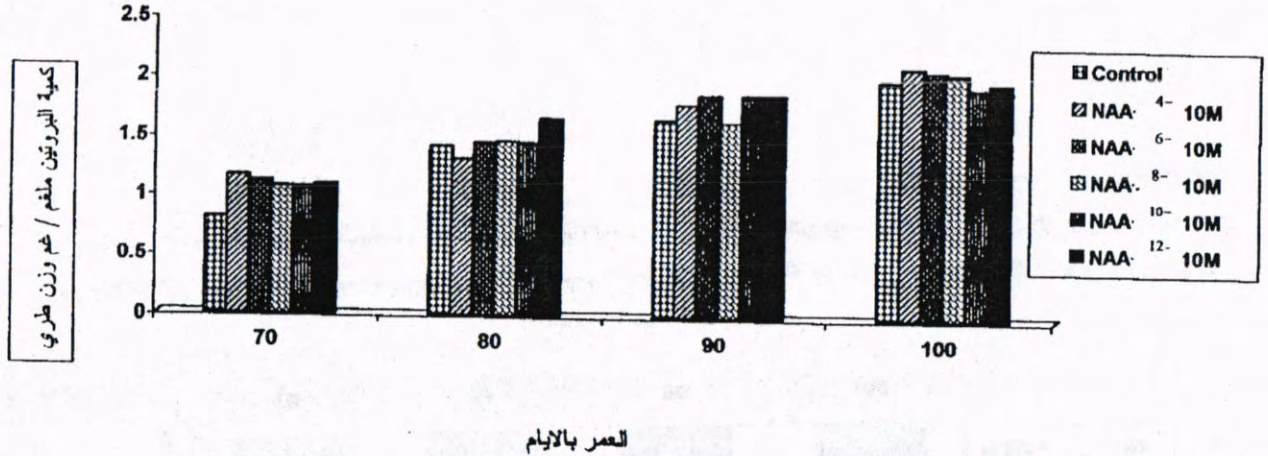
واوصضحت النتائج في هذه الدراسة أن إضافة مركب الترايازول لوحده الى الوسط الغذائي النامي عليه الكالس حفز نمو الكالس وكان هنالك زيادة واضحة في المحتوى البزوتين. إن المركب لكي يعمل تحفيز بناء البروتين في الخلية فانه يحفز مواقع ارتباط له داخل الخلية إما أن تكون الرايبوسومات او الحامض النووي الرايبوزي RNAلكي يحفز الزيادة في بناء البروتين (Lo et al. 1997 b) .

وعند اضافة NAA مع المركب الى الوسط الغذائي فان ذلك ادى الى زيادة المحتوى البروتيني للكالس في فترات النمو المختلفة وبشكل يفوق ذلك في الكالس النامي بوجود المركب لوحده وبلغت أعلى زيادة في محتوى البروتين عند التركيز 10^{-4} مولار بعد مرور 100 يوما من النمو (شكل -2-) هذا يبرز أن وجود NAA مع المركب حفز زيادة البناء الحيوي للبروتينات.

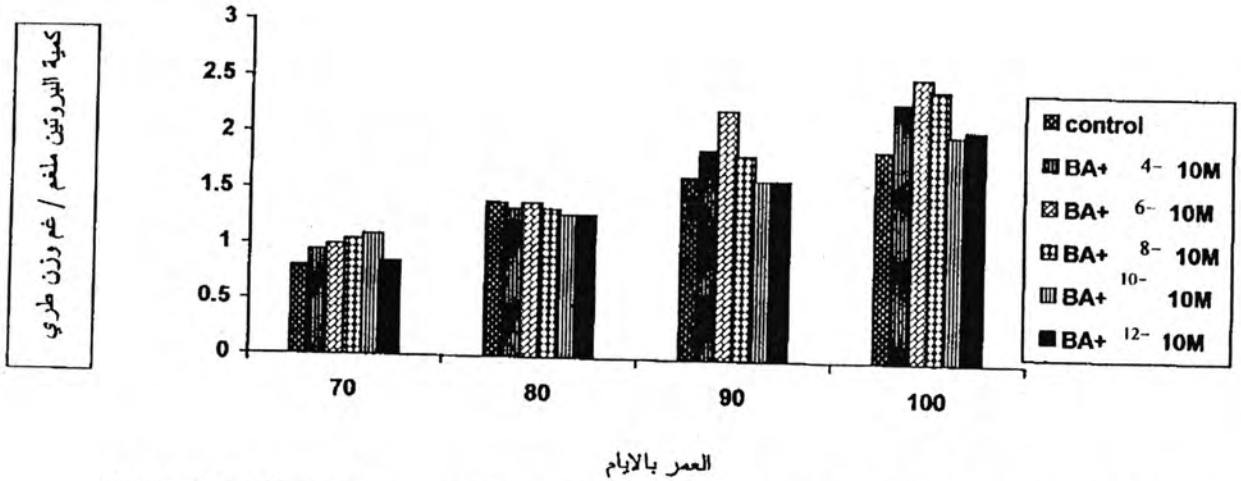
وعند استبدال NAA بـ BA بوجود المركب ازداد المحتوي الكلى للبروتين في فترات النمو المختلفة. واعطى اعلى محتوى بروتيني لخلايا الكالس في الوسط المضاف اليه 10^{-6} مولار من المركب مع BA. وكما هو معروف فان نمو وتطور الكالس وزيادة وزنه يتطلب بناء الجزيئات الحيوية، كما ان زيادة وزن الكالس تفسر بزيادة حجم الخلايا وانقساماتها المتكورة وان هذا الانقسام يتطلب زيادة بناء مكونات الخلية مثل البروتين والكربوهيدرات والاحماض النووية (Mohammad and Hassan 1988)فكما هو معروف أن معظم المكونات الخلوية من عضيات سايتوبلازمية، واغشية وانزيمات جميعها تتركب من بروتينات بشكل اساسي لذلك فان الزيادة في الوزن الطري للكالس يجب أن تكون مقترنة بزيادة المحتوي البروتيني وهذا ما أثبتته الدراسة الحالية عند تتبع التغيرات في المحتوى البروتيني للكالس بفترات نمو مختلفة حيث أشارت النتائج أن عملية النمو والتمايز المحفزة بوجود مركب الترايازول لوحده او مع NAA او مع BA كانت مترافقة مع زيادة المحتوى البروتيني وهذا يدل على أن عمليات بناء البروتين تفوقت على عمليات هدمه داخل خلايا الكالس (Kemp and Sutton 1971). وإن الزيادة في محتوى البروتين اعتمدت على الموازنة في منظمات النمو الوسط الغذائي والتي تلعب دورا فعالا في زيادة قابلية الخلية على بناء البروتين (Mohammad et al. 1997).

بناءا على ماتقدم يمكن القول أن هذه الدراسة أضافت الى مجموع منظمات النمو النباتية منظم نمو جديد محضر مختبريا وإنه يفوق منظمات النمو القياسية في استحداث ونمو الكالس. وأن وجوده في الوسط الغذائي أدى الى احداث أكثر من ظاهرة فسلجية واحدة في الانسجة النباتية وهذه الفعالية يمكن أن تعزى الى تركيبه الجزيئي الحاوي على مواقع غير مشبعة تعمل كمواقع ارتباط له داخل الخلية النباتية.

الشكل (1) كمية البروتين (ملغم / غم وزن طري) لكالس نبات الخس النامي على وسط MS مضافا اليه مركب الترايازولس Triazoles بتراكيز مختلفة. وتمثل كل قيمة متوسط ثلاثة مكررات من التقديرات المختلفة ويمثل الخط العمودي الخطأ القياسي لمتوسط المعاملات .



الشكل (2) كمية البروتين الكلية (ملغم / غم وزن طري) لكالي نبات الخس النامي على وسط MS مضافا اليه مركب الترايازولس بتراكيز مختلفة مضافا اليه NAA بتركيز وتمثل كل قيمة متوسط ثلاث مكررات من التقديرات المختلفة ويمثل الخط العامودي الخطأ القياس لمتوسط المعاملات



الشكل (3) كمية البروتين (ملغم / غم وزن طري) لكالس نبات الخس النامي على وسط MS مضافا اليه مركب الترايازولس بتراكيز مختلفة و BA بتركيز 4×10^{-6} M وتمثل كل قيمة متوسط ثلاثة مكررات من التقديرات المختلفة ويمثل الخط العمودي I الخطأ القياسي لمتوسط قيم المعاملات .

المصادر

1. الوتار ، مي طه (2000). نجاح اجد مشتقات،الترايازولات في نمو وتمايز كالس نبات الخس. L اطروحة L ماجستير ، جامعة الموصل - العراق.
2. الوتار ، مي طه ، عبد المطلب سيد محمد وهناء سعيد الصالح (2001). دور احد مشتقات الترايازولات كمنظم نمو جديد في استحداث ونمو كالس نبات Lactuca Sativa. (قيد النشر).
3. محمد ، عبد المطلب سيد ومبشر صالح (1990). المفاهيم الرئيسة في زراعة الخلايا والانسجة والاعضاء النباتية. مطبعة جامعة الموصل - العراق.
4. محمد ، عبد المطلب سيد ومناهل فوزي بولص (1999). تاثير حامض البنتادايونيك (PDA) كمنظم نمو جديد على كالس نبات الخس: الجزء الثاني التغيرات في الوزن الطوي ومحتوي البروتين. علومالرافدين المجلد 10 العدد 2 ص 13-25.

5. Al-Morsy, F.M. and Mansour,A.E.M. (1998). Resoonse of Red Roomy Visis Vinifera L. Venes to four growth retardants . Eygpt, J. Hort. 25(1): 101 - 112.
6. Dodds, J.H. and Roberts. W. (1985). "Experiments in Plant Tissue Culture" Cambridge University Press , U.K.
7. Lo, K.H., Giles, K.L. and Sawdney, V.K. (1997). Histological changes associated with acquisition of Competence for shoot regeneration in leaf discs of Saintpaula Ionantha x Confusa hybrid (African Violet) Cultured in Vitro. Plant Cell Reports l6: 421 - 425.
8. Lowry, D.H.; Rosebrough,N.J.; Farr, A.L> and Randall R.J. (1951). Protien measurement with folin phenol reagent. J. Biol., Chem. 193: 265 - 275.
9. Kemp. T.D. and Sutton, D.W. (1971). Protein Metabolism in Cultured Plant Tissue: Calculation of an absolute rate of protein synthesis accumulation and degradation in Tobacco callus in Vitro. Biochem. 10: 81 - 88.
10. Mohammad, A.M.S. and Abood, S.A. (1989). Propagation of lettuce Lactuca Sativa L.C.V. Longflora by Tissue Culture, ESCWA.ID, 89 conf. 1110.

11. -------- and Hassan, H.A. (1988). Effect of some standard and prospective growth regulators on Sunflower callus. I-Initiation and growth. J.Univ. Kuwait. (Sci). 15: 69 -77.
12. -------- Ayob, M.T. and Al-Saleh, H.S. (1997). Role of some synthetic Pentadienoic Acid related to Abscisic Acid as a new growth regulator on Sunflower Callus. Raf. J. Sci. 8: 8 - 17.
13. -------- Al-Barhawi, R.K. and Abood, S.A. (1986). Effect of some growth regulators on the initilion and growth of Sunflower Callus J. Univ., of Kuwait, Vol.13(2): 199 - 206.
14. Murashihe, T. and Skoog, F. (1962), Arevised medium for rapid growth and bio-assays with tobacco tissue culture. Physiol. Plant.15: 473 - 497.
15. Street, H.E. (1977). "Plant Tissue and Cell Culture" Blackwell Scientic Publications, Oxford, London, Edinburgh.
16. Tagawa, T. and Bonner J. (1957). Mechanical Properties of the Avena Coleoptile as related to Auxin and to Ionic interaction. Plant Physiol. 32: 207.
17. Weareing, P.E. and Philips, I.D.J. (1978). The Control of Growth and differentiation in Plants 2 nd Pergamon Press, Oxford.

تأثير المخلفات النباتية ودرجات الحرارة اليومية المؤثرة في مراحل نمو نبات الحنطة في محافظة النجف

ثامر خضير مرزة ، عبد عون هاشم علوان
قسم علوم الحياة / كلية القائد للتربية للبنات / جامعة الكوفة

ABSTRACT

Factorial experiment in Split Plot Design with two factors was conducted in Abbasyia region / Najaf from 25/10/1998 until 18/5/1999. to study the effect of plant residues. the first factor (i.e. with out residues : raw residues " Control" : burnt residues) in the main plots and sowing dates (i.e. 25/10 : 10/11 " Control: : 25 11/1998) the second factor. in the sub – plots which were used to calculate the effective day temperatures at the complete tillering. flowering and ripening periods on base $5C^{o}$ to study their effects on plant height : total leaf number : total tiller mumber ; fruitful tiller number and shoot dry weight. Results showed that there were an increase in the values of the studied vegetative growth parameters with the use of burnt residues in one hand. and on the other hand, there were an increase with the effective day temperature. $11.7C^{o}$ for complete tillering: $6.6C^{o}$ for flowering $17.3C^{o}$ for ripening.

الخلاصة

اجريت تجربة عاملية بعاملين في منطقة العباسية بمحافظة النجف للفترة من 1998/10/25 ولغاية 1999/5/18 لدراسة بعض مؤشرات النمو الخضري لصنف الحنطة "مكسيباك" بتأثير كل من المخلفات النباتية (العامل الاول) ودرجات الحرارة المؤثرة عند اكتمال التفرعات والتزهير والنضج (العامل الثاني) وتداخلاتهما في ارتفاع النبات وعدد فروعه الكلية والمزهرة والوزن الجاف للمجموع الخضري. نفذت التجربة بتصميم القطع المنشقة Split Plot Design حيث شملت القطع الرئيسية Main Plots على المخلفات النباتية وهي (بدون مخلفات، مخلفات غير محروقة "مقارنة" ومخلفات محروقة) شملت القطع الثانوية Sub Plots على مواعيد البذار وهي (10/25 , 11/10 "مقارنة" و 1998/11/25) والتي حسبت منها معدلات درجات الحرارة المؤثرة لمؤشرات النمو الخضري اثناء اكتمال النمو والتزهير والنضج على اساس

(5°م). اظهرت النتائج ان قيم مؤشرات النمو الخضري المدروسة قد ازدادت معنوياً مع المخلفات المحروقة من جانب، ومع درجة الحرارة المؤثرة 11.7 م° اثناء اكتمال التفرعات و 6.6 م° اثناء اكتمال التزهير و 17.3 م° اثناء اكتمال النضج من جانب اخر, اعلى قيم لارتفاع النبات وعدد اوراقه وفروعه الكلية والمزهرة ووزنه الجاف للمجموع الخضري قد نتجت من تداخل المخلفات المحروقة مع الدرجات الحرارية اعلاه لمراحل اكتمال التفرعات والتزهير والنضج ، وعلى التوالي.

المقدمة

تنتمي الحنطة Wheat الى العائلة النجيلية Poaceae وكانت تسمى Gramineace التابعة للفصيلة Hordeae والجنس Triticum. والنبات عشبي حولي (القسام وآخرون، 1989) يأتي العراق بالمرتبة الثالثة من بين اقطار الوطن العربي بعد المغرب والجزائر من حيث المساحة المزروعة، بالحنطة، الا أنه يأتي بالمرتبة السابعة من حيث الانتاج (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1994)، ويتأخر العراق في معدل الغلة عن غلة العالم بنسبة 31.3-50.9% وعن اقطار الوطن العربي بنسبة 45.0-72.2% (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1994، والمجموعة الأحصائية العراقية، 1996).

ولعل واحداً من أهم اسباب انخفاض الانتاجية هو عدم التقيد بالموعد الملائم لتنية نباتات الحنطة، حيث يعد ذلك من العوامل البيئية الواجب توفرها لكي ينمو النبات ويتكاثر النبات بشكل طبيعي. وتعد درجة الحرارة احدى اهم مكونات البيئة التي تؤدي دوراً كبيراً في تحديد النمو والانتاج (أحمد، 1987). فضلاً عن تداخلها مع عوامل الضوء وتوفر الماء والمغذيات في التأثير في نمو النبات بشكل عام.

ولأن عمليتي البناء الضوئي والتنفس تتأثران بصورة مباشرة بدرجة الحرارة، ولكن درجة الحرارة المناسبة لعملية البناء الضوئي تختلف عن تلك المناسبة لعملية التنفس (احمد، 1987)، فالدرجة الحرارية المثلى لعملية البناء الضوئي لمعظم نباتات المنطقة المعتدلة هي (25-30 م°) . وتقل هذه العملية بزيادة درجة الحرارة عن ذلك، ولكن سرعة التنفس تستمر بزيادة درجة الحرارة عن 40°م ويكون الفرق بين عمليتي البناء الضوئي والتنفس في اقصى حدوده في درجة حرارة 20-25°م. وفيها يكون نمو النبات سريعاً.

كما تلعب درجات الحرارة ادواراً غير مباشرة وتؤثر في النمو عن طريق تأثيراتها في سرعة تحلل المخلفات النباتية. ففي تجربة اجراها Deneve وآخرون 1996 اوضحت تأثير درجة الحرارة ونوعية المخلفات النباتية، استنتج منها انه كلما كانت الحرارة مرتفعة والمخلفات النباتية في التربة (اوراق فقط) كانت عملية التحلل سريعة، وبالتالي زيادة نمو وانتاج النباتات النامية في تلك الظروف. ومن جانب اخر ، اوضح Parr و Papendic ,1978 ان عدم تحلل المخلفات النباتية يكون ذا تأثير سلبي في نمو نباتات الحنطة، حيث كانت متقزمة ارتفاعها(66 سم) ضعيفة السيقان ذات سلاميات قليلة مقارنة بنباتات الحنطة النامية في مخلفات نباتية متحللة التي تميزت بارتفاعاتها العالية (140 سم).

واضاف Chonan ,1971 ان عدد اوراق نبات الحنطة يختلف حسب الصنف وكمية المخلفات النباتية ودرجة تحللها، حيث يزداد عدد الأوراق في تربة مخلفاتها متحللة ودرجة تحلل هذه المخلفات تعتمد على درجة الحرارة المؤثرة في نشاط ونمو الاحياء المجهرية. هذا ووجد Dewey و Albrechtsen ,1985 ان عدد الفروع / نبات يقل بالزراعة الكثيفة وترك المخلفات كما هي في الحقل، علماً بان زيادة شدة الضوء والتحلل الكامل للمخلفات النباتية يزيد من عدد الفروع المثمرة فقط على النبات (Murata و Tagor ,1972). كما لاحظ Crutchfield و آخرون، 1985 ان تنمية نباتات الحنطة في تربة تحتوي على مخلفات نباتية بمستويات عالية ادت الى زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري وحاصل الحنطة اضافة الى اختزال نمو الادغال. وذكر الكريلائي، 1987 ان اضافة المخلفات النباتية ومخلفات عضوية اخرى الى التربة التي تنمو فيها نباتات الحنطة قد سببت زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري وعدد التفرعات ومعدل الارتفاع للنبات ووزن 1000 حبة.

ولأجل تحديد أفضل درجة حرارة مؤثرة في مراحل نمو نبات الحنطة المختلفة مقرونة بحال المخلفات النباتية وتداخلاتهما في مؤشرات النمو الخضري (ارتفاع النبات، عدد اوراقه، وعدد فروعه الكلية المثمرة والوزن الجاف للنبات) في مراحل اكتمال التفرعات والتزهير والنضج فقد اجريت هذه التجربة.

المواد وطرائق العمل

اجريت تجربة حقلية لدراسة تأثير عاملين هما (المخلفات النباتيـــة ودرجـــة الحـــرارة المؤثرة) في مؤشرات النمو الخضري لنبات الحنطة صنف (مكسيباك) في تربة طينية – غرينيـــة في ناحية العباسية / محافظة النجف للفترة من 1998/10/25 ولغاية 1999/5/18.

اختيرت مساحة قدرها (2000 م^2) من الحقل وقسمت بالعمل اليدوي الى ثلاثة قطاعات (Blocks) أبعاد كل قطاع (64 x 9 م) والمسافة بين قطاع واخر (1م)، بعد ذلك تم تقسيم كـــل قطاع الى ثلاثة الواح رئيسية بعادها (18 x 9م) تفصل بينها مروز عرض كل منها (1م). ثـــم قسم كل لوح رئيسي الى ثلاث وحدات تجريبية ابعادها (9x 10م) تفصل بينها مـــروز بعـــرض (0.5م) فتحت قناة سقي على طول القطاعات (عرضها 1 م) وقد شقت منها ثلاثة قنوات فرعيـــة بعرض (0.75م) لري القطاعات.

تضمنت المعاملات الداخلة في التجربة ثلاث حالات للمخلفات النباتية هي (قلعها، تركها كما هي بدون حرق ((مقارنة)) وحرقها) وثلاثة معدلات لدرجات الحرارة المؤثرة لثلاثة مراحـل مهمة من نمو النبات وهي : كتمال التفرعات، اكتمال التزهير والنضج التام على اســـاس (5°م) وذلك بالاعتماد على البذار في ثلاثة مواعيد هـــي 10/25 .11/10 "مقارنـــة" و 11/25 1998 وزعت معاملات المخلفات النباتية في الألواح الرئيسية ومعاملات درجات الحرارة في الألـــواح الثانوية بتصميم القطع المنشقة متضمناً 27 وحدة تجريبية مؤلفة من توليفات العاملين اعلاه.

اضيفت كميات السماد النتروجيني "اليوريا" والسماد الفوسفاتي P_2O_5 كما موصى به من قبل (جدوع، 1995).

اخذت بيانات درجات الحرارة العظمى والصغرى يومياً في موقع التجربـــة بوســـطة المحرار ذو النهايتين من البذار ولحين الحصاد وللمواعيد الثلاثة ثـــم اســـتخرج منـــها المعـــدل الحراري اليومي ناقصاً درجة الحرارة المؤثرة اليومية.

اشتملت التجربة قبل ما يأتي لعشرة نباتات اخذت عشوائياً من كل وحدة تجريبية:

1. ارتفاع النبات (سم) وقد تم قياسه من مستوى سطح التربة الى قمة أطول ورقة. وفي حالـــة ظهور السنابل يكون القياس الى قمة السنبلة.
2. عدد الاوراق الكلية: وقد شملت عدد الاوراق على الساق الرئيس وعددها على الفروع.
3. عدد التفرعات: وقد شملت التفرعات جميعها.
4. عدد الفروع المثمرة : تم حساب الفروع التي تحمل سنابلاً فقط.

5. الوزن الجاف للمجموع الخضري : وقد اخذت الأجزاء الخضرية (الساق والاوراق والتفرعات) قبل تكون السنابل. وضعت في فرن متجدد الهواء وعلى درجة حرارة (75 °م) ولمدة 48 ساعة لحين ثبات الوزن. ثم وزنت بعدها العينات بميزان حساس. وبعد ظهور وتكون السنابل اضيف وزن السنبلة الجاف الى وزن الأجزاء الخضرية فأصبح الوزن الجاف للأجزاء فوق سطح التربة.

وقد استمرت عملية اخذ العينات اسبوعياً من البذار ولحين انتهاء التجربة في 5/7 و 5/13 و 5/18 وللمواعيد الثلاثة وعلى التوالي وبفترة اجمالية مقدارها 193 ,184 ,174 يوماً على التوالي.

تم تحليل النتائج احصائياً حسب التصميم المتبع Steel and Torrie, 1960. كما استعمل اختبار دنكن متعدد الحدود Duncans Multiple Range Test . مقارنة المتوسطات على احتمال 5%.

النتائج

ارتفاع النبات

توضح الجداول (3,2,1) زيادة ارتفاع النبات بوجود المخلفات النباتية المحروقة مقارنة بالمخلفات غير المحروقة وفي المراحل الثلاثة (اكتمال مراحل التفرعات والتزهير والنضج) . اما درجات الحرارة المؤثرة فقد اظهرت درجات الحرارة 11.7 و 6.6 و 17.3 م عند اكتمال التفرعات والتزهير والنضج، وعلى التوالي اختلافات معنوية في ارتفاع النبات مقارنة بمعاملات درجات الحرارة الاخرى ولمراحل النمو الثلاثة.

أما التداخل ، فقد اظهرت المعاملة (المخلفات المحروقة) مع كل من 11.7 م عند اكتمال التفرعات ومع 6.6 م عند اكتمال التزهير ومع 17.3م عند النضج اعلى المعدلات في ارتفاع النبات مقارنة بتداخل (مخلفات غير محروقة) ودرجة الحرارة 13.5 م و 7.5 م و 14.2 م والتي انتجت اقل المعدلات في ارتفاع النبات ولمراحل النمو الثلاثة، وعلى التوالي.

عدد الاوراق

تبين الجداول (3.2.1) ان هناك تأثيراً معنوياً للمخلفات النباتية المحروقة في صفة عدد الاوراق الكلية / نبات، وهذا الاختلاف يكون اكثر وضوحاً كلما تقدم النبات في العمر وللمراحل الثلاثة.

اما درجات الحرارة المؤثرة فلم يكن لها تاثير في مرحلة التفرعات في عدد الاوراق الكلية/ نبات (جدول 1)، ولكن الاختلافات في عدد الاوراق الكلية / نبات كانت معنوية في مرحلة التزهير (جدول 2) وكان تأثير درجتي الحرارة 17.3°م و 19.8م متشابهاً في عدد الاوراق الكلية / نبات واللتين انتجتا 30.9 و 30.4 ورقة / نبات (جدول 3).

ان التداخل بين المخلفات النباتية ودرجة الحرارة في مرحلة اكتمال التفرعات لم يكن له تأثير معنوي في عدد الاوراق الكلية / نبات (جدول 1)، في حين كان تداخلهما عند اكتمال مرحلتي التزهير والنضج ذات تأثيرات معنوية فيه (جدولي 3.2) فأنتجت النباتات في المعاملة (مخلفات محروقة) ودرجتي الحرارة 17.3°م و 19.8° م اكبر عدد للاوراق في النباتات مقارنة ببقية المعاملات

عدد الفروع (الكلية والمثمرة)

وتبين الجداول (3.2.1) زيادة عدد الفروع الكلية معنوياً للنباتات النامية فر تبة محروقة المخلفات مقارنة مع عددها في المعاملات الاخرى ولمراحل النمو الثلاثة.

اما درجات الحرارة فقد اثرت معنوياً في عدد الفروع الكلية / نبات، فانتجت درجة الحرارة 11.7°م و 6.6° م و 17.3° م عند اكتمال مراحل التفرعات والتزهير والنضج، على التوالي أكبر عدد من الفروع الكلية / نبات مقارنة بمعاملات درجات الحرارة الاخرى وللمراحل الثلاثة.

ان التداخل بين عاملي الدراسة قد اوضح زيادة عدد الفروع الكلية / نبات مع تنمية النباتات في المخلفات النباتية المحروقة ومع معظم درجات الحرارة المؤثرة في المراحل المختلفة، خاصة مع 11.7° م في مرحلة التفرعات و 6.6°م في مرحلة التزهير و 17.3° م في مرحلة النضج.

واوضح الجدول (3) ايضا تفوق عدد الفروع المثمرة (اثناء مرحلة النضج فقط) في معاملتي (المخلفات المحروقة وبدون مخلفات) مقارنة بمعاملة مخلفات غير محروقة، في حين انتجت درجة 17.3° م اكبر عدد للفروع المثمرة مقارنة ببقية المعاملات.

ان التداخل بين عاملي الدراسة قد اوضح ايضاً ان النباتات النامية في ظروف التربة التي تحتوي على مخلفات غير محروقة وبجميع درجات الحرارة المستعملة قد انتجت اصغر عدد من الفروع المثمرة عند النضج. وهذا يؤكد تأثير السموم النباتية المتحررة من المخلفات النباتية اثناء تحللها مع الزمن في اختزال عدد الفروع المثمرة مما يؤثر في الانتاجية للنبات ولوحدة المساحة.

الوزن الجاف للمجموع الخضري

اشارت الجداول (3,2,1) الى عدم وجود فروق معنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري لنباتات الحنطة النامية في معاملات المخلفات النباتية عند اكتمال التفرعات. ويتبين ان هناك فروقاً لمعاملات المخلفات النباتية عند مرحلتي اكتمال التزهير والنضج، فانتجت النباتات النامية في المخلفات المحروقة اكبر وزن جاف للنبات مقارنة مع المعاملات الاخرى. اما درجات الحرارة المؤثرة، فكانت هي الاخرى غير مؤثرة في الوزن الجاف للنبات في مرحلة اكتمال التفرعات. الا انها اصبحت مؤثرة في مرحلتي اكتمال التزهير والنضج، فانتجت معاملة 6.6°م عند التزهير و 17.3°م عند النضج اكبر وزن جاف للنبات ويختلف معنوياً عن بقية معاملات درجة الحرارة المستعملة.

ان التداخل بين عاملي الدراسة (المخلفات النباتية ودرجات الحرارة المؤثرة) فهو الاخر لم يكن له تأثير معنوي عند اكتمال التفرعات، ولكنه سرعان ما اصبح ذا تأثيرات معنوية مع تقدم النبات في النمو، حيث انتجت النباتات النامية في ظروف التربة المحتوية على مخلفات نباتية محروقة ومع درجة حرارة 6.6°م عند اكتمال التزهير و 17.3° م عند النضج اكبر وزن جاف للنبات وللمرحلتين السابقتين وعلى التوالي.

جدول 1 : تاثير المخلفات النباتية ودرجات الحرارة المؤثرة (م°) من الذار ولحين اكتمال التفرعات في مؤشرات النمو الخضري لنبات الحنطة

المؤشرات المدروسة / عوامل الدراسة والتداخل		ارتفاع النبات (سم)	عدد الاوراق (سم)	عدد الفروع الكلية / نبات	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم/ نبات)
المخلفات النباتية					
بدون مخلفات		27.4 ab	10.5a	5.3ab	2.3a
مخلفات غير محروقة		26.4b	10.3a	4.9b	2.1a
مخلفات محروقة		29.2a	10.4a	5.6a	2.6a
درجات الحرارة المؤثرة					
13.5 (م°)		25.2c	10.5a	4.7b	2.0a
11.7		31.7a	9.9a	6.2a	2.8a
10.3		27.1b	11.1a	5.0b	2.3a
التداخل					
بدون مخلفات	13.5	26.6c	10.8a	4.7cd	2.2a
	11.7	31.5ab.	9.8a	6.2ab	2.7a
	10.3	27.0c	11.1a	5.2bcd	2.3a
مخلفات غير محروقة	13.5	22.1c	10.2a	4.4d	1.8a
	11.7	31.4ab	9.7a	5.8abc	2.7a
	10.3	25.8c	10.8a	4.5d	1.8a
مخلفات محروقة	13.5	27.0c	10.7a	4.9cd	2.1a
	11.7	32.2a	10.2a	6.6a	3.1a
	10.3	28.4bc	11.3a	5.4bcd	2.6a

جدول 2 : تأثير المخلفات النباتية ودرجات الحرارة المؤثرة (م°) من اكتمال التفرعات ولحين اكتمال التزهير في مؤشرات النمو الخضري لنبات الحنطة*

المؤشرات المدروسة / عوامل الدراسة والتداخل		ارتفاع النبات (سم)	عدد الاوراق (سم)	عدد الفروع الكلية / نبات	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم/ نبات)
المخلفات النباتية					
بدون مخلفات		82.7a	28.5b	6.6b	15.0b
مخلفات غير محروقة		77.4b	25.0c	6.4b	14.1c
مخلفات محروقة		82.4a	29.2a	6.9a	16.2a
درجات الحرارة المؤثرة					
7.5		70.4c	25.0c	6.2c	12.5b
6.6		91.1a	30.0a	7.1a	18.8a
7.4		81.0b	28.3b	6.7b	14.7b
التداخل					
بدون مخلفات	7.5	75.9d	27.2e	6.1c	13.0cd
	6.6	91.3a	29.6bc	7.1ab	18.4a
	7.4	81.0bc	28.6cd	6.6bc	14.7b
مخلفات غير محروقة	7.5	58.8e	20.7f	6.2c	10.7e
	6.6	89.8ab	29.7b	6.7bc	18.7a
	7.4	84.0bc	27.2e	6.4c	11.1d
مخلفات محروقة	7.5	76.9abc	27.8de	6.3c	13.9c
	6.6	92.1a	30.7a	7.6a	19.4a
	7.4	78.1cd	28.9bc	6.9bc	15.2b

* المعدلات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لاتختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 5%.

جدول 3 : تأثير المخلفات النباتية ودرجات الحرارة المؤثرة (م°) من اكتمال التزهير ولحين اكتمال النضج في مؤشرات النمو الخضري لنبات الحنطة

المؤشرات المدروسة / عوامل الدراسة والتداخل		ارتفاع النبات (سم)	عدد الاوراق الكلية (سم)	عدد الفروع الكلية / نبات	عدد الفروع المزهرة / نبات	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم/ نبات)
المخلفات النباتية						
بدون مخلفات		94.3a	30.7b	7.3b	4.9a	17.8a
مخلفات غير محروقة		86.6b	28.7c	7.2b	4.7b	15.5b
مخلفات محروقة		96.8a	31.5a	7.7a	5.0a	18.3a
درجات الحرارة المؤثرة						
14.2		87.7c	29.5b	7.1b	4.8b	13.5c
17.3		96.6a	30.9a	7.8a	5.0a	20.2a
19.8		93.4b	30.4a	7.3b	4.9b	17.9b
التداخل						
بدون مخلفات	14.2	93.0abc	30.4c	7.0c	4.8b	15.2d
	17.3	96.8ab	31.2c	7.9ab	5.1a	20.0a
	19.8	93.2abc	30.4c	7.1c	4.8b	18.3b
مخلفات غير محروقة	14.2	74.2d	27.0e	7.1c	4.7b	9.8e
	17.3	94.3abc	29.6d	7.3bc	4.7b	19.8a
	19.8	91.3c	29.6d	7.1c	4.7b	17.0c
مخلفات محروقة	13.5	95.0abc	31.2b	7.2bc	4.7b	15.7d
	17.3	98.7a	32.0a	8.2a	5.2a	20.8a
	19.3	95.7abc	31.2b	7.8a	5.1a	18.4b

المعدلات التي تشترك بالحرف الابجدي نفسه لايختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 5%.

المناقشة

اظهرت البيانات الواردة في الجداول 3.2.1 ان هناك تأثيرات واضحة للمخلفات النباتية في مؤشرات النمو الخضري والمتمثلة في ارتفاع النبات وعدد اوراقه وفروعه الكلية والمثمرة والوزن الجاف للمجموع ولمراحل النمو المختلفة، وان هذا التاثير معنوياً في النباتات النامية في

المخلفات المحروقة لأن عملية حرق المخلفات تؤدي الى التخلص من معظم السموم النباتية التي تحتويها تلك المخلفات من جهة، Al-Mazori, 1996، ومن جهة اخرى فان نواتج حرق المخلفات النباتية تؤدي الى تحسين الصفات الفيزيائية للتربة بسبب ما تضيفه تلك المخلفات من مادة عضوية تحسن تركيب التربة (الكربلائي، 1987)، واتفقت مع دراسة قام بها العيساوي، 1998 الذي وجد ان نسبة المادة العضوية في الوحدات التجريبية ذات المخلفات النباتية المحروقة كانت 1.4% مقارنة بـ 0.83% في الوحدات التجريبية ذات المخلفات النباتية غير المحروقة بسبب تأخر عملية تحلل المخلفات النباتية مما أدى الى زيادة نسبة الكاربون / النتروجين، حيث ان النتروجين قد استهلك من قبل البكتريا العاملة على تحلل المخلفات النباتية (Alexander, 1972).

وقد تعود هذه التأثيرات في مؤشرات النمو الخضري الى ما ذكره العاني، 1984 من ان حرق أي من المخلفات النباتية يحولها الى ما يعرف بالبقايا المعدنية (الرماد)، وتكون نسبة البقايا المعدنية في النباتات العشبية ومنها النجيلية (10-15%) من وزن النبات الجاف. وان الجزء الاكبر من هذه البقايا يتكون من البوتاسيوم والكالسيوم والصوديوم والسليكون والكبريت والحديد والالمنيوم والمنغنيز والكلور، وقسم منها ضروري لنمو النبات وقيامه بالعمليات الحيوية على الوجه الاكمل حيث ان نقصها يؤدي الى عدم انتظام نمو النبات. ومن جهة اخرى فقد تمكن Chou واخرون، 1981 من تشخيص بعض السموم النباتية في مخلفات الرز وهي عبارة عن احماض فينولية تتسرب الى التربة عند بداية تحلل المخلفات وتؤثر سلباً في صفات النمو الخضري . علماً بأن تاثير هذه السموم يبقى في التربة لمدة تتجاوز 4 اسابيع (Rice واخرون، 1981).

وقد يرجع انخفاض مؤشرات النمو الخضري الى السموم المتحررة من مخلفات الرز والتي اختزلت وبشكل كبير الكلورفيل الكلي نتيجة تأثيرها في تثبيط عمل الأنزيمات المصاحبة لبنائه (Einhelling, Colton, 1980) وقد يعطي هذا الاختزال مؤشراً مهماً للأنخفاض في النمو والانتاج.

اما التأثير المباشر لدرجات الحرارة المؤثرة في النمو فهو معروف من خلال تأثير درجات الحرارية في حيوية البذور وانباتها والنمو الخضري المتمثل في ارتفاع النبات وعدد اوراقه وفروعه الكلية والمثمرة ووزنه الجاف وتحويرها عن طريق رفع درجة الحرارة او خفضها وتأثيرها في النمو الزهري والذي ينعكس بالتالي على انتاج الحبوب. ولكل مرحلة من

مراحل النمو درجة حرارة مثلى تختلف عن الدرجة المثلى للمراحل الاخرى (احمد، 1987). وكما ان لكل مرحلة درجة حرارة مناسبة فان لكل عملية فسلجية (اثناء كل مرحلة) درجة حرارة ملائمة والتي تتأثر بدرجة حرارة الليل والنهار. ولما كانت اغلب العمليات الحيوية تزداد سرعتها بزيادة درجة الحرارة حتى حدود معينة، ثم تهبط عند زيادتها عن هذه الحدود (احمد، 1987) ولما كان النمو هو محصلة العمليات الحيوية كافة، ومنها عمليتي البناء الضوئي والتنفس، فان الفرق بين العمليتين يتأثر بشدة بدرجة الحرارة المؤثرة، والذي ينعكس في مؤشرات النمو المدروسة. وقد اظهرت نتائج هذه التجربة ان درجة الحرارة المؤثرة المناسبة في اعلى ارتفاع للنبات هي 11.6 م° في مرحلة التفرعات وان 6.6 م° هي المناسبة لأكمال مرحلة التزهير و 17.3 م° هي الملائمة لأتمام عملية نضج الحبوب.

وفيما يتعلق بعدد الاوراق الكلية التي يحملها النبات فكانت كسابقتها فانتجت 11.7 م° في مرحلة التفرعات 9.9 ورقة / نبات و 6.6 م° عدد اوراق مقداره 30.0 ورقة / نبات عند التزهير، اصبح عدد الاوراق 30.9 ورقة وبدرجة حرارة مقدارها 17.3 م° عند النضج. وقد كانت الدرجات الحرارية 11.7 م° هي المناسبة لأنتاج اكبر عدد من الفروع في مرحلة التفرعات، و 6.6 م° انتجت اكبر عدد من الفروع الكلية (7.1 فرعاً / نبات) في مرحلة التزهير. وكانت درجة حرارة 17.3 م° هي المناسبة لأنتاج اكبر عدد من الفروع الكلية المثمرة في مرحلة النضج.

وانتجت الدرجات الحرارية ذاتها (11.7 م°) وزناً جافاً للنبات مقداره 2.8 غم عند مرحلة التفرعات و 6.6 م° وزناً مقداره 18.0 غم / نبات في مرحلة التزهير، اصبح الوزن الجاف للنبات (20.2 غم) مع درجة حرارة 17.3 م° في مرحلة النضج.

ويبدو ان الحدود الحرارية المبينة في النتائج هي المناسبة ولكل مرحلة من مراحل النمو. وهذا يعني ان في تلك الدرجات الحرارية ولكل مرحلة من مراحل النمو كان الفرق بين عمليتي البناء الضوئي والتنفس اقصى ما يمكن مما ادى الى ان يكون النمو سريعاً ضمن تلك المديات من درجات الحرارة.

ومن ناحية اخرى فقد كان لدرجات الحرارة المؤثرة تأثيرات غير مباشرة من خلال تسريع عملية تحلل المخلفات النباتية بتأثير درجة الحرارة والتي تزيد من مؤشرات النمو الخضري Deneve وآخرون، 1996.

يستنتج من هذه التجربة ان درجة الحرارة المؤثرة في نمو نبات الحنطة تختلف حسب مرحلة نموه، فكانت 11.7 م° عند اكتمال مرحلة التفرعات 6.6 م° عند اكتمال مرحلة التزهير و 17.3 م° عند مرحلة النضج، هذا من جانب، ومن جانب اخر فقد ازداد تأثير الدرجات الحرارية المناسبة مع استخدام المخلفات النباتية المحروقة، فانتج تداخلهما اعلى القيم لمؤشرات النمو الخضري المدروسة ولمراحل النمو المختلفة.

المصادر

1. احمد، رياض عبد اللطيف، فسلجة الحاصلات الزراعية ونموها تحت الظروف الجافة (الشد الرطوبي). الفصل السادس: الحنطة 313-368 ، (1987).
2. جدوع، خضير عباس، "الحنطة" حقائق وارشادات، جمهورية العراق، اوزارة الزراعة والري. الهيئة العامة للتعاون والتدريب والأرشاد. قسم الصحافة والحقول الايضاحية، (1995).
3. العاني، عبد الفتاح، اساسيات علم التربة، ص : 65 وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مؤسسة المعاهد الفنية، دار التقني للطباعة والنشر، (1984).
4. العيساوي، علي ياسر حافظ، تأثير المخلفات النباتية وطرائق الحراثة في نمو وانتاجية الرز والحنطة المتعاقبين في محافظة النجف. رسالة ماجستير. كلية القائد للتربية للبنات. جامعة الكوفة، (1998).
5. القسام عبد الرضا جواد وجبار عكلو جرجاك علي حسين جاسم، الانتاج النباتي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، هيئة المعاهد الفنية، (1989).
6. الكربلائي، فاضل صافي، دراسة بعض الخواص الكيمياوية لعدد من الأسمدة العضوية وعلاقتها بانتاج النبات، رسالة ماجستير، كلية الزراعة – جامعة بغداد، (1987).
7. المجموعة الاحصائية السنوية، جمهورية العراق مجلس الوزراء، هيئة التخطيط، الجهاز المركزي للاحصاء، (1996).
8. المنظمة العربية للتنمية الزراعية، المخطط الرئيس لتنمية قطاع الحبوب في الوطن العربي. الباب الاول: تنمية محاصيل الحبوب في الوطن العربي: 13-33، (1994).
9. Alexander. M. Microbial Ecology. John Wiley and Sons. Inc. New York. PP. 511, (1972).

10.Al-Mesori. H.A. M. Studies on the allelopathic Potential of Zea mays L.. Ph.D. thesis, Ibn Al-Hyaitham Education College Baghdad University. Iraq. (1996).
11.Chonan. N. Effect of temperature on the mesophyll structure of leaves wheat and rice. Proc. Sci. Japan. 35: 177-186, (1971).
12.Chou, C.H., Chiang, Y.C. and Cheng. H.H. Auto intoxi cation mechanisms of *Oryza sativa* III: Effect of temperature on phytotoxin production during rice straw decomposition in soil. J. Chem. Ecol.. 7: 741-752. (1981).
13.Colton. C.E. and Einhellig. F.A. Allelopathic mechanisms of velvet (*Abutilon theophrastii* Medic.) on Soya bean . Amer. J. Bot.. 67: 1407-1413. (1980).
14.Crutchfield. D. A. Wicks. G.A. and Burnside. O.C. Effect of winter wheat straw mulch on weed control. Weed Sci.. 34. 110-114. (1985).
15.Deneve, S.: Pannier. J. and Hofman. G. Temperature on C and mineralization from vegetatable crop residues. Plant and soil. 181: 25-30. (1996).
16.Dewey. W.G. and Albrechtsen. R.S. Tillering relationships between spaced and density sown population of spring and winter wheat. Crop Sci., 25: 245-249. (1985).
17.Murata. Y. and Togar. Y. Analysis of the effect of climatic factors upon the production of rice at different locations in Japan. Proc. Crop. Sci. Japan. 41: 372-387. (1972).
18.Parr. J.F. and Papendick. R.I. Factor effecting the decomposition of crop residues by microorganisms. In crop residues and management ASA. No. 31. (1978).
19.Rice. E.L.: Line. C.Y. and Huang. C.Y. Effects of decomposing rice straw on growth and nitrogen fixation by Rhizobium. J. Chem. Ecol.. 7: 333-343. (1980).
20.Steel. R.G>D. and Torrie. J.H. Principles and procedures of statistics. Mc. Graw-Hill Co.. Inc. (1960).

تركيز الهيدروكاربونات النفطية في انواع نباتية مختلفة قرب شط العرب

نايف محسن عزيز
قسم علوم الحياة – كلية العلوم– جامعة البصرة
البصرة – العراق

الخلاصة

حدد تركيز الهيدروكاربونات النفطية في اوراق اربعة انواع نباتية من منطقة شط العرب. بلغت معدلات تركيز الهيدروكاربونات النفطية في نخيل التمر صنف السابر واشجار السدر صنف البمباوي ونباتي البمبر والدفلة (مقدر بالمايكغم / غم وزنا جافا) : 6.03 و 4.14 و 4.00 و 2.1 على التوالي. ظهرت اعلى القيم من الهيدروكاربونات النفطية عند الاجزاء القريبة من شط العرب بالأجزاء الأبعد منه. ان من اهم مصادر التلوث في منطقة الدراسة كانت وجود مصفى المفتية فضلاً عن الفعاليات البشرية وحركة القوارب.

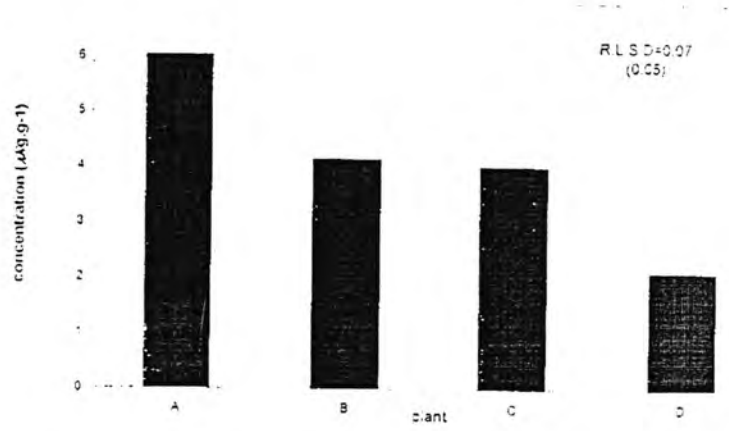


Fig.2 variation in the accumlated hydrocarbons in leaves of different species of plant.

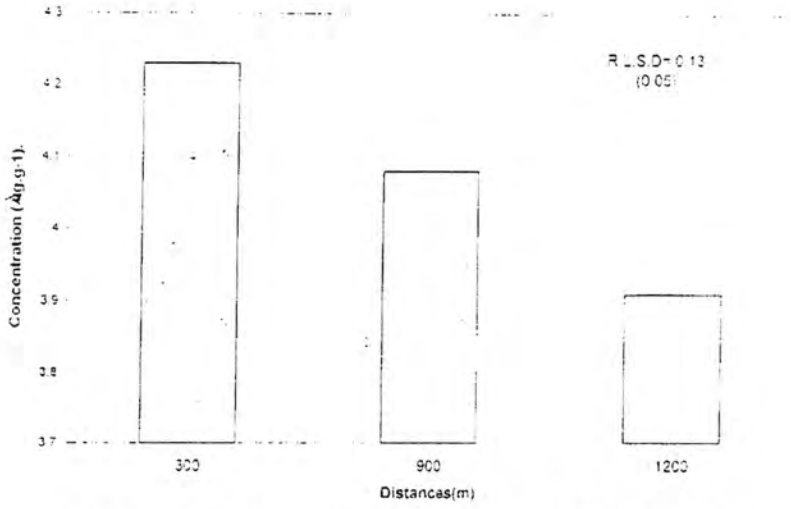


Fig.3 Concentration of hydrocarbons in different distances in the leaves of four species of plants .

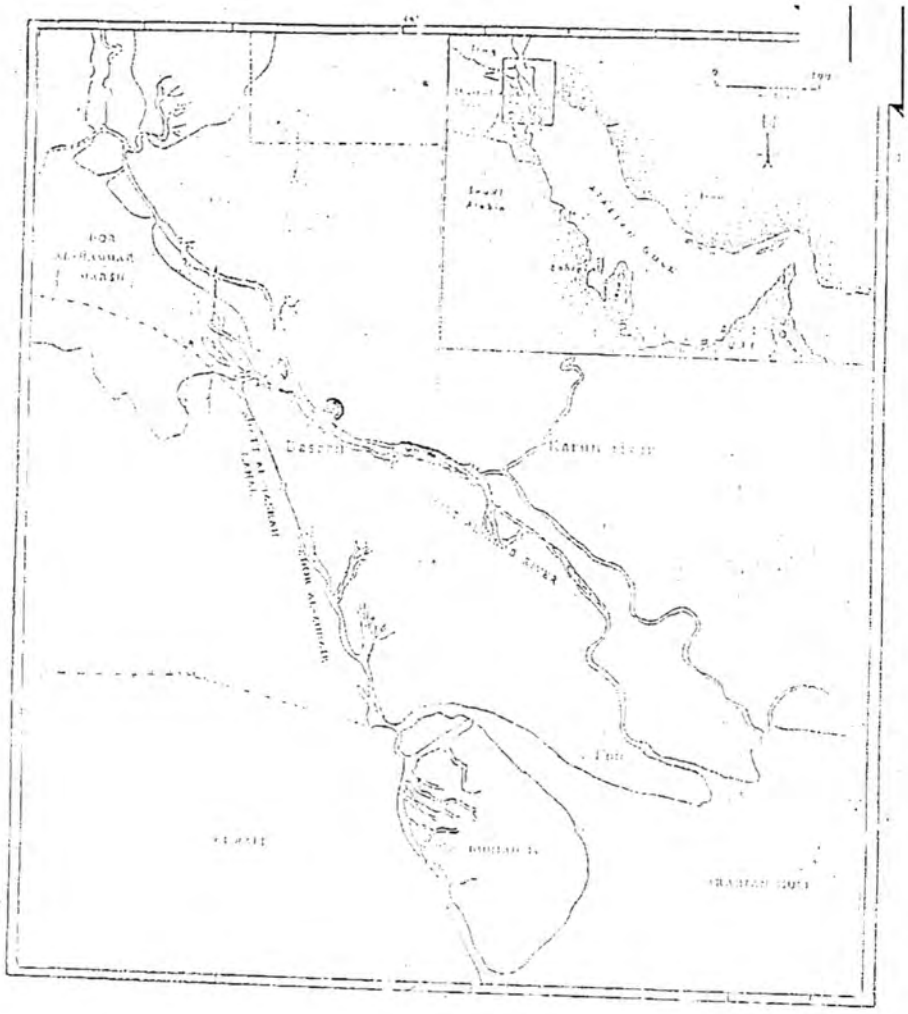


FIG.1 Samples Location

المصادر

1. Sadd, H.T. Distribution and source of hydrocarbons in Shatt Al-Arab estury and N.W. Arabian Gulf. Ph.D. Thesis, Basrah University, 18 pb. (1995).
2. Al-Saad, H.T. and Al-Timari, A. AK. Distribution of polycyclic aromstic hydrocarbons (PAHs) in marsh sediment. Iraq. Bull. Enivron. Contam. Toxicol., 43: 864-869. (1989).
3. A.O.A.C. Official methods of analysis. 14th. Ed. Association of Official Analytical Chemists. Inc. S. William. Ed. U.S.A. 1141 p. (1984).
4. Aziz, N.M. *Cordia myxa and Solanum tuberosum as indicators* on hydrocarbons contamination along Shatt Al-Arab River. Basrah J. Basrah. Res (accepted for publication). (2001).
5. Goutx. M. and Saliot. A. Relationship between dissolved and particulate fattyacids and hydrocarbons. chlorophyll (A) and zoo plankton biomass in Ville Fanche bay. Mediterranean Sea. Mar. Chem.. 8:299-318. (1980).
6. Herrmann, R. and Baumgartner, I. Regional variation of selected polyaromatic and chlorinated hydrocarbons by their content in *Pinus radiate* needles. Environ, pollut., 46:63-72. (1987).
7. Ibrahim, A.O. Hydrocarbons pollution in date palm (*phoenix dactylifera* L.) ev. Hillawi along Shatt Al-Arab River in Basrah. Mar. Meso. 13(1): 107-114. (1998).
8. Ibrahim, A.O. and Aziz, N.M. Variation in Aromatic hydrocarbons as indicated by their content in leaves of *phoenix dactylifera* ev. Sayer. Soil and water from Abu-Alkhasib Region. Southern Basrah. Mar. Meso. (Accepted for publication).(2001).
9. Thomas, W. ; Ruhiling, A. and Simon. H. Accumulation of air borns pollutant (PAH, Chlorinated hydrocarbons and heavy metals) in various plant species and humus. Environ. Pollut. 36: 295-3160. (1984).
10. UNEP (United Nation Environment Program). Determination of petroleum hydrocarbons in sediments. Reference Method for Marine pollution studies. 20 pp 75 (1992).
11. Young Blood, W. and Blumer. M. Polycyclic aromatic hydrocarbons in the environment: Homologous series in soils and recent sediments. Geochimica and Cosmochimica Acta. 39: 1303-1304 (1975).

12.Zhou, S.; Ackman, R.G. and Parson, J. Verylong chain aliphatic hydrocarbons in Lipids of mussels suspended in the water column near petroleum operation of Sable Island, Nova Scotia, Canada. Mar. Biol. 126: 494-507. (1996).

تشخيص انواع الفطر فيوزاريوم المصاحبة لموت شتلات الباذنجان المزروعة حديثا في البيوت الزجاجية وحساسيتها للمبيد بينوميل

احسان شفيق دميرداغ الونداوي و رغد ضياء عبد الجليل الشيباني
قسم علوم الحياة، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية

ABSTRACT

It was found that damping-off and root not diseases is a main problem on eggplant (Solnum melongena) which transplanted recently in greenhouses. Species of fungi wer isolated nad identifide from the infected plants with variable percentage of frequency. Fusarium spp. was isolated from 59% of the diseased plants. Six different species were identified: F.oxysporum, F.solani, F.equiseti, F.acuminatium, F.culmoru, it is the first time that the last species isolated and identified in Iraq. Pathogenicity tests showd that all isolates of F.oxysporum and F.solani were pathogenic to 4 days old eggplant seedlings and to 25 days old ones. Sensitivity of the fungus isolates to benomyl varied asthe concentration of benomyl varied in PDA. It was clear the F.equiseti, F.moniliforme and two unidentified species of Ffusaruim were sensitive to 0.1g/l. F.acuminatum and F.culmorum and 5 isolates of F.oxysporum were resistant to 1g/l. Meanwhile seven isolates of F.solani nad seven isolates of F.oxysporum were sensitive to 1g/l.

الخلاصة

تميزت شتلات الباذنجان Solanum melogena L. المريضة بظهور بقع مسمرة في الجذور وفي السيقان ثم الذبول وسقوط وموت الشتلة. عزلت انواع الفطر Fusarium من 59% من الشتلات المريض وتم تشخيص ستة انواع منها وهي: F. monliliforme, F. equiseti, F. oxysporum, F. solani, F. acuminatum. كما تم تشخيص النوع F. culmorum لاول مرة في العراق. وفي اختبارات القدرة الامراضية وجد ان جميع عزلات النوع F. solani و

F. oxysporum ذات قدرة امراضية عالية لبادرات عمر اربعة ايام و 25 يوما. وتباينت حساسية عزلات الفطر للمبيد بينوميل حسب تركيز المبيد في الوسط الغذائي PDA، فقد كانت لانواع الفطر F. equiseti و F. moniliforme وعزلتين غير مشخصتين من الفطر فيوزاريوم حساسة للمبيد بالتركيز 0.1 غم/لتر. وكانت لانواع الفطر F. acuminatum و F. culmorum وخمسة انواع من النوع F. oxysporum مقاومة للمبيد بالتركيز 1غم/لتر ولكن المبيد كان فعالا عند استخدامه بنفس التركيز لتثبيط كل عزلات النوع F. solani وسبعة عزلات من النوع F.oxysporum.

المقدمة

تعد الفطريات Fusarium spp. من الفطريات المهمة التي تسبب تعفن البذور Seed decay وسقوط البادرات Damping off وتعفن الجذور Root rot في العديد من النباتات (البيادلي واخرون 1992، حبر واخرون 1998).

