

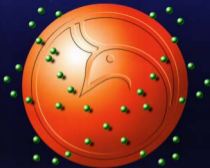


Al-Mustansiriyah

ISSN 1814 - 635X

Journal of Science

Vol. 15, No. 2, 2004



Issued by College of Science - Mustansiriyah University

AL-MUSTANSIRIYA  
JOURNAL OF SCIENCE

Head Editor  
Prof.Dr.  
Abdul Samee AL-Janabi

General Editor  
Dr.  
Salah M. Aliwi

Editorial Board

Dr. Hassan H.Salman	Member
Dr. Khalil M.Khammas	Member
Dr. Mohammed El-Sherbini Ali	Member
Dr. Tariq S.Najim	Member
Dr. Abid Ali H.Altai	Member
Dr. Kadum H.Mossawi	Member

<b>Contents</b>	
<b><u>Item</u></b>	<b><u>Page No.</u></b>
Typhoid fever: Evaluation of cellular immunity in typhoid patients and in healthy Contral subjects. Khalil H. AL-Joboury.	1
The possible rale of T-helper 2 Cytokines in Immunopathogenesis of allergic Rhinitis Asel.K.AL charchafchy, Abdul Whahab AL shaikhly, Hussain H.Khanaka.	7
Preparation of thioalkyl and N-acyl derivatives of pyrimidine Abdul-Hussain K.Sharba, Mohammed M.AL-Abid and Atta. I. Atta.	15
Forces on Swift charged particles Interacting with Surface-Plasmon Modes in Cylindrical Cavity. Khalid A.Ahmad.	19
Characteristics of Film Grain Noise Images Dr.Ali Abid D.AL-Zuky	33
Quasi-Continuous Modules and Semi-Injective Modules. Ahmed Hanoon Abud.	43

## TYPHOID FEVER: EVALUATION OF CELLULAR IMMUNITY IN TYPHOID PATIENTS AND IN HEALTHY CONTROL SUBJECTS

Khalil H. Al-Joboury, Dept. Of Pathology, Coll. Of Vet. Med., Univ. Of Baghdad.

### الخلاصة

في محاولة لمعرفة وجود استجابة مناعية خلوية واضحة في المرضى المصابين بالتيفوئيد و بالمقارنة في الأشخاص الأصحاء سريريا باستعمال اختبار تثبيط هجرة خلايا الدم البيض في أطباق الزرع النسيجي. إذ دلت النتائج هنالك تثبيط واضح في هجرة خلايا الدم البيض لمرضى التيفوئيد في أطباق الزرع النسيجي تحت تأثير مستضد عصيات التيفوئيد المتكسر بينما لا يوجد تثبيط واضح في هجرة خلايا الدم البيض للأشخاص الأصحاء سريريا في أطباق الزرع النسيجي و تحت تأثير نفس المستضد لعصيات التيفوئيد مما يدل على وجود مستوى واضح للمناعة الخلوية في دم مرضى التيفوئيد.

### SUMMARY

In attempt to evaluate cell-mediated immunity in the typhoid patients and in healthy control individuals using leukocytes migration inhibition test (LMIT). The results revealed that all infected patients (7) produce marked leukocytes migration inhibition in the tissue culture plates, using sonicate *Salmonella typhi* antigen, whereas, no marked leukocytes migration inhibition for the leukocytes of all healthy control individuals (5) in the tissue culture plates, using similar sonicate *Salmonella typhi* antigen. The results indicate that marked cell mediated immunity response was present in the typhoid patients.

### INTRODUCTION

Typhoid fever remains an important public health problem in many developing countries. It have been estimated that about 16 million cases occur annually in the world, with more than 600,000 death (1). In the preantibiotic era, case fatality rates of 10-12 % were typical in typhoid patients. Human beings are the only reservoir and host for this enteric fever which caused by *Salmonella typhi* (2).



## TYPHOID FEVER: EVALUATION OF CELLULAR IMMUNITY IN TYPHOID PATIENTS AND IN HEALTHY CONTROL SUBJECTS

Khalil H. Al-Joboury

Typhoid fever is characterized by a prolonged fever, malaise, abdominal discomfort, headache and generalized ill health. In our community as in other parts of the developing countries, febrile illnesses other than typhoid are common e.g.: brucellosis, tuberculosis, meningitis and certain other acute fevers with an overlapping clinical pictures leading to diagnostic confusions (3). Although the clinical and epidemiological picture as well as the diagnostic procedures of typhoid fever have been well studied, some aspects related to the immunological state of the patients with the disease still require some illumination. Thus the objective of this study was to fulfill an evaluation for the cell mediated immunity in typhoid patients.

### MATERIALS AND METHODS

#### Typhoid Patients:

Seven typhoid patients were taken and all of them provisionally diagnosed as typhoid patients by specialized physicians. All of them were Widal test positive (anti-O and anti-H > 1/160) and yielded *Salmonella typhi* in blood culture (4). Five healthy control individuals were taken and all of them were Widal test negative (anti-O and anti-H < 1/160) and yielded no growth of the microorganisms in blood culture.

#### Leukocytes Migration Inhibition Test (LMIT):

This test was done according to Federlin et. al.'s technique (5). Briefly blood samples from (7) typhoid patients and (5) healthy controls were collected in sterile plastic syringes containing 20 unites of preservative-free heparin/ml of blood. Following an adequate mixing of blood with heparin in these plastic syringes, the blood samples were transferred to sterile test tubes and then were allowed to sediment at 37 °C for 90 minutes, during this time, the red blood cells were settled at the bottom, leaving a leukocyte-rich plasma layer above. The leukocyte-rich plasma was mixed with an equal volume of RPMI-1640 medium containing 10% fetal calf serum, the remaining red blood cells were lysed by treating the cell suspension with 0.83 % Ammonium chloride solution for 10 minutes. The leukocytes were washed 3 times with RPMI-1640 medium and the viability was checked using 0.2 % trypan blue dye exclusion. The number of leukocytes was adjusted to  $7 \times 10^7$  leukocytes/ml and used for studying the migration inhibition assay against *Salmonella typhi* sonicate antigen and PHA (10 µg/ml). The sonicate Ag was prepared in accordance with Kumar et al., Method (6). The amount of protein in the sonicated Ag was 400 µg/ml estimated according to Lowry et al; Method (7).

The results were expressed in term of migration index (MI) calculation of according to the method of Federlin et al; (5).

$$\text{Migration Index (MI)} = \frac{\text{Mean migration areas in the presence of Ag}}{\text{Mean migration areas in the absence of Ag}}$$

Individuals showing MI < 0.80 were considered sensitive, whereas MI > 0.80 were non-sensitized to the specific Ag.

## RESULTS

Evaluation of Cellular Immunity In Typhoid Patients And In Healthy Control Individuals By Leukocytes Migration Inhibition Test:

All typhoid patients who were studied showed marked inhibition of migration of peripheral blood leukocytes (PBL) in the tissue culture plates with the different concentration of Ag (400,40 & 4 µg/ml). The mean migration inhibition indices were 0.447 ( 0.203 with the concentrated Ag and reached to means of 0.670 ( 0.232 and 0.992 ( 0.487 at 40 & 4 µg/ml of Ag respectively (Table-1). No marked inhibition of leukocyte migration was detected in all healthy individuals with the different Ag concentrations. The mean of migration indices was above 1.000. As for, PHA, it inhibited migration of peripheral blood leukocytes of typhoid patients & healthy subjects.

**Table-1: Leukocytes migration inhibition indices (MI) in typhoid patients & healthy control.**

Group	Patients No.	M.I. with conc. son. Ag. (400 µg/ml)	M.I. with 1/10 son. Ag. (40 µg/ml)	M.I. with 1/100 son. Ag. (4 µg/ml)	PHA 10 µg/ml
Typhoid Patients	1	0.640	0.810	0.810	0
	2	0.734	1.000	1.306	0
	3	0.250	0.250	1.562	0
	4	0.390	0.562	0.765	0
	5	0.444	0.694	0.694	0.444
	6	0.510	0.734	1.000	0
	7	0.160	0.640	1.440	0.640
		0.447	0.670	0.992	0.155
Mean = S.D.		= 0.203	= 0.232	= 0.487	= 0.270
Healthy individual control	1	1.000	1.361	1.361	0
	2	0.640	1.960	2.560	0
	3	1.000	1.234	1.234	0
	4	0.734	2.041	1.306	0
	5	1.562	2.250	1.000	0
Mean = S.D.		0.987	1.769	1.492	
		= 0.359	= 0.446	= 0.612	

## **Discussion**

Marked cell mediated immune response in typhoid patients was demonstrated by positive leukocytes migration inhibition test (Table-1). The observations regarding leukocyte migration inhibition were confirmed by (8,9 and 10); who showed positive leukocytes migration inhibition test as early as the first week of typhoid illness and the positivity was maintained during the evolution of the disease; even at the end of one year, some subjects were positive, implying persistence of DTH (11). A wide study is needed to be done by taking a larger number of subjects. The mechanism of protection against typhoid in man is likely to be similar to that of the animal model, it may be dependent in part on effective cell-mediated immunity (9,10,12). The spread of the microorganisms within the host, especially at the early stage in the disease, appears to be by macrophages. Activation of macrophages, as part of the CMI may be necessary for effective destruction of engulfed microorganisms (13).

## **REFERENCES**

1. Ivanoff, B.; Levine, M.M. & Lambert, P.H. (1994). Vaccination against typhoid fever : present status. *Bull. Who.*, 72;(6):957-971.
2. Levine, M.M.; Kaper, J.B.; Black, R.E. & Clements, M.L. (1983). New knowledge on pathogenesis of bacterial enteric infection as applied to vaccine development. *Microbiol. Rev.* 47;(4):510-550.
3. Al-Abbasi, A.M. (1992). Evaluation of diagnostic criteria of 101 cases of typhoid fever, 6<sup>th</sup> Med. Conference, Coll. Of Medicine, Uni. Of Baghdad.
4. AL-joboury, K.H.; Khalifa, A.K. Makkawi, T.A.; AL-Falluji, M.M. (2000). Typhoid fever: Bacteriological and clinical. The Fifth Med. Conf. AL-Anbar University.
5. Federlin, K; Maini, R.N.; Russell, A.S. & Dumonde, D.C. (1971). A micro-methode for peripheral leukocytes migration in tuberculin sensitivity. *J. Clin. Path.* 24: 533-536.
6. Kumar, R., Malaviya, A.N; Murthy, R.G.S.; Venkatarman, M. & Mohapatra, L.N. (1974). Immunological study of typhoid: Immunoglobulins, C3, Antibodies and Leukocytes migration inhibition in patients with typhoid fever & TAB vaccinated individuals. *Infect. Immunity*, 10: 1219-1225.
7. Lowry, O.H.; Rosebrough, N.J.; Farr, A.L.; Randall, R.J. (1951). Protein measurement with - Folin - Phenol reagent. *J. Biol. Chem.*, 193: 265-275.

8. Sarma, V.N.B.; Malaviya, A.N.; Kumar, R.; Ghal, O.P. & Bakhtary, M.M. (1977). Development of immune response during typhoid fever in man. *Clin.Exp.Immunol.* 28:35-39.
9. Kumar, P.R. & Malaviya, A.N. (1982). Immunological studies in typhoid fever. II-Cell-mediated immune response and lymphocytes subpopulation in patients with typhoid fever. *Clin.Exp.Immunol.*, 47:269-274.
10. Sarasombath, S; Banchuin, N.; Sukosol, T.; Rungpitarangsi, B. & Manasatit, S. (1987). Systemic and intestinal immunities after natural typhoid infection. *J.Clin.Microbiol.*, 1088-1093.
11. Dham, S.K. & Thompson, R.A. (1982b). Humoral and cell-mediated immune responses in chronic typhoid carriers. *Clin.Exp.Immunol.* 50:34-40.
12. Sarasombath, S.; Suvatte, V.; Sukosol, T.; Rungpitarangsi, B. & Manasatit, S. (1984). Replacing typhoid fever : report of a case with immunological studies. *Asian.Pac.J.Allergy.Immunol.* 2:103-106.
13. Dham, S.K. and Thompson, R. A (1982a). Studies of cellular and humoral immunity in typhoid fever & TAB vaccinated subjects. *Clin.Exp.Immunol.* 48:3 389-395.



## The possible role of T-helper 2 cytokines in Immunopathogenesis of Allergic Rhinitis

Aseel.K. AL charchafchy \* ;Abdul Whahab AL shaikhly\*\* ;Hussain H.Khanaka\*\*\* .

\*Department of Immunology, Central public health lab.

\*\*Department of Microbiology & Immunology ,Al-Kindi Medical college

\*\*\*Department of Biology College of Science Al-Mustansiriyah University.

### الخلاصة

لقد بحثت الدراسة دور كل من الانترلوكينات 4, 5, 6 في امراضية الالتهاب الأنف التحسسي ومقارنة النتائج مع الأصحاء، حيث كان مجموع المرضى ٥٠ مريض (٢٦ ذكر ٥٢% و ٢٤ أنثى ٤٨%) تراوحت أعمارهم بين ١٥ - ٥٥ سنة ومعدل العمر (٣٠,٣٤ ± ٩,٥).

في حين كان عدد الأصحاء عشرين شخص (١٤ ذكر ٧٠% و ٦ إناث ٣٠%) كمجموعة ضابطة من غير المصابين تراوحت أعمارهم بين ١٥ - ٥٥ سنة ومعدل العمر كان (٢٩,٤ ± ١٠).

### Summary

The pivotal role of IL 4, 5, 6 in immunopathogenesis of AR was studied and compared with control group. (50) Patient with AR investigated in the present study (26 male 52% and 24 female 48%) and the age range (15 - 55) years and mean  $\pm$ SD was (30.34  $\pm$  9.7). (20) non a topic healthy individual (14 males 70% and 6 female 30%) with the same range of age (15 - 55) and mean was (29.4  $\pm$  10) were also included in this study as a control group .

The results of estimation of IL-4, 5, 6 levels showed a significant increased in AR patients compared with that of control groups. Since the mean values  $\pm$  SD of IL-4,5&6 in patients groups were 31.3 $\pm$  7,9.2  $\pm$  4.6 107  $\pm$  5 respectively and the mean values in control group were 19.13  $\pm$  6, 5.2  $\pm$  0.7 & 39.3  $\pm$  13.7 respectively.

The results also showed that the great majority of AR patient's symptoms appeared in an age below 35 years in both male and female.

## **Introduction**

Allergic rhinitis is an immunoglobulin E – mediated inflammatory disease of the nasal mucosal lining. It requires specific allergen exposure and manifest in perennial and seasonal forms<sup>(1)</sup>.

The allergic response in nasal mucosa is associated with increased expression of Th - 2 type cytokines including IL- 4, IL- 5, IL- 6, IL- 9, IL - 10 and IL -13 to stimulate B cells for IgE production<sup>(2)</sup>.

Cytokines are soluble proteins or glycoproteins with low mw, produced by leukocytes or other type of cells. Some cytokine can be produced by multiple cell types and have multiple effects on the same cells or many other different cell type in response to a number of stimuli. They function as inter cellular signals which regulate local and systemic inflammatory responses<sup>(3,4)</sup>.

Interleukin-4(IL-4) is an (18-20) KD glycoprotein composed of 153 amino acid, produced by Th-2 type following activation by antigen binding to the T cell receptor and also produced by mast cells and basophils following cross link of membrane bound IgE<sup>(5, 6)</sup>.

IL-4 up regulates the differentiation of T cells to the Th-2 and it directs class switching of B-lymphocytes to produce IgE<sup>(7, 2)</sup>.

Interleukine-5 (IL-5) is a 20KD cytokine synthesized by some activated CD4 T-lymphocytes and by activated mast cells. IL-5 defined as eosinophil differentiation factor or B cell growth factor II. IL-5 is a co-stimulator with IL-4 for B cell growth and differentiation<sup>(8)</sup>. It also regulates eosinophilia through expansion and release of eosinophils from bone marrow and increases the level of circulating eosinophil and enhances chemotactic signals in the respiratory tract and inhibits apoptosis of eosinophils<sup>(9,10)</sup>.

Interleukine-6 (IL-6) is one of most important proinflammatory cytokines, It produces by various cells such as B cell, T cell, macrophage, fibroblast, endothelial cells and bone marrow. IL -6 is multifunctional cytokine and the most important function of IL -6 in allergic rhinitis it's ability to stimulate B lymphocytes differentiation to plasma cells that synthesize antibodies<sup>(8)</sup>.

## **Material & Methods**

Subjects: A total of 70 individuals were embraced in this study, they included (50) allergic rhinitis patients (26 male, 52% and 24 female 48%) and the age range (15 – 55) years and mean was (30.34 ± 9.7).

(20) non allergic healthy individual (14 males 70% and 6 female 30%) with the same range of age (15 – 55) and mean was (29.4 ± 10).

(10 ml) venous blood were collected for each individuals in a plain centrifuge tube & left to clot at room temperature then centrifuged after contraction of the clot. Serum was pipette into several micro tubes capped, labeled and stored in  $-20\text{ C}^{\circ}$  until use.

Serum IL - 4, IL- 5 and IL -6 levels were quantitatively determined by ELISA technique using kits from (IBL Company), Germany. These kits are sandwich type assay with two immunological steps.

In the 1<sup>st</sup> step, standard and unknown samples incubated with monoclonal anti-IL Abs coated well, In the second step a second anti IL with conjugate is added which will bind to solid phase Ab-Ag complex. The intensity of the coloration is proportional to IL concentration in the sample and standard ,results were calculated by interpolation from a standard curve ,were contracted in the same assay as the sample , the average absorbance for each sample on the vertical axis was located and the corresponding interaction concentration on the horizontal axis was read

#### Statistical Analysis

Data were analyzed using student T test and significant correlation was calculated as well as P values  $< 0.05$  were considered significant.

### Results

#### 1. Age and sex distribution in patients with AR

The mean age of the 50 patients with AR was  $30.34 \pm 9.7$  years (ranging from 15 to 55 years). They include 26 males (52%) 24 female(48%). Table (1) shows the age categories were divided into four age groups.

Starting with age group no.1 (15 – 25 years) and ending with the group no.4 (46 – 55 years).

Table (1) age and sex distribution in AR patients.

No	Age categories years	No. Of pat.	%	Male	Female
1	15 – 25	19	38	11	8
2	26 – 35	18	36	9	9
3	36 – 45	8	16	3	5
4	46 – 55	5	10	3	2
<b>TOTAL</b>		50	100	26	24

As shown in (Table – 1), the great majority symptoms of AR occurred in the age categories No.1 and 2 in both females and males indicated that the majority of AR patients symptoms appeared in an age below 35 years.

2. Assessment of serum levels of IL- 4, IL- 5 and IL- 6:

Table (2) showed that (IL-4,5 &IL-6 levels in sera of 50 patients with allergic rhinitis were significantly increased compared with control groups.

Table (2) ranges and mean values of IL (4, 5 & 6) levels in AR patients & controls.

		<b>IL -4</b>	<b>IL- 5</b>	<b>IL -6</b>
Patients	Range	15.6 – 46	4 – 25	20 – 220
	Mean ± SD	31.3 ± 7	9.2 ±4.6	107± 5
Control	Range	7.8 – 25	4 – 6	5 – 56
	Mean± SD	19.13 ± 6	5.2 ± 0.7	39.3 ± 13.7
P – value		0.001	0.0003	0.0001
T – value		6.76	3.87	6.03

Table-2 demonstrate that mean values ± SD of IL- 4, 5 and IL- 6 in patients were 31.3 ± 7, 9.2 ± 4.6 and 107 ± 5 respectively comparing to mean value ± SD of control groups (19.13 ± 6, 5.2± 0.7 and 39.3± 13.7 respectively).

**Discussion**

Table (1) shows that the great majority symptoms of AR occurred in the age categories No. 1 & 2 and in both females (17 patients out of 24) and males (20 patients out of 26). Indicating that the majority of AR patients symptoms appeared in an age below 35 years. These findings are in agreement with the results published by (11, 12, 13).

The late authors demonstrated that the symptoms of AR generally appear before the fourth decade of life-time and diminishing gradually with aging. However other studies conducted by other workers showed that the AR symptoms appeared during the childhood or adolescence <sup>(14,15,16,17)</sup>.

A topic disease is associated with a primary abnormality of T cell function and serum levels of IL- 4, 5 and IL -6 were elevated in a topic individuals compared with non a topic controls<sup>(18)</sup>. Allergen induced Th2 lymphocyte activation and proliferation in persons with hypersensitivity type I to release their characteristics combination of cytokines including IL-3, 4, 5, 9, 10 and IL- 13. These substances promote IgE production and mast cell activation.

Also mucosal mast cells produce IL-4, IL- 5 & IL- 6 after degranulation and release stored mediators like histamine and synthesized mediators like cytokines <sup>(19)</sup>.



IL-4 regulates the differentiation of T cells to the Th-2 and directs class switching of B lymphocytes to produce IgE<sup>(2)</sup>. In addition, IL-4 regulates the adhesive characteristics of endothelial cell directing tissue infiltration by allergic inflammatory cells, such as eosinophils<sup>(20)</sup>.

On other hand IL-5 is a co-stimulator with IL-4 for B cell growth and differentiation<sup>(8)</sup>. While IL-6 has the ability to stimulate B lymphocytes differential immunoglobulin secreting by plasma cells<sup>(5,8)</sup>.

The results of this study are confirming studies reported by other workers (18, 21-29) which showed that significant elevation of serum IL-4, IL-5 & IL-6 level in a topic individuals in comparison with non a topic control groups.

In conclusion:

The serum levels of IL-4, IL-5 & IL-6 are significantly elevated in patients with AR, and this finding might explain the underlying preponderant in vivo activation of Th2 cells to promote the inflammatory events in patients with AR.

## References

1. Lawlor, G. J. and Fischer, T. J. (1988). Manual of allergy and immunology, Diagnosis and Therapy. 2<sup>nd</sup> (ed.) Little brown and Co. Boston / Toronto.
2. Benjamini, E.; coico, Rand Sunshine, G. (2000). Immunology. A short course. 4<sup>th</sup> (ed.). Wiley- liss. Canada.
3. Friedlaender, M. H. (1993). Allergy and Immunology of the eye. 2<sup>nd</sup> (ed.). Raven press Ltd. New York.
4. Goldsby, R.A; kindt, T. J. and Osborne, B. A. (2000) Kuby Immunology. 4<sup>th</sup> (ed.). W. H. Freeman and Company. New York.
5. Bone, A. and Bonilla, F. A. (1990). Text book of immunology. 2<sup>nd</sup> (ed.). Harwood academic publishers, U.S.A.
6. Abbas, A. K; Lichtman, A. H. and pober, J. S. (1996). Cellular and molecular immunology. W. B.Saunders company, U.S.A.
7. Pene, I.; Rousset, F. and Briere, F. (1988). IgE production by normal human B cells induced by alloreactive T-cell clones is mediated by IL-4 and suppressed by IFN- $\gamma$ . J. Immunol. 141: 1218 – 24.
8. Cruse, J. M. and Lewis, R. E. (1999). Atlas of Immunology. CRC press LLC. U.S.A.
9. Sanderson, G. J. (1992). IL-5, eosinophil, and diseases. Blood. 79: 3101 – 9.
10. Roboz, G. J. and Rafii, S. (1999). IL-5 and the regulation of eosinophila production. Curr. Opin. Hematol. 6/3: 164 – 8.
11. Norman, P. S. (1985). Allergic rhinitis. J. allergy Clin. Immunol. 75/5: 531 – 540.