ان الوسيلة الاكثر شيوعا في مقاومة مسببات امراض النبات هي استخدام المبيدات الكيمياوية قبل الزراعة لحماية البادرات المنقولة حديثا وان نجاحها يعتمد بشكل رئيسي على تشخيص هذه المسببات المرضية واختيار المبيد الملائم وطريقة المعاملة، الا ان الاستخدام المكثف وطريقة المعاملة غير الصحيحة للمبيدات الكيمياوية يسلط ضغطا على المسبب المرضي مما ينتج عنه ظهور سلالات مقاومة لفعل المبيدات الكيمياوية. وذكر Gangawan (1997) قائمة بمسببات امراض النبات الفطرية التي تقاوم فعل العديد من المبيدات الكيمياوية حيث ذكر وجود 72 مسبب مرضي فطري تستطيع ان تقاوم 62 مبيد كيمياوي في انحاء مختلفة من العالم. وهناك ابحاث كثيرة عن اصابة بادرات النباتات بما يسمى موت البادرات، وهذه الابحاث تعالج اصابة البذور المزروعة او شتلات النباتية في المشتل ولكننا نجد بحثا يعالج مرض موت لاشتلات المنقولة حديثا الى الارض الدائمية بما في ذلك البيوت الزجاجية. ومن ملاحظاتنا الحقلية في البيوت الزجاجية ضافة المبيد بنليت لوحده الى التربة حول الشتلة قبل او اثناء او بعد زرعها، وقد وجدنا اصابة الشتلات المنقولة حديثا الى البيوت الزجاجية بمرض الذبول مما يستوجب اعادة الزرع (الترقيع) بنسب 10% من لاشتلات المزروعة. وقد اوضحت التجارب الاولية وجود فطريات الفيوزاريوم وغيرها في جذور وسيقان الشتلات المريضة، وعليه فقد

استهدف البحث الحالي عزل وتشخيص انواع الفطر فيوزاريوم المرافقة للشتلات المريضة واختبار قدرتها الامراضية واختبار حساسيتها للمبيد بينوميل.

المواد وطرائق العمل

حصلت حالات ذبول وموت لاشتلات بعد حوالي اسبوعين من نقلها الى الارض الدائمية والتي بدأت من 1/9-1999/9/15. اخذت الجذور وحوالي 3 سم من الجزء السفلي لنباتات المصابة وغسلت بالماء الجاري وقطعت الى قطع بطول 1سم وعقمت سطحيا بغمرها لمدة ثلاث دقائق في محلول هايبوكلورات الصوديوم بتركيز (1%)، وغسلت بماء مقطر معقم، وجففت بورق نشاف معقم، زرعت 4 قطع (من الجذر وقاعدة الساق) من كل نموذج في اطباق بتري حاوية على وسط اكار البطاطا والدكستروز Potato Dextros Agar (PDA) وحضنت الاطباق عند درجة حرارة 24±2م وبعد 5-7 ايام نقيت الفطريات المختلفة. اذ تم تنقية الفطر Fusarium spp. بطريقة البوغ المفرد Single spore isolation، زرعت انواع الفطر Fusarium spp. على الوسط اكار بطاطا السكروز Potato Sucros Agar (PSA) وتم حضنها بدرجة 25 واخذ معدل قطرين متعامدين بعد 4 ايام من النمو (Booth 1977).

اختبارات القدرة الامراضية

أ- تاثير الفطريات المعزولة من البادرات المريضة على انبات بذور الباذنجان في الاطباق الزجاجية

استخدم في هذا الاختبار بذور الباذنجان محلية غسلت بالماء المقطر المعقم جيدا وعقمت سطحيا بواسطة محلول هايبوكلورات الصوديوم بتركيز (1%) وزرعت في وسط الاكار المائي، اذ زرعت 20 بذرة بشكل حلقة ولقح مركز الطبق قرصين من الاكار قطر 0.5سم ماخوذ بواسطة ثاقب فليني من مستعمرة كل من الفطريات المعزولة F.solani و F.oxysporum و F.moniliforme و F.culmorum و F.acuminatum و F.equiseti و Pythium spp و P.ultimun و R.solani حضنت الاطباق عند درجة حرارة 25م واستخدمت ثلاث مكررات

لكل معاملة وتم حساب النسبة المئوية للاصابة على مدى اسبوعين بحساب عدد البادرات الميتة وعدد البادرات السليمة.

ب- اختبار تاثير انواع الفطر .Fusarium spp على بادرات باذنجان عمر 4 ايام وشتلات عمر 25 يوما في التربة

تحضير اللقاح الفطري

حضر عالق الابواغ الفطرية باضافة 6سم^3 من الماء المقطر المعقم الى مزرعة الفطريات النامية كلا على انفراد في وسط PDA وبعمر 5 ايام ومجانسته بواسطة فرشاة ناعمة وامرار العالق خلال طبقتين من الشاش وقد تم الحصول على تركيز موحد من الابواغ قدر 1×10^6 بوغ/سم^3

طريقة اختبار القدرة الامراضية

حضرت اصص بلاستيكية قطر 15سم حاوية على تربة مزيجية وبتموس (1:2) معقمة بجهاز التعقيم البخاري بدرجة 121 م وبضغط 15 باوند/انج^2 لمدة 60دقيقة وزرعت في قسم منها بذور باذنجان محلية (صنف بو نجاع) بواقع 10 بذور لكل اصيص واجريت العدوى بعد 4 ايام من الانبات.

نقلت بادرات باذنجان سليمة عمر 25 يوما الى اصص اخرى بواقع 10 بادرات لكل اصيص واجريت العدوى باضافة 5سم^3 من عالق الابواغ المحضر من مزارع العزلات المختلفة الى الاصص السابقة، بينما تركت 5 اصص بدون تلقيح كمقارنة، وضعت الاصص تحت ظروف البيت الزجاجي وبدرجة حرارة 25±2 م وحسبت اعداد البادرات المريضة والسليمة بعد 10 ايام من التلقيح واخذت النسبة المئوية للاصابة. اخذت النماذج الى المختبر وفحصت بشكل مباشر تحت المجهر الضوئي، وقد استخدمت 3 اصص لكل عزلة وحللت النتائج احصائيا حسب طريقة L.S.D.

تاثير تراكيز مختلفة من المبيد بينوميل في معدل نمو انواع الفطر .Fusarium spp في الوسط الصلب PDA

اتبعت طريقة Frisina وجماعته عام 1988، اذ حضرت 6 دوارق زجاجية حاوية على الوسط الغذائي PDA (200 غرام بطاطا مسلوقة، 20 غرام اكار، 20 غرام دكستروز مذاب في لتر ماء)، وعقم الوسط بواسطة جهاز التعقيم البخاري لمدة 25 دقيقة وبضغط 15 باوند، انج^3 وبدرجة 121م، وبعد تبريد الوسط الى 42م تم اضافة بينوميل Benomyl 150% وبالتراكيز 0.1، 0.2، 0.5، 0.8 و 1 غم/لتر. مع ترك دورق واحد بدون اضافة المبيد كمقارنة وبعد صب الوسط الغذائي في الاطباق الزجاجية تم حضنها بدرجة حرارة 25م لمدة 24 ساعة للتاكد من عدم وجود تلوث، ثم لقح كل وسط زرعي بقرص من الاكار قطره 0.4سم حاوي على مستعمرة الفطر المأخوذ من مزارع نقية عمرها 3 ايام وحضنت الاطباق بدرجة 25م استخدمت 3 مكررات لكل معاملة، وقد تم اختبار حساسية 40 عزلة من عزلات الفطر فيوزاريوم F.moniliforme، F.oxysporum، F.solani، F.equiseti، F.culmorum المعزولة من بادرات الباذنجان المصابة وكما يلي:

اخذت القراءات بقياس معدل قطرين متعامدين كل يومين ولحين امتلاء الطبق الزجاجي باكمله بعزلة السيطرة وحللت النتائج احصائيا حسب طريقة L.S.D. وعدت العزلة حساسة عندما تظهر فروق معنوية تحت مستوى $P<0.05$ بين قطر مستعمرة السيطرة وبين قر مستعمرة الفطر النامي في وسط حاوي على المبيد بتركيز معين وبالعكس عدت العزلة مقاومة عندما لاتظهر فروق معنوية تحت مستوى $p<0.05$ بين قطر مستعمرة السيطرة وبين قطر مستعمرة الفطر النامي في وسط حاوي على المبيد.

النتائج

العزل والتشخيص

اظهرت نتائج العزل والتشخيص لشتلات الباذنجان المصابة وجود ثلاثة اجناس من الفطريات ولقد تمت دراسة جنس الفطر فيوزاريوم فقط (للبحث الحالي) وذلك لظهوره بتكرار عالي اذ عزل من جميع البيوت الزجاجية ووصل معدل النسبة المئوية للاصابة 59% من مجموع العينات (جدول 1). وقد شخصت ضمن جنس Fusarium انواع عديدة كان من بينها

النوعين F.oxysporm و F.solani الذين عزلا بمعدل نسبة مئوية وصلت الى 31.5% و 29.3% لكل من الفطرين بالنسبة للنباتات المصابة بالفيوزاريوم فقط، عزلت الانواع F.moniliforme، F.culmorum، F.acuminatm وبنسب مئوية مختلفة. وحسب علمنا فان عزل الفطر F.culmorum يحصل لاول مرة في العراق وظهر هذا النوع في موقعين فقط وكان هنالك بعض النماذج حاوية على اكثر من نوع واحد للفطر ولهذا نجد بان الاعداد المسجلة للفطر فيوزاريوم لايعني بالضرورة مجموع او معدل الارقام الاخرى.

جدول 1: النسبة المئوية لعزل الفطريات من شتلات الباذنجان المريضة

اسم الفطر	النسبة المئوية للظهور في النماذج المصابة في البيوت الزجاجية				المعدل
	1	2	3	4	
Fusarium sp.	46.9	42.4	46.9	100	59
F. acuminatm	0	14.3	0	0	3.6
F. culmorum	0	14.9	13.3	0	7
F. equiseti	13.3	0	0	0	3.3
F. monilforme	0	0	13.3	25	9.6
F. oxysporm	40	35.7	13.3	15.6	31.2
F. solani	33.3	35.7	13.3	15.6	29.5

اختبار تاثير انواع الفطر .Fusarium spp على بادرات باذنجان بعمر 4 ايام وشتلات بعمر 25 يوما في التربة

اظهرت النتائج (جدول 2) تباين القطرة الامراضية لعزلات انواع الفطر فيوزاريوم فقد كانت بعض عزلات الفطر F.solani ذات قدرة امراضية عالية في اصابة بادرات عمر 4 ايام بنسبة مئوية اكبر من اصابة بادرات عمر 25 يوم وهذا يحدث بالعكس من بعض عزلات النوع F.oxysporm كما وجدت عزلتين للنوع F.oxysporm غير مرضيتين حيث بقيت جميع النباتات الملقحة سليمة.

جدول 2: القدرة الامراضية للفطريات المعزولة على شتلات عمر 4 و 25 يوما

اسم الفطر ورقم العزلة	النسبة المئوية لانبات البذور	النسبة المئوية لاصابة الشتلات بعُمر		الحساسية او المقاومة للمبيد بتركيز المستخدم في وسط PDA	
		4 ايام	25 يوما	0.5 غم بينوميل	1 غم بينوميل
F.solani					
8،6،5،4،3،1	0	100	100	S	S
7	38.7	*60	*50	S	S
9	46.7	*50	*40	S	S
10	25	*67	*60	S	S
F.oxysprum					
1	78.3	*20	*37	R	R
4	75	*20	*30	S	S
7،6	68-78	*20-27	*30-40	R	S
8،5،3،2	85-88	-17 *6.7	*17-20	R	R
10	100	0	0	S	S
9	100	0	0	R	S
F.moniliforme					
2،1	35-45	*47-53	*60-70	S	S
F.equiseti	73.3-96.7	-17 *6.7	*10-27	S	S
F.acuminatum	71.7	30	30	R	R
سيطرة	100	0	0		

* تمثل الفروق معنوية بين النسبة المئوية لاصابة شتلات عمر اربعة ايام والنسبة المئوية لاصابة شتلات عمر 25 يوما (S) حساس، (R) مقاوم

تاثير تراكيز مختلفة من المبيد Benomyl %50 في معدل نمو انواع الفطر Fusarim في الوسط الصلب

تم في هذه التجربة اختبار حساسية 40 عزلة لانواع مختلفة من الفطر Fusarium spp. لتراكيز مختلفة من المبيد Benomyl ونلاحظ من الجدول 3 ان نتائج نمو مستعمرة عدد من هذه الانواع في وسط PDA الحاوي على تراكيز مختلفة من البينوميل ويتضح من مقاومة معدلات اقطار المستعمرات ان بعض هذه العزلات كانت مساوية لقطر المستعمرة في الوسط PDA بغياب البينوميل (سيطرة) ومن هذه النتائج تم تحضير الجدول رقم 4 الذي اوضح ان جميع عزلات النوع F.solani حساسة للمبيد بالتركيز 1غم/لتر بينما وجدت 5 عزلات من النوع F.oxysporm وعزلتين من عزلات الفطر F.culmorum وعزلة واحدة من F.acuminatm مقاومة للمبيد عن استخدامه بنفس التركيز فضلا عن عزلتين غير مشخصتين من Fusarium.

جدول 3: تاثير تراكيز مختلفة من المبيد Benomyl %50 في قطر مستعمرات انواع الفطر فيوزاريوم في الوسط PDA

المناقشة

ان النتائج التي حصلنا عليها تظهر وجود فطريات مختلفة تصيب شتلات الباذنجان المنقولة حديثا الى الارض الدائمية في البيوت الزجاجية وخاصة الفطر فيوزاريوم التي تؤكد الابحاث السابقة انه يسبب الذبول وموت الشتلات (جبر 1998، البهادلي واخرون 1992). وتركزت دراستنا الحالية على انواع الفيزاريوم المعزولة من النباتات المصابة في جذورها وسيقانها المدفونة في التراب على الرغم من استخدام مسحوق البينوميل في التربة قبل او اثناء او بعد الزراعة مباشرة مما يشير الى حصول عزلات مقاومة للمبيد. وفعلا وجدنا عدة انواع من الجنس فيوزاريوم كانت مقاومة للمبيد بينوميل عند استخدامه بتراكيز مختلفة فقد وجدت 10 عزلات مرضية مقاومة لتركيز عالي هو التركيز 1غم/لتر بينما وجدت 17 عزلة حساسة لتركيز واطئ، وهذه النتائج متفقة مع ابحاث سابقة فمثلا ذكر الحسن واخرون (1981) ان معاملة جذور الباقلاء بالبينوميل لم تؤثر في مكافحة الذبول المتسبب عن الفطر F.oxysporum كما وجد Postma و Luttikholt عام (1993) وجود عزلات مقاومة للبينوميل من الفطر فيوزاريوم. وكان النوعان الاكثر تردداً هما F.solani و F.oxysporum وادى الفطر F.solani الى احداث نسبة اصابة عالية في بادرات عمر 4 ايام بنسبة مئوية اكبر من اصابة 25 يوم وعلى عكس الفطر F.oxysporum. كما وجدنا عزلتين من الفطر F.oxysporum غير مرضيتين حيث بقيت جميع النباتات سليمة وهذه النتيجة تتفق مع ابحاث سابقة (Postma و Luttikhat عام 1996 و Takehare واخرون عام 1996) ونستنتج مما سبق انه قبل الاستمرار في استعمال مبيد معين يجب عزل وتشخيص المسبب المرضي من نباتات المصابة في الحقل وتقدير حساسيتها للمبيد المستعمل فضلا عن اختبار قدرته الامراضية على المحصول تحت الدراسة. وقد تكون العزلات غير المرضية منافسة للعزلات المرضية وربما نستطيع استخدامها للمقاومة الاحيائية بعد التاكد من سلامتها تجاه المحاصيل الاخرى التي يمكن ان تزرع في الحقل (Takehare واخرون عام 1996). ونستنتج من الدراسة الحالية ان الفطرين F.solani و F.oxysporum كانا اكثر انواع الفيزاريوم تكرارا في شتلات الباذنجان المنقولة حديثا الى البيوت الزجاجية والتي تعرضت الى مرض تعفن السيقان والجذور قد اتفقت هذه النتائج مع معلومات سابقة (Agrios. 1988) واظهرت نتائج اختبار حساسية هذين الفطرين للمبيد بينوميل ان النوع F.solani كان حساس للمبيد في التركيز 0.1 غم/لتر ولكن عددا من عزلات النوع

F.oxysporum كان مقاوما للمبيد بالتركيز 1غم/لتر. وهذه النتيجة تفسر سبب موت لاشتلات على الرغم من استعمال المبيد اثناء او قبل او بعد الزراعة فضلا عن انه من الناحية العملية والتطبيقية فان المبيد قد لايصل الى الاجزاء المتضررة من النبات تحت سطح التربة بنفس التركيز وذلك بفعل انتشار المادة في مساحة واسعة فضلا عن لاسقي المتكرر. وربما نحتاج الى زيادة التركيز المستخدم او اللجوء الى مبيدات اخرى لم يتعرض لها الفطر ولم تظهر سلالات مقاومة ضدها ومن ناحية اخرى يمكن الاستفادة من نتائج اختبار حساسية الفطر للمبيد بتراكيز مختلفة في التحري على وجود سلالات او انواع من الفطر في التربة مقاومة لتراكيز مختلفة من المبيد وعزل وتنقية هذه السلالات لاغراض علمية مثل الكشف عن حساسيتها لمبيدات اخرى.

المصادر

1. البهادلي، علي حسين وكامل سلمان جبر وهناء محمد الزهرون. دراسة حول مرض الذبول الفيوزارمي على الباذنجان تحت ظروف الزراعة المحمية. مجلة العلوم الزراعية. المجلد (23): 150-155 (1992)

2. جبر، كامل سلمان ورقيب عاكف العاني وفرقد عبد الرحيم الراوي. تأثير مسببات تعفن الجذور وقواعد السيقان على لباذنجان. مجلة البحوث الزراعية العربية-المجلد الثاني العدد الثاني 171188 (1998)

3. الحسن، خليل كاظم وعبد الغني عبد العزيز محمد. محاولة لمكافحة مرض الذبول الفيوزارمي على لباقلاء المتسببة عن الفطر Fusarium oxysporum f.medicaginis بالمبيدات الجهازية. الكتاب السنوي لبحوث وقاية المزروعات. العدد 2(2): 113-117 (1981)

4. Agrios, G.N. Plant pathology. Third ed. Acad. Press. P. 427 (1988)

5. Booth, C. Fusarium Laboratory guide to the identification of major species. Commonwealth Mycological Institute. Kew. Surrey. England 58pp (1977).

6. Frisina, T.A. and Bensen. D.A. Sensitivity binucleat Rhizoctonia spp. and R. solani to selectrd fugicides in vitro and on azalea under greenhouses conditions. Plant Dis. 72: 303-306 (1988).

7. Gangawane. L.V. Management of Fungicide resistance in plant pathogens. India Phytopathology. 50(3): 305-315 (1997).

8. Postma, J. & Luttikholt, A.J.G. Benomyl resistant Fusarium isolates in ecological studies on the biological control of Fusarium with carnation. Neth. J.P.I. Pathology, 99: 175-188 (1993).
9. Postma, J. & Luttikholt, A.J.G. Colanization of carnation stems by a nonpathogenic isolates of Fusarium oxysporum and its effect on Fusarium oxysporum f.ssp. dianthi. Canadian Journal Botan: 74:1841-1851 (1996).
10. Takehara. T. & Takagi. T. & Mori. M. & Nakayama. T. & Sato. T. & Saith. H. Diferences in population density limits in soil among nonpathogenic Fusarium oxysporum isolates used for biological control of Fusarium diseases. Second internationl Fusarium Biocontrol workshop (1990).

تفاعل الجسيمات المشحونة الثقيلة مع الخشب ومكوناته

اقبال عبد الحميد عبد الرحمن ، هاشم حميد جواد ، فلاح علي حسين

الخلاصة

استخدام برنامج حاسوبي بلغة فورتران -77 لحساب فيد المقطع العرضي لقدرة ايقاف البروتون وجسيمة الفا لمدى الطاقة (0.01-4) مليون الكترون فولت في السليلوز، واللكنين، والخشب الذي افترضت نسبة التركيبية بـ 75% سليلوز و 25% لكنين. قورنت قيم المقطع العرضي لقدرة ايقاف البروتون وجسيمة الفا للخشب ومكوناته عند قمة براك لكل من اللكنين / السليلوز، اللكنين / الخشب فكانت (3.25, 13) على التتالي، اما قمة براك فكانت عند الطاقة /0.32, 0.64 مليون الكترون فولت للبروتون وجسيمة الفا.

المقدمة

ان لفقدان طاقة الجسيمات المشحونة الثقيلة، أهمية كبيرة في المجالات العلمية المختلفة، الطبية، الصناعية، التفاعلات النووية، الكيمياء الاشعاعية، تصميم وبناء الكواشف الاشعاعية..الخ.

عرفت قدرة الايقاف (-dE/dx) على انها معدل الطاقة المفقودة لوحدة المسار[1] وتمثل الطاقة المنتقلة من الجسيمات المشحونة الساقطة الى الكترونات ذرات الوسط. وبصورة عامة فأن قدرة الإيقاف للجسيم المشحون الثقيل تعرف بدلالة المقطع العرضي (ε(v)). الذي يكون دالة لسرعة الجسيم الثقيل الساقط v كما توضحه المعادلة ادناه :-

$$-\frac{dE}{dx} = N\varepsilon = \frac{4\pi\pi^4 z_1 z_2}{mv} L(v, z_2) \qquad \ldots\ldots(1)$$

اذ ان

(N) : الكثافة الذرية للوسط المادي $\left(N = Na\frac{\rho}{A}\right)$

(A. ρ) : الكثافة والعدد الكتلي للوسط المادي.

(z_2.z_1) : العدد الذري للجسيم والوسط المادي.

أن العدد الذري للايقاف L(v, z_2) الذي يعتمد على سرعة الجسيم الساقط والعدد الذري للوسط المادي سيشمل عدة حدود تمثل التصحيحات التي اجريت على معادلة بيتا (1933) وكما يأتي :

$$L = L_0 + Z_1L_1 + Z_1^2L_2 \qquad .....(2)$$

إذ أن :

L_0 : يمثل تصحيح بورن Born correction

L_1 : يمثل تصحيح باركز Barkas

L_2 : يمثل تصحيح بلوخ Bloch

وبالامكان تمثيل L (v, z_2) بمفكوك متسلسلة القوى بوصفها دالة للمتغير Z_1 وحسب الصيغة الآتية[2] :

$$L(v.z_1) = \sum_{n=0} Z_1^n L_n \qquad .....(3)$$

يمكن التعبير عن قدرة الايقاف بوحدات $MeV/cm^2/gm$ بالصيغة الآتية :-

$$-\frac{dE}{dx} = \frac{4\pi e^4 z_1^2 z_2}{Mv^2}\left[\ln\left(\frac{2mv^2}{I}\right) + \ln\left(\frac{1}{1-\beta^2}\right) - \beta^2 - \frac{c}{z_2} - \frac{\delta}{2}\right] \qquad .....(4)$$

$$\frac{dx}{dx} = \frac{0.307072}{\beta^2} Z_1^2 \left(\frac{Z_2}{A}\right) L \qquad .....(5)$$

اذ ان $\beta = \frac{V}{C}$ تمثل النسبة بين سرعة الجسيم المشحون الساقط وسرعة الضوء.

$\frac{C}{Z_2}$: تمثل حد تصحيح القشرة Shell correction term

$\frac{\delta_\circ}{2}$: تمثل حد تصحيح الكثافة Density correction term

I : يمثل معدل جهد التأين والذي يمكن حسابه باستخدام المعادلة الآتية :

$$\frac{1}{Z_2} = \begin{cases} 12 + \frac{7}{Z_2}, & Z_2 < 13 \\ 9.76 + 85.8 Z_2, & Z > 13 \end{cases} \qquad \ldots\ldots(6)$$

استطاع الباحثون Varelase and Biersack [3] ومجموعته Rosseau. [4] من وضع صيغة شبه تجريبية تربط بين القمطع العرضي للايقاف بين حدود الطاقات العالية ε_{high} وبين الطاقات الواطئة ε_{low} نسبة الى قمة براك، اطلق عليها صيغة التطابق للمقطع العرضي للايقاف الالكتروني (ε_e) وكما يأتي :

$$\frac{1}{\varepsilon_e} = \frac{1}{\varepsilon_{low}} + \frac{1}{\varepsilon_{high}} \qquad \ldots\ldots(7)$$

$$\varepsilon_{low} = A(1000E)^{A_2} \qquad \ldots\ldots(8)$$

$$\varepsilon_{high} = \frac{A_3}{E} \ln\left(1 + \frac{A_4}{E} + A_5 E\right)$$

اذ ان :

E تمثل طاقة الجسيم الساقط بوحدات MeV والمقادير $A_5, \ldots\ldots, A_2, A_1$ تمثل معلمات التطابق ويمكن الحصول على قيمها مباشرة للبروتون من جداول Ziegler و Andersen [5] ولجسيمة الفا من جداول Ziegler [6].

وضع الباحثان Bragg. Kleeman [7] اول قاعدة لتحديد المقطع العرضي لقدرة الايقاف للجزيئة (AmBm) عن طريق جمع المقاطع العرضية لقدرة الايقاف للعناصر المكونة

للجزيئة (ε_A, ε_B) وقد سميت هذه القاعدة بقاعدة براك للجمع اذ يمكن التعبير عنها بالمعادلة الآتية :-

$$\varepsilon_{AM}\, B_N = m\varepsilon_A + n\varepsilon_B \qquad \ldots..(9)$$

$$\varepsilon_{COMPOUND} = \sum_i n_i \varepsilon_i$$

n.m عدد ذرات العنصر B.A في جزيئة المركب على التوالي

تهدف الدراسة الحالية لحساب الطاقة المفقودة للجسيمات المشحونة الثقيلة بروتون وجسيمة الفا في الخشب ومكوناته (السليلوز واللكنين).

النتائج والمناقشة

تم حساب قيم المقطع العرضي لقدرة ايقاف جسيمة الفا والبروتون لمدى الطاقة (0.01- 4.00) مليون الكترون فولت في السليلوز واللكنين والخشب الذي تم افتراض نسبه التركيبية بـ 75% سليلوز او 25% لكنين. استخدم برنامج حاسوبي بلغة فورتران اعد لأجراء الحسابات التي توضح ما يأتي :-

1. ان النسبة بين قيم المقطع العرضي لقدرة ايقاف البروتون وجسيمة الفا لمادة اللكنين / السليلوز هي بحدود 12.8 ، 13.1 على التوالي عند قمة براك، وهذا ما يبين القدرة العالية للكنين على امتصاص طاقة جسيمة الفا والبروتون مقارنة بالسليلوز.
2. ان النسبة بين المقطع العرضي لقدرة ايقاف البروتون وجسيمة الفا لمادة اللكنين / الخشب هي بحدود 3.2 ،3.3 على التوالي. وهذا مايؤكد زيادة نسبة السليلوز وانخفاض نسبة اللكنين في عينات الخشب (جدول 1).
3. ظهور قمة براك عند الطاقة (0.32-0.64) مليون الكترون فولت للبروتون وجسيمة الفا والبروتون على التوالي في الخشب ومكوناته (شكل 2.1) قد جاء ليؤكد التطابق الجيد مع النتائج العملية السابقة[8].
4. قورنت النتائج الحالية لقيم المقطع العرضي لقدرة ايقاف جسيمة الفا والبروتون في الخشب ومكوناته مع المواد العازلة الاخرى (بولي ستابرين، وكلوريد بولي فينيل وبولي اثيلين) عند

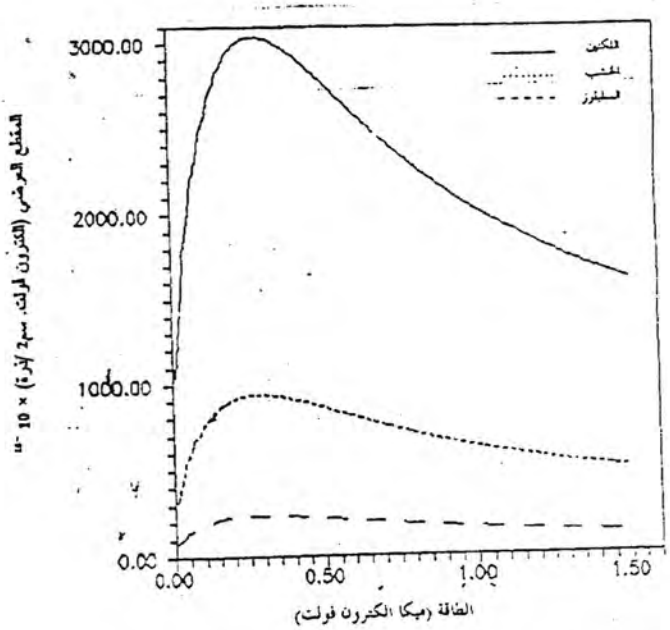
قمة براك[9] اذا اتضح ان لمادة اللكنين القدرة العالية على امتصاص طاقة الجسيمات المشحونة الثقيلة مقارنة بالمواد المذكورة وكما يوضحه الجدول رقم (2).

جدول (1) : مقارنة بين قيم قدرة لايقاف للبروتون وجسيمة الفا في الخشب ومكوناته عند قمة براك

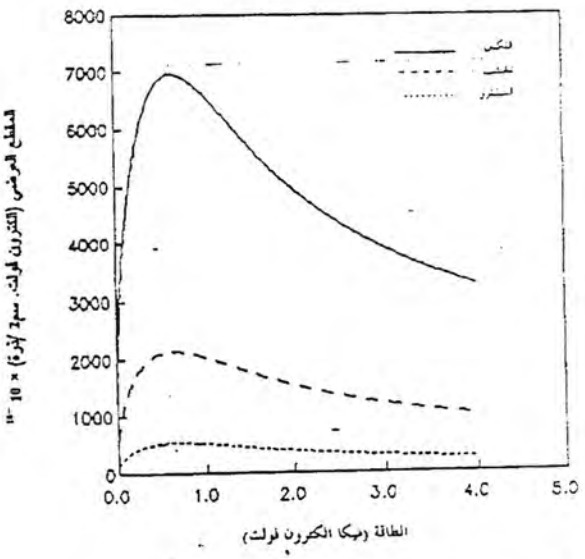
المادة	(S) قدرة الايقاف (الكترون – فولت × سم^2 / ذرة) ×10^{-15}	
	البروتون	جسيمة الفا
خشب	907.6	2139.2
سليلوز	230.4	532.4
لكنين	2939.3	6959.6

جدول (2) : مقارنة بين قيم المقطع العرضي لقدرة ايقاف جسيمات الفا في الخشب ومكوناته مع مواد عزلة اخرى

مساحة القمطع العرضي لقدرة الايقاف (الكترون – فولت × سم^2 / ذرة) × 10^{-15}					
الدراسة الحالية			الدراسة السابقة[9]		
الخشب	اللكنين	السليلوز	بولي ستايرين	كلوريد برلي فينيل	بولي اثيلين
2139.16	9659.58	532.35	463.0	220.54	142.04



شكل (1): تغير مساحة المقطع العرضي للبروتون في الخشب ومكوناته



شكل (2): تغير مساحة المقطع العرضي لجسيمة الفا في الخشب ومكوناته

المصادر

1. Recommendation of ICRU, Natl. Bur. Handbook, Washington 85:4. (1964).
2. Sabin J.R., and J. Oddershede. Study of the calculation of the energy loss of swift ions in molecules. J. Nucl. Inst. And Meth B64: (1992).
3. Varelas, X. and Biersack, J. Reflection of energetic particles from atomic of ionic chains in single crystals. Nucl. Inst. And Meth. 79: (1970).
4. Rosseau, C.C., Chu., W.K. and powers, D. Calculations of stopping cross-sections for 0.8 to 2.0 Mev. Alpha particles. Phys. Rev. A4: (1971).
5. Andersen, H.H. and Zigler, J.F. Hydogen, stopping power and range in all elements, pergamon press, New York. (1977).
6. Ziegler, J.F. Helium Stopping Power and Ranges in all Elements. Pergamon Press, New York. (1987).
7. Bragg, W.H. and Kleeman, B. Philos. On the Alpha particles of radium and their loss of range in passing through various atoms and molecules. Mag. And J. of Science. 10: (1905).
8. Watt, D.E. Heavy particle track structure parameters for biophysical modeling Nucl. Inst and Meth. B 93: (215. (1994).
9. Al-Hanim A. Al-Din S., The measurements of energy loss for Alpha particles in solid materials. Thesis submitted to the college of science. AL-Mustansiriya University, (1998).

تفاعل كاما مع الخشب ومكوناته

أقبال عبد الحميد، د.هاشم حميد جواد، د.فلاح علي حسين
الجامعة المستنصرية/كلية العلوم/قسم الفيزياء

الخلاصة

تم حساب قيم معامل الامتصاص الكتلي وقيم الامتصاصية للخشب ومكوناته الأساسية (السليلوز واللكنين) كدالة لطاقة فوتونات أشعة كاما (1keV-20MeV). بلغت نسبة امتصاصية اللكنين/السليلوز 10.5 عند الطاقات الواطئة (1-15keV) و 12.5 عند الطاقات العالية (اكبر من 15keV) اما نسبة الامتصاصية بين اللكنين/الخشب فلقد بلغت 3.2 ولكل مدى الطاقة المستخدمة.

المقدمة

استخدمت الكميتين الفيزياويتين، معامل الامتصاص الكتلي $\left(\frac{\mu}{\rho}\right)$، ومعامل الطاقة الممتصة للأشعة السينية واشعة كاما، استخداماً واسعاً في حسابات القدرة الاختراقية والطاقة المترسبة في الأنظمة البايولوجية اثناء عملية التشخيص والعلاج، وفي التدريج لأغراض الحماية من تأثير الإشعاع. لقد عرف العاملين بشكل دقيق من قبل الوكالة الدولية للاشعاع 1980 ICRU[1]، فضلاً عن الدراسات النظرية التي قام بها العديد من الباحثين والتي غطت الجانب النظري بشكل جلي. تمكن Storm ومجموعته[3] (1970) من حساب معامل الامتصاص الكتلي لمدى الطاقة (1keV-100MeV) ولجميع العناصر ذات الأعداد الذرية (1-100)، كما وربط Plechaty ومجموعته[3] (1978) بين نتائج Mc Master ومجموعته [4] (1969) و Veigele ومجموعته [5] (1961) من اجل ايجاد قيم معامل الامتصاص والذي يمتد للطاقة (0.1 keV) . وفي عام (1978) استطاع Biggs و Liyhthill [6] ، حساب معامل الامتصاص وجدولة قيمة المفيدة لمدى الطاقة (0.01keV). وضع Hubbell[7] (1982) سقفاً نظرياً شاملاً، اكثر دقة من جميع الدراسات السابقة اذ اخذ بنظر الاعتبار اسهام التفاعلات النووية الضوئية عند الطاقات الاكبر من (5 MeV) والتي اهملت سابقاً. من خلال هذه الدراسة تم حساب قيم معامل

الامتصاص الكتلي ومعامل الطاقة الممتصة لمدى الطاقة (0.1keV-20MeV) لاربعين عنصراً اعدادها الذرية بين (1-92)، فضلاً عن خمسة واربعين مركباً لها علاقة بمقياس الجرع الاشعاعية.

استخدمت قيم معامل الامتصاص الكتلي للتحري عن عملية تجفيف الخشب، اذ تعتبر هذه العملية احد العوامل الاساسية في كلفة تصنيع الالواح الخشبية المصنعة، ومن اجل حساب قيم معامل الامتصاص اعتمدت طريقة تعريض الاخشاب للاشعة السينية ذات الطيف المستمر من قبل عدد من الباحثين Olson و Arganbright [8] (1981)، Tiitta ومجموعته [9] (1993)، Davis ومجموعته[10] (1993) Jensen ومجموعته [11] (2001)، لايجاد قيم معامل الامتصاص الكتلي للخشب الجاف والرطب ومقارنة هذه القيم لايجاد تأثير الرطوبة بنسبها المختلفة. ان هذه الطريقة لا يمكن اعتمادها بشكل دقيق لاسباب بسيطة وذلك لان قيم معامل الامتصاص تحتسب من خلال استخدام اشعة احادية الطاقة كاشعة كاما او الاشعة السينية المميزة.

اهتمت الدراسة الحالية بحساب معامل الامتصاص الكتلي والامتصاصية للخشب ومكوناته (السليلوز واللكنين) جراء اختراق اشعة كاما او الاشعة السينية المميزة.

النتائج والمناقشة

تم حساب قيم معاملات التوهين الكتلية للسليلوز واللكنين والخشب (الذي افترضت النسب التركيبية له بـ 75% سليلوز و 25% لكنين) لمدى طاقة اشعة كاما (0.001- 10MeV) باستخدام المعادلة (1) ويبين الجدول (1) قيم هذه المعاملات

$$\left(\frac{\mu}{\rho}\right) = \sum Wi\left(\frac{\mu}{\rho}\right)_i \quad \text{.....(1)}$$

اذ ان (Wi) تمثل النسبة الوزنية للعنصر الى المركب.

$\left(\frac{\mu}{\rho}\right)$ معامل التوهين الكتلي لكل عنصر من عناصر المركب.

اعتمدت قيم معاملات الامتصاص الكتلي لحساب قيم الامتصاصية باستخدام المعادلة (2). ويبين الجدول (2) هذه القيم

$$\log(I_\bullet/I) = abc$$

اذ ان:-

$\log(I_\bullet/I)$: الامتصاصية او الكثافة الضوئية.

a: معامل الانقراض $cm^2/mole$

b: سمك العينة cm

c: تركيز العينة $mole/cm^3$

يبين الشكل (1) امتصاصية الخشب، والسليلوز، واللكنين كدالة لطاقة فوتونات اشعة كاما اذ يمكن استخلاص ما يأتي:-

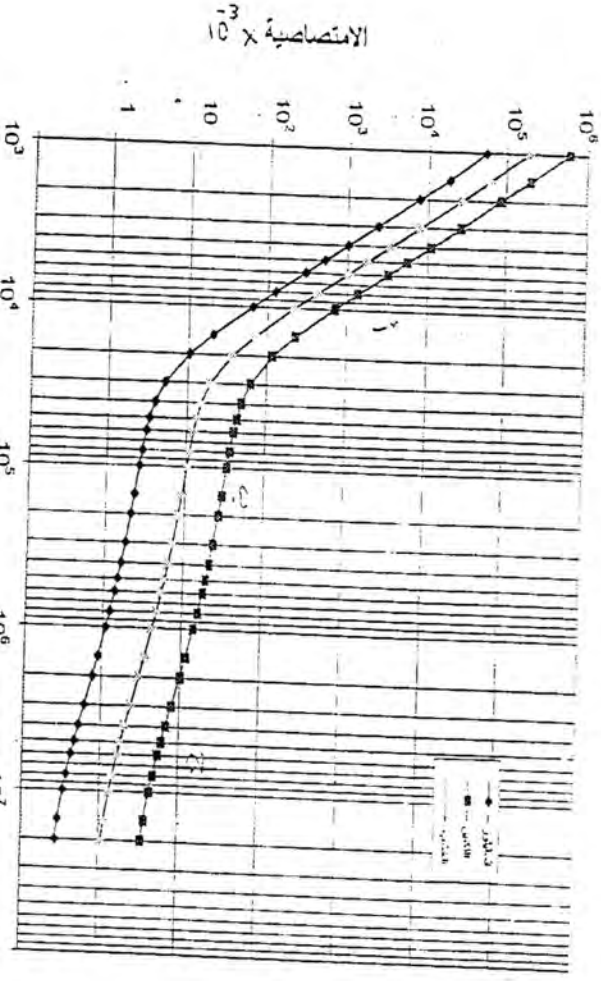
1- ان نسبة الامتصاصية (اللكنين ، السليلوز) بلغت 10.5 عند الطاقات الواطئة (1-15keV) و 12.5 عند الطاقات العالية (اكبر من 15keV) ان هذه النسبة جائت متقاربة جداً مع النسبة (12.14) للنتائج العملية لـ Hon[12] (1975) في مجال امتصاص الاشعة فوق البنفسجية اما نسبة الامتصاصية (اللكنين/الخشب) فلقد بلغت 3.17. وبشكل عام يمكن القول بأن اللكنين له امكانية عالية اكبر من السليلوز او الخشب لامتصاص فوتونات اشعة كاما.

2- ظهور الاحتمالات الرئيسية الثلاث لتفاعل فوتونات اشعة كاما مع الخشب ومكوناته وهي:-

أ- الظاهرة الكهروضوئية وتمثل المنطقة (أ) عند حدود الطاقة اقل من (10 keV).

ب- ظاهرة تشتت كومبتن وتمثل المنطقة (ب) وحدود طاقتها (0.01-1.022MeV).

ج- ظاهرة انتاج الزوج الالكتروني وتمثل المنطقة (ج) اذ تكون طاقتها اكبر من 1.022MeV.



شكل ( ) امتصاصية الخشب ومكوناته كدالة لطاقة الأشعة الكهرومغناطيسية الساقطة.

المصادر

1- ICRU report 33 washington DC (1980).

2- Storm E. and et al. NaCl. Data Tubles A7 565 1970.

3- Plechaty E. F. Cullen D. E and Howerton R. J. Lawrence Livermore Lab. Rep. UCRL 50400 Vol. 6. Rev. 2 (1978).

4- M. Master W. H., Del Grande N. K., Mallett J. H. and Hubbell J. H. Lawrence livermore Lab. Rep. UCRL-50174. Sec. 11 Rev. (1969).

5- Veigele W. J., Briggs E., Bates L., Henry E. M., and Bracewell B. Kaman Sciences Rep. KN. 71-431R Vol. 1. Rev. 1 (1971).

6- Biggs F., and Lighthill R. Sandia Lab Rep. SC-RR-71-0507 (1971).

7- Hubbell J. H. J. Appl. Radiat. 1 Sol Vol. 77. 1269-1290. (1982).

8- Olsen J. R. and Arganbright, D. G. prediction of mass attenuation coefficients of wood. wood Science 14 (2) pp. 89-90 (1981).

9- Titta M., Olkkonen H., Lappalainen T. and Kanko T., Automated low energy proton absorption equipment for measuring internal moisture and density distributions of wood samples, Hloz als Roh-und werkstoff, 51, 417-421 (1993).

10- Davis J. R., Ilic J. and wells P. moisture content in drying wood using direct scanning gamma-ray densitometry. wood and fiber science 25 (2) 153-162 (1993).

11- Jensen S. K., Damkide L., Krabbenhoft K., Nor-destructive assessment and FEM Simulations of moisture profiles in sitka spruce (Picea sitchensis) during drying. Dept. of civil engineering technical univ. of Denmark (2001).

12- Hon D. N., J. Polymer Science A1. 13. 1347 (1975)

تكوين الجذور الشعرية المحولة وراثيا" في أوراق نباتات البنجر السكري Beta Vulgaris بواسطة بكتريا Agrobacterium Rhizogenes

مزاحم قاسم الملاح ، قتيبة شعيب النعمة
وحدة التقنيات الجياتية/قسم علوم الحيات/كلية التربية/جامعة الموصل

الخلاصة

تكونت الجذور الشعرية المحولة وراثيا من الأوراق الحقيقية لنباتات البنجر السكري (*Beta Vulgaris* L.) بأتباع التلقيح المباشر ببكتريا *Agrobacterium Rhizogenes* R 1601 الحاوية على بلازميد (Ri). وأبدى نصل الورقة استجابة أفضل لتكويت هذه الجذور مقارنة باستجابة سويق الورقة. وامتازت الجذور الشعرية المحولة وراثيا" الناتجة عند مناطق التلقيح بلونها الأبيض وتفرعاتها الكثيرة وغزارة شعيراتها عند زراعتها في الوسط الزرعي واتجاها في نموها نحو الأعلى. تمت إدامة هذه الجذور على وسط MS الخالي من منظمات النمو مرة كل 15-30 يوما" حيث نقلت هذه الجذور 4-6 نقلات على وسط MSالحاوي على 500 مايكرو غرام/سم^3 من السيفوتاكسيم Cefotaxim ووضعها بعدئذ على وسط MS الخالي من المضاد الحيوي وبمعدل مرة واحدة لكل 15-30 يما". أظهر اختبار الأكروبين Agropine Test باتباع تقنية الترحيل الكهربائي إجابية الكشف عن هذا الحامض الأميني غير الاعتيادي مما يشير ألى أن الجذور المتكونة هي جذور محولة وراثيا" بفعل بلازميد Ri لبكتريا *A. Rhizogenes*.

المقدمة

إن الزراعة النسيجية تعتبر إحدى الاعتبارات المهمة في تربية النبات طالما يتوفر حاليا العديد من الإمكانيات يتوفر حاليا العديد من الإمكانيات التي تسهل عملية إدخال مادة وراثية جديدة في النبات. تعد نباتات البنجر السكري (*Beta Vulgaris* L.) من المحاصيل المهمة اقتصاديا، ويزرع المناطق شبه الجافة كما هو الحال في وسط وشمال العراق وبلدان أخرى من الوطن العربي، واجد المصادر الأساسية لاستخراج السكر وتدخل مخلفاة في صناعة الخميرة والعلف

الحيواني. زاد الاهتمام بهذا المحصول في الآونة الأخيرة بتحسن أصنافه المعتمدة عالميا في محاولة زيادة إنتاجه أو زيادة نسبة السكر فيها حيث تصل نسبة 22% في بعض الأصناف حاليا[1]. لقد أشارت إحدى الدراسات إلى استحداث الكالس من قطع السوق تحت الفلقية لبادرات البنجر السكري مقترنة بزيادة الكمية الكلية للسكريات في الكالس النامي في الوسط الزرعي وبلغ محتوى السكر الخام فيه 44% من كمية السكريات الكلية [2]. وذكرت العديد من الدراسات إمكانية الحصول على بعض النباتات المحولة وراثيا التابعة لعوائل نباتية مختلفة من خلال الحصول على الجذور الشعرية بفعل بكتريا *Agrobacterium Rhizogenes*[3، 4] ، فقد تم الحصول على نباتات بطاط محولة وراثيا [5] ونباتات حلبة محولة وراثيا بوساطة بكتريا *A. tumefaciens* [6]. وأشارت دراسة أخرة إن عملية التحول الوارثية بواسطة هذه البكتريا في نباتات البنجر السكري تعتمد على مصدر النجء النباتي المستخدم وعلى النمط الوراثي للنبات [7]. وفي دراسة أخرى تم الحصول على كالس محلول وراثيا مشتق من الخلايا المنقسمة الفعالة دون الحصول على نباتات بنجر سكري كاملة منه [8]. وأكدت الدراسة التي أجريت على البروتوبلاست المعزول من الخلايا الحارسة لنباتات البنجر السكري إن استخدام المركب بولي اثيلين كلايكول Poly Ethylene Glycol (PEG) في تقنية التحول الوراثي أدت إلى زيادة نسبة التحول الوراثي وتأثيرها على ثبات التعبير الجيني [9]. وتهدف الدراسة الحالية إلى إجاد نظام كفوء في إنتاج نباتات محولة باستخدام البكتريا *A. Rhizogenes* الحاوية على بلازميد Ri (Root Inducing Plasmid) من خلال قابليتها على تكوين جذور شعرية محولة وراثيا" من خلال تلقيح أجزائها المختلفة تلقيحا" مباشرا" باستخدام أحد أصناف البنجر السكري المتعمدة في العراق.

المواد وطرق العمل

1 - المادة النباتية

استخدمت أوراق نباتات البنجر السكري *Beta Vulgaris* الصنف Coralla (الشركة العامة لصناعة السكر في الموصل) النامية في الحقل بعمر (3 أشهر)/ عقمت الورقة الكاملة تعقيما سطحيا بغمرها في محلول 70% إثيلنول لمدة دقيقتين ثم نقلت إلى محلول 6% هايبوكلورات الصوديوم NaOCl بنسبة احجام مادة معقمة :2 حجم ماء لمدة 5 دقائق [10] غسلت

العينات بالماء المعقم غسلا جيدا لإزالة اثار المادة المعقمة وأزيل الماء الفائض عنها بوضعها على ورق ترشيح معقم. قطعت الورقة النباتية المعقة إلى أربعة أقسام Clones ورمز لهذه الأقسام C_1, C_2, C_3, C_4 حيث تمثل C_1, C_2 سويق الورقة بطول 2-4 سم لكل قسم أما C_3, C_4 تمثل نصل الورقة بابعاد 2 سم × 3 سم لكل قسم.

2 - التلقيح المباشر للقطع النباتية ببكتريا الأكروبكتريوم:

استخدمت السلالة R1601 من بكتريا *Agrobacterium Rhizogenes* (Professor E.W. Nester, Washington Univ. USA) نميت هذه البكتريا على وسط السائل [4] الحاوي على من المضادين الحياتيين (الكانامايسين والكاربنسلين) بتركيز 100 ملغم/لتر لكل منهما. حضنت الدوارق في الحاضنة الهزازة (New Shaking Incubator Brunswisck Scientic,Co.Inc. Edision, N.J. USA) بدرجة 28° م وسرعة (150 دورة/دقيقة)، وبعد مرور 72 ساعة من التحضين حصدت المزرعة البكتيرية بواسطة طردها مركزيا (Centrifuged) لمدة (15 دقيقة). أضيف (1 سم^3) من وسط APM السائل للبكتريا المترسبة للحصول على اللقاح البكتيري [11]. لقحت الأجزاء النباتية باللقاح البكتيري باستخدام Needle دقيق معقم غمرت قمته المدببة في اللقاح البكتيرب ووخزت القطع النباتية في 3-5 مواقع وكذلك بالنسبة لعينات المقارنة (بدون بكتريا). ثم غرست العينات الملقحة (2 عينة/دورق) بشكل قائم في وسط الصلب (12) الخالي من منظمات النمو. وحضنت العينات في ظروف إضاءة (100 لوكس) بدرجة 25° م.

3 - نشوء وإدامة الجذور الشعرية المحولة وراثيا

بعد (15-21) يوما من عملية التلقيح ونشوء الجذور الشعرية في مواقع التلقيح استؤصلت جذور مفردة بطول (1.0 - 1.5 سم) وزرعت على سطح 20 سم^3 من وسط MS الصلب الحاوي 500 مليكروغرام/سم^3 من السيفوتاكسيم Cefotaxime في أطباق بتري بلاستكية قطر (9 سم) (13) ونقلت عينات المقارنة أيضا المتمثلة بأخذ جذور من بادرات سليمة غير ملقحة. وبعد 4-6 نقلات في وسط MS الحاوي 500 مايكروغرام/سم^3 من السيفوتاكسيم نقلت قطع من هذه الجذور الشعرية إلى وسط MS الصلب الخالي من المضاد الحيوي. وتمت إدامة هذه الجذور مرة كل 25 يوما في وسط MS الخالي من المضاد الحيوي.

4 - اختبار خلو مزارع الجذور الشعرية من البكتريا :

تم التأكد من خلو مزارع الجذور الشعرية المحولة وراثيا و النامية في وسط MS الخالي من المضاد الحيوي من البكتريا دوريا بتحضين نماذج (0.5 غم) مسحوقة من هذه الجذور في وسط APM السائل لمدة يومين في درجة حرارة 28 م (14).

5- الترحيل الكهربائي في الكشف عن الأروبين

أجري اختبار الأكروبين حسب الطريقة القياسية [15] لمقارنة الجذور الشعرية المحولة وراثيا مع جذور البادرات السلمية غير الملحقة (المقارنة) من حيث احتوائها على الأكروبين بأخذ (100 ملغم) من كل منهما وسحقت كل عينة بصورة مستقلة بوجود (100 مايكرولتر) 0.1 عياري حامض الهيدروكلوريك (0.1 N HCl) في إنبوبة اندروف Eppendroff Tube باستخدام قضيب بلاستيكي وطردت العينات مركزيا(سرعة 12000 دورة/دقيقة لمدة 10 دقائق) ثم حمل 10 مايكرولتر من راشح كل عينة و 2 مايكرولتر من الأكروبين القياسي (Dr.Y.Dessaux. Center National. France) في ورقة الكروماتوكرافيا (بأبعاد 20 سم × 23 سم Whatman No.3) بعدئذ وضعت الورقة في جهاز الترحيل الكهربائي (Stockholm Sweden Esselte Studium. S-11285) Electrophoresis بوجود 100 سم^3 من المحلول المتكون من (حامض الفورميك: حامض الخليك: ماء) (5: 15: 80 حجم: حجم:حجم)وامرار تيار كهربائي بوجود فولتية (300-400 فولت) لمدة ساعة واحدة. جففت الورقة في الهواء وصبغت بمحلول نترات الفضة Silver Nitrate وبعد جفافها (15-30 دقيقة) غمرت بمحلول NaOH 2% Methanolic لأظهار البقع وجففت هوائيا (30 دقيقة) ثم غمرت بمحلول 5% $Na_2S_2O_3$ أعقبه غسلها بالماء الجاري لمدة (10-30 دقيقة) وتركت لتجف في الهواء.

النتائج

1- تكوين الجذور الشعرية

ظهرت أول علامات إصابة أجزاء الورقة النباتية بعد اسبوعين من التلقيح المباشر بالبكتريا حيث بدأ ظهور الجذور الشعرية في مناطق التلقيح، وكان نصل الورقة العلوي (Clone 4) مبكرا في استجابة وظهور الجذور الشعرية أعقبه ظهورها على بقية الأجزاء حيث تأخر هذه

الجذور على أجزاء سويق الورقة (Clone 1,2) حتى نهاية الأسبوع الثالث من التلقيح. وأظهرت بعض العينات النباتية نشوء الجذور الشعرية من مناطق لم يتم تلقيحها وضمن نفس فترة نشوءها من المناطق الملحقة، وبلغ معدل عدد الجذور لكل قطعة من القطع المستجيبة 10 جذور/قطعة

(الجدول 1).

الجدول 1 تكوين الجذور الشعرية المجولة وراثيا بالتلقيح المباشر لأجزاء أوراق بادرة البنجر السكري Beta Vulgaris ببكتريا A. Rhizogenes

نوع ومصدر القطعة		عدد القطع الملقحة / عدد القطع المستجيبة	تكوين الجذور الشعرية (%)
	المقارنة	0 10	0
سويق الورقة	Clone 1	9 124	%7.2
	Clone 2	12 112	%10.7
	المقارنة	0 10	0
نصل الورقة	Clone 3	20 160	%12.5
	Clone 4	28 178	%15.7

%8.9

%14.1

ويتضح من الجدول أعلاه إن استجابة عينات سويق الورقة العلوي (Clone 2) كانت أفضل من استجابة عينات سويق الورقة السفلي (Clone 1) كما إن استجابة عينات نصل الورقة العلوي (Clone 4)كانت إفضل من استجابة عينات نصل الورقة السفلي (Clone 3) ويتضح من هذه البيانات إن استجابة نصل الورقة كانت أفضل من استجابة سويق الورقة. وبشكل عام تراوح عدد الجذور 2-15 جذر للقطعة الواحدة أحيانا (الشكل 1-a و b). أن الجذور الشعرية الناتجة بفعل عملية التلقيح المباشر لعنيات نصل الورقة كانت مبكرة في نشوءها وسريعة في نموها وامتازت بلونها الأبيض وغزارة شعيراتها وإعطائها تفرعات بأتجهات عديدة وعند زراعتها في الوسط الزراعي امتازت بنوميا نحو الأعلى (شكل 1-c).

2- إدامة مزارع الجذور الشعرية

استخدام وسط MS الخالي من منظمات النمو في إدامة الجذور الشعرية عند ملاحظة بدء موتها وامتازت الجذور المنقولة إلى المسط الجديد بسرعة نموها وتضخمها واستطالتها (الشكل e. d-1) مع ظهور بدايات تكوينها للكالس.

3 - الفصل الكهربائي للأكروبين في الجذور الشعرية

أظهرت النتائج وجود الحامض الاميني غير الأعتيادي الأكروبين في الجذور الشعرية وإن جميع عيناتها أعطت كشفا إجابيا بالرغم من ضعفه مقارنة بعينة الأكروبين القياسي في حين أعطت عينات الجذور الاعتيادية كشفا سالبا لهذا الاختبار (الشكل f-1).

المناقشة

من المحتمل أن يعزى التباين في درجة تكوين الجذور الشعرية على الأجزاء المختلفة من أوراق نباتات البنجر السكري (Clones) نتيجة تلقيحها المباشر ببكتريا *A. Rhizogenes* إلى التباين في حالة نمو كلا من هذه الأجزاء ومحتواها من الخلايا ذات الطاقة الكامنة التي تختلف في حالة تداخلها مع بكتريا وإنشائها للجذور الشعرية التي تعتبر أول علامات حصول التحول الوراثي. إن الاختلاف في محتوى الحامض الأميني (الأكروبين) في هذه الجذور الشعرية يعكس التباين في كمية T-DNA في الخلايا وحيثما يكشف الأكروبين يؤكد حالة التحول الوراثي بواسطة بلازميد Ri الموجود في بكتريا ز "اهئخلثيش وأن غيابه لا يعني دائما عدم حدوث تحول الوراثي في تلك العينة. فقد أكدت بعض الدراسات [16] إن بعض السلالات من هذه البكتريا تنتج الجذور الشعرية مع فقدانها إيجابية الكشف عن وجود مجموعة الأوباين Opine بواسطة نقرات الفضة وقد يفسر غياب الأكروبين إلى انخفاض تركيزه بسبب إدامة عينات الجذور الشعرية لمرات عديدة تصل الى عشرة نقلات لفترات طويلة نسبيا وايضا الى سلالة البكتريا المستخدمة وهذا ما يحدث أيضا مع سلالة بكتريا A. Tumefaciens المكونة للأورام التاجية [17].