12. Austen, K. F. (1987). Diseases of immediate type hypersensitivity: Harrison's principle of internal medicine 11<sup>th</sup> (ed.). McGraw – Hill book company.
13. Eriksson, N. E. (1987). Allergy screening in asthma and allergic rhinitis. *Allergy*. 42: 189 – 195.
14. Fagin, J.; Friedman, R. and Fireman, P. (1981). Allergic rhinitis Pediatric clinical at North America 28/4: 797 – 806.
15. Davis, R. S. (1984). Allergic rhinitis: In manual of clinical problems in asthma, Allergy and related disorders. 1<sup>st</sup> (ed.). Little Brown company.
16. Frazer, N. (1986). Hay fever, postgraduate Doctor. 9/6: 358 – 360.
17. Hadley, J. A (1999). Evaluation and management of allergic rhinitis. *Med. Clin. North. Am.* 83 (1): 13 – 25.
18. Masamoto, T.; Ohashi, Y. and Nakai, Y. (1999). Specific IgE, IL-4 and sVCAM-1 in sera in patients with seasonal allergic rhinitis. *Annals of otology, Rhinology and Laryngology*. 108: 169 – 176.
19. Baraniuk, J. N. (1997). Pathogenesis of allergic rhinitis *J. Allergy Clin. Immunol.* 99: s763 – 72.
20. Wang, H. Y.; Shelburne, C. P.; Zomorano, J.; Kelly, A. E; Ryan, J. J. and Keegan, A. (1999). Effects of an allergy associated mutation in the human IL-4R (Q576R) on human IL-4 induced signal transduction. *The J. immunol.* 162: 4385 – 89.
21. Reddy, M. M.; Weissman, A. M and Mazza, D. S. (1992). Circulating elevated levels of soluble CD23, IL-4 & CD20 lymphocytes in atopic subjects with elevated serum IgE concentration. *Ann Allergy*. 69: 131 – 4.
22. Borres, M. P.; Einarsson, R.; Bjorksten, B. (1995). Serum levels of IL-4 soluble CD 23 and IFN- $\gamma$  in relation to the development of allergic disease during the first months of life. *Clin. Exp. Allergy*. 25: 543 – 8.
23. Ohashi, Y.; Nakai, Y.; Sakamoto, H. (1996). Serum level IL-4 in patients with PAR during allergen specific immunotherapy. *Scand. J. Immunol.* 43: 680 – 6.
24. Benson, M.; Strannegard, I. L.; Wennegen, G; Strannegard, O. (1997). Cytokines in nasal fluid from school children with SAR. *Pediatr – Allergy Immunol.* 8/3: 143-9.
25. Wright, E.D.; Christodoulou, P.; Fronkel, S. and Hanid (1999). TH2 type cytokine receptors in AR and in response to topical steroids. *Laryngoscope*. 109: 551-556.
26. Varga, E.M.; Till, S.J.; Masuyama, K. (1999). Cellular infiltration and cytokine mRNA expression in perennial allergic rhinitis. *Allergy* 54(4): 338-45.
27. Lee, C.H.; Lee, K.S.; Rhee, C.S.; Lee, S.O. and Min, Y.G. (1999). Distribution of eosinophils and IL-5 in allergic nasal mucosa & nasal polyps. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 108(6): 594-8.

28. Carmeron,L.;Hamid,G.;Wright,E.;Nakamura,Y.;Christodowopoulosp.;Muro,S.;Frenkiel,S.(2000).Local synthesis of germline gene transcripts,IL-4&IL-13 in allergic nasal mucosa after ex vivo allergen exposure.*J.Allergy clin . Immunol .106:46-52.*
29. Bartuzi, Z.; Zbikowska- Gotz,M.;Romanski,B.;Sinkiewicz, W.(2000)Evaluating the profile of selected cytokines in patient with food allergy and chronic gastrits. *Med. Sci. Monit.6: 1128-1135.*

## Preparation of thioalkyl and N-acyl derivatives of pyrimidine

Abdul-Hussain K. Sharba, Mohammed M. Al-Abid, and Atta I. Atta  
Department of Chemistry, College of Science, Al-Mustansiriya University  
Baghdad, Iraq.

### الخلاصة:

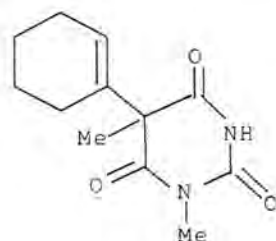
نظرا للأهمية البيولوجية التي تتصف بها جزيئة البيريميدين، فقد تم تحضير سلسلة من مشتقات المركب الكيميائي ٦،٤-ثنائي أمينو-٢-ثايوبيريميدين حيث تم الحصول على مشتقات الكيل ثايو وثنائي بنزويل أميد وبعض أكاسيد النتروجين. شخّصت المرخبات المحضرة بواسطة أطيف الأشعة تحت الحمراء والأشعة فوق البنفسجية والرنين النووي المغناطيسي والتحليل الدقيق للعناصر.

### Abstract:

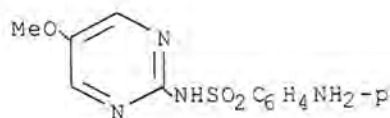
A number of 4,6-diamino-2-thiopyrimidine derivatives have been prepared. Some of these derivatives were oxidized with m-chloroperbenzoic acid giving the corresponding N-oxides as solid crystalline compounds. All new compounds gave satisfactory analytical and spectral data.

### Introduction :

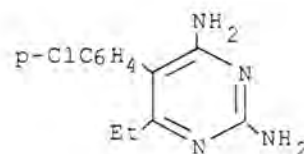
Most drugs in the pyrimidine series fall into four categories: the barbiturates such as 5-(cyclohex-1-enyl)-1,5-dimethylbarbituric acid<sup>1</sup>[1], the sulfonamides, for example sulfaprime<sup>2</sup>[2], the antimicrobials such as pyrimidine-2, 4-diamines<sup>3,4</sup>[3], and halogenopyrimidine as antitumor agents<sup>5</sup>.



1

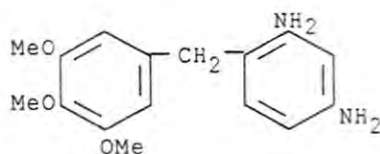


2



3

In addition there are pyrimidine derivatives with diverse biological activities, some of which are in use. Many pyrimidine derivatives have properties potentially useful in stock or crop raising, for example diaveridine<sup>6</sup>[4].



In this work new derivatives of 4,6-diamino-2-thiopyrimidine were synthesized. These include thioalkyl, dibenzamido thioalkyl, and some of their N-oxides.

### **Experimental:**

Melting points were determined by electro thermal melting point apparatus. Infrared spectra were run on a Pye-Unicam Sp3-10 spectrophotometer using KBr discs. <sup>1</sup>HNMR measurements were carried out by a Hitachi -Perkin-Elmer R-248 spectrometer using [(CD<sub>3</sub>)<sub>2</sub>SO], or [CDCl<sub>3</sub>] as a solvent and [(CH<sub>3</sub>)<sub>4</sub>Si] as internal standard.

### **Preparation of 4,6-Diamino-2-thiopyrimidine<sup>7</sup> [5]:**

To thiourea (0.079 mole, 6g) in 40 ml of absolute ethanol containing (0.0783 mole, 1.8g) sodium was added (0.076mole, 5g) malononitrile and the mixture was refluxed for two hours. Adding 3 volumes of water affected complete solution and the solution was neutralized with glacial acetic acid to yield (70%) of white needles. A sample recrystallized from water had mp>300<sup>0</sup>C<sup>7</sup>.

### **Preparation of 4,6-Diamino-2-alkylthiopyrimidines [6-12]:**

To a stirred solution of 4,6-Diamino-2-thiopyrimidine (0.01 mole, 1.42g) in (15ml) absolute ethanol was added slowly the fitting alkyl halide (0.012 mole) and the mixture was refluxed for one hour. After cooling to room temperature, the solvent was removed under reduced pressure, then (20ml) of water was added to the residue and the solution was made alkaline with (5%) NaOH. The precipitate was filtered and washed with water. The product was recrystallized from water (table 1).

### **Preparation of 4,6-Dibenzamido-2-alkylthiopyrimidines [13-16]:**

To 4,6-diamino-2-alkylthiopyrimidine (0.01mole) in (5ml) pyridine, was added dropwise (0.025mole, 3.5g) benzoyl chloride; the mixture was heated for 1/2 hour with stirring. The pyridine was removed under vacuum; the residue was washed with water and extracted by ether. The organic layer was washed by (5%) hydrochloric acid, followed by water and dried. The solvent was evaporated to dryness, and the solid product was recrystallized from ethanol (table2).



### Preparation of 4,6-Diamino-2-alkylthiopyrimidine-N-oxides [17-19]:

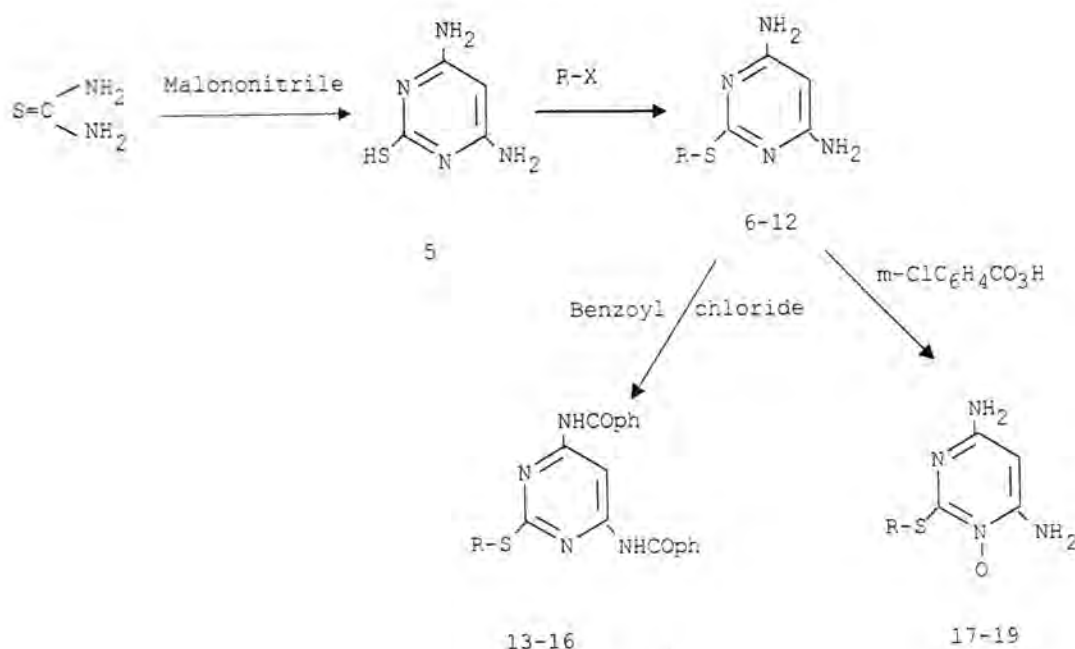
To a solution of 4,6-diamino-2-alkylthiopyrimidine (5mmole) in chloroform, was added (5.7mmole, 1.27g) m-chloroperbenzoic acid, the mixture was refluxed for 7 hours then cooled to room temperature and filtered. The solvent was removed under reduced pressure to dryness. The residue was dissolved in saturated solution of sodium carbonate, and was extracted with methylene chloride (3x15 ml).

The organic layer was dried and the solvent was evaporated under vacuum. The solid residue was passed through silica column with acetone. The solvent was evaporated and the residual solid was triturated with ether. The solid N-oxide was filtered and washed with dry ether (table3).

### Discussion:

4,6-Diamino-2-thiopyrimidine [5] was prepared by the reaction of thiourea with malononitrile in absolute ethanol.

Alkylation of compound [5] with alkyl halides gave alkylthio compounds [6-12], which were allowed to react with benzoyl chloride to yield 4,6-dibenzamido-2-alkyl-thiopyrimidines [13-16]. Some of the alkyl thiopyrimidines were oxidized by m-chloroperbenzoic acid to the corresponding N-oxides [17-19], scheme (1).



R = Me, benzyl, allyl, cyclohexyl, cyclopentyl, propargyl, butyl

All compounds were identified through standard spectroscopic methods of analysis (I.R., U.V., N.M.R.).

The infrared spectra of compounds [6-12] showed bands at 3480-3160 $\text{cm}^{-1}$  ( $\nu\text{-NH}_2$ ), 1660-1630  $\text{cm}^{-1}$  ( $\nu\text{-C=N-}$ ), 1560 $\text{cm}^{-1}$  ( $\delta\text{-NH}$ ). Compound [11] showed a band at 2120 $\text{cm}^{-1}$  ( $\text{-C}\equiv\text{C-}$ ), whereas compound [7] showed bands at 3080  $\text{cm}^{-1}$  (C-H aromatic). The I.R. spectra of amides [13-16] showed bands at 1720-1680 $\text{cm}^{-1}$  (C=O amide I), 1580-1575  $\text{cm}^{-1}$  ( $\text{-NH}$  amide II). The infrared spectral data are given in table (4).

Oxidation of some pyrimidine derivatives with m-chloroperbenzoic acid gave N-oxides [17-19] in moderate yield. The structure of the N-oxides was confirmed by I.R. spectral data which showed bands at 1300-1270  $\text{cm}^{-1}$  due to N-O function (table 3)

The  $^1\text{H}$ NMR spectrum for compound [11] showed a triplet at  $\delta$ 2.35 ( $\equiv\text{CH}$ ), a doublet at  $\delta$ 3.9 ( $\text{CH}_2\text{C}\equiv$ ), a singlet at  $\delta$ 5.3 (CH-pyrimidine), and at  $\delta$ 5.0 ( $\text{NH}_2$ ) whereas compound [15] showed the following bands: a triplet at  $\delta$ 2.3 ( $\text{CH}_2\text{C}\equiv$ ), a singlet at  $\delta$ 7.0 (10H-aromatic). Moreover micro analytical data were in agreement with the proposed structures.

## References:

- 1- Harvey, S.C. "The Pharmacological Basis of Therapeutics", L.S. Goodman and A. Gilman Ed.; Macmillan, New York, Fifth Ed. 1975, p.102.
- 2- Truekenbrodt, J.; Trager, A.; *Pharmazie* **39** (10), 700,(1984); *C.A.*,**102**,1195240r,(1985).
- 3- Dondm,K.; Pedersen ,E.B.; *J. Org. Chem.* **99**,102 (1997).
- 4- Budesinky,Z. , *Ger. Offen* ;2,259,784 (1978); *C.A.* ,79, 92272x(1978).
- 5- Gysin, H. And Margot A.; *J. Agric Food Chem.* **6**, 900 (1958).
- 6- Barton, D.H.R. Hesse, R.H. Toh, H.T. and Pechet, M.M.; *J. Org. Chem.*, 329 (1972).
- 7- Bendich, A., Tenter, J.F. and Brown, G.B.; *J. Amer. Chem. Soc.***70**, 3109 (1948).
- 8- Baker, J.A. and Chatfield, P.V.; *J. Chem. Soc. C*, 2478 (1970).

## Forces on Swift Charged Particles Interacting With Surface-Plasmon Modes in Cylindrical Cavity

Khalid A. Ahmad

Department of Physics, College of Science, Mustansiriya University

### المستخلص

باستعمال مبادئ الميكانيك الكلاسيكي ، تم دراسة التفاعل بين الجسيمات المشحونة السريعة وأنماط السطح الإلكترونية ذات التجويف الأسطواني . وتم بحث الجهد المحتث داخل وخارج التجويف الأسطواني وعليه تم الحصول على قوة إيقاف الجسيمات المتحركة . في العمل النظري المقدم تم استعمال تقريب طور العشوائي لدالة العزل (RPA). الغرض من العمل المقدم هو إيجاد قوة الإيقاف (قدرة الإيقاف) لمادة لها صفات للعزل أكثر تعقيدا" من رنين البلازما البسيط.

### Abstract

Using the principles of classical mechanics, the interaction between swift charged particles and electronic surface modes of a cylindrical cavity is investigated. The induced potential inside and outside the cylindrical cavity has been studied, then the stopping force on the moving particles can be deduced. The Random Phase Approximation (RPA) for the dielectric function is used in the present theoretical work.. The purpose of the present work is to find the stopping force (stopping power) of a material having more complicated dielectric properties than the simple plasma resonance.

### Introduction

Plasmon excitation at the surface due to interaction of swift particles with solid samples is one of the most relevant processes [1]. The modes of plasmon excitation are localized collective electronic oscillations that can be excited by charged particles or electromagnetic radiation and give place to a wide field of interesting phenomena. Several theoretical studies dealing with the energy loss of charged particles in cylindrical cavities have been published [2-5].

There is growing interest in studying the interaction of swift ions and the formation of hollow atoms in micro capillaries and nanotubes. Hence, the study of plasmon excitation in these systems is a subject of great current interest.



We consider in this paper the interaction between non relativistic charged particles and the surface modes of a cylindrical cavity to calculate the image potential and hence, the stopping (parallel) force.

## Theory

### (i) Induced potential

Suppose a charge  $Ze$  is moving uniformly with trajectory parallel to the  $z$ -axis with velocity  $v$  and with instantaneous coordinates  $x_0 = (\rho_0, \varphi_0, vt)$ , may be extended in terms of cylindrical Bessel functions  $I_m(x)$  and  $K_m(x)$ , with  $m=0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots$ , as follows [6]:

$$V_0(\rho, \varphi, z, t) = \frac{Ze}{|x - x_0|}$$

$$= \frac{2}{\pi} Ze \sum_{m=-\infty}^{\infty} \int_0^{\infty} d\kappa \exp[im(\varphi - \varphi_0)] \cos[\kappa(z - vt)] I_m(\kappa\rho <) K_m(\kappa\rho >). \quad (1)$$

Where have been used cylindrical coordinates  $(\rho, \varphi, z)$  and  $\kappa$  is a wave vector along the axial channel direction denoted by  $z$ .

Using the Fourier transform [7]

$$F(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} dt e^{i\omega t} F(t), \quad (2)$$

the relation,

$$\cos[\kappa(z - vt)] = [e^{i\kappa(z - vt)} + e^{-i\kappa(z - vt)}] / 2 \quad (3)$$

and the property of delta function,

$$\delta(x - x_0) = \frac{1}{\pi} \int_0^{\infty} e^{iu(x - x_0)} du \quad (4)$$

then,

$$\begin{aligned}
V_0(\rho, \varphi, z, \omega) &= \frac{2}{\pi} Ze \sum_{m=-\infty}^{\infty} \int_0^{\infty} d\kappa \exp[im(\varphi - \varphi_0)] I_m(\kappa\rho <) K_m(\kappa\rho >) \\
&\quad \times \left\{ e^{i\kappa} \int_{-\infty}^{\infty} dt e^{i(\omega - \kappa\nu)t} + e^{-i\kappa} \int_{-\infty}^{\infty} dt e^{i(\omega + \kappa\nu)t} \right\} / 2, \\
&= \frac{2}{\pi} Ze \sum_{m=-\infty}^{\infty} \int_0^{\infty} d\kappa \exp[im(\varphi - \varphi_0)] I_m(\kappa\rho <) K_m(\kappa\rho >) \\
&\quad \times \left\{ e^{i\kappa} \pi \delta(\omega - \kappa\nu) + e^{-i\kappa} \pi \delta(\omega + \kappa\nu) \right\}, \\
&= 2Ze \sum_{m=-\infty}^{\infty} d\kappa \exp[im(\varphi - \varphi_0)] I_m(\kappa\rho <) K_m(\kappa\rho >) \\
&\quad \times \left\{ e^{i\kappa} \delta(\omega - \kappa\nu) + e^{-i\kappa} \delta(\omega + \kappa\nu) \right\}. \tag{5}
\end{aligned}$$

The induced potential inside and outside the cavity may be extended in terms of the regular solution:

(1)  $\rho < a$ , following Eq. (5),

$$\begin{aligned}
V_{ind}^{(1)}(\rho, \varphi, z, \omega) &= 2Ze \sum_{m=-\infty}^{\infty} d\kappa \exp[im(\varphi - \varphi_0)] A_m I_m(\kappa\rho) \\
&\quad \times \left\{ e^{i\kappa} \delta(\omega - \kappa\nu) + e^{-i\kappa} \delta(\omega + \kappa\nu) \right\}. \tag{6}
\end{aligned}$$

So that the total potential for  $\rho < a$  becomes,

$$V_{tot}^{(1)}(\rho, \varphi, z, \omega) = V_0(\rho, \varphi, z, \omega) + V_{ind}^{(1)}(\rho, \varphi, z, \omega) \tag{7}$$

(2)  $\rho > a$

It is convenient to expand the total (external plus induced) potential as follows:

$$V_{tot}^{(2)}(\rho, \varphi, z, \omega) = 2Ze \sum_{m=-\infty}^{\infty} d\kappa \exp[im(\varphi - \varphi_0)] B_m K_m(\kappa\rho) \times \{e^{i\kappa z} \delta(\omega - \kappa v) + e^{-i\kappa z} \delta(\omega + \kappa v)\} \quad (8)$$

The coefficients  $A_m$  and  $B_m$  will be determined from the boundary conditions:

$$(i) \quad V_0(a, \varphi, z, \omega) + V_{ind}^{(1)}(a, \varphi, z, \omega) = V_{tot}^{(2)}(a, \varphi, z, \omega) \quad (9)$$

$$(ii) \quad V_0'(a, \varphi, z, \omega) + V_{ind}'^{(1)}(a, \varphi, z, \omega) = \varepsilon(\omega) V_{tot}'^{(2)}(a, \varphi, z, \omega) \quad (10)$$

Where the prime denotes the derivatives with respect to  $\rho$ .  $\varepsilon(\omega)$  is the dielectric function around plasma resonance  $\omega_p$  and damping constant  $\gamma$  as given by the Random Phase Approximation (RPA) formula [8]:

$$\varepsilon(\omega) = 1 - \frac{\omega_p^2}{\omega(\omega + i\gamma)}, \quad \gamma \rightarrow 0 \quad (11)$$

From Esq. (5-8),

$$I_m(\kappa\rho_0)K_m(\kappa a) + A_m I_m(\kappa a) = B_m K_m(\kappa a) \quad (12)$$

$$I_m(\kappa\rho_0)K_m'(\kappa a) + A_m I_m'(\kappa a) = B_m K_m'(\kappa a)\varepsilon(\omega) \quad (23)$$

Solving these two Esq. for  $A_m$  and  $B_m$  one can get,

$$A_m(\kappa, \omega) = I_m(\kappa a_0)C_m(\kappa, \omega) \quad (14)$$

where,

$$C_m(\kappa, \omega) = \frac{[1 - \varepsilon(\omega)]K_m(\kappa a)K_m'(\kappa a)}{\varepsilon(\omega)I_m(\kappa a)K_m'(\kappa a) - K_m(\kappa a)I_m'(\kappa a)} \quad (15)$$

and

$$B_m(\kappa, \omega) = I_m(\kappa a_0) D_m(\kappa, \omega) \quad (16)$$

$$D_m(\kappa, \omega) = \frac{I_m(\kappa a) K'_m(\kappa a) - K_m(\kappa a) I'_m(\kappa a)}{\varepsilon(\omega) I_m(\kappa a) K'_m(\kappa a) - K_m(\kappa a) I'_m(\kappa a)} \quad (17)$$

Using Fourier transforming Eq.(6) after inserting  $A_m$  from Eq.(14), we obtain the induced potential inside the cylinder.

$$V^{(1)}_{ind}(\rho, \phi, z, t) = 2Ze \int_{-\infty}^{\infty} \frac{d\omega}{2\pi} e^{-i\omega t} \sum_{m=-\infty}^{\infty} \int_0^{\infty} d\kappa I_m(\kappa \rho) I_m(\kappa a_0) e^{im(\phi - \phi_0)} C_m(\kappa, \omega) \\ \times \{e^{i\kappa z} \delta(\omega - \kappa v) + e^{-i\kappa z} \delta(\omega + \kappa v)\} \quad (18)$$

Integrating Eq.(18) over  $z$  using Fourier transformation and Euler's equation ( $e^{i\alpha} = \cos \alpha + i \sin \alpha$ ) one can get,

$$V^{(1)}_{ind}(\rho, \phi, z, t) = \frac{Ze}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} d\omega \sum_{m=-\infty}^{\infty} \int_0^{\infty} d\kappa I_m(\kappa \rho) I_m(\kappa a_0) e^{im(\phi - \phi_0)} \\ \times C_m(\kappa, \omega) \{[\cos(\kappa z - \omega t) + i \sin(\kappa z - \omega t)] \delta(\omega - \kappa v)\} \\ + C_m(\kappa, \omega) \{[\cos(\kappa z + \omega t) - i \sin(\kappa z + \omega t)] \delta(\omega + \kappa v)\} \\ = \frac{Ze}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} d\omega \sum_{m=-\infty}^{\infty} \int_0^{\infty} d\kappa I_m(\kappa \rho) I_m(\kappa a_0) e^{im(\phi - \phi_0)} \\ \times \{ [C_m(\kappa, \omega) + C_m(\kappa, -\omega)] \cos(\kappa z - \omega t) + [C_m(\kappa, \omega) - C_m(\kappa, -\omega)] i \sin(\kappa z - \omega t) \} \\ = \frac{Ze}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} d\omega \sum_{m=-\infty}^{\infty} \int_0^{\infty} d\kappa I_m(\kappa \rho) I_m(\kappa a_0) e^{im(\phi - \phi_0)} \\ \{ \text{Re}[C_m(\kappa, \omega)] \cos(\kappa z - \omega t) - \text{Im}[C_m(\kappa, \omega)] \sin(\kappa z - \omega t) \}_{\omega = \kappa v} \quad (19)$$

Where we have used the properties,

$$\begin{aligned} C_m(\kappa, \omega) + C_m(\kappa, -\omega) &= 2 \operatorname{Re}[C_m(\kappa, \omega)], \\ C_m(\kappa, \omega) - C_m(\kappa, -\omega) &= 2i \operatorname{Im}[C_m(\kappa, \omega)]. \end{aligned} \quad (20)$$

and the frequency is given by  $\omega = \kappa v$ .