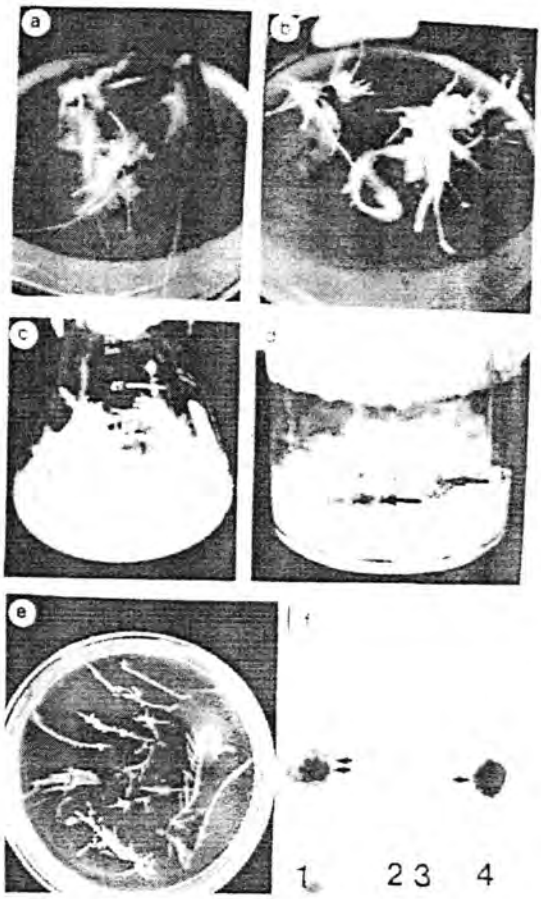
إن الدراسة الحالية تناولت اختبار أجزاء مختلفة من العينة النباتية للتعرف على درجة تداخلها مع البكتريا وهذه يمثل جانبا من جوانب التلاعب بالعائل النباتي [18] وقد يترتب عن نشوء

هذه الجذور الشعرية المحولة ورثيا إمكانية عزل بروتوبلاست محول وراثيا [13] يستخدم لإنتاج نباتات محولة وراثيا من الكالس المشتق من هذه الخلايا أو باستخدام الكالس مباشرة من هذه الجذور وإنشاء النباتات الكاملة علما بان الكالس المتكون بهذه الطريقة يعتبر بسيجا محولا وراثيا ولا يتوقع ان تحصل فيه تغيرات وراثية مشابهة للتغيرات التي تحصل في المزارع الاعتيادية من الكالس. وعلى أي حال فأن هذه الدراسة تمنح الإمكانية للحصول على النباتات المحولة وراثيا من خلال نقل الجين المسؤول عن هذه العملية بصورة مشابهة لحالة التحول الوراثي بواسطة بكتريا *A. Tumefaciens* [19] .

ونستنتج من هذه الدراسة بأن الحصول على جذور شعرية محولة وراثيا قد تعتبر طريقا مباشرا للحصول على نباتات بنجر سكري محولة وراثيا وهذا التصور يعتبر أحد الاهداف لدراسة أخرى مستمرة بهذا الاتجاه .

التشكرات

يشكر الباحثين كل من المنشاة العامة للسكر في الموصل لتجهيزهم ببذور البنجر السكري (الصنف Coralla) والاستاذ الدكتور E.W.Nester على ارساله السلالة البكتريه R 1601 و الدكتور Y.Dessaux على ارساله الاكروبين القياسي.



شكل 1. تكوين الجذور الشعرية المحولة وراثياً على قطع نباتات البنجر السكري *B.vulgaris* بتلقيحها المباشر ببكتريا *A.rhizogenes* R1601.

a. جذور شعرية متكونة على سويق الورقة C1 نامية في وسط MS (الخالي من منظمات النمو).

b. جذور شعرية متكونة على نصل الورقة C4 نامية في وسط MS (الخالي من منظمات النمو)c. مزرعة نامية من الجذور الشعرية في وسط MS الصلب الخالي من منظمات النمو لاحظ غزارة الشعيرات عليها. E,d بداية تضخم واستطالة الجذور الشعرية في (c) (الجزء المؤشر) f. ورقة الكروماتوكرافيا مبيناً عليها بقع الاكروبين القياسي والاكروبين المعزول من الجذور الشعرية المحولة وراثياً. 1. عينة الجذور الشعرية المحولة وراثياً 3.2 عينة جذور النبات البذري (مقارنة غير منقح). 4. عينة الاكروبين القياسي.

المصادر

1. FAO Report. Monthly Bulletin of Ststisics for April, Rome, Italy.
2. Mohammed, A.M.S. and Abood, S.A. (1990) Growth and Sucrose content of Suger Bet Callus. Iraqi J. Biol.Scs. 10:13-27. (1987).
3. Stougaard, J. Agrobacterium Rhizogenes as a Vector for transforming higher plant. (In: Methods in Molecular Biology. Vol. 49. Ed. H. Jones Hungria Press. Inc. Totowa N.J.). (1999).
4. Morgan. A.J.: Cox. P.N.: Turner. D.A.; Peel. E.; Davey. M.R., Garthand. K.M.A. and Mulligan. B.J. Transformation of tomator using an Ri-plasmid vector. Plant Sci. 49: 37-49 (1987).
5. Charlotte H.: Hanisch ten C.: K. Sree R.: Paul D. and Bram de G. Genetic stability of Cultured Hairy Roots induced by Agrobacterium Rhizogenes on tuber discs of potato cv. Plant Sci., 49: 217-222. (1987).
6. Yassin.J.M. Transformation of Trigonella Foenum - Graceum by Ti. Ri plasmid of Agrobacterium. M. Sc. Thesis. Uni. of Mosul (in Arabic). (2000).
7. Lindsey. K. and Gallois. P. Transformation of suger beet (Beta Vulgaris by Agrobacterium Tumefaciens. J. Exp. Botany. 41: 529-536. (1990)
8. D'Halluim, K.: Bossut. M.: Bonne, E.: Mazur, B.: Leemans J. and Botterman. J. Transformation of suger beet (Beta Vulgaris L.) and Evalution of Herbicide resistance in transgenic plant. Bio/Technology. 10: 309-314. (1992).
9. Hall. R.D.: Bruirisma. T.R.: Weyens.G.J.: Rosquin. I.J.: Denys. P.N.: Evans. I.J.: Lathouwers. J.E., Lefebure, M.P.: Dunwell. J.M.: Tunen. A.V. and Krens. F.A. A high efficiency technique for the generation of Transgenic Suger Beets from Stomatal guard cells. Nature Bio-technology. 14 1133 - 1138. (1996).
10. Ritchhi. G.A.: Short. K.C. and Davey, M.R.: In vitro shoot regeneration from Callus Leaf Axils and Petioles ofSuger Beet (Beta Vulgaris L.) J. Exp.Botany. 40: 277 - 283. (1989).
11. Al-Mallah. M.K., Davey. M.R. and Cocking.E.C. In Zymatic treatment of Clover Root Hairs removes a barrier to Rhizobium -host specificity. Bio Technology. 5: 1319 -1322. (1987).
12. Murashige.T. Skoog, F. A revised medium for rapid growth and bio assays with Tobacco Tissue Cultures. Physiol. Plant. 15: 473 - 497(1962).

13.Al-Mallah. M.K. and Cocking. E.C. Protoplast isolation from transformed hairy roots of Solmanum Dulcamara. Dirasat. Natiral and Engineering Sciences. 24: 521 - 527. (1997).

14.Scott, D.B. and Ronson, C.W. Identification and mobilization by coiontegrate formation of a nodulation plasmid in Rhizobium Trifolii. J. Bact. 151: 36 - 43. (1982).

15. Tepfer, D.A. and Tempe, J. Production of diagropine par des racines formees sous I'action Agrobacterium Rhizogenes. Acad. Sci. Paris. Ser.III, 292: 212 - 218. (1981).

16.Tepfer, d The Biology of Genetic transformation of higher plants by Agrobactrium Rhizogenes. In: Molecular Genetic of bacteria-plant interaction. (Ed. Puhler.A.) Springer Verlag. Berlin. pp. 248 - 258. .(1983).

17.17 Dahl. G. P. Guyon: P. Petit and J. Tempe. Silver nitrate positive opinesin Crown gall tumers. Plants Sci. Lett. 32: 193 - 203. (1983).

18.Offringa. R. and P. Hooykaas Gene Targeting in Olants . Ed. M.A. Vega. CRC. Press. Florida. USA. (1995).

19.Hooykaas. P.J.J. and Beijersbergen The virulence system of Agrobacterium Tumefacience. Ann. Rev. Phytopath. 32: 157 - 159. (1994).

حدوث فايروس الروتا في الأطفال و اشتراكه مع مسببات الإسهال و الميكروبية

احسان شفيق دميرداغ الونداوي و ايمان ناطق ناجي
قسم علوم الحياة / كلية العلوم / الجامعة المستنصرية

ABSTRACT

Two hundred infants (ages 1 to 24 month) suffering from diarrhea and 50 other without diarrhea (healthy controls) were examined in three different hospitals in Baghdad. The study lasted from July 1997 to Jan 1998. Stool samples were obtained before the onset of any treatment and the microorganisms were cultured and identified, while slide latex agglutination test was used for detection of Rotavirus. These examinations revealed the occurrence of enteropathogenic *E.coli* (EPEC) in 48.8% of the samples and Rotavirus in 32.5% of diseased cases and no Rotavirus in the healthy controls. The other identified microorganisms were: *Klebsiella sp., Salmonella sp., Shigellasp., Entamoeba hustolytica, Giardia lamblia* and the yeast *Candida albicans*. Out of the 65 positive Rota cases. 30 were associated with the other microbes and of these 30 cases 19 were associated with EPEC. Most of these EPEC isolates were the serotype 0111. It was found that 63.2% of total EPEC positive. Rotacirus was also associated with other microbes. but with much less percentages except *Candida albicans*. Since three samples of the 6 *Candida* positive contained Rotavirus. The virus purified form the stool of one patient it's anti-serum was prepared in a rabbit. The titer of the complement fixation test using this antisemm ranged between 8 to 512 in the Rotavirus positive samples by latex agglutination test. Meanwhile, complement fixation was not detected in the Rotavirus negative samples. These results suggested the presence of three different strains of the virus in the collected samples.

الخلاصة

اجري فحص 200 طفل (بعمر شهر واحد الى 24 شهراً) مصابين بالإسهال ، وخمسين طفلا آخر غير مصابين بالإسهال كمجموعة السيطرة في ثلاث مستشفيات في بغداد . امتدت الدراسة من بداية شهر تموز 1997 لغاية كانون الثاني 1998 . جمعت نماذج البراز من

الجدول رقم (1) اشتراك فايروس الروتا مع المسببات المرضية الأخرى

الكائن المجهري	العدد 30 (%)
EPEC	19* (63.4)
Klebsiella spp	2 (6,07)
Salmonella spp	1 (3,3)
S.dysentaria I	0 (0 , 0)
E.histolytica	5 (16,6)
G.lamblia	0 (0 ,0)
Candida sp	3 (10)

• : يمثل النمط المصلي 0111 (15) حالة والنمط المصلي 0142 (4) حالات الاصابة المشتركة.

جدول رقم (2) : درجات مقلوب التخفيف (العيارية) التي انتهت عندها تثبيت المتممة مع العزلة رقم (1) التي حضر لها المصل المضاد (Homologous) ومع العزلات الاخرى المغايرة (Herterologous).

Stool sample		Crude H.R.V antigen C.F.T titer with H.V serum
(18B)	1	128
(5M)	2	64
(20M)	3	128
(63M)	4	128
(27M)	5	64
(87M)	6	64
(45B)	7	64
(43M)	8	128
(1M)	9	128
(1E)	10	512
(104M)	11	128
(16M)	12	128
(17E)	13	8
(73M)	14	256
(101M)	15	64
(-VE Control)	16	(-)

المصادر

1. Baron, E.J.; Chang, R.S.; Haward, D.H.; Miller, J.N. and Turner, J.A. Medical Microbiology: A short course. Copyright. (1994).
2. Makkia, M.; Al-Tikriti, S., Al-Rawi, F and Al-Shahwani, Y. Diarhoeal diseases in infancy and early child hood. Iraqi Medical, J. No 1 and 2:27-33. (1978).
3. Leksomboon, U; Echeverria, P.; Suvongse, C and Duangmani, C. Viruses and Bacteria in pediatric Pathogens. Am. J. Trop. Med. Hyg. 30(6): 1281-1290, (1981).
4. Ryan, M. J.; Ramsay, M.; Brown, D., Gay, N.J; farrington, C.P and wall, P.G. Hospital admissions attributable to rotavirus infection in England and Wales. J. Infec. Dis. 174:12-19, (1996).
5. Al-Falluji, M.M.; Salman, M.A.; Al-Ruznamaji, Nand saeed, J. M. A study of some enteropathogens isolated from children with diarrhea in Baghdad. J. Biol. Sci. Res. 18(1): 113-126. (1987).
6. يونس، ضياء عبد الحي، دراسة بكتريا الايشريشيا القولونية الممرضة والسامة للأمعاء وحمات الروتا المعزولة من الاطفال المصابين بالاسهال ومن مدينة الموصل، رسالة ماجستير، كلية العلوم – جامعة الموصل، (1989).
7. Abbas, N. I.. A-Hadithi, T.S and Al-Attar, A. Incidence of rotavirus gastroenterits among infants and young children in Baghdad. J. Comn. Med., 1(1): 39-45, (1989).
8. Al-Nakshabendy, T.Y. Rotavirus gastroenteritis among infant sand young children in Mosul. Thesis M. Sc, Mosul University, (1993).
9. Sood, R. Medical Laboratory Technology: Methods and interpretation. 4th ed. Jaypee Brothers Medical publishers. (1994).
10. Cowan, S.T. and Steel, A. Manual for the identification of medical bacteria. 2nd ed. Conbridge press. (1974).
11. Koneman, E.W.; Allen, S.D. and Jaunda, W. M. C. Colorplates and text book of Diagnostic Microbiology. 4th ed. J.B. Lippin cott Company. (1992).
12. Bryant, N.J. Laborateory Immunology and Serology. 2nd ed. W.B. Saunders Company-Philadelphia London Toronto. (1986).
13. Matsuno, S and Inouye, S. Purification of an outer capsid glycoprotein of neonatal calf diarrhea virus and preparation of its antisera. Infec. Immun, 39(1): 155-158, (1988).

14. البياتي، ايمان ناطق. عزل وتشخيص مسببات الاسهال البكتيرية وفايروس الروتا فـــي الاطفال الرضع. رسالة ماجستير، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية. (1998).

15.Hambraeus, B.A., Hambraeus, L.E. J. and Wodell. G. Animal model of rotavirus infection in rabbits protection obtained without shedding of viral antigen, Arch. Virol, 107: 237-251. (1989).

16.Roger, B.H.; Walter, O.A. and Joel. K.N. Rotavirus vaccines- From licensure to disease reduction. J. Infec. Dis.. 174: 118-125. (1986).

17.Fox. W. Advances in tuberculosis research. Serology of tuberculosis and B.C.G. Vaccination. Karger Company. (1984).

18.Franco. M.A.; Feng. N and Greenberg. H.B. Molucular determinants of immunity and pathogenicity of rotavirus infections in mous model. J. Infec. Dis. 174: 47-51. (1996).

19.Ishida. S.; Feng. N.; Tang. B.; Gilbert. J. Mand Greenberg. H.B. Quantidication of systemic and local immune responses to individual rotavirus proteins during rotavirus infection inmice J. Clin. Microbiol. 34(7): 1694-1700. (1996).

20.Smith. J. W. Rotavirus gastroenteritis (Review article). Arch. Dis in child hood. 53: 355-362. (1978).

21.Zissis. G. and lambert. J.P. Defferent serotypes of human Rotaviruses. The lancet. Jam. Of 1978: 38-39. (1978).

حساب بعض العوامل الدالة على السمية الحادة لمبيد الكلايفوسيت العشبي في النوع *Moina affinis*

سهيلة صبار الدليمي و هناء حنين منكلو* و علي عبد الزهرة اللامي وانعام كاظم عباس
قسم الأسماك، دائرة البحوث الزراعية والبيولوجية ، ص.ب 765 ، بغداد – العراق
* قسم علوم الحياة، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية ، بغداد – العراق

ABSTRACT

The effects of acute exposure of Cladocerans *Moina affinis* to Glyphosate Herbicide were studies by means of estimating the median lethal concentration (LC50) which were 11.01, 9.44, 6.51 and 4.29mg / l for an exposure time of 24, 48, 72 and 96 hr., respectively, it was evident that these values were smaller than that published by other toxicity studies which reflects the higher toxicity of this herbicide in *Noina affinis*. some other parameters were calculated, these were, the lethal concentration of all individuals (25.6 mg/l for 24 hr. exposure time), non lethal concentration (3.2 mg/l for 24 hr.), safe concentration and death ratios, the latest once expressed for 120 hr. exposure time. The death ratios increased when the Glyphosate concentrations was increased.

الخلاصة

درس تأثير التعرض الحاد لمبيد الكلايفوسيت في النوع *Moina affinis* من خلال ايجاد قيمة متوسط التركيز المميت لنصف العدد LC50 خلال فترات تعرض 24 و 48 و 72 و 96 ساعة فكانت 11.01 و 9.44 و 6.51 و 4.29 ملغم / لتر على التوالي وقد تبين ان هذه القيم قليلة عند مقارنتها مع الدراسات المنشورة في هذا الاتجاه مما يشير الى سمية هذا المبيد للنوع *Moina affinis* ، كما وجد التركيز المميت لكل العدد LC100 والتركيز غير المميت LCO خلال 24 ساعة من التعرض وقد بلغ 25.6 و 3.2 ملغم / لتر على التوالي. كما حسب التركيز الأمين Safe Concentration . وتضمنت الدراسة كذلك تقدير النسب المئوية للهلاك خلال فترة

التعرض الحاد البالغة 120 ساعة فتبين ان حساسية الأفراد تزداد بزيادة الفترة الزمنية للتعرض وان النسبة المئوية للهلاكات تتناسب طرديا مع التراكيز.

المقدمة

تصل المبيدات الى البيئة المائية من خلال تسرب هذه المبيدات بطريقة الرش المباشر او غير المباشر مع مخلفات المصانع الى النظام البيئي وقد يرتبط جزء كبير من هذه المبيدات مع المواد العضوية بينما يبقى جزء اخر على هيئة محلول في النظام البيئي وقد يصبح ساما للعديد من الكائنات المائية غير المستهدفة[5]. ومن بين الاحياء غير المستهدفة التي تناولها البحث النوع *Moina affinis* وهو من الانواع التابعة لرتبة متفرعة اللوامس Cladocera والتي تمتلك اهمية كبيرة من الناحية الاقتصادية[14]، وقد درس البحث التأثيرات السمية الحادة لمبيد الكلايفوسيت العشبي وهو من المبيدات المهمة من ناحية الاستخدام في القطر[3] وهو ذو تأثير غير انتخابي nonselective واسع الطيف لذا فهو يشكل خطرا كبيرا على الأحياء المائية غير المستهدفة[11].

المواد وطرائق العمل

عزل النوع *Moina affinis* المستخدم في التجارب من احواض تربية الاسماك في الزعفرانية وصنف باستخدام المجهر الضوئي المركب نوع Olympus وباستخدام مفاتيح تصنيفية خاصة[9].

زرع النوع في دوارق زجاجية تحتوي على الماء المعمر وخليط من الطحالب كوسط زرعي وبدرجة حرارة لاتزيد عن 25° م مع تزويدها بالأوكسجين باستخدام مضخة هواء صغيرة وبفترة اضاءة 12 ساعة و 12 ساعة ظلام.

محلول الاختبار

استخدام في التجربة مبيد الاعشاب الكلايفوست المصنع محلياً بتركيز 48% حيث تم اضافة 0.1 مل من المبيد الى قنينة حجمية سعة 250 مل للحصول على المحلول الخزين Stock solution لهذا المبيد وبتركيز 192 ملغم / لتر ومنه حضرت التراكيز التالية : 0.3، 3.2، 6.4،

9.6 ، 12.8 ، 25.6 ملغم / لتر. لدراسة التأثيرات السمية الحادة Acute toxicity لهذا المبيد في النوع *Moina affinis* .

عرضت 10 حيوانات صغيرة العمر لكل تركيز من التراكيز المحضرة مسبقاً وبواقع ثلاث مكررات، وضعت الحيوانات العشرة لكل مكرر في حاوية زجاجية تحتوي على 30 مل من محلول المبيد المحضر بالتركيز المطلوب، اما مجموعة السيطرة المؤلفة من 10 حيوانات ذوات اعمار 24 ساعة ايضاً فوضعت في حاويات زجاجية على 30 مل من الماء المعمر وبثلاث مكررات ولم تزود الحيوانات المعاملة بالمبيد ولا مجموعة السيطرة بأي غذاء طيلة فترة التجربة كما لم يتم تغيير محاليل الاختبار[16]، حفظت جميع العينات في الحاضنة لأبقاء درجة الحرارة ضمن مدى تحمل النوع. وبعد انتهاء فترة المراقبة البالغة 120 ساعة ثم ايجاد قيم العوامل التالية:

1- متوسط التركيز المميت لنصف العدد Median lethal Concentration (LC50)

هو تركيز المادة السامة التي تسبب قتل 50% من حيوانات الاختبار[15]. تم ايجاد قيم الـ LC50 خلال 24 و 48 و 72 و 96 ساعة من التعرض لمبيد الكلايفوسيت وذلك باستخدام طريقة تحليل الاحتمالية Probit analysis [10] حيث تحول قيم التراكيز الى اللوغاريتم المقابل، اما النسب المئوية للهلاكات فتحول الى وحدات احتمالية اذ يمثل المحور السيني قيم لوغاريتم التراكيز ويمثل المحور الصادي وحدات الاحتمالية ويتم رسم خط بياني بين نقاط تقاطع المحورين بطريقة الانحدار الخطي Linear regression ثم يتم تقاطع الرقم 5 من وحدات الاحتمالية مع العمود النازل الى المحور السيني والذي يمثل قيمة التركيز المميت بعد تحويل الرقم الى مقلوب اللوغاريتم[12].

2- التركيز المميت لكل العدد LC 100

وهو التركيز الذي يسبب نسبة هلاك 100% خلال 24 ساعة من التعرض.

3- التركيز غير المميت LCO

وهو التركيز الذي لايسبب هلاكات خلال فترة تعرض 24 ساعة.

4- التركيز الأمين SC (Safe Concentration)

هو اعلى تركيز للسموم ليس له تاثير واضح بعد التعرض طويل الامد[7]. واستخرجت قيمته باستخدام المعادلة التالية :

$$SC = \frac{LC50(24hr) \times 0.3}{[LC50(24hr) / LC50(48hr)]x}$$

حيث x = 2 او 3 [2]

5- النسب المئوية للهلاكات

تم حساب النسبة المئوية لهلاك افراد النوع *Moina affinis* بعد فترة التعرض الحاد لعدة تراكيز من مبيد الكلايفوسيت خلال فترة التعرض البالغة 120 ساعة.

النتائج والمناقشة

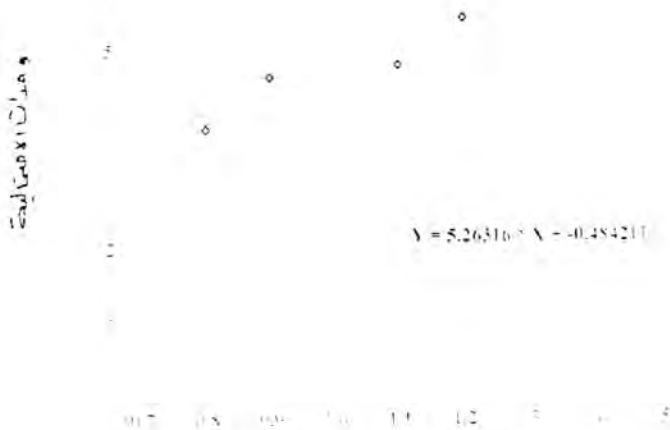
ان قيمة متوسط التركيز المميت لنصف العدد LC50 لمبيد الكلايفوسيت في النوع *Moina affinis* كانت 11.05 ملغم / لتر خلال فترة تعرض 24 ساعة اما قيمته بعد 48، 72، 96 ساعة فكانت 9.44 و 6.51 و 4.29 ملغم / لتر على التوالي (الاشكال 1، 2، 3، 4)، ان هذه القيم الواطئة لمبيد الاعشاب الكلايفوسيت تدل على سميته لهذا النوع من متفرعة اللوامس اذ ان منظمة الصحة العالمية WHO قد حددت سمية هذا المبيد في النوع *Daphnia Magna* ما بين 24-42 ملغم / لتر[6]. كما ان قيمة الـ LC50 خلال 48 ساعة المسجلة في الدراسة الحالية 9.44 ملغم / لتر هي اقل بكثير من التي توصل اليها احمد[1] وهي 21.88 ملغم / لتر في دراسته عند استخدامه لنفس المبيد تجاه النوع *D.magna* وهذا يشير الى الحساسية الشديدة التي ابداها النوع *Moina affinis* لهذا المبيد وهو ليس بالأمر الغريب للأنواع التابعة لمتفرعة اللوامس[6]. اما قيمة التركيز المميت لكل العدد LC100 فكانت 25.6 ملغم / لتر اذ تسبب هذا التركيز بهلاك 100% من حيوانات التجربة خلال 24 ساعة، وقد لوحظت حركات ارتعاشية وتشنجات للحيوانات المعرضة لتراكيز عالية من هذا المبيد ومنذ الساعات الاولى للتعرض مما يدل على ان لهذا المبيد تأثيرات عصبية في هذا النوع من متفرعة اللوامس وهذه الحالة معروفة

لمبيدات الفسفور العضوي[8]. اما قيمة التركيز غير المميت LCO لهذا المبيد خلال 24 ساعة من التعرض فقد بلغت 3.2 ملغم / لتر.

اما فيما يخص التركيز الأمين فقد اظهرت نتائج الدراسة ان قيمته عندما x = 2 كانت 1.416 ملغم / لتر و 0.944 ملغم / لتر عندما x=3 ومن المعلوم ان قيم التراكيز الأمينة تختلف باختلاف النوع وهذا ما أشار اليه العبيدي [2] عند دراسته لسمية بعض مخلفات مصفى الدورة في نوعين من متفرعة التوامس هما النوع *D.magna* و *Simocelhalus exispenosus* . وقد سجلت افراد النوع *Moina affinis* نسب هلاكات مختلفة باختلاف التراكيز المعرضة لها وبمرور مدة التعرض (جدول 1) فقد سجلت اعلى نسبة للهلاك عند تركيز 19.2 ملغم / لتر خلال 24 ساعة وبلغت 70% اما في التركيزين 3.2 و 0.3 ملغم / لتر فلم تسجل أي نسبة هلاك خلال 24 ساعة ويلاحظ هلاك جميع حيوانات التجربة عند اغلب التراكيز خلال 120 ساعة عدا التركيزين 3.2 و 0.3 ملغم / لتر حيث سجلا نسبة هلاك 25% و 12.5% على التوالي. ويظهر ان النسبة المئوية للهلاكات تزداد بزيادة تراكيز المبيد وبزيادة فترة التعرض أي وجود علاقة طردية بين قيم التراكيز والنسب المئوية للهلاك وفترة التعرض، وهذا يتفق مع العديد من الدراسات فقد لوحظ وجود علاقة عكسية قوية بين تراكيز مبيد الكلايفوسيت ومتوسط نسبة البقاء للنوع *D.magna* عند تعريضها للمبيد بظروف بيئية مختلفة. كما وجد ان النسب المئوية للهلاكات تتأثر ببعض الظروف مثل اضافة الغذاء [13] وقد لوحظ ان حدة الهلاكات لأنواع من متفرعة اللوامس تزداد بزيادة تراكيز العناصر الثقيلة[4].

جدول (1) النسب المئوية لهلاك افراد النوع *Moina affinis* المعرضة لمبيد الكلايفوسيت خلال فترة 120 ساعة

الوقت/ساعة / التركيز ملغم/لتر	النسبة المئوية للهلاك				
	24	48	72	96	120
سيطرة Control	0	0	0	0	0
25.6	100	100	100	100	100
19.2	70	80	100	100	100
12.8	44	62	68	87	100
9.6	37.5	50	62	70	100
6.4	12.5	20	50	65	100
3.2	0	0	12.5	12.5	25
0.3	0	0	0	12.5	12.5

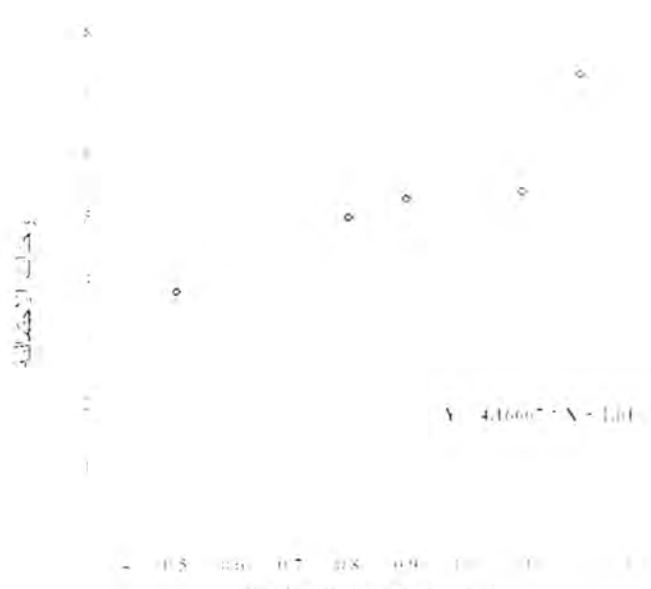


لوغاريتم التركيز (ملغم/لتر)

شكل (1): خط السمية لمبيد الكلايفوسيت في النوع *M. affinis* بعد 24 ساعة من التعرض

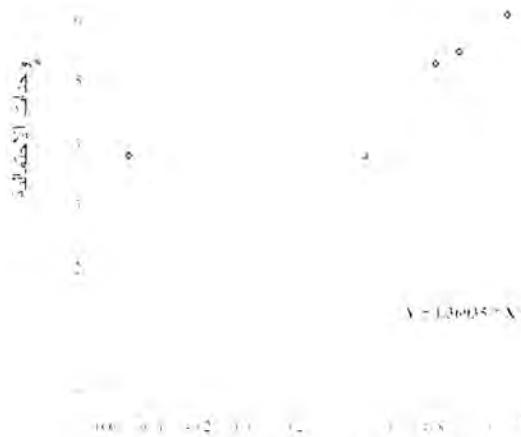
لوغاريتم التركيز (ملغم/لتر)

شكل (1): خط السمية لحمض الكلوروسيد في نوع *M. atiinis* بعد 48 ساعة من التعرض.



لوغاريتم التركيز (ملغم/لتر)

شكل (2): خط السمية لحمض الكلوروسيد في النوع *M. atiinis* بعد 72 ساعة من التعرض



ك تركيز المركب (ملغم/لتر)

شكل (4) خط سمية لمبيد الكلايفوسيت في نوع *M. affinis* بعد 96 ساعة من التعرض

المصادر

1. احمد، ندى السيد حسن، تأثير مبيد الأعشاب الكلايفوسيت Glyphosate في برغوث الماء الدافنيا *Daphnia magna* تحت ظروف بيئية مختلفة، رسالة ماجستير – كلية التربية للبنات / جامعة بغداد، (1999).
2. العبيدي، محمد جابر ، سمية مخلفات مصفاة الدورة على بعض اللافقريات المائية، رسالة ماجستير – كلية التربية للبنات / جامعة بغداد، 72 صفحة (2000).
3. العطار، ايمان عبد علي ، تأثير مبيد الكلايفوسيت في اسماك الكارب الاعتيادي في حالتي وجود الاوكسجين ونقصه، رسالة ماجستير، كلية التربية / جامعة بغداد، (1998).
4. رشيد، خالد عباس ، استخدام بعض الهائمات الحيوانية دليلاً حيوياً على تلوث المياه بالعناصر الثقيلة، اطروحة دكتوراه، كلية العلوم / الجامعة المستنصرية 152 صفحة ، (1999).

5. سمير ، صالح حسن ، التقويم الحيوي والبيئي والكيميائي لمبيد الكلايفوسيت عند استخدامه لمكافحة القصب البري *Phragmites australis* في احواض الاسماك، اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة / جامعة بغداد ، (1996).

6. Al-berdi. J.L. ; Saenz. M.E; Dimario. W.D. and Tortorelli. M.C. Comparative acute toxicity of Tow Herbicides. Paraquat and glyphosate. to Daphnia magna and *Daphnia spinulata*. Bull. Environ. Contam. Toxicol.. 57. 229-235. (1996).
7. APHA. American public health association standard methods for the examination of water and waste water. (1985).
8. Doull. J.; Klaassen. D.C. and Amdur. M.O. Casarett and Doulls Toxicology. the basic science of poisons. 2nd macmillon publishing co. Inc. USA. 778 p. (1980).
9. Edmondson. W.T. Fresh water biology. New York. John Wiley and Sons. Inc. (1959).
10. Finny. DJJ. Probit analysis. Cambridge University Press. London. (1971).
11. Gardner. S.C. and Crue. C.E. Effects of Rodeo R. and garlon R3A on non target wetland species in central washington Environ. Toxicol and Chemistry 15: 4. 441-451. (1996).
12. Goldstein. A.; Aronow. L. and Kolman. S.M. Principle of drug action. 2nd ed. John Wiley and Sons. Torento. Canada. (1974).
13. Jack. R.G.; Maas. J.L. and Scholten. M.C. Ecotoxicity of 3.4-dichloroaniline in enclosed fresh water plankton communities at different nutrient levels. Ecotoxicology. 7:1. 49-60 (1989).
14. Ross. S.M. Toxic metals in soil – plant systems. Dept. of Geography. University of Bristol. U.K. John Wiley and Sons. (1994).
15. Sang Hong. J. and Reish. D. Acute toxicity of cadmium to eight species of marine Amphipod and Isopod Crustaceans from southren california Bull. Environ (1987).

دراسة الاذن الداخلية لسمكة الجرب الاسيوي *Silurus triostegus*

1. الوصف المظهري Morphological description

ايمان سامي احمد الجميلي* و حسين عبد المنعم داود*

*قسم علوم الحياة – كلية التربية (ابن الهيثم) – جامعة بغداد – العراق

ABSTRACT

Silurus triostegus has a pair of embedded inner ears, each one situated in otic capsule of the skull and on the lateral side of hind brain. The inner ear contains two structures. the first one called Osseous Labyrinth (OL). while the second called Membranous Lzbyrinth (ML). The last found inside (OL). The (OL) appear in a shape similar to that of (ML) with the exception of some parts. The study shows that the inner ears (OL and ML) consist of three semicircular canals (SCC). These were two vertical (Anterior and posterior) semicircular canal (ASCC) (PSCC) and one lateral (LSCC). The anterior end of each (SCC) enlarged to form Ampulla. The posterior ends of (ASCC) and (PSCC) join to form crus commune. There are three chambers in (OL) and three saccular structures called otolith organs found in (LM), the first called Utriculus (U). the second sacculus (S) and the third lagena (L). there is a canal between U and S called Utrico-Saccular canal. There are solid structures found in (U). (S) and (L) formed from calciting secretions called otoliths.

الخلاصة

تمتلك سمكة الجربي الاسيوي زوج من الاذان الداخلية مطمورة داخل زوج من العظب السمعية في الجمجمة وعلى جانبي الدماغ الخلفي وتتألف الاذن الداخلية من تركيبين الاول عظمي يدعى بالتيه العظمي Osseous Labyrinth والثاني غشائي يدعى بالتيه الغشائي Membranous Labyrinth يقع الثاني داخل الاول ويتخذ التيه العظمي شكلاً مشابهاً لشكل التيه الغشائي الا ان بعض الاجزاء التيه العظمي تكون غير متكاملة. تتألف الاذن الداخلية (التيه العظمي والتيه الغشائي) للسمكة موضوع الدراسة من ثلاث اقنية نصف دائرية Semicircular

canals اثنان منها عمودية واحدة امامية واخرى خلفية اما الثالثة فجانبية كما يوجد عند النهاية الامامية لكل قناة نصف دائرية اتساع مكوناً الانبورة Ampulla وترتبط النهاية الخلفية لكل من القناة النصف دائرية الامامية والخلفية مكونة الساق الاصلي Crus Commoune. توجد ثلاث حجيرات عظمية في التيه العظمي وثلاث تراكيب كيسية في التيه الغشائي تعرف بالأعضاء الحصوية يدعى الاول بالقريبة Utriculus والثاني بالكُيس Sacculus والثالث بالقُنينة Lagena كما توجد قناة تربط القريبة بالكُيس تدعى بالقناة القُريبية الكيسية. وتوجد في الاعضاء الحصوية الثلاث تراكيب صلدة مكونة من افرازات كلسية تدعى بالحصوات السمعية Otoliths.

المقدمة

درس عضو السمع (الاذن الداخلية) في الاسماك من قبل العديد من الباحثين ومنذ امد ليس بالقريب فقد لاحظ Beard[1] ان عضو السمع هو تحوير لجهاز الخط الجانبي لذا اطلق عليه بالجهاز السمعي الجانبي Acoustico-Lateral System وتوالت الدراسات في هذا المجال ما بين الرفض و تأييد عن الأصل الجنيني او العلاقة التطورية بين الاذن الداخلية والخط الجانبي في الاسماك و اخيراً اقترح كل من Popper and Platt[2] مصطلح Octavolateralis بدلاً من Acoustico-Lateralis الذي سبق الاشارة اليه مستندين في ذلك الى رأي عدد من الباحثين الذين اشاروا الى ان هذه الاعضاء تتزود عصبياً عن طريق العصب السمعي (العصب الثامن) Auditory Nerve (eighth Nerve) وعصب الخط الجانبي القحفي Lateral Line Cranial Nerve[3,4].

تشير العديد من الدراسات الى ان الاذن الداخلية تتألف من ثلاث قنية نصف دائرية Semicircular Canals تتسع نهايتها الامامية مكونة الانبورة Ampulla. كما توجد حجيرتين الاولى تدعى بالقريبة Urriculus والثانية تدعى بالكُيس Sacculus وينشأ من جدار الكُيس بروز يعدى بالقنينة Lagena التي اظهرت الدراسات تبايناً في موقع نشوءها[5,6,7,8].

بينت البحوث وجود تراكيب مكونة من افرازات كلسية صلبة تدعى بالحصوات السمعية Otoliths وتسمى عادة بأسماء خاصة وتظهر تبايناً في الشكل والحجم لمختلف الاسماك لذا فلها اهمية من الناحية التصنيفية فضلا عن أهميتها في معرفة عمر السمكة[9,10].

ان الدراسات منتشرة في هذا المجال ولانواع مختلفة من الاسماك الا ان مراجعة المصادر لم تشر الى وجود دراسة عن الاذن الداخلية للاسماك في العراق مما كان محفزاً

لاجراء الدراسة الحالية التي تناولت الوصف المظهري للاذن الداخلية في سمكة الجري الاسيوي *Silurus triostegus* Heckel والتي تعد الاولى من نوعها وهي جزء من دراسة موسعة للتعرف على الوصف المظهري والتركيب النسجي للاذن الداخلية لنوعين من الاسماك العراقية (الخشني *Liza abu* (Heckel) والجري الاسيوي *Sihurus triostegus* Heckel) املاً في ان تصنيف جانباً اضافياً للمعرفة في هذا الجانب.

المواد وطرائق العمل

استخدمت في الدراسة الحالية اسماك بالغة وبحجوم واعمار مختلفة تم الحصول عليها من الاسواق المحلية ضمن الرقعة الجغرافية لمدينة بغداد وقد اختيرت الاسماك الجيدة منها، وبغية الحصول على النيه الغشائي لسمكة الجري الاسيوي ودراستها مظهرياً ونسجيا وبعد اجراء عدة محاولات تبين ان الطريقة المثلى لذلك هو تشريح رأس السمكة جزئياً وتثبيته ومن ثم اكمال عملية التشريح وكما مبين بالخطوات التالية :-

- تم ازالة الجلد والعضلات من الجهة الظهرية والجوانب لقحف السمكة وازيل كل من الفك السفلي Lower Jaw والقوس اللامي Hyoid Arch لاجل تثذيب الرأس[11].
- ازيل العظمين الجبهيين Frontal Bones والعظمين الجداريين Parietal Bones بحذر لكشف الدماغ.
- ازيل الدماغ بعناية فائقة بغية تسهيل تغلغل المثبت الى اجزاء النيه الغشائي.
- تثبيت الرأس في محلول بون المائي Aqueous Boun's لمدة 18-24 ساعة وفق طريقة Buncroft and Steverns[12] ولأجل استخراج النيه الغشائي Membranous Labyrinth للاذن الداخلية استخدم مجهر تشريح نوع Heerbrugg Switzerland (WILD M3Z) واتبعت الخطوات الاتية :-
- أزيل غشاء الصفاق المبطن لتجويف القحف الذي يغطي الاجزاء المكشوفة من النيه الغشائي.
- أزيلت عظام العنبة السمعية Otic capsule من الجهة الظهرية[11] ويضاف الكحول الاثيلي 70% للنموذج عند التشريح لمنع جفافه.
- ولفصل النيه الغشائي عن العظمي أجريت سلسلة من المحاولات التي اوضحت ان الطريقة المناسبة تتم باستخراج القناة النصف دائرية الامامية والخلفية بدءاً من

نقطة ارتباطيما أي عند قمة الساق الأصلي ونستمر تباعاً الى ان نصل الى انبورة كل قناة اما القناة النصف دائرية الخلفية فيتم استخراجها بدءاً من إنبورتها وصولاً بنقطة ارتباطها بأسفل الساق الأصلي وفي بعض الأحيان استخدم جهاز حشوة الاسنان Dentory Motor (صنع محلي) لاجل استخراج القناة النصف دائرية الخلية للجري الآسيوي.

- أزيلت العظام المغطية للكُيس والقُنينة ثم أزيلت العظام التي تستقر عليها في قاع تجويف القحف وذلك لاستخراجها كاملة وتم حفظها بالكحول الاثيلي 70%.
- بغية توضيح التيه العظمي وتصويره استخدمت الوان زيتية ثم صور باستخدام كاميرا اعتيادية (Canon F1).
- تم تصوير ورسم اجزاء التيه الغشائي كاملة باستخدام كاميرة تصوير اعتيادية (Canon F1) ورسمت باستخدام كاميرا لوسيدا Camera Lucida.
- استخرجت الحصوات السمعية من القُريبة والكُيس والقُنينة ورسمت بكاميرا لوسيدا.

النتائج والمناقشة

تمتلك الفقريات عامة وبضمنها الأسماك زوج من الاذان الداخلية مطمورة داخل زوج العب السمعية في الجمجمة وعلى جانبي الدماغ الخلفي Hind Brain [13] نتائج الدراسة الحالية اكدت هذه الحقيقة كما اظهرت ان الاذن الداخلية في سمكة الجري الآسيوي تتألف من تركيبين الاول يدعى بالتيه العظمي Osseous Labyrinth والثاني يدعى بالتيه الغشائي Membranous Labyrinth يقع الثاني داخل الاول أي ان التيه الغشائي يلاصق سمحاق العظم المبطن للتيه العظمي لكنه بشكل عام يكون حراً وينفصل عن جدار التيه العظمي بوساطة اللمف المحيطي Perilymph وتمر اشرطة رقيقة من نسيج ضام Connective Tissue محتوية على اوعية دموية عبر فسحة اللمف المحيطي لتعليق التيه الغشائي داخل التيه العظمي وهذا ما اشار اليه العديد من الباحثين الذين تناولوا في دراساتهم اسماك وفقريات اخرى[15,14,11].

يتخذ التيه العظمي شكلاً مشابهاً لشكل التيه الغشائي[15] نتائج الدراسة الحالية لسمكة الجري الآسيوي اكدت هذه المضمون الا ان بعض اجزاء التيه العظمي تكون غير كاملة اذ تكون مكشوفة على تجويف القحف وتجويف العلبة السمعية وهذا يتوافق مع ما ذكره Harder[7] بان

العلبة السمعية لا تكون معزولة كلياً عن تجويف القحف ولابد من الاشارة هنا ان مراجعة المصادر التي تم الحصول عليها والتي تناولت هذا الموضوع لم تتضمن تفاصيل دقيقة عن الوصف المظهري العظمي للاسماك.

تقسم الاذن الداخلية (التيه العظمي والغشائي) في الفقريات بشكل عام لاسيما في الاسماك الى قسمين قسم ظهري علوي Pars Dorso-Superior وقسم بطني سفلي Pars Ventro-inferior وفي كل من الاسماك الغضروفية والعظمية يتضمن القسم الاول على الاقنية النصف دائرية Semicircular Canal والقُريبة Utriculus اما القسم الثاني فيتضمن الكُييس Sacculus والقُنينة Lagena [16,7,6] وهذا يماثل ما موجود في سمكة الجري الآسيوي (شكل 4,3,2,1).

يتألف التيه العظمي من عموم الفقريات والاسماك العظمية خاصة من ثلاث حجيرات او تجاويف عظمية تستقر فيها اجزاء التيه الغشائي والتي تتضمن القُريبة والكُييس والقُنينة ويفتح في حجيرة القُريبة ثلاث قنوات عظمية نصف دائرية تدعى تبعاً لمواقعها بالقناة النصف دائرية العمودية الامامية Anterior Vertical Semicircular والقناة النصف دائرية العمودية الخلفية Posterior Vertical Semicircular Canal اما الثالثة فتدعى بالقناة النصف دائرية الجانبية او الافقية Lateral or Horizontal Semicircular Canal [8,2,7,6]، وهذا ما أكدته الدراسة الحالية الا ان القناة النصف دائرية الامامية تكون غائرة في تجويف العلبة السمعية مبتعدة عن تجويف القحف كما ان القناة النصف دائرية الثالثة تكون جانبية اذ تميل بزاوية ميل 60 درجة تقريباً من المحور الطولي للجسم ولربما يعود السبب في ذلك الى ضيق تجويف القحف في سمكة الجري الآسيوي على الرغم من اتساع سطحه العلوي نتيجة لأنضغاطه من الاعلى والاسفل (شكل 1).

أشارت الدراسات الى وجود اتساع عند النهاية الامامية لكل قناة نصف دائرية تدعى بالانبورة Ampulla [15,7,6,17]. الا ان الدراسة الحالية اظهرت الى ان الانبورة في التيه العظمي تمثل اتساعاً مقعر الشكل يمثل الارضية فقط لتستقر فيها انبورة القناة النصف دائرية للتيه الغشائي (شكل 1) وتحاط انبورة القناة النصف دائرية الامامية بصفيحة عظمية غشائية تستمر الى الخلف لتغطي النهاية الخلفية لانبورة القناة الجانبية لذا فأنهما يحجبان عن تجويف القحف ولربما يعود السبب في ذلك الى ان القناة النصف دائرية العمودية الامامية تكون غائرة في تجويف العلبة السمعية مبتعدة عن تجويف القحف.

أشارت الدراسات في الفقريات عامة والاسماك خاصة الى اتصال انبورة القناة النصف دائرية العمودية الامامية وانبورة القناة النصف دائرية الجانبية او الافقية بمقدمة حجيرة القُريبـــة اما انبورة القناة العمودية الخلفية فتتصل بجزئها الخلفي[15,7,17] وهذا ما اكدتـــه نتـــائج الدراســـة الحالية (شكل 1) كما توجد قناة تربط القُريبة بالكُييس تدعى بالقناة القُريبيـــة الكُيسـية Utrico-saccular Duct التي تكون مكشوفة من جهتها الجانبية الداخلية على تجويف القحف (شكل 1).

بينت الدراسة الحالية ان التيه الغشائي لسمكة الجري الآسيوي يتألف ايضاً من التراكيب لاتفة الذكر في التيه العظمي الا ان التيه الغشائي يؤلف بمجموعة تركيب غشائي متكامل ومغلـق وان التراكيب الكيسية المتمثلة بالقُريبة والكُييس والقُنينة تدعى بالأعضـــاء الحصويـــة Otolith Organs وهذا ما أكدته باقي الدراسات[8,16].

أظهرت النتائج الحالية ان القريبة تكون ظهرية الموقع وتنحرف بزاوية ميل 80 درجـــة تقريباً عن المحور الطولي للجسم اما الكُييس فيكون بطني الموقع يقع أسفل القريبة مزاحـــاً الـــى الخلف وترتبط القُريبة بالكُييس بقناة متميزة وطويلة نسبياً ومتجهة الـــى الخلـــف تدعـــى بالقنـــاة القُريبية الكُيسية (شكل 3.2) ولربما يعود السبب في ذلك لموقع الكُييس.

أوضحت الدراسة الحالية لسمكة الجري الآسيوي ان الكُييس يكـــون متطـــاولاً مدبـــب الطرفين يشبه حبة الصنوبر وتنشأ القُنينة الكروية الشكل من جهته الظهرية الجانبيـــة الخارجيـــة (شكل 5) وهذه النتيجة مشابهة للنتائج التي اوردها Jensen[18] لكنها مخالفة لما ذكره كـــل مـــن Harder[7], Roner[17] حيث اشار الاول الى نشوء القُنينة بشكل جيب منخفض يقع في ارضيـــة الكُييس وقرب نهايته الخلفية بينما اورد الثاني الى نشوئها من الجدار الظهري الخلفـــي للكُييـــس. كما أظهرت النتائج الحالية الى نشوء قناة في وسط الجدار الجانبي الداخلي للكُييس لربـــط التيـــه الغشائي الايمن مع الايسر وتدعى بالقناة المستعرضة Transverse Canal (شـــكل 5) وهـــذه النتيجة مشابهة للنتائج التي أوضحها كل من Jensen[18], Bleckmann[19].

أشارت الدراسات الى ان احجام واشكال الاعضاء الحصوية تظهر اختلافـــات كبـــيرة لاسيما في الاسماك طرفية العظم Teleostei[7] وهذا يتفق مع الدراسة الحاليـــة اذ ان اشـــكالها ذكرت انفا اما حجومها فهي بالتتابع القُريبة كبيرة نسبياً تليها القُنينة واخيراً الكُييس (شكل 3) امـــا فيما يخص الاقنية النصف دائرية فأنها تشابه ما موجود في التيه العظمـــي الا انـــها فـــي التيـــه الغشائي كاملة كما ان نهاياتها الخلفية تكون مرتبطة مع بعضها وبالقُريبة اذ ترتبط القناة النصـــف دائرية الامامية مع الخلفية مكونة الساق الاصلـــي Crus Commune يكـــون مضغوطـــاً مـــن

الجانبين وهذا بدوره الذي يرتبط عند نهايته السفلية بمنتصف السطح العلوي للقُريبة (شكل 3,2) وهذا ما اكدته باقي الدراسات[2,7] اما النهاية الخلفية للقناة النصف دائرية الجانبية فأنها ترتبط بقاعدة الساق الاصلي ومن جهته الجانبية الخارجية (شكل 3) وهذا ما اوضحه Harder[7] ولربما يعود السبب في ذلك الى اختلاف درجة ميل القناة الجانبية اذ انها في سمكة الجري الآسيوي تميل بدرجة 60 تقريباً من المحور الطولي للجسم.

أظهرت النتائج الحالية تقارب التيه الغشائي الايمن مع الايسر في جزئيهما الخلفي وهذا يتوافق مع ما اوضحه Schneider[20].

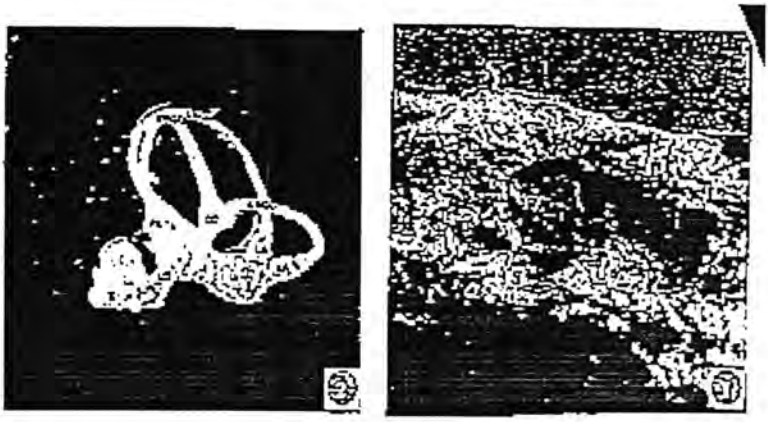
توجد في الاعضاء الحصوية تراكيب صلدة مكونة من افرازات كلسية تدعى بالحصوات السمعية Otoliths تسمى بتسميات خاصة فالتي تقع في القُريبة تدعى باللابه Lapillus والتي تقع في الكُييس تدعى بالسُهيم Sagitta اما التي تقع في القُنينة فتدعى بالنُجيم Asteriscus (شكل 8,7,6) وهذه الحقيقة أكدتها الدراسات السابقة[7,6].

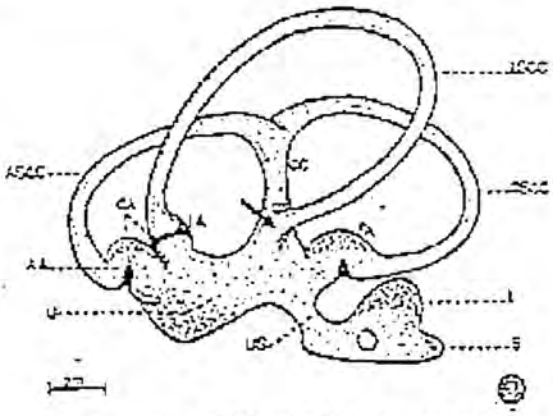
كما بينت الدراسات اختلاف اشكال واحجام تلك الحصوات في اسماك طرفية التعظم واوردت ان تلك الحصوات خاصة بالنوع مما يجعلها ذات اهمية كبيرة في تصنيف الاسماك[2,7,6] وهذا ما اكدته نتائج الدراسة الحالية لسمكة الجري الآسيوي.

اشارت الدراسة الحالية لسمكة الجري الآسيوي ان شكل السُهيم متطاولاً مدبب النهايتين الا ان النهاية الامامية تكون اكثر اتساعاً من الخلفية التي تكون ضيقة (شكل 8) اما النُجيم فيكون قرصي الشكل Discoidal أي مضغوطاً من الجانبين (شكل 7) وهذا يتفق مع النتائج التي اظهرها Platt[21] عن دراسته لسمكة الـ Zebrafish على الرغم من اختلاف العائلة التي يعودان اليهما اذ ان الـ Zebrafish تعود الى عائلة الشبوطيات Cyprinidae بينما سمكة الجري الآسيوي تعود الى عائلة الجريات Siluridae اما فيما يخص شكل اللابه فان الدراسة انفة الذكر لاتتوافق مع الدراسة الحالية لسمكة الجري الآسيوي اذ انها تكون بشكل كلوي (شكل 6) في حين ظهرت في سمكة الـ Zebrafish بشكل كروي.

أورد Harder[7] كون السُهيم يكون عادة في الاسماك اكبر انواع الحصوات السمعية ونتائج الدراسة الحالية لاتتفق مع ما ذكره اعلاه كما لاتتفق مع ما ذكره Romer[7] حيث اشار الى ان السُهيم يكون على العموم كبير ويحتل تجويف الكُييس وان اشكاله تختلف باختلاف اجناس وانواع الاسماك في حين اشار كل من Harder[7], Norman[22] الى كون السُهيم في غالبية

الاسماك هو الاكبر بينما تكون اللابه صغيرة ودقيقة وليس لها اهمية وهذا ما لم يتوافق مع نتـائج الدراسة الحالية اذ ان اللابه تكون اكبر الحصوات بينما السُهيم هو الاصغر.



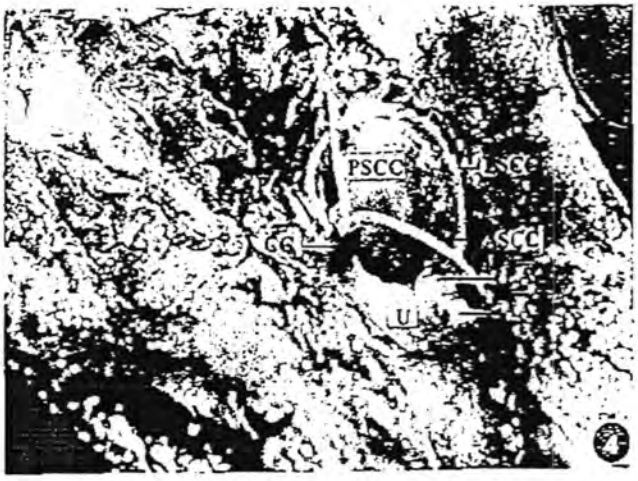


شكل (1): منظر داخلي جانبي لتجويف قحف سمكة الجرب الاسيوي يوضح موقع الاذن الداخلية.

شكل (2): منظر جانبي داخلي لتجويف القحفي الايسر في سمكة الجرب الاسيوي يوضح الاجزاء الرئيسة.

شكل (3): رسم تخطيطي لتجويف القحفي في سمكة الجرب الاسيوي يوضح الاجزاء الرئيسة للقوقعة له ويمثل عرضة سهل الفا: قناة دائرية امامية والبيضة تمثل قناة بشكة الدائري (←) (EA).

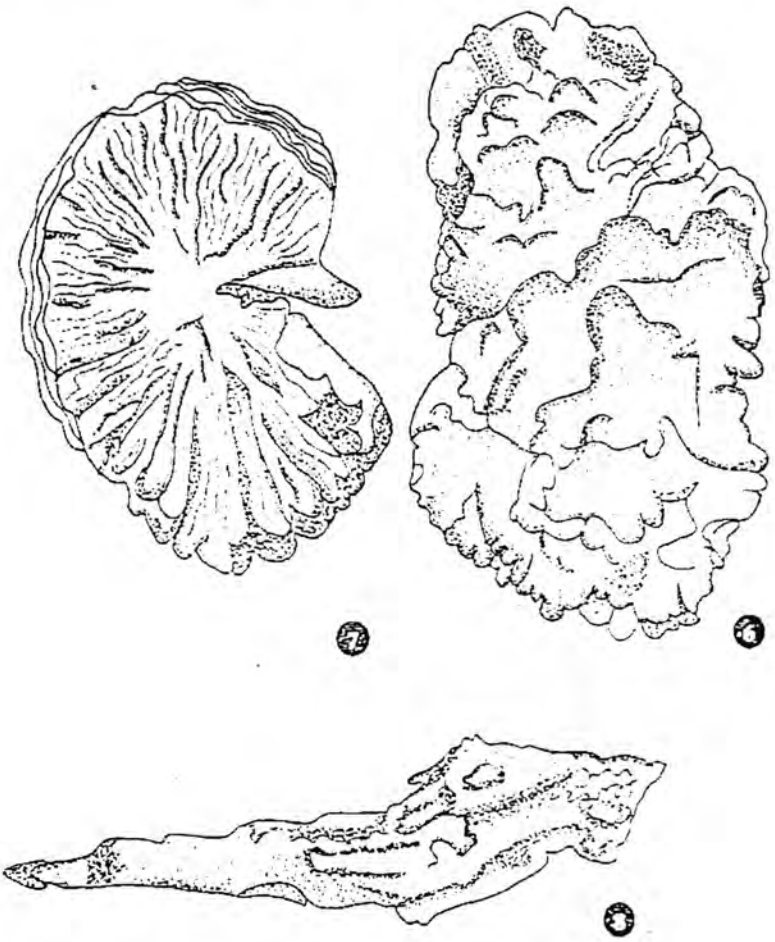
AA= Anterior Ampulla, ASCC=Anterior Semicircular Canal, CA=Crista Ampullaris,CC=Crus Commune, La=Lagena, LA=Lateral Ampulla, LSCC=Lateral Semicircular Canal, PA=Posterior Ampulla, PSCC=Posterior Semicircular Canal, S=Saccule, U=Utricule, US=Utriculo-Sacculus Duct.



شكل(٣) منظر داخلي جانبي لتجويف النحف في سمكة الجرو الاسيوي يوضح القسم الطيري العلوي للبوه العشائي المتضمن الاقنية النصف دائرية الثلاث والجريبة.

شكل(٤) منظر جانبي داخلي لكيس وقنية سمكة الجرو الاسيوي بين مرفق القناة المستعرضة (←).

AA- Anterior Ampulla, ASCC-Anterior Semicircular Canal, CC-Crus Communis, L-Lagena, LA-Lateral Ampulla, LSCC-Lateral Semicircular Canal, PA-Posterior Ampulla, PSCC-Posterior Semicircular Canal, S-Sacculus, U-Utriculus, US-Utriculo-Sacculer Duct.



شكل(5): رسم تخطيطي لحصوة القربة (لاجنه Lagena) في سمكة الجرب الاسيوي يبين شكلها الكلي (16X).

شكل(6): رسم تخطيطي لحصوة النبية (أستيريكس Asterikus) في سمكة الجرب الاسيوي يبين شكله الرمحي (16X).

شكل(7): رسم تخطيطي لحصوة الكيس (أسفيه Sagitta) في سمكة الجرب الاسيوي يبين شكله المطول (16X).

المصادر

1. Beard, J. "On the Segmental Sense Organs of the Lateral line and on the morphology of the vertabrate auditory organ" Zool. Anz., 7: 123-6; 104-3. (1884). (Citied by branson, B.A. and Moore, G.A., (1962).
2. Popper, A.N. and Platt C. "Inner ear and lateral line" In the Physiology of Fish (ed. By Evans, D>H.), CRC Press, Boca Raton, FL., PP. 99-136. (1993).
3. Nieuwenhiys, R. "Comparative anatomy of the Cerebellum" In progress in Brain Research, Vol. 25 (ed. By Fox. C.A. and Snyder, R.S.). Elsevier, New York, PP. 1-93. (1967).
4. McCrmick, C.A. "The Organization of the octavolateralis area in actinopterygian fishes: A new interpreation" J. Morphol., 171: 159-181. (1982).
5. Popper. A.N., Platt, C. and Edds, P.L. "Evolutionary of the vertebrate inner ear: an overview of ideas" In Comparative Evolutionary Biology of Hearing (ed. By Webster D. B., Fay. R.R. and Popper, A.N.). Springer, New York, PP. 49-57. (1992).
6. Lagler. K.F., Bardach. J.E. and Miller. R.R. "Ichthyology" John Wiley and Sons, Inc., New York. USA : 545 PP. (1962).
7. Hardr. W. "Anatomy of fishes" (part I an II). E. Schweizer bartsche Verlagsbu Chhandlung (Nageleu Obermiller). Stuttgart. West Germany: 612 PP. (1975).
8. Schellart. N. A. and Wubbles R.J. "The Auditory and Mechansensory Lateral line System" In the Phsiology of Fishes. 2nd ed. (ed. By Evans. D.H.) CRC Press. Boca Raton, New York. PP. 283-312. (1998).
9. Gregory. P.A. and Jow. T. "The validity of Otoliths as indicators of age of petrale sole from California." Calif. Fish and Game 62: 132-140 (1976).
10. Agafonova, T.B. "The validity of *Cubiceps caeruleus* Regan and *Cubiceps baxteri*, Mc Culloch (Nomeidae) based on the structure of otoliths" J. Icthyol., 26 (5): 115-12 (1982).
11. Walker. W.F. "Vertebrate dissection" 5th ed. W.B. Saunders Co., Philadephia: 397 PP. (1975).
12. Bancroft. J.D. and Stevens. A. "Theory and Practice of histological techniques 2nd ed. Chuechill Living Stone. London: XIV–662 PP. (1982).
13. Bevelander, G. and Ramaley, J.A. "Essential of histology" 7th ed. The C.V. Mosboy Co., USA. VIII + 348 PP. (1974).

14.Bond, C.E. "Biology of Fishes" W.B. Saunders Co.. Philadelphia: Vii+514. (1979).
15.Leeson, C.R., Leeson. T.S. and Paparo. A.A. "Text Book of Histology" 5th ed. W.B. Saynders Co., Philadelphia: VIII+ 597 PP. (1985).
16.Popper, A.N. and Fay, R.R. "Sound detection and Processing by fish: crotocal review and major question" Brain Behav. Evol.. 41: 14-38. (1993).
17.Romer, A.S. "The Vertebrate body" 2nd ed. W.B. Saunders Co.. Philadelphia: 644 PP. (1961).
18.Jensen, J. Chr. "Structure and innervation of the inner ear Sensory. organs in an Otophysine fish. the Upside-down catfish (*Synodontis nigriventris* David)" Acta Zool. (Stackholm). 75(2): 143-160. (1994).
19.Bleckmann, H., Niemann, U. and Fritzsch. B. "Peripheral and central aspects of the acoustic and lateral line System of a bottom dwelling catfish, Ancistrus sp." J. Comp. Neurol.. 314: 452-466 (1991).
20.Schneider, H. :The Labyrinth of two species of Drumfish (Sciaenidae)" Copeia. 2: 336-338. (1962).
21.Platt. C. "Zebrafish inner ear Sensory Surfaces are similar to those in goldfish" Hear. Res.. 65: 133-140. (1993).
22.Horman. J.R. "A history of Fishes" 5th ed. Ernest Benn Limited New York. PP. 190-195. (1958).

دراسة الاذن الداخلية لسمكة الجري الآسيوي *Silurus triostegus*
2. التركيب النسجي للتيه الغشائي

ايمان سامي احمد الجميلي* وحسين عبد المنعم داود*
*قسم علوم الحياة – كلية التربية (ابن الهيثم) –جامعة بغداد – العراق

ABSTRACT

The membranaus Labyrinth (ML) is composed a connective tissue withput Melanocytes, lines by simple squamous epithelial cells supported by basal Lamina. In the otolith organs there are sensory epithelial cells called Macula. The epithelial cells in the floor of the ampullae of Semicircular canal (SCC) are arise to form crista ampullaris which covered by sensory epithelidal cells. The sensory epithelial tissue consist of two types of cells. these are supporting cells and sensory hair cells which included four kinds. Gourd-like Shape, Pear-shape, Cylindrical and Fusiform shape which distinguish in sensory hair cells of *Silurus triostegus*. Bundles of cilia arise from free ends of Sensory hair cells which differ according to their position within the sensory tissue. Striola appear in the Utricular macula while the Saccular macula divded in to three areae Mucula. Meshwork area and Patches area. The Lagenar macula distinguish due to occurrence of striolar – like region. The maculae of otolith organs covered by glatinous Layer called otolihic membrane while the cristae ampullares of all (Scc) are covered with dense gelations Layer called cupula and there is a crescentic area found in the lateral sides of ampulla called planum semilunatum while ionocytes appear on the sloping sides of crista ampullaris.

الخلاصة

يتركب التيه الغشائي للاذن الداخلية من نسيج ضام Connective Tissue خالي من الخلايا الصباغية والميلانينية ويبطن التيه الغشائي بطبقة من نسيج ظهاري حرشفي بسيط يستند على صفيحة قاعدية. توجد في الاعضاء الحصوية منطقة ذات خلايا ظهارية حسية تدعى بالبقعة

Macula كما ترتفع الخلايا الظهارية في ارضية انبورات الاقنية النصف دائرية مكونة ما يعرف بالعرف الانبوري Crista Ampullaris الذي يغطي بالخلايا الظهارية الحسية. يتألف النسيج الظهاري الحسي من نوعين من الخلايا هي الخلايا الساندة Supporting Cells والخلايا الحسية الشعرية Sensory Hair التي تتضمن اربعة انواع هي النوع الشبيه بالقرع Gourd-like Shape والكمثري Pear-shaped والاسطواني Cylindrical اما النوع الرابع فمغزلي Fusiform الذي تميزت فيه خلايا النسج الحسي لهذا النوع من الاسماك تبرز من النهايات الحرة للخلايا الحسية الشعرية حزم هدبية تختلف اطوالها باختلاف مواقعها ضمن النسج الحسي الواحد والمختلف. كما تظهر في البقعة القُريبية منطقة تدعى بالـ Striola اما البقعة الكُيسية فانها تقسم الى ثلاث مناطق هي البقعة Macula والشبكية Meshwork والبقع Patches في حين تميزت البقعة القُنينية بوجود منطقة Striolar-like Region. تغطى البقع الحسية في الاعضاء الحصوية بطبقة هلامية تدعى بالغشاء الحصوي Otolithic Membrane اما الاعراف الانبورية للاقنية النصف دائرية الثلاث فتغطي بطبقة هلامية كثيفة تدعى بالقديح Cupula وتظهر عند جوانب جدار الانبورة منطقة هلالية تدعى بالسطح الهلالي Planum Semulunatum اما عند الجانب المنحدر من العرف الانبوري فتظهر الخلايا الايونية Ionocytes.

المقدمة

عرف التركيب النسجي للتيه الغشائي في الاسماك من قبل الباحثين وفي وقت قريب فقد درس في العديد من الاسماك طرفية التعظم[3,2,1].

اظهرت الدراسات ان للاعضاء الحصوية المتضمنة القُريبة والكُيس والقُنينة يقع حسية Macula تعتمد تسمياتها تبعاً لمواقعها فالتي تقع في القُريبة تدعى بالبقعة القُريبية Utricula Macula والموجودة في الكُيس تدعى بالبقعة الكُيسية Saccular Macula اما التي تقع في القُنينة فتدعى بالبقعة القُنينية Lagenar Macula [5,4] كما اشار Popper and Platt[1] الى ان القُريبة على العموم منطقة تظهر فيها الخلايا الظهارية الحسية اكثر تسمكاً مكونة شريط بارز يدعى بالـ Striola وفي بعض الاحيان تظهر في الكُيس والقُنينة منطقة مشابهة للتي ذكرت انفاً تدعى بالـ Striolar-like Region[1].

ان الدراسات مستمرة في هذا المجال وفي انواع مختلفة من الاسماك الا ان مراجعة المصادر لم تشير الى وجود دراسة عن الاذن الداخلية للاسماك في العراق مما كان محفزاً لاجراء الدراسة الحالية التي تعد الاولى من نوعها اذ تناولت الوصف المظهري والتركيب النسيجي للاذن الداخلية في نوعين من الاسماك العراقية الخشني (Heckel) *Luza abu* والجري الاسيوي Heckel *Silurus triostegus* والبحث الحالي هو جزء من هذه الدراسة الموسعة والتي تناول جزءها الاول (الوصف المظهري للاذن الداخلية في سمكة الجري الآسيوي) املاً في ان تضيف الدراسة الحالية جانباً من المعرفة في هذا الجانب.

المواد وطرائق العمل

استخدمت الدراسة الحالية اسماك بالغة وبحجوم واعمار مختلفة تم الحصول عليها من الاسواق المحلية ومن مناطق مختلفة ضمن الرقعة الجغرافية لمدينة بغداد.

بغية الحصول على النسيج الغشائي للسمكة موضوع الدراسة يمكن الاطلاع على الخطوات المشار اليها في الجزء الاول من هذه الدراسة (الوصف المظهري للاذن الداخلية في سمكة الجري الآسيوي).

- قطعت اجزاء النسيج الغشائي كل على حدة لاجل عمل مقطع نسجية لكل من الاقنية النصف دائرية الثلاث مع انبوراتها Canals with its Ampullae، القريبة Utriculus، الكيس Sacculus، والقنينة Lagena.
- اتبعت في تحضير الشرائح النسجية للنسيج الغشائي طريقة الطمر بشمع البارافين نوع Plastic Paraffin ذي جبة انصهار 56-58 درجة مئوية وفق طريقة Humason[6] ولونت المقاطع النسجية المتسلسلة والتي بسمك 5 مايكروميتر باستخدام ملون اليهما توكسلين هارس والايوسين Haris's Hematoxylin and Eosin [6].
- فحصت الشرائح المجهرية المحضرة وصورت مقاطع مختارة منها باستخدام نوعين من المجاهر الضوئية المزودة بكاميرة تصوير:

- Light Microscope with camera. Olympus. Japan.
- Light Microscope with camera. Reichert. Jung. Polyvra. Germany.

النتائج والمناقشة

يتركب التيه الغشائي للاذن الداخلية في الفقريات ومنها الاسماك من نسيج ضام Connective Tissue يحتوي على مادة ليفية Fibrillated Substance مع اورمات ليفية Fibroblasts وفي الغالب يحوي خلايا صباغية ميلانينية Melanocytes[8,5,7] وهذا ما اظهرته الدراسة الحالية لسمكة الجري الآسيوي الا انها تظهر اختلافاً عما سبق من حيث خلوها من الخلايا الصباغية الميلانينية، كما أظهرت نتائج دراسة سمكة الجري الاسيوي وجود شبكة من الالوعية الدموية والالياف العصبية Nerve Fibers الناتجة من تفرعات العصب القحفي الثامن Branches of Cranial Nerve VII (شكل 1) وهذا يؤكد ما توصلت اليه العديد من الدراسات[1,8].

بينت الدراسة الحالية ان التيه الغشائي في سمكة الجري الآسيوي يبطن بطبقة من نسيج ظهاري حرشفي بسيط Simple Squamous Epithelial يستند على صفيحة قاعدية Basal Lamina يوجد هذا النسيج في بطانة التيه الغشائي عدا المنطقة القريبة من النسيج الحسي (شكل 2) وهذا يماثل ما توصلت اليه عدة دراسات[8,7] كما اظهرت نتائج الدراسة الخاصة بسمكة الجري الآسيوي ارتفاع الخلايا الظهارية في ارضية انبورات Ampullae الاقنية النصف دائرية Semicircular Canals الى بروز ذي قمة مستديرة تدعى بالعرف Crista الذي يغطى بخلايا ظهارية حسية Sensory Epithelial Cells (شكل 3) وهذا يتفق مع العديد من الدراسات الاخرى[1,10,9].

كما بينت الدراسة الحالية لسمكة الجري الآسيوي ان النسيج الظهاري الحسي المتواجد في كل من البقع الحسية Maculae والاعراف الانبورية Cristae يتالف من نوعين من الخلايا هي الساندة Supporting Cells والخلايا الحسية الشعرية Sensory Hair Cells ويتميز الاول بكون خلاياه عمودية ذات نوى مستديرة قاعدية الموقع وتستند هذه الخلايا على الصفيحة القاعدية كما ان جسم الخلية يكون غير منتظم اذ انه يقحم ما بين الخلايا الحسية الشعرية لإسنادها (شكل 4) وهذه النتيجة تتوافق مع الكثير من الدراسات[1,8,7].

اشارت الدراسات ان للفقريات اللاسلوبة Anamniote Vertebrates بضمنها الاسماك خلايا حسية شعرية من نوع 2(TypeII) فقط لكن ظهر حديثاً دليل يشير الى ان لسمكة الاوسكار *Astronotus occellatus* نوع اخر مشابهاً للنوع 1(TypeI) الموجود في الحيوانات السلوية يدعى بالشبيه النوع 1 (Type I-like) بالاضافة الى وجود النوع 2 (Type II)[11]. كما اشارت

الدراسات المتعلقة بكُيبس السمك الذهبي *Carassius auratus* الى وجود ثلاث انواع من الخلايا الشعرية هي خلايا كمثرية الشكل Pear-shaped وخلايا اسطوانية طويلة Tall[13,12] Cylindrical كما اوضح Sugihara and Furukawa[12] الى وجود النوع الثالث هو الشبيه بالقرع Gourd-like Shape اظهرت نتائج الدراسة الحالية اتفاقها مع الدراسات انفة الذكر الا انها في سمكة الجري الآسيوي ظهر نوع رابع تميزت فيه خلايا النسيج الظهاري لهذا النوع من الاسماك وهو النوع المغزلي Fusiform وهذا ما لم تشير له أي دراسات سابقة (شكل 6,5,4).

بينت الدراسة الحالية اختلاف توزيع الخلايا الحسية الشعرية باختلاف البقع الحسية والاعراف الانبورية فضلاً عن اختلافها ضمن البقعة الحسية الواحدة ومن المحتمل ان يعود ذلك الى اختلاف وظائفها كأن تكون الاختلافات في استجابة الخلايا الحسية الشعرية المختلفة للمؤثرات الخارجية[1].

اظهرت الكثير من الدراسات ان للقُريبة على العموم منطقة تظهر فيها الخلايا الظهارية الحسية اكثر تسمكاً فضلاً عن كبر حجم خلايا هذه المنطقة مكونة شريط بارز يدعى بالـ Striola حول المنحنى الظهري الجانبي للبقعة القُريبية[1] وهذا ما أكدته الدراسة الحالية لسمكة الجري الآسيوي (شكل 7) فضلاً عن ذلك فلقد اظهرت الدراسة الحالية وجود منطقة تدعى بالـ Extrastriolar Region وهذا يتوافق مع عدد من الدراسات[15,11,14].

مجمل الدراسات المتعلقة بسمكة الاوسكار اعطت نتائج اظهرت فيها وجود نوعين من الخلايا الشعرية هما الشبيه بالنوع 1 (Type I-like) ونوع 2 (Type II) كما اظهرت هذه الدراسات تركز خلايا من النوع 2 في منطقة Extrastriola للقُريبة بينما الشبيه بالنوع 1 تتركز في منطقة الـ Striola وهذا لايتفق مع نوع الخلايا في منطقة الـ Striola في سمكة الجري الآسيوي وجوده اما منطقة Extrastriola العائدة لسمكة الجري الآسيوي فكانت خلاياها عموماً من النوع الاسطواني الذي يعود الى مجموعة Type II وهذا يتوافق جزئياً مع الدراسات الخاصة بسمكة الاوسكار لان النتائج الحالية اظهرت فضلاً عن النوع المذكور انفاً خلايا من النوع القرعي والكمثري وان كانت بأعداد قليلة (شكل 8).

أشارت الدراسات التي اجراها Pisam et al[16] ان للنسيج الظهاري لكُيبس نوعين من اسماك التراوت يقسم الى اربعة مناطق: البقعة Macula التي تتضمن الخلايا الحسية الشعرية والسائدة، المنطقة الشبكية Meshwork Area تتضمن خلايا ايونية كبيرة Large Ionocytes غير منتظمة الشكل تقع حول البقعة، منطقة اللطخة Patches Area التي تتضمن خلايا ايونية

صغيرة Small Ionocyte تقع مقابل البقعة، المنطقة البينيـــة Intermediate Area تتضمـــن خلايا ايونية حجمها يقع بين حجم خلايا المنطقة الشبكية وخلايا منطقة اللطخة والنتـــائج الحاليـــة لسمكة الجري الآسيوي تطابق نتائج الدراسة انفة الذكر الا ان المنطقة البينية لم تتميز بوضـــوح في الدراسة الحالية (شكل 9).

اظهرت نتائج الدراسة الحالية الخاصة البقعة الكُيسية لسمكة الجري الآســـيوي ســـادة النوع الاسطواني في المنطقة المركزية في حين تظهر في المنطقة الخارجية فضلاً عـــن النـــوع الاسطواني خلايا من النوع المغزلي واعداد قليلة من النوع القرعي والكمثري (شكل 5.4) ولربما يعود سبب تنوع هذه الخلايا وتوزيعها الى اختلافات في وظائف تلك الخلايا[3] وهذا يتفق ايضـــاً مع باقي الدراسات التي وصفت ثلاث انواع من الخلايا الحسية الشعرية حيث عزلت من منـــاطق مختلفة من كُيس الاذن الداخلية للسمكة الذهبية *Carassius auratus*[13.12] . ويعتقد ان الكُيس في العديد من انواع الاسماك يكون الجزء الرئيس للجهاز السمعي[2] بسبب الدور الـــذي يلعبـــه النسيج الظهاري للكُيس في تحديد تركيب اللمف الداخلي لذا فأصبح من المـــهم معرفـــة انـــواع ومواقع ووظائف هذا النسيج[16] كما تكمن اهمية الكُيس فـــي اســـماك فـــير (Ostariophysi) Otophysans التي تقع من ضمنها سمكة الجري الآسيوي اذ تتميز اســـماك هـــذه المجموعـــة بامتلاكها لعظيمات دقيقة تدعى بعظيمات فيبر Webrian Ossicle التي ترتبط بالجزء الامـــامي لمثانة العوم Swimbladder من جهة وتمتد لتصل الى فراغ اللمف المحيطي الذي يكون متاخماً للنسيج الظهاري الحسي للكُيس من جهة اخرى[1.9] .

اشارت الدراسة الحالية لسمكة الجري الآسيوي والمتعلقة بالنسيج الحسي للقُنينـــة الـــى وجود منطقة يكون فيها النسيج الظهاري الحسي اكثر تسمكاً تدعـــى Striolar-lime Region (شكل 10) وان الخلايا المغزلية هي السائدة في هذه المنطقة بينما المنطقة الخارجية فان النـــوع الاسطواني يكون السائد فيها ويندر وجود النوع القرعي والكمثري فيها (شكل 11) وهذا يتوافـــق مع دراسة Lanford et al.[3] التي عزت ذلك التنوع الى اختلاف وظائف تلك الخلايا.

في الدراسة الحالية لسمكة الجري الآسيوي اظهرت توافقها مع الدراسات مـــن ناحيـــة وجود الحزم الهدبية Ciliary Bundles عند قمم الخلايا الحسية الشعرية الا ان درجة وضـــوح الاهداب المجسمة Stereocilia في بعض الاحيان ضئيلة بالمقارنة مع الهدب المفرد المتحـــرك Kinocilium اذ تظهر كحزمة واحدة ولربما يعود السبب في ذلك لقصر هذه الاهداب اذ انـــها تتسلسل بالطول ابتداءا من الصف الاكثر طولاً التي تتراص مع الهدب المتحرك (شكل 5) ولربما

يعود السبب الاخر الى ترابط الاهداب المجسمة مع بعضها بواسطة انواع مختلفة من الروابط اذ اظهرت الدراسات من خلال فحص المجهر الالكتروني النافذ وجود روابط تربط الجزء القاصي والداني لهذه الاهداب مع بعضها بواسطة روابط وخيوط[17].

اوضحت الدراسات ان البقع الحسية تغطي بطبقة سطحية هلامية تدعى بالغشاء الحصوي Otolithic Membrane الذي تنغمر فيه الحزم الهدبية ويحوي هذا الغشاء على الكثير من الاجسام البلورية تدعى بالحصيات السمعية Otoconia وقد تترسب مكونة كتلة صلدة تدعى الحصوة السمعية Otolith[4,10] والدراسة الحالية اكدت ذلك كما اظهرت ان الغشاء الحصوي يتالف من طبقتين سفلي تدعى بطبقة تحت القديح Subcupular Layer والتي فوقها تدعى بالطبقة الهلامية Gelatinous layer (شكل 12) وهذا يوافق مع ما اوضحه Davis et al.[18] .

اظهرت الدراسة الحالية وجود خلايا خاصة تدعى بالخلايا الايونية Ionocytes تظهر عند الحافات الخارجية لكل من البقع الحسية للقريبة، والكيس والقنينة وتكون باشكال واحجام مختلفة فمنها ما يظهر بشكل مكعبي او موشوري او غير منظم وقد تكون صغيرة او كبيرة الحجم. كما اظهرت نتائج الدراسة الحالية الى اقتصار وجود هذه الخلايا حول البقع الحسية للقريبة والقنينة الا ان الكيس تظهر فيه خلايا ايونية كبيرة في منطقة الشبكية وهذا يتوافق مع توصل اليه Mayer-Gostan et al.[19] و Takagi[20] كما ظهرت مجاميع من الخلايا الايونية الصغيرة في كيس سمكة الجري الآسيوي عند الجهة المقابلة للبقعة (شكل 13) وهذا ما أكده Mayer-Gostan et al.[19].

اظهرت نتائج الدراسة الحالية لسمكة الجري الآسيوي سيادة الخلايا المغزلية في النسيج الظهاري الحسي للعرف الانبوري وهذا يوافق ما اشار اليه Bloom and Fawcett[7] الى تشابه نسيج البقع الحسية مع النسيج الظهاري الحسي للعرف الانبوري مع بعض الاختلافات الظاهرية في العدد النسبي لانواع الخلايا المختلفة (شكل 14).

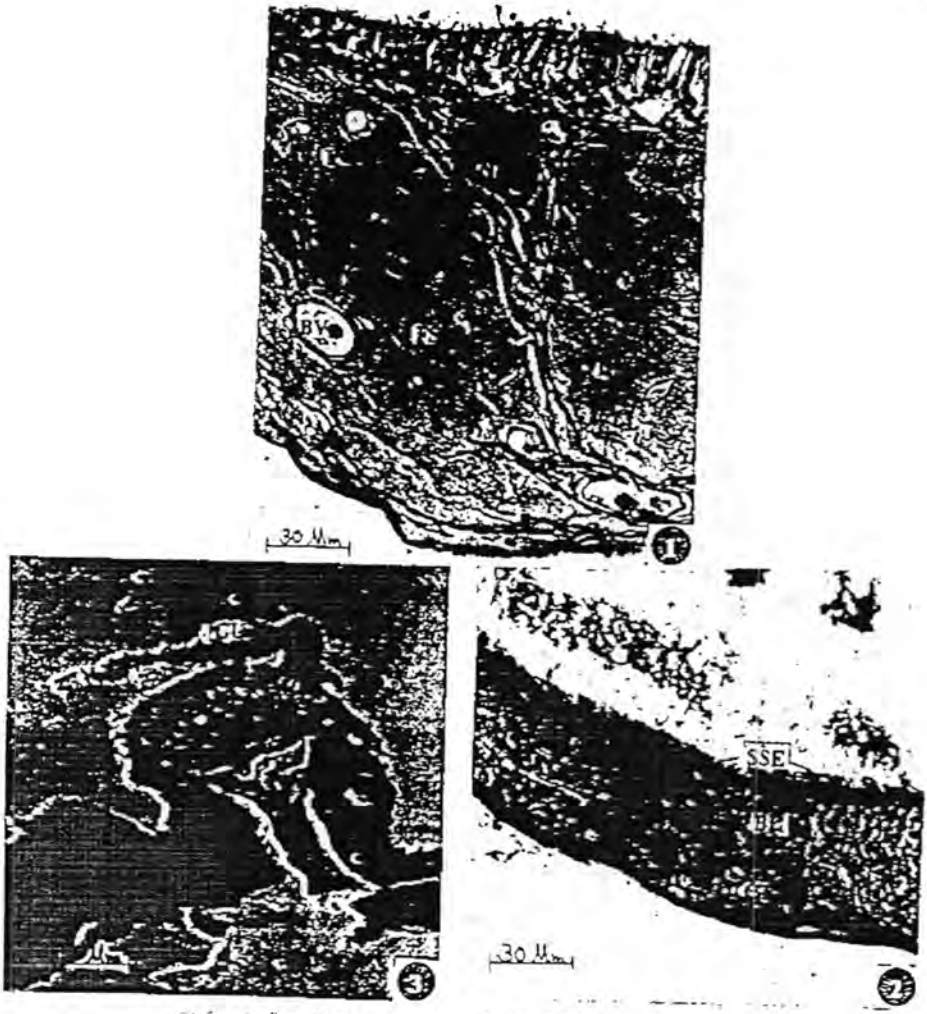
اثبتت الدراسة الحالية وجود حزم هدبية طويلة تبرز من النهايات الحرة للخلايا الحسية الشعرية وتكون اطول من تلك الموجودة في البقع الحسية للاعضاء الحصوية (شكل 14) وهذه النتائج تؤكد ما جاءت به الدراسات الاخرى التي بينت ان اطول هدب يصل الى 100 مايكروميتر الذي يتواجد في قمم الخلايا الحسية الشعرية للاعراف الانبورية ولربما يعود ذلك لعوامل وظيفية فمن المحتمل ان تكون للحزم الهدبية الطويلة قابلية في كشف الاشارات ذات الترددات الواطئة[1].

اشارت الدراسات ان الوظيفة الاساسية للاعراف الانبورية هي كشف التغيرات الناتجة من التعجيل الزاوي للراس فمن المحتمل ان يكون هذا سبباً في كون الحزم الهدبية للاعراف الانبورية طويلة ان تتحسس تلك الاهداب لحركة اللمف الداخلي الذي يتبع التعجيل الزاوي[1,5,4].

تنغمر الحزم الهدبية للخلايا الحسية الشعرية التابعة للاعراف الانبورية في طبقة هلامية كثيفة تدعى بالقُديح Cupula الذي ينفصل في اغلب الاحيان من العرف الانبوري خلال تحضير المقاطع النسيجية (شكل 3)[18] وهذا ما اظهرته نتائج الدراسة الحالية لسمكة الجري الآسيوي.

اثبتت الدراسة الحالية وجود منطقة هلالية عند جوانب الانبورة وبالقرب من محيط المنطقة الحسية تدعى بالسطوح الهلالية Plana Semilunata والتي تضم خلايا عمودية (شكل 15 ،16) وهذه النتائج تتفق مع ما اشار اليه Bloom and Fawcett[7] في حين دراسة Becerra and Anadon[21] لاتتفق مع نتائج الدراسة الحالية من ناحية ان السطوح الهلالية تكون خلاياها موشورية في اسماك التراوت البالغ *Salmo truto fario*.

اظهرت نتائج دراسة سمكة الجري الاسيوي وجود خلايا ايونية Ionocytes تقع عند الجانب المنحدر من العرف الانبوري وتكون مكعبة الشكل وذات سايتوبلازم املس يصطبغ بلون غامق وصفات هذه الخلايا توافق ما ذكره كل من Bloom and Fawcett[7] و Leeson et al[8] الذين اشاروا الى وجود خلايا معقدة التركيب تقع بالجانب المنحدر من العرف الانبوري تدعى بالخلايا الداكنة Dark Cells ان الدراسة التي اجريت من قبل Becerra and Anadon[22] على سمكة التراوت تؤكد تشابه الخلايا الايونية بالخلايا الداكنة الموجودة في الطيور و الثدييات وهذا يتفق مع نتائج سمكة الجري الآسيوي الا ان النتائج التي توصلت اليها الدراسات اعلاه والتي لاتتفق مع نتائج الدراسة الحالية كون ان الخلايا الايونية في صغار سمك التراوت تكون مكعبة وفي اليافعة والبالغة موشورية في حين انها ظهرت مكعبة في سمكة الجري الآسيوي (شكل 17).

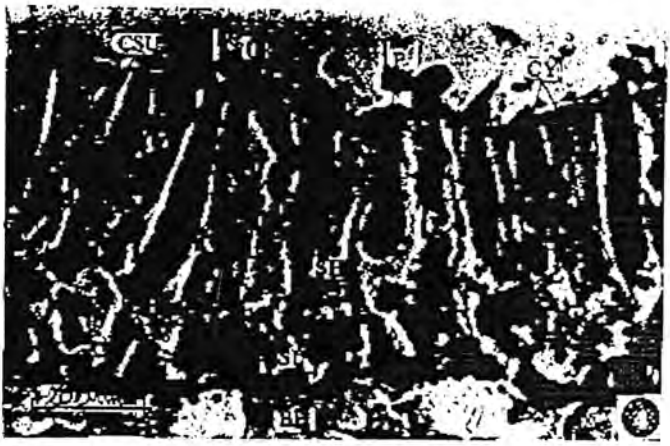


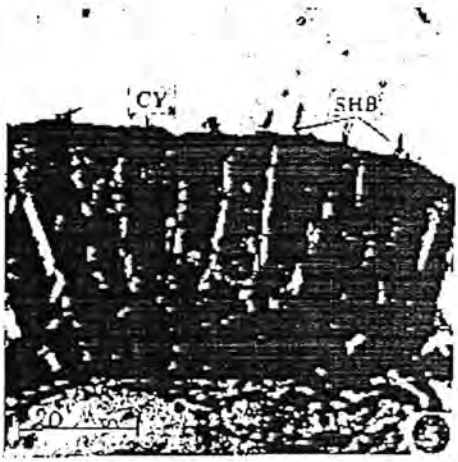
شكل(1) مقطع عرضي في قبة سمكة الجري الاعتيادي يوضح نسيج الصدم ومكوناته الرئيسة كما توضح الحزم الهدبية في منطقة الـ Striola (←) (400X).

شكل(2) مقطع عرضي في طرفه البعدي لسمكة الجري الاعتيادي يوضح البطانة الظهارية والصفيحة الدعمية (400X).

شكل(3): مقطع طولي في الجزء الخلفي الوسطي لسمكة الجري الاعتيادي يبين العرف الاعتيادي المغطى بالخلايا الظهارية الحسية وطبقة النسيج المتصلبة عن العرف الاعتيادي (400X).

BL-Basal Lamina, BV-Blood Vessel, CT-Connective Tissue, F-Fibroblast, FS-Fibrillated Substance, NF-Nerve Fibers, SSE-Simple Squamous Epithelial Tissue, CA-Crista Ampullaris, CU-Cupula, SE- Sensory Epithelial Cells.



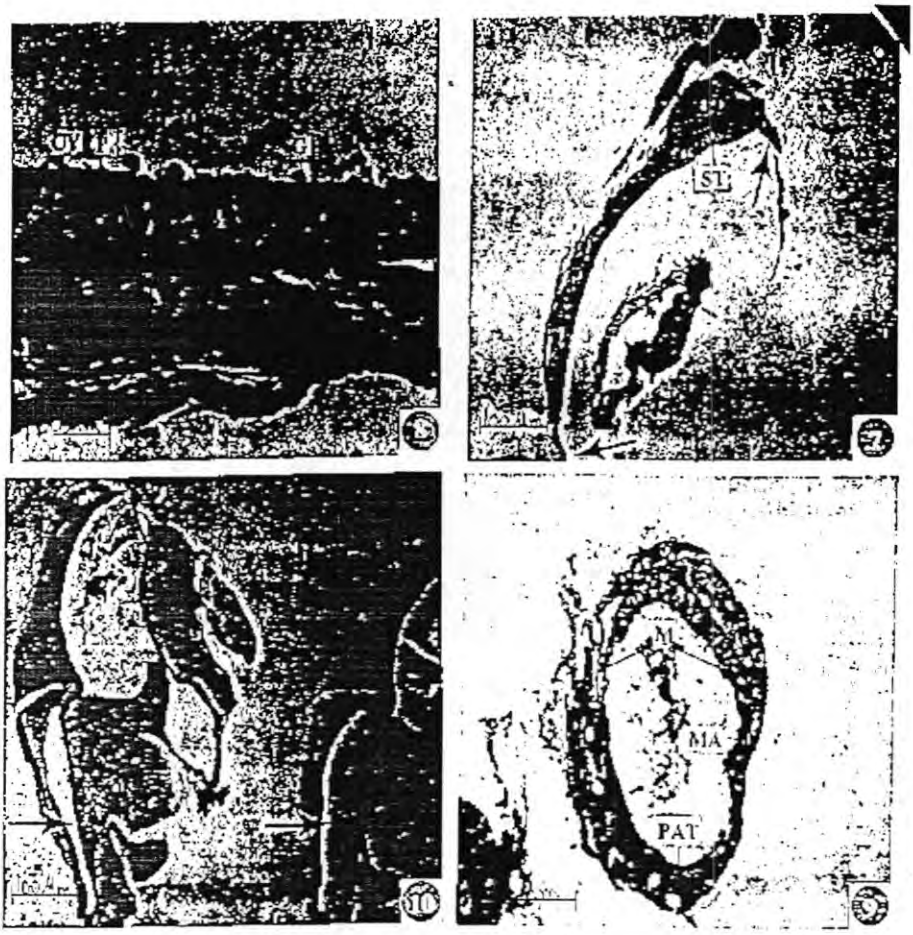


شكل(4) مقطع عرضي في كيس سمكة الجري الآسيوي يوضح الخلايا السائدة والحشية الحسية للتمرية (المغزلية والكمثرية والقرعية والاسطوانية) (1000X).

شكل(5) مقطع عرضي في كيس سمكة الجري الآسيوي يوضح خلايا من النوع الاسطواني الوادمة في مركز المنطقة الحسية كما تتضح الحزم الهدبية على طول المنطقة الحسية (1000X).

شكل(6) مقطع عرضي في كيس سمكة الجري الآسيوي يوضح نوع خلايا من النوع المغزلي والحزم الهدبية (1000X).

BL-Basal Lamina, CSU-Cytoplasm of Supporting Cell, CY-Cylindrical Cell, FU-Fusiform Cell, G-Gourd-like Shape Cell, P Pear-Shaped Cell, SII-Sensory Hair Cells, SHB-Sensory Hair Bundles, SU-Supporting Cells.



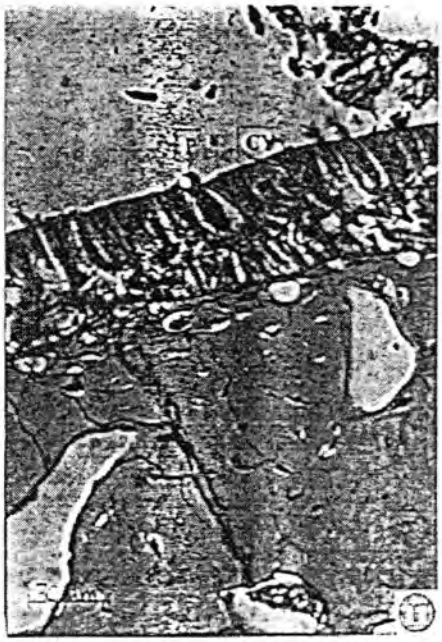
شكل (7): مقطع عرضي في قرنية سمكة القرش الأسيوي يوضح تشيخ الخلية الطلائية الحبيبية وبداية مجموعة الخلايا الوتدية (ST) الواقعة بين الطبقتين الكيراتينيتين الداخلية والخارجية (H&E) (40X).

شكل (8): مقطع عرضي في قرنية سمكة القرش الأسيوي يوضح الخلايا الطلائية الحبيبية وبداية هجرة الخلايا من النوع الانسلالي والأنسجة المتبقية من الخلايا بعد الهجرة (H&E) (40X).

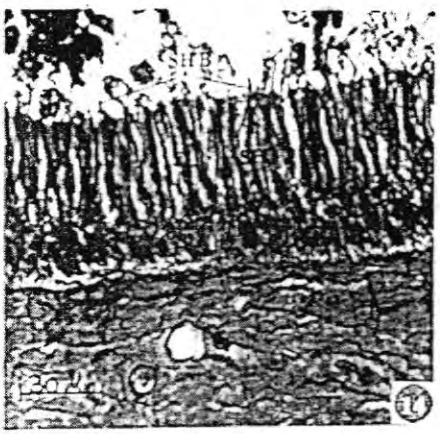
شكل (9): مقطع عرضي في قرنية سمكة القرش الأسيوي يوضح مجموعة الخلايا الوتدية (الخلايا الطلائية) (H&E) (40X).

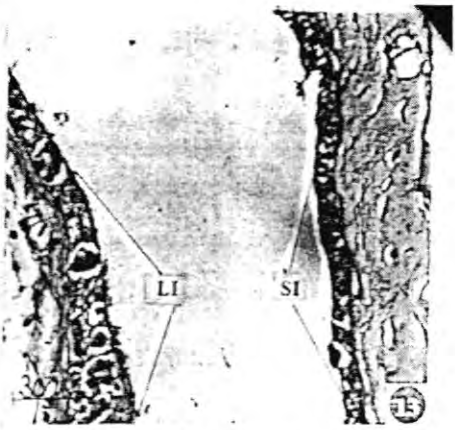
شكل (10): مقطع عرضي في قرنية سمكة القرش الأسيوي يبين بداية تكون Stromal line Keratocyte (H&E) (40X).

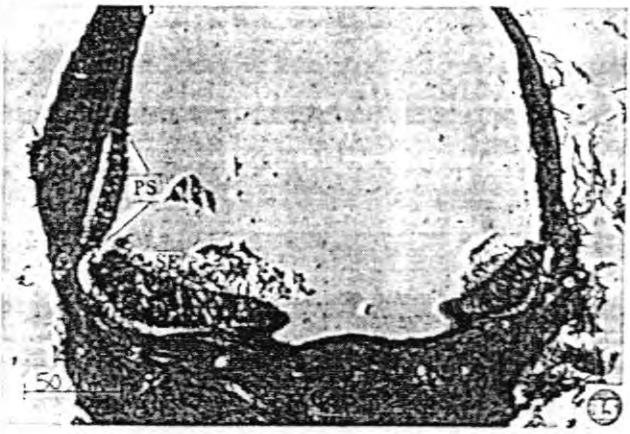
CY-Cylindrical Cell, CT-Connective Tissue, CL-Connective Slag, Cell, P-Post-Surgical Cell, ST-Strand, M-Macrophage, MA-Macrophage Area, PAT-Patches Area.



SCL
GL





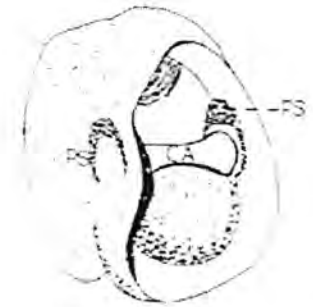


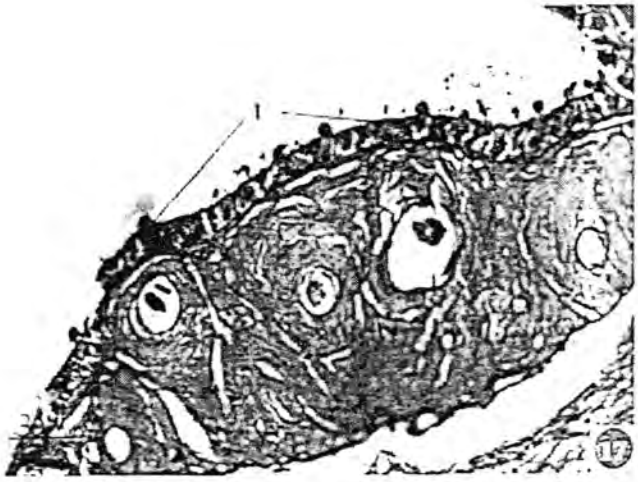
شكل (13) مقطع عرضي في قشر سنبلة حنطة الجيزي الأبيض يوضح منطقة سنبلية متخصصة لخلايا الزوبعة التي تحوي مجموعة الخلايا متخصصة لخلايا زوبعية خشنة (X400).

شكل (14) مقطع عرضي في الجزء العلوي منطقة زوبعية سنبلية لخلايا الجزيري الأبيض يظهر فيها خلايا خشنة زوبعية من نوع الجزيري وخلايا متخصصة لخلايا متوسطة الجزء الزوبعية الظاهرة في الوسط. أكبر وخلايا متخصصة لخلايا زوبعية (X400).

شكل (15) مقطع عرضي في الجزء العلوي لمنطقة الزوبعية سنبلية لخلايا الجيزي الأبيض يوضح الخلايا الجزيري والخلايا متخصصة لخلايا زوبعية (X400).

CA: Cuticle Area, PS: Plasma Semi-Isolated, SE: Secondary [illegible] SI: [illegible] SIIB: [illegible] SI: Small Intercalary, LI: Large Intercalary, SI: [illegible]





830

المصادر

1. Popperm, A.N. and Platt, C. "Inner ear and Lateral" In the physiology of fish (ed. By Evans, D.H.), CRC Press, Boca Raton, FL., PP. 99-136. (1993).
2. Schellart, N.A. and Wubbles, R.J. "The Auditory and Mechansensory Lateral line System" In the physiology of Fishes, 2nd ed. (ed. By Evans. D.H.), CRC Press, Boca Raton, new York, PP. 283-312. (1998).
3. Lanford, P.J., platt, C. and Popper, A.N. "Structure and function in the saccule of goldfish (*Carassius auratus*): a model of diversity in the non-amnoite ear. " Hear Res. 143: 1-13. (2000).
4. Harder, W. "Anatomy of fishes" (part I and II). E. Schweizebartsche verlagsbu chhandlung)Nageleu obermiller). stuttgart, West Germany: 612 PP. (1975).
5. Torrey, T.W. and Feduccia, A. "Morphogenesis of the vertebrates" 4th ed. John Wiley and Sons, New York: xii+570 PP. (1979).
6. Humason, C.L. "Animal tissue techniques". 4th ed. W.H. Freeman Co., Sanfraccisco: xiii+661 PP. (1979).
7. Bloom, W. and Fawcett, D.W. "A text book of histrology" 10th ed. W.B. Saunders Co., Philadelphia: XV+1033 PP. (1975).
8. Leeson, T.S., Leeson, C.R. and Paparo, A.A. "Text/ Atlas of histology" W.B. Saunders Co. Philadelphia: 745 PP. (1988).
9. Lagler, K.F. Baradach, J.E. and Miller, R.R. "Ichthyology" John Wiley and Sons, Inc., New York, USA: 545 PP. (1962).
10. Andrew, W. and Hickman, C. "Histology of the vertebrates, a Comparative texr" The C.V. Mosby Co., Saint Louis: 439 PP. (1974).
11. Change, J.Y.S. Popper, A.N. and Saidel, W.M. "Heterogeneity of sensory hair cells in fish ear" J. Comp. Neurol., 324: 621-640 (1992).
12. Sugihara, I. And Furukawa, T. "Morphological and functional aspects of two different types of hair cells in the goldfish sacculus" J. Neurophysiol., 62: 330-1343 (1989).
13. Saidel, W.M., Lanford, P.J., Yan, P.J. and Popper, A.N. "Hair cell heterogeneity in the goldfish saccule" Brain Behav. Evol., 46: 362-370 (1995).
14. Yan, H.Y., Saidel, W.M., Chany, J., Persson, J.C. and Popper, A.N. "Sensory hair cells of the fish ear: evidence of multiple types based on otoxicity sensitivity" Proc. Roy. Soc. Ser. B., 245: 133-138 (1991).

15.Lombarte, A, Yan, H.Y., Popper, A.N. Change. J.S. and Platt, C. "Damage and regeneration of hair cell ciliary bundles in a fish ear dollowing treatment with gentamicin" Hear. Res., 64: 166-174 (1993).
16.Pisam, M., Payan, P. LeMoal, C., Edeyer, A., Boeuf, G. and Mayer-Gostan, N. "Ultrastructural study of the saccular epithelium of the saccule epithelium of the inner ear of two teleosts *Oncorhynchus mykiss* and *Psetta maxima*" Cell Tissue Res., 294: 261-270 (1998).
17.Neugebauer. D. Ch. "Interconnections between the stereovilli of fish inner ear", Cell Tissue Res., 246: 447-543 (1986).
18.Davis, J. G., Burns, F.R., Navaratnam, D., Lee. A.M., Ichimiya, S., Oberholtzer, J.C., and Greene, M.I. "Identification of a structural constituent and one possible site of postembryonic formation of a teleost otolithic membreane" Neurobiol., 94: 707-712 (1997).
19.Mayer-Gostan, N., Kossmann, H., Watrin, A., Payan, P and Boeuf, G. "Distribution of inoncytes in saccular epithelium of the inner ear of two teleosts (*Oncorhychus mykiss* and *Scophthalmus maximus*" Cell Tissue Res., 289-53-61, (1997).
20.Takagi. Y. "Meshwork arrangment of mitochondria-rich. Na^+. K^--ATPaserich cells in the saccular eputhelium of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) inner ear" Anat. Res., 248: 483-489 (1997).
21.Becerra. M. and Andon, R. "The structure and development of the (Plana semilunata) of the Labyrinth of th trout" J. Anat., 180: 247-253 (1992).
22.Becerra. M. and Anadon. R. "Fine structure and development of ionocyte areas in the labyrinth of the trout (*Salmo trutta fario*)" J. Anat., 183: 463-474 (1993).

دراسة التركيب النووي لنظير $^{144}_{60}Nd_{84}$

ربى طه سالم
الجامعة المستنصرية / كلية العلوم / قسم الفيزياء

الخلاصة

لقد تم في بحثنا الحالي دراسة الخصائص النووية للنظير $^{144}_{60}Nd_{84}$ باستخدام نموذج البوزونات المتفاعلة الاول (IBM-1). ومن اجل ايجاد التناظر الديناميكي (Dynamical Symmetry) لهذا النظير. تم حساب كل من القيم الذاتية (Eigen Values) والمتجهات الذاتية (Eigen Vectors) وايجاد احتمالية حدوث الانتقالات الكيربائية رباعية القطب $B(E_2)$ بالاعتماد على اعتماد عناصر المصفوفة المختزلة (Reduced Matrix Elements) للانتقالات الكهربائية رباعية القطب اضافة الى حساب احتمالية حدوث الاحتمالات المغناطيسية ثنائية القطب $B(M1)$ لحدود الجسيم الواحد والجسيمين (One and Two Body Terms) وايجاد عناصر المصفوفة المختزلة للانتقالات المغناطيسية ثنائية القطب وحساب العزوم المغناطيسية (M_1) والعامل (g_1) وايجاد نسب الخلط (Delta Mixing Ratios) ونسب الخلط المختزلة (Reduced Delta Mixing Ratios) للانتقالات الكامية بالاعتماد على نتائج عناصر المصفوفة المختزلة لمؤثري الانتقال (E_2)، (M_1) وتعدد القطبية (Multi-polarity)، وكانت معظم النتائج متوافقة مع القيم العملية القليلة جدا وخاصة بالقيمة الانتقالات المغناطيسية وما يتبعها. وقد تم تحديد التناظر الديناميكي لهذا النظير الذي يقع في المنطقة الانتقالية U(5)-O(6).

المقدمة

ان معظم التفاعلات النووية تجعل النواة في حالة متهيجة [1261] ونتيجة لهذا التهيج يحصل لها انحلال سريع الى الحالة الارضية من خلال انبعاث جسيمات اشعة الفا، بيتا، كاما (α, β, γ). ان انبعاث هذه الاشعاعات ذات تأثير كبير جدا على تركيب النواة فظهرت العديد من النماذج الرياضية لدراسة وتفسير التركيب النووي وكان اخرها نموذج البوزونات المتفاعلة (IBM) المقترح من قبل (Arima & Iachello) سنة (1974).

استخدم هذا النموذج في وصف الخصائص التجميعية للنوى خارج القشرات المغلقة (Closed Shells) والتي تحتوي على عدد معين من البروتونات او النيوترونات يطلق على هذه الاعداد بالاعداد السحرية (Magic Numbers) والتي هي {2,8,20,28,50,82,126, 184}

حيث تلعب هذه الاعداد دوراً رئيسياً في تهيج البروتونات (النيوترونات) التكافؤية، ويعامل كل زوج من البروتونات (النيوترونات) على انه بوزون واحد. بحيث ان البروتون (النيوترون) والتي لها زخماً زاوياً يساوي (I = 0) تعرف ببوزونات من نوع (S) (S-bosons) في حين ان البوزونات التي تمتلك زخماً زاوياً (I=2) تعرف ببوزونات من نوع (d-boson) (d).

استخدم هذا النموذج في دراسة نواة (Nd) من قبل باحثين كثيرين منهم :

درس (Lang J. et. al.) [3] سنة (1982) الانتقالات المتعددة الاقطاب (E_0, E_2, M_1) وكذلك نسب الخلط (Delta Mixing Ratios) لانتقالات كاما في النوى الزوجية – زوجية (A=16-232).

وفي سنة (1989) قام (Sandor R.K.J. et al.)[4] بدراسة التفاعل بين الجسيم المتفرد (Single-Particle) ودرجات الحرية التجمعية (Collective Degrees of Dreedum) في المستوى الواطئ الرباعي القطب المتهيج (Excitation Low-Lying Quadrupole State) لنظير (^{142}Nd) حيث درست بواسطة الاستطارة المرنة (Elastic Scattering) للالكترون.

ولقد قام (Meyer R.A. et al.)[5] سنة (1990) بدراسة المستويات المتناظرة المختلفة (Mixed – Symmetry States) في نواة (^{144}Nd).

واهتم (Margraf J. et al.) [6] سنة (1993) بدراسة التشوهات المعتمدة على احتمالية الانتقالات المغناطيسية ثنائية القطب B(M1) في نظائر (Nd) الزوجية – زوجية.

وفي سنة (1993) قام (Perrio R. et. al.)[7] بدراسة المستويات الواطئة (Low-Lying States) للعزوم السداسية القطب (Hexa decapole) لنظائر النـ (Nd) الزوجية – زوجية.

تم في هذا البحث دراسة النظير $^{144}_{60}Nd_{84}$ وتحديد التناظر الديناميكي له وذلك بحساب كل من القيم الذاتية (Eigen Values) والمتجهات الذاتية (Eigen Vectors)، احتمالية الانتقالات الكهربائية رباعية القطب، احتمالية الانتقالات المغناطيسية ثنائية القطب اضافة الى

حساب العزوم المغناطيسية (M_1) والعامل (g_1) وكذلك ايجاد نسب الخلط (Delta Mixing Ratios) ونسب الخلط المختزلة (Reduced Delta Mixing Ratios).