### (ii) Stopping force

The induced potential inside and outside the capillary is given by Esq. (6-8). In order to calculate the stopping force due to the induced reaction of the medium on the moving particle, we need to differentiate the induced potential with respect to  $z$ ,

$$F_z^{(1)}(\rho, \varphi, z, t) = -\frac{\partial V_{ind}^{(1)}}{\partial z} = \frac{2}{\pi} (Ze)^2 \sum_m \int_0^\infty d\kappa \kappa I_m(\kappa \rho) I_m(\kappa a_0)$$

$$\times \exp[im(\varphi - \varphi_0)] \{ \operatorname{Re}[C_m(\kappa, \omega)] \sin(\kappa z - \omega t) + \operatorname{Im}[C_m(\kappa, \omega)] \cos(\kappa z - \omega t) \} \Big|_{\omega = \kappa v} \quad (21)$$

The force acting on the charge (with  $z = vt$ ,  $\rho = a_0$  and  $\varphi = \varphi_0$ ), which produces a reaction on it, can be calculated in the form of a stopping force  $F_z$

$$F_z = \left( \frac{2}{\pi} \right) (ze)^2 \sum_{m=-\infty}^{\infty} \int_0^\infty d\kappa \kappa [I_m(\kappa a_0)]^2 \operatorname{Im}[C_m(\kappa, m)] \quad (22)$$

Where  $\omega = \kappa v$ , since  $I_m(x) = I_{-m}(x)$ ,  $K_m(x) = K_{-m}(x)$ , then,

$$F_z = \sum_{m=-\infty}^{\infty} F_{z,m} = F_{z,0} + 2 \sum_{m=1}^{\infty} F_{z,m} \quad (23)$$

In the limit  $x = \kappa a \rightarrow 0$ ,  $I_m(x) \rightarrow a_m x^m$ ,  $I'_m(x) \rightarrow m a_m x^{m-1}$ ,

$$K_0(x) \rightarrow \ln(1.123\dots/x), \quad K'_0(x) \rightarrow \frac{-1}{x}, \quad K_m(x) \rightarrow b_m x^{-m} \quad (\text{for } m \neq 0)$$

and  $K'_m(x) \rightarrow -mb_m x^{-(m+1)}$ ,  $m \neq 0$  with

$$a_m = \frac{2^{-m}}{\Gamma(m+1)} \quad \text{and} \quad b_m = 2^{m-1}\Gamma(m), \quad [7] \tag{24}$$

Then we get for  $m=0$ ,

$$C_0 = K_0(\kappa a) \left[ \frac{1-\varepsilon(\omega)}{\varepsilon(\omega)} \right] \cong \ln\left(\frac{1.123}{\kappa a}\right) \left[ \frac{1-\varepsilon(\omega)}{\varepsilon(\omega)} \right] \tag{25}$$

and for  $m \neq 0$ ,

$$C_m \approx \frac{b_m}{(\kappa a^{2m})} \left[ \frac{1-\varepsilon(\omega)}{1+\varepsilon(\omega)} \right] \tag{26}$$

Take the following three cases;

- (i) Motion along the axis ( $a_0 = 0$ )

In this case only  $m=0$  term contributes, yielding stopping force,

$$F_z \approx \left(\frac{2}{\pi}\right) (ze)^2 \int_0^\infty d\kappa \kappa \ln\left(\frac{1.123}{\kappa a}\right) \text{Im}\left[\frac{1}{\varepsilon(\omega)}\right] \tag{27}$$

Where  $\varepsilon(\omega)$  is given by Eq.11. Following that, when  $\gamma \rightarrow 0$  [9],

$$\text{Im}\left[\frac{1}{\varepsilon(\omega)}\right] = -\frac{\pi}{2} \omega_p [\delta(\omega - \omega_p) - \delta(\omega + \omega_p)]$$

Using the property of Dirac-delta function the integral [7],

$$f(x') = \int_{-\infty}^\infty f(x) \delta(x-x') dx \tag{28}$$

with  $\kappa = \frac{\omega}{v}$  and  $d\kappa = \frac{d\omega}{dv}$ , then Eq.(27) becomes,

$$\begin{aligned}
 F_z &\approx -\left(\frac{ze}{\nu}\right)^2 \omega_p \int_0^\infty \omega \ln\left[\frac{1.123\nu}{a\omega}\right] [\delta(\omega - \omega_p) - \delta(\omega + \omega_p)] d\omega, \\
 &\approx -\left(\frac{ze\omega_p}{\nu}\right)^2 \ln\left[\frac{1.123\nu}{a\omega_p}\right] \quad (29)
 \end{aligned}$$

This agrees with a particle moving uniformly in a homogeneous medium, ( $a_0 = 0$  ,  $\left(\frac{a\omega_p}{\nu}\right) \ll 1$ ) with moving a cutoff radius given by a [9].

( $\Leftarrow$ ) Motion near the axis ( $a_0 \ll a$ )

Take the limiting forms of the Bessel functions for  $x \rightarrow 0$  , and

$$\ln\left[\frac{1 - \varepsilon(\omega)}{1 + \varepsilon(\omega)}\right] = -\left(\frac{\pi}{2}\right) \omega_s [\delta(\omega - \omega_s) - \delta(\omega + \omega_s)],$$

With  $\omega_s = \omega_p / \sqrt{2}$  .

Following the same steps in the derivation of Eq. (29), we get

$$F_{z,0} \approx -\left(\frac{ze\omega_p}{\nu}\right)^2 \ln\left[\frac{1.123\nu}{a\omega_p}\right], \quad m=0 \quad (30)$$

$$F_{z,m} \approx -\left(\frac{ze\omega_s}{\nu}\right)^2 a_m b_m \left(\frac{a_0}{a}\right)^{2m}, \quad m \neq 0 \quad (31)$$

With the values  $a_m$  and  $b_m$  given before. The quadratic growing for  $m=1$  contributes for small  $a_0$  i.e for particles moving close to the channel axis.

( $\Leftarrow$ ) Limit  $\kappa a \rightarrow \infty$

In the limit  $\kappa a \rightarrow \infty$  , and at limit  $a_0 \approx a$  , the stopping force is given by the following equation [8],

$$F_z \cong - \left( \frac{Ze\omega_s}{v} \right)^2 \sum_{m=-\infty}^{\infty} I_m(2\kappa a_0) K_m(2\kappa a), \quad (32)$$

and using the property [8],

$$\sum_{m=-\infty}^{\infty} I_m(2\kappa a_0) K_m(2\kappa a) = K_0(2\kappa |a_0 - a|), \quad (33)$$

we finally obtain,

$$F_z \cong - \left( \frac{Ze\omega_s}{v} \right)^2 K_0 \left( 2 \frac{\omega_s}{v} \delta_0 \right) \quad (34)$$

where  $\delta_0 = |a_0 - a|$

### Results and Discussion

The variation of stopping force with velocity is shown in Fig.(1) for  $m=0, 1, 2$  and  $3$ . The important result is the existence of maximum for intermediate values of  $v$  (i.e  $2 \leq v \leq 3$ ), except for the case  $\frac{a_0}{a} = 1$ , (or  $a_0 = a$ ), where the curves show no maximum, and a general increase of the values with increasing  $\frac{a_0}{a}$ , i.e, as the particle approaches the boundary of the capillary. The lower values of stopping force occur always for  $\frac{a_0}{a} = 0$  (on the channel axis) where the only nonvanishing term is given by the lowest mode with  $m=0$ .

In Fig.(2), we show a calculation of the stopping force (or stopping power) versus the particle velocity, for channels with radii  $a=10, 12, 14, 16, 18$  and  $20$  a.u., for a medium with plasma frequency  $\omega_p = 0.855 a.u.$  The maximum stopping values decrease with  $1/a^2$  while the position of the maximum grows linearly with  $a$ .



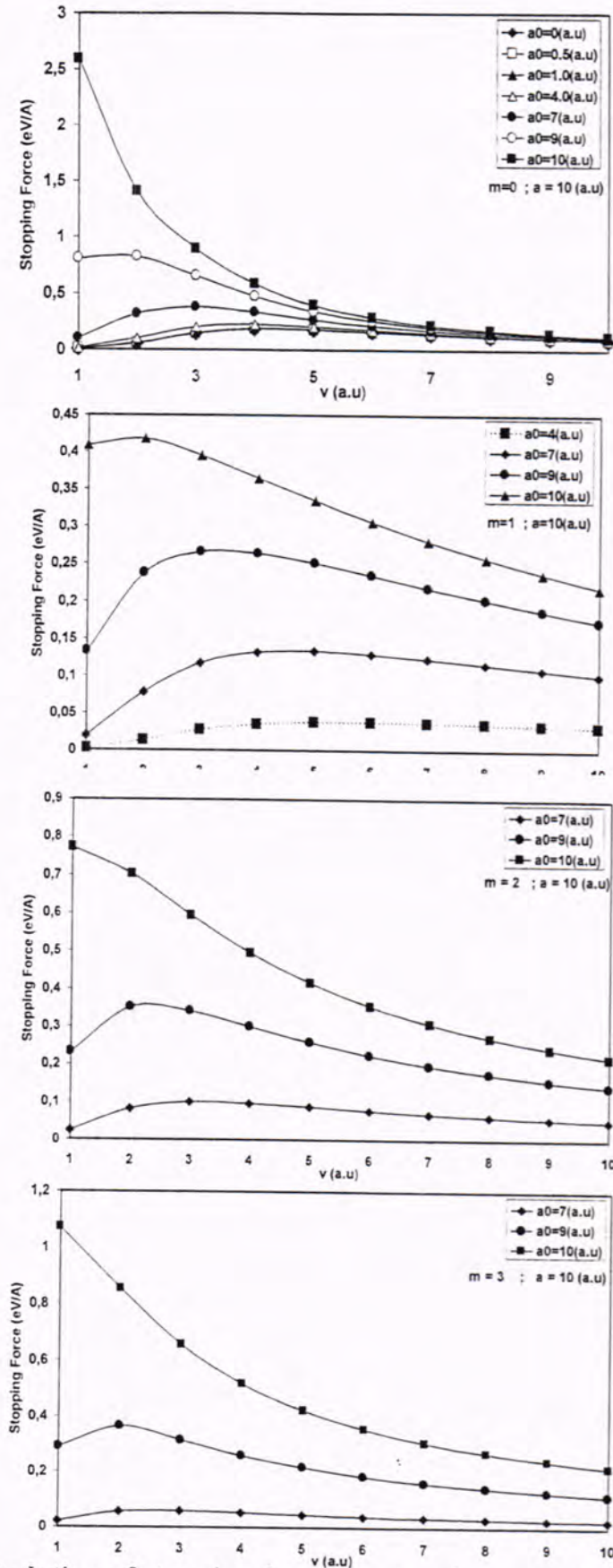


Fig. (1) Calculation of stopping force (or stopping power) vs the particle velocity with  $m=0, 1, 2$  and  $3$ ;  $a_0=0, 0.5, 1, 4, 7, 9$  and  $10$  a.u and radius  $a=10$  a.u.

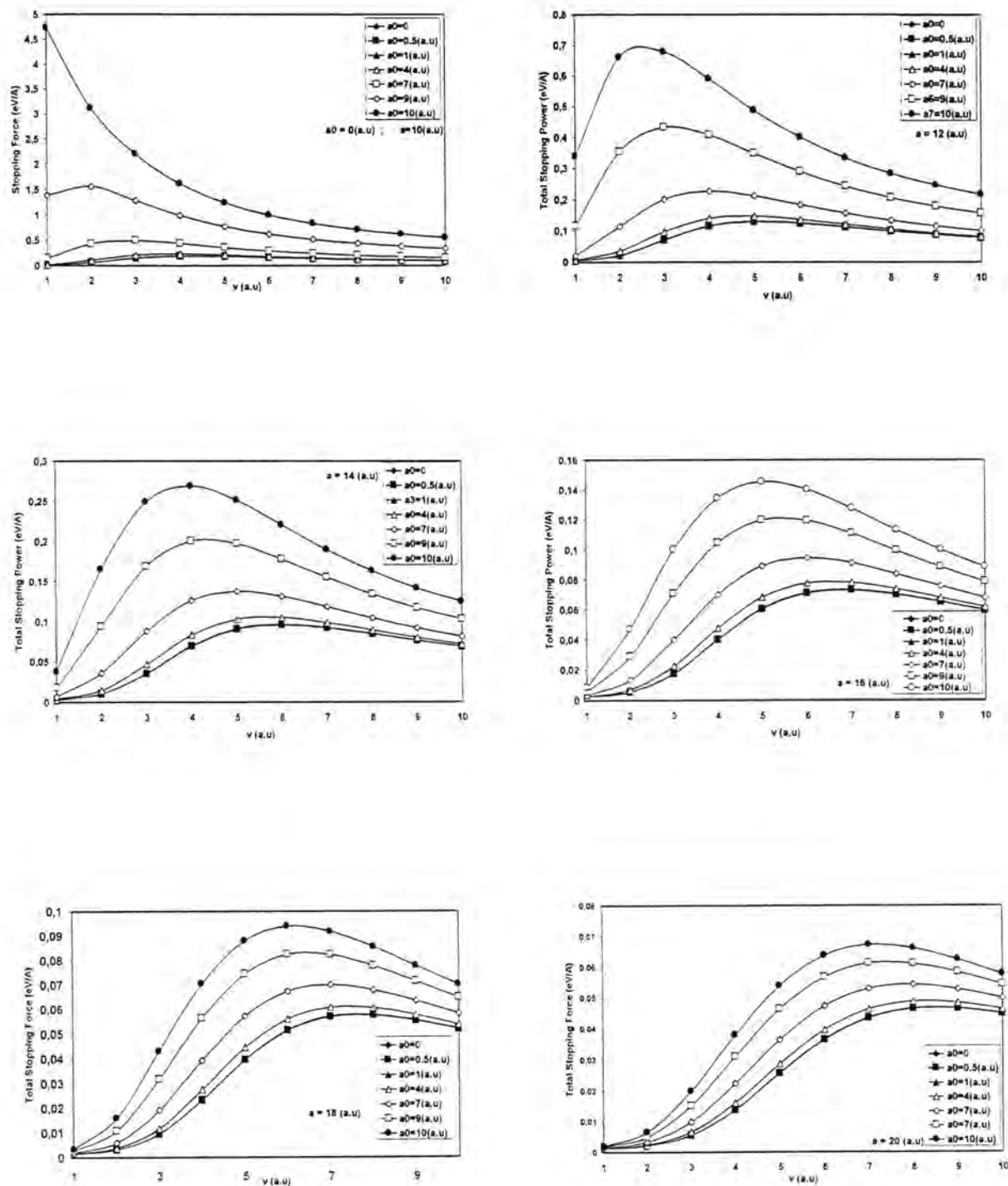


Fig. (2) Calculation of total stopping force (or stopping power) vs the particle velocity with  $a_0 = 0, 0.5, 1, 4, 7, 9$  and  $10$  a.u and radii  $a = 10, 12, 14, 16, 18$  and  $20$  a.u.

The dependence of the stopping force with  $a_0$  value is indicated in Fig.(3), for the case  $a=10$  a.u. Here we include the contribution of the terms with  $m=0, 1, 2$  and  $3$ . We observe the dominance of the  $m=0$  term near the axis and up to  $a_0 \approx a/2$ , where when  $a_0 \rightarrow a$  the result approaches the analytical value predicted by Eq. (34).

From the present results together with the aids of Esq. (21-23), and the expression  $C_m(\kappa, \omega)$ , may be applied in principle to any dielectric function, in other word, the present work of stopping force (stopping power) can be applied to a material having more complicated dielectric properties than the simple plasma resonance.

In the present work a program **xwkm.f90** is written in Fortran-90 utilize Gaussian method in the calculations of numerical integrations, and a copy from the program is available with the author.

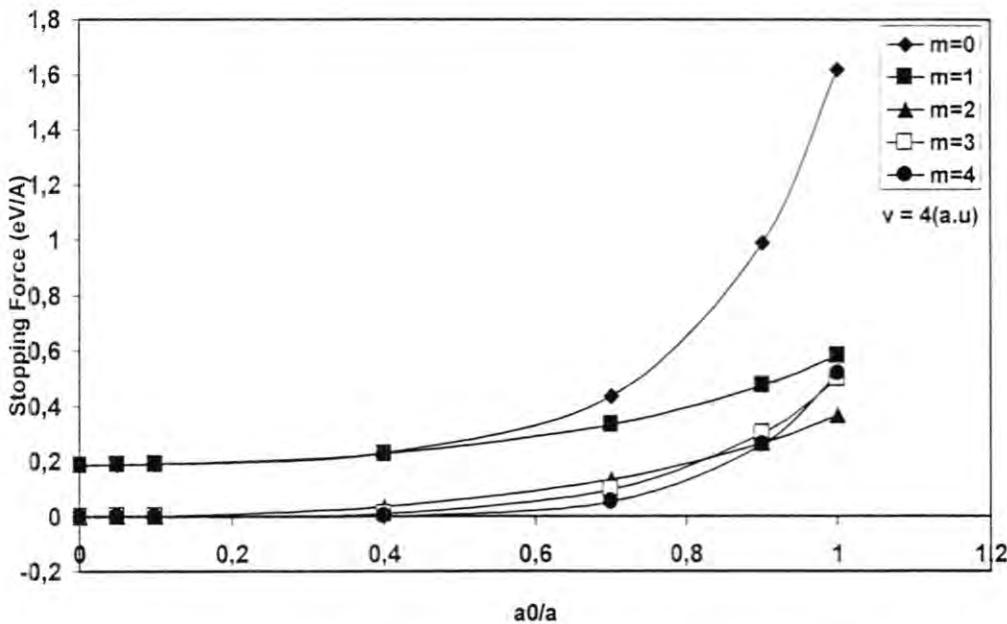


Fig. (3) Total stopping force on the particle as a function of  $(a_0/a)$  with the contribution terms  $m=0, 1, \dots, 5$ . The  $m=0$  term yields the only contribution near the channel axis,  $a_0 \rightarrow 0$ , whereas for  $a_0 \rightarrow a$  the stopping force approaches the value for flat surface predicted by Eq. (34).

### References

1. R. H. Ritchie, ' Interaction of charged particles with a degenerate Fermi-Dirac electron gas', *Phys. Rev.* **114** (1959) 644
2. A. Mazarro, P. M. Echenique and R. H. Ritchie, 'Charged-particle wake in the random-phase approximation', *Phys. Rev.* **B27** (1983) 4117.
3. N. R. Arista, 'Interaction of charged particles with surface plasmons in cylindrical channels in solids', *Phys. Rev.* **B63** (2001) 165401
4. F. J. García de Abajo and P. M. Echenique, ' Wake potential in the vicinity of a surface', *Phys. Rev.* **B46** (1992-I) 2663.
5. I. Abril, R. García-Molina, C. D. Denton, F. J. Pérez-Pérez, and N. R. Arista, ' Dielectric dispersion of wakes and stopping powers in solids', *Phys. Rev.* **A58** (1998) 357
6. J. D. Jackson, ' Classical Electrodynamics (Wiley, New York, 1975) '.
7. M. Abramowitz and I. A. Stegun, ' Handbook of Mathematical Functions (Dover, New York, 1975) '.
8. J. Lindhard, 'On the properties of a gas of charged particles ', *K. Dan. Vidensk. Selsk. Mat. Fys. Medd.* **28**, No.8 (1954).
9. P. M. Echenique and R. H. Ritchie and W. Brandt, 'Spatial excitation patterns induced by swift ions in condensed matter', *Phys. Rev.* **B20** (1979) 2567.

## Characteristics of Film Grain Noise Images

Dr. Ali Abid D. AL-Zuky

AL-Mustansiriya Univ., College of Science, Physics Dept.

### الخلاصة:

استحدثت في هذا البحث خوارزمية محاكاة ضوضاء حبيبية الفلم ، حيث تم توليد العديد من الصور المشوبة بنسب ضوضاء مختلفة. كما تم اعتماد المعايير الكمية (المعدل والانحراف المعياري ونسبة الإشارة إلى الضوضاء) وذلك لتحديد خصائص الصور الموضعية (الموقعية) والعامة. أثبتت كفاءة هذه المعايير في استنتاج خواص الضوضاء والصورة. وعطت النتائج توافق كبير مع الفرضيات القائلة بان ضوضاء حبيبية الفلم هي ضوضاء ضربية.

### Abstract:

In this paper we introduce film grain noise simulation algorithm, and generate several film grain noisy images with various degradation rates. Also, the quantitative measures ( mean ( $\mu$ ), standard deviation (STD), and signal to noise ratio (SNR) ) adopted to determine the local and global image characteristics are determined. These measures give robustness tools to extract image properties. The results found to give a very good agreement with assuming film grain noise as multiplicative noise.

**Key-words:**(Noise, film grain noise, multiplicative noise, and Gaussian noise)

### 1. Introduction:

The production of images for the objects and scenes, always, introduce different kinds of noise, which corrupted the images. The noise arises from several physical causes, i.e. the noise can be classified into; signal dependent noise (multiplicative noise); and signal independent noise (additive noise). The observed image model may be present by [1,2]:

$$I(x, y) = R(x, y)H(x, y) + n(x, y).....(1)$$

Where  $I(x,y)$  is the degraded (observed) image,  $R(x,y)$  is the original signal,  $H(x,y)$  is the blurring matrix, and  $n(x,y)$  zero mean noise, that may be signal dependent or signal independent.



## 2. Film Grain Noise

Film grain noise inherently exists in the process of photographic recording and reproduction [1]. Where image recording on photographic film are digitized to be processing by the computer, film grain noise could be an important source of degradation of the information [3]. If we remain in the film linear region of *(D log (E))-curve* and ignoring blur effect  $H(x, y)$  in the image model eq. (1), obtain [4]:

$$I(x, y) = R(x, y) + kR(x, y)^p G_1(x, y) + G_2(x, y) \dots \dots \dots (2)$$

Where  $k$  is the proportionality factor  $G_1(x, y)$ , and  $G_2(x, y)$  are the signal independent random variables have un-correlated Gaussian distribution, with zero mean, and with variances  $\sigma_1^2$  and  $\sigma_2^2$  respectively, and  $p$  is the exponent factor ( $0.1 \leq p < 1$ ). So film grain noise model can be put in additive version as follow [4]:

$$I(x, y) = R(x, y) + n(x, y) \dots \dots \dots (3)$$

where

$$n(x, y) = kR(x, y)^p G_1(x, y) + G_2(x, y) \dots \dots \dots (4)$$

From this eq. can be easily shown that the mean of noise is zero and the noise variance ( $\sigma_n^2$ ) is [4]:

$$\left[ \sigma_n^2 = k^2 \mu(x, y) \sigma_1^2 + \sigma_2^2 \dots \dots \dots (5) \right]$$

Where  $\mu(x, y)$  represent the mean of the observed image.

## 3. Film grain Noise Simulation Algorithm:

The generation of film grain noise, and adding it to the images, is perform as follow:

**Film Grain Noise Generation Algorithm**

- i. Generate two Gaussians ( $G_1(x, y)$ , and  $G_2(x, y)$ ) with zero mean and variances  $\sigma_1^2$  and  $\sigma_2^2$  respectively, this by using Gaussian generation procedure.
- ii. Determine the value of the exponent ( $p$ ).
- iii. Put the value of the proportionality factor ( $k$ ).
- iv. Generate noisy image  $I(x, y)$  by using eq.(2).
- v. End

## **Gaussian Generation Procedures:**

*Gaussian model given by [2]:*

$$G(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(z-\mu)^2}{2\sigma^2}} \dots\dots\dots(6)$$

*Where  $\mu$  and  $\sigma$  represent the mean and the variance of random variable  $z$ , respectively. The computerize generation of Gaussian random variables, summarized as follow:*

### **Gaussian Random Variable Generation Algorithm**

- *Input size of Gaussian data file ( $Sz$ ) that we want to be generated.*
- *Determine the Gaussian distribution  $G(z)$  using ( $z = -255, -254, \dots, 254, 255$ ), then determine the occurrence of  $z$  (i.e  $Oc(z)$ ) in file of size  $Sz$  this by using:*  

$$Oc(z) = \text{Round\_integer}(G(z) * Sz)$$
- *Randomly distribute the value  $z$  of  $Oc(z)$  in file of size  $Sz$ .*

Film grain noise images can be enhanced by using digital filtering; Traditional methods (mean, median, mode, ...) filters [2,3], and adaptive methods (Lee's filter, Kuan's filter, Frost's Filter, Ali's filter, Homomorphic filter, double averaging filter,.....) [1-3,6,7].