الاسس النظرية Basic Considerations

مؤثر دالة هاملتون Hamiltonion Operator

يكتب مؤثر دالة هاملتون مؤثرات الفناء والتوليد (Creation and Annihilation Operators) في الصيغة التالية[8,9]:

$$\hat{H} = \varepsilon \hat{n}_d + \alpha_0(\hat{p}.\hat{p}) + \alpha_1(\hat{L}.\hat{L}) + \alpha_2(\hat{Q}.\hat{Q}) + \alpha_3(\hat{T}_3.\hat{T}_3) + \alpha_4(\hat{T}_4.\hat{T}_4) \quad .....(1\text{-}1)$$

حيث ان a_4, a_3, a_2, a_1, a_0 اعلومات (Parameters)

اما ε فهي طاقة البوزون

$$\varepsilon = \varepsilon_d - \varepsilon_s \quad .....(2\text{-}1)$$

ε_d طاقة البوزون من نوع d (d-boson)

ε_s طاقة البوزون من نوع (s-boson)

(3-1) مؤثر عدد البوزونات من نوع (d)

$$\hat{n}_d = (\hat{d}^+.\hat{d})$$

(4-1) مؤثر الازدواج (Pairing) بين البوزونات

$$p = \frac{1}{2}(\tilde{\tilde{d}}.\tilde{\tilde{d}}) - \frac{1}{2}(\tilde{\tilde{s}}.\hat{s})$$

(5-1) مؤثر الزخم الزاوي (Angular Momentum)

$$\hat{L} = \sqrt{10}\left[\hat{d}^+ \times \hat{d}\right]$$

(6-1) مؤثر رباعي القطب (Quadrupole)

$$Q = \left[\hat{d}^+ \times \tilde{\tilde{s}} + \hat{s}^+ \times \tilde{\tilde{d}}\right] - \frac{\sqrt{7}}{2}\left[\hat{d}^+ \times \tilde{\tilde{d}}\right]^2$$

(7-1) مؤثر ثماني القطب (Octaple)

$$\hat{T}_3 = \left[\hat{d}^+ \times \tilde{\tilde{d}}\right]^{(3)}$$

(8-1) مؤثر سداسي القطب (Hexadecaple)

$$\hat{T}_4 = \left[\hat{d}^+ \times \tilde{\tilde{d}}\right]$$

مؤثر الانتقال الكهربائي رباعي القطب $\hat{T}^{(e2)}$

ان مؤثر الانتقال رباعي القطب الكهربائي $\hat{T}^{(e2)}$ يمكن كتابته بالشكل التالي[8,9]:

$$\hat{T}^{(E2)} = \alpha_2\left[\hat{d}^- \times \tilde{\tilde{s}} + \hat{s}^+\tilde{\tilde{d}}\right]^{(2)} + \beta_2\left[\hat{d}^+ \times \tilde{\tilde{d}}\right]^{(2)} \qquad .....(10\text{-}1)$$

حيث ان α_2, β_2 تمثل الشحنة الفعالة للبوزونات (Effective Bosons Charge) ان المعادلة (10-1) تطبق على التناظرات الديناميكية الثلاثة U(5), Su(3), O(6) مع الاخذ بنظر الاعتبار قواعد الانتقاء (Selection Rules) الخاصة بكل تناظر ديناميكي.

اما معادلة احتمالية الانتقالات الكهربائية رباعية القطب $\beta(E_2)$ فتكتب بالصيغة التالية[8,9] :

$$\beta(E_2; I_i \to I_f) = \frac{1}{2I+1}\left\langle L_f \| \hat{T}^{(L2)} \| Lo \right\rangle^2 \qquad .....(11\text{-}1)$$

مؤثر الانتقال المغناطيسي ثنائي القطب $\hat{T}^{(M1)}$

ان مؤثر الانتقال المغناطيسي القطب $\hat{T}^{(M1)}$ يعطى بالعلاقة التالية :

$$\hat{T}^{(M1)} = \beta_1\left[\hat{d}^- \times \tilde{\tilde{d}}\right]^{(1)} - \bar{\alpha}_1\left[(\hat{d}^- \times \tilde{\tilde{d}})^{(2)} \times (\tilde{\tilde{d}} \times \tilde{\tilde{d}})^{(2)}\right]^{(1)} + \bar{\gamma}_1\left[(\hat{d}^- \times \hat{d}^-)^{(2)} \times (\tilde{\tilde{d}} \times \tilde{\tilde{d}})^{(2)}\right]^{(1)} - \qquad .....(12\text{-}1)$$
$$\bar{\delta}_1\left[(\hat{d}^- \hat{d}^-)^{(2)} \times \left(\tilde{\tilde{d}} \times \tilde{\tilde{s}}\right)^{(2)} - (\hat{d}^- \hat{s}^-)^{(2)} \times \left(\tilde{\tilde{d}} \times \tilde{\tilde{d}}\right)^{(2)}\right]^{(1)} - \bar{\eta}_1\left[(\hat{d} \times \hat{s}^-)^{(2)} \times \tilde{\tilde{s}} \times \tilde{\tilde{d}}\right]^{(2)(1)}$$

حيث ان $\bar{\eta}_1, \bar{\delta}_1, \bar{\gamma}_1, \bar{\alpha}_1, \beta_1$ معاملات خطية (Linear Coefficients) كما ويمكن كتابتها بدلالة مؤثر الزخم الزاوي $(\tilde{l})$

$$\hat{T}^{(M1)} = \sqrt{\frac{3}{4\pi}}\, g_B \hat{I} \qquad .....(13\text{-}1)$$

ويقصد (g_B) العامل المؤثر للبوزون (Effective Bosons g-factor)

ومن الممكن ان نجد العامل g_B بدلالة العزم المغناطيسي (M_I)

$$g_B = \frac{M_I}{I} \qquad .....(14\text{-}1)$$

لذلك نجد العامل g للمستويات (g-Factors of the states)

$$g_I = \frac{M_I}{I} \qquad .....(15\text{-}1)$$

وعليه فان $g_B = g_I$

اما احتمالية الانتقالات المغناطيسية ثنائية القطب تعطى بالصيغة التالية :

$$B(M1; I_i \rightarrow I_f) = \frac{1}{2I+1}\left|\left\langle I_f \,//\, \hat{T}^{(M1)} \,//\, I_i \right\rangle\right| \qquad .....(16\text{-}1)$$

نسب الخلط δ(E2/M1)

ان معادلة مربع نسب الخلط تعطى بالشكل التالي [8] :

$$\delta^2 (E2/M1: Ii \rightarrow L_f) = \frac{3}{100} q^2 \frac{B(E2; Ii \rightarrow I_f)}{B(M1: Ii \rightarrow I_f)} \qquad .....(17\text{-}1)$$

اما نسب الخلط المختزلة (Reduced Delta Mixing Ratios) تكتب بالشكل التالي :

$$\Delta(E2/M1; Ii \rightarrow I_f) = \frac{\left\langle I_f \left\| \hat{T}^{(E2)} \right\| I_i \right\rangle}{\left\langle I_f \left\| \hat{T}^{(M1)} \right\| I_i \right\rangle} \qquad .....(18\text{-}1)$$

الحسابات والنتائج والمناقشة

من اجل دراسة تصرف الحركة الجماعية لنواة فقد تم تركيز على ايجاد التناظر الديناميكي الذي ينتمي اليه هذا النظير ودراسة مستويات الطاقة واحتمالية الانتقالات الكهربائية رباعية القطب B(E2) والمغناطيسية ثنائية القطب B(M1) وكانت معظمها متطابقة وبشكل جيد مع القيم العملية المتوفرة والقليلة جداً.

الشكل (1) يبين العلاقة بين الزخم كدالة لطاقة الانتقالات الكامية ونلاحظ بان طاقة الانتقالات تزداد بزيادة الزخم الزاوي.

الشكل (2) يبين العلاقة بين الزخم الزاوي واحتمالية انتقالات كهربائية ثنائية القطب ونلاحظ ارتفاعها عند القيم (0.2) وانخفاضها عند القيمة (4).

الشكل (3) يوضح العلاقة بين الزخم الزاوي واعلومات (g_I, M_I) نلاحظ انخفاضها مع زيادة قيم الزخم الزاوي.

جدول (1) مستويات الطاقة النظرية ومقارنتها مع القيم العملية للنظير $^{144}_{60}Nd_{84}$ عند التناظر الديناميكي U(5)-O(6)

I^{π}	Energy (MeV)		$I_i^{\pi} - I_f^{\pi}$	Transition Energy	
	Exp.[10]	$(IBM\text{-}1)_{(pw)}$		Exp.[10]	$(IBM\text{-}1)_{(pw)}$
0_1^+	0	0			
2_1^+	0.6964	0.6047	$2_1^+ - 0_1^+$	0.6964	0.6097
4_1^+	1.3145	1.2233	$4_1^+ - 2_1^+$	0.6181	0.6186
2_2^+	1.5608	1.2008	$2_2^+ - 2_1^+$	0.8644	0.5961
2_3^+		1.8047	$2_3^+ - 2_2^+$		0.6039
6_1^+	1.7913	1.8557	$6_1^+ - 4_1^+$	0.4768	0.6324
0_2^+	2.0843	1.7884	$0_2^+ - 2_1^+$	1.3879	1.1837
3_1^+	2.1783	1.8076	$3_1^+ - 2_1^+$	1.4819	1.2029
4_2^+	2.2651	1.8204	$4_2^+ - 2_2^+$	0.7343	0.6196
			$4_2^+ - 3_1^+$	0.1168	0.0128
8_1^+	2.7095	2.5021	$8_1^+ - 6_1^+$	0.9182	0.8464
0_3^+	2.7430	2.4001	$0_3^+ - 2_2^+$	1.1822	1.1993
6_2^+		2.4539	$6_2^+ - 4_2^+$		0.6335
4_3^+		2.4186	$4_3^+ - 2_2^+$		1.2178
			$4_3^+ - 3_1^+$		0.6140
6_2^+		2.4539	$6_2^+ - 4_1^+$		1.2306
			$6_2^+ - 4_2^+$		0.6335
6_3^+		3.0532	$6_3^+ - 4_1^+$		1.8299
		3.1013	$8_2^+ - 6_1^+$		1.2456
			$8_2^+ - 6_2^+$		0.6474
8_3^+		3.7016	$8_3^+ - 6_1^+$		1.8459

جدول (2) القيم النظرية $\left\langle I_f \left\| \tilde{T}^{(E2)} \right\| I_p \right\rangle$ و B(e2) ومقارنتها مع القيم العملية للنظير Nd-144 عند التناظر الديناميكي U(5)-O(6)

Spin Sequences	(IBM-1)	
	$\left\langle I_f \left\| \tilde{T}^{(E2)} \right\| I_p \right\rangle$ (eb)	BE2) $(eb)^2$
2_1^+-0_1^+	0.71501 0.7148 exp (11)	0.10224 0.10220 exp (11)
4_1^+-2_1^+	1.2374	0.1701
2_2^+-2_1^+	-0.9223	0.17012
2_3^+-2_2^+	-0.4379	0.3836×10^{-1}
6_1^+-4_1^+	1.6277	0.2038
0_2^+-2_1^+	-0.41072	0.1686
3_1^+-2_1^+		
4_2^+-2_2^+	0.9802	0.5747×10^{-2}
4_2^+-3_1^+	0.9847	0.10776
8_1^+-6_1^+	1.8598	0.2034
0_3^+-2_2^+	0.4514	0.20380
6_2^+-4_2^+	1.3429	0.1387
4_3^+-2_2^+	0.0017	0.3427×10^{-6}
4_3^+-3_1^+	0.9848	0.1077
6_2^+-4_1^+	-0.00171	0.2266×10^{-6}
6_2^+-4_2^+	1.3429	0.1387
6_3^+-4_1^+	0.0000	0.7774×10^{-24}
8_2^+-6_1^+	-0.00155	0.1425×10^{-6}
8_2^+-6_2^+	1.4788	0.1286
8_3^+-6_1^+	0.0000	0.3106×10^{-25}

جدول (3) القيم النظرية $\left\langle I_f \left\| \hat{T}^{(M1)} \right\| I_i \right\rangle$ و B(M1) و (ML) و (g_L) ومقارنتها مع القيم العملية لنظير (Nd-144) عند التناظر الديناميكي U(5)- O(6)

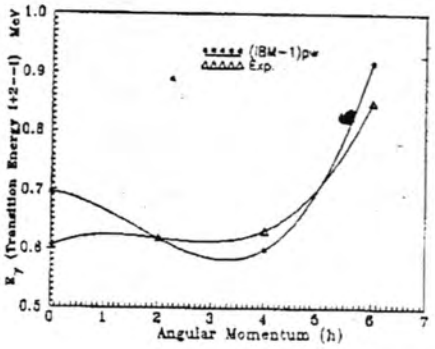
Spin Sequences	(IBM-1) (pw)			
	$\left\langle I_f \left\| \hat{T}^{(M1)} \right\| I_i \right\rangle$ (μN)	B(M1) $(\mu N)^2$	ML (μN)	g_L (μN)
$2_1^+ - 0_1^+$	0	0	0	0
$4_1^+ - 2_1^+$	0.3419×10^{-3}	0.1299×10^{-7}	0.2086×10^{-3}	0.5216×10^{-4}
$2_2^+ - 2_1^+$	-0.4727×10^{-1} $0.7424\times10^{-1}\exp(12)$	0.4469×10^{-3} $0.4465\times10^{-3}\exp(12)$	0.3533×10^{-1}	0.1766×10^{-1} 0.1425×10^{-1}
$2_3^+ - 2_2^+$	0.2401×10^{-7}	0.1153×10^{-15}	0.1794×10^{-7}	0.8972×10^{-8}
$6_1^+ - 4_1^+$	0.3419×10^{-3}	0.8995×10^{-8}	0.1797×10^{-3}	0.2995×10^{-4}
$0_2^+ - 2_1^+$	0	0	0	0
$3_1^+ - 2_1^+$	0.3419×10^{-3}	0.1671×10^{-7}	0.2291×10^{-3}	0.7636×10^{-4}
$4_2^+ - 2_2^+$	0.1551×10^{-9}	0.2674×10^{-20}	0.9466×10^{-5}	0.3816×10^{-5}
$4_2^+ - 3_1^+$	0.1551×10^{-9}	0.26739×10^{-20}	0.9466×10^{-10}	0.2366×10^{-10}
$8_1^+ - 6_1^+$	0.3419×10^{-3}	0.6879×10^{-8}	0.1600×10^{-3}	0.2000×10^{-4}
$0_3^+ - 2_2^+$	0	0	0	0
$6_2^+ - 4_2^+$	0.3838×10^{-4}	0.1133×10^{-9}	0.2017×10^{-4}	0.3362×10^{-5}
$4_3^+ - 2_2^+$	0	0	0	0
$4_3^+ - 3_1^+$	0.1551×10^{-9}	0.2674×10^{-20}	0.9466×10^{-10}	0.2366×10^{-10}
$6_3^+ - 4_1^+$	-0.4724×10^{-1}	0.1717×10^{-3}	0.2483×10^{-1}	0.41385×10^{-2}
$6_2^+ - 4_2^+$	0.38388×10^{-4}	0.1133×10^{-9}	0.2017×10^{-4}	0.3362×10^{-5}
$6_3^+ - 4_2^+$	0.1551×10^{-9}	0.1851×10^{-20}	0.8152×10^{-10}	0.1359×10^{-10}
$8_2^+ - 6_1^+$	-0.4725×10^{-1}	0.1313×10^{-3}	0.2211×10^{-1}	0.2764×10^{-2}
$8_2^+ - 6_2^+$	0.3838×10^{-4}	0.8668×10^{-10}	0.1796×10^{-4}	0.2245×10^{-5}

جدول (4) نسب الخلط δ(E2/<1) ونسب الخلط المختزلة Δ(E2/M1) وتعدد القطبية ومقارنتها مع القيم العملية لنظير (Nd-144) عند التناظر الديناميكي U(5)-O(6)

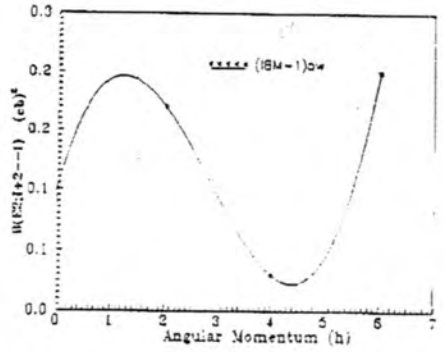
Spin Sequences	Exp. (10) Eγ(MeV)	(IBM-1)		Multipolarity	
		δ(E2/M1)	Δ(E2/M1) eb/μN	Exp. (10)	(IBM-1) (pw)
2_1^+-0_1^+	0.6964	∞	∞	E2	E2
4_1^+-2_1^+	0.6181	1867.911	3619.18	E2	E2
2_2^+-2_1^+	0.8644	14.08	19.511		E2+4%M1+Eo
2_3^+-2_2^+	0.6039	-9196748	-1823828	E2+23%M1	E2+<<1 M1+Eo
6_1^+-4_1^+	0.4768	1895.38	4760.74	E2	E2
0_2^+-2_1^+	1.3879	∞	∞		E2
3_1^+-2_1^+	1.4819				E2+<<M1
4_2^+-2_2^+	0.7343	3.8749×10^{-7}	6.319×10^{-7}		E2
4_2^+-3_1^+	0.1168	6.1922×10^{-8}	6.349×10^{-8}		E2+<<M1
8_1^+-6_1^+	0.9182	4170.526	5439.60		E2
0_3^+-2_2^+	1.1822	∞	∞		E2
6_2^+-4_2^+	0.6335	18508.5	34989.5		E2
4_3^+-2_2^+	1.2178	∞	∞		E2
4_3^+-3_1^+	0.6110	3.2393×10^{-6}	6.349×10^{-6}		E2+<<M1
6_2^+-4_1^+	1.2306	0.03722	0.0362		E2
6_2^+-4_2^+	0.6335	-15.0371	-28.427		E2
6_3^+-4_1^+	1.8299	0	0		Eo
8_2^+-6_1^+	1.2456	0.034118	0.03280		Eo
8_2^+-6_2^+	0.6474	16.9186	31.2973		E2
8_3^+-6_1^+	1.8459	0	0		Eo

جدول (5) يبين طاقات الحزم (g, β, γ) ومقارنتها مع القيم العملية المتوفرة

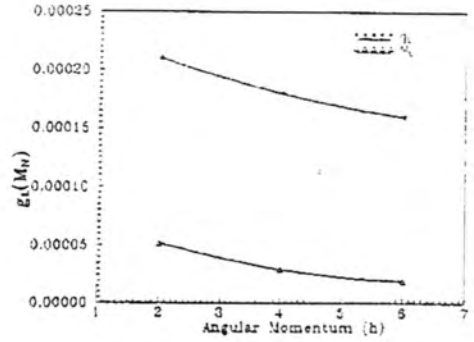
Isotopes	Behavior	Bands	$0^+(2^+)$	$2^+(3^+)$	$4^+(4^+)$	$6^+(5^+)$	$8^+(6^+)$	$10^+(7^+)$	$12^+(8^+)$	$14^+(9^+)$
$^{144}_{60}Nd_{82}$	U(5)-O(6)	gTheo.	0.0000	0.6047	1.2233	1.8557	2.5021	3.1623		
		gExp.	0.0000	0.6964	1.3145	1.7913	2.7095	-		
		γ_1Theo.	1.2008	1.8076	1.8204	2.4347	2.4539	3.0756	3.1013	3.7035
		γ_1Exp.	1.5608	2.1783	2.2951	-	-	-	-	-
		β_2Theo.	1.7884	1.8047	2.4186	3.0532	3.7016	-	-	-
		β_1Exp.	2.0845	-	-	-	-	-	-	-
		γ_2Theo.	1.3962	3.0157	3.0179	3.0348	3.0638	3.6759	3.7141	-
		γ_2Exp.	-	-	-	-	-	-	-	-
		β_2Theo.	1.4001	2.4091	3.0285	3.6535	-	-	-	-
		β_2Exp.	2.743	-	-	-	-	-	-	-
		γ_3Theo.	2.9954	3.6053	3.61822	3.6535	-	-	-	-
		γ_2Exp.	-	-	-	-	-	-	-	-
		β_3Theo.	2.9946	3.01281	3.63071	3.66600	-	-	-	-
		β_3Exp	-	-	-	-	-	-	-	-
		β_4Theo.	3.5861	3.6082	3.6436	-	-	-	-	-
		β_4Exp.	-	-	-	-	-	-	-	-
		β_5Theo.	3.6120	-	-	-	-	-	-	-
		β_5Exp	-	-	-	-	-	-	-	-
		γ_4Theo.	-	-	-	-	-	-	-	-
		γ_4Exp.	3.6169							



شكل(١): العلاقة بين الزخم الزاوي وطاقة الأنتقالات الكامية



شكل(٢): العلاقة بين الزخم الزاوي واحتمالية الانتقالات الكهربائية



شكل(٣): العلاقة بين الزخم الزاوي والأعلومات g_I و M_I

المصادر

1. Hodgson P.E., Nuclear raetion and nuclear structure Ed. Westey A.. Pub. Oxford University press, London. PP. 1-2, (1971).
2. Cohen B.L., Concepts of nuclear physics, Ed. Nakihani M. of Pittrsburgh, Pub. New York University, pp. (3-4) (1971).
3. Lang J., Kumar K. Hamilton J. H.. Rev. of Mod. Phys., Vol. 54, 119. (1982).
4. Sandor R.K. J, Block H.P., Garg U.. Hara KahM. N, Dehager C.W.. pnomarev V.Y., Vdouin A.L. and Devries H., phys. Lett. B. Vol. 54, 54 (1989).
5. Meger R.A.. Scholterno., Brants M.. Poar V., phys. Rev. C. Vol. 41. 2386, (1990).
6. Morgraf J., Heil R.D., Maier U. and Pitz H. H., friedrichs H.. Lindenstruths S., SchliH B., Wesselbarg C., Vondrentono P., Herzberg R-H and Zilges A., phys. Rev. C, Vol. 47, 1815 (1993).
7. Perrino R., BlasiN.. Bordewijk J. A.. Deleo R., Harakeh M.N., Dejage C. W., Michelette S., PIgnanelliM.. Sandor R.K. J., Phys. Rev. C., Vol. 47. 1897, (1993).
8. Iachello F., and Arima A., The interacting boson model, Ed. Sydney N.. New York, Pub Great Britain at University press, (1987).
9. Bonatsos D., Interacting boson model of nuclear structure, Ed. Press C.. Oxford, Pub. In United States by Oxford University press, (1988).
10. Atomic Data and Nuclear tables. Vol. 31. No. 3. (1984).
11. Nuclear Data. A, Vol. 11, No. (1-4), (1972-1973).
12. Atomic Data and Nuclear Data tables. Vol. 26. No. 1. (1981).

دراسة التغريات في العوامل الأنوائية فوق مدينة بغداد خلال فترة الكسوف الكلي للشمس بتاريخ 1999/8/11 م

د. عوني أدوار عبد الأحد بهنام
أستاذ مساعد/كلية العلوم/الجامعة المستنصرية

الخلاصة

تم متابعة ظاهرة الكسوف الكلي التي حدثت في العراق بتاريخ 1999/8/11 حيث كانت نسبة الكسوف الكلي في بغداد حوالي 90%. تم دراسة التغيرات في الإشعاع الشمسي الكلي وما نتج عنه قرب سطح الأرض من تغيرات في العوامل الأنوائية إضافة إلى التأثير على طبقات الأيونوسفير للغلاف الجوي. لقد وجد بأنه هناك استجابة لانقطاع الإشعاع الشمسي خلال فترة الكسوف وذلك في التغيرات الحاصلة على العوامل الرئيسية للطقس والتي شملت انخفاض قيمة درجة حرارة الهواء السطحي حوالي 3 درجات مئوية وتغير مفاجيء في الضغط عند سطح الأرض متذبذباء بمعدل 2ء. مليار مما أدى الى زيادة سرعة الريح السطحي إلى حوالي 1ز م/ثا / الأمر الذي سبب الى أثارت بعض الغبار المحلي وبالتالي انخفاض مدى الرؤيا من 10 إلى 2 كم خلال فترة الكسوف. حيث يمكن أن يكون سبب ذلك هو تكون موجات جذبية في طبقة الهواء السفلى والتي تنتقل نحو الأعلى الى الأيونوسفير وتكون ما يسمى بالاضطرابات الأيونوسفيرية المتنقلة. هضه الأضطرابات التي تقوم بتغير بعض العوامل الفيزيائية والكيميائية في طبقات الأيونوسفير المختلفة.

المقدمة

تعتبر ظلهرة الكسوف الكلي للشمس من الظواهر النادرة جداً" فهي تحدث عندما يكون القمر جديد ويمر بشكل مباشر بين الأرض والشمس بين الأرض والشمس وهي من الظواهر الرائعة في الطبيعة والتي تسمى عادة "الكسوف الكلي للشمس". لمدة سنين عديدة تحمل الفيزياويون والفلكيون مشاق السفر إلى أماكن متعدد على سطح الأرض لكي يغوموا برصد ضل القمر في مثل هذه المناسبات، حيث يستطيع العلماء من اختبار بعض الحقائق الفيزيائية بشكل

تفصيلي خلال هذا الحدث على سبيل المثال تغيرات العوامل الأنوائية، التألق الخيطي، الهالة التي تحيط بالشمس "هالة الشمس"، سلوك الأيونوسفير، النضرية الدقائقية وكذلك المجال المغناطيسي الأرضي وغيرها.

الجانب النظري

ظاهرة الكسوف الكلي للشمس التي حدثت في العراق في 1999/8/11 كانت بنسبة 100% في المنطقة الشمالية من القطر وحوالي 90% في مدينة بغداد. خلال يوم الكسوف أقام قسم الأنواء الجوية في كلية العلوم - الجامعة المستنصرية ورشة عمل لمتابعةعملية الكسوف بواسطة تلسكوب وتم أجراء بعض القياسات لكميات الإشعاع الشمسي الواصلة سطح الأرض وتغيراتها، إضافة الى ان منظومة الأيونوسوند ومحطة الرصد المغناطيسية لشركة البتاني العامة كانت تتابع التغيرات في ترددات طبقات الأويونوسفير وتغيرات المجال المغناطيسي الأرضيز كذلك تم متابعة تغيرات عوامل الطقس في مدينة بغداد خلال هذه الفترة.

يتعرض الغلاف الجوي للأرض ويشكل مستمر الى تغيرات محلية تعتمد على الزمن Time Dependent بتأثير التسخين أو التبريد مما ينتج في أحسن الأحوال حركة موجية. بتداخل ظاهرة كسوف الشمس مع الموازنة الحرارية في مناطق الضل من الغلاف الجوي يمكن ان تنشأ اشارة ضغطية كموجات الجذب الداخلية وبقية يمكن الحس بها قرب سطح الأرض وكذلك في طبقات الأيونوسفير من الغلاف الجوي وعلى مسافات بعيدة عن أماكن حدوث الكسوف [1]. لتوضح ما يحدث تأخذ امتصاص اشعاع U.V. بواسطة غاز الأوزون والذي ينتج عنه تسخين الغلاف الجوي الذي يبلغ حده الأعلى في أرتفاع 50 كم. خلال الكسوف الكلي ينقطع أشعاع U.V. في منطقة الضل مما يؤدي الى حدوث منطقة باردة تعمل كمصدر مستمر للموجات الجذبية والتي تأخذ شكل جدار مقوس يشبه جدار الموجة الناتجة من حركة قارب في الماء في مقدمته. فإذا كان انحدار الضغط الناتج مناسبا تنتقل هذه الموجات نحو الأعلى بأتجاه الأيونوسفير ويمكن رصد هذه الموجات كأنحدار في قيم الكثافة الألكترونية حيث أنتقال الطاقة من الجسيمات المتعادلة في الهواء الى الجسيمات المتأينة في الأيونوسفير بواسطة الأضطدامات المتكررة بينهما [2].

لقد أقترح Goodwin, 1983 [1] بأنه خلال كسوف الشمس سوف يمر ضل القمر على سطح الأرض ويقوم بعملية تبريد للغلاف الجوي حيث يتحرك بسرعة Supersonic خلاله والذي ينشأ موجات تسمى بالموجات الجذبية الداخلية Internal Gravity Waves وهذه الموجات ذات زمن ذبذبة مقدارها 23 دقيقة وسعتها 1/2 - 1 باسكال وتنتقل بسرعة 310 م/ثا وكذلك أستنتاج كل من Chimonas and Hines, 1970 [1] , Chimonas, 1970 [2] بأن هذه الموجات يمكن ان تتسلق الى الأيونوسفير من خلال التصادم، حيث وجد نقصان قليل (3-4)% في مقدار التأين الكلي خلال وقت الكسوف والذي يدل على تكون ما يسمى بالأضطرابات الأيونوسفيرية المتنقلة TIDs. وهذا الانخفاض بالكثافة الإلكترونية خلال وقت الكسوف يعتبر قليلا" مقارنة مع النقصان في طبقة [والذي قام بحسابة [3] Datta. et al.. 1959 في كلكتا في الهند .

ظاهرة الكسوف الكلي للشمس تعطي فرصة حقيقية لإضافة معلومات جديدة للمياكاليكية التي بواسطتها تكون الشمس الغلاف الأيوني في جو الأرض حيث في أي وقت أخر لانستطيع أبدا" أن نحذب الإشعاع الشوسي المؤين للهواء بشكل مفاجيء في منتصف النهار، فهي تخلق الفرضة لدراسة الموجات الرادوية ومتابعة تأثير الظاهرة على شروط الاتصالات والتغريات التي تطرأ على التأين عند حدوث مثل هذا التغير المفاجيء في الغلاف الجوي خلال استخدام أجهزة الاتصالات. الانسحاب السريع للإشاع الشمسي خلال فترة قصيرة في النهار تزود الباحث فرصة مناسبة لمقارنة شدة المجال المغناطيسي الأرصي قبل وبعد حدوث هذه الظاهرة [4]. الشكل (1) يبين مسار الكسوف الكلي للشمس يوم 1999/8/11 عبر كل من تركيا وسوريا والعواق [5] .

النتائج والمناقشة والأستنتاج

أقام قسم الأنواء الجوية في كلية العلوم/الجامعة المستنصرية ورشة عمل لظاهرة الكسوف الكلي من 10-11 أب 1999 م لغرض التغطية العلمية والرصد العلمي لهذه الظاهرة، وفي ننفس الوقت كانت منظومة الأيونوسوند لشرطة البتاني العامة/هيئة التصنيع العسكري تقوم بجمع المعلومات الخاصة برصد الأيونوسفير والتي تتألف من تقديرات الترددات الحرجة لكل من طباقات E. F وكذلك طبقة Es بينما يقوم المرصد المغناطيسي في نفس الشركة المذكورة أعلاه

بتسجيل التغيرات الحاصلة في شدة المجال المغناطيسي الأرضي لمدينة بغداد التي ترتفع عن مستوى سطح البحر 34 متر.

تم أستخدام قياسات العوامل الأنوائية لمدينة بغداد مثل درجة حرارة الهواء السطحي والضغط الجوي السطحي وسرعة حركة الريح وقيم مدى الرؤيا الساعية لفترة 24 ساعة قبل وبعد يوم الكسوف لغرض المقارنة. الشكل (2) يوضح تغير قيم شدة الاشعاع الشمسي الكلي الواصل الى سطح الارض خلال يوم الكسوف حيث يمكن ملاحظة انخفاض شدة الاشعاع الشمسي خلال وقت الكسوف بالتوقيت المحلي لمدينة بغداد.

اما درجة حرارة الهواء السطحي فقد تاثرت بنقصان شدة الاشعاع وكما موضحة في الشكل (3). وانخفضت درجة حرارة الهواء السطحي حوالي 3 درجات مئوية. لوحظ ان الضغط الجوي بدأ بالانخفاض من الساعة GMT وبشكل تدريجي حتى ساعة الكسوف GMT 1026 حسب التغير اليومي الاعتيادي حيث لوحظ تذبذب في قيم الضغط وبواقع 2.0 ملبار حتى نهاية الدورة الضغطية الساعة GMT 1200 وكما موضحة بالشكل (4). ان للضغط الجوي تغير يومي دوري يتبع درجة الحرارة بشكل موجي قعرها خلال فترة النهار وقمتها خلال فترة الليل وذلك بسبب فروقات درجات الحرارة مع المناطق المجاورة لها من جهة وارتفاع الهواء الساخن الى الاعلى من جهة اخرى ومثل هذه التذبذب يحدث كل يوم[6].

لقد لوحظ ان الرياح السطحية ازدادت سرعتها خلال فترة الكسوف نتيجة تذبذب الضغط الجوي ووصلت بشكل غير طبيعي الى 10م/ثا وكما موضحة في الشكل (5)، ووصلت مدى الرؤيا الى 2كم بسبب الغبار الذي اثارته هذه الرياح السطحية العالية السرع وخلال وقت قصير وسجل تغير في اتجاهها من شمالية الى شمالية غربية بشكل عام خلال فترة الكسوف في مدينة بغداد وكما في الشكل (6).

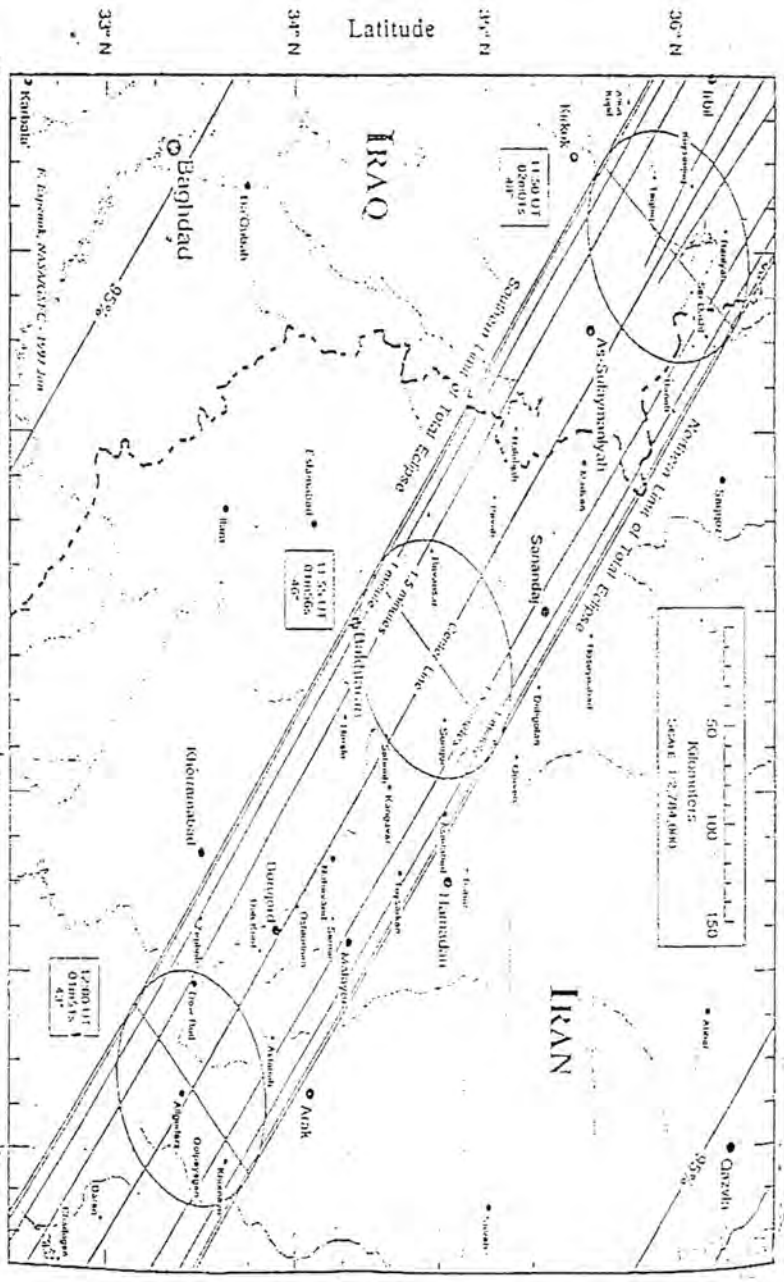
ويمكن تسجيل ان ظاهرة الكسوف الكلي في بغداد (90%) دامت دقيقتين وليس كما كان متوقعا 40 ثانية حيث بدأ تداخل قرصي القمر والشمس على لاساعة 1426 بالتوقيت المحلي (GMT 1026) وانفصلا تماما على الساعة 1708 بالتوقيت المحلي لمدينة بغداد (1308 GMT).

ان وقت حدوث الكسوف الكلي عمليا مهم من ناحية التاثير على العوامل الفيزيائية للجو بسبب اذا ما حدث خلال ساعات الصباح عندما تجهز الشمس سطح الارض بالحرارة وعندما

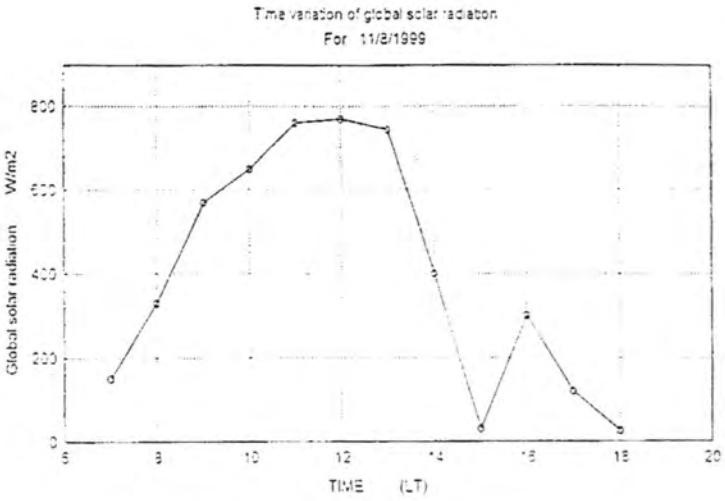
يكون الانتاج الالكتروني هو السائد في الايونوسفير سيكون التاثير واضحا ويمكن استنتاجه بسهولة ولكن عند حدوثه بعد منتصف النهار (عند غروب الشمس) حيث عمليات الخسارة في الطاقة والتايين هي السائدة سوف تتداخل العمليات الفيزيائية وتصبح من الصعوبة التمييز بينها وتحجب أي موجات تمتد لهذا الوقت.

الاستنتاجات

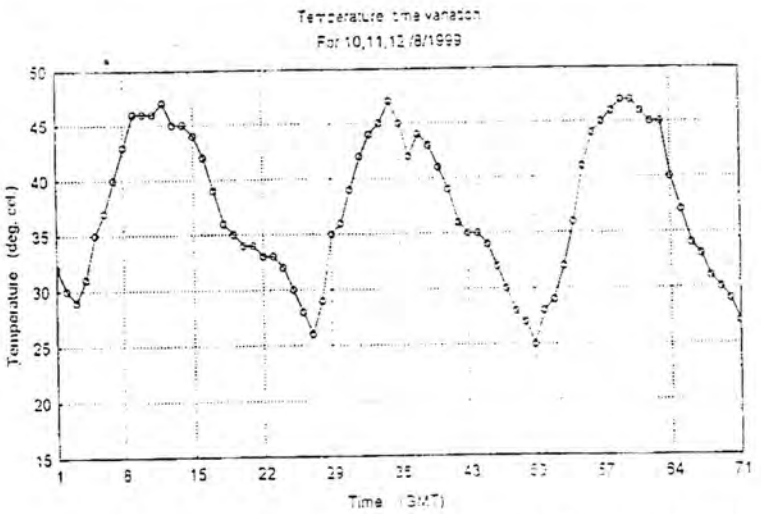
1. عند مرور ظل القمر على الغلاف الجوي اثناء الكسوف تحصل عملية تبريد دريجي وتبلغ اقصاها بعد حوالي 1 1/4 ساعة
2. استجابة العوامل الفيزيائية للغلاف الجوي السطحي اثناء الكسوف تتلخص في انخفاض درجة الحرارة ويتبعه تغير في الضغط الجوي مما يزيد من سرعة حركة الرياح
3. حالة تكون الموجات الجذبية الداخلية متوقعة اثناء فترة الكسوف بسبب التغيرات التي حصلت للعوامل الفيزيائية للهواء السطحي
4. مما يؤيد وجود هذه الموجات هو تكون انحدار في الكثافة الالكترونية في طبقة الايونوسفير[7] والذي يمكن ان يسببه الاضطرابات الايونوسفيرية المتنقلة TIDs والتي تعتبر من اثار Trace الموجات الجذبية في الايونوسفير
5. ان معدل التغير في درجة الحرارة خلال فترة الكسوف الكلي عن الحالة الطبيعية كانت حوالي 3 درجات مئوية والتغير في الضغط الجوي حوالي 1 ملبيار وسرعة الرياح السطحية 4م/ثا



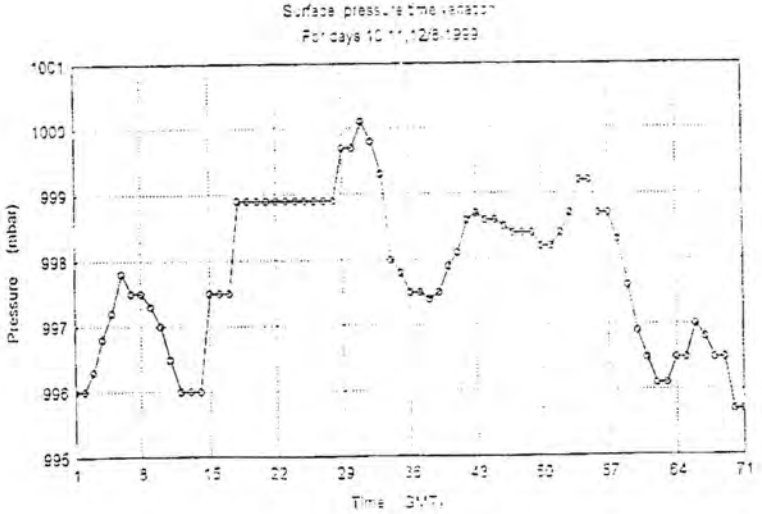
الشكل (١): مسار الكسوف الكلي للشمس يوم ١١ آب ١٩٩٩ عبر العراق وإيران.



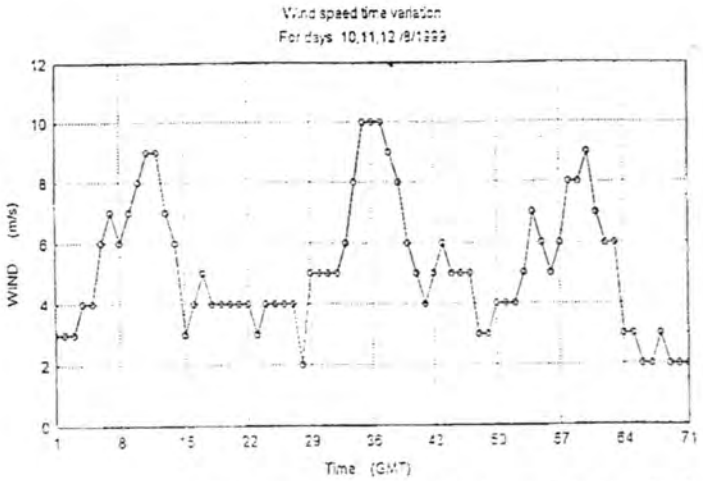
الشكل (٢) : التغير الساعي لكمية الإشعاع الشمسي الكلي الواصل سطح الأرض في بغداد خلال يوم ١٩٩٩/٨/١١.



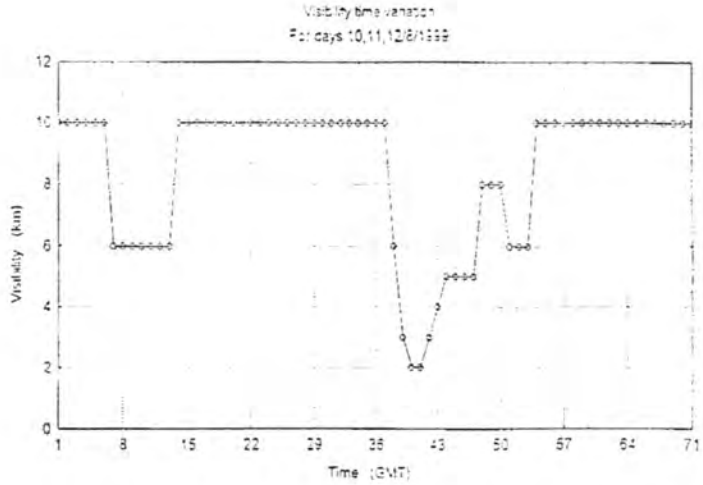
الشكل (٣) : التغير في درجة حرارة الهواء السطحي الساعية خلال الأيام
١٠،١١،١٢/٨/١٩٩٩ لمدينة بغداد.



الشكل (٤) : التغير في قيم الضغط الجوي السطحي الساعية خلال الأيام
١٠،١١،١٢/٨/١٩٩٩ لمدينة بغداد.



الشكل (٥) : التغير في قيم سرعة حركة الهواء السطحي الساعية خلال الأيام ١٠،١١،١٢/٨/١٩٩٩ لمدينة بغداد.



الشكل (٦) : التغير الساعي في قيم مدى الرؤيا خلال الأيام ١٠،١١،١٢/٨/١٩٩٩ لمدينة بغداد.

REFERENCES

1. G. Chimonas and C.O. Hines. Atmospheric gravity waves induced by a solar eclipse. The upper atmospherein in motion, paper 26, pp716-717, American Geophy. Union (1970).
2. G. Chimonas. Internal gravity waves motions induced in the Earth's atmosphere by a solar eclipse. Paper 25, pp 708-714. American Geoph. Union. (1970).
3. S. Datta, P. Bandyopaday and R.N. Datta. J.A.T.P., Vol. 16 pp 182, (1959).
4. K. Rawer. The ionosphere. Frederick Ungar publishing Co., New York, pp. 147 (1951).
5. F. Espenak. NASA/GSFC- Jan (1997).
6. نعمة محسن لفتة. اوصاف الموجة اضغطية لمدينة بغداد. مجلة علوم المستنصرية، مجلد 9. عدد 1. (1998)
7. عوني ادوار عبد الاحد، دراسة الايونوسفير فوق مدينة بغداد خلال الكسوف الكلي للشمس بتاريخ 1999/8/11. بحث محدود التداول. شركة البتاني العامة/ هيئة لاتصنيع العسكري، رقم التوثيق BA 2001301.

دراسة الفعالية ضد المايكروبية المستخلصات أوراق نبات الروجا Hypericum Triquetrifolium

د. كوكب يوسف الساعور* ونهى جوزيف قندلا** وأسراء سعد الدين شمس الدين**
*قسم الكيمياء الصيدلانية/كلية- الصيدلة/جامعة بغداد
**قسم علوم الحياة/كلية العلوم- الجامعة المستنصرية

ABSTRACT

Hypericum Triquetrifolium (TURRA) is a member of Hypericaceae family, the plant is widely grown in the northern plans of Iraq. Different leaves extracts of this plant (Hexane, Acetone, cold Aqueous and direct normal Saline extracts) were prepared and different concentrations of each of this extracts (10, 20, 40, 80, 100, 200, 500) mg/ml were tested against (8) bacterial strains (Staphylococcus Aureus, Streptococcus Pyogenes, Streptococus Pneumoniae, Bacillus Subtilus, E. Coli, Proteus SP, Klebsiella Pneumoniae, Pseudomonas Aeruginosa) (3) molds (Alternaria SP , Aspergillus Niger, Pythium SP) and Alicans. Result showed that the inhibition potency of Acetone and Hexane extracts are identical on bacterial growth even at low concentration, mean while these two extracts showed mould and yeast inhibition potency at (500) mg/ml while the cold Aqueous extract was action against (4) bacterial strains at high concentration and the direct normal Saline extract was inactive. The MIC of Acetone extract ranges between (20 - 80) mg/ml for gram positive bacteria and (80 - 100) mg/ml for gram negative bacteria, the MBC ranges betwen (40 - 200) mg/ml for gram positive bacteria and (100 - 200) mg/ml for gram negative bacteria. the study included also the PH influence on the antimicrobial activity of Acetone extract at (100) mg/ml concentration and it has been found that this activity of Acetone extract is more potent at PH range (7 - 8).

الخلاصة

تم تحضير المستخلص النباتي لاوراق نبات الروجا (العران) Hypericum Triquetrifoliu (TURRA)الذي ينمو بريا في العراق بطرق مختلفة وشملت (الاستخلاص

بالهيكسان, الاستخلاص بالاسيتون, المستخلص المائي البارد النقيع الاني). ثم حضرت تراكيز مختلفة لكل منها (10 و 20 و 40 و 80 و 100 و 200 و 300 و 500) ملغم/مل، واختبرت فعاليتها ضد (8) سلالات من البكتريا (Staphylococcus Aureus, Strepttococcus Pyogenes,Streptococcus Pneumoniae, Bacillus Stbtilis, Escherichia coli, Proteus Sp. Klebsiella Pneumonia, Pseudomonas Aeruginosa)، و(3) من الاعفان (Alternaria - Pythium sp - Aspergillus Niger) وخميرة Candida Albicans. وأظهرت النتائج ان الفعالية التثبيطية لمستخلصا الاسيتون والهيكسان متماثلة في تأثيرها على الكتريا حتى عند التراكيز الواطئة منها، في الوقت الذي اظهر فيه هذان المستخلصان فعالية ضد الاعفان والخميرة عند التراكيز (500) ملغ/مل ، فقد كان المستخلص المائي البارد فعال ضد (4) عزلات بكتيرية عند التراكيز العالية ، أما النقيع الآني فقد كان عديم الفعالية . وقد تراوح التركيز المثبط الأدنى (M.I.C.) لمستخلص الاسيتون بين (20 – 80) ملغم/مل بالنسبة للبكتيريا الموجبة غرام و (80 – 100) ملغم/مل للبكتريا السالبة لملون غرام ، والتركيز القاتل الأدنى بين (40 – 200) ملغم/مل للبكتريا الموجبة لملون غرام ، أما للبكتريا السالبة لملون غرام فقد تراوح بين (100 – 200) ملغم/مل. وشملت الدراسة تأثير الأس الهيدروجيني المختلف على فعالية مستخلص الاسيتون للنبات عند تركيز (100) ملغم/مل، حيث اظهر مستخلص الاسيتون أعلى فعالية للأس الهيدروجيني (7 – 8) .

المقدمة

تركزت جهود الباحثين خلال العقود القلية الماضية على اكتشاف العديد من الحيوية الجديدة لظهور بعض الأحياء المجهرية المقاومة للمضادات الشائعة الاستعمال، وتوجه الباحثين إلى استخدام مستخلصات النباتات الطبيعية كالأعشاب الطبية لما لها من فوائد إيجابية على صحة الإنسان ولتجنب التأثيرات الجانبية الخطرة التي يمكن أن تسببها استخدام الأدوية الكيميائية ز ويعد العراق واحد من البلدان التي ركزت اهتمام كبير في مجال تطوير الصناعة الدوائية وتخصيص جانب منها لاستخدام مصادر نباتية محلية ، ولا سيما البرية منها أو تلك المزروعة .

يعتبر نبات الروجا Hypericum Triquetrifolium (TURRA) ويعرف محليا بـ(العران) وينتمي الى الجنس Hepericum ضمن العائلة Hypericaceae من النباتات

التي تنمو برياً في مناطق مختلفة من العراق وخاصة المناطق الشمالية وجنوب الموصل وكركوك والسهولة الشمالية الغربية [1] .

يعتبر هذا النبات عشب طبي او عطري ينمو على طول السنة وذو ازهار صفراء او برتقالية اللون ، ويمتاز بكونه سام للدواجن والمواشي وخاصة الاغنام والماعز . ويسبب حساسية للانسان عند لمس الاوراق والازهار اثناء الفترة المضيئة [2] .

وقد اشارت العديد من المصادر الى ان مستخلص نبات الروجا ذو فعالية بايولوجية ضد بعض الكائنات الحية (ضد البكترية، ضد الفايروسات) ، ويستعمل النوع Hypericum Uliginosum في المكسيك لعلاج للاسهال ، حيث تمكن العالمTaylar وجماعته [3] من عزل مركبات مضادة من مستخلص الهيكسان لهذا النبات Uliginosum A, Uliginosum B ذات فعالية ضد بكتريا Sta]ylococcus Aureu وضد العفن Trichophyton Metagrophas ، اما من مستخلص الاسيتون للنوع Hypericum Perfortum عزل المضاد Novoimanin ذو فعالية تثبيطية ضد البكتريا الموجبة لملون [7] .

وقد عزلت من انواع هذا الجنس مركبات كمياوية عديدة حيث تعد من النباتات الغنية بالمواد الفينولية وخاصة Flavonoid ، فمن النوع Hypericum Aucherii عزلت المركبات (Gylcoside, Querccetin , Hyperoside , Rutin , Quercetin) ومن النوع Hypericuum Attenuatum استخلصت المركبات (Hyperines, Hyperoside, Chlorogenic Acid) [5] واوضح العالم أشقحثق وجماعتة [6] ان أنواع جنس هذا النبات حاوية على مركب الهايبرسين والذي يعتبر من المجاميع الفعالة في النبات.

ونظرا للأهمية للنباتات ولاستمرار الحاجة إلى الحصول على مضادات حياتية من المستخلصات النباتية من المستخلصات النباتية الطبيعية ، فقد جاءت هذه الدراسة لتهدف إلى تحضير مستخلصات بطرق مختلفة من أوراق نبات الروجا ودراسة فعاليتها التثبيطية ضد سلالات الأحياء المجهرية الاختبارية وتحدد التركيز المثبط الأدنى والتركيز القاتل الأدنى . وكذلك دراسة تاثير الأس الهيدروجيني المختلف على الفعالية التثبيطية لمستخلص الاسيتون .

المواد وطرائق العمل

تحضير النبات

جمعت أوراق النبات الذي ينمو بريا من المنطقة الشمالية الشرقية للعـــراق ، وغســل بالماء لإزالة الغبار وجفف في درجة حرارة الغرفة لعدة ايام ثم طحن بالخلاط الكهربائي [7] .

تحضير مستخلصات نبات الروجا

تم تحضير المستخلصات لاوراق نبات الروجا بأربع طرق مختلفة وكالاتي :

الاستخلاص بالهيكسان

حضر هذا المستخلص حسب ماجاء في [3] . ثم حضرت منه التركـــيز التاليـــة (10 و 20و 40 و 80 و 100 و 200 و 300 و 500) ملغم/مل ماء .

الاستخلاص بالاسيتون

اتبعت نفس طريقة اعلاه لكن باضافة الى مسحوق الوراق الجاف بدل مـــن الهيكســان وبنفس التركيز المذكور اعلاه [3] .

المستخلص المائي البارد

حضر المستخلص المائي البارد لاوراق نبات الروجا . وحسب ما ورد فـــي [8] . ثـــم حضرت التركيز (10 و 20 و 40 و 80 و 100 و 200 و 300 و 500) ملغم/مل .

النقيع الاني للاوراق

حضر بأخذ وزن (2.5) غم من مسحوق اوراق نبات الروجا واذابته بـــــ (5) مـــل من المحلول الملحي للحصول على تركيز (500) ملغم/مل ومنه حضرت بقية التركـــيز (10 و 20 و 40 و 80 و 100 و 200 و 300 و 500) ملغم/مل .

الفعالية ضد المايكروبية لمستخلصات نبات الروجا

لغرض تقدير الفعالية المضاد للمستخلصات المحضرة من اوراق نبات الروجـــا ضـــد سلالات الاحياء المجهرية الاختبارية والتي شملت البكتريا الموجبة لملون غرام (Streptcoccus

و Streptococcus Pyogenes و Staphylococcus Aures و Bacillus Subtilis و Pneumoniae) والبكتريا السالبة لملون غرام (E.Coli,Protues SP, Klebsiella Pneumoniae, Pseudomonas Aeruginosa) والاعفان (Alternaria SP, Pythium SP, Aspergillus Nider) الخميرة (Candida Albicans) ، اتبعت طريقة Agar Diffusion Method والتي تتخلص كمايلي :

زرع وسط ميللر هنتون (Biolife) بـ (0.1) مل من العالق لكل من سلالات الاختبار البكتيرية ووسط مستخلص الخميرة والشعير الصلب (حضر حسب ماورد في (9) بسلالات الاعفان والخميرة بطريقة النشر بعد ان ثبت عدد الخلايا المزروعة بمقدار (10)^6 خلية . واستعمل ثاقب الفلين لعمل ثقوب قطرها (5) مل ، ثم مائت الحفر بمقدار (100) مايكروليتر بالتركيز المحضرة (20 و 40 و 80 و 100 و 200 و 300 و 500) ملغم لكل مل و لكل مستخلص . ولضمان انتشار المواد ذات الفعالية بالمستخلصات بصورة جيدة في الوسط ، وضعت الأطباق قبل حضنها في حرارة (4) م لمدة (20) ساعة ، بعدها حضنت في (37)م لمدة (24) ساعة بالنسبة لسلالات البكتيرات و(28)م لمدة (72) ساعة لسلالات الاعفان والخميرة . وسجلت النتائج بالاعتماد على مناطق التثبيط حيث قيس قطر التثبيط بـ(ملم) ، وكررت التجربة أعلاه لكل من المستخلصات المحضرة .

تحديد التركيز المثبط الأدنى (MIC) والتركيز القاتل (MBC) :

اتبعت طريقة التخفيف حسب ما ورد في [10] لتحديد التركيز المثبط الأدنى لمستخلص الاسيتون . حيث حضرت سلسلة من التخافيف المتعافية (10 - 200) ملغم/مل في انابيب اختبار حاوية على وسط المرق المغذي ولقحت بحجم ثابت منالبكتريا المراد اختبار حساسيتها للمستخلصات بالاضافة الى انبوبة سيطرة (حاويةعلىوسط المرق المغذي مع اللقاح البكتيري) وحضنت بدرجة (37)م لمدة (24) ساعة ثم لوحضت النتائج وحدد MIC بالاعتماد على عدم وجود نمو بكتيري في اقل تركيز من المستخلص . ولغرض تحديد التركيز القاتل الادنى MBC لقحت اطباق بتري حاوية على وسط الاكار المغذي بـ(0.1) من محتوى أنبوبة الـMIC والأنابيب التي لم تظهر نمو مرئي ثم حضنت في حرارة (37)م لمدة (24) ساعة ثم قرءت النتائج وحدد MBC .

الآس الهيدروجيني الأمثل لفعالية مستخلص الاسيتون

لدارسة تاثير الآس الهيدروجيني المختلف على فعالية مستخلص الاسيتون لاورق النبات عند تركيز (100) ملغم/مل . عدل الآس الهيدروجيني للمستخلص باستخدام محلول - N 0.1) (NaoHومحلول (HCL - N 0.1) ليقرا الآس الهيدروجيني المختلف (6 و 7 و 8 و 9) واختبرت فعالية سلالات الاختبار البكتيري وبطريقة Agar Diffusion Method .

اختبار حساسية السلالات البكترية للمضادات الحيوية

اختبرت حساسية السلالات البكترية للمضادات الحيوية المستخدمة (المجهزة من شركة Oxide) وذلك بزرع (0.1)مل من العالق البكتيري على وسط ميللر هنتون المغذي بطريقة النشر ، ثم وزعت اقراص المضادات الحيوية عليها ، وحضنت الاطباق في حرارة (37)م لمدة (24) ساعة بعدها لوحضت النتائج من مناطق التثبيط حول القرص .

النتائج والمناقشة

حساسية سلالات الاختبار البكترية للمضادات الحيوية

أظهرت النتائج المثبتة في (جدول - 1) ان بكتريا B-Subtilis كانت حساسة لجميع المضادات الحيوية المستخدمة ، في حين كانت سلالة Staph. Aureus مقاومة لـ Gentamycin، بينما أظهرت سلالتين(Strep. Pyogenes. Strep. Pneumoniae) مقاومتها ثلاث مضادات (Neomycin. Flumequine. Kanamycin) .

أما بالنسبة لسلالات الاختبار السالبة لملون غرام فقد كانت مقاومة لجميع المضادات الحيوية باستثناء اثنان لكل منهم ، فقد اشتركت الأربع سلالات في حساسيتها لمضادي (Gentamycin. Tobramycin) فيما تحسست الـ F. Coli لمذادات الـ (Gephalexin , Neomycin . Kanamycin) والـ P. Aeruginose لمضادات (Cephalexin)، اما Klebsiella Pneumoniae لمضادي (Neomycin . Kanamycin) وبعد هذا امرا طبيعيا اذ تتميز سلالات البكتيريا الموجبة لملون غرام بحساسيتها لمعظم المضدات الحيوية المعروفة عكس البكتيرياالسالبة لملون غرام ، ويرجع سبب ذلك لاختلاف تركيب الغشاء الخارجي الذي يكون نفاذ لمعظم المضادات الحيوية في البكتريا الموجبة لملون غرام .

الفاعلية ضد المايكروبية لمستخلصات نبات الروجا

أظهرت النتائج الموضحة في (جدول – 2) تماثل في الفعلية التثبيطية لمستخلصا الاسيتون والهيكسان لاوراق نبات الروجا ضد سلالات الاختبار ، حيث اظهرا فعالية مضادة لجميع سلالات البكترية الموجبة لملون غرام عند التركيز (80 – 500) ملغم،مل حيث تراوحت مديات منطقة التصبيط (9 – 20)ملم ، لمستخلص الاسيتون وبين (8 – 18) ملم لمستخلص الهيكسان في حين لم يظهر خذان المستخلصان فعالية ضد العزلات البكترية عند التركيزالواطئة باستثناء عزلتي البكتريا الموجبة لملون غرام (Strepto Pneumoniae , Strepto Pyogenes) كانتا حساسية عند التركيز (20 – 40)ملغم/مل ، ولم تظهر أي من العزلات البكتيرية فعالية عند تركيز (10)ملغم/مل في الوقت الذي اظير فيه هذان المستخلصان فعالية ضد الاعفان عند التركيز (500)ملغم/مل .

واظهر المستخلص المائي البارد فعالية تثبيطية عند التركيز (500)ملغم لاربع عزلات بكترية (Proteus SP و E. Coli و Staph Aureus و Klebsiella Pneumonia) عندما بلغ قطر منطقة التثبيط (10, 15, 10, 14) ملم على التوالي بينما اقتصرت الفعالية التثبيطية ضد العفن Alternaria عند التركيز (500) ملغم / مل بقطر (22) ملم، في حين لم تظهر بقية التراكيز أي فعالية تثبيطية ضد العزلات البكتيرية والاعفان، ولم يكن للنقيع الآني للاوراق أي فعالية تذكر.

جدول (1) حساسية سلالات الاختبار البكتيرية للمضادات الحيوية

ت	المضاد الحيوي	سلالات الاختبار البكتيرية							
		Staph aureus	Strepto pyogenes	Strepto pneumoniae	Bacillus subtilis	E.coli	Proteus sp.	Klabsiella pneumoniae	Pseudomons aeruginosa
1	Amoxicillin	ح	ح	ح	ح	م	م	م	م
2	Ampicilln	ح	ح	ح	ح	م	م	م	م
3	Cephalexin	ح	ح	ح	ح	ح	م	م	ح
4	Chloramphenical	ح	ح	ح	ح	ح	م	ح	م
5	Erthromycin	ح	ح	ح	ح	م	م	م	م
6	Flumequine	ح	م	م	ح	م	م	م	م
7	Gentamycin	م	ح	ح	ح	ح	ح	ح	ح
8	Kanamycin	ح	م	م	ح	ح	م	ح	م
9	Lincomycin	ح	ح	ح	ح	م	م	م	م
10	Neomycin	ح	م	م	ح	ح	م	ح	م
11	Penicillin G	ح	ح	ح	ح	م	م	م	م
12	Tetracycline	ح	ح	ح	ح	م	م	م	م
13	Tobramycin	ح	ح	ح	ح	ح	ح	ح	ح
15	(Tri+slupha)*	ح	ح	ح	ح	م	م	م	م

ح = حساسة م = مقاومة

* (Trimethoprim + sulphanethazole)

جدول (2): تاثير المستخلص بالاسيتون والمستخلص بالميكسان لاوراق نبات الروجا على سلالات الاحياء المجهرية الاختبارية

الاحياء المجهرية الاختبارية	الاستخلاص بالاسيتون (ملغم/مل)								الاستخلاص بالميكسان (مغم/مل)							
	500	300	200	100	80	40	20	10	500	300	200	100	80	40	20	10
Staph aureus	20	18.5	17	15	13	–	–	–	15	14	12	10	9	–	–	–
Strepto pyogenes	16	14	13	12	10	10	8	–	14	13	11	10.5	9.5	9	8	–
Strepto pneumoniae	18	16	15	13	12	12	10		16	15	13.5	12	11	10	8	–
Bacillus subtilus	18	17	15	12	10	–			18	16	15	14	12	–	–	–
E coli	18	16	15	14	10		–	–	15	13	11.5	10.5	9	–	–	–
Proteus sp	20	18	15	14	14	–	–	–	15	14	12	11	9	–	–	–
Klebsiella pneumoniae	18	16	14	13	11	–	–	–	16	13	11	9.5	8	–	–	–
Pseudomonas aeruginosa	16	15	13	11	10	–	–	–	18	17	15	14	11	9	–	–
Aspergillus niger	15								15							
Alternaria sp	16								30							
Pythium sp	–								–							
Candida albicans	14								–							

وقد اظهرت النتائج اعلاه ان الاستخلاص بالاسيتون كان الاكفا من بقية المستخلصات على الرغم من التماثل في الفعالية التثبيطية لمستخلصا الاسيتون والهيكسان الا إن الاستخلاص بالاسيتون اظهر مناطق تثبيط اوسع مما اظهره الاستخلاص الهيكسان.

وقد حددت قيم التركيز المثبط الادنى والتركيز القاتل الادني لمستخلص الاسيتون وكما موضح في (جدول 3-) حيث تراوحت قيم الـ MIC (80,80,20,20,) ملغم/ مل لكل من البكتيريا الموجبة لملون غرام (*Bacillus subtillus, Staph aureus, S trepto pneumoniae, Strepto pygoenes*) على التوالي (80, 80, 80, 100,) ملغم / مل للعزلات السالبة لملون غرام (Proteus sp, Pseudomonas aeruginosa, Klebsiella pneumoniae. Ecoli) على التوالي، اما قيم الـ (MBC) تراوحت بين (40-200) ملغم/ لتر للبكتيريا الموجبة و (100-200) ملغم/ مل للبكتيريا السالبة لملون غرام. وهذا يوضح ان اكثر الانواع البكتيرية التي اظهرت حساسية لمستخلص هذا النبات هي (*Strepto pyogenes, Strepto pneumoniae*) ضمن التراكيز الواطئة (20) ملغم / لم، بينما اظهرت البكتيريا السالبة لملون غرام حساسية عند التراكيز العالية وخاصة *Proteus sp* .

وكان لمستخلص الاسيتون ذو فعالية تثبيطية جيدة في مدى واسع من الاس الهيدروجيني (6-9) ، في حين كانت اعلى فعالية تثبيطية بين (7-8) وكما موضح في (شكل 2) ان افضل اس هيدروجيني كان (7) عندما اظهر فيه المستخلص اعلى فعالية تثبيطية للعزلات (*Strepto pneumoniae, Strepto pyogenes*) بينما اظهرت باقي العزلات فعالية تثبيطية جيدة عند الاس الهيدروجيني 8 (شكل -3).

ومن النتائج اعلاه نجد ان مستخلص الاسيتون ومستخلص الهيكسان ذا فعالية تثبيطية ضد العزلات البكتيرية عند التراكيز (80-500) ملغم / مل ، وقد تعزى هذه الفعالية الى نوعية المركبات الفعالة في المستخلص والمتمثلة بالمركبات الفينولية ومادة الهايبرسين[11]، وهذا ما تشير له بعض الدراسات الى ان المركبات الفينولية المستخلصة من بعض النباتات (*Myrtus communis, callistemon lancelate*) ذات فعالية مضادة لبعض الانواع البكتيرية الموجبة والسالبة لملون غرام[13,12]

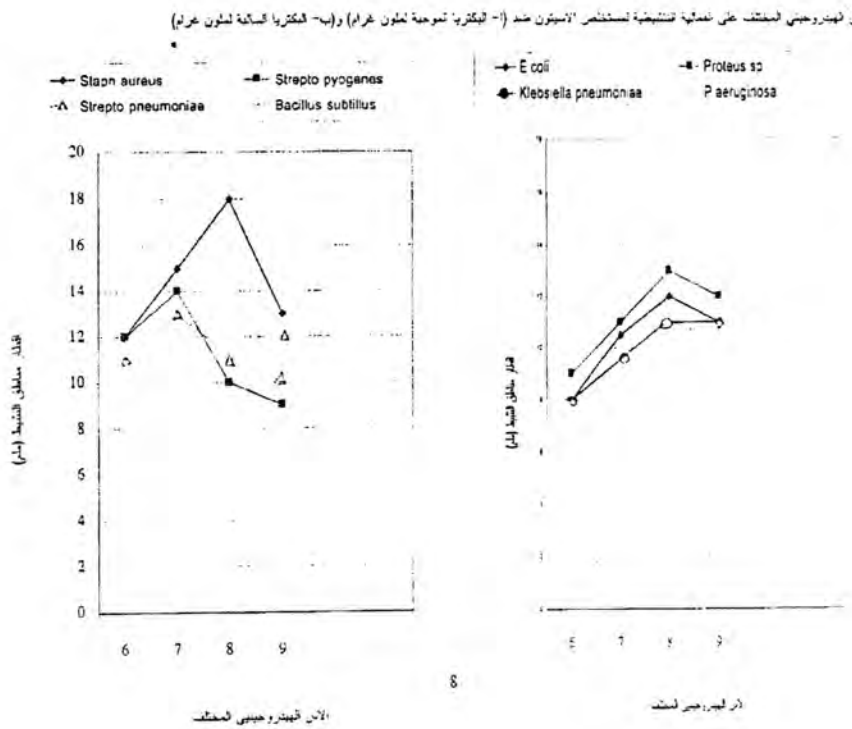
اما المستخلص المائي البارد قد اظهر فعالية تثبيطية ضد عدد من العزلات البكتيرية عند التراكيز العالية، في حين لم يظهر النقيع الاني أي فعالية تذكر، وقد اشار بعض الباحثين الى ان بعض المواد الموجودة ضمن المستخلص الخام تثبط الفعالية للمركبات الفعالة في

المستخلص[14]، في حين تظهر بعض الاراء [15] الفعالية العالية للمستخلص الخام ضد الاحيـــاء المجهرية الاختبارية. وتعكس هذه النتائج ما اشارت اليه العديد من الدراسات منها ما اجريت مـن قبل Kassir ووجماعته[16] والتي اظهرت فيها المستخلصات المختلفة للنوع *H. crispum* فعالية تثبيطية لعدد من الانواع البكتيرية الموجبة والسالبة لملون غـــرام وبعـــض الخمـــائر، واظـــهر المستخلص الكحولي لبعض انواع جنس هذا النبات فعالية تثبيطية قليلـــة ضـــد بعـــض الانـــواع البكتيرية عند التراكيز الواطئة Mg/ml (1000)(100)[17].

وفي نهاية هذه الدراسة لايسعنا الا ان نتقدم بالشكر الجزيل الى الدكتور عمـــر خليـــل رمان / قسم وقاية النبات والهيئة العامة للبحوث الزراعية والموارد المائية لتزويدنا بهذا النبـــات مشخص الى النوع.

جدول (3) : قيم (MIC) و (MBC) لمستخلص الاسيتون لاوراق نبات الروجا

السلالات البكتيرية	التركيز المثبط الادنى (MIC)ملغم/مل	التركيز الغاتل الادنى (MBC)ملغم/مل
Staph Aureus	80	200
Strepto Pyogenes	20	40
Strepto Pneumoniae	20	40
Bacillus Subtilis	80	200
E. Coli	80	100
Proteus SP	100	200
Klebsiella Pneumoniae	80	200
Pseudomonas Aeruginosa	80	200



المصادر

1. Al-Rawi, A. & Chakkraverty, H.I. Medicinal Plants of Iraq. 2nd Editin. Ministry of Agriculture Irrigation. Baghdad. Iraq. (1988).
2. Chakravarty, H.I. Plant Wealth of Iraq (A Dictionary of Economic Plants). Ministry of Agriculture and Irrigation. Baghdad Iraq. (1976).
3. Tayler, H.L., & Brooker, R.M. The Isolation of Uliginosum A and B from Hypericum. Uliginosum. 1- Loydia. 32: No.2. (217 - 219). (1969).
4. Derbensteve, N.A., Rabinovich, A.S. & Zelepuka, S.I. Novoimanine. an Antibiotic Preperation from Dopovidi Akad. Nauk Ukr. 9: 1248 - 50. (1963).

5. Akhatardzheiv, Khr, Nakov, Tsendow, I.I. Polyphenol Compound, in hypericum species growing in Bulgaris . II. Flavonoid in Hypericum Olympicum. Farmataiya (Sofia), 23: 37-40. (1973).
6. Deshmukh, S.D. & Borle, M.N. Studies on the Insecticidal Properties of Indigenous Plant Products. Indian J.Ent., vol (37)(1): 11 - 8. (1975).
7. Adaay, M.H. Rashan, L.J. & Sulayman, K.D. Antimicrobial Activity of Different Extracts from the Seeds of Peganum Harmala. IltOterapia. Lx(40:363 - 3. (1989).
8. Shirling, E.B. & Gotteieb, D. Methods for Characterization of Streptomyces Species. Int., J.Sys. Bacteriiol., 16(3):313-340. (1966).
9. Baron, E.J. & Finegold, S.M. Diagnostic Microbiology. (8th) Edition. The C.V. Mosby Company, U.S.A. .(1990).
10. Kolesnikova, A.S. Bacteriocidal & Immuncorrective Properties of Plant Extracts. Microbiol Epidemiol Immunobiol. 3:75-78. (1986).
11. Twaij, H.A., Ali, H.S. & Al-Zohyri, A.M. Pharmacological Phytochemical & Antimicrobial Studies on Myrtus Communis Part 2: Glycaemii C & Antimicrobial Studies. Bio.Sci.Res.J., 19(1):41-52. (1988).
12. Nadir,M.T., Salih F.M. Evaluation of Antimicrobial Activity in some of the Iraqi Plants, J.Biol.Sci.,16(2):169-178. (1985)
13. Leven,M.B.,Berghe,D.A.;Vlietnick,A. & Lammens,E. Screening of higher Plants for Biological Activity.Planta Medica, 36(4):311-321. (1979).
14. Low,D.:Rawal,B.D. & Griffin,W.J. Antimicrobial Action of Essential Oils of Some Australian Myrtaceae with special references to the activity of Chromatographic fractions ofoil of Eucalyptus Citriodora. Planta Medic,26(2):184-189. (1974).
15. Kassir,T.J.: Al-Hindawi,N., & Marcus,Y.W. Mycrobiological Activity of Extracts of Hypericum Crispum. (1981).
16. Al-Shamma, A. & Mitscher,L.A. Comprehensive survey of Indigenous Iraqi plants for Economic value. Screening resuls of 327 Species for Alkaloids and antimicrobial agents. J. of Nat. Prod. (Lloydia.),42(6):633-642. (1979).

دراسة بعض الخواص البصرية لأغشية PbSnTe الرقيقة

د. زياد طارق* ، د. فائز البيرقدار* ، د. ابراهيم رمضان** ، صبا جميل حسن**
* منظمة الطاقة الذرية
** كلية العلوم الجامعة المستنصرية

الخلاصة

تم في هذا البحث تحضير أغشية PbSnTe الرقيقة باستخدام طريقة التبخير الحراري في الفراغ بتراكيز واسماك مختلفة ودراسة بعض الخواص البصرية، أظهرت النتائج ان معامل الامتصاص اكبر من ($10^3 cm^{-1}$) ويتغير مع تغير التركيز والسمك، وكذلك معامل الخمود وفجوة الطاقة الممنوعة، وتشير النتائج الى ان فجوة الطاقة في الانتقالات الالكترونية المباشرة المسموحة في المدى eV (0.65-1.35) وقيمتها الالكترونية غير المباشرة المسموحة فكانت في المدى eV (0.44-1.25) وقيمتها في الانتقالات الالكترونية غير المباشرة الممنوعة في المدى (0.38-1.25) eV.

المقدمة

تمتاز العقود الاخيرة بتطور شامل وسريع في علم اشباه الموصلات نتيجة البحوث المتواصلة من اجل تحسين مواصفات وخصائص المواد المستخدمة وبالتالي زيادة كفاءة تطبيقها وتوسيع مجالات استخدامها. وتعد المركبات المحضرة من اتحاد عناصر المجموعتين [IV-VI] وان مواصفات وخصائص ملائمة لتصنيع الكواشف وكمثال على ذلك المركب PhSnTe والذي يستخدم لتصنيع كواشف الاشعة تحت الحمراء وفي المدى μ_m(14-8) بالاضافة الى التطبيقات الاخرى[1]. ويمتاز هذا المركب بكون فجوة الطاقة تتغير مع تغير التركيز ودرجة الحرارة[2] وكما موضح بالشكل رقم (1). بالاضافة الى تعدد طرق تحضيره كبلورات وكأغشية مختلفة السمك.

ان دراسة الخواص البصرية لاشباه الموصلات تزودنا بمعلومات حول طبيعة الانتقالات الالكترونية بالاضافة الى الثوابت البصرية الخاصة بالمادة فعند سقوط الضوء على المادة فان جزء منه ينفذ وجزء اخر ينعكس وجزء يمتص[3] ويرتبط الشعاع الساقط I_0 والنفاذ I بالعلاقة[4] :

$I = I_0 \exp(-\alpha t)$ ..... (1) t سمك العينة

α معامل الامتصاص والذي يمثل النقصان الحاصل في فيض طاقة الاشعاع او الشدة بالنسبة لوحدة المساحة ويمكن حسابه من العلاقة:

$\alpha = 2303\ A l t$ .....(2) A الامتصاصية , α سمك العينة

يرتبط معامل الامتصاص بمعامل الخمود والذي يمثل الخمود الحاصل في الموجة الكيرومغناطيسية داخل المادة وبموجب العلاقة[5] :

$K_o = \alpha \lambda / 4\pi$ .....(3)

ويمكن استنتاج طبيعة الانتقالات الالكترونية بالاعتماد على معامل الامتصاص فاذا كانت $\alpha > 10^3 cm^{-1}$ فان الانتقالات الالكترونية من النوع المباشر (المسموحة والممنوعة) اذ يكون قعر حزمة التوصيل يقابل قمة حزمة التكافؤ بحيث ان المتجة الموجب للالكترون لايغير ($\Delta K = 0$) ويكون الزخم والطاقة محفوظين [6] ,

$\vec{K_f} = \vec{Ki} + \vec{q}$ .....(4)

$\vec{Ki}, \vec{Kf}$ المتجه الموجي للالكترون في كل من حزمتي التكافؤ والتوصيل على التوالي $\vec{q}$ المتجه الموجي للفوتون الممتص.

أما اذا كانت $\alpha > 10^{+3}cm^{-1}$ عندئذ تحدث الانتقالات غير المباشرة المسموحة والممنوعة ويكون الطاقة والزخم غير محفوظين ولذلك يرافق هذه الانتقالات امتصاص او انبعاث فوتون لغرض تحقيق قوانين حفظ الطاقة والزخم[7]

$$\vec{K}_i = \vec{K}_f + \vec{K}_p \qquad .....(5)$$

$\vec{K}_p$ المتجه الموجي للفوتون

أن عملية امتصاص او انبعاث الفوتونات في هذه المسألة يعتمد على درجة الحرارة ففي درجات الحرارة الواطئة يتضاءل امتصاص الفوتونات وتزداد احتمالية انبعاث الفوتونات اما في درجات الحرارة العالية فيناك احتمالية لانبعاث وامتصاص الفونونات [6,7].

الجانب العملي

يتضمن هذا الجانب مرحلتين

1. تحضير الاغشية

بعد تحضير المركب $(Pb_{1-x}Sn_x)_{49}Te_{51}$ بتراكيز مختلفة X = 0.20, 0.04, 0.60 وفحصها والتأكد من تركيبها البلوري[8]، تم تحضير (ترسيب) ثلاثة اغشية مختلفة السمك (1000, 5000, 7000)°A لكل تركيز بطريقة التبخير الحراري بالفراغ باستخدام جهاز من نوع Lybold coating unit، وتم تهيئة قواعد زجاجية لعملية الترسيب وتنظيفها وغسلها بالماء وساحيث التنظيف ثم بالماء المقطر والكحول النقي وتجفيفها بالغرف، واستخدام حويض المولبديوم لغرض صهر المركب لكونه يتحمل درجات الانصهار العالية، وبعد تنظيف المنظومة وضعت القواعد الزجاجية في مكانها المخصص ووضع المركب داخل الحويض ثم اجريت عملية التفريغ الى 10^{-5} torr وقبل عملية الترسيب سخنت القواعد الزجاجية الى 100°C وكان معدل الترسيب 34.42 Alsec(10.2).

2. القياسات البصرية

تم قياس تسجيل طيف الامتصاصية والنفاذية بدرجة حرارة الغرفة في منطقة UV-Visible باستخدام جهاز من نوع

UV-Visible Recording Spectrophotometer – UV160 Shimadiza

وفي المدى nm (200-1100) وبكل (20nm) مع اجراء عملية المعايرة والتصفير بالزجاج لالغاء تأثيره على النماذج بين القياس وبدرجة حرارة الغرفة، تم حساب بعض الثوابت البصرية باستخدام برنامج حاسوبي.

النتائج والمناقشة

طيف النفاذية والامتصاصية في منطقة UV-Visiable

تم قياس طيف نفاذية و امتصاصية كدالة للطول الموجي للأغشية المحضرة، ويمثل الشكل رقم (2) تغير طيف نفاذية مع الطول الموجي كدالة للسمك ونلاحظ انها تقل مع زيادة السمك لجميع النماذج.

وكذلك نجد إن نفاذية الأغشية بسمك 5000Å و 7000Å تكون متقاربة، ومن الشكل رقم (3) الذي يمثل تغير طيف الامتصاصية مع الطول الموجب كدالة للتركيز فقد لوحظ ان الامتصاصية تزداد مع زيادة تركيز من 20% الى 40%. ثم تقل بزيادة التركيز الى 60%. وكذلك نجد النموذج بسمك 1000Å تركيز 60% يمتلك ادنى امتصاصية من بقية النماذج مع انحراف قمة المنحني نحو الطاقات الواطئة. وبشكل عام لوحظ ان النماذج المحضرة من التركيز 60% كانت متشابهة السلوك مع تغير الطول الموجي.

أظهرت نتائج المقاسات في منطقة UV-Visible ان شكل منحني الامتصاصية يتغير مع تغير سمك الأغشية حيث تزداد قيمة المنحني اتساعاً مع زيادة سمك الأغشية وكذلك نلاحظ حدوث زيادة في الامتصاصية يقابلها نقصان بالنفاذية مع زيادة السمك وهذا يتفق مع المعادلة (2).

أما تأثير التركيز فقد وجد زيادة التركيز من 20% الى 40% الى زيادة الامتصاصية ثم تقل بزيادة التركيز الى 60% ويعود السبب في ذلك الى حالي التبلور حيث ان انخفاض التبلور بزيادة تركيز من 20% الى 40% يؤدي الى زيادة امتصاصية المادة والعكس صحيح لذلك تقل الامتصاصية بزيادة التركيز الى 60% ولم يتوفر لدينا بحوث سابقة تتناول دراسة الخواص البصرية في منطقة UV-Visible في درجة حرارة الغرفة لغرض المقارنة.

معامل الامتصاص (α)

تم حساب معامل الامتصاص بموجب العلاقة (2) وأظهرت النتائج ان قيمة (α) في جميع الأغشية المحضرة اكبر من ($10^{+3}cm^{-1}$) يوضح الشكل رقم (4) تغير معامل الامتصاص مع طاقة الفوتون كدالة للسمك ونلاحظ ان (α) تزداد مع زيادة طاقة الفوتون في المدى (1.13-2) eV وتشكل قمة يزداد اتساعها مع زيادة السمك في المدى من (2-4)eV ثم تقل مع زيادة طاقة الفوتون.

لوحظ نقصان معامل الامتصاص مع زيادة سمك الأغشية في النماذج المحضرة من التراكيز 20% و 40% وكذلك النماذج بسمك Å(5000-7000) بتركيز 60%. وينفرد النموذج 1000Å من هذا التركيز بأدنى معامل امتصاص من جميع الأغشية الأخرى مع انحراف قمة المنحني (معامل الامتصاص) نحو الطاقات العالية.

أما تأثير التركيز يوضح الشكل (5) تغير معامل الامتصاص مع طاقة الفوتون كدالة للتركيز ونلاحظ ان (α) تزداد مع زيادة التركيز من 20% الى 40%، ثم تقل مع زيادة التركيز الى 60% مع تذبذب واضح في سلوك النموذج بسمك 7000Å من هذا التركيز. لكون منحني معامل الامتصاص يكون ادنى من بقية النماذج (من نفس السمك) في المدى (2-7)eV تم توحيف قمته نحو الطاقات العالية.

تبين نتائج حسابات معامل الامتصاص للأغشية المحضرة بدلالة طيف الامتصاصية ان قيم معامل الامتصاص اكبر من $10^{3}cm^{-1}$ وهذا يدل على احتمالية حصول الانتقالات الالكترونية المباشرة ولايمنع ذلك حصول الانتقالات غير المباشرة ونلاحظ من تغير معامل الامتصاص مع طاقة الفوتون كدالة للسمك انه (α) تقل مع زيادة السمك الأغشية وهذا يتفق مع المعادلة (2) وينفرد النموذج بتركيز 60% وسمك 1000Å بادنى معامل امتصاص لكون امتصاصيته اقل من بقية الأغشية وتعتقد ان ذلك يعود الى التبلور الكبير في ذلك السمك اما تأثير التركيز فقد اظهرت النتائج بأن معامل الامتصاص يزداد مع زيادة التركيز من 20% الى 40% ثم يقل مع زيادة التركيز الى 60% وان سبب الزيادة يعود الى زيادة الامتصاصية نتيجة لانخفاض التبلور وبالتالي زيادة معامل الامتصاص والعكس صحيح.

معامل الخمود (K_o)

تم حساب معامل الخمود بموجب العلاقة (3)

ويوضح الشكل (6) رقم تغير معامل الخمود مع طاقة الفوتون كدالة للسمك. ونلاحظ إن (K_o) يكون ثابت في المدى من (1.13-2)eV ثم يقل بشكل سريع مع زيادة طاقة الفوتون في النماذج بسمك 1000Å . أما في النماذج بسمك Å(5000-7000) نلاحظ قمة في المدى (1.5-2.5)eV ثم يهبط تحتي بشكل سريع مع زيادة طاقة الفوتون.

بالنسبة لتأثير السمك نلاحظ ان معامل الخمود يقل مع زيادة السمك في النماذج المحضرة بتركيز 20% و 40%. وكذلك النماذج بسمك Å(5000-7000) من التركيز 60% وبنفرد النموذج بسمك Å من هذا التركيز بادنى قيمة لمعامل الخمود عن بقية النماذج ومن الشكل رقم (7) الذي يمثل تغير معامل الخمود مع طاقة الفوتون كدالة للتركيز نجد ان (K_o) يزداد مع زيادة التركيز من 20% الى 40% ثم يقل بزيادة التركيز الى 60% مع تذبذب واضح في سلوك النماذج المحضرة من التركيز الاخير مع تغير طاقة الفوتون.

تشير نتائج البحوث في هذا المجال نقصان معامل الخمود مع زيادة سمك الأغشية وذلك لارتباط معامل الخمود ومعامل الامتصاص بالعلاقة (3) وبنفرد النموذج بسمك 1000Å وبتركيز 60% بادنى معامل خمود من طريقة النماذج للاسباب الموضحة سابقاً اما زيادة التركيز فانها تؤدي الى زيادة معامل الخمود بزيادة التركيز من 20% الى 40% ثم يقل بزيادة التركيز الى 60% وان سبب الزيادة والنقصان على التوالي يعود لزيادة ونقصان معامل الامتصاص وكما موضح سابقاً.

طاقة الفجوة الممنوعة

طاقة الفجوة الممنوعة للانتقال الالكتروني المباشر المسموح

حسبت طاقة الفجوة الممنوعة في الانتقال المباشر المسموح من العلاقة

$$(\alpha h\upsilon)^2 = \alpha_o^2 (h\upsilon - Eg) \quad .....(6)$$

من المنحني الموسوم بين ($\alpha h\upsilon$) مع طاقة الفوتون ومد الجزء المستقيم من المنحني ليقطع احداثي طاقة الفوتون عند ($h\upsilon = Eg$) والتي تمثل قيمة طاقة الفجوة الممنوعة، ويمثل الشكل (8) تغير طاقة الفجوة الممنوعة في الانتقال المباشر المسموح للأغشية بسمك 1000Å وبتراكيز

مختلفة ونلاحظ ان طاقة الفجوة الممنوعة تقل بزيادة التركيز من 20% الى 40% ثم تزداد مع زيادة التركيز الى 60%.

وتبين الجدول رقم (1) تأثير السمك والتركيز على قيمة طاقة الفجوة لجميع الأغشية المحضرة ونلاحظ ان قيمة الفجوة تقل مع زيادة السمك لجميع الأغشية ماعدا النموذج بسمك 7000Å من التركيز 40% اما تأثير التركيز نلاحظ بالاضافة الى ما ذكر اعلاه ان النموذج بسمك 7000Å من التركيز 60% كانت اقل من قيمتها المتوقعة.

اظهرت نتائج دراسة فجوة الطاقة الممنوعة في هذا الجانب ان قيمتها تتراوح بين (0.65-1.35)eV لجميع النماذج المحضرة، وبالنسبة لتأثير السمك، فان طاقة الفجوة تقل بزيادة سمك الاغشية ما عدا النموذج بسمك 7000Å وبتركيز 40% ان سبب النقصان يعود الى زيادة عدد الذرات لوحدة الحجم نتيجة لزيادة السمك والذي يؤدي الى زيادة الامتصاصية والتي تسبب زيادة عدد الانتقالات الالكترونية، اما بخصوص النموذج بتركيز 40% وبسمك 7000Å فان زحف قمة المنحني نحو الطاقات العالية ادى الى زيادة طاقة فجوته، وعند زيادة التركيز من 20% الى 40% اظهرت النتائج نقصان طاقة الفجوة وتزداد بزيادة التركيز الى 60% ان سبب النقصان يعود الى انخفاض التبلور الذي يؤدي الى زيادة المستويات الموضعية داخل فجوة الطاقة، واما سبب الزيادة فيعود الى انتظام الترتيب البلوري وانخفاض العيوب التركيبية والمستويات الموضعية داخل فجوة الطاقة، واظهر النموذج بسمك 7000Å وبتركيز 60% طاقة الفجوة صغيرة وهي ذات قيمة غير متوقعة تعتقد ان سبب ذلك يعود لتذبذب سلوكه الناتج عن عملية التحضير او الترسيب.

لم يتوفر لدينا بحث سابق في حساب طاقة الفجوة الممنوعة في درجة حرارة الغرفة (R.T) وانما فقط في حالة التبريد وفي درجات حرارية مختلفة مثل K^{o}(77-12) اما من حيث السلوم العام (تأثير التركيز) فان نتائج بحثنا تتفق مع نتائج البحوث المنشورة ما عدا النموذج بسمك 7000Å بتركيز 60%.

طاقة الفجوة الممنوعة في الانتقال الالكتروني المباشر الممنوع

حسبت طاقة الفجوة الممنوعة للانتقال المباشر الممنوع من العلاقة :-

$$(\alpha h\upsilon)^{2/3} = \alpha_o^{2/3} (h\upsilon - Eg') \quad .....(7)$$

من المنحني المرسوم بين $(\alpha h\upsilon)^{2/3}$ وطاقة الفوتون واي جزء مستقيم من المنحني يدل على طاقة الفجوة ويوضح الشكل (9) العلاقة بين $(\alpha h\upsilon)^{2/3}$ مع طاقة الفوتون لأغشية بسمك 5000Å مختلفة التراكيز ونلاحظ ان قيمة طاقة الفجوة تقل مع زيادة التركيز من 20% الى 40% ثم تزداد بزيادة التركيز الى 60%.

ويبين الجدول رقم (2) تاثير السمك والتركيز على قيمة طاقة الفجوة الممنوعة في الانتقال المباشر الممنوع ونلاحظ بان زيادة السمك تؤدي الى نقصان طاقة الفجوة الممنوعة لجميع الأغشية المحضرة ماعدا النموذج بسمك 7000Å بتركيز 40% وبالنسبة لتأثير التركيز (X) بالاضافة الى ما ذكر اعلاه نلاحظ ان النموذج بسمك 7000Å من التركيز 60% كانت قيمة فجوة الطاقة اقل من قيمتها المتوقعة نظراً لتذبذب سلوك امتصاصية مع تغير الطول الموجي.

أظهرت النتائج في هذا المجال ان طاقة الفجوة الممنوعة تتراوح قيمتها (0.65-1.20)eV لجميع النماذج المحضرة وكان تأثير السمك والتركيز مشابه لما ورد في البند السابق ولنفس الاسباب.

طاقة الفجوة الممنوعة في الانتقالات الالكترونية غير المباشرة المسموحة

تم حساب طاقة الفجوة الممنوعة للانتقال غير المباشر المسموح من العلاقة

$$(\alpha h\upsilon)^{1/2} = \alpha_o^{1/2} (h\upsilon - Eg'' \pm Ep) \qquad .....(8)$$

ومن المنحني المرسوم بين $(\alpha h\upsilon)^{1/2}$ وطاقة الفوتون من الشكل (10) الذي يمثل طاقة الفجوة الممنوعة في الانتقال غير المباشر المسموح لأغشية بسمك 7000Å مختلفة التراكيز نلاحظ ظهور جزئين مستقيمين تتحقق بموجبهما المعادلة المذكورة اعلاه الاول يقع عند الطاقات الواطئة ويمثل الانتقالات الالكترونية التي يرافقها امتصاص فونون اما الخط الثاني فيقع عند الطاقات العالية حيث يمثل الانتقالات الالكترونية التي يرافقها انبعاث فونون ومن نقطة تقاطع هذه الخطين المستقيمين مع أحداثي طاقة الفونون نحصل على قيمة طاقة الفجوة الممنوعة وطاقة الفوتون اللازمة للانتقال الالكتروني غير المباشر المسموح وكذلك نلاحظ من الشكل نفسه ان طاقة الفجوة تقل مع زيادة التركيز من 20% الى 40% وثم تزداد بزيادة التركيز الى 60% وكانت قيمة طاقة

الفجوة الممنوعة للنموذج بسمك 7000Å وبتركيز 60% اقل من قيمتها المتوقعة للأسباب المذكورة سابقاً.

يبين الجدول رقم (3) تأثير السمك والتركيز على طاقة الفجوة الممنوعة في الانتقال غير المباشر المسموح للأغشية المحضرة ونلاحظ بأنها تقل مع زيادة سمك الأغشية ماعدا النموذج بسمك 7000Å من التركيز 40%.

أظهرت النتائج في هذا الجانب ان قيم طاقة الفجوة الممنوعة تتراوح بين (0.44-1.25)eV وطاقة الفونون المرافقة لهذه الانتقالات (0.02-0.09)eV، كذلك نجد ان طاقة الفجوة تقل مع زيادة سمك الأغشية ما عدا النموذج بسمك 7000Å بتركيز 40% ونقل ايضاً بزيادة التركيز من 20% الى 40% ثم تزداد بزيادة التركيز الى 60% وللأسباب الموضحة سابقاً.

طاقة الفجوة الممنوعة في الانتقالات الالكترونية غير المباشرة الممنوعة

تم حساب طاقة الفجوة الممنوعة في الانتقال غير المباشر الممنوع من العلاقة

$$(\alpha h\upsilon)^{1/3} = \alpha_o^{1/3} (h\upsilon - Eg \pm Ep) \qquad \ldots\ldots(9)$$

ويمثل الشكل رقم (11) العلاقة بين $(\alpha h\upsilon)^{1/3}$ مع طاقة الفوتون لبعض الأغشية لمحضرة ونلاحظ ظهور جزئين مستقيمين للمنحني تتحقق بموجبهما العلاقة اعلاه، الاول يقع عند الطاقات العالية ويمثل الانتقالات الالكترونية التي يرافقها انبعاث فونون والخط الثاني يقع عند الطاقات الواطئة ويمثل الانتقالات الالكترونية التي يصاحبها امتصاص فونون.

يبين الجدول (4) تأثير السمك والتركيز على قيمة طاقة الفجوة والفوتون في الانتقالات الالكترونية غير المباشرة الممنوعة ونلاحظ ان طاقة الفجوة تقل بزيادة سمك الاغشية ما عدا النموذج بسمك 7000Å بتركيز 40% وكذلك تقل بزيادة التركيز من 20% الى 40% ثم تزداد مع زيادة التركيز الى 60%.

أظهرت النتائج ان قيم فجوة الطاقة تتراوح بين (0.38-1.25)eV وطاقة الفونون المرافق لهذه الانتقالات (0.01-0.05)eV عند زيادة السمك تقل طاقة الفجوة ما عدا النموذج بسمك 7000Å بتركيز 40% وكذلك تقل بزيادة التركيز من 20% الى 40% ثم تزداد عند زيادة التركيز الى 60%.

الاستنتاجات

1. تتأثر الخواص البصرية بتغير السمك والتركيز حيث ازدادت الامتصاصية،مع زيادة سمك الاغشية في المنطقة (UV-Visibil) من الطيف مع تذبذب سلوك النماذج المحضرة من التركيز الاخير مع الطول الموجي اما تأثير التركيز فان الامتصاصية تزداد مع زيادة التركيز من 20% الى 40% ثم تقل مع زيادة التركيز الى 60%.
2. ان طبيعة الانتقالات الالكترونية للمادة من النوع المباشر وغير المباشر ويقل معامل الامتصاص مع زيادة السمك لجميع الاغشية المحضرة وكذلك يزداد مع زيادة التركيز من 20% الى 40% ثم يقل بزيادة التركيز الى 60% ونفس السلوك لوحظ في منحنيات معامل الخمود.
3. تقل طاقة الفجوة الممنوعة المباشرة وغير المباشرة بنوعيها المسموحة والممنوعة مع زيادة السمك ما عدا النموذج بسمك 7000Å من التركيز 40% حيث تزحف قيمة المنحني نحو الطاقات العالية اما تأثير التركيز فان طاقة الفجوة تقل مع زيادة التركيز من 20% الى 40% ثم تزداد بزيادة التركيز الى 60% ولوحظ تذبذب سلوك النماذج المحضرة من التركيز الاخير.

جدول رقم (1) تأثير السمك والتركيز على طاقة الفجوة الممنوعة في الانتقال المباشر المسموح

أ- التركيز 20%

السمك Å	Eg(eV)
1000	1.10
5000	0.92
7000	0.80

ب- التركيز 40%

السمك Å	Eg(eV)
1000	0.90
5000	0.65
7000	0.70

جـ التركيز 60%

السمك Å	Eg(eV)
1000	1.35
5000	0.95
7000	0.72

جدول رقم (2) تأثير السمك والتركيز على طاقة الفجوة الممنوعة في الانتقال المباشر الممنوع

أ- التركيز 20%

السمك Å	Eg(eV)
1000	1.00
5000	0.80
7000	0.75

ب- التركيز 40%

السمك Å	Eg(eV)
1000	0.90
5000	0.65
7000	0.70

جـ التركيز 60%

السمك Å	Eg(eV)
1000	1.20
5000	0.90
7000	0.72

جدول (3) تأثير السمك والتركيز على طاقة الفجوة الممنوعة وطاقة الفونون في الانتقالات الالكترونية غير المباشرة المسموحة

أ- التركيز 20%

السمك Å	Eg(eV)	طاقة الفونون Ep(eV)
1000	1.00	0.09
5000	0.78	0.02
7000	0.75	0.05

ب- التركيز 40%

السمك Å	Eg(eV)	طاقة الفونون Ep(eV)
1000	0.73	0.02
5000	0.44	0.04
7000	0.63	0.02

جـ- التركيز 60%

السمك Å	Eg(eV)	طاقة الفونون Ep(eV)
1000	1.25	0.05
5000	0.85	0.05
7000	0.73	0.04

جدول (4) تأثير السمك والتركيز على طاقة الفجوة الممنوعة وطاقة الفونون في الانتقالات الالكترونية غير المباشرة الممنوعة

أ- التركيز 20%

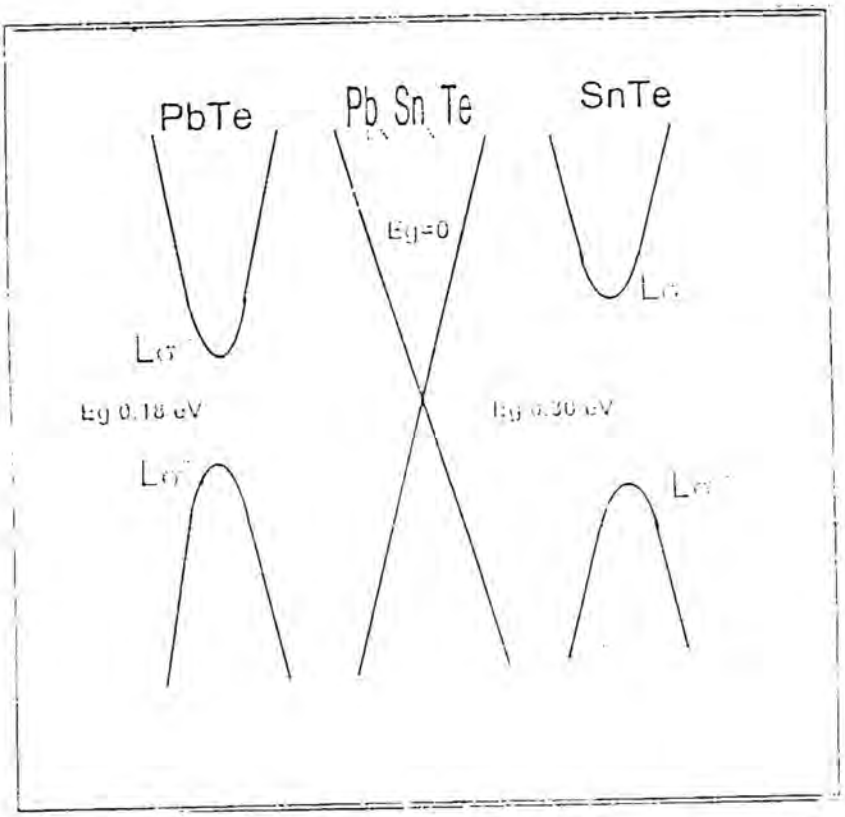
السمك Å	Eg(eV)	طاقة الفونون Ep(eV)
1000	0.75	0.05
5000	0.73	0.02
7000	0.71	0.01

ب- التركيز 40%

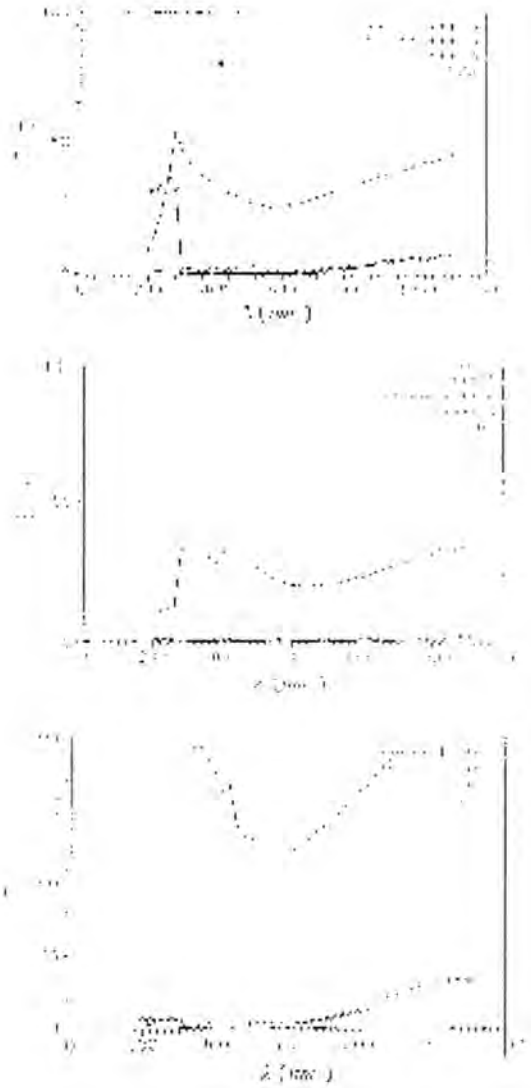
السمك Å	Eg(eV)	طاقة الفونون Ep(eV)
1000	0.83	0.02
5000	0.38	0.02
7000	0.64	0.05

جـ التركيز 60%

السمك Å	Eg(eV)	طاقة الفونون Ep(eV)
1000	1.15	0.05
5000	0.95	0.05
7000	0.65	0.03



شكل (1-1)[8] مخطط التركيب الحزمي في المركب PbSnTe (at 12k)



الشكل رقم (2) تغير طيف النفاذية مع الطول الموجي
كدالة للسمك

دراسة بعض العوامل البيئية المؤثرة على توزيع وانتشار حفر السرطانات

حمزة عبد الحسن كاظم و سحر طارق الملا
قسم علم الارض – كلية العلوم – جامعة البصرة

ABSTRACT

This study includes some environmental factors which are affecting the distribution of the crab burrows. Three stations were selected in the area. The study showed that. the activity of small crabs appears to be in the lower intertidal flat. Most of burrows diameters were less than (20) mm, and their depth were small and ranging between (3-12) cm. And having simple shapes. unbranched and subhorizontal, the number of burrows ranging between (150-380) burrow in $4m^2$. In the upper intertidal flat appears the active of adult statement is not clear crabs, the burrows are large in diameter (20-30) mm with increasing depth (60) cm, and taking the form Y, J, U, H,. In the high flat the number of burrow is decreased (12-50) burrows in 4 m^2, burrows diameter were increased more (30 mm) and the depth more than (60 cm) taking form Y, U, J, H, and other shapes.

الخلاصة

شملت الدراسة بعض العوامل البيئية التي لها تاثير على توزيع وانتشار حفر السرطانات في مسطحات المد والجزر لمنطقة الخيران في خور الزبير واختير ثلاث محطات موزعة على منطقة الدراسة اوضحت الدراسة ان حفر السرطانات الصغيرة تتمركز في مسطح المد الاسفل وتكون صغيرة واغلب فتحات اقطارها لاتتجاوز (20 ملم) وتتراوح اعماقها بين (3-12) سم واشكالها بسيطة وعمودية الشكل تقريباً وتتراوح عددها بين (150-380) حفرة / 4 م^2 وهي تعود للسرطانات الصغيرة اليافعة. اما في مسطح المد الاعلى فيظير بوضوح نشاط السرطانات الكبيرة، فيزداد قطر فتحة الحفرة (20-30) ملم ويزداد عمقها الى حوالي (60 سم) وتتطور اشكالها حيث تأخذ الاشكال H,Y,U,J ، وفي مسطح فوق المد تكون الحفر قليلة العدد (12-50) حفرة / 4 م^2 وتزداد فتحاتها الى اكثر من (30) ملم ولها اشكال H,Y,U,J واشكال اخرى لها اكثر من فرعين او ثلاثة وبعضها مشوهة مع زيادة عمق الحفرة الى اكثر من 60 سم.

المقدمة

تمثل مسطحات المد والجزر والشواطيء البحرية اكثر المناطق تذبذباً،في الظروف البيئية وتتعرض الى تغيرات في تلك الظروف بأستمرار مثل درجة الحرارة والملوحة والاس الهيدروجيني ونوعية الرواسب وسرعة تيارات المد والجزر وفترة الانكشاف وغيرها. وتعيش في هذه المناطق انوع من الحيوانات لها القابلية على التكيف لمثل هذه الظروف وان قسماً من هذه الحيوانات تبني لنفسها حفراً داخل الارض كاسلوب للتكيف مع الظروف المتقلبة حيث تختبئ فيها اثناء الضرورة (Peter and Dewikle, 1991) ومن هذه الحيوانات انواع من السوطانات والتي تعد واحدة من اكثر مجموعات الحيوانات المنتشرة في مسطحات المد والجزر وفي جنوب العراق وضفاف شط العرب (Calmou, 1920).

اتجه اهتمام علماء البيئة والاثار الى دراسة الاثار والتراكيب التي تتركها هذه الحيوانات اثناء قيامها بفعالياتها الحيوية اليومية على الرواسب الطينية والرملية خاصة في مسطحات المد والجزر.

ويمكن ان تستخدم هذه التراكيب كمؤشر لتحديد البيئات الدقيقة خاصة في المناطق بطيئة الترسيب (Richter, 1931) . وقد ازدادت اهمية هذه الدراسات بعد ان ادخلت عملية صب القوالب الى العمل فأصبح من السهل دراسة الشكل الداخلي لهذه التراكيب (Shinm, 1968).

ان الهدف من الدراسة الحالية هو تحديد أثر بعض العوامل البيئية في توزيع وانتشار حفر السرطانات في مسطحات المد والجزر في منطقة الخيران في خور الزبير ومن ثم تحديد البيئة الدقيقة للسرطانات بأستخدام الحفر والتراكيب الحياتية والاثار التي تتركها هذه الحيوانات على الرواسب.

منطقة الدراسة

تقع منطقة الدراسة بين دائرتي عرض 12` 30° – 20` 30° شمالاً وخطي طول 47° 57`-47° – 50` وتتحد بالنهاية الشمالية لخور الزبير المؤلفة من قناتين مدببتين كبيرتين تتفرعان بدورهما الى عدد كبير من القنوات المدية الاصغر منها المعروفة (بالخيران) تقع القناة الاولى (خور الزبير) الى الجنوب من ناظم شط البصرة بحوالي (15 كم) وتستمر بأمتداد يقرب من 15 كم حتى ميناء خور الزبير حيث تلتقي عندها بقناة خور حردان (الملا، 1999) التي تأخذ اتجاهاً

شمالياً وبأمتداد يزيد عند (13 كم) وتضم منطقة الدراسة مسطحات مدية واسعة تكون مستوية تقريباً لاتشتمل على اية تضاريس سطحية او معالم طوبوغرافية فيها وتنحدر ببطء بأتجاه خط الماء (شكل 1).

طرق العمل

تم اختيار ثلاث محطات في منطقة الدراسة ثم قسمت منطقة الشاطيء في كل محطة اعتماداً على مستوى الماء عند المد والجزر الى ثلاثة اقسام هي مسطح فوق المد ويمثل المنطقة الواقعة فوق اعلى حد يصله الماء اثناء المد ومسطح المد الاعلى وهي المنطقة المحصورة بين اعلى مستوى يصله الماء اثناء المد الاعتيادي واعلى خط يصله الماء عند المد الفيضي والمنطقة الثالثة هي مسطح المد والجزر الاسفل وهي المنطقة المحصورة بين ادنى جزر واعلى مد يصله الماء عند المد الاعتيادي (شكل 2).

اخذت ثلاث عينات للرواسب من كل مسطح واجريت عليها عملية التحليل الحجمي بعد ان تم فصل الرمل عن الطين والغرين باستخدام غربال قياس 63 مايكرون ثم حسبت نسب الطين والرمل والغرين باستخدام جهاز Sei raph قيست درجة حرارة الجو والمياه السطحية باستخدام محرار زئبقي وتم قياس قيم الـ pH باستخدام جهاز Digital pH meter كما تم قياس قطر فتحة الحفرة باستخدام مادة البوراكس بعد صبها بالحفرة وتركها تجف ثم استخراجها واجراء القياسات عليها حسبت كثافة الحفر في 4 م^2 حيث تم اخذ عدد من المربعات في كل مسطح وبصورة عشوائية وفي جميع المحطات وقيست الملوحة باستخدام جهاز Digital Salinometer.

النتائج

مسطحات المد والجزر

تمثل منطقة الدراسة جزءاً من مسطحات طينية واسعة ومنبسطة تكاد تخلو من العوارض الطبيعية باستثناء بعض الفروقات في الارتفاع التي لاتتجاوز (1 م) وعلى الاخص عند مسطحات المد الاعلى وتغطي المنطقة رواسب سطحية طينية داعمة حاوية على نسبة من المواد العضوية وبعض الحبيبات الرملية المنقولة بفعل الرياح.

الملوحة

تراوحت ملوحة المياه السطحية بين 3-10.7 جزء بالالف حيث سجلت ادنى قيمة في كانون الاول 1999 واعلى قيمة في حزيران 1999 (جدول 2).

جدول (1) النسب المئوية لمكونات رواسب الشاطيء في منطقة الدراسة

مناطق الشاطيء	الرمل%	الطين%	الغرين	عدد العينات
مسطح فوق المد	[illegible]			3
الحد الاعلى	[illegible]	67	7	
الحد الادنى	[illegible]	15	6	
مسطح المد الاعلى				3
الحد الاعلى	[illegible]	68	33	
الحد الادنى	[illegible]	64	23	
المعدل	[illegible]	66	27	
مسطح المد الاسفل				3
الحد الاعلى	[illegible]	75	39	
الحد الادنى	[illegible]	58	34	
المعدل	[illegible]	67	37	

جدول رقم (2) درجات حرارة الجو والمياه السطحية والملوحة والـ pH للمياه السطحية في منطقة الدراسة

M/Y	درجة الحرارة / م°		الملوحة %	الـ pH
	الجو	المياه السطحية		
5/99	38.0	34.0	8.9	7.69
6/99	43.0	33.5	10.7	7.85
7/99	41.0	35.0	8.7	7.74
8/99	41.50	30.0	6.6	7.72
9/99	37.0	25.5	4.9	7.94
10/99	36.5	23.5	5.1	7.80
11/99	29.5	23.0	4.8	7.83
12/99	18.0	12.0	3	7.62
1/2000	15.0	10.0	3.6	7.89
2/2000	17.5	12.0	3.6	7.72
3/2000	23.0	16.5	5.1	7.63
4/2000	28.0	21.0	7.9	7.61

الـ pH الاس الهيدروجيني

من الجدول (رقم 2) نلاحظ ان قيم الـ pH تميزت بكونها قاعدية وقد سجلت اعلى قيمة لها في شهر ايلول 1999 وكانت (7.94) وسجلت ادنى قيمة لها (7.61) في شهر نيسان من عام 2000. ولم تظهر أي تغيرات على مدار السنة.

توزيع الحفر

اظهرت النتائج وجود اختلاف وتباين في توزيع الحفر في مسطحات المد المختلفة وفي جميع محطات الدراسة . وتركزت معظم الحفر في مسطح المد الاسفل ومسطح المد الاعلى وقد بلغ معدل عدد الحفر في مسطح المد الاسفل حوالي 220 حفرة / 4 م^2 في المحطة الاولى و 210 حفرة / 4 م^2 في المحطة الثانية و 245 حفرة / 4 م^2 في المحطة الثالثة.

أما في مسطح المد الاعلى فقد بلغ معدل عدد الحفر حوالي 170 حفرة / 4 م^2 في المحطة الاولى و 190 حفرة / 4 م^2 في المحطة الثانية و 185 حفرة / 4 م^2 في المحطة الثالثة.