## **4. Results and discussion:**

The simulation process performed by using two different types of images. These images:

1. Lena (photographic image) of size (256\*256) pixels and with 256 gray levels, this image shown in fig(1:a).
2. Mic-Img (electron microscope image) of size (256\*256) pixels and with radiometric resolution 256 gray levels, see fig(1:e)

Film grain noise generation algorithm that used to generate corrupted images by different noise rates. Where have been used  $k=1$  and  $p=1/3$ , the simulated images are:

- Lena image and Mic-Img degraded by film grain noise using ( $\sigma_1=4$ ,  $\sigma_2=5$ ), see fig(1:b,and f).
- Lena image and Mic-Img degraded by film grain noise using ( $\sigma_1=7$ ,  $\sigma_2=5$ ), see fig(1:c,and g).
- Lena image and Mic-Img degraded by film grain noise using ( $\sigma_1=10$ ,  $\sigma_2=5$ ), see fig(1:d, and h).

The quantitative measures adopted to study image properties, these measures are the mean ( $\mu$ ), standard deviation (STD), and signal to noise ratio (SNR). These computed from:

$$\mu = \frac{1}{M^2} \sum_{x=1}^M \sum_{y=1}^M I(x, y) \dots\dots\dots (7)$$

$$S = \frac{1}{M^2} \sum_{x=1}^M \sum_{y=1}^M [I(x, y)]^2$$

$$STD = \sqrt{S - \mu^2} \dots\dots\dots (8)$$

$$SNR = \frac{\mu}{STD} \dots\dots\dots (9)$$

Where  $\mu^2$  represent image size when we want to compute the measures for all image points, and represent size of sub-image (extracted blocks), when computing the measures for extracted homogenous image regions, and S is the average of square of observed values I(x,y). The results of image properties, tabulated in tables(1-10) for original and noisy images. Where, from these tables can be shown that the mean  $\mu$  of original images, and noisy image versions are approximately the same (i.e. film grain noise does not change local and global image means), this true for all noise rates. While the STD values have been increased with increasing film grain noise rates (increasing  $\sigma_1$ ). Also can be seen that the SNR values inversely proportion with the noise rates. The results for homogenous image regions are computed for three fixed different homogenous regions extracted from the images. Generally can be shown that this noise does not produce huge errors in homogenous image regions. Another, versions of objective measures derived  $\Delta\mu$ ,  $\Delta STD$ , and  $\Delta SNR$  this by using:

$$\Delta\mu = \mu_I - \mu_R \dots\dots\dots (10)$$

$$\Delta STD = STD_I - STD_R \dots\dots\dots (11)$$

$$\Delta SNR = SNR_I - SNR_R \dots\dots\dots (12)$$

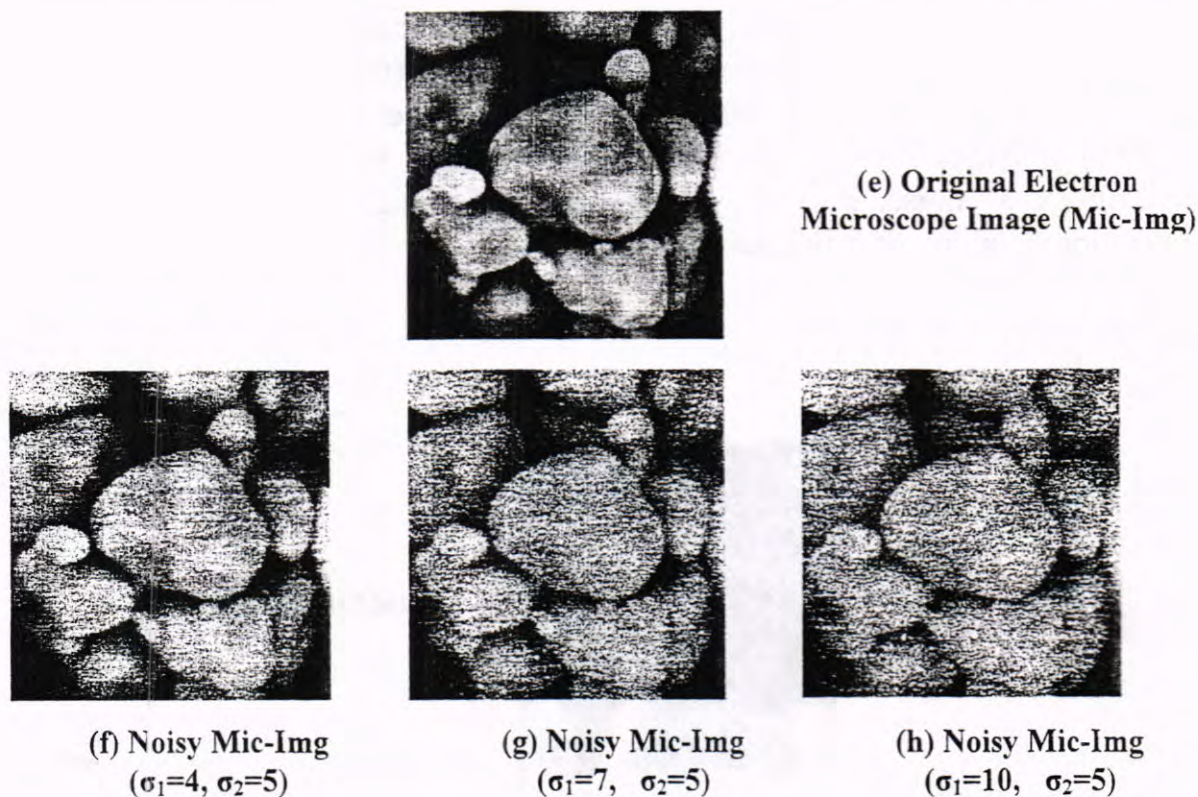


Where the indices (I) and (R) main that the measure computed for noisy image and original image respectively. Here can be shown that the values  $\Delta\mu$  are have small magnitude can be ignoring (image means locally and globally not changed). While the  $\Delta STD$  values that increases with increasing noise rates, this agree with assuming film grain noise as multiplicative noise. Finally  $\Delta SNR$  magnitudes highly increases with increasing local image brightness.



(a) Original Lena

(b) Noisy Lena  
( $\sigma_1=4, \sigma_2=5$ )(c) Noisy Lena  
( $\sigma_1=7, \sigma_2=5$ )(d) Noisy Lena  
( $\sigma_1=10, \sigma_2=5$ )



**Fig(1): Original Images (Lena and Electron Microscope Image Mic-Img), and Noisy Images Degraded by Film Grain Noise with Different Rates.**

**Table(1): The objective measures ( $\mu$ , STD., and SNR), for original and noisy Lena images:**

Noisy Image (1), Noisy Image (2), and Noisy Image (3) are simulated by using ( $\sigma_1=4, \sigma_2=5$ ), ( $\sigma_1=7, \sigma_2=5$ ), and ( $\sigma_1=10, \sigma_2=5$ ), respectively.

Image Name	Mean ( $\mu$ )	Standard Deviation (STD.)	Signal to Noise Ratio (SNR)
Original Image (Lena)	98.679	52.292	1.887
Noisy Lena Image (1)	98.781	55.534	1.778
Noisy Lena Image (2)	98.750	60.244	1.640
Noisy Lena Image (3)	98.671	65.211	1.513

**Table(2): The evaluated ( $\mu$ , STD., and SNR) values for extracted three-homogenous image regions.**

Original Lena Image			
Homogenous Image regions	Mean ( $\mu$ )	STD.	SNR
Region (1)	25.136	5.255	4.783
Region (2)	87.770	10.257	8.557
Region (3)	203.297	6.610	30.750



**Table(3): The evaluated ( $\mu$ , STD., and SNR) values for extracted three-homogenous image regions.**

Noisy Lena Image (1)						
Homogenous Image regions	Mean ( $\mu$ )	STD.	SNR	$\Delta\mu$	$\Delta$ STD.	$\Delta$ SNR
Region (1)	24.696	13.326	1.853	-0.440	8.071	-2.930
Region (2)	87.347	20.117	4.341	-0.423	9.860	-4.216
Region (3)	204.010	25.060	8.140	-0.713	18.450	-22.610

**Table(4): The evaluated ( $\mu$ , STD., and SNR) values for extracted three-homogenous image regions.**

Noisy Lena Image (2)						
Homogenous Image regions	Mean ( $\mu$ )	STD.	SNR	$\Delta\mu$	$\Delta$ STD.	$\Delta$ SNR
Region (1)	26.390	18.572	1.416	1.254	13.317	-3.367
Region (2)	86.304	32.713	2.638	-1.465	22.456	-5.919
Region (3)	205.010	36.617	5.608	1.713	30.007	-25.142

**Table(5): The evaluated ( $\mu$ , STD., and SNR) values for extracted three-homogenous image regions.**

Noisy Lena Image (3)						
Homogenous Image regions	Mean ( $\mu$ )	STD.	SNR	$\Delta\mu$	$\Delta$ STD.	$\Delta$ SNR
Region (1)	26.376	22.543	1.170	1.240	17.288	-3.613
Region (2)	87.375	42.083	2.076	-0.395	31.826	-6.481
Region (3)	195.180	48.198	4.049	-8.117	41.588	-26.700

**Table(6): The objective measures ( $\mu$ , STD, and SNR), for original and noisy Mic-Img images:**

Noisy Image (1), Noisy Image (2), and Noisy Image (3) are simulated by using ( $\sigma_1=4, \sigma_2=5$ ), ( $\sigma_1=7, \sigma_2=5$ ), and ( $\sigma_1=10, \sigma_2=5$ ), respectively.

Image Name	Mean ( $\mu$ )	Standard Deviation (STD.)	Signal to Noise Ratio (SNR)
Original Image (Mic-img)	125.186	50.232	2.492
Noisy Mic-img Image (1)	126.220	53.717	2.349
Noisy Mic-img image (2)	125.342	60.207	2.081
Noisy Mic-img image (3)	124.841	66.620	1.874

**Table(7): The evaluated ( $\mu$ , STD., and SNR) values for extracted three-homogenous image regions.**

Original Mic-img Image			
Homogenous Image regions	Mean ( $\mu$ )	STD.	SNR
Region (1)	18.110	6.509	2.782
Region (2)	169.582	10.099	16.791
Region (3)	192.013	9.456	20.329

**Table(8): The evaluated ( $\mu$ , STD., and SNR) values for extracted three-homogenous image regions.**

Noisy Mic-img Image (1)						
Homogenous Image regions	Mean ( $\mu$ )	STD.	SNR	$\Delta\mu$	$\Delta$ STD.	$\Delta$ SNR
Region (1)	19.023	11.220	1.695	0.913	4.711	-1.087
Region (2)	170.899	24.040	7.110	1.317	13.941	-9.680
Region (3)	191.013	24.435	7.817	-1.222	14.979	-12.512

**Table(9): The evaluated ( $\mu$ , STD., and SNR) values for extracted three-homogenous image regions.**

Noisy Mic-img Image (2)						
Homogenous Image regions	Mean ( $\mu$ )	STD.	SNR	$\Delta\mu$	$\Delta$ STD.	$\Delta$ SNR
Region (1)	20.173	17.990	1.172	2.063	11.481	-1.610
Region (2)	170.449	38.376	4.441	-0.867	28.277	-12.350
Region (3)	193.593	38.906	4.976	1.357	29.447	-15.353

**Table(10): The evaluated ( $\mu$ , STD., and SNR) values for extracted three-homogenous image region s.**

Noisy Mic-img Image (3)						
Homogenous Image regions	Mean ( $\mu$ )	STD.	SNR	$\Delta\mu$	$\Delta$ STD.	$\Delta$ SNR
Region (1)	20.803	21.862	0.951	2.693	15.353	-1.831
Region (2)	169.322	51.324	3.299	-0.260	41.225	-13.492
Region (3)	191.336	49.143	3.893	-0.900	39.687	-16.432

## 5. Conclusions:

Simulation results of different film grain noises, present agreement with assuming film grain noise as multiplicative noise. The images are highly effected by increasing  $\sigma_1$  (multiplicative noise factor). The introduced objective measures give a robust decision for determine the image and noise properties locally and globally.

## References

1. Darwin T. Kuan, Alexander A. Sawchuk, Timothy C. Strand, " Adaptive noise smoothing filter for images with signal dependent noise", IEEE. Trans. PAMI-7, n-2, pp.165-177, 1985.
2. Ali Abid D. AL-Zuky, " Quantitative analysis of synthetic aperture radar (SAR) images", Ph.D. Thesis, Physics dept., College of Science, Baghdad Univ. 1998.
3. Henri H. Arsenault and Martin Levesque, " Combined Homomorphic and local statistics processing for restoration of images degraded by signal dependent noise", Applied Optics, V-23, n-6, pp.845-850, 1984.
4. Rangaraj M. Rangayyan, Mihai Ciuc, and Farshad Faghieh, " Adaptive neighborhood filtering of images corrupted by signal dependent noise", Applied Optics, V-37, n-20, pp. 4477-4487, 1998.
5. Raman B. Paranjape, Rangaraj M. Rangayyan, and William M. Morrow, " Adaptive neighborhood mean and median image filtering", J. Of Electronic Imaging, V-3(4),pp.360-367, 1994.
6. V.S.Frost, M.S.Perry, L.E.Dellwing and J.C.Holtzman, " Digital enhancement SAR imagery as an aid in geologic data extraction", Photogrammetric Engineering and remote sensing, V-49, n-3, pp. 357-364,1983.
7. J.S.Lee, " Digital image enhancement and noise filtering by use of local statistics"; IEEE Trans. PAMI-2, n2, pp.165-168, 1980.

# Quasi-Continuous Modules and Semi-Injective Modules

Ahmed Hanoon Abud

Department of Mathematics

College of Science, Al-Mustansiriyah University

## Abstract

Continuous modules were introduced by (Mohammed) and quasi-continuous modules were introduced by (Mohammed and Muler). On the other hand (A.S.Abdul-Kareem) introduced the concept of semi-injective modules. As a proper generalization of this concept, (A.H.Abud) introduced the concept of  $m$ -semi-injective modules.

In this paper we discuss the relation between the quasi-continuous modules and the semi-injective and  $m$ -semi-injective modules. We gave two theorems which show this relation.

## الخلاصة

المقاسات المستمرة درست من قبل (Mohammed) و المقاسات شبه المستمرة درست من قبل (Mohammed and Muler) كأعمامات فعلية إلى المقاسات الأغمارية، من جانب آخر فإن (أرباح سلطان عبد الكريم) عممت مفهوم المقاسات شبه الأغمارية (semi-injective modules) و كأعمام إلى هذا المفهوم، (أحمد حنون عبود) عمم مفهوم المقاسات شبه الأغمارية من النمط- $m$ .

في هذا البحث تناولنا العلاقة بين المقاسات شبه المستمرة من جهة و المقاسات شبه المستمرة و المقاسات شبه المستمرة من النمط- $m$  من جهة أخرى و أعطيت مبرهنتان توضحان هذه العلاقة.

## Introduction:

In this paper we shall prove the quasi-continuity of the class of semi-injective modules and the class of  $m$ -semi-injective modules.

The concept of continuous modules was introduced by Mohammed in [5].

An  $R$ -module  $M$  is said to be continuous if it satisfies the following conditions:

- ( $c_1$ ) Every submodule of  $M$  is essential in a direct summand of  $M$ .
- ( $c_2$ ) If a submodule  $N$  of  $M$  is isomorphic to a direct summand of  $M$ , then  $N$  is a direct summand of  $M$ .



As a proper generalization of continuous modules Mohammed and Muler in [6] introduced the concept of quasi-continuous modules, an R-module is called quasi-continuous if it satisfies  $(c_1)$  and the following condition:

$(c_3)$  If  $M_1$  and  $M_2$  are direct summands of  $M$  such that  $M_1 \cap M_2 = (0)$ , then  $M_1 \oplus M_2$  is a direct summand of  $M$ .

A.S. Abdul-Kareem in her thesis [1] introduced the class of semi-injective modules. An R-module  $M$  is said to be semi-injective if for each submodule  $N$  of  $M$ , each R-homomorphism  $f : N \rightarrow N$  can be extended to an R-homomorphism  $g : M \rightarrow M$ .

As a generalization of semi-injectivity the author in his thesis [2] introduced the concept of  $m$ -semi-injectivity. An R-module  $M$  is said to be  $m$ -semi-injective if for each submodule  $N$  of  $M$ , each R-monomorphism  $f : N \rightarrow N$  can be extended to an R-homomorphism  $g : M \rightarrow M$ .

In this paper discuss the relation between the quasi-continuous modules in side and the semi-injective and the  $m$ -semi-injective modules in the other side. We proved that each semi-injective module is quasi-continuous by using some characterizations of quasi-continuous modules and by using the definition directly we show that each  $m$ -semi-injective module is quasi-continuous.

Lastly, through this paper the ring  $R$  is supposed to be a ring with unit and all the modules are unitary left R-modules.

### Examples and remarks:

- 1) Every quasi-injective (and hence injective) R-module is continuous.
- 2) Every continuous R-module is quasi-continuous. In fact this means that each R-module which satisfies the property  $(c_2)$ , satisfies  $(c_3)$  as it is shown in the following :

Let  $M_1$  and  $M_2$  be two direct summands of  $M$  such that  $M_1 \cap M_2 = (0)$  write  $M = M_1 \oplus K$  and let  $p : M_1 \oplus K \rightarrow K$  be the projection map of  $M$  on  $K$ . Then  $M_1 \oplus M_2 = M_1 \oplus p(M_2)$ . Since  $p|_{M_2}$  is monomorphism we get that  $p(M_2)$  is a direct summand of  $M$  by  $(c_2)$  and as  $p(M_2)$  is a submodule of  $K$ ,  $M_1 \oplus p(M_2)$  is a direct summand of  $M$  hence  $M_1 \oplus M_2$  is a direct summand of  $M$ .

- 3) The class of semi-injective (and hence  $m$ -semi-injective) R-modules is not continuous as we show in the following example :

Let  $Z$  be the group of integers, then  $Z$  as  $Z$ -module is a semi-injective module [1]. Define  $f : Z \rightarrow Z_e$  by  $f(n) = 2n$  for each  $n \in Z$ . Clear that  $f$  is an isomorphism thus  $Z \cong Z_e$ . But it is well known that  $Z_e$  is not a direct summand of  $Z$ . Therefore  $Z$  is not continuous  $Z$ -module.

As a characterization of quasi-continuous property S.H. Mohammed and B.J. Muler in [6] gave some equivalent statements to this property as in the following theorem :

**Theorem (1)**: The following statements are equivalent for any  $R$ -module  $M$ :

- 1)  $M$  is quasi-continuous.
- 2)  $M = X \oplus Y$  for any two submodules  $X$  and  $Y$  of  $M$  which are complement of each other.
- 3)  $f(M) \subseteq M$  for every idempotent  $f$  belong to  $\text{End}_R(E(M))$ .
- 4)  $E(M) = \bigoplus_{i \in I} E_i$  implies  $M = \bigoplus_{i \in I} M \cap E_i$ .

On the other hand A.S. Abdul-Kareem in [1] proved the following proposition :

**Proposition (2)** : Let  $M$  be a semi-injective  $R$ -module and  $S = \text{End}_R(E(M))$ , then  $f(M) \subseteq M$  for each  $f (= f^2)$  in  $S$ .

Now we are ready to state our result, which is give, the relation between semi-injectivity and the quasi-continuity.

**Theorem (3)** : Let  $M$  be a semi-injective  $R$ -module. Then  $M$  is quasi-continuous.

The proof is immediate from theorem (1) and proposition (2) .

Next we shall prove that the class of  $m$ -semi-injective modules contained in the class of quasi-continuous modules. First we need some results. The following proposition is a characterization of  $(c_1)$  which is proved in [6] .

**Proposition (4)** : An  $R$ -module  $M$  has  $(c_1)$  if and only if every closed submodule of  $M$  is a direct summand .

The following result for quasi-injective modules has been provided by C. Faith in [4]. Following we generalized this result for  $m$ -semi-injective modules.

**Theorem (5)**: Let  $M$  be an  $m$ -semi-injective  $R$ -module, and let  $N$  be a closed submodule of  $M$ . Then any  $R$ -monomorphism  $f$  of  $N$  into  $N$  can be extended to an  $R$ -homomorphism  $g$  of  $M$  into  $M$ .



**Proof :** By Zorn's lemma we can assume that  $f$  cannot be extended to any  $R$ -homomorphism of a sub module  $T$  of  $M$  which contains  $N$  properly into  $N$ . By  $m$ -semi-injectivity of  $M$ ,  $f$  can be extended to an  $R$ -homomorphism  $g : M \rightarrow M$ . Suppose that  $g(M) \not\subset N$  and let  $L$  be a complement of  $N$  in  $M$ . Since  $N$  is closed then  $N$  is complement in  $M$ . Since  $g(M)+N \supset N$  we see that  $(g(M)+N) \cap L \neq (0)$ . Let  $(0 \neq)x = a+b \in (g(M)+N) \cap L$ ,  $a \in g(M)$  and  $b \in N$ . If  $a \in N$ , then  $x \in N \cap L = (0)$  which is contradiction, hence  $a \notin N$  and  $a = x - b \in L \oplus N$ . Now let  $T = \{ y \in M \mid g(y) \in L \oplus N \}$ , then  $T$  is a submodule of  $M$  containing  $N$  properly, because if  $y \in M$  such that  $g(y) = a$  then  $y \in T$ , but  $y \notin N$  since  $a \notin N$ . Let  $p$  denote the natural projection map of  $L \oplus N$  on  $N$ , then  $(p \circ g)$  is a map of  $T$  into  $N$  and  $(p \circ g)(y) = g(y) = f(y)$  for each  $y \in N$ . Thus  $(p \circ g)$  is a proper extension of  $f$ , a contradiction. Therefore  $g(M) \subset N$ , and  $g$  is the desired extension of  $f$ .

The following result for pseudo-injective modules has been provided by P.C. Bharadwaj and A.K. Tiwary [ 4 ]. Following we generalized this result for  $m$ -semi-injective modules.

**Corollary (6) :** Let  $M$  be an  $m$ -semi-injective  $R$ -module, and let  $N$  be a closed submodule of  $M$ , then  $N$  is a direct summand of  $M$ .

**proof :** Let  $I_N : N \rightarrow N$  be the identity map, then by the theorem(5), there exist an extension  $f : M \rightarrow N$ . Also  $f^2(m) = f(f(m)) = I_N(f(m)) = f(m)$  for each  $m \in M$ . Thus  $f^2 = f$ . Also for each  $x \in N$  implies  $x = I_N(x) = f(x)$ , thus  $N = f(M)$  and hence  $M = N \oplus \ker(f)$ .

Now we are ready to state the final result about  $m$ -semi-injective modules.

**Theorem (7) :** Let  $M$  be an  $m$ -semi-injective  $R$ -module. Then  $M$  is quasi-continuous.

**proof :** By corollary(6) we have that every closed submodule of  $M$  is a direct summand of  $M$  and this equivalent to saying that  $M$  satisfies  $(c_1)$  by proposition(4).(i.e) for each submodule  $K$  of  $M$ , and  $K$  is closed then  $K$  is a direct summand of  $M$ . Now let  $D$  be a direct summand of  $M$  such that  $K \cap D = (0)$ . The set of submodules of  $M$  containing  $D$  and having zero-intersection with  $K$  has a maximal member  $V$  which is a relative complement of  $K$  in  $M$ . We have  $M = K \oplus V$ . Since  $D$  is a direct summand of  $M$ , then  $V = D \oplus U$  for some submodule  $U$ , which yields  $M = K \oplus D \oplus U$ . This proves that  $K \oplus D$  is a direct summand of  $M$ . Therefore  $M$  satisfies  $(c_3)$  and hence  $M$  is quasi-continuous.

**References**

- [1] A.S. Abdul-Kareem : On semi-injective modules, M.Sc. thesis, Al-Mustansiriyah Univ., 1997.
- [2] A.H. Abud : On m-semi-injective modules , M.Sc. thesis, Al-Mustansiriyah Univ., 1999.
- [3] P.C. Bharadwaj and A.K. Tiwary : Pseudo-injective modules, Bull. Math. de la soc. Sci. Math, de la. R.S. de Roumanie, Tome 26(74), nr.1, 1982.
- [4] C. Faith : Lectures on quasi-injective modules and quotient rings, Springer-Verlag, New York, 1967.
- [5] S. Mohammed and T. Bouhy : Continuous modules, The Arabian J. for Science and Engineering.2, No.2, 107-112.
- [6] S. Mohammed and J. Muler : Continuous modules,



# مجلة العلوم المستنصرية



ISSN 1814 - 635X



تصدرها كلية العلوم بالجامعة المستنصرية - بغداد - العراق



# مجلة علوم المستنصرية

مدير التحرير  
الاستاذ الدكتور صلاح محسن  
عليوي

رئيس التحرير  
الاستاذ الدكتور عبد السميع عبد  
الرزاق الجنابي

## هيئة التحرير

عضو	أ. د حسن ماشم سلمان
عضو	أ.م.د خنيل مصطفى خماس
عضو	أ.م.د محمد الشرييني علي
عضو	أ.م.د طارق سهيل نجم
عضو	أ.م.د عبد علي حمودي الطائي
عضو	م.د كاظم حسن حسين الموسوي

الفقرات أدناه تذكار بتعليمات النشر مجلة علوم المستنصرية يرجى مراجعتها والتفكير بها مع جزيل الشكر .

١. تقوم المجلة بنشر البحوث الرصينة التي لم يسبق نشرها في مكان آخر بعد إخضاعها للتقويم العلمي من قبل مختصين وبأي من اللغتين العربية او الانكليزية .
٢. يقدم الباحث طلبا تخريبيا لنشر البحث في المجلة على أن يكون مرفقا بثلاث نسخ من البحث مطبوعة على الحاسوب ومسحوب بطابعة ليزرية وعلى ورق ابيض قياس (A4) مع قرص مرن (Disk) محمل بأصل البحث ويرفض البحث الذي يكون عدد صفحاته اكثر من ١٥ صفحة وبضمنها الاشكال والجداول على ان لا يكون الحرف اصغر من قياس ١٢ .
٣. يطبع عنوان البحث والاسماء الباحثين (كاملة) وعناوينهم باللغتين العربية والانكليزية على ورقة منفصلة شرط ان لا تكتب الاسماء الباحثين وعناوينهم في أي مكان اخر من البحث ، وتعاد كتابة عنوان البحث فقط على الصفحة الاولى من البحث .
٤. تكتب الاسماء الباحثين كاملة بحروف كبيرة وفي حالة استخدام اللغة الانكليزية وكذلك الحروف الاولى فقط من الكلمات (عدا حروف الجر والاضافة) المكونة لعنوان البحث ، وتكتب عناوين الباحثين بحروف اعتيادية صغيرة .
٥. تقدم خلاصتان واقتتان لكل بحث ، احدهما بالعربية والاخرى بالانكليزية وتطبع على ورقتين منفصلتين بما لا يزيد على (٢٥٠) كلمة لكل خلاصة .
٦. تقدم الرسوم التوضيحية منفصلة عن مسودة البحث ، وترسم على ورق شفاف (Tracing Paper) بالحبر الصيني الاسود ، وترفق ثلاث صور لكل رسم وتكتب المعلومات عنها على ورقة منفصلة .

٧. يشار الى المصدر برقم يوضع بين قوسين بمستوى السطر نفسه بعد الجملة مباشرة وتطبع المصادر على ورقة منفصلة ، ويستخدم الاسلوب الدولي المتعارف عليه عند ذكر مختصرات اسماء المجلات .

٨. يفضل قدر الامكان تسلسل البحث ليضمن العناوين الرئيسة الاتية : المقدمة ، طرائق العمل ، النتائج والمناقشة ، الاستنتاجات ، المصادر ، وتوضع هذه العناوين دون ترقيم في وسط الصفحة ولا يوضع تحتها خط وتكتب بحروف كبيرة عندما تكون بالانكليزية .

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

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

## المحتويات

## رقم الصفحة

## الموضوع

- ١ تحسين سلالات الفطر الابيض Agaricus bisporus باستخدام التهجين  
واسعة كاما.  
عادل محسن نذير، عبد الله عبد الكريم، هاشم كاظم، اوس هلال
- ٩ تقدير بعض المعالم الوراثية لتيجين في نباتات الحنطة الخشنة Triticum  
durum Desf.  
د. مناهل نجيب بحر
- ٢٧ عزل وتشخيص بكتريا Helicobacter pylori المعزولة في غار المعدة  
باستخدام اختبارات: النوريز، العزل البكتيري، الاختبار النسيجي والمصلي  
لمى مهدي كاظم، حسين حسن خانقاه، محمد عبد الاخوة الفحام
- ٣٧ تأثير المخلفات النباتية ودرجات الحرارة اليومية المؤثرة في مراحل نمو نبات  
الحنطة في محافظة النجف  
ثامر خضير مرزعة، عبد عون هاشم علوان
- ٥١ تواجد العصيات اللبنية في افواه الاطفال وعلاقتها بتسوس الاسنان  
عباس صبري المزرقي، عامر رشيد النجار، مينا عادل محمود
- ٦٣ تأثير اضافة الـ BA, IAA لوسط النمو في نمو كالس اربعة من هجين  
الطماطة بتقنية زراعة الانسجة النباتية  
ثامر خضير مرزعة، عبد الجاسم محيسن، كريم طالب خشان
- ٧٧ تنقية وتوصيف اللكتين المرتبط بالمانان binding lectin -Mannan  
(MBL) المعزول من مصل الانسان  
عصام فاضل الحميلي، ريم محمد عبد العبيدي، فارس عبد الكريم الطريحي

## المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
٩٠	تأثير الظروف الجوية على خواص الزحف لمترابك البولي ستايرين المدعم باللياف الزجاج نوع (E-glass woven roving) د. بلقيس محمد ضياء، حسنية هادي ذنون
١٠١	تسمية العناصر والايونات ضمن ازاحتها الحمراء الامتصاصية للكوبزرات (Q1548+114B), (Q0002+051), (Q0421+019) د. ليث محمود كريم، د. هزار عبد الغني يوسف الملاح
١١٥	تراكيز المواد الكلية الصلبة الذائبة في مياه بحيرة الثرثار للفترة من ١٩٩٣ - ١٩٩٧ د. صباح يوسف سمعان، د. سميرة مرتضى داود
١٢٩	حساب معاملات سرع التفاعلات الكيميائية الضوئية في الايونوسفير فوق مدينة بغداد

صباح يوسف سمعان، عوني أدوار عبد الأحد، جودت هدايت، محمد



## تحسين سلالات الفطر الابيض *Agaricus bisporus* باستخدام التهجين واشعة كاما

عادل محسن نذير ، عبد الله عبد الكريم حسن ، هاشم كاظم محمد العبيدي و أوس هلال العاني  
دائرة البحوث الزراعية ، ص.ب ٧٦٥ - منظمة الطاقة الذرية

### الخلاصة

تم اختبار خمسة سلالات برية من الفطر الأبيض *Agaricus bisporus* جمعت من البيئة العراقية وأستخدمت هذه السلالات في برنامج التهجين . تم أنبات ابواغ هذه السلالات على وسط البطاطا دكستروز اجار (PDA) وبأس هيدروجيني (٦) وبدرجة حرارة  $25 \pm 1^\circ \text{C}$  . بعد اجراء عملية التضريب فيما بين هذه السلالات تم الحصول على أربعة هجن حصيدلة الخطوط المتوافقة جنسيا وسجل الهجين RT أعلى إنتاجية مقارنة بخطوط الاباء وبالهجن الناتجة الاخرى كما وسجل هذا الهجين تحمل لدرجات الحرارة العالية مقارنة بخطوط الاباء وبقية الهجن وبالسلالة الاجنبية X-20 من الفطر *Agaricus bisporus* تم كذلك دراسة الصفات المظهرية لاجسام ثمار الهجن الناتجة ومقارنتها مع خطوط الاباء ، بالاضافة الى ذلك فقد تم دراسة تأثير أشعة كاما في الفطر *Agaricus bisporus* ومقارنة الصفات المظهرية والانتاجية للفطر المشع والفطريات الناتجة من تهجين الفطر المشع مع الخطوط غير المشعة .

**Key words:** *Agaricus bisporus*, breeding, Hybridization

### Abstract

Five isolates of white edible mushroom *Agaricus bisporus* from Iraqi environment were subjected to hybridization program. Spores of these isolates were germinated on potato dextrose agar (pH 6) at  $25 \pm 1^\circ \text{C}$ . After crossing among these isolates, four hybrids were obtained from compatible lines, The maximum yield of mushroom by RT hybrid was recorded, In the same time, this hybrid was high temperature tolerance compared to parental lines, other hybrids and *A. bisporus* (X-20). Morphological characters of hybrids fruit bodies compared to parental lines were studied. In addition, the effect of gamma radiation on *A. bisporus* was studied. Morphological characters and productivity of irradiated mushroom and it's hybrids was also studied.

تحسين سلالات الفطر الابيض *Agaricus bisporus* باستخدام التهجين واشعة كاما  
عادل محسن نذير ، عبد الله عبد الكريم حسن ، هاشم كاظم محمد العبيدي و أوس هلال العاني

## المقدمة

ظل الاعتقاد سائدا الى منتصف القرن العشرين أن إنتاج هجن جديدة من الفطر الابيض *A. bisporus* ليس بالعمل السهل. حيث اعتبر الاصل في تربية الفطر وبقي الاختيار والانتخاب يلعب الدور المهم في إنتاج الابواغ وتجديد جيل جديد للفطر مشابه للاصل نوعا ما. وكان مربي الفطر يستخدمون السلالات التابعة للجنس *Agaricus Spp.* ذات الصفات المورفولوجية المختلفة. حيث ظهر خليط عند احد المزارعين للون الابيض مع الاصفر الزيتي وعندها تم اختيار اللون الابيض للتربية (Kligman, 1950).

بدأت المحاولات في استخدام الابواغ الاحادية للتربية عندما اوضح Lambert (1929) , (Sass 1929) ان البوغ الاحادي لفطر *A. bisporus* خصب ويمكن أن ينتج فطر وكذلك لاحظ أن البوغ الاحادي المنتج من جسم ثمري واحد ممكن ان ينتج جيل من الفطر يختلف في معدل النمو وشكل الخيط الفطري وحجم الثمار وكذلك الشكل المورفولوجي للثمار ومعدل الإنتاج (Kligman, 1943).

أدى استخدام هذه الطريقة الى تحسين إنتاج الفطر من قبل بعض الباحثين في وقت لاحق (Fritsch 1981), (Pellham, 1967). وضح العالم Langton (1980), اول خطوة في تهجين الفطريات الحقيقي عندما ميز بين الفطر المتجانس النواة (Homokaryous) وبين المتباين النواة (Heterokaryous) من الفطر الابيض (*A. bisporus*) والتي هي سهلة التربية. بالمقارنة مع الفطر *A. bitorquis* والذي له خاصية عوامل نجاح محدودة كمحصول تجاري. تم تطوير علم التربية والتهجين باستخدام (Loci-encoding Polymorphic enzyme) (Royse, 1982). الا انه في السنوات الاخيرة استطاع علماء الجينات التغلب على الكثير من المشاكل التي تواجه مربي الفطر عن طريق نقل الجينات والحصول على هجن جديدة مقاومة للأمراض والجفاف وكذلك درجات الحرارة المرتفعة.

ان الهدف من البحث هو دراسة جزء من برنامج التهجين واستخدام الاشعاع لمحاولة إنتاج انواع افضل من الفطر واعتبارها كدراسة اولية لمن اراد الاستمرار بالعمل بهذا البرنامج في الخطوات اللاحقة بغية تحسين الإنتاج والتغلب على بعض المشاكل البيئية .

## المواد وطرق العمل

### ١- مصادر سلالات الفطر :

يدرج الجدول رقم (١) مصدر سلالات الفطر وتاريخ جمعها ونوع التربة النامية فيها.

## ٢- تكوين المستنبتات البوغية :

تمت زراعة وأنبات أبواغ السلالات الفطر بعد عمل الطبع البوغي spore print بالطريقة المذكورة من قبل Vedder (1978) ثم نميت في وسط البطاطا دكستروز الصلب بأس هيدروجيني (٦) ثم حضنت بدرجة حرارة  $25 \pm 1^\circ\text{C}$  لمدة (٥) أيام .

## ٣- التهجين Hybridization:

تم اتباع الطريقة المذكورة من قبل Quimio et al. (1990) في اجراء التهجين فيما بين سلالات الفطر موضوعة البحث وذلك بزراعة جزء من مستنبت الفطر لكل سلالتين في طبق بتري مزود بالوسط PDA وتمت مراقبة التزاوج فيما بين الغزول الفطرية بواسطة المجهر .

## ٤- تحضير بذور الفطر

لوثت حبوب الحنطة المعقمة بالخطوط المتوافقة جنسياً التي تم جمعها وحضنت بدرجة  $25^\circ\text{C}$  لمدة أسبوعان أو لحين اكتمال نمو الغزل الفطري في جميع حبوب الحنطة .

## ٥- تحضير السماد العضوي :

تم تحضير وسط السماد العضوي حسب الطريقة القياسية المذكورة من قبل (1985, Rambelli and Menin).

## ٦- زراعة الفطر وأنتاج الاجسام الثمرية :

تم زراعة بذور الفطر بنسبة ٢% من وسط السماد العضوي وعبئ الوسط الملقح في أكياس بلاستيكية حجم  $90 \times 60$  سم وحضنت الاكياس في غرفة النمو بدرجة حرارة  $25 \pm 1^\circ\text{C}$  وبنسبة رطوبة ٨٥-٩٠% لمدة (٣) أسابيع وبعد اكتمال نمو الغزل الفطري، تم تقسيم الاكياس الى ثلاث مجاميع حضنت الاولى بدرجة حرارة  $16^\circ\text{C}$  والثانية بدرجة حرارة  $25^\circ\text{C}$  والثالثة بدرجة حرارة  $30^\circ\text{C}$  لغرض دراسة افضل درجة حرارية تنتج من خلالها الاجسام الثمرية.

## ٧- تشعيع نماذج الفطر

أستخدمت الجرعتان الاشعاعيتان ٥ و ١٠ غري من أشعة كاما في تشعيع الغزل الفطري للفطر *A. bisporus* ، ثم زرعت في وسط السماد العضوي كل على حدة بالاضافة الى دخول السلالات المشععة في برنامج التهجين بين السلالات غير المشععة.



تحسين سلالات الفطر الابيض *Agaricus bisporus* باستخدام التهجين واسعة كماما  
عادل محسن نذير ، عبد الله عبد الكريم حسن ، هاشم كاظم محمد العبيدي و اوس هلال العاني

## النتائج والمناقشة

تم الحصول على أربعة هجن ناتجة من التوافق الجنسي بين السلالات البرية المذكورة في جدول رقم (١) والتي اعطيت لها اسماء هي R, JS, IS, LT و X-20 ويبين الجدول رقم (٢) حالات التوافق وعدم التوافق بين هذه السلالات. كان الهجين RT متفوق بالانتاجية على بقية الهجن وكذلك على خطوط الاباء الناتج منها (LT, R) حيث بلغت أنتاجية هذا الهجين (RT) ٢,٥ كغم فطر طازج/١٠ كغم وسط يليه الهجين XR بأنتاجية قدرها ١,٨ كغم فطر طازج /١٠ كغم وسط أما الهجين LX والهجين SS فكانت أنتاجيتهما ٠,٨٦ و ٠,٨٨ كغم/١٠ كغم وسط على التوالي ، وكانت انتاجية الهجين SS أكثر من أنتاجية خطوط الاباء الناتج منها (IS,JS) جدول رقم (٣) ميزت هذه الهجن بصفات مظهرية عديدة منها قطر وسماك القبة وطول وقطر الساق ونسبة طول الساق العليا (بعد الحلقة) الى طول الساق السفلى ، حيث بلغ سمك القبة في الهجين XR ١,٢ سم متفوقا على خطوط الاباء الناتج منها وكان الهجين (RT) اعلى من السلالة (X-20) في معدل قطر قبة الجسم الثمري حيث بلغت ٥,٦ ، ٥,١ سم على التوالي وهي أعلى من معدلات اقطار قبة الاجسام الثمرية من الهجن الاخرى وتباينت كذلك اطوال واقطار سيقان الاجسام الثمرية ونسبة طول الساق العليا الى نسبة طول الساق السفلى لاجسام ثمار الهجن مقارنة بخطوط الاباء.

من الصفات المهمة الاخرى التي تميز بها الهجين RT مقارنة بالهجن الناتجة الاخرى هو أثماره بدرجات حرارة أعلى من درجة حرارة أثمار الاباء الناتج منها والسلالات الاخرى حيث أستطاع هذا الهجين من الاثمار بدرجات الحرارة ٣٠,٢٥,١٦ م مقارنة بالسلالة الاجنبية X-20 للفطر *A. bisoporus* التي تثمر بدرجة حرارة ١٦ و ٢٥ م فقط (جدول رقم ٣) .

تم الحصول على الهجن (RM1) و (RM2) الناتجة من التوافق الجنسي الموجب بين السلالة M1 (سلالة الفطر المشعة بـ 5 غري) والسلالة M2 (سلالة الفطر المشعة بـ ١٠ غري) مع السلالة غير المشعة R (جدول رقم ٢) . وكانت انتاجية الهجين RM1 متفوقة على الهجين RM2 بالاضافة الى زمن ظهور الحاصل كان مبكرا مقارنة بجميع الخطوط الاخرى كما ان الهجين RM2 قد اثمر في درجة ١٦ و ٢٥ م مقارنة بالهجين RM1 الذي اثمر بدرجة ١٦ م فقط (جدول ٣) .

أن تميز الهجن بأنتاجها وصفاتها المظهرية الاخرى عن خطوط الاباء Parent culture سجلت من قبل العديد من البحوث (Callac واخرون ١٩٩٣) وأول هجن أنتجت في هولندا كانت هجن متميزة باننتاجيتها العالية كما تم أنتاج هجن اخرى سواء كان بالتهجين أو باستخدام الطفرات الوراثية وغيرها (1997, Kumar) . ان من الدراسات الاخرى المتطلبة في هذا المجال هي بيان والكشف عن صفات المقاومة الاخرى لهذه الهجن والتي سوف تدرس في بحوث لاحقة.

## جدول رقم (١) تاريخ جمع السلالات الفطرية ونوع التربة النامية فيها.

ت	السلالات	المصدر	تاريخ الجمع	نوع التربة النامية فيها
١	LT	مزرعة اللطيفية	٢٠٠٠/٤/٢٦	تربة مزيجية
٢	IS	ناحية الاسكندرية قرب نهر الفرات	٢٠٠٠/٣/٢	تربة مزيجية-غنية بالمواد العضوية
٣	JS	حقل ابو لوكة الاسكندرية	٢٠٠٠/٢/١٣	تربة مزيجية-ارض حشائش
٤	R	صحراء الفلوجة	١٩٩٩/٣/١٤	تربة رملية
٥	X-20	سلالة اجنبية مجددة بالمسبورات	١٩٩٩/٩/٢٦	سلالة اجنبية قديمة

## جدول رقم (٢) التوافق الجنسي بين السلالات الفطرية .

خطوط الاباء	LT	IS	JS	R	X20	M1	M2
LT	/	-	-	+(RT)	-	-	-
IS	-	/	+(SS)	-	-	-	-
JS	-	+(SS)	/	-	-	-	-
R	+(RT)	-	-	-	+(XR)	-	-
X20	+(LX)	-	-	XR	/	-	-
M1	-	-	-	+(RM1)	-	/	-
M2	-	-	-	+(RM2)	-	-	/

(-) عدم حدوث التوافق الجنسي

(+ ) حدوث التوافق الجنسي

(LX, XR,SS ,RT) أربعة هجن ناتجة من التوافق الجنسي

M1 سلالة الفطر المشعة بـ 5 غري

M2 سلالة الفطر المشعة بـ 1٠ غري

(RM2, R M1) هجن السلالات المشعة



تحسين سلال الفطر الأبيض *Agaricus bisporus* باستخدام التهجين و اشعة كاما  
 عادل محسن نذير ، عبد الله عبد الكريم حسن ، هاشم كاظم محمد العبيدي و اوس هلال العائلي

### جدول رقم (٣): الانتاجية والصفات المظهرية ودرجات حرارة الاثمار للهجن الناتجة وخطوط الاباء

خطوط الاباء/الهجن الناتجة	تاريخ بدأ الازرع الثمرية (يوم بعد الزراعة)	وزن الفطر الطازج-كغم لكل ١٠ كغم وسط	عدد الثمار	قطر القبة (سم)	سمك القبة (سم)	طول الساق(سم)	قطر الساق(سم)	نسبة الساق العليا الى الساق السفلى	درجة حرارة الاثمار(°م)		
									٢٥	١٦	٣٠
LT	٣٦	١.١	٥٣	٤,٩	١,٣	٣,٢	١,٢	١,٢٥	-	-	-
IS	٣٢	٠,٠٠٨	٣٦	٣,٠	٠,٧	٣,٨	٠,٩	٠,٦	-	-	-
Js	٣٥	٠,٨٢	٣٢	٣,٩	٠,٨	٣,٥	١,١	٠,٥	-	-	-
R	٣٤	٠,٧٦	٣٦	٣,٦	٠,٦	٤,١	١,١	٠,٧	-	-	-
X-20	٣٨	٠,٦٩	٤٠	٥,١	١,١	٣	١,٢	٢,٦	+	+	-
RT	٣٢	٢,٥	٨,٦	٥,٦	١,٥	٢,٩	١,٦	٢,١	+	+	+
XR	٣٦	١,٨	٧٤	٤,٢	١,٢	٣,٤	٠,٩	١,٨	-	-	-
LX	٣١	٠,٨٦	٤٥	٤,٠	١,١	٣,٧	٠,٩	٠,٩	-	-	-
SS	٣٤	٠,٨٨	٤٠	٣,٦	١,٤	٣,٤	٠,٨	٠,٧	-	-	-
RM1	٢٨	٢,٠٣	61	٣,٧	١,٧	٣,٢	١,٢	١,٣	-	-	-
RM2	٣٠	١,٠٦	٤٦	٤,٠	١,٥	٣,١	١,٠	٢,٢	+	+	-
الفرق معنوي L.S. D تمت مستوى ٠,٠٥		٠,٦٨	١٠,٧	١,٢	٠,٣	٠,٧	٠,٥				

## المصادر

- Callac, D, Billette C, Impernon M, Kerrigan RW (1993). Morphological genetic, and interfertility analyses reveal a novel, tetrasporic variety of *Agaricus bisporus* from the Sonoran desert of California. *Mycologia* 85: 835-851.
- Fritische, G. (1981) Some remarks on the breeding, maintenance of strains and spawn of *Agaricus bisporus* and *Agaricus bitorquis*. *Mushroom J.* 11:367-385.
- Kligman, AM (1943) Some cultural and genetic problems in the cultivation of the mushroom *Agaricus compestris* FV. *A. J Bot.* 30:745- 763.
- Kligman, AM. (1950) In Swayne JB (ed) Handbook of mushroom culture. Business press, Lancaster, Pennsylvania P. 356.
- Kumar, S. (1997). Traditional technique breeding in mushroom in "Advances in mushroom biology and production" Ed. R. D. Rai, B. L. Phar and R. N. Verma. Mushroom Society of India. Solan.
- Laambert, EB. (1929). The production of normal sporophones from monosporous cultures of *Agaricus bisporus*. *Mycologia* 21:333-335.
- Langton, FA, Elliott TJ (1980) Genetics of secondarily homo Thalic basidiomycetes. *Heredity* 45:99-106.
- Quimio, T. H. Chang, S. T. And Royes, D. J. (1990). Technical guidelines for mushroom growing in the tropic. F.A.O. Plant Production and Protection. Paper 106, Rome, Italy.
- Pelham, J. (1967) Techniques for mushroom genetics. *Mushroom Sci* 6:49-64.
- Rambelli, A. and Menini, U.G. (1985). Manual on mushroom cultivation, F.A.O. Plant Production and Protection. Paper 43, Rome, Italy.

تحسين سلالات الفطر الابيض *Agaricus bisporus* باستخدام التهجين واشعة كاما  
عادل محسن نذير ، عبد الله عبد الكريم حسن ، هاشم كاظم محمد العبيدي و أوس هلال العاني

Royse, D.J, May B. (1982) Use of Isozyme variation to identify genotypic classes of *Agaricus brunnescens*. Mycologia 74:93-102.

Sass, J.E. (1929) A cytological study of a bi-spored form of *Psalliota campestris*. Sap mich. Acad Sci. 9:287-289.

Vedder, P.J.C. (1978). Modern mushroom growing, Culemborg the Netherlands.

## تقدير بعض المعالم الوراثية لتجهين في نباتات الحنطة الخشنة *Triticum durum Desf.*

د. مناهل نجيب بحو

قسم علوم الحياة - كلية العلوم - الجامعة المستنصرية

### الخلاصة

استعمل في هذه الدراسة خمسة اجيال ( $F_3, F_2, F_1, P_2, P_1$ ) لتجهين في نباتات الحنطة الخشنة *Triticum durum Desf.* بين الصنف سيناتور كابلي ( $P_1$ ) وجيراردو ٥٧٤ ( $P_2$ ) لدراسة مكونات المتوسطات والتباينات ومعدل درجة السيادة والتوريث والتحسين الوراثي المتوقع من الانتخاب في الاجيال الثاني والثالث لخمسة صفات كمية قبل النضج هي: ارتفاع النبات وعدد الاشطاء ووقت طرد السنابل وطول ورقة العلم وعرضها استخدم أنموذجان في تحليل متوسطات الاجيال الأول: انموذج المعالم الوراثية الثلاثة والثاني انموذج المعالم الوراثية الخمسة الذي استخدم عند ملائمة الانموذج الأول لدراسة أي صفة كمية.