واظهرت النتائج ان مسطح فوق المد يحتوي على اقل عدد من الحفر حيث بلغ معدل عدد الحفر حوالي 35 حفرة / 4 م^2 في المحطة الاولى و 37 في الثانية و 28 في الثالثة على التوالي والجدول (3) يوضح عدد الحفر / 4 م^2 في منطقة الدراسة.

قطر فتحة الحفرة

تميزت الحفر في مسطح المد الاسفل بصغر حجم فتحات اقطارها وكانت الغالبية العظمة لها اقطار تتراوخ بين 2-20 ملم وبلغت نسبها اكثر من 80% من مجموع الحفر لمنطقة الدراسة (جدول رقم 4). اما الحفر الموجودة في مسطح المد العالي فتتميز بكبر فتحات اقطارها قياساً بمنطقة المد والجزر الاسفل حيث كانت غالبية الحفر لها فتحات من 20-30 ملم أو اكثر من 30 ملم (جدول رقم 4).

اما الحفر الموجودة في مسطح فوق المد فكانت النسبة الكبيرة منها لها اقطار اكثر من 30 ملم. ويعود معظمها للسرطانات الكبيرة. كما ان الغالبية منها متروكة او خالية من السرطانات.

جدول رقم (3) عدد الحفر في 4 م^2 في منطقة الدراسة

المحطات	المسطحات	عدد الحفر / 4 م^2		المعدل	عدد المكررات
		الحد الادنى	الحد الاعلى		
المحطة الاولى	مسطح المد الاسفل	150	360	220	n=10
	مسطح المد الاعلى	120	250	170	n=10
	مسطح فوق المد	25	40	35	n=10
المحطة الثانية	مسطح المد الاسفل	170	280	210	n=10
	مسطح المد الاعلى	105	218	190	n=10
	مسطح فوق المد	20	50	37	n=10
المحطة الثالثة	مسطح المد الاسفل	200	380	245	n=10
	مسطح المد الاعلى	130	270	185	n=10
	مسطح فوق المد	12	35	28	n=10

جدول رقم (4) قطر فتحة الحفرة في منطقة الدراسة

المحطات	القطر / المسطحات	اقل من 10 ملم%	من 10-20 ملم%	20-30 ملم%	اكثر من 30%	عدد الحفر
المحطة الاولى	مسطح المد الاسفل	50	30	12	8	N=180
	مسطح المد الاعلى	15	27	32	26	N=140
	مسطح فوق المد		7	23	70	N=72
المحطة الثانية	مسطح المد الاسفل	65	20	12	3	M=165
	مسطح المد الاعلى	11	24	40	25	N=130
	مسطح فوق المد	1	10	20	69	N=80
المحطة الثالثة	مسطح المد الاسفل	63	30	7		N=137
	مسطح المد الاعلى	17	23	42	18	N=170
	مسطح فوق المد		8	10	82	N=85

جدول رقم (5) عمق الحفر ونسبة تفرعها

المحطات	المسطحات	العمق			النسبة المئوية للتفرع		عدد المكررات
		اقل عمق	اكبر عمق	متوسط العمق	% متفرع	% غير متفرع	
المحطة الاولى	مسطح المد الاسفل	3	12	10	3	97	25
	مسطح المد الاعلى	25	50	45	60	40	25
	مسطح فوق المد	35	70	62	86	14	25
المحطة الثانية	مسطح المد الاسفل	5	10	7	5	95	25
	مسطح المد الاعلى	20	60	50	67	33	25
	مسطح فوق المد	25	60	55	90	10	25
	مسطح المد الاسفل	4	12	8	2	98	25
المحطة الثالثة	مسطح المد الاعلى	17	40	35	54	46	25
	مسطح فوق المد	30	65	60	83	17	25

شكل (3) أشكال حفر السرطانات في منطقة الدراسة

11.Kadhim, H.A. Distribution and nature of burrows of carbs in the intertidal mudflats of Ras Al-Beesha, Basrah – Iraq. Marin mesopotamica 13(2) 387-407, (1998).
12.Milne, L.J. and M.J. Milne Notes on the development of the ghost crab. Am. Nat. 80: 262-280, (1946).
13.Mulsloy, R.E. Accustic behaviour in the purle marsh crab sesarma retrulatum sny (Decapoda, Grapsidae) crustacemba. 39(3) 301-306. (1980).
14.Peter, A.W. and J. Dewilde Interactions in burrowing communities and their their effects on the structure of marine benthic ecosystems. Symp. Zool. Soc. Lond. No. 63: 107-117, (1991).
15.Power, L.W. and Cole, J.F. Temperature variation in fiddler crab microhabitats. J. Mar. Biol. Ecol. 21: 141-157, (1976).
16.Richter, R. Tierwelt and Umwent in Hunsruck. Schierfer. zur entstehung eins schwarzen senckenberg-iana 13: 342-399, (1931).
17.Seiple, W. and Salmon. M. Comparitive social behaviour of two grapsid *Serarma reticulatum* (Say) and *S. cinereum* (BOSE). J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 62: 1-24, (1982).
18.Shim, E.A. Burrowing in recent lime sediments floride and the Bahamas J. Paleontol. 24: 878-894, (1968).
19.Seiple, W. The ecological significance of the locomotor activity rhythms of *Sesarma cinereum* (Bos) and *S. reticulatum* (Say) Decapoda Grapsidae), Crustaceana, 40(1): 5-15, (1981).
20.Woods, Chris, M.C. and Schiel, David, R. Use of seagrass *Zostera novazelandica* (Setchell, 1933) as habitat and food by the crab *Macrophthalmus hirtipes* (Heller, 1862) (Brachyura: Ocypodidae) on roky intertidal platforms in sothern New Zealand. J. Ex. Mar. Bio. Ecol. Vol. 214, 49-65, (1997).

دور منظم النمو المصنع AHM في استحداث الكالس من نبات الحبة السوداء *Nigella Sativa*

هناء سعيد الصالح
استاذ مساعد
قسم علوم الحياة / كلية العلوم / جامعة الموصل

الخلاصة

تضمنت الدراسة استحداث الكالس ونموه من قطع البادرات لنبات الحبة السوداء *Nigella sativa* باستخدام منظمات نمو من اوكسينات وسايتوكاينينات وبتراكيز مختلفة لبيان افضلها في تشجيع استحداث الكالس ونموه واخلاف الافرع الخضرية والجذور وبينت النتائج ان افضل وسط مشجع لاستحداث الكالس هو وسط MS المضاف اليه 4 × 10^{-6} مولار من BA مع 5 × 10^{-6} مولار من NAA ولوحظ ايضا ان اغلب التراكيز المضافة من NAA و BA شجعت تكوين الافرع الخضرية. ومقارنة بذلك تم استبدال منظمات النمو القياسية بمنظم النمو AHM (وهو منظم نمو جديد من نوع الاوكسينات) حيث تم اضافته بتراكيز 10^{-6} و 10^{-8} مولار، اما لوحده او مع NAA بتركيز 5 × 10^{-6} مولار او مع BA بتركيز 4 × 10^{-6} مولار وبينت النتائج ان المركب شجع استحداث الكالس ونموه وتباينت نسبة الاستجابة لاستحداث الكالس حسب الاوساط واشرت افضل الاوساط الحاوية على AHM بتراكيز 10^{-6} مقارمة مع الاوساط الحايوة على BA و NAA وكذلك فان وجود NAA مع AHM شجع نمو الجذور في حين ان BA مع AHM شجع تكوين الافرع الخضرية.

المقدمة

ان استعمال تقنية زراعة الانسجة النباتية تتضمن الاحتفاظ بجزء معزول من النبات لفترة مناسبة وذلك عن طريق زراعته على اوساط غذائية محددة والاحتفاظ به تحت ظروف

مناسبة من ضوء وحرارة من اجل تطور هذا الجزء ونموه مما يسهل اجراء البحوث في مختلف المواضيع ضمن فترة زمنية قصيرة نسبياً بالمقارنة مع استخدام النبات الكامل (Steer, 1977).

وبالرغم من ان الاكثار بالزراعة تقدم وتطور خلال السنوات الاخيرة الا انه شمل نباتات معينة دون اخرى نظراً لوجود عدد من المشاكل التي تنتظر وضع حلول لها (محمد وعمر، 1990).

ان تقنية زراعة الانسجة النباتية تتضمن طرق مختلفة في التعقيم والتركيب للاوساط الغذائية الناجحة (Murashig, 1974). ويعتمد استحداث الكالس بدرجة كبيرة على الظروف المستخدمة في زراعته اضافة الى نوع النبات ومصدر القطعة النباتية المستخدمة. كذلك الظروف الخاصة مثل درجة الحرارة والمواد الغذائية ومنظمات النمو (Dodds and Roberts) 1985 يعد نبات الحبة السوداء Nigella sativa من النباتات الاقتصادية المهمة نظراً للاستخدامات الطبية الواسعة (حسين، 1981، الطيب 1988) وتم عزل قلويد من الحبة السوداء وحدد تركيبه واطلق عليه Nigellicine (Rahman et. al, 1985) كذلك تم استخلاص مادة Thymoquinon و Dithymoquinon من زيت الحبة السوداء (Basha et. al, 1995).

وياتي الهدف من هذه الدراسة لاختبار فعالية احد منظمات النمو المصنعة وهو AHM الذي اثبت بانه منظم نمو من نوع الاوكسينات المصنعة حسب الدراسة المقدمة من قبل محمد وجماعته سنة 1998 وتاتي اهمية استخدامه للتعويض عن منظمات النمو الطبيعية او المصنعة القياسية المعروفة والمستوردة وتاتي هذه الدراسة كاثبات اخر على دور هذا المركب كما اشير سابقاً في دراسة (محمد وجماعته 1998) بانه يعتبر من المركبات الاقتصادية واكثر ثباتاً ويمكن انتاجه محلياً من مواد اولية بسيطة وهو يغني عن استخدام منظمات النمو القياسية المستوردة.

وجاء الهدف الثاني من هذه الدراسة وهو استحداث الكالس ونموه من نبات الحبة السوداء لما هذا النبات من اهمية اقتصادية كبيرة كونه احد النباتات الطبية الواسعة الاستعمال في حالات عديدة وهذا ما جعل الباحثين يتجهون للبحث في خصائص هذا النبات وامكانية استخلاص المواد الفعالة منها.

المواد وطرق العمل

مصدر البذور

تم الحصول على بذور الحبة السوداء *Nigella sativa* من السوق المحلية وتم التاكد من نقاوتها وسلالتها من دائرة تصديق البذور في مديرية بستنة نينوى.

اختبار حيوية البذور

تم التاكد من حيوية بذور الحبة السوداء المستخدمة عن طريق فحص الانبات حيث زرع عدد من البذور في اطباق بتري بواقع 25 بذرة في كل طبق وتم زراعة ثلاثة اطباق وتم اضافة قليل من الماء ومتابعة نسبة الرطوبة لحين الانبات.

تعقيم البذور

اخذت كمية معينة من البذور وغمرت في الكحول الاثيلي بتركيز 96% لمدة دقيقتين مع التحريك المستمر ثم نقلت البذور الى محلول هايبوكلوريت الصوديوم Sodium hypochlorite بتركيز 10% غمرت البذور مع التحريك المستمر لمدة سبع دقائق. وبعد ذلك غسلت البذور جيداً بالماء المقطر والمعقم عدة مرات لازالة اثار المعقمات آنفة الذكر والتي ربما تؤثر على انبات البذور وجميع الخطوات السابقة تمت في جو معقم باستعمال جهاز النقل ذو جو معقم.

مصدر القطع النباتية المستعملة

استعملت قطع السيقان لبادرات نبات الحبة السوداء النامية على اوساط غذائية معقمة وبعمر 21 يوم لاغراض البحث قطعت هذه الاجزاء بطول 1 سم ونقلت القطع الى قناني حاوية على اوساط الزرع (Murashige and Skoog) المعقمة من اجل الحصول على الكالس بعدها نقلت القناني بما فيها الى حاضنة النمو بدرجة حرارة 27 ±1 والمجهزة بالضوء بشدة اضاءة 1500 لوكس لمدة 16 ساعة يومياً و 8 ساعات ظلام.

وتم اختيار عدد من منظمات النمو من الاوكسينات والسايتوكاينينات لبيان تأثيرها في استحداث الكالس ونموه من قطع السيقان لبادرات نبات الحبة السوداء حيث تم اضافة كل من (NAA) وبتراكيز $10^{-6} \times 3$ و $10^{-6} \times 5$ و $10^{-5} \times 1.1$ مولار و $10^{-6} \times 2$ و $10^{-6} \times 4$ و $10^{-6} \times 9$ مولار من BA.

كما استعمل في هذه الدراسة منظم النمو AHM وهو احد الاوكسينات المصنعة حديثاً من قبل محمد وجماعته سنة 1998 حيث اضيف الى اوساط MS وبتراكيز همبا 10^{-6} و 10^{-8} مولار اما ولحده او مع NAA بتركيز 5×10^{-6} مولار او مع BA بتركيز 4×10^{-6} مولار.

وجاءت اضافة الاوكسين AHM لبيان تأثيره في استحداث الكالس ونموه او في تشجيع تكوين الافرع الخضرية والجذور من قطع البادرات ومقارنة ذلك مع منظمات النمو القياسية المعروفة.

النتائج

1. اختبار الانبات لبذور الحبة السوداء : من حساب النسبة المئوية للانبات لبذور الحبة السوداء المستخدمة لوحظ ان نسبة الانبات كانت جيدة وبلغت 98%.
2. تأثير منظمات النمو المستعملة بهذه الدراسة على استحداث الكالس : اوضحت النتائج ان جميع التراكيز المستخدمة من BA و NAA كانت محفزة لاستحداث الكالس من قطع السيقان للبادرات. وتم تسجيل ذلك من خلال ملاحظة الفترة الزمنية اللازمة لاستحداث الكالس وبينت النتائج ان الفترة الزمنية اللازمة لاستحداث الكالس كانت متباينة حسب التراكيز المستخدمة من كل من NAA و BA حيث تراوحت ما بين 10 ايام في الاوساط الحاوية على 5×10^{-6} مولار من NAA مع 4×10^{-6} مولار من BA وبين 18 يوماً في الاوساط الحاوية على 1.1×10^{-5} مولار من NAA مع 9×10^{-6} من BA . (جدول رقم 1). وتراوحت الفترة الزمنية اللازمة لاستحداث الكالس ما بين ذلك في باقي التراكيز المستخدمة من كل من NAA, BA. ويبدو واضحاً من الجدول -1- ان افضل وسط شجع استحداث الكالس في فترة زمنية ملائمة هو الوسط الحاوي على 5×10^{-6} مولار من NAA مع 4×10^{-6} مولار من BA.

عمق الحفر

اوضحت النتائج ان الحفر في مسطح المد الاسفل تتميز بقلة اعماقها حيث تراوح عمقها بين 3-12 سم. كما تراوح عمق الحفر في مسطح المد الاعلى بين 17-60 سم اما في مسطح فوق المد فتراوح عمق الحفر بين 35-70 سم ويوضح الجدول (5) عمق الحفر في منطقة الدراسة.

شكل الحفر

تميزت الحفر في مسطح المد والجزر الاسفل ببساطة شكلها الداخلي حيث كانت معظمها مستقيمة او منثنية قليلاً وخالية من التفرعات والتراكيب الداخلية الاخرى. اما الحفر في مسطح المد والجزر الاعلى تميزت بأشكالها المتفرعة والتي يمكن اعتبارها اكثر تطوراً من تلك الموجودة في المسطح السابق ويفتح اكثرها بفتحتين او اكثر الى السطح وكانت الاشكال التي تم ملاحظتها تشبه شكل H,U,J,Y (شكل 3). كما تميزت بأحتوائها على تفرعات داخلية او غرف جانبية وعلى عماق مختلفة من الحفرة، اما الحفر في مسطح فوق المد فلها اشكال متفرعة ايضاً مثل H. J. U. Y واشكال اخرى لها اكثر من فرعين او ثلاثة وقد تفتح الى السطح بفتحة واحدة او فتحتين وفي اغلب الحفر التي تم ملاحظتها تفتح بفتحة واحدة وتبقى الاخرى تحت سطح التربة.

المناقشة

تمثل بيئة الخيران بيئة اهوار مالحة وتضم مسطحات واسعة تعيش فيها اعداد كبيرة من الحيوانات الحفارة واكثر هذه الحيوانات شيوعاً هي السرطانات Crabs ويعود بعضها للجنس *Sesarma* والجنس *Macrophthalmus* .

تظهر النتائج ان السرطانات تكيفت للعيش في ملوحة تراوحت بين (3-10.7) جزء بالالف. كما ان هذه المناطق تميل فيها قيم الـ pH الى القاعدية. وهذا يتفق مع ما لاحظه Calman. 1920 وسلطان، 1987 في دراستها لاحد انواع السرطان Sesarma في شط العرب وما اكده Hickman. 1973 لدراسة لاحد انواع السرطانات في شواطيء تكساس. حيث لاحظ ان هذه السرطانات تميل للعيش في الاماكن المالحة او المويلحة والتي تميل فيها قيم الـ pH الى القاعدية.

من ملاحظة اشكال الحفر واحجامها واقطارها نلاحظ ان معظم الحفر الصغيرة القطر وقليلة العمق وذات الاشكال البسيطة والتي غالباً ما تكون عمودية او منثنية تتركز في المناطق القريبة من خط الماء الادنى في مسطح المد والجزر الاسفل وهذه المناطق تمثل فعاليات السرطانات الصغيرة واليافعة والتي تنتشر في هذا الجزء.وتختفي هذه السرطانات تحت سطح الطين الى عمق لا يزيد عن بضع سنتمترات عند شعورها بالخطر ويتم ذلك بمجرد دفع جسمها الى داخل الحفرة وان هذه السرطانات تفضل هذه المناطق لاسباب منها حاجتها الماسة للماء في عملية التنفس حيث انها تتنفس الاوكسجين المذاب في الماء عن طريق الغلاصم في هذه الفترة من حياتها كما انها لاتستطيع تحمل الجفاف والجو الحار (Hill and Hunter, 1973 ; Hickman, 1973) كما ان نوعية التربة اثر في اختيار هذه المناطق حيث تفضل السرطانات اليافعة في مسطحات المد والجزر الاسفل لكون رواسبه رخوة لاحتوائها على نسبة عالية من الطين والغرين حيث تكون هذه الترب سهلة ولاتحتاج الى بذل جهد كبير في عملية الحفر لان السرطان يعتمد في عملية الحفر على قوة المخالب وقوة دفع الجسم (Seiple and Salmon, 1982).

وعند تقدم عمر السرطان وكبر حجمه فأنه يميل الى الانتقال من الحياة المائية الى الحياة شبه البرية (Milne and Milne, 1946) مما يجعله يختار مناطق مخابئه بعيداً عن خط الماء الواطيء لعدم حاجته الماسة الى الماء وان انتشار الاعداد الكبيرة من حفر السرطانات ذات الاقطار الكبيرة في مسطح المد والجزر الاعلى تدل على وجود اعداد كبيرة من السرطانات البالغة في هذا المسطح.

ان الغالبية العظمى من الحفر في هذا الجزء من المسطحات لها اشكال متفرعة مثل U, J, Y اضافة الى شكل 11 وقد تحتوي على فروع داخلية يستخدمها الحيوان لغرض التزاوج وخزن الطعام او الاختباء من حرارة الجو اثناء فصل الصيف حيث يقوم ببناء هذه التفرعات لكي يضمن اقل درجة ممكنة لتقيد بفعالياته الحيوية (Kadhim, 1998 ; Powers and Colie, 1976).

وغالبا ما تفتح الحفر المتفرعة بكلا الفتحتين الى خارج السطح حيث وجد ان الغالبية العظمى تفتح بفتحة واحدة بينما تبقى الاخرى تحت سطح التربة وقد تعلق بسبب سدها بالرواسب المنقولة مع المد فيحفر السرطان في مكان اخر وقد تتكرر هذه العملية اكثر من مرة (Charrabarll, 1981). وتميل السرطانات البالغة لحفر وفي مسطحات المد والجزر الاعلى

وذلك لان هذه المناطق تتعرض لاكبر فترة زمنية من الانكشاف اثناء الجزر مما يساعد الحيوان للقيام بفعالياته الحيوية لاكبر فترة ممكنة (Mulstoy, 1980) كما ان لطبيعة تربة هذه المناطق اثره في عملية الحفر وذلك لثبات شكل الحفرة فيها لاحتوائها على نسب من الطين والغرين بالاضافة الى الرمل (مزيجية) حيث وجد بالتجربة ان افضل الترب ملائمة لعملية الحفر للسرطان هي التربة المزيجية (سلطان 1987، Benjmin and Genoni, 1991 ، Pennings. 1998) كما ان وجود نباتات القصب في هذه المسطحات وانتشارها بكثافة عالية شجع السرطانات على الحفر فيها لانها توفر لها الحماية من المفترسات كالطيور والجرذات كما انها توفر لها الغذاء (Woods and Schiel, 1997 ; Burggren et.al. 1993 ; Genoni, 1991) كما ان هذه النبات تساعد على استقرارية وثباتية التربة في هذه المسطحات (الملا، 1999) كما يساعد على ثبات شكل الحفرة.

تبني بعض السرطانات تركيب هرمي الشكل يحيط بفتحة الحفرة وهذا يساعد على تماسك عنق الحفرة ويمنع سدها بذرات التربة المنجرفة مع مياه المد كما يمكن ان يستخدمه الحيوان للدفاع عن نفسه عن طريق حشر الدرع بصورة عرضية (Saple and Salmon, 1982) ان الاعداد القليلة من الحفر في مسطح فوق المد يدل على ان السرطان لاتفضل هذا الجزء للحفر وبناء المخابيء وذلك لاسباب منها بعده عن الماء وعدم غمره بالماء لفترات طويلة قد تصل الى السنة مما يؤدي الى جفافاه وهذا يسبب هلاك السرطانات وابتعادها عن هذه البيئات لان هذه الحيوانات غير قادرة على العيش في جفاف تام لانها شبه ارضية (Seiple. 1981 ، Genoni. 1985 ، Anger, 1996).

ومن ملاحظة قطر فتحة الحفرة يتضح ان السرطانات الكبيرة هي التي تحفر في هذه الاجزاء من المسطحات كما انها تحاول ان تحفر الى اكبر عمق ممكن وذلك للوصول الى الماء وتوفير درجة حرارة اوطأ. كما وتقوم ببناء اكثر من ممر وقد تفتح بأكثر من فتحة الى الخارج. وتم العثور على اشكال متفرعة شبه شجرية وذكر Chakrabarti (1981) ان اصل هذه الاشكال هو Y وقد تشوهات بسبب عدم امكانية الحيوان في العثور على طريقه الاعتيادي للخروج فيحفر في مكان اخر وقد تتكرر هذه العملية لاكثر من مرة او قد تسد الفتحة تلقائياً بالرواسب فيحفر في مكان اخر حتى يصل الى الممر الاصلي.

ومن خلال ملاحظة النتائج يمكن تحديد مناطق تمنطق وانتشار السرطانات في مسطحات مد وجزر منطقة الخيران حيث تمثل مسطحات المد والجزر الاسفل مناطق بيئية

ملائمة للسرطانات اليافعة والصغيرة بينما تنتشر السرطانات البالغة والكبيرة مناطق مسطحات المد والجزر الاعلى في حين يقل وجود السرطانات في مسطحات فوق المد.

المصادر

1. الملا، سحر طارق. أثر بعض العوامل البيئية في تكوين نمط وجيومورفولوجية الخيران في خور الزبير، رسالة ماجستير، كلية الآداب – جامعة البصرة – البصرة، العراق، (1999).
2. سلطان، نصير نعيم: دراسة بعض الخصائص السكانية والانتاج الثانوي وطبيعة الحفر للسرطان (*Sesarma boulangeri* Calman. 1920)، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة البصرة، البصرة – العراق، (1987).
3. Anger, K. Salinity tolerance of the larvae and first juveniles of a semiterrestrial grapsid carb, *Armases miersii* Rathbun. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 202: 205-223, (1996).
4. Benjamin, E.N. and S.C. Pennings. Fiddler crab-vegetation interactions in hypersaline habitats. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 225: 53-68. (1998).
5. Burggren, W.W. and Moreira. G.S. and F.M. Santos. Specific dynamic action and the metabolism of the brachyuran land crabs *Ocypode quadrata* (Fabricius, 1787), *Goniopsis cruentata* (Latreille, 1803) and *Carddisoma guanhumi* (Latreille, 1825) J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 169: 117-130, (1993).
6. Calman, T. W. A new crab of the genus sesarma from Basrah. Ann. Mag. Nat. Hist. London, ser. 9:62-65. (1920).
7. Chakrabarti, A. Burrow patterns of *Ocypode ceratophthalma* (Pallas) and their environmental significance. Senckenbergiana marit., 15(1/3): 43=53, (1981).
8. Hickman, E.P. Biology of the invertebrates C.V. Mosby company Hill. G.W. and R.E. Hunter (1973). Burrows of ghost crab *Ocypode quadrata* (Fibricins) on the barrier island. South central Texas Coast. J. Desiment. Petrol., 43: 24-30. (1973).
9. Genoni, G.P. Increased burrowing by fiddler crabbs *Uca rapax* (Smith) (Decapoda: Ocypodidae) in response to low food supply. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. Vol. 147: 267-285, (1991).
10. Genoni, G.P. Food limitation in salt marsh fiddler crabs *Uca rapax* (Smith) (Decapoda : Ocypodidae). J. Exp. Mar. Biol. Ecol. Vol. 87, 97-110, (1985).

جدول رقم -1- الفترة الزمنية (بالايام) اللازمة لاستحداث الكالس من قطع السيقان لبادرات نبات الحبة السوداء المزروعة على اوساط (MS) مضافاً اليها تراكيز مختلفة من كل من BA و NAA كل قراءة تمثل معدل 3 قراءات

BA/NAA مولار	2×10^{-6}	4×10^{-6}	9×10^{-6}
3×10^{-6}	12	12	14
5×10^{-6}	11	10	14
1.1×10^{-5}	15	15	18

ب- تأثير منظم النمو AHM على استحداث الكالس

مقارنة بذلك كانت الفترة الزمنية لاستحداث الكالس من قطع البادرات المزروعة على اوساط MS المضاف اليها تراكيز من منظم النمو AHM لوحده او مع 5×10^{-6} مولار من NAA او مع 4×10^{-6} مولار من BA، كانت متباينة مابين 17 يوماً في الوسط الحلوي AHM فقط بتركيز 10^{-6} مولار وما بين 13 يوماً في الوسط الحاوي على 10^{-8}مولار من AHM مع 4×10^{-6} مولار من BA (جدول رقم -2-). ومن هذا يتبين ان منظم النمو AHM بالتراكيز المستخدمة 10^{-6} و 10^{-8} مولار كان مشجعاً لاستحداث الكالس من قطع البادرات لنبات الحبة السوداء سواءاً عند اضافته لوحده الى الاوساط الغذائية او مع NAA و BA وكانت الفترة الزمنية لاستحداث الكالس متقاربة لحد ما مع تلط اللازمة لاستحداث الكالس في الاوساط المضاف اليها منظمات النمو القياسية المعروفة NAA و BA.

جدول -2- الفترة الزمنية (بالايام) اللازمة لاستحداث الكالس من قطع السيقان لبادرات نبات الحبة السوداء النامية او اوساط (MS) مضافا اليها تراكيز مختلفة من منظم النمو AHM لوحده او مع NAA او مع BA كل قراءة تمثل معدل 3 قراءات

تركيز AHM مولار	10^{-6}	10^{-8}
---	17	16
5×10^{-6} NAA مولار	14	14
4×10^{-6} BA مولار	14	13

3. استجابة قطع السيقان لبادرات نبات الحبة السوداء

اوضحت النتائج ان قطع البادرات المزروعة على اوساط MS المضاف اليها تراكيز مختلفة من كل من NAA و BA استجابت لتكوين الكالس اكثر من تكوين الافرع الخضرية او الجذور وان جميع التراكيز المضافة من NAA و BA كانت مشجعة لتكوين ونمو الكالس وكانت استجابة (متمثلة في حالة نمو الكالس) متفاوتة حسب التراكيز المستخدمة من كل منها. وبدا واضحاً ان افضل استجابة (افضل نمو للكالس) كانت عند اضافة 5×10^{-6} مولار من NAA و 4×10^{-6} مولار من BA بعد مرور 4 اسابيع من بدء النمو على تلك الاوساط. وان الاوساط الحاوية على 2×10^{-6} مولار من BA مع جميع التراكيز المستخدمة من NAA اعطت استجابة جيدة للكالس كذلك التركيز 4×10^{-6} مولار من BA مع 3×10^{-6} مولار من NAA اعطت استجابة متقاربة: اما باقي التراكيز المستخدمة فكانت الاستجابة لقطع البادرات جيدة ايضاً ولكن اقل من الاوساط السابقة (جدول رقم 3). وكان هناك استجابة لتكوين افرع خضرية في اغلب الاوساط المستخدمة ما عدا الاوساط الحاوية على 2×10^{-6} و 9×10^{-6} مولار من BA مع 3×10^{-6} مولار و 1.1×10^{-5} مولار من NAA على التوالي. حيث لم يحصل تكوين افرع خضرية، ولم يلاحظ تكوين جذور في أي من التراكيز المشار اليها من كل من NAA و BA (جدول رقم 3)

جدول -3- استجابة قطع السيقان لبادرات نبات الحبة السوداء لتكوين الكالس او الافرع الخضرية بعد مرور 4 اسابيع من بدء النمو على اوساط (MS) مضافا اليها تراكيز مختلفة من كل من NAA و BA

التركيز BA مولار	2×10^{-6}		4×10^{-6}		9×10^{-6}	
التركيز NAA مولار	الكالس	الافرع الخضرية	الكالس	الافرع الخضرية	الكالس	الافرع الخضرية
3×10^{-6}	+++	-	+++	2 مع الاوراق	++	-
5×10^{-6}	+++	2 مع الاوراق	+++	2 مع الاوراق	+++	1 مع الاوراق
1.1×10^{-5}	+++	2 مع الاوراق	+++	2 مع الاوراق	++	-

وفي حالة استخدام منظم النمو AHM لوحده او مع NAA او مع BA كانت الاستجابة (نمو الكالس) متفاوتة ايضاً ففي حالة اضافة AHM اوحده الى وسط MS شجع تكوين الكالس في التركيزين المستخدمين 10^{-6} و 10^{-8} مولار وكان نمو الكالس في هذه الاوساط اقل من الاوساط الاخرى ولوحظ تكوين الافرع الخضرية في الوسط الحاوي على 10^{-8} مولار من AHM (جدول رقم -4-) وعند اضافة 5×10^{-6} مولار من NAA مع AHM بالتراكيز 10^{-6} و 10^{-8} مولار فان استجابة قطع البادرات لتكوين الكالس كانت افضل خاصة في الوسط الحاوي على 10^{-6} مولار AHM ولوحظ في هذه الاوساط تكوين للجذور بصورة اكبر من تكوين الافرع الخضرية (جدول رقم -4-). وعند استبدال NAA بالـ BA بتراكيز 4×10^{-6} مولار فان نمو الكالس كان افضل من الحالتين السابقتين خاصة مع 10^{-6} مولار من المركب. وهذه الاوساط شجعت تكوين الافرع الخضرية بصورة واضحة ولم يلاحظ تكوين الجذور فيها (جدول -4-).

جدول -4- صورة رقم -1- استجابة قطع السيقان لبادرات نبات الحبة السوداء لتكوين الكالس او الافرع الخضرية بعد مرور 4 اسبيع من بدء النمو على اوساط (MS) مضافا اليها تراكيز من منظم النمو AHM لوحده او مع BA و NAA

تركيز AHM مولار	استجابة قطع السيقان لبادرات نبات الحبة السوداء							
	لوحده AHM			مضافا اليه 5×10^{-6} NAA مولار			مضافا اليه 4×10^{-6} BA مولار	
	الكالس	افرع خضرية	جذور	الكالس	افرع خضرية	جذور	الكالس	افرع خضرية	جذور
10^{-6}	-	2 مع اوراق	--	+++	1	8	++++	4	-
10^{-8}	-	1 مع اوراق	-	++	-	اكثر من 10	+++	6	-

المناقشة

من المعروف في الوقت الحاضر ان كل خلية نباتية لها القدرة على الانقسام والنمو اذا ما وضعت على وسط غذائي مناسب وتحت ظروف معينة من درجة حرارة وضوء ورطوبة

وهذا ما يعرف بمفهوم الطاقة الذاتية الكامنة للخلايا Toti potentiality وهذه صفة عامة لجميع الخلايا النباتية لحد ما وخاصة الخلايا المرستيمية (Street, 1977).

ان نجاح تقنية زراعة الانسجة النباتية والحصول على الكالس تعتمد اساساً على نوعية قطعة النبات المستعملة لنشوء الكالس وهذه بدورها تعتمد على الظروف التي ينمو فيها النبات الاصل. كما ان عمر النبات وحجم النبات يمكن ان تؤثر على الكالس المتكون (محمد وعمر 1990).

وتشير نتائج هذه الدراسة ان استحداث الكالس ونموه من قطع السيقان لبادرات نبات الحبة السوداء كان جيداً مع اغلب التراكيز المستخدمة من كل من NAA و BA وكان افضلها تركيز 5×10^{-6} مولار من NAA و 4×10^{-6} مولار من BA لذلك اعتبر هو افضل وسط مشجع لاستحداث الكالس ونموه من باقي الاوساط الحاوية على تراكيز اخرى من NAA و BA حيث كان استحداث الكالس فيه في فترة زمنية قصيرة هي 10 ايام وكذلك كان نمو الكالس فيه جيد جداً وفي هذا يمكن القول انه اصبح معروفا ان وجود كل من الاوكسينات والسايتوكاينينات مهما في انظمة زراعة الانسجة النباتية وان نمو الكالس بالدرجة الاساس يعتمد على الموازنة بينهما (Street 1977 ، محمد وجماعته 1998). كما ان اضافة منظم النمو AHM ادى الى استحداث الكالس من قطع البادرات وان استحداث الكالس كان بدرجة قليلة في حالة اضافة AHM لوحده. هذا يؤكد ان المركب يعمل على زيادة امتصاص المواد الغذائية عن طريق زيادة ليونة الجدار الخلوي (محمد وجماعته 1998) واشارت النتائج ان وجود NAA مع AHM في الاوساط الغذائية شجع استحداث الكالس ونموه بصورة افضل من اضافة AHM لوحده الى الوسط الغذائي. وكان هناك تحفيز واضح باتجاه تكوين الجذور اكثر من تكوين الافرع الخضرية، في حين ان وجود BA مع AHM بدلا من NAA شجع تكوين الافرع الخضرية اكثر، وكان نمو الكالس في حالة وجود BA مع AHM افضل بكثير من باقي الاوساط الحاوية على AHM لوحده او مع NAA. وهذا يدل على ان المركب سلك سلوك اوكسين حيث انه في انظمة زراعة الانسجة النباتية زيادة نسبة الاوكسين تشجع تكوين الجذور من الكالس وان الموازنة بين الاوكسين والسايتوكينين تشجع نمو الكالس وان السايتوكاينينات خاصة في التراكيز العالية تشجع تكوين الافرع الخضرية (Murashise & Skoog, 1962, Mohammed & Al-Salih 1996).

ان هذه الدراسة جاءت بدعم اخر لما توصل اليه محمد وجماعته سنة 1998 وتؤكد مرة اخرى ان منظم النمو AHM يمكن ان يعوض عن الاوسكيناه الطبيعية والمصنعة المستوردة، حيث ان اضافته الى الاوساط الغذائية شجعت استحداث الكالس ونموه من قطع البادرات لنبات حبة السوداء وكان الكالس المتكون مشابهاً لذلك النامي على الاوساط المضاف اليها NAA مع BA كما اشير سابقاً في فصل النتائج. وهذا يؤكد ما ذكر سابقاً من قبل محمد وجماعته سنة 1998 من ان منظم النمو AHM يسلك سلوك الاوكسين وانه يعوض عن وجود الاوكسينات في الوسط الغذائي المستخدم عموماً في انظمة زراعة الانسجة النباتية

المصادر

1. حسين، فوزي طه قطب ، النباتات الطبية، زراعتها ومكوناتها، دار المريخ للنشر، الرياض، (1981).
2. الطيب، طيب عبد ، التداوي بالاعشاب واسرار الطب العربي، الطبعة الاولى، الكويت، الكويت، (1988).
3. الكناني، فيصل رشيد ناصر، زراعة الانسجة والخلايا النباتية، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، (1987).
4. محمد، عبد المطلب سيد وعمر مبشر صلح ، المفاهيم الرئيسية في زراعة الخلايا والانسجة والاعضاء للنبات، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل، (1990).
5. محمد، عبد المطلب سيد والصالح، هناء سعيد ومقداد توفيق ايوب، تحضير نوع جديد من الاوكسينات المصنعة مختبرياً ودوره في الزراعة النسيجية لنبات الخس، علوم الرافدين المجل 9 العدد 2 ص 14-28، (1998).
6. Basha, L.; Rajheal, M. and Aboulenein, H. TLC assay of thymoquinone in black seed oil (*Nigella sativa* L.) and chromatography of dithymoquinone and thymo. J. liquid chromatography. 18: 105-115, (1995).
7. Mohammed, A.M.S. and Al-Salih, H.S. Intiation growth and shoot regeneration from apical meristem of *Pistaca vera* L. Raf. J. Sci. 7: 11-24, (1996).
8. Murashige, T, and Skoog, F. Arevised medium for rapid growth and bioassay with tobacco cultures Physiol. Plant. 15: 473-479, (1962).

9. Rahman, A.; Malik, S., Heng, H. and Clawdy, J. Isolation and structure identification of Nigelliicine a novel alkaloid from the seeds of *Nigella sativa* L. Ţetrahedron letters, 26(23): 2759-2762, (1985).
10. Street, H.W. "Plant tissue and cell culture" Vol. II. Black Well Scientific Publication, Oxford, (1977).

زيادة مدى قدرة الايقاف للجسيمات المشحونة عند الطاقات
$(1 < E\ (MeV/u) \leq 0.1)$

احمد عزيز احمد، خالد عبد الوهاب احمد، محمد احمد الجبوري
قسم الفيزياء ، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية، بغداد، العراق

ABSTRACT

Theoretical study of stopping power of heavy charged particles (Heavy ions ($Z_i > 2$), and alpha particles) interacting with solid and gaseous targets and for the interaction of carbon (C) and oxygen (O) ions with Myler, Kapton, havar, and Nickel targets can be predicted within the low energy region ($1 < E(MeV\ u) \leq 0.01$). In order to increase the range of application of classical Bohr's theory, the calculation of stopping power at low energies resulting from addition of two types of collisions, Close and Distant collisions. (has been done). Consequently we wrote a program (STOPPING) written in Fortran 77 language. Effect of effective charge Z_i^* taken in the calculation of stopping power and the parameters of effective charge ($A.\lambda$) were found through the subroutine (ZRATIO) written in Fortran 77 language. We found a good agreement between experimental measurements and theoretical predictions.

الخلاصة

في هذا البحث تم اجراء دراسة نظرية لموضوع قدرة الايقاف للجسيمات المشحونة الثقيلة (الأيونات الثقيلة ($Z_i > 2$) وجسيمات الفا) الساقطة على اهداف صلبة وغازية، ولايونات الكاربون C والاوكسيجين O الساقطة على اهداف المايلار Mylar والهيفار Havar والكيبتون kapton والنيكل Nickel ضمن مدى الطاقات الواطئة ($1 < E\ (MeV\ u) \leq 0.1$). لغرض توسيع مدى تطبيق معادلة بور الكلاسيكية اعتمد حساب قدرة الايقاف عند الطاقات الواطئة على التصادمات القريبة والتصادمات البعيدة ولذلك تمت كتابة برنامج بلغة الفورتران (Fortran 77). وقد اخذت الشحنة الفعالة Z_i^* بنظر الاعتبار في الحسابات النظرية وتم الحصول على معاملاتها

(A,λ) من خلال البرنامج الفرعي (ZRATIO) المكتوب بلغة الفورتران ايضاً، وقد اعطت نتائجنا النظرية تطابقاً جيداً عند مقارنتها مع القياسات العملية لعدد من الباحثين.

المقدمة

ان قدرة ايقاف المادة الناتجة من مرور الجسيمات المشحونة من خلالها يعتبر موضوعاً مهما ليس فقط في مجال الفيزياء وانما يشمل مساحات واسعة من العلوم. وقدرة الايقاف (Stopping Power) تعرف على انها مقدار الطاقة التي يفقدها الجسيم في كل وحدة طول من مساره خلال الوسط الموقف. لذلك فان عملية فقدان الطاقة للجسيم المشحون المار من خلال مادة الهدف يجب ان تكون معروفة بدقة عالية من خلال القياس العملي المباشر او من خلال الحساب النظري[1].

ان نموذج بور الكلاسيكي في حساب المقطع العرضي للإيقاف الالكتروني (Se) للجسيمات المشحونة يصح عند حدود معينة للشحنة والسرعة للجسيم الساقط، ولكون النموذج الكلاسيكي يحتوي على لوغاريتم، لذلك يحدث توقف في استخدامه حسب قيمة شحنة وسرعة الجسيم الساقط عندما تكون سالبة ولهذا فان الغرض من هذا العمل هو توسيع مدى تطبيق نموذج بور لحساب قدرة الايقاف نظرياً بالاعتماد على التصادمات القريبة والتصادمات البعيدة.

الملاحظ من النتائج التي حصلنا عليها ان تأثير الشحنة الفعالة Z_1^*، وخاصة عند الطاقات الواطئة، له دور كبير في الحصول على التطابق بين نتائجنا النظرية والقياسات العملية، لذلك تم ادخال هذا التأثير من خلال حساب قدرة الايقاف. لقد وضعت نظريات عديدة لحساب قدرة الايقاف من ضمنها :-

نظرية بيتا Bethe Theory (1932)

لقد اشتق بيتا[3] معادلة لحساب قدرة الايقاف عامل فيها التفاعل بين الجسيم الساقط والكترونات مادة الهدف بالاعتماد على الميكانيك الكمي (Quantum Mechanics) ويمكن كتابة المعادلة بالشكل التالي :-

$$\frac{dE}{dX} = \frac{4\pi Z_1^2 e^4}{mv^2} N Z_2 \ln\left(\frac{2mv^2}{I(1-\beta^2)}\right) - \beta^2 \qquad \ldots\ldots(1)$$

حيث أن :-

m,e : تمثل شحنة وكتلة الالكترون على التوالي.

v : سرعة الجسيم الساقط.

Z_2, Z_1 : الأعداد الذرية للجسيم الساقط ومادة الهدف على التوالي.

I : معدل جهد التأين أو التهيج لمادة الهدف بوحدات (eV).

β : النسبة بين سرعة الجسيم الساقط وسرعة الضوء (v/c).

وتطبق معادلة بيتا اعتماداً على الشرط ($K = 2Z_1 vo/v << 1$)، أي ان المقدار v/Z_1 ذو قيمة عالية ولذلك لايمكن استخدام نظرية بيتا للجسيمات الساقطة الثقيلة جداً كشظايا الانشطار (Fission Tragments) وذلك بسبب الشحنة الذرية العالية والسرعة الواطئة نسبياً.

نظرية بور Bohr's Theory (1948)

تبعاً لنظرية بور [4] ، فان التصادن بين الأيون الساقط والكترون وسط الايقاف (التصادم الالكتروني) تم وصفه بوساطة المعالجة الكلاسيكية (Classical Treatment) والمعطى بالعلاقة التالية :-

$$Se = \frac{4\pi_{\varepsilon}^{4}}{mv^{2}}(Z_1^{*})^{2} Z_2 \ln\frac{Cmv^{3}}{Z_1^{*} e^{2} w} \qquad .....(2)$$

حيث ان (Z_1^{*}) تمثل الشحنة الفعالة للجسيم المشحون الثقيل الساقط.

C : يمثل ثابت قيمته (C = 1.1229).

Se : يمثل المقطع العرضي للايقاف الالكتروني.

ان تطبيق نظرية بور يعتمد بشكل اساي على المعامل K(Bohr's Kappa) والذي يتحقق اعتماداً على الشرط التالي :-

$$K = \frac{2|Z_1 Z_2|Vo}{Vo} > 1 \qquad .....(3)$$

اذا ان (vo) تمثل سرعة بور ($v_o = e^2/h = 2.183*10^8$ cm/sec)

و (h) يمثل ثابت بلانك مقسوماً على 2π ($h=h/2\pi$)

ومن الملاحظ هنا ان الوصف الكلاسيكي يكون افضل عند السرع الواطئة $(v<2Z_1Z_2v)$ والشرط (3) يوضح عدم الاعتماد على معامل التصادم (P) وذلك يعني ان شروط تطبيق الوصف الكلاسيكي لايتأثر بمعامل التصادم اذا كان ذي قيمة صغيرة او كبيرة ويعتمد تطبيق الشرط (3) على نوعية التصادم يصبح الشرط بين الجسيم الساقط وذرة الهدف، فللتصادمات النووية (Nuclear Collisions) يصبح الشرط بالشكل التالي :-

$$K_n = -\frac{2|Z_1 Z_2|}{v}\frac{v}{\dot{}} > 1 + \frac{P^2}{a^2} \qquad .....(4)$$

حيث ان (a) تمثل المسافة بين الكترونات الذرة والنواة (Screening Distance) ان الشرط (4) يطبق بالاعتماد على معامل التصادم (P) وتزداد اهميته بزيادة معامل التصادم ويطبق هذا الشرط للأهداف الثقيلة، اذا ان استخدامه للاهداف الخفيفة يؤدي الى صعوبة في التطبيق، وكلما كانت الجسيمات الساقطة ثقيلة تكون قيمة K_n اكبر بكثير من الواحد $(K_n >> 1)$[5].

اما بالنسبة للتصادمات الالكترونية فان شرط تطبيق الوصف الكلاسيكي يكون مختلف عن الشرط (4) حيث يعطي بالعلاقة التالية :-

$$K_e = \frac{2|Z|v_o}{v} > 1 \qquad .....(5)$$

ومن الشرط (5) ان Ke لايعتمد على معامل التصادم P وكذلك يطبق لكل الاهداف الثقيلة او الخفيفة وكلما كانت الجسيمات الساقطة ثقيلة كانت قيمة Ke اكبر من الواحد $(K_e >> 1)$.

ان العالم بور حدد الشحنة الفعالة Z_1^* للأيون الساقط من خلال نظريته وبالشكل التالي:

$$Z_1^* = \frac{Z_1^{1/3}}{v_o} v \qquad v \leq v_o Z_1^{2/3}$$

$$Z_1^* = Z_1 \qquad v > v_o Z_1^{2/3} \qquad .....(6)$$

ويمكن حساب الشحنة الفعالة Z_1^* بالاعتماد على قدرة الايقاف والمعطاة بالمعادلة الآتية[13] :

$$\frac{(dE/dX)Z}{(dE/dX)Z_1} = \left(\frac{Z^*}{Z_1}\right)^2 \qquad .....(7)$$

ولقد حسب (Anthony & Lanford (1982)) [13] الشحنة الفعالة باعتماد السرعة v والعدد الذري لمادة الهدف وفقاً للمعادلة الآتية :-

$$\frac{Z_1^*}{Z_1} = 1 - Ae^{-\lambda g_r} \qquad .....(8)$$

حيث ان $v_r = v / (v_0 Z_1^{2/3})$ ، A، λ هي معاملات الشحنة الفعالة

التصادمات القريبة والتصادمات البعيدة

تفترض نظرية بور ان التصادمات القريبة تخضع لقانون استطارة كولوم الحرة وان حساب فقدان الطاقة يتم من خلال استطارة الالكترونات الذرية بواسطة الجسيم الساقط وبما ان الالكترونات الذرية تكون حرة من خلال هذه التصادمات لذلك فان ترابط هذه الالكترونات يكون مهمل داخل الذرة[6]. وبما ان الجسيم المشحون الساقط سوف يفقد طاقة خلال هذه العملية، لذلك فان الطاقة المنتقلة (energy transfer) الى ذرة الهدف كدالة لمعامل التصادم (P) تعطى بالعلاقة التالية[7]:

$$T_{clos}(P) = \frac{2Z_1^2 e^4}{mv^2 P^2} * \frac{1}{1+\left(\frac{b}{2P}\right)^2} \qquad .....(9)$$

حيث ان

b يمثل قطر التصادم (Collision diameter) ويعطى بالعلاقة التالية :

$$b = 2Z_1 e^2 / mv^2 \qquad .....(10)$$

والمعادلة (9) مشتقة مباشرة من قانون كولوم

$$T = 2mv^2 \sin^2 \frac{\theta}{2}, \tan\left(\frac{\theta}{2}\right) - \frac{b}{2P}$$

حيث ان (θ) تمثل زاوية استطارة مركز كتلة (Center of mass scattering angle) .

اما التصادمات البعيدة فتكون فيها الالكترونات الذرية غير حرة، أي انها ناتجة من ترابط الكترونات ذرة الهدف وتدخل من خلال التردد اللاكسيكي (ω) وان الطاقة المنتقلة الى الكترونات ذرة الهدف كدالة لمعامل التصادم (P) تعطى بالعلاقة التالية [7] :

$$T_{dist}(P) = \frac{2Z_1^2 e^4}{mv^2 P^2}\left\{\left[\frac{\omega P}{v}K_0\left(\frac{eP}{v}\right)\right]^2 + \left[\frac{\omega P}{v}K_1\left(\frac{\omega P}{v}\right)\right]^2\right\} \qquad .....(11)$$

حيث ان K_0, K_1 تمثل دوال بيسل المحورو (Modified Bessel Functions) [8]

توسيع مدى تطبيق الصيغة الكلاسيكية للمقطع العرضي للايقاف

لقد تم الحصول على صيغة كلاسيكية للمقطع العرضي لايقاف الجسيمات المشحونة الثقيلة S_{tot} معتمدة على نموذج بور الكلاسيكي والناتجة من حاصل جمع المقطع العرضي للايقاف للتصادمات القريبة (S_{clos}) والمقطع العرضي للايقاف للتصادمات البعيدة (S_{dist}) وكالاتي [7] :

$$S_{tot} = S_{clos} + S_{dist} \qquad .....(12)$$

ويمكن تمثيل S_{tot} في المعادلة (12) بالنسبة لمعامل التصادم (P) والطاقة المنتقلة الى ذرة الهدف T(P) بالعلاقة التالية :-

$$S_{tot} = \int 2\pi T(P) P dP \qquad .....(13)$$

وبعد اجراء الفصل بين التصادمات القريبة والتصادمات البعيدة في المعادلة (13) بادخال معامل التصادم الحرج (Critical Impact Parameters) الى التكامل نحصل على المعادلة التالية :-

$$S_{tot} = \int_{b}^{Po} 2\pi T_{clos}(P)PdP + \int_{Po}^{\infty} 2\pi T_{dist}(P)PdP \qquad .....(14)$$

لقد تم تبسيط المعادلة (14) وذلك بحل التكامل لكل من S_{clos} ، S_{dist} بصورة منفصلة وتم الحصول على المعادلتين التاليتين[9] :

$$S_{clos} = \frac{2\pi Z_1^2 e^4}{mv^2} \ln\left[1+\left(\frac{2Po}{b}\right)^2\right] \qquad .....(15)$$

$$S_{dist} = \frac{4\pi Z_1^2 e^4}{mv^2} * \frac{wPo}{v} K_o\left(\frac{wPo}{v}\right) K_1\left(\frac{wPo}{v}\right) \qquad .....(16)$$

ان حساب بور استند على تمييز ذلك عند السرع العالية أي عندما تكون $b << v/\omega$ حيث ان قيمة Po يمكن ايجادها اعتماداً على الفترة $b << P << v/\omega$ كذلك فان دوال بيسل من الممكن تمثيلها بمفكوكها الخاص وتكون صغيرة لـ χ حيث أن :-

$$\chi K_o(\chi) \approx \ln\left(\frac{2}{\chi}\right) - \gamma + O(\chi)^2 \qquad .....(17)$$

حيث ان χ تمثل أي متغير ويعطى بالعلاقة $\chi = \omega\frac{P}{v}$ و γ تمثل ثابت اويلر (Euler's constant) وقيمته ($\gamma = 0.5572$).

لقد اعتمد بور على التقريب الرياضي (معادلة (17)) في حصوله على المعادلة (2) لحساب المقطع العرضي للايقاف حيث من الممكن اعادة كتابة المعادلتين (15) و (16) بالشكل التالي:-

$$S_{clos} = \frac{4\pi Z_1^2 e^4}{mv^2} \ln\frac{2Po}{b} \qquad .....(18)$$

حيث ان $(2Po/b) >> 1$:-

$$S_{dist} = \frac{4\pi Z_1^2 e^4}{mv^2} \ln \frac{CV}{wPo} \qquad .....(19)$$

اذ ان C يمثل ثابت يعطى بالعلاقة $(C = 2e^{-\gamma})$

وبجمع المعادلتين (18) و (19) يتم الحصول على الصيغة العامة لحساب المقطع العرضي للايقاف لنظرية بور (معادلة (12))[9].

اما عن طيفية حصولنا على الصيغة الكلاسيكية لحساب قدرة الايقاف فتتم من خلال حل التكاملات رياضياً في المعادلتين (15) و (16) فقط بدون الاعتماد على التقريب الرياضي (معادلة (17)) لغرض توسيع مدى تطبيق معادلة بور لتجنب حصول توقف (cutoff) في اللوغاريتم والمتمثل في المعادلة (2)، فبالتعويض عن قيم e. m (كتلة وشحنة الالكترون والعلاقة $\beta(\beta = v/c)$ في معادلة (15) ومعادلة (16) نحصل على المعادلتين التاليتين بوحدات $(MeV.cm^2/mg)$ وكالتالي :-

$$S_{clos} = 0.30707 \left(\frac{Z_1^2}{\beta_2}\right)\left(\frac{Z_2}{M_2}\right) * \frac{1}{2} \ln\left(1 + \left(\frac{2P_*}{b}\right)^2\right) \qquad .....(20)$$

$$S_{clos} = 0.30707 \left(\frac{Z_1^2}{\beta^2}\right)\left(\frac{Z_2}{M_2}\right)\left(\frac{\omega P'_*}{v}\right) K_1\left(\frac{\omega P_*}{v}\right) \qquad .....(21)$$

وبعد جمع هاتين المعادلتين نحصل على المعادلة الكلاسيكية العامة لحساب المقطع العرضي للايقاف والتي اعتمدنا عليها في حساباتنا النظرية[9] :

$$S_{tot} = 0.30707 \left(\frac{Z_1^2}{\beta^2}\right)\left(\frac{Z_2}{M}\right) L_{tot} \qquad .....(22)$$

حيث ان M_2 تمثل كتلة مادة الهدف. وان L_{tot} يمثل عدد الايقاف الكلي (total stopping number) والمعطى بالعلاقة التالية :-

$$L_{tot} = \frac{1}{2} \ln\left(1 + \left(\frac{2P_*}{b}\right)^2\right) + \chi K_0(\chi) K_1(\chi) \qquad .....(23)$$

ان البرنامج المسمى (STOPPING) المكتوب بلغة الفورتران (Fortran 77) يحسب المقطع العرضي للايقاف للأيونات الثقيلة ($L_1 \leq 2$) المتفاعلة مع أوساط ذرية مختلفة معتمداً على المعادلتين (22) و (23) يتضمن عدد من البرامج الفرعية وهي [9].

1. البرنامج الفرعي (Bessel) لحساب دوال بيسل المحوّرة.
2. البرنامج الفرعي (Zclos) لحساب قيمة Po التي يكون فيها $S_{clos} = S_{dist}$.
3. البرنامج الفرعي (ARATIO) الذي يحسب الشحنة الفعّالة Z_1^* ومعاملاتها.

النتائج والمناقشة

لقد تم حساب قدرة الايقاف للأيونات الثقيلة ($Z_1 > 2$) وجسيمات الفا المتفاعلة مع اهداف صلبة وغازية. لأيونات الكاربون C والاوكسجين O الساقطة على اهداف المايلار والبيفار والكبتون والنيكل[10] باستخدام المعادلة (22) والمعادلة (23) من خلال البرنامج (STOPPING) (المكتوب بلغة (Fortran77) [9]). كما تمت مقارنة النتائج النظرية مع النتائج العملية لعدد من الباحثين وتم الحصول على تطابق جيد بين النتائج.