تم تحليل التباينات الظاهرية الكلية للاجبال وطبق الانموذج الاضافي السياتي على هذه التباينات للحصول على تقديرات التباين الوراثي الاضافي  $D$  والسياتي  $H$  والبيئي في داخل العوائل  $E_w$  وفيما بين العوائل  $E_b$  واستخدمت قيم  $E_w, H, D$  في حساب معدل درجة السيادة والتوريث بمعنييه الواسع والضيق والتحسين الوراثي المتوقع من الانتخاب في الاجيال الثاني والثالث.

بينت نتائج تحليل متوسطات الاجيال ملائمة انموذج المعالم الوراثية الثلاثة لوراثة ارتفاع النبات ولعبت التأثيرات الاضافية والسيادية والتفوقية للجينات المتعددة دوراً معنوياً في التعبير عن الصفات المدروسة وبدرجات متفاوتة كما اوضحت الدراسة أهمية التباين الوراثي الاضافي والسياتي والتباين البيئي في داخل العوائل لوراثة الصفات المدروسة. وظهرت الجينات المتعددة سيادة فوقيه لمعظم الصفات المدروسة وكانت قيم التوريث بمعنييه الواسع والضيق وقيم التحسين الوراثي كنسبة مئوية من المتوسط من الجيل الثالث اعلى من تلك في الجيل الثاني لاغلب الصفات المدروسة.

### Summary

Five generations ( $P_1, P_2, F_1, F_2, F_3$ ) of one cross in durum wheat plants *Triticum durum Desf.* Between senatorcapelli and gerardo 574 varieties were used to study components of means and variances, average degree of dominance heritability, expected genetic advance from selection in  $F_2, F_3$  generations for four quantitative characters:

Plant height, number of tillers, length of flag leaf, width of flag leaf.



Two models were used in the generation means analysis the first: three – parameter genetic model , and the second (five parameter genetic model which suggested when the first model was inadequate for the inheritance of quantitative traits.

Generation variance analysis and additive dominance model was applied on these variances to estimate additive genetic variance (D), dominance genetic variance (H), environmental variance within families, ( $E_w$ ) ad environmental variance between families ( $E_b$ ). The values of D, H, and  $E_w$  we were used to estimate average degree of dominance broad and narrow senses heritability and expected genetic advance from selection in  $F_2$  and  $F_3$  generations.

The study indicated the importance. Additive, dominance and environmental (within families) variances for the inheritance of the studied characters.

Poly genes revealed over dominance for moist of the studied characters the values of broad sense habitability, narrow sense heritability and expected genetic advance as percentage of the mean in  $F_3$  generation were higher than those values in the  $F_2$  generation.

## المقدمة

تعد الحنطة (القمح) المحصول الأول في العراق من حيث المساحة المزروعة والانتاج وتزرع في معظم مناطق العراق. ان إنتاج الحنطة في العراق يعاني من انخفاض في كمية المحاصيل مقارنة مع الدول العربية لسبب رئيس هو زراعة أصناف منخفضة الحاصل وغير متكيفة لظروف الزراعة المطرية في شمال العراق من ناحية والنمو السريع في الطلب الاستهلاكي من ناحية أخرى ولتحقيق التوازن او تضيق الفجوة بين الانتاج والاستهلاك لا يكفي استخدام المكننة الزراعية فقط بل يتعين استنباط أصناف جديدة وبصورة مستمرة ذات قابلية عالية للانتاج والتأقلم والمقاومة الجيدة للأمراض فضلا عن الصفات الجيدة الأخرى كزيادة محتوى البروتين وهذا يتطلب توفير مصادر وراثية جديدة لان التغيرات الوراثية للأصناف الحالية قد استغلّت إلى أقصى درجة في مجال التربية. وقد توصل العذارى (١٩٩٥)، (١٩٩٦) الى صنف حنطة الخبز "العدنانية" وصنف الحنطة الخشنة "واحة العراق" والتي تصل انتاجيتهما الى ٣٢٠٠ و ٤٠٠٠ كغم/هكتار على التوالي.

تهدف برامج تربية وتحسين الحنطة الى زيادة انتاجيتها كما ونوعا من خلال اتباع برنامج انتخاب مناسب في الاجيال المنعزلة لاستنباط اصناف ذات صفات كمية مرغوبة من التهجينات بين اصناف من الحنطة وتعتمد عملية استنباط الاصناف المحسنة على المعلومات الوراثية الأساسية حول الفعل الجيني ومعدل درجة السيادة والتوريث والتحسين الوراثي المتوقع من الانتخاب للصفات الكمية المرغوبة في الاصناف الابوية المستعملة في برامج تربية وتحسين الحنطة تحت الظروف المطرية في شمال العراق.

منذ مطلع القرن العشرين اهتم علماء الوراثة بدراسة المعالم الوراثية التي تتحكم في وراثة الصفات الكمية ذات الاهمية الاقتصادية حيث وضعوا انموذجات وراثية عديدة لتقدير معالم الفعل الجيني من تحليل المتوسطات الحسابية للاجيال ومنهم:

Mather (1949), Gamble (1962), Hayman (1958), Kasim and Yousif (1990), Mather and Jinks (1974), (1977), (1982)

ويعتبر Fisher (1918) أول من جزأ التباين الوراثي genetic variance لعشيرة ما الى التباين الوراثي الاضافي additive genetic variance والتباين الوراثي السيادة dominance genetic variance والتباين الوراثي التفوقي epistatic genetic variance وتبعه اخرون لتحليل مكونات التباين وقدم كل من Robinson *et.al.* (1949), Comstock and Robinson (1948), Mather and Jinks (1977) الأساس الرياضي والتصاميم لتقدير معدل درجة السيادة average degree of dominance للجينات المتعددة المؤثرة على الصفات الكمية لا اهميتها في الدلالة على احسن الطرق لتحسين تلك الصفات.

ويأتي أهمية التوريث heritability في المقدمة لمربي النباتات والحيوانات لدوره المتميز في توقع النتائج من الانتخاب واعتبره Falconer (1981) معلما على قيمه التربية واطلق عليه التوريث المحقق realized heritability عندما تحسب قيمته في تجارب الانتخاب لذا وضع علماء الوراثة طرائق عديدة لحساب التوريث بمعنييه الواسع والضيق broad and narrow senses heritability ومنهم Lush (1949) و Weeber and Khalifa *et.al.* (1982) Mather and Jinks (1977), Moorthy (1952) ويعتبر التوريث بالمعنى الضيق عنصراً أساسياً في تقدير التحسين الوراثي المتوقع من الانتخاب والذي اطلق عليه Falconer (1981) بالاستجابة للانتخاب respons to selection وقدم Kempthorne (1969) معادلات لتقدير التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية من المتوسط.

تهدف هذه الدراسة الى التحليل الوراثي لمتوسطات وتباينات خمسة اجيال (الاصناف الابوية P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> والجيل الأول F<sub>1</sub> والجيل الثاني F<sub>2</sub> والجيل الثالث F<sub>3</sub>) لتجهين في نباتات الحنطة الخشنة *Triticum durum Desf.* بين الصنف سيناتور كابللي وجيراردو ٥٧٤ وتقدير معالم الفعل الجيني ومعدل درجة السيادة والتوريث والتحسين الوراثي المتوقع من الانتخاب لخمسة صفات كمية قبل النضج هي: ارتفاع النبات وعدد الاشطاء وطول ورقة العلم وعرضها ووقت طرد السنابل وتكمن أهمية دراسة هذه الصفات كونها ترتبط بصورة مباشرة او غير مباشرة مع صفات مهمة أخرى كحاصل الحبوب ومكوناته.



## المواد وطرائق البحث

استخدم في هذه الدراسة خمسة اجيال لتجهين في الحنطة الخشنة *Triticum durum* Desf. بين الصنفين سيناتور كابللي وجيراردو ٥٧٤، الاصناف الابوية متكيفة للظروف البيئية في شمال العراق - منطقة مضمونة الامطار - اليونس واخرون (١٩٨٧). وهناك اختلاف باصل هذه الاصناف حيث اكد الصفار (١٩٩٢) انها تختلف وراثيا بعدد من الصفات الكمية ذات الاهمية الاقتصادية.

وشملت الدراسة: الصنف الابوي سيناتور كابللي (P<sub>1</sub>) والصنف الابوي الثاني جيراردو ٥٧٤ (P<sub>2</sub>) والجيل الأول (F<sub>1</sub>) والجيل الثاني (F<sub>2</sub>) والجيل الثالث (F<sub>3</sub>). اجريت التهجينات بين الصنفين الابويين للحصول على حبوب الجيل الأول (F<sub>1</sub>) في البيت الزجاجي لكلية العلوم /جامعة الموصل وتم الحصول على حبوب الجيل الثاني والثالث من التفقيح الذاتي الطبيعي لنباتات الجيل الأول والثاني على التوالي (جدول ١).

التصميم التجريبي: قبل زراعة البذور في الحقل تم اختبار النسبة المئوية للنباتات في المختبر بدرجة حرارة ٢٥م وكانت عالية (٩٧,٩٥%) زرعت حبوب الاجيال الخمسة بعد تعغيرها بالمبيد الفطري Diathen M45 في البيت السلبي لقسم علوم الحياة /كلية التربية /جامعة الموصل في الموسم الزراعي لعام ٢٠٠٠ حيث استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD تحت الظروف المطرية وتمت الزراعة على شكل خطوط جدول (١) احتوى كل خط على (٩) حبات وبمسافة (١٠سم) بين حبة واخرى و(٤٠سم) بين خط اخر وبثلاث مكررات. اجريت العمليات الزراعية الاعتيادية في تحضير الأرض اللازمة لنمو النباتات خلال موسم النمو. تم دراسة الصفات الكمية الاتية قبل النضج عندما كانت النباتات بعمر (١٢٠) يوم بالطريقة المذكورة ازاء كل منها وبصورة منفردة في كل من الاجيال الخمسة.

### ارتفاع النبات Plant height

تم قياس ارتفاع النبات بالسنتمترات من المنطقة التاجية الملامسة لسطح التربة حتى النهاية العلوية لاعلى سنبله باستثناء السفا من كل نبات. وتاتي أهمية دراسة هذه الصفة كونها من الصفات الحقلية المهمة لعلاقتها احيانا بمقاومة النبات للاضطجاع.

### عدد الاشطاء Number of tillers

تم حساب الاشطاء التي زاد طولها على (١٥)سم لكل نبات.

### وقت طرد السنابل Heading time

تم حساب تاريخ طرد السنابل بالايام من تاريخ الانبات الى تاريخ اجتياز السنبله قاعدة ورقة العلم وتكمن أهمية دراسة هذه الصفة لانها تعطي دليلاً هاماً على التبيكر او التأخير في النضج والهرب من الاصابات المرضية والحشرية (Kaltsikes and Larter 1970).

طول ورقة العلم Length of flag Leaf

تم قياس طول ورقة العلم الموجودة في أول فرع بالسنتيمترات من قاعدة الورقة الى قمته ولكل نبات.

عرض ورقة العلم Breadth of flag leaf

تم قياس عرض ورقة العلم التي تم قياس طولها بالسنتيمترات واخذت القياسات على بعد (٥ سم) من قاعدة الورقة وتأتي أهمية دراسة طول وعرض ورقة العلم لارتباطها الموجب والطردي مع الزيادة في الحاصل العام للبذور من خلال اشتراكها مع السفا باستلام ضوء الشمس للقيام بعملية البناء الضوئي (Chhabar and Seth 1989). التحليلات الوراثية الاحصائية Biometrical genetic analysis يوضح جدول (١) اعداد النباتات التي اجريت عليها التحليلات الوراثية الاحصائية لكل جيل من الاجيال الخمسة والتي تعتبر هي عينة البحث.

اختيار المقياس المشترك Joint scaling test

اقترح cavalli (1952) هذا الاختبار الذي يضم كل اختبارات المقياس المنفرد ويتضمن هذا الاختبار:

## ١- تقدير المعالم الوراثية الثلاثة

حيث يوفر اختبار المقياس المشترك افضل تقدير ممكن للمعالم الوراثية الثلاثة (m) النقطة الوسطية و [d] التأثيرات الاضافية و [h] التأثيرات السيادة من مكونات الاجيال المنظورة (المعادلات ١، ٢، ٣، ٤، ٥) بطريقة المربعات الصغرى الموزونة weighted least squares وذلك باستخدام الازان لجعل تباينات متوسطات الاجيال متجانسة (الوزن هو مقلوب تباين المتوسط) من تطبيق معادلات الانحدار الطبيعية (٦).

$$\bar{P}_1 = m + [d] \dots \dots \dots (1)$$

$$\bar{P}_2 = m - [d] \dots \dots \dots (2)$$

$$\bar{F}_1 = m + [h] \dots \dots \dots (3)$$

$$\bar{F}_2 = m + \frac{1}{2}[h] \dots \dots \dots (4)$$

$$\bar{F}_3 = m + \frac{1}{4}[h] \dots \dots \dots (5)$$

حيث ان:  $\bar{P}_1, \bar{P}_2, \bar{F}_1, \bar{F}_2, \bar{F}_3$  هي متوسط الجيل الابوي الأول والثاني والجيل الأول والثاني والثالث على التوالي.

هي النقطة الوسطية والتأثيرات الاضافية والتأثيرات السيادة على التوالي. [h], [d], m

$$B^{\wedge} = (X'W^{-1}X)^{-1} . X'W^{-1}\bar{Y}$$



حيث  $\hat{B}$ : متجه عمودي للمعالم الوراثية الثلاثة.

$X$ : مصفوفة المعاملات.

$X'$ : مبدول المصفوفة  $X$

$\bar{Y}$ : متجه عمودي لمتوسطات الاجيال.

$W^{-1}$ : مصفوفة قطرية عناصرها الاوزان.

$(X'W^{-1}X)^{-1}$  معكوس المصفوفة

واستخدم اختبار  $t$  لاختبار كل من المعالم الوراثية  $m$ ,  $[d]$ ,  $[h]$  باستخدام المعادلة الاتية:

$$t = \frac{\text{قيمة المعلم الوراثي}}{\text{خطأه القياسي}}$$

اختبار مربع كاي chi-square test

تستعمل القيم المحسوبة لـ  $m$ ,  $[d]$ ,  $[h]$  بطريقة المربعات الصغرى الموزونة للحصول على القيم المتوقعة للمتوسطات الحسابية للاجيال بموجب المعادلات (١، ٢، ٣، ٤، ٥) واختبرت الاختلافات بين قيم المتوسطات الحسابية المنظورة للاجيال وبين قيمها المتوقعة المتناظرة بواسطة اختبار مربع كاي عند درجتي حرية وحسب قيمة  $X^2(2)$  بالمعادلة التالية:

$$X^2(2) = \sum_{i=1}^5 (O_i - E_i)^2 \cdot (weight)_i$$

حيث ان:  $O_i$  = المتوسط الحسابي المنظور للجيل (ith)

$E_i$  = المتوسط الحسابي المتوقع للجيل (ith)

(weight) = وزن الجيل (ith)

انموذج المعالم الوراثية الخمسة Five - parameter model ان فشل الاختبار السابق لدعم ملائمة انموذج المعالم الوراثية الثلاثة يرجح وجود التفوق epistasis او ظواهر وراثية اخرى.

تحدث ظاهرة التفوق عندما يؤثر جينان (غير اليلين) او اكثر على الصفة نفسها في الفرد ويتداخل تأثير اليل معين في موضع جيني مع تأثير اليل في موضع جيني اخر وتنتج هذه الظاهرة عندما تكون الجينات مرتبطة او غير مرتبطة وعند افتراض وجود التفوق الثنائي الجين digenic يعبر عن مكونات متوسطات الاجيال بموجب انموذج المعالم الوراثية الخمسة لـ Mather and Jinks (1982) كالاتي:

$$\bar{P}_1 = m + [d] + [i] \dots\dots\dots (7)$$

$$\bar{P}_2 = m + [d] + [i] \dots\dots\dots (8)$$

$$\bar{F}_1 = m + [h] + [l] \dots\dots\dots (9)$$

$$\bar{F}_2 = m + \frac{1}{2}[h] + \frac{1}{4}[l] \dots\dots\dots (10)$$

$$\bar{F}_3 = m + \frac{1}{4}[h] + \frac{1}{16}[l] \dots\dots\dots (11)$$

حيث ان:  $\overline{F_3}, \overline{F_2}, \overline{F_1}, \overline{P_2}, \overline{P_1}$  تشير الى متوسطات الاجيال  $m, [d], [h]$  كما في الانموذج السابق.  $[i]$  و  $[I]$  تشير الى التأثيرات التفوقية (الاضافية X الاضافية) و(السيادية X السيادية) على التوالي.

يتم الحصول على قيم المعالم الوراثية الخمسة  $m, [d], [h], [I], [1]$  بطريقة المربعات الصغرى الموزونة وتختبر معنويتها باختبار  $t$  كما وضح ذلك باختبار المقياس المشترك .  
تم تحليل التباينات الظاهرية الكلية للاجيال ( الاصناف الابوية والجيل الاول والثاني والثالث بطريقة Mather and Jinks, (1982) . كما تم تقدير التباينات الوراثية الاضافية  $D$  والسيادية  $H$  والبيئية  $Ew, Eb$  من التباينات الظاهرية بطريقة المربعات الصغرى الموزونة بتطبيق معادلات الانحدار الطبيعية Hayman, (1960) وتستخدم تقديرات التباين الوراثي الاضافي  $D$  والسيادي  $H$  والتباين البيئي  $Ew$  في حساب كل من معدل درجة السيادة للجينات المتعددة ( $\bar{a}$ ) والتوريث بالمعنى الواسع ( $h^2_{B.S.}$ ) والتوريث بالمعنى الضيق ( $h^2_{N.S.}$ ) ويستخدم اختبار  $t$  لاختبار المعنوية لكل من التباينات  $D, H, Ew, Eb$  بعد الحصول على اخطائها القياسية بأخذ الجذر التربيعي للعناصر القطرية للمصفوفة على التوالي . وتحسب قيمة  $t$  من المعادلة التالية :

$$t = \frac{\text{قيمة التباين}}{\text{خطأه القياسي}}$$

تم حساب معدل درجة السيادة Average degree of dominance معادلة Mather and Jinks , (1982)

$$\bar{a} = \sqrt{\frac{H}{D}}$$

قدر التوريث بالمعنى الواسع ( $h^2_{B.S.}$ ) والتوريث بالمعنى الضيق ( $h^2_{N.S.}$ ) في الاجيال الثاني والثالث بتطبيق الصيغ التالية :

$$h^2_{(b.s.)} = \frac{D+H}{D+H+Ew}$$

$$h^2_{(n.s.)} = \frac{D}{D+H+Ew}$$

حيث ان  $D, H, Ew$  تشير الى التباين الوراثي الاضافي والسيادي والتباين البيئي في داخل العوائل على التوالي ويعتمد على معاملات  $H$  و  $D$  لكل جيل في التقديرات اعلاه .  
كما تم حساب التحسين الوراثي المتوقع  $\Delta G$  نتيجة الانتخاب في عشائر الاجيال الثاني والثالث لكل صفة باستخدام معادلة Allard, (1960) على فرض عدم وجود تداخل بين الوراثة والبيئة رشيد (1989) على النحو التالي :

$$\Delta G = K.h^2_{(n.s.)}:6pi$$

حيث ان :  $\Delta G$  = التحسين الوراثي المتوقع نتيجة الانتخاب في الجيل ith

$K$  = شدة الانتخاب وتساوي ٦,٠٦ عند انتخاب ٥% عند نباتات الجيل

$h^2_{(n.s.)}$  = التوريث بالمعنى الضيق في الجيل ith

$6p$  = الانحراف القياسي المظهري للجيل ith

وقدر التحسين الوراثي كنسبة مئوية من المتوسط  $\Delta G$  % في الجيلين الثاني والثالث

باستخدام معادلة Kempthorne , (1969)

$$\% \Delta G = \frac{\Delta G}{Y_i} \times 100$$

حيث ان  $\bar{Y}_i$  = المتوسط الحسابي للجيل ith .

### النتائج المناقشة

يلاحظ من الجدول (٢) وجود اختلاف في قيم المتوسط الحسابي بين الاجيال للصفات الكمية المدروسة . حيث اعطى الصنف جيرادو ٥٧٤ اقل قيمة لارتفاع النبات وان الجيل الثاني  $F_2$  اعطى اعلى قيمة لعدد الاشطاء وطول ورقة العلم واقل قيمة لوقت طرد السنابل واعطى الجيل الثالث اعلى قيمة لعرض ورقة العلم. وهذه الاختلافات ضرورية للاستمرار في تحليل متوسطات الاجيال بتطبيق تحليل متوسطات الاجيال (Mather and Jinks, 1982)

طبق نموذج المعالم الوراثية الثلاثة لدراسة التأثيرات الجينية الاضافية والسيادية للجينات المتعددة على الصفات الكمية المدروسة وعلى فرض انعدام الظواهر الوراثية الاخرى كذلك طبق اختبار المقياس المشترك لـ Cavalli (١٩٥٢) حيث ان اشار هذا الاختبار جدول (٣) الى ملائمة نموذج المعالم الوراثية الثلاثة لصفة ارتفاع النبات حيث كانت قيمة مربع كاي غير معنوية . وعدم ملائمة هذا الانموذج لوراثة عدد الاشطاء ووقت طرد السنابل وطول ورقة العلم وعرضها حيث كانت قيمة مربع كاي معنوية عالية وهذا يعني ان الجينات المتعددة التي تسيطر على وراثة عدد الاشطاء ووقت طرد السنابل وطول ورقة العلم وعرضها غير مستقلة في تأثيراتها ويرجح اشتراك التفوق في وراثتها على فرض عدم وجود الارتباط والتاثير السايوتوبلازمي والتداخل الوراثي البيئي والسلوك غير الطبيعي للكروموسومات وقد لاحظ ملائمة نموذج المعالم الوراثية الثلاثة لتفسير البيانات المنظورة لارتفاع النبات كل من Champan and McNeal (١٩٧١) و Bhatt (١٩٧٢) في الحنطة الربيعية و Fernando et al., (١٩٧٨) و Nanda et al., (١٩٨١) في حنطة الخبز. بينما لاحظ عدم ملائمة



انموذج المعالم الوراثية الثلاثة لتفسير البيانات المنظورة واشترك التفوق في وراثية عدد الاضطاء وطول الورقة الثالثة وعرضها بحو (١٩٩٢) في حنطة الخبز وبحو (١٩٩٩) في الحنطة الخشنة والصفار (١٩٩٢) لموعد التزهير ومساحة ورقة العلم في الحنطة الخشنة ويوسف (١٩٩٧) لوقت طرد السنابل في الحنطة الخشنة. وكذلك اشار جدول (٣) الى ان التأثيرات الاضافية [d] كانت معنوية عالية للصفات المدروسة ما عدا عدد الاضطاء والتاثيرات السيادةية [h] معنوية عالية ومعنوية لجميع الصفات المدروسة.

يؤدي الانتخاب في الاجيال المنعزلة المستعملة في الدراسة الى زيادة تردد الجينات المرغوبة ذات التأثيرات الاضافية التي تسيطر على وراثية ارتفاع النبات ووقت طرد السنابل وطول ورقة العلم وعرضها وذلك للمعنوية العالية للتاثيرات الاضافية والسيادية للجينات المتعددة على تلك الصفات. بينما يقترح استغلال قوة الهجين او الانتخاب في اجيال منعزلة متأخرة لتحسين صفة عدد الاضطاء لكون التأثيرات الاضافية للجينات المتعددة غير معنوية والتاثيرات السيادةية للجينات المتعددة معنوية عالية، جدول (٣).

تعطي طريقة المربعات الصغرى الموزونة افضل تقدير للمعالم الوراثية الخمة وللصفات التي لم يلائمها انموذج المعالم الوراثية الثلاثة ويوضح جدول (٤) ان النقطة الوسطية m معنوية عالية وموجبة لجميع الصفات المذكورة واطهرت التأثيرات الاضافية للجينات المتعددة معنوية عالية وموجبة لوقت طرد السنابل وطول ورقة العلم وعرضها وغير معنوية وسالبة لعدد الاضطاء. وكانت التأثيرات السيادةية للجينات المتعددة معنوية عالية ومعنوية موجبة لعدد الاضطاء ووقت طرد السنابل وطول ورقة العلم وسالبة غير معنوية لعرض ورقة العلم. اما التأثيرات التفوقية (الاضافيةxالاضافية) للجينات المتعددة كانت موجبة ومعنوية عالية ومعنوية لوقت طرد السنابل وطول ورقة العلم على التوالي وسالبة ومعنوية عالية لعرض ورقة العلم وموجبة وغير معنوية لعدد الاضطاء. اما التأثيرات التفوقية (السياديةxالسيادية) للجينات المتعددة فقد كانت سالبة وذات معنوية عالية لعدد الاضطاء وطول ورقة العلم وموجبة ومعنوية عالية لعرض ورقة العلم وسالبة وغير معنوية لوقت طرد السنابل. يلاحظ من الجدول (٤) وجود تضاد بين التأثيرات السيادةية والتاثيرات التفوقية (السياديةxالسيادية) للجينات المتعددة حيث كان لهما اشارات متعاكسة لجميع الصفات المذكورة ويستنتج من ذلك وجود التفوق المضاعف duplicate epistasis ويعرقل هذا التفوق عملية الانتخاب لتحسين هذه الصفات. وقد فسّر Dhillon and Singh (1980) هذه الحالة بان الزيادة او النقصان في كل من هذه التأثيرات يعتمد على مقدار التأثيرات الاخرى .



وتعتمد الاشارات الموجبة او السالبة لقيم التأثيرات التفوقية (السياديةxالسيادية) للجينات المتعددة على تأثيرات الزيادة او النقصان لهذا النوع في الفعل الجيني (Singh and Singh(1976) ووجود التفوق المضاعف في وراثه جميع الصفات المذكورة لتعكس اشارات قيم التأثيرات السيادية والتفوقية (السياديةxالسيادية) يعرقل هذا التفوق عملية الانتخاب لتحسين كل من عدد الاشطاء وطول ورقة العلم وعرضها لكونه معنويا لتلك الصفات بينما لا يعرقل عملية الانتخاب لتحسين وقت طرد السنابل لكونه غير معنوي يوسف(1997).

يوضح الجدول (5) قيم التباينات الظاهرية الكلية للاجيال الخمسة وقد اعطى الجيل الثاني  $F_2$  اعلى قيم للتباين الظاهري لعدد الاشطاء ووقت طرد السنابل وطول ورقة العلم وعرضها بينما اعطى الجيل الاول  $F_1$  اعلى قيمة للتباين الظاهري لارتفاع النبات.

استخدمت قيم التباينات الظاهرية للحصول على تقديرات التباينات الوراثية  $H$  و  $D$  والبيئية  $E_w$  و  $E_b$  بتطبيق المعادلات التي وضعها (Mather and Jink(1982) والتي توضح المكونات الوراثية والبيئية لتلك التباينات بموجب الانموذج الاضافي -السيادي واستخدمت طريقة المربعات الصغرى الموزونة في تقدير التباينات الظاهرية للاجيال لانها تعطي افضل تقدير للمعالم الوراثية الاربعة لاستخدامها الاوزان (Hayman(1960) ويلاحظ من الجدول (6) ان قيم التباين الوراثي الاضافي كانت معنوية عالية لارتفاع النبات ووقت طرد السنابل وطول ورقة العلم. وكانت قيم التباين الوراثي السيادي معنوية عالية لارتفاع النبات. وكانت قيم التباين البيئي في داخل العوائل معنوية عالية لجميع الصفات المدروسة. وكانت قيم التباين البيئي فيما بين العوائل معنوية لارتفاع النبات وطول ورقة العلم. وكانت قيم التباين البيئي في داخل العوائل اكبر من تلك فيما بين العوائل لجميع الصفات المدروسة. لذا يمكن استغلال الانتخاب الاجمالي mass selection لتحسين كل من ارتفاع النبات ووقت طرد السنابل وطول ورقة العلم لكون قيم التباين الوراثي الاضافي لتلك الصفات معنوية عالية. يوسف(1997). ويلاحظ كذلك وجود تأثيرات بيئية على جميع الصفات المدروسة لكون التباين البيئي في داخل العوائل معنوي عالي لجميع الصفات المدروسة وله دور كبير في التعبير عن عدد الاشطاء لقيمه المعنوية العالية وللقيم غير المعنوية للتباين الوراثي الاضافي والسيادي لهذه الصفة.

يبين الجدول (6) معدل درجة السيادة حيث كانت فوقية لكل من ارتفاع النبات وعدد الاشطاء وطول ورقة العلم وعرضها لان قيمتها اكبر من واحد لتلك الصفات لذا يمكن استغلال قوة الهجين لتحسين هذه الصفات. وكانت جزئية لوقت طرد السنابل لان قيمتها اقل من واحد واتفقت هذه النتائج مع تلك التي حصل عليها كل من (Bhatt(1972) ويوسف(1997) في الحنطة.

يوضح الجدول (٧) ان قيم التوريث بالمعنى الواسع عالية اكثر من ٦٠% لجميع الصفات المدروسة في الجيلين الثاني والثالث ويلاحظ زيادتها في الجيل الثالث عن الجيل الثاني لجميع الصفات المدروسة ما عدا عدد الاشطاء. وكانت قيم التوريث بالمعنى الضيق في الجيل الثاني عالية اكبر من (٥٠%) لوقت طرد السنابل ومتوسطة (اكبر من ٢٠% واقل من ٥٠%) لارتفاع النبات وطول ورقة العلم وعرضها وواطئة اقل من (٢٠%) لعدد الاشطاء. وكانت قيم التوريث بالمعنى الضيق في الجيل الثالث عالية لارتفاع النبات ووقت طرد السنابل وطول ورقة العلم ومتوسط لعدد الاشطاء وعرض ورقة العلم ويتضح من الجدول (٧) كذلك ان قيم التوريث بالمعنى الضيق قد ازدادت في الجيل الثالث عنها في الجيل الثاني لجميع الصفات المدروسة. تعود القيم العالية (اكبر من ٦٠%) للتوريث بالمعنى الواسع في الجيلين الثاني والثالث لجميع الصفات المدروسة الى القيم الواطئة للتباين البيئي في داخل العوائل. ويعد التوريث بالمعنى الضيق اكثر دقة من التوريث بالمعنى الواسع لانه يعبر عن نسبة المكونات الوراثية الاضافية التي يمكن تثبيتها. وتعود القيمة العالية للتوريث بالمعنى الضيق لوقت طرد السنابل في الجيلين الثاني والثالث الى القيم العالية للتباين الوراثي الاضافي مقارنة بقيم التباين الوراثي السياتي في هذه الاجيال. وكانت قيمة التوريث بالمعنى الضيق واطئة في الجيل الثاني لعدد الاشطاء لكون قيمة التباين الوراثي الاضافي اقل بكثير من قيمة التباين الوراثي السياتي لهذه الصفة. ولكون قيم التوريث بالمعنى الضيق في الجيل الثالث اعلى من قيمها في الجيل الثاني لجميع الصفات لذا يفضل الانتخاب في الجيل الثالث لزيادة نقاوة النباتات في تلك الاجيال، يوسف (١٩٩٧). يوضح الجدول (٧) ان اعلى قيمة للتحسين الوراثي المتوقع في الجيل الثاني لوقت طرد السنابل ولارتفاع النبات في الجيل الثالث وكانت اقل لعرض ورقة العلم في الجيلين الثاني والثالث. اما قيم التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية في المتوسط الحسابي جدول (٧) فقد كانت متوسطة اكبر من (١٠% واقل من ٣٠%) لعدد الاشطاء وطول ورقة العلم وعرضها في الجيل الثاني، ولعدد الاشطاء وطول ورقة العلم في الجيل الثالث وكانت واطئة (اقل من ١٠%) لارتفاع النبات ووقت طرد السنابل في الجيلين الثاني والثالث ولعرض ورقة العلم في الجيل الثالث.

ويعد التحسين الوراثي المتوقع اكبر تطبيق لنظرية الوراثة الكمية (Falconer 1981) وعليه يكون الانتخاب فعالا في الجيلين الثاني والثالث لتحسين عدد الاشطاء وطول ورقة العلم وعرضها وذلك للقيم المتوسطة للتحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية من المتوسط لتلك الصفات ويمكن القول بصورة عامة ان الانتخاب في الجيل الثالث يكون اكثر فاعليه لاغلب الصفات المدروسة لكون قيم التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية من المتوسط اعلى من قيمها في الجيل الثاني.



## تقدير بعض المعالم الوراثية لتهجين في نباتات الحنطة الخشنة *Triticum durum* Desf.

د. مناهل نجيب بحر

### الاستنتاجات والتوصيات

- ١- تعتمد تقديرات المعالم الوراثية الثلاثة او الخمسة على التراكيب الوراثية لنباتات الاجيال المستعملة والعوامل البيئية المتوفرة اثناء موسم النمو وطريقة تقديرها.
- ٢- يمكن الحصول على تقديرات عالية للتأثيرات الاضافية للجينات المتعددة باستعمال اجيال متقدمة لتهجينات بين اصناف متباعدة الاصل.
- ٣- تتأثر الصفات الكمية بالبيئة والانتخاب يعمل على امكانية تبديل قيمة الصفة ويكون اكثر فاعلية في الاجيال المنعزلة المتقدمة .
- ٤- وجود سيادة فوقية للجينات المتعددة المؤثرة على اغلب الصفات الكمية المدروسة .
- ٥- استعمال الاجيال المنعزلة المتقدمة في الدراسة يكون ذات فائدة كبيرة للحصول على معلومات وراثية لا يمكن الحصول عليها من استعمال الاجيال المنعزلة المبكرة.

### جدول (١) الأجيال المستخدمة

الأجيال	التهجين	عدد الخطوط في المكرر	عدد النباتات التي أجريت عليها التحليلات الإحصائية
P <sub>1</sub>	سيناتور كابللي	٢	٣٠
P <sub>2</sub>	جيرادو ٥٧٤	٢	٣٠
F <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> X P <sub>1</sub>	٤	٦٠
F <sub>2</sub>	التلقيح الذاتي الى F <sub>1</sub>	٦	٩٠
F <sub>3</sub>	التلقيح الذاتي الى F <sub>2</sub>	٨	١٢٠
المجموع		٢٢	٣٣٠

### جدول (٢) المتوسطات الحسابية للصفات الكمية المدروسة في الأجيال الخمسة.

الأجيال	الصفات				
	ارتفاع النبات/سم	عدد الأشرطة	وقت طرد السنابل/يوم	طول ورقة العلم/سم	عرض ورقة العلم/سم
P <sub>1</sub>	102.13 0.6709±	6.83 0.3883±	112.69 0.4488±	22.12 0.5999±	2.52 0.0668±
P <sub>2</sub>	64.51 0.7137±	7.18 0.3808±	103.19 0.4389±	21.84 0.4582±	1.53 0.0255±
F <sub>1</sub>	83.04 1.1149±	6.12 0.2756±	101.11 0.5823±	21.93 0.5099±	1.66 0.0521±
F <sub>2</sub>	92.89 0.8252±	8.99 0.2934±	99.88 0.6511±	23.82 0.5375±	2.63 0.0467±
F <sub>3</sub>	88.98 0.7557±	8.00 0.2277±	100.18 0.4903±	22.57 0.4563±	2.56 0.0338±

جدول (٣) تقديرات المعالم الوراثية الثلاث واختبار المقياس المشترك للامودج الاضافي -  
السيادي لوراثة الصفات الكمية المدروسة

المعالم الوراثية	الصفات			
	ارتفاع النبات/سم	عدد الأشطاء	وقت طرد السنابل/يوم	طول ورقة العلم/سم
m	**83.13 0.3834±	**8.51 0.2242±	**106.65 0.2723±	**23.98 0.2983±
[d]	**21.13 0.4198±	1.28- 0.2282±	**6.64 0.2822±	**9.58 0.3288±
[h]	**22.83 1.3234±	**7.14 0.9563±	**22.82- 1.2464±	**6.86 2.1091±
X <sup>2</sup>	10.1115	**66.9925	**255.1681	**73.9884

m و [d] و [h] تشير الى النقطة الوسطية والتأثيرات الاضافية

والسيادية للجينات المتعددة على التوالي.

X<sup>2</sup> مربع كاي عند درجتى حرية.

\* و \*\* معنوية عند مستوى احتمال ٥% و ١% على التوالي

جدول (٤) تقديرات المعالم الوراثية الخمسة للصفات الكمية التي لم يلائمها الامودج الاضافي - السيادي.

المعالم الوراثية	الصفات			
	عدد الأشطاء	وقت طرد السنابل/يوم	طول ورقة العلم/سم	عرض ورقة العلم/سم
m	**7.69 0.5711±	**98.99 1.1844±	**22.65 1.1323±	5.6492 0.0101±
[d]	0.39- 0.2404±	**7.13 0.2933±	**2.75 0.3416±	**0.1665 0.0241±
[h]	**17.26 3.3680±	**2786 3.7742±	*20.38 10.4824±	0.0063- 0.0067±
[i]	0.84 0.5791±	**12.28 1.1886±	*2.73 0.5791±	**1.2592 0.1278±
[l]	**28.47- 7.7645±	46.81- 13.8331±	**28.46- 7.7646±	**0.7314 0.1553±

m, [d], [h], [i], [l] تشير الى النقطة الوسطية والتأثيرات

الاضافية والسيادية والتفوقية (الاضافية X الاضافية) و (السيادية

X السيادية) للجينات المتعددة على التوالي.

\* و \*\* معنوية عند مستوى احتمال ٥% و ١% على التوالي.



تقدير بعض المعالم الوراثية لتهجين في نباتات الحنطة الخشنة *Triticum durum* Desf.

د. مناهل نجيب بحو

جدول (٥) التباينات الظاهرية الكلية للأجيال الخمسة للصفات الكمية المدروسة.

الصفات					الأجيال
ارتفاع النبات/سم	عدد الأشرطة	وقت طرد السنابل/يوم	طول ورقة العلم/سم	عرض ورقة العلم/سم	
13.5025	4.5235	6.0428	10.7966	0.1340	P <sub>1</sub>
15.2815	4.3505	5.7811	6.2995	0.0196	P <sub>2</sub>
74.5929	4.5585	20.3485	15.6001	0.1628	F <sub>1</sub>
61.2874	7.7477	38.1572	32.1267	0.1966	F <sub>2</sub>
68.5324	6.2235	28.8447	24.9844	0.1369	F <sub>3</sub>

جدول (٦) تقدير المعالم الوراثية للصفات الكمية المدروسة

الصفات					المعالم الوراثية
ارتفاع النبات/سم	عدد الأشرطة	وقت طرد السنابل/يوم	طول ورقة العلم/سم	عرض ورقة العلم/سم	
52.95**	0.73	22.94**	14.11**	0.0211	D
16.7301±	0.6071±	5.7688±	2.8581±	0.1224±	
118.15**	4.97	6.57	21.22	0.0783	H
46.9133±	2.7934±	12.2431±	10.6411±	0.0421±	
11.65**	0.49**	5.33**	3.86**	0.0087**	E <sub>w</sub>
2.3231±	0.0589±	0.6484±	0.3891±	0.0022±	
6.65*	0.25	0.64	0.96*	0.0073	E <sub>b</sub>
2.1891±	0.1925±	0.3468±	0.4112±	0.0028±	
1.4937	3.6650	0.5352	1.2263	1.9264	$\bar{a}$

D, H, E<sub>w</sub>, E<sub>b</sub>,  $\bar{a}$  تشير إلى التباين الوراثي الإضافي والسيادي والتباين

داخل العوائل ومعدل درجة السيادة للجينات المتعددة.

\* و \*\* معنوية عند مستوى احتمال ٥% و ١% على التوالي.

جدول (٧) تقديرات التوريث والتحسين الوراثي المتوقع للصفات الكمية في الأجيال  $F_2$ ,  $F_3$ 

الصفات						الأجيال
التوريث والتحسين	ارتفاع النبات/سم	عدد الأشرطة	وقت طرد السنابل/يوم	طول ورقة العلم/سم	عرض ورقة العلم/سم	
$\%h^2_{(b.s.)}$	82.78	76.64	71.10	76.20	77.61	$F_2$
$\%h^2_{(n.s.)}$	39.13	17.16	62.19	43.49	27.15	
?G	7.005	1.0923	8.788	5.071	0.2740	
$\%?G$	7.541	12.150	8.798	21.289	10.418	
$\%h^2_{(b.s.)}$	84.15	75.12	76.76	78.91	81.66	$F_3$
$\%h^2_{(n.s.)}$	53.98	27.80	74.98	57.35	33.30	
?G	7.673	1.191	6.904	4.9147	0.213	
$\%?G$	8.692	14.89	6.891	21.77	8.320	

$\%?G$ , ?G,  $\%h^2_{(n.s.)}$ ,  $\%h^2_{(b.s.)}$  تشير الى النسبة المئوية للتوريث بالمعنى الواسع

والنسبة المئوية للتوريث بالمعنى الضيق والتحسين الوراثي والتحسين الوراثي المتوقع

كنسبة مئوية من متوسط الجيل على التوالي.

## المصادر العربية :

- بحو ، مناهل نجيب ، ١٩٩٢ ، طبيعة التأثيرات الجينية لمكونات حاصل الحبوب في حنطة الخبز ، مجلة زراعة الرافدين ، ٢٤ (٢) : ١١٣-١١٨ .

- بحو ، مناهل نجيب ، ١٩٩٩ ، الفعل الجيني والتوريث والتحسين الوراثي المتوقع لبعض الصفات الكمية في الحنطة الخشنة *Triticum Durm Desf.* ، وقائع المؤتمر العلمي السادس لكلية المعلمين ، الجزء الثالث .

- رشيد ، محمود شاكر ، ١٩٨٩ ، الارتباط وتحليل معامل المسار والتحسين الوراثي المتوقع لبعض الصفات الكمية في حنطة الخبز ، أطروحة ماجستير ، قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة الموصل .

- الصفار رائد سالم ، ١٩٩٢ ، تقديرات التأثيرات الجينية والتوريث ودرجة السيادة في الحنطة الخشنة (*Triticum Durm Desf.*) أطروحة ماجستير ، قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة الموصل .

- العذاري ، عدنان حسن ، ١٩٩٥ ، أستنباط صنف حنطة الخبز "العدنانية" في المنطقة المطرية محدودة ومتوسطة الامطار في شمال العراق ، مجلة أباء للابحاث الزراعية ٥ (١) : (١ - ١٠) .

- العذاري ، عدنان حسن ، ١٩٩٦ ، "واحة العراق" صنف جديد من الحنطة الخشنة *Triticum Durm Desf.* للمناطق الديمة في العراق ، مجلة أباء للابحاث الزراعية ١٥-1 : (1) 6 .

- يوسف ، نجيب قاقوس ، ١٩٩٧ ، التحليل الوراثي لمتوسطات وتباينات سبعة أجيال لتجهجين في نباتات الحنطة الخشنة *Triticum Durm Desf.* ، أطروحة دكتوراه ، قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة الموصل .

- اليونس ، عبد الحميد أحمد ومحفوظ عبد القادر محمد وزكي عبد الياس ، ١٩٨٧ ، محاصيل الحبوب ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل .

## - المصادر الاجنبية :-

- Allard ,R.W.1960.Principles of plant breeding Jhon Willey and sons, Inc.New York.
- Bhatt,G.M.1972,Inheritance of heading date, plant height and kernel weight in two spring wheat crosses. Crop.Sci.12: 95-97.
- Cavalli ,L.L.1952.An analysis of linkage in quantitative. Inheritance , Reeve, E.C.R., and waddington, C. H. ,eds.,PP135-144.HMSO,London.
- Chhabra, A. K. and Seth, S. K. 1989.Contribution and association of awns and flag leaf with yield and its components in cereals.Cereal Res. Commun.7(4) : 265-271.
- Chapman, S.R. and McNeal , F.H.1971.Gene action for yield components and plant height in aspring wheat cross.Crop Sci. 11: 384-386.
- Cornstock, R. E. And Robinson. H.F. 1948. The components of genetic variance in population of biparental progenies and their use in estimating the degree of dominance . Biometrics 4:245-266.
- Dhillon, S. S., And Singh, T. H. 1980.Genetic Control of Some quantitative characters in a plant cotton Gossypium hirsulum L.J. agric. Sci.Camb.94:530 – 543.
- Falconer, D. S. 1981. Introduction to quantitative genetics. Longman group limited , London.
- Fernando, I.F. Carvalho , de,and Qualset,C.O. 1978 Genetic variation for canopy architecture and it's use in wheat breeding. Crop. Sci. 18:561-567.
- Fisher, R.A. 1918. The correlation's between relatives on the supposition of Mendelian inheritance. Trans. R. Soc. Edinb . 52:399-433.
- Gamble ,E.E.1962.Gene effects in corn, Zea mays L. Separation and relative importance of gene effects. Can. J.Plant Sci.42: 339-348.
- Hayman, B. I. 1958. The separation of epistatic from additive and dominance variation in generation Means. Heredity 12:371-390.
- Hayman ,B.I.1960.Maximum liklihood estimation of genetic components of variation. Biometrics.16:369-381.
- Kaltsikes, P.J. and Larter, E.N.1970.The Interaction of geno type and environmental in durum heat.Euphytica.19: 236-242.Kasim,M. H. And Yousif, N.K.1990. Estimating gene effects by analysing self – fertilized generation mean in borley. Mcsopotamia j. Of Agric . 22(3): 15- 22.
- Kasim, M.H., and Yousif, N.K. 1990. Estimating gene effects by analysing self-fertilized generation means in barely. Mesopotamia J.of Agric. 22 (3): 14-22.
- Kempthorne,B.1969.An Introduction to genetic statistics. Ames, Iowa state univ press.



- Khalifa, M.A., Hassa aballah, A., El.Morshidy, M.A.Gad, A.M., and El.Banna, M.N. 1982. Inheritance of yeeld and some of it's components in some cotton crosses. Annals of Agric .Sci. 17: 67.76.
- Lush, J.L. 1949. Heritability of quantitative characters in farm animals. Hereditas. 1: 356-375.
- Mather, K. 1949. Biometrical genetics. Ist eddition, Dover Publication , Inc , New yourk .
- Mather, K. and Jinks, J.L., 1977. Introduction to Biometrical genetics. Chapman and hall, London.
- Mather, K. and Jinks, J.L. 1982. Biometrical genetics 3 rd eddition, chapman and hall, London.
- Nanda, G. S., Hazarika, G.N. And Gill K.S. 1981. Inheritance of heading date , Plant height , ear length and spiklets Per spike in an Intervarietal cross of wheat. Theor. Appl Genet. 60: 167-171.
- Robinson, H.F., Comstock, R.E. And Harvey, P.H. 1949. Estimates of heritability and the degree of dominance in corn. Agron. J. 41: 353-359.
- Singh, A., and singh, H.N. 1976. Inheritance of quentitative characters in chilli. Indianj. Genet. Pl. Breed. 36(3): 420-424.
- Weeber, C.R., and Moorthy, B.R. 1952. Heritable and nonheri table relation ships and variability of oil content and agronomic characters in the F2 generation of soybean crosses. Agron. J. 44: 202- 209.

## عزل وتشخيص بكتريا *Helicobacter pylori* المعزولة من غار المعدة باستخدام اختبارات: اليوريز، العزل البكتيري، الاختبار النسيجي والمصلي.

لمى مهدي كاظم، حسين حسن خانقاه، محمد عبد الاخوة الفحام\*

قسم علوم الحياة/ كلية العلوم/ الجامعة المستتيرية

• فرع الاحياء المجهرية/ كلية الطب/ جامعة بغداد

### الخلاصة

شملت هذه الدراسة ١١6 مريض من الذين يعانون من اعراض عسر الهضم. خضعت هذه المجموعة للتنظير المعدي- العفجي وتم استئصال الخزعات النسيجية من غاز المعدة لأجراء الاختبارات البكتيرية (اختبار اليوريز والعزل البكتيري) والاختبار النسيجي باستخدام صبغة الغمزا الهيماتوكسلين والايوسين (H&E) للتحري عن وجود بكتيريا (*H.pylori*) *Helicobacter pylori* كما تم إجراء اختبار المصلي (باستخدام اختبار اللاتكس) لـ ٥٠ مريض من الذين خضعوا لفحص الناظور وبعد إجراء تلك الاختبارات تم التوصل في هذه الدراسة إلى ان (74.1%) من المرضى كانوا مخمجين بالبكتريا اعتمادا على العزل البكتيري والاختبار النسيجي باستخدام صبغة غمزا. كما وجد ان اختبار اليوريز قد أعطى حساسية (90%) في التحري عن *H.pylori* فيما كانت حساسية العزل البكتيري لدى (96.5%) من المخمجين وصبغة H&E أظهرت حساسية اختبار اللاتكس فقد كانت (92.1%).