لقد تم حساب قدرة الايقاف للأيونات الثقيلة (الاوكسجين O_2 والألمنيوم Al) الساقطة على اهداف صلبة (الكاربون C والنيكل Ni) في حدود مدى الطاقة (0.1-3MeV/u) باستخدام المعادلة (22) من خلال البرنامج STOPPING[9] . اخذت الشحنة الفعالة بنظر الاعتبار في حساب قدرة الايقاف من خلال استبدال العدد الذري للأيون الساقط Z_1 بالشحنة الفعالة Z_1^* في المعادلتين (20) و (21) والمحسوبة من خلال المعادلتين (14) و (15) والبرنامج الفرعي[9] (ZRATIO). يوضح الشكل (1) التطابق الجيد للنتائج النظرية المحسوبة من المعادلتين (22) و (23) مع النتائج العملية المقاسة من قبل الباحثين [14,12,11] . والملاحظ ايضاً من الشكل ان الحد الاعلى لقدرة الايقاف (Maximum stopping power) يحصل في حدود مدى الطاقات الواطئة ($E < 1.0$ MeV/u) وان قدرة الايقاف الناتجة من تأثير التصادمات القريبة والبعيدة تتناقص مع ازدياد الطاقة (F). ولقد اجريت مقارنة بين معادلة بيتا (معادلة (1)) ومعادلة بور (معادلة (2)) مع حساباتنا النظرية المتمثلة بالمعادلة (22) في حساب الايقاف للأيونات الثقيلة (Mg.O) والساقطة على اهداف صلبة (Ti. C) ومقارنة بالنتائج العملية المذكورة والموضحة

من خلال الشكل (2) الذي يوضح تأثير اللوغاريتم في معادلتي بور وبيتا، حيث عند الطاقات الواطئة ($E < 0.5MeV/u$) نجد ان صيغة بور وصيغة بيتا تصل الى مرحلة الاقتطاع او التوقف (Cut-off) وعند الطاقات ($E < 0.5McV/u$) فان صيغة بور تبدأ بالزيادة الى ان تتطابق مع نتائجنا النظرية كما موضح في الشكل.

حساب قدرة الايقاف لجسيمات الفا في الاهداف الصلبة والغازية

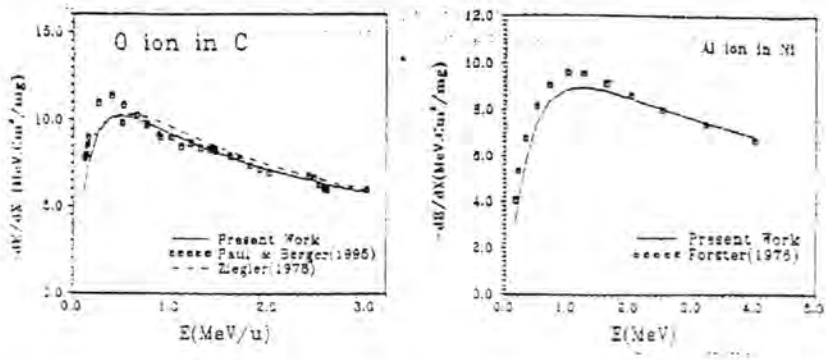
يوضح الشكل (3) حساب الايقاف لجسيمات الفا الساقطة على اهداف صلبة (Na, C) واهداف غازية (Ne, He) ضمن مدى الطاقات (0.1-0.6 MeV/u) ومن خلال المعادلة (22).

نلاحظ من هذا الشكل التطابق الجيد بين النتائج النظرية والقياسات العملية Ziegler(1978) عند ادخال تأثير الشحنة الفعالة والمحسوبة من المعادلتين (14) ،(15) والبرنامج الفرعي[9] (ZRATIO). نلاحظ من الشكل ايضاً ان الحد الاعلى لقدرة الايقاف يحصل ضمن الطاقة ($E < 0.2MeV/u$) وبزيادة الطاقة تبدأ قدرة الايقاف بالتناقص الى ان تصل الى حدود الطاقة ($E \approx 0.5MeV/u$).

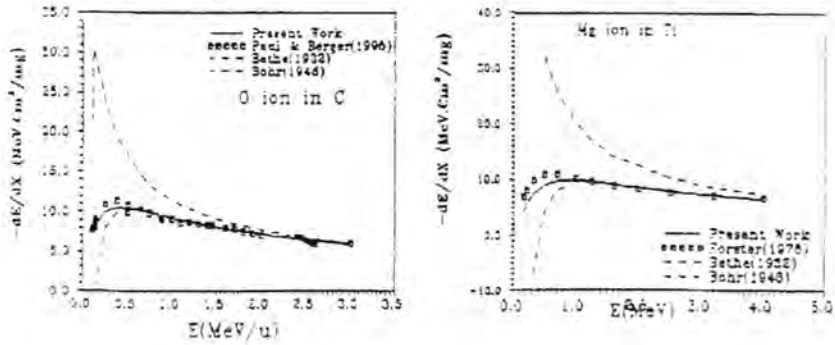
حساب قدرة الايقاف للأيونات الثقيلة (O_2, C) المارة خلال اهداف المايلار والهيفار والكبتون والنيكل

لقد تم استخدام رقائق المايلار والهيفار والكبتون والنيكل كاهداف لحساب قدرة الايقاف[15] للأيونات الثقيلة (O_2, C) في حدود مدى الطاقة (0.6-1.4 MeV/u) والشكل (4) يوضح التطابق الجيد للنتائج النظرية المحسوبة من خلال المعادلة (22) والنتائج العملية المقاسة من قبل[10] حيث تم ادخال تأثير الشحنة الفعالة [16] التي ساهمت في الحصول على التطابق.

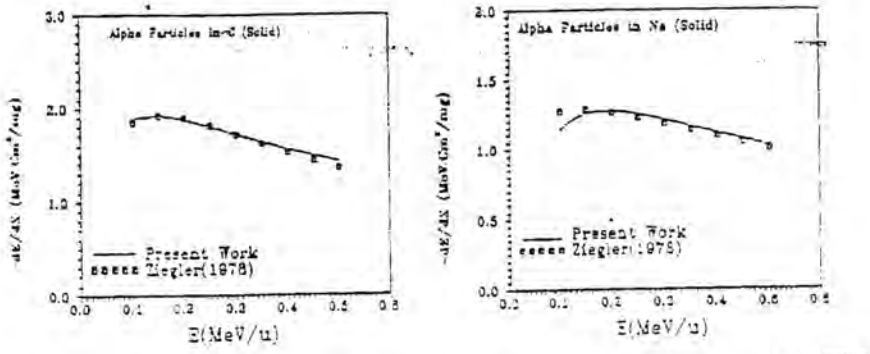
من ملاحظة الشكل (4) نجد ان الحد الاعلى لقدرة الايقاف يحصل عند الطاقات ($E > 0.6MeV/u$) بالنسبة لأيون الكاربون C الساقط على اهداف (المايلار والهيفار والكبتون والنيكل) وعند الطاقات ($E < 0.6MeV/u$) بالنسبة لأيون الاوكسجين O الساقط على اهداف (المايلار والهيفار).

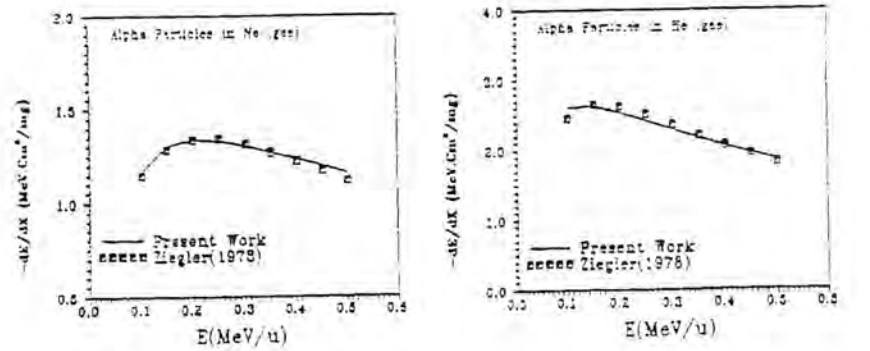


شكل(1) قدرة الايقاف للايونات الثقيلة (الاوكسجين O والالمنيوم Al) الساقطة على اهداف (الكاربون C والنيكل Ni)

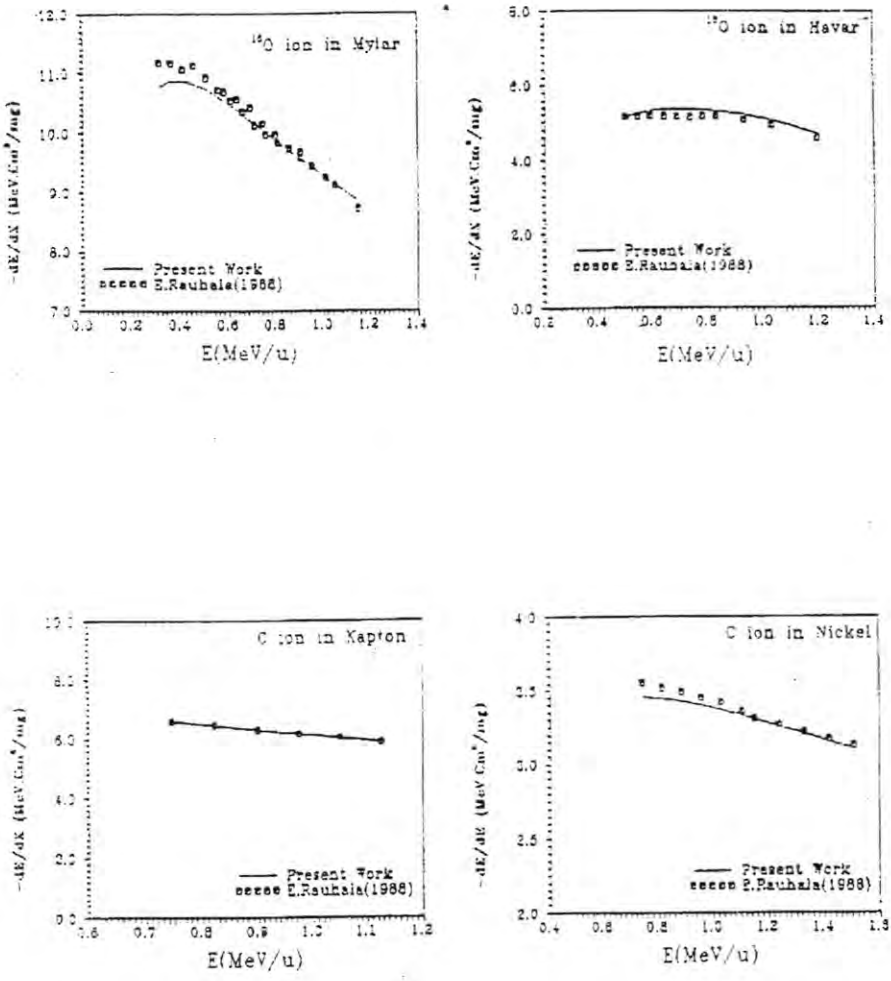


شكل (2) تاثير اللوغاريتم على معادلتي بور(1948) وبيثا(1932) ومقارنة بالنتائج النظرية والنتائج العملية في حساب قدرة الايقاف للايونات الثقيلة(الاوكسجين O والمغنسيوم Mg الساقطة على اهداف (الكاربون C والتيتانيوم Ti)





شكل(3) قدرة الايقاف لجسيمات الفا الساقطة على اهداف صلبة(الكاربونC والاوكسجينO)
وعلى اهداف غازية (النيونNe والهيليومHe)



شكل(٤) قدرة الايقاف للايونات الثقيلة(الكاربون C والاوكسجين O) الساقطة على اهداف السايلر والهيفار والكبتون والنيكل

المصادر

1. Porter, L.E., "Bethe-Bloch stopping power parameters for light projectiles at energuies near the stopping power maximum" Nucl. Inst. & Meth. B12 50-55, (1985).
2. Bohr, N. "on the theory of the decrease of velocity of moving electritied particles on passing through matter". Philos. Mag. 30. 581-612. (1915).
3. Bethe, H.A>, "Berms formula fur electronen relativiticsher geschwindigkeit". Z. Physik 76. 293, (1932).
4. Bohr, N. The penetration of atomic particles through matter". Matt. Fys. Medd. Dan Vid. Selsk 18 No. 8 (1948).
5. Bonderup. E, : Lecture Notes " Penetration of charged particles through matter. Phy. Dep.. Odense Univ.. DK-5230 Odense M. Denmark. (1981).
6. Jackson. J.D., and McCarthy. R.L. "Z^3 correction to energy loss and ranges". Phy. Rev. B6, 4131 (1972).
7. Sigmund. P., "Low speed limit of Bohr's stopping power formula". Phys. Rev. A. Vo. 54. 4. 3113 (1996).
8. Abramowitz. M.& Stegum. I.A.. Handbook of Mathematical Functions edited by M. Abramowitz and I.A. Stegun (Dover. New York. 1964).
9. Al-Rubaie. A.A., "Increasing the range of stopping power of charged particles at energies $(1 < E\ (MeV/u \leq 0.1)$". Thesis. University of Al-Mustansiriyah (1999).
10. Rauhala. E. and Raisanen. J.. "Stopping powers and energy loss of 3- 22 MeV C-ions in Havar. Nickel. Kapton and Mylar". Phy. Rev. B. 37. 9249 (1988).
11. Ziegler. J.F.. "Helium Stopping Powers and Ranges in all Elements (Pergamon New York (1978)).
12. Paul. H. and Berger. M.J.. Atomic and Molecular Data. (IAEA-TECDOC-799), Vienno. 4.5. (1995).
13. Anthony. J.M. and Lanford. W.A., "Stopping power and effective charge of heavy ions in solids". Phys. Rev.. Vo. 25. No. 25. 1868-1878. (1982).
14. Forster. J.S.. Nucl. Inst & Meth. 136. 349-359. (1976).
15. Raisanen. J. and Rauhala. F.. "Stopping of Havar. Nickel. Kapton and Myler for 5-19MeV O-ions", Phy. Rev. B. Vo. 36. 9776. (1987).
16. Porter. L.E.. "Effective charge parameterization for Li. B. N. O. Al. Si. P. S. Cl projectiles traversing Mylar targets". J. Appl. Phys. 80(3) (1996). Nucl. Inst & Meth B115. 181-183. (1996).

مقارنة تاثير منظم النمو الحشري ابلود و مستخلص النيكوتين و النيماتودا Steinerma Carpocapsae على يرقات البعوض Culex pipiens و الصرصر الالماني Blatella germinca

د. بدر محمد عباس العزاوي
استاذ مساعد -قسم علوم الحياة -كلية العلوم

ABSTRACT

The mosqutito and german roaches was very important medicaly by transmission many disease. This study was investigated to compare efficacy of 3 concentration of IGR applaud, Nicotin Extracts and Biological insecticides of Nemated Exposed to 2nd instar Mosquito larva and 2nd Nymph of german rochs under laboratory condition for 24 hour and different times. The results showed the higher concentration of applaud, Nicotin and Nematoda gave high percentage of mrtality of Mosquite larva and german Roaches Nymph when exposed for 24 hours and continuous exposure. The study showed that applaud nicotin and nematod have more effect on Mosquit larva than roaches nymph in different concentration and different exposure period.

الخلاصة

يعتبر البعوض و الصرصر الالماني من الحشرات الناقلة للكثير من المسببات المرضية . و قد تضمنت الدراسة مقارنة كفاءة استخدام 3 تراكيز مختلفة لكل من منضم النمو ابلود و مستخلص النيكوتين و المبيد الحيوي لنيماتودا على يرقات البعوض و حوريات الصرصر الالماني لفترة تعريض مستمر و فترة تعريض 24 ساعة . وقد وجد بان التراكيز العالية لكل من منظم النمو ابلود و المستخلص النيكوتين و المبيد الحيوي اعطت نسبة هلاكات عالية ليرقات البعوض و حوريات الصرصر الالماني في فترتي التعريض المستمر و 24 ساعة . و اظهرت الدراسة بان ابلود، و المستخلص نيكوتين و المبيد الحيوي اكثر تاثيرا بنسبة الهلاكات على البعوض من حوريات الصرصر الالماني عند التراكيز المختلفة و لفترات التعريض المختلفة .

المقدمة

يعتبر البعوض و الصرصر من الحشرات الناقلة لكثير من المسببات المرضية في العديد من دول العالم كناقل مهم للطفيليات و الرواشح كما اسار هارود [6] يكافح البعوض و الصرصر في مناطق توالده و تواجده و في السابق كانت المكافحة مقتصرة على استخدام المبيدات الكيماوية و قد سببت هذه المبيدات كثير من التلوث ومن تلك الوسائل استخدام منظمات النمو الحشرية (IGRs) [3] و هذه المركبات من الجيل الجديد للمبيدات و لها تاثيرات على الانسلاخ و النمو و على التطور الجنيني و اليرقي و تاثيرها بشكل رئيسي على البالغات و من هذه المركبات Applaud ابلود و هو الاسم التجاري لمثبط النمو بيرفيزيز (Buprofezin) التي انتجت شوكة Nihon Nhyaku اليابانية و تعمل على حدوث خلل في عملية تنظيم الانسلاخ [10]. و قد استخدم على يرقات البعوض و لوحظ تاثيره على الطور الثاني و الرابع الرئيسي باعلى التراكيز [3].

اما المستخلصات النباتية فتعتبر من المواد و المركبات الجديدة التي تؤثر على فعالية و حياة الحشرات و اصبحت من المركبات التي تدخل ضمن المبيدات وقد استعملت مستخلصات نباتية متعددة ضمن انواع مختلفة من الحشرات [14].

فقد استخدمت مجاميع كيمياوية مختلفة مثل الالكولويد و نيكوتن كمواد سامة ضد مختلف الحشرات [7]. وقد وجد [11] مستخلص النيكوتن من التبغ يؤثر على موت كثير من يرقات ديدان القطن و ديدان جوز القطن على نبات القطن . اما المكافحة الحيوية باستخدام بعض الطفيليات و المفترسات ومن الاستخدامات الحديثة هو استخدام النيماتودا المتخصصة على الحشرات و التي استخدمت بشكل جيد حيوي [5]. و قد استخدمت بنجاح نيماتودا Steinerema تحت الوسط المختبري على 200 نوع من الحشرات التابعة الى عشر رتب [5]. وقد وجد ان هذه النيماتودا فعالة على حشرات التربة و الحفارات و بعض الحشرات الطبية [5].

كان الهدف من الدراسة مقارنة تاثير هذه الثلاثة انواع من المواد و هي الهرمون، المستخلص النباتي و النيماتودا على كل من اطوار يرقات البعوض و اطوار الصرصر الالماني

المواد و طرق العمل

جمع البعوض لتربيته

لقد اخذ البعوض من خزانات مياه التصريف في كلية الزراعة جامعة بغداد ثم تم تربيته في البيت الحيوانيفي كلية العلوم الجامعة المستنصرية حيث وضعت اليالغات في اقفاص مشبكة ذات ابعاد (40×40×50) سم و غذيت على دم الطيور مدة يوم واحد من قطن مشبع بمحلول السكروز 15% موضوعة في جفنة بلاستيكية صغيرة و بعد ان و ضعت البيوض نقلت طوافات البيوض الى اوعية بلاستيكية سعة 500 مل تحتوي 400 مل من ملء الحنفية و غذيت اليرقات بعلف الارانب [3] و قد شخصت المستعمرة في متحف التاريخ الطبيعي في بغداد .

جمع الصراصر و التربية :

لقد تم جمع الصراصر في مناطق مختلفة في بغداد و قد وضعت في اقفاص ذات ابعاد (50×50×40) سم مغطاة بقماش و لها فتحة جانبية واحدة ووضع بداخل القفص بتريدش يحتوي على ثلاث اجزاء من الخبز و جزء مخلوط بالحليب و جزء سكر في درجة حرارة المختبر [8] وقد تم وضع البيض في القفص و فقس الى الحوريات .

منظم النمو الحشري

استخدام ايلود بشكل مسحوق قابل للبلل تركيز المادة الفعالة فيه 25% و حضرت التركيز (0، 0.01 ، 0.1، 1.0 ppn) ذات وزن معين من مسحوق المادة في الحجم المطلوب من الماء المقطر .

مستخلص النيكوتن

لقد تم تحضير مستخلص النيكوتن من مسحوق الاوراق التي تم الحصول عليها من شركة التبغ في الجادرية بغداد و قد اذيب المسحوق في مقدار 50 غم مع حامض الخليك 10%Acetic acid وقد اضيفت قطرات من الايثانول او الامونيا لمدة 6 ساعات ليترسب مزيد من مستخلص النيكوتن [7]،وقد استخدمت التراكيز(0 ، 0.01 ، 0.1، 1.0 ppn%).

البايولوجي النيماتودا

لقد استخدم المبيد البايولوجي النيماتودا بشكل محلول جيلاتيني يذوب بالماء مصنع بشركة Biosay(شركة انتاج المبيدات الحيوية في الولايات المتحدة الامريكية). وقد استخدمت

التراكيز التالية (1.001. 001.0) انس و كل انس يحتوي 4×10^{12} من ديدان النيماتودا مذاب في لتر من الماء المقطر .

المعاملات (البعوض)

وكانت نسبة تثبيط البالغات اقل بكثير من يرقات البعوض و تزداد بازدياد التراكيز و فترة التعريض . جدول رقم (2).

وجد من النتائج ان يرقات البعوض اكثر حساسية لمستخلص النيكوتن من حوريات الصرصر الالماني و لقد بعض الباحثين مستخلص النيكوتن يسبب نسبة هلاكات بالبعوض اكثر من الصرصر الالماني [2] و لوحظ اختلاف في حساسية الاطوار و هذا يتفق مع نتائج الباحث [10]. كما لوحظ ان التراكيز العالية من المستخلص النيكوتن يؤثر على يرقات البعوض و حوريات الصرصر الالماني اكثر من التراكيز الواطئة و ذلك بسبب تاثير مادة النيكوتن المادة الكيميوية السامة التي تؤثر على يرقات البعوض اكثر من حوريات الصرصر . وهذا يتفق مع الباحث (3،11،7) حول تاثير هذه المادة السامة على مختلف الحشرات .

تاثير المبيد البايولوجي النيماتودا

لقد وجد بان التراكيز العالية من المبيد الحيوي لها تاثير عال على هلاكات البعوض اكثر من الصرصر الالماني فقد وجد ان التراكيز العالية من المبيد الحيوي و عند التعريض المستمر على مختلف اليرقات للبعوض 35-67 % على التوالي .وعند التعريض لمدة 24 ساعة كانت نسبة الهلاكات 20.8-40.4% على التوالي اما نسبة مثبطات خروج البالغات كانت عالية بالتركيز العالي عن التركيز الواطئ للمبيد .

اما تاثير المبيد الحيوي على حوريات الصرصر الالماني فكانت اقل تاثيرا من يرقات البعوض و لكن النتائج مشابهة الى اليرقات فكان تاثير التراكيز العالية على الهلاكات الحوريات الصرصر 10.2-32.0 على التوالي عند التعريض المستمر و نسبة هلاكات اقل في التراكيز الواطئةو نسبة هلاكات اقل عند تعريضه الى 24 ساعة و كان من 7-15% جدول رقم (3). و كانت نسبة تثبيط ظهور البالغات اكثر في التراكيز العالية عن التراكيز الواطئة في مختلف فترة التعرض .

لقد وجد من الدراسة ان يرقات البعوض اكثر حساسية للمبيد الحيوي من حوريات الصرصر وان التراكيز العالية من المبيد الحيوي اكثر نسبة من الهلاكات في البعوض و

الصرصر وقد اتفق مع هذه النتائج الباحث [1] ومن اسباب تاثير المبيد الحيوي على البعوض اكثر من حوريات الصرصر هو ازدياد الفعالية بالمبيد الحيوي و توفر الظروف الملائمة و طريقة الاستعمال و التراكيز على اليرقات البعوض اكثر من حوريات الصرصر . وقد وجد الباحث [5] ان فعالية المبيد الحيوي تزداد بازدياد توفر الظروف الملائمة و طريقة الاستعمال و التركيز و نوع العائل .

النتائج و المناقشة

مقارنة تاثيرات منظم النمو ابلود

عند معاملة يرقات الطور الثاني بابلود وجد عند ازدياد التركيز تزداد نسبة الهلاكات وقد تصل 100% ووجد ان التركيز الادنى ادى الى نسبة هلاكات اقل حسب التركيز و فترة التعريض جدول رقم (1) ، وقد اعطت نسبة تثبيط خروج البالغات نسبة عالية قد تبلغ في التراكيز العالية الى 100% و 90%. وبلغت 60.1% عند فترة التعريض 24 ساعة . اما معاملة حوريات الصرصر الالماني فقد لوحظ نفس النتائج و لكن نسبة هلاكات الحوريات باختلاف فترة التعريض اقل من البعوض وقد بلغت 56.2% و نسبة تثبيط خروج البالغات اقل وقد بلغت 16.2%. اما عند تعريض الى 24 ساعة فكانت 37%.

تشير النتائج ان فعل ابلود القاتل ليرقات الطور الثاني للبعوض ظهر مباشرة في الطور نفسه عند استخدامه في التراكيز العالية و كانت التاثيرات على التراكيز الواطئة تراكمية . اما تاثير منظم النمو ابلود علة حوريات الصرصر الالماني فقد لوحظت نفس النتائج و كانت التراكيز العالية تؤثر على طور الحورية الثاني و التراكيز الواطئة كانت تاثيراتها تراكمية و ذلك كانت بنسبة اقل من تاثيرها على البعوض .

وقد اشار كثير من الباحثين ان استخدام منظم النمو الحشري بتراكيز واطئة لا يؤدي الى قتل اليرقات في طور المعاملة و انما ينتج بصورة تراكمية و تنتقل الى العذراء و البالغة [3]. وكما اظهر الجدول رقم (1) ان الطور الرابع لليرقات و الحورية الرابعة للصرصر تكون اكثر حساسية للابلود . وتطابق هذه النتائج مع ما هو معروف عن تاثيرات منظمات النمو الحشرية في يرقات البعوض .

تاثيرات مستخلص النيكوتن

لقد اثرت التراكيز العليا من مستخلص النيكوتن بصورة كبيرة على يرقات الطور الثاني للبعوض و بلغت هلاكات هذه الاطوار 100% لفترة التعريض المستمر و 10-25 % عند التعريض 24 ساعة . وكان التركيز الواطئ و هو ادنى فعالية في هلاكات الطور الثاني التي بلغت 15.6-2.1على التوالي و كلما ازداد التركيز و فترة التعريض ازداد من تاثير هلاكات اليرقات ، جدول رقم (2) .

وكان تثبيط خروج البالغات في التراكيز العالية 100% و في الواطئة 52.1% عند التعريض المستمر و نسبة اقل عند تعريض 24 ساعة . اما تاثير المستخلص النيكوتن على الصرصر الالماني فكان تاثير مفعول الهلاكات التراكمية عند التعريض المستمر ، و 24 ساعة اقل مقارنة ليرقات البعوض حيث كانت نسبة الهلاكات بالتراكيز العالية لحورية الطور الثاني 22.8 عند التعرض المستمر و 8.9 عند التعرض لمدة 24 ساعة .

لقد استخدمت في كل المعاملات الثلاثة مركبات يرقات البعوض اوعية بلاستيكية سعة 125 مل تحوي 100 مل من كل تركيز من ابلود ، ومستخلص النيكوتن ، والمبيد الحيوي و نقل الى كل وعاء بلاستيكي 20 يرقة من يرقات الطور الثالث وقد تمت كل معاملة بثلاثة مكررات وقد تم تغذية اليرقات قبل المعاملة و الثانية بعد 3 ايام من المعاملة و سجلت الهلاكات لكل طور و تم حساب النسبة المئوية هلاكات لكل الاطوار .اجريت التجارب لفترات تعريض 24 ساعة او مستمرة [4].

معاملة الصرصر الالماني

لقد استخدمت في كل المعاملات اوعية بلاستيكية سعة 250 مل تحوي 100 غم من الطعام ووضعت 20 حورية صرصر لكل وعاء في الطور الثاني ، وقد خلط مع الطعام 10 ملم من كل ابلود ، مستخلص النيكوتن ، و المبيد الحيوي و قد اجريت كل معاملة (تركيز) بثلاثة مكررات .: وقد سجلت نسبة موت الاطوار لكل معاملة و قد اجريت التجارب لفترات تعريض 24 ، ومستمر [4].

التحليل الاحصائي

اجريت بيانات التحليل الاحصائي باستخدام (L.S.D.) و اختبار المعنوي ضمن البرنامج S.P.S.S.[12].

جدول (1) مقارنة تاثير منظم النمو الحشري ابلود على الهلاكات التراكمية و النسبة المئوية لخروج البالغات الناتجة عن تعريض يرقة الطور الثاني للبعوض و حورية الطور الثاني للصرصر الالماني

الصرصر الالماني					البعوض				
تعريض مستمر % هلاكات اليرقات و الحوريات									
التركيز					التركيز				
1.0	0.1	0.01	0.0	الطور	1.0	0.1	0.01	0.0	الطور
45.0^{c}	**40.1^{c}**	33.2^{b}	0.0^{a}	طور الحورية (2)	100^{d}	78.0^{c}	55.4^{b}	0.0^{a}	**الطور الرقي (2)**
55.9	52.1	41.2	1.0	طور الحورية (3)	100	92.8	28.1	1.5	**الطور الرقي (3)**
66.1	63.1	52.2	1.0	طور الحورية (4)	100	96.2	89.2	1.5	**الطور الرقي (4)**
70.3	68.4	62.5	1.0	طور الحورية (5)	100	100	98.2	1.5	العذراء
90.0	80.9	75.5	2.2	خروج البالغات	100	100	100	3.0	خروج البالغات
تعريض 24 ساعة % هلاكات اليرقات او الحوريات									
33.2^{d}	20.9^{c}	10.2^{b}	0.0^{a}	طور الحورية (2)	72.2^{d}	55.2^{c}	25.3^{b}	0.0^{a}	**الطور الرقي (2)**
40.2	30.2	20.4	1.5	طور الحورية (3)	82.3	66.3	35.3	3.1	**الطور الرقي (3)**
53.1	40.1	28.6	1.0	طور الحورية (4)	94.9	76.4	46.2	3.1	**الطور الرقي (4)**
60.0	48.2	36.0	1.5	طور الحورية (5)	100	88.2	56.3	3.2	العذراء
70.1	62.0	42.9	2.2	خروج البالغات	100	100	86.4	3.2	خروج البالغات

القيم ضمن كل فترة تعريض لكل عمود يمثل طورا من اطوار البعوض او الصرصر تتابع باحرف متشابهة تشير الى عدم وجود فرق معنوي عند 5% L.S.D.

جدول رقم (3) مقارنة تاثير المبيد الحيوي النيماتودا على الهلاكات التراكمية و النسبة المئوية لتثبيط خروج البالغات الناتجة عن تعرض الطور الثاني ليرقة البعوض و الطور الثاني لحورية الصرصر الالماني

البعوض				الصرصر الالماني				
تعريض مستمر. هلاكات اليرقات و الحوريات								
التركيز				التركيز				
الطور	0.0	0.01	0.1	1.0	الطور	0.0	0.01	0.1	1.0
الطور الرقي (2)	1.0^{ax}	5.3^{b}	7.3^{c}	10.2 d	طور الحورية (2)	0.0^{a}	15.0 b	**25.0^{c}**	**35.0^{d}**
الطور الرقي (3)	1.0	7.3	8.3	12.1	طور الحورية (3)	0.0	25.4	35.6	45.0
الطور الرقي (4)	1.0	20.0	23.0	22.2	طور الحورية (4)	0.0	33.0	441	53.0
العذراء	1.0	25.8	28.1	28.0	طور الحورية (5)	0.0	45.1	57.1	67.0
خروج البالغات	1.0	30.0	33.2	42.0	خروج البالغات	0.0	545	68.4	78.2
هلاكات اليرقات او الحوريات .Yتعريض لمدة 24 ساعة									
الطور الرقي (2)	1.0^{a}	3.0^{b}	5.0^{c}	7.0^{d}	طور الحورية (2)	0.0	10.3	15.3	**20.8**
الطور الرقي (3)	1.0	5.0	8.3	10.2	طور الحورية (3)	0.0	156	20.3	24.4
الطور الرقي (4)	1.0	8.0	12.1	13.1	طور الحورية (4)	0.0	20.5	26.5	31.4
العذراء	1.0	18.0	22.2	15.1	طور الحورية (5)	0.0	25.7	32.3	40.8
خروج البالغات	1.0	22.0	24.2	25.1	خروج البالغات	0.0	30.8	41.5	50.2

X القيم في كل فترة تعريض لكل عمود يمثل طورا من اطوار البعوض او الصرصر تتابع باحرف متشابه و تشير الى عدم وجدو فرق معنوي عند L.S.D. Y.5

REFRENCES

1. AL-Azawi B.M;. The effect of Nematoda steinerema carpocapsa (GB) (steinernematidae) on the Roaches. Termite. and Mosquito. Al-FATH 2(3) 1-7. (1998)
2. AL-Azawi B.M;. Al-Mashadani, W. Hand Al-samaraie; S. Use of olender and Tobacco Extract as an Inseaticides Al-Mustansiriya J. Sci. 11(1) 41-48. (2000)
3. AL-Azawi B.M and Al-Rahawi H.M; effect of Aqueous Extract of Neem Leaves and IGR Applaud on some iarval instar of Mosquito Culex pipensl Al-Mustansiriya J.Sci. (2001)
4. Abbot; W.S A method of computing the effectiveness of an insecticide J. Econ. Entomo 118:265-267. (1952)
5. Georgis R. Nematodes for biological control of urban insects. American Chemical Society. Division of Environmental chemistry. 44 National Meeting p27. (1987)
6. Harwood; R.F and James M.T Entomology in human and animal health. seventh edition, Macmillan Publishing Co-N-V.548pp. (1979)
7. Jacobson; M. Solution and identification of toxicagents from plants. ACS Symposium Series No. Hostolant Resistant to pest. Paul Hedin Edition . (1967)
8. Maccy; Cmand Melompy, RM1937 care and rearing of Blatella germenic on the caltsoff and other culture. Method for invertabrate animal contock Pub Coffanca NY, p2283.
9. Mulla, M.S Insect growth regulators for the control of mosquito pests and disease vectors Chinese. J. Entomal special publ (6). 81-911. (1991)
10. Mulla. M. S and Su. T. Activity and biological effects of neem products against arthropods of medical and veterinary importance. J. Am. Mosq cont. Assoc 15:133-152 . (1999)
11. Record EF. Wallacc R.T and starves. O.. As urvery of plants for insecticidal activity Liaydia 13: 89-162. (1950)
12. Stutistical Package for Spcial Sciences 7-5, 196.
13. Thurston. R., Toxicity of Trichome exudates on Nicotin and Petunis species to tobacco horn worm Iarva J. Econ. Ent. 63:272-274. (1970)

14- النحوي موسوعة النباتات الطبية و العطرية . المكتبة الزراعيـــة الكتـــاب الاول 113- (1969) .125

نوعية المياه الجوفية الكبريتية في محافظة نينوى

عبد المنعم محمد على كنه يحيى داؤد المشهداني بشير علي النعمة
قسم علوم الحياة - كلية العلوم - جامعة الموصل

ABSTRACT

Sulfer ground water (i.e.) which contain more than (500) mg/ 1 SO_4 are widely distributed throughout Ninevah governorate. Due to scarcity of related studies and for documentation of such water quality the physicochemical properties of (87) different locations were studied. The most prominent results were: That 80% of the locations have warm water. Range of electrical conductivity was wide between (1300 - 9800) Us/cm. The mean of pH values was (7.8). Dissolved oxygen concentration were low and their mean reach 1.6 mg/1. Water of (18) locations only contain dissolved H_2S. Sulfate concentrations ranged between (150 - 5382) mg/1. Alkalinity of 80% of the locations was found to be of bicarbonate only. According to their concentration the cataions arranged descendingly as follows: ($Ca^{++} > Mg^{++} > Na^{+} > K^{+}$).

الخلاصة

تنتشر في عموم محافظة نينوى، وبسبب طبيعتها الجيولوجية، المياة الجوفية الكبريتية التي يزيد فيها تركيز الكبريتات عن (500) ملغم/لتر. وبسبب ندرة الدراسات المتخصصة حولها من أجل توثيق نوعية هذهالمياه فقد درست الصفات الفيزياوية والكيمياوية لـ (87) موقعا مختلفا وكان من بين أبرز النتائج المستحصلة مايأتي : إن 80% من المواقع كانت مياهها دافئة وأن مدى التغاير في قابلية التوصيل الكهربائي كان واسعا (1300 - 9800) مايكروسيمنز/سم . ومعدل قيمة الأس الهيدروجيني كان (7.8) . وتركيز الأوكسجين المذاب واطئة بلغ معدلها 1.6 ملغم/لتر . وأن (18) موقعا فقط احتوت على غاز (H_2S) مذاب . وان قيم الكبريتات قد تراوحت بين (015 - 2835) ملغم/لتر . وأن (80) %من المواقع كانت قلويتها من نوع

البيكاربونات فقط، ومستويات الفوسفات كانت بشكل عام واطئة . وإن تراكيز الايونات الموجبة كانت مرتبة تنازليا كما يأتي $K^{+}<Na^{+}<Mg^{++}<Ca^{++}$.

المقدمة

تصنف المياه الجوفية التي تحوي كبريتات اكثر من (500) ملغم/لتر كمياها كبريتية. ينتشر هذا النوع من المياه في عموم القطر العراقي إلا ان وجودها يتركز في محافظتي الانبار وتكريت فضلا عن محافضة نينوى التي اختريت هدفا للدراسة الحالية .

جيولوجيا تتألف المنطقة من تعاقب طبقات صخرية تعود الى تكوينات الفتحةFatha Formatioin ذي العمر المايوسيني الأوسط وتكوين انجانة ذي العمر المايوسيني الأعلى فضلاً عن ترسبات العصر الرباعي Quaternary Period. تلعب هذه التكوينات دورا مهما جدا في تحديد نوعية وكمية المياه الجوفية الموجودة في منطقة الدراسة فهي على العموم ذات نوعية رديئة إذ تحوي على كميات كبيرة من الأملاح الذائبة تقدر بين (2000 - 15000) جزء بالمليون مكونة بالدرجة الاساس من الكبريتات والكلوريدات .

الامطار الساقطة على هذه المحافظة والتي تساهم ايضا في تحديد نوعية وكمية المياه الجوفية تتميز بتباينها الواسع من فصل لاخر ومن سنة لاخرى وقد إتسم العام الذي جرى فيه البحث والعام الذي سبقه بشحة الأمطار التي هطلت ، إذ بلغت كمياتها (128.9 و 130) ملم/سنة للعامين (1999 و 2000) على التاوالى اللتين تعادلان (38%) فقط من معدل الأمطار التي سقطت على هذه المنطقة لأكثر من اربعين سنة . وقد انعكس تأثير هذه الشحة على نوعية وكمية المياه الجوفية إذ قلت انتاجية الآبار والعيون بدرجة كبيرة لاحضها واكدها الاهالي في جميع المواقع المدروسة . اما نوعية المياه فلا شك انها اصبحت اردأ بسبب التراكيز العالية من الاملاح التخفيف الذي تسببه الامطار كان بدرجة أقل عند مقارنتة مع السنوات المطيرة .

ظهرت اول دراسة فنية عن المياه الجوفية في العراق عام 1938 ومن ذلك الحين ولغاية نهاية القرن العشرين نشر عدد كبير من البحوث والدراسات غطت مناطق مختلفة من القطر النصيب الاوفر فيها كان من حصة المنطقة الشمالية بشكل عام ومحافظة نينوى بشكل خاص . ومن هذه الدراسات ماكان عن الآبار الواقعة في مركز المدينة مثل دراسة (Al-Rawi et al.. 1990) و (الليلة وجماعته ، 1993) ومنها ما كان عن المياه الجوفية في الأقضية والنواحي التابعة للمحافظة مثل دراسة (Al-Talabani & Al-Khateeb 1989) عن سنجار و

(العاني ، 1997) عن قضاء تلعفر وغيرها من الدراسات الأخرىجول نواحي بعشيقة وربيعة وحمام العليل .

المواد وطرائق العمل

اختير (87) بئرا وعين ماء كبريتية (يزيد تركيز الكبريتات في مياها عن 500 ملغم/لتر) موزعة في عموم محافظة نينوى (الشكل 10) تم جمع عينات من مياها بواقع عينة واحدة من كل موقع بدءا من تموز (1990) ولغاية حزيران عام (2000) بواسطة قناني بلاستيكية سعة (2.5) لتر . ثم جرى تحليلها في المختبر من اجل تقدير الصفات الفيزياوية والكيمياوية التالية :

درجة الحرارة وقابلية التوصيل الكهربائي وكمية المواد الصلبة المذابة وقيمة الأس الهدروجيني وغازي الاوكسجين وكبريتيد الهيدروجين المذابين فضلاً عن الأيونات السالبة (الكبريتات والكاربونات والبيكاربونات والفوسفات) كذلك الأيونات الموجبة (الكالسيوم والمغنيسيم والصوديوم والبوتاسيوم) وذلك بأتباع الطرق المذكورة في (APHA , 1975) .

النتائج والمناقشة

درجة حرارة المياه كانت متباينة في المواقع المختلفة اذ تراوحت بين (11و45)م (جدول ، 1) وعند تصنيف المياه اعتمادا على ما ذكره (الخشاب 1978) تبين ما يأتي : ان (80 %) من العنيات المدروسة كانت مياهها دافئة وان الآبار والعيون الأبرد منها كانت نسبتها (17 %) . اما الينابيع الحارة وشديدة الحرارة فقد انحسر وجودها في منطقة حمام العليل فقط و هي تعد حسبما ذكر (Baghdadi , 1972) من اكثر المياه حرارة على الاطلاق ضمن القطر العراقي . ويعود سبب إرتفاع درجة حرارة هذه الينابيع المعدنية الى تفاعل المياه المندفعة بأتجاه سطح الارض خلال سطح تكسر الفالق Fault plane مع الغازات مؤدية الى ارتفاع درجة حرارة الماء الى ما يقارب من (50م) (Al-Sawaf, 1973) .

كان مدى التغاير في قيمة التوصيل الكهربائي واسعا ايضا إذ تراوح بين (1300 - 9800) مايكروسيمنز / سم (جدول ، 1) فالفرق بين اوطأ القيم واعلاها كان أكثر من سبعة

أضعاف علما بأن الغالبية العظمى من المواقع كانت فيها القيم محصورة بين (2000 – 6000) ماكروسيمنز / سم .

أظهرت التحاليل أن نتائج قابلية التوصيل الكهربائي كانت متقاربة الى حد بعيد مع البيانات المنشورة في عدد من الدراسات السابقة مثل (Mustafa et al.. 1996) . الا أنها من ناحية أخرى كانت أعلى بمثلين او أكثر من القيم المسجلة في المناطق الجبلية مثل السليمانية) (Ibrahim , 1981) إذ كانت معظم القيم أقل من (600) مايكرو سيمنز / سم والسبب في ذلك يعود الى الاختلاف في التكوينات الجيولوجية بين المنطقتين.

معدل المواد الصلبة المذابة لجميع المواقع كان (3063) ملغم / لتر . وحينما تم تقسم المياه وفقا امحتواها من المواد الصلبة اعتمادا على التصنيف الذي اتبعه(Davis & Dewiest , 1966) تبين أن (97 %) من المواقع كانت مويلحة والباقي مالحة. كما بينت أيضا وجود علاقة مباشرة بين تركيز المواد الصلبة الذائبة مع كل من التوصيل الكهربائي والعسرة الكلية يوضحه (الشكل 2) .

معدل قيم الاس الهيدروجيني كان (7.8) . اما القيم المطلقة فقد كانت محصورة بين (5,. و 9,6) علما بأن قيمة الاس الهيدروجيني للمياه السطحية العراقية (أنهار وروافد وبحيرات وأهوار) تكون قريبة من (8,0) (Talling. 1980) .

المياه الحامضية والقسم الاكبر من المياه ضعيفة الحامضية تركز وجودها في منطقة حمام العليل والمشراق والمناطق المحيطة بهما . امتازت هذه المواقع عن غيرها بكون تركيز المغنيسيوم فيها أعلى من تركيز الكالسيوم ويفوح منها رائحة غاز H_2S المتسرب الى الجو . اما مواقع المياه القاعدية فقد تجمعت هي الاخرى في منطقة واحدة ممتدة بين قرية طشتة (الكسك) وقضاء سنجار . انفردت هذه المواقع عن غيرها بأحتواء مياهها على أيوني الكاربونات والبيكاربونات خلافا لباقي المواقع التي خلت من أي وجود لأيون الكاربونات والسبب في ذلك تفسره العلاقة بين CO_2 وأيوني البيكاربونات والكاربونات مع قيمة الاس الهيدروجيني .

ان كمية الاوكسجين المحتمل تواجدها في المياه الكبريتية اما أن تكون معدومة او قليلة وذلك لعدم وجود اتصال مباشر بين المياه والهواء الجوي فضلا عن المحتوى الملحي العالي لهذا النوع من المياه والذي يقلل من احتمالية ذوبان الاوكسجين يضاف الى ذلك استهلاك الاوكسجين من قبل البكتيريا الهوائية المؤكسدة للكبريت في أكسدة الكبريتيد الى كبريتات . وكما هو متوقع فقد أظهرت النتائج أن مستويات الاوكسجين كانت واطئة فقد بلغ معدله (1,6) ملغم / لتر (جدول

. 1) وبلغت أعلى قيمة مطلقة (4.8) ملغم / لتر . وكان من بين المواقع المدروسة (18) موقعا خلت مياهها من غاز الاوكسجين المذاب واحتوت بدلا منه على غاز H_2S.

أظهرت نتائج الدراسة احتواء (20 %) من المواقع فقط على تراكيز محسوسة من غاز H_2S ذائبا في مياهها بلغ معدل تركيزه في جميع هذه المواقع (63) ملغم / لتر . مع ملاحظة ان الموقعين حمام العليل وجهينه احتويا على كميات كبيرة استثنائية من هذا الغاز بلغت (152 و 476) ملغم / لتر على التاولي.

تباينت المواقع فيما بينها كثيرا في كمية الكبريتات التي تحتويها . فمن ناحية بلغت الكمية (510) ملغم / لتر في عين زهرة (حمام العليل) ومن ناحية ثانية زادت الكمية عن (5380) ملغم / لتر في بئر قرية جياع يعود هذا الاختلاف الواسع في مستويات الكبريتات الى الاختلافات الجيولوجية بين المواقع. وفي دراسات سابقة لوحظ مثل هذا التباين الواسع ايضا في سهل عقرة (81.65-18.17) ملعم / لتر وفي سهل زاخو (31.20-5.18) ملغم / لتر من قبل (تمرو ، 1983) و (عقراوي ، 1984) .

ان قلوية الغالبية العظمى من المياه الداخلية العراقية (سطحية وجوفية) هي من نوع البيكاربونات حسبما ورد في البحوث المنشورة سابقا وأكده (النعمة وجماعته , 2000) .

لوحظت التراكيز العالية من البيكاربونات (الاكثر من 500 ملغم / لتر) في حمام العليل والمناطق المجاورة لها . اذ احتوت هذه المواقع فضلا عن البئر الارتوازي في الشلالات وعين قرية حكنة على غاز H_2S مذابا في مياهها . ان هذه الزيادة في التراكيز يمكن أن تفسر بما توصل اليه (Al - Sawaf, 1977) في منطقة المشراق من أن اختزال الكبريتات وأكسدة المواد الهيدروكاربونية أحيانا ينجم عنه نقصان في تركيز الكبريتات وزيادة في كمية , H_2S , CO_2 HCO_3 فضلا عن نقصان في قيمة الاس الهيدروجيني وارتفاع درجة حرارة الماء .

تبين من نتائج تركيز الفوسفات ان (83 %) من المواقع احتوت على فوسفات أقل من (0.10) ملغم فوسفات فوسفور / لتر علما أن أعلى قيمة مطلقة للفوسفات كانت (1.215) ملغم فوسفور – فوسفات / لتر (جدول ، 1) في الشلالات .وفي قريتي جياع وأم المناسيس أيضا كانت تراكيز الفوسفات مرتفعة نسبيا (0.245-0.208) ملغم فوسفور – فوسفات / لتر على التوالي . وسبب هذا الارتفاع قد يعود الى الاستخدام الواسع للأسمدة الفوسفاتية وكذلك الى الطبيعة الجيولوجية للمنطقة. تبين من النتائج ايضا أن المياه الكبريتية الواقعة على طريق طشتة (الكسك) – ربيعة كانت تحوي على اوطأ التراكيز التي تم تسجيلها في هذا البحث وسبب ذلك قد يعود الى

أن قابلية التربة على ترسيب هذا الآيون كما هو الحال في منطقة الجـــرن (Mustafa et al., 1997).

معدل تراكيز الكالسيوم كان (260) ملغـم / لـتر وتراوحـت القيمـة المطلقـة بيـن (29و973) ملغم / لتر (جدول و 1) . والنتائج بشكل عام كانت متشابهة مع ماجاء فـي معظـم البحوث المنشورة سابقا عن المياه الكبريتية في نفس المحافظة مثل (Al - Layla et al., 1990)

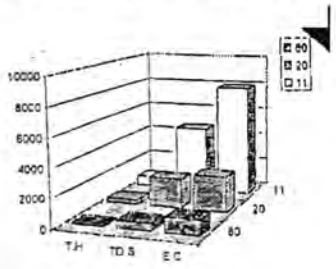
احتوت العيون الكبريتية الحارة في حمام العليل على تراكيز واطئة من المغنيسيوم (أقـل من 25 ملغم / لتر) ذلك لأن الحرارة العالية تؤدي الى ترسيب كاربونات المغنيسيوم (أحد انـواع العسرة المؤقتة و فضلا عن أن المياه يحصل لها إزالة طبيعية للعســـرة Natural Softening عن طريق التبادل الآيوني اذ أن الاطيان تبدل الصوديوم اذا كان متوفرا مع كل مـن الكالسـيوم والمغنيسيوم (Davis & Dewiert, 1966) . أما باقي المواقع فقد إحتوت على كميات أكبر مـن المغنيسيوم مع وجود تباين واسع في مستويات هذا الآيون بين مختلف المواقع .

أبدت تراكيز الصوديوم في المواقع المشمولة بالدراسة تباينا واسعا جدا في القيم إذ كانت أوطأ قيمة مطلقة (7) ملغم / لتر فقط في حين أن أعظم قيمة مطلقة كانت (152) ملغـم / لـتر (جدول و 1) . ذكر مثل هذا التباين الواسع في عدد من البحوث حول العيون والآبار في محافظة نينوى فالتركيز, مثلا في الآبار المنتشرة حول بحيرة سد صدام تراوحت بيـــن (207.7-27.8) ملغم / لتر (Al - Layla et al., 1990) .

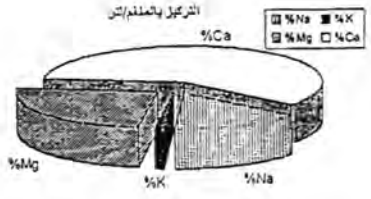
أشارت نتائج البوتاسيوم الى قلة مستويات هذا الآيون في المياه الجوفية الكبريتيـة فـي محافظة نينوى حيث كانت التراكيز في (90 %) من العينات واطئة ومحصـــورة بيـن (1-5) ملغم / لتر (جدول ، 1) . وعلاوة على ذلك فأن أكثر من نصف هذه العنيات كان فيها البوتاسيوم أقل من (1.00) ملغم / لتر والسبب في ذلك يكمن في الثبوتية النسبية لهذا الآيون فـــي القشـرة الارضية (Davis & Dewiest, 1966) .

أصبح من المعروف الآن أن ترتيب الآيونات الموجبة الرئيسة (الكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم والبوتاسيوم) حسب كميتها في المياه الطبيعية وفي جميع بقاع العالم ماعدا المواقع القريبة مـــن ساحل البحر كما يأتي ($K^+ < Na^+ < Mg^{2+} < Ca^{2-}$) يؤكد ذلك مـــادكره (Hutchinson. 1957) حول المياه في العالم و (Talling, 1980) حول المياه الداخلية فـــي العـــراق . وفـــي الدراسة الحالية ظهر أن (78 %) فقط من المواقع لها نفس هدا التسلسل التنازلي (شـــكل ، 3) .

اما باقي المواقع (13 %) فقد شذت عن هذه القاعدة إذ إحتوت على مغنيسيوم أكثر من الكالسيوم وذلك بسبب وفرة صخور الدولومايت في تكوينها .



(شكل-٢)
العلاقة بين تركيز المواد الصلبة المذابة مع قيم التوصيل الكهربائي والعسرة الكلية



(شكل-٣)
التوزيع النسبي للايونات الموجبة في المنطقة المدروسة

(شكل ١) خارطة محافظة ميسان مبين عليها مواقع الدراسة (المحدد)

(جدول 1) اوطأ وأعلى قيمة فضلا عن معدل الصفات الفيزياوية والكيماوية لمياه الآبار والعيون المدروسة .

ت	الصفة	الوحدة	اوطا قيمة	أعلى قيمة	العمل
1	درجة الحرارة	درجة مئوية	11	45	23
2	التوصيل الكهربائي	مايكروسيمنز /سم	1300	9800	4077
3	المواد الصلبة الذائبة	ملغم/لتر	550	6450	3063
4	PH	--	5	9.6	70.3
5	الاوكسجين مذاب	ملغم/لتر	0	4و8	1,6
6	كبريتيد الهيدروجين المذاب	ملغم/لتر	0	476	13
7	الكالسيوم	ملغم/لتر	13	974	261
8	المغنيسيوم	ملغم/لتر	23	292	103
9	الصوديوم	ملغم/لتر	7	152	44
10	البوتاسيوم	ملغم/لتر	0.08	14.5	1.85
11	الفوسفات	ملغم/فوسفات فوسفور/لتر	0.002	1.215	0.086
12	الكبريتات	ملغم/لتر	510	5382	1814
13	البيكاربونات	ملغم/لتر	36	82.	261
14	الكاربونات	ملغم/لتر	4	12	.0

المصادر

1. الخشاب ، وفيق حسين ، وجماعته ، علم الجيومورفولوجيا تعريفه ، تطوره ، مجالاته التطبيقية ، الجزء الاول ، جامعة بغداد . (1978).
2. العاني ، افتخار عبد الجواد عبد الحميد ، تقيم صلاحية المياه الجوفية لمنطقة تلعفر . مجلة هندسة الرافدين ، المجلد 5 ، العدد 1 ، ص 76-85 . (1997) .
3. الليلة ، محمد انيس ، واخرون ، امكانية استعمال المياه الجوفية لاغراض الزراعة والري في مدنية الموصل . مجلة التربية والعلم ، العدد 11 . 25-38 . (1993) .
4. النعمة ، بشير علي بشير ، وغادة ابلحد نصوري وعمار غانم الدباغ ، تاثير شحة التساقط المطري على نوعية مياه نهر دجلة ضمن محافظة نينوى . قيد النشر . (2000) .

5. تمرو ، عبد هرمز عوديش ، هيدروجيولوجية جزء من منطقة سهل زاخو شمال العراق . رسالة ماجستير ، كلية العلوم ، علوم الارض جامعة بغداد . (1983) .

6. عقراوي ، زيرك عزيز خان أحمد ، هيدروجيولوجية سهل عقرة . رسالة ماجستير كلية العلوم ، علوم الارض ، جامعة الموصل . (1984) .

7. Al-Layla, Anis, M., Al-Rawi, S.M. & Al-Kawaz H.A. Physico chemical evaluation of ground water around Saddam lake used for drinking & domestic. 2nd Sci.Conf. of Saddam Dam Research center Mosul-Iraq. (1990).
8. Al-Rawi, S.M. Al-Azzo, S.I. & Abbawi, S.A. Hydrogeochemical evaluation of ground water in some parts of Mosul city & suitability for irrigation. 2nd Sci. Conf., of Sadam Dam Research Center. (1990).
9. Al-Sawaf, F. Daoud. Hammam Al-Alil SPA the relationship between Temperature, Chemical composition & origin of the water, Institute for Applied Research & Natural Resources Vol. 1, p. 126-145. (1973).
10. Al-Sawaf, F.D.S. Sulphate Reduction & Sulpher Deposition in the lower Fars formation. Northern Iraq. Economic Geolgy journ. Vol. 72, pp. 68-618. (1977).
11. Al-Talabani, N & Al-Kateeb, L. The characteristics of khazir & their water chemistry south of Singer. Agriculture & water resources, jour. Vol. 8, No. 1. (1989).
12. APHA. Standard method for the examination of water & waste water. Amer. pubi. Heal. Assoc., New York, 14 Ed. (1957).
13. Baghdadi, A. I. The water springs in Iraqs. Their geological characteristics & utilization, Institute for Applied research & natural resources Vol. 1. (1972).
14. Davis, S. N. & Dewiest, R. J. M. Hydrogeology. John Wiley & Sons, Ltd. New York. (1966).
15. Hutchinson, G. E. A. treatise on limnology. Vol. 1 - 1015 pages John Wiley & Sons, Inc. (1957).
16. Mustafa, M. H. & Al-Qaddo. S. M. Natrual environment of Al-Zanquba area. Al-Rafidian Engineering, Jour. Vol. 4, No. 1 - 2, pp. 26 - 40. (1996).
17. Mustafa, M. H. Al-Qaddo, S. M. & Al-Ni'ma, B. A. Purification process of Al-Salmani water resources. Water rescources Al Rafidian Eng. Vol. 4, No. 3. (1996).

18. Talling, J. F. Water characteristics in Euphrates & Tigris Mesopotamina Ecology & Destiny by Julian Rzoska. Mono graphique Biologicae, Vol. 38. (1980).