### المقدمة

يعد اكتشاف وجود نوع جديد من الكائنات المجهرية الحلزونية في عينات الخزع المعدية وإمكانية عزل واستنبات هذه الكائنات لأول مرة من قبل Warren, Marshall عام 1983 بمثابة فتح علمي كبير أدى إلى تغير المعتقدات التي كانت سائدة عن مسببات الأمراض المعدية - العفجية (Gastroduoodenal disease) وطريقة علاجها<sup>(١)</sup>. شخصت هذه الكائنات المجهرية الملتصقة بسطح الخلايا الظهارية للمعدة على أنها بكتريا حلزونية الشكل وسالبة لصبغة غرام عرفت فيما بعد ببكتريا *Helicobacter pylori*<sup>(٢)</sup> إذ وجد ان هذه البكتريا ليست كائنا متعايشا وانما ذو علاقة وثيقة بالتهاب المعدة وقرحتي المعدة والعفج إضافة إلى ارتباطها بسرطان المعدة<sup>(٣)</sup> و أكدت الدراسات الوبائية إلى انتشار خمج *H.pylori* في جميع

عزل وتشخيص بكتريا *Helicobacter pylori* المعزولة من غار المعدة باستخدام اختبارات:  
اليوريز، العزل البكتيري، الاختبار النسيجي والمصلي.

لمى مهدي كاظم، حسين حسن خانقاه، محمد عبد الاخوة الفحام\*

إنحاء العالم إلا ان معدل انتشاره في الدول النامية يرتفع عما هو عليه في الدول المتطورة مما يجعل حقيقة ارتباط خمج *H.pylori* بالحالة الاجتماعية والاقتصادية المتردية للأفراد وضعف الوعي الصحي والعيش في أماكن مزدحمة<sup>(4)</sup>.

لقد توفرت عدة اختبارات للتحري عن بكتريا *H.pylori* وهي بصورة عامة تقسم إلى مجموعتين:- مجموعة تتطلب المعدة (Endoscopy) كاختبار اليوريز السريع، الزرع البكتيري للخزعة النسيجية، الاختبار النسيجي واختبار التفاعل السلسلي لأنزيم بلمرة الدنا، و مجموعة لا تتضمن مثل هذه التداخلات كالاختبارات المصلية واختبار اليوريا التنفسي والتي لا تتطلب إجراء عملية تنظير المعدة<sup>(6,5)</sup> ونظرا لأهمية بكتريا *H.pylori* بأحداث الأمراض المعدية - العفجية فان هذه الدراسة تهدف إلى عزل بكتريا *H.pylori* وتشخيصها باستخدام اختبار اليوريز، العزل البكتيري، الاختبار النسيجي باستخدام صبغتي الغمزا و H&E وكذلك باستخدام الاختبار المصلي.

### المواد وطرائق العمل

تضمنت الدراسة 116 مريضا (71 من الذكور و 45 من الإناث) تراوحت أعمارهم من (15-83) كان اغلبهم يعاني من أعراض عسر الهضم، وقد تم جمع عينات الخزعات النسيجية بعد استئصالها بالملقط الخاص بجهاز الناظور الذي تم تعقيمه بمادة Gluleraldehyde لمدة 10 دقائق ثم غسله بالماء المقطر لمدة 10 دقائق أخرى<sup>(7)</sup> وتم استئصال الخزعات النسيجية من قبل الطبيب المختص بواقع ثلاثة خزعات لكل مريض من منطقة غار المعدة وعلى مسافة 3-4 سم من الفتحة البوابية، وضعت اثنتان منها في قنينة زجاجية احتوت على واحد مل من مرق البروسيليا في ما وضعت الخزعة الثالثة في قنينة حاوية على واحد مل من المحلول الملحي الفورماليني ثم وضعت العينات داخل صندوق فليبي في درجة حرارة 4 مئوية ونقلت إلى المختبر، كما جمع عينات الدم من (50) مريض ممن أجريت لهم عملية التنظير لغرض إجراء الاختبار المصلي.

أجريت الاختبارات البكتيرية على الخزعات النسيجية التي تضمنت اختبار اليوريز وذلك باستخدام وسط أساس اكار اليوريا المائل وتمت قراءة النتائج بعد 24 ساعة<sup>(2)</sup>، زرعت الخزعات النسيجية باستخدام وسط نقيع المخ - القلب الاختياري الحاوي على مضاد Vancomycin بتركيز 10 مايكروغرام/ مل ومضاد Timethoprim بتركيز 5 مايكروغرام/ مل ومضاد Amphotericin بتركيز 10 مايكروغرام/ مل، إضافة إلى 7% من



دم الحصان أو دم إنسان<sup>(8)</sup>. وقد شخصت مستعمرات البكتيريا اعتمادا على صبغة غرام واختبار أنزيمات اليوريز والاكسيدز والكاتليز<sup>(9)</sup>.

أجريت الاختبارات المرضية النسيجية للتحري عن وجود البكتيريا الحلزونية في المقاطع النسيجية بعد الخزعة النسيجية الثالثة في المحلول الملحي الفورماليني، تمرر بسلسلة متصاعدة من الكحولات ثم وضعت بعدها في قوالب شمعية وقطعت بالمشرح اليدوي وبسمك 4 مايكرون، وزعت المقاطع النسيجية على شريحتين زجاجيتين وبواقع 4 مقاطع لكل شريحة إذ صبغت الشريحة الأولى بصبغة الهيماتوكسلين والايوسين أما الشريحة الثانية فقد صبغت بصبغة الغمزا<sup>(10)</sup>. استخدم اختبار اللاتكس كأحد الاختبارات المصلية السريعة للتحري عن الأجسام المضادة لبكتيريا *H.pylori* في أمصال إذ يعد الاختبار في حالة رؤية التلازن خلال ٣ دقائق وهذا دليل على وجود الأجسام المضادة لـ *H.pylori* في المصل.

### النتائج والمناقشة

اعتبر المريض مخمجا في حالة إيجابية خزعاته النسيجية لكل من العزل البكتيري وصبغة الغمزا أو لأحدهما. ولم يعتبر مخمجا عند إيجابية تلك الخزعات لاختبار اليوريز فقط وفقا لما أشار إليه الزيماتي<sup>(11)</sup>، وعلى ضوء ذلك أظهرت النتائج قيد الدراسة ان (86) مريض كان مخمجا ببكتيريا *H.pylori* من مجموعة المرضى البالغ عددهم (116) مريض وهو ما يشكل نسبة (47.1%). وهذا يتوافق مع دراسة سابقة أجريت في العراق من قبل<sup>(12)</sup> التي وجدت ان نسبة انتشار خمج *H.pylori* لدى المرضى العراقيين كانت (80.28%).

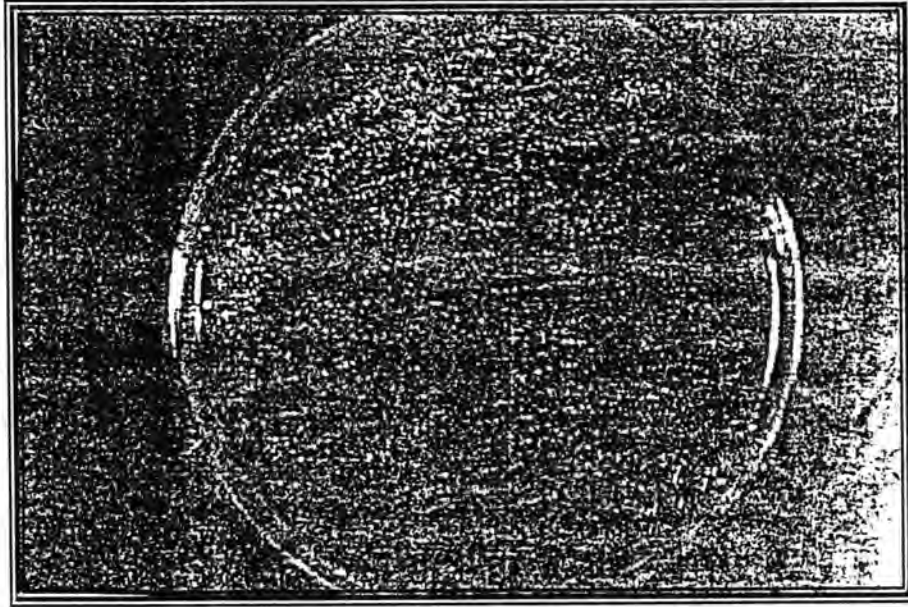
تشير النتائج إلى ان اختبار اليوريز كان موجب لدى (80) مريض، (78) منهم مخمج بالبكتيريا مقارنة بالعزل البكتيري أو الفحص النسيجي في حين لوحظت إيجابية الاختبار لدى مريضين غير مخمجين بالبكتيريا، وهذا يعزى إلى تلوث الخزعتين أو تلوث الملقط ببعض الأجناس البكتيرية المنتجة لأنزيم اليوريز، فيما كان الاختبار سالبا لدى (8) مرضى مخمجين وقد يعزى ذلك إلى الأعداد القليلة لبكتيريا *H.pylori* في المزيج الخزعي، وقد أشار<sup>(11)</sup> إلى ان حجم الخزعة النسيجية قد يكون له تأثير على إيجابية الاختبار لاحتوائها على عدد كبير من الخلايا البكتيرية، كما قد يعود سبب إخفاق الاختبار في التحري عن البكتيريا إلى طبيعتها الحساسة للحرارة<sup>(3)</sup>. فقد بلغت حساسية الاختبار في هذه الدراسة (90.6%) فيما نوعيته (93%) بعد 24 ساعة (جدول ١) وهذا يتفق مع النتائج التي حصل عليها في ان حساسية اليوريز بلغت (98.7%). أعطت نتائج العزل البكتيري للخزعات النسيجية ظهور 43 بكتيرية من مجموع المرضى المخمجين (68) أي بنسبة (50%)، بعد مدة حضن من (5-7) أيام وباستخدام ظروف الحضن الخاصة بالبكتيريا (عدة تحرير غاز أو كسيد الكاربون والرطوبة العالية).



عزل وتشخيص بكتريا *Helicobacter pylori* المعزولة من غار المعدة باستخدام اختبارات:  
اليوريز، العزل البكتيري، الاختبار النسيجي والمصلي.

لمى مهدي كاظم، حسين حسن خانقاه، محمد عبد الاخوة الفحام\*

شخصت مستعمرات البكتريا مبدئيا اعتمادا على الصفات المظهرية للمستعمرات والتي ظهرت بهيئة مستعمرات صغيرة، ذات حواف دائرية منتظمة، لماعة وشفافة شبيهه بقطرات صغيرة من الماء<sup>(1)</sup> كما في (شكل 1) وقد خضعت إلى تلوينها بصبغة غرام فظهرت بشكل عصيات سالبة لغرام، قليلة الانحناء أو بشكل حلزوني (شكل 2). كما أظهرت جميع العزلات البكتيرية نتيجة إيجابية لاختبارات اليوريز، الاوكسيدز والكاتليز.



شكل (1): مستعمرات بكتريا *H.Pylori* نامية على وسط اكار نقيع المخ - القلب  
يلاحظ صغر حجم المستعمرات وشفافيتها.



شكل (2): بكتريا *H.Pylori* بأشكالها المنحنية والحلزونية مصبوغة بصبغة  
غرام. (X1000)

ان صعوبة عزل بكتريا *H.pylori* أدت ألي إخفاق عزل 43 مخمج وخفض نسبة البكتريا المعزولة إلى (50%) هذا قد يعزى إلى التلوث الشديد الحاصل بكائنات مجهرية أخرى بالإضافة إلى بعض الأنواع من الفطريات، كما ان صعوبة عزلها قد يعزى إلى طبيعتها الحساسة للحرارة و للأوكسجين أو إلى نوع الوسط الناقل والوسط المستخدم لزراع البكتريا وظروف الحضان وعدد الخزعات النسيجية<sup>(7,14)</sup>. بلغت حساسية الاختبار في هذه الدراسة (50%) فيما كانت نوعيته (100%) (جدول ١) وجاءت هذه النتائج متوافقة مع النتائج التي حصل عليها الباحث سيم وجماعته<sup>(١٥)</sup>. إذ كانت حساسية العزل البكتيري في دراسته (66.1%) ونوعيته (100%).

اظهر الاختبار النسيجي باستخدام صبغة الغمزا إمكانية عالية في تميز البكتريا بدقة ووضوح في المقاطع النسيجية حتى لو كان عدد الخلايا قليل جدا في المقطع، وقد تم إثبات وجود البكتريا (شكل ٣) عند رؤيتها بلون ازرق ومتميزة بشكلها التامجي أو بهيئة عصيات قليلة الأنحاء ملتصقة بالطبقة الظهارية المعدية أو مخاط المعدة<sup>(١٦)</sup>. أظهرت النتائج قيد الدراسة وجود ثلاث خزعات نسيجية خالية من البكتريا لمرضى مخمجين مقارنة بالعزل البكتيري مما يعزى إلى التوزيع غير المنتظم للبكتريا على النسيج المعدي<sup>(١٧)</sup>، كما وجد ان تقطيع الخزعة إلى عدة مقاطع نسيجية يزيد من حساسية الاختبارات النسيجية<sup>(١٨)</sup>.

كانت حساسية صبغة الغمزا (96.5%) ونوعيته (100%) (جدول ١) وقد تقاربت هذه النتائج مع تلك التي حصل عليها دورن<sup>(٣)</sup> التي أظهرت فيها حساسية صبغة الغمزا (92%) ونوعيته (99.7%). في حين كانت حساسية صبغة H&E في دراستنا (76.7%) ونوعيته مساوية إلى (100%) (جدول ١) وتعود سبب الحساسية الواطئة نسبيا إلى ظهور البكتريا بلون احمر شاحب يصعب تمييزها عن النسيج مقارنة بصبغة الغمزا إذ ان حساسية هذه الصبغة تقل عن حساسية الصبغات الأخرى<sup>(١٩)</sup>، وان من الممكن تمييز الأعداد المعتدلة والكثيفة لبكتريا *H.pylori* في المقاطع النسيجية باستخدام صبغة H&E إلا ان من الصعوبة تمييز العدد القليل منها<sup>(20)</sup>.

عزل وتشخيص بكتريا *Helicobacter pylori* المعزولة من غار المعدة باستخدام اختبارات:  
اليوريز، العزل البكتيري، الاختبار النسيجي والمصلي.

لمى مهدي كاظم، حسين حسن خانقاه، محمد عبد الاخوة الفحام\*



شكل (٣): بكتريا *H. Pylori* باشكالها المنحنية والحلزونية مصبوغة غرام.  
(X1000)

أعطت نتائج اختبار اللاتكس للتحري عن الأجسام المضادة لبكتريا *H. pylori* في المصل في هذه الدراسة حساسية (92.1%) ونوعية (75%) (جدول ١)، إذ لوحظت إيجابية اختبار لدى ثلاثة مرضى من غير المخمجين، وقد تعزى تلك الإيجابية لدى غير المخمجين إلى بقاء مستوى الأجسام المضادة لعدة أشهر بعد الشفاء من خمج سابق للبكتريا<sup>(١١)</sup> كما كانت سالبية الاختبار لدى ٩ مرضى من غير مخمجين وثلاثة مرضى من المخمجين وقد يعود سبب السلبية هؤلاء المرضى المخمجين إلى ضعف الاستجابة المناعية أو العمر أو إلى مدة الإصابة.

جدول (١) حساسية ونوعية الاختبارات التشخيصية لبكتريا *H. pylori*

نوعية الاختبار %	حساسية الاختبار %	مجموع المخمجين	عدد الحالات الموجبة الحقيقية	نوع <i>H. pylori</i> الاختبار
93	90.6	86	78	اليوريز
100	50	86	43	العزل البكتيري
100	96.5	86	83	صبغة الغمزا
100	76.7	86	66	صبغة H & E
75	92.1	86	35	اختبار اللاتكس



## References

1. Noryhild T.C., Mendall M. and Goggin P.M.(1993). *Helicobacter pylori* infection. Kluwer academic publishers.
2. Marshall, B.J. and Warren, J.R. (1984) Unidentified curved in the stomach of patients with gastritis and peptic ulceration. *Lancet* 1:1311-1315
3. Doorn, L.; Henskens, Y.; Nouhan, N.; Verchuuren, A.; Vreede, R.; Herbink, P.; ponjee, G.; Krimpen, K.; Blankenburg, R. and Quint, W.(2000). The efficacy of laboratory diagnosis of *Helicobacter pylori* infections in gastric biopsy speecimens is related to bacterial density and vac A, cag A and ice A genotypes. *J. Clin, Microbial*.38:13-17.
4. Forman, D. and Goodman, K.J.(2000). The epidemiology of stomach cancer. Correlating the past with the present. *BMJ*.318: 1682-1683.
5. Cutler, A. F.; prasad, V.M. and Santogade, P.(1998). Four-year in *Helicobacter pylori* IgG serology following successful eradication. *Am.J. Medicine*. 105:18-20.
6. Guerrant, R. L.; Walker, D.M. and Weller, P.F.(1999). *Tropical infection diseases principles, pathogens and practice*.
7. Elizalde, J.I.; Gomez, J.; Gines, A.; Llach, J.; pique, J. M.; Bordas, J. M.; Marco, F. and Teres, J.(1998). Biopsy forceps disinfection technique does not influence *Helicobacter pylori* culture. *Am. J. Gasrtoenterol*. 93:1450-1452.
8. Murray, P.R.; Baron, E.J.; pfaller, M.A.; Tenover, F.C and yolken, R .H(1999). *Manual of clinical microbiology*. 7. ed. Washington, D.C.
9. Collee, J.G.; Frase, A.G.; Marmion, B.P. and Simmons, A.(1996). *Mackie & McCartney: practical medical microbiology*. 14 (ed). Churchill livingstone.
10. Gray, S.F.; Judith, I.W. and Rathobone, B.J.(1986). Simplified techniques for identifying *Campylobacter Pyloridis*. *J.Clin. Pathol*. 39: 1279-1280.



عزل وتشخيص بكتريا *Helicobacter pylori* المعزولة من غار المعدة باستخدام اختبارات:

اليوريز، العزل البكتيري، الاختبار النسيجي والمصلي.

لمى مهدي كاظم، حسين حسن خانقاه، محمد عبد الاخوة الفحام\*

11. El- Zimaity, H.M. T.; Al-assi, M.T.; Genta, R. M. and Graham, D.Y.(1995). Confirmation of successful therapy of *Helicobacter pylori* infection: number and site of biopsies or a rapid urease test. *Am. J. Gastroenterol.* 90:1962-1968.
12. Shalash, R.M.(1995). *Helicobacter pylori* infection among Iraqi patients with chronic dyspepsia: Clinical, bacteriological and serological study. MSc. Thesis. Submitted to Saddam College of medicine. Saddam university.
13. AL-Janadi, A. A. H. (1992) *Helicobacter pylori* associated gastritis diagnosis and clinicopathological correlation. "A prospective study", MSc thesis. Submitted to college of medicine, AL—Mustansiriyah University.
14. Andersen, A.P.; Elliott, D.A.; Lawson, M.; Barland, P.; Hatcher, V.B. and Puzskin, E.G.(1997). Growth and morphological transformation of *Helicobacter pylori* in broth media. *J. Clin. Microbiol* 35 : 291-292.
15. Sim, J. G.; Kim, E.C. and Seo, J.K.(1995). The role of serology in the diagnosis of *Helicobacter pylori* infection in children. *Clinical pediatrics.* 34: 458-462.
16. Govosdis, B.; Trantafillidis, J.K.; Athanasiadou, E. Barbanou, E.; Sotiriou, E.; Cherackis, P. and Barbatzas, C. (1995) Brush-cytology: a satisfactory method for the detection of *Helicobacter pylori* infection. *Hellenic J. Gastroenterol.* 8:261-264.
17. Pathak, C. M.; Bhasin, D. K.; Panigrahi, D. and Goel, R. C.(1994). Evaluation of C urinary excretion and its comparison with C O in breath *Gastroenterol.* 89: 734-738.
18. Morris, A.; Ali, M. R.; Brown, P.; Lane, M. and Patton, K.(1989): *Campylobacter pylori* infection in biopsy specimens of gastric antrum: laboratory diagnosis and estimation of sampling error. *J. Clin. Pathol.* 42:727-732.
19. Goodwin, C. S.; Armstrong, J. A. and Marshall, B. J. (1986). *Campylobacter pyloridis*, gastritis and peptic ulceration. *J. Clin. Pathol.* 39: 353-365.
20. Mendall, M. A.; Molineaux, N.; Strachan, D. and Northfield, T.(1993). Transmission of *Helicobacter pylori* in families. *Gut.* 34:53.

21. Braden, B.; Posselt, H.; Ahrens, P.; Kitz, R.; Dietrich, C.F. and Caspary, W.F.(2000). New immunoassay in stool provides an accurate noninvasive diagnostic method for *Helicobacter pylori* screening in children. *Pediatrics*. 106:115-117.

### ABSTRACT

This study included(116) patients complaining of dyspeptic symptoms, they were subjected to gastroduodenoscopy and antral biopsies were taken from them for bacteriological examination (urease test, bacterial culture) and histological examination (using Giemsa and Hematoxylin-Eosin stains) for the detection of *Helicobacter pylori*. Seroiological test (latex test) was done only for (50) patients who were subjected to endoscopy. This study showed that (74.1%) of the patients had Hpylon infection. The sensitivity of the urease test was (90.6%), bacterial isolation (50%). While a sensitivity of (96.5%) was obtained by using Giemsa stain and (76.70%) by using H&E stain to diagnose Hpylon infection. The serological test showed a sensitivity of (92.1%).

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

ثامر خضير مرزعة، عبد عون هاشم علوان

### الخلاصة

أجريت تجربة عملية بعاملين في منطقة العباسية بمحافظة النجف للفترة من ١٩٩٨/١٠/٢٥ ولغاية ١٩٩٩/٥/١٨ 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 ) وتداخلتهما 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 ) وشملت القطع الثانوية Sub Plots على مواعيد البذار وهي ( ١٠/٢٥ ، ١١/١٠ " مقارنة " و ١٩٩٨/١١/٢٥ ) والتي حسبت منها معدلات درجات الحرارة المؤثرة ومؤشرات النمو الخضري اثناء اكتمال النمو والتزهير والنضج على اساس ( ٥ م ) .  
اظهرت النتائج ان قيم مؤشرات النمو الخضري المدروسة قد ازدادت معنويًا مع المخلفات المحروقة من جانب ، ومع درجة الحرارة المؤثرة ١١,٧ م اثناء اكتمال التفرعات و ٦,٦ م اثناء اكتمال التزهير و ١٧,٣ 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 لمرحلة اكتمال التفرعات والتزهير والنضج ، وعلى التوالي .

### 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 to study their effects on plant height ; total leaf number ; total tiller number ; fruitful tiller number and shoot dry weight.



تأثير المخلفات النباتية ودرجات الحرارة اليومية المؤثرة في مراحل نمو نبات الحنطة في محافظة النجف  
ثامر خضير مرزة، عبد عون هاشم علوان

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 temperatures ,  $11.7C^{\circ}$  for complete tillering ;  $6.6C^{\circ}$  for flowering and  $17.3 C^{\circ}$  . for ripening.

The highest values for plant height ; leaf number ; total tiller number and fruitful tiller and shoot dry weight were achieved from burnt residues and the above mentioned temperatures for tillering ; flowering and ripening , respectively.

### المقدمة

تتنتمي الحنطة Wheat الى العائلة النجيلية Poaceae وكانت تسمى Gramineace التابعة للفصيلة Hordeae والجنس Triticum. والنبات عشبي حولي (القسام وآخرون، ١٩٨٩) يأتي العراق بالمرتبة الثالثة من بين أقطار الوطن العربي بعد المغرب والجزائر من حيث المساحة المزروعة، بالحنطة، إلا أنه يأتي بالمرتبة السابعة من حيث الإنتاج (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٩٤)، ويتأخر العراق في معدل الغلة عن غلة العالم بنسبة ٣١,٣-٥٠,٩% وعن اقطار الوطن العربي بنسبة ٤٥,٠-٧٢,٢%. (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٩٤، والمجموعة الإحصائية العراقية، ١٩٩٦).

ولعل واحداً من أهم أسباب انخفاض الانتاجية هو عدم التقيد بالموعد الملائم لتنمية نباتات الحنطة، حيث يعد ذلك من العوامل المهمة التي تساعد في تحسين النمو الخضري والزهري والذي ينعكس تأثيره في الانتاجية، ان لكل نبات مجموعة من الظروف البيئية الواجب توفرها لكي ينمو النبات ويتكاثر بشكل طبيعي. وتعد درجة الحرارة احدي أهم مكونات البيئة التي تؤدي دوراً كبيراً في تحديد النمو والإنتاج (أحمد، ١٩٨٧)، 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 (أحمد، ١٩٨٧)، فالدرجة الحرارية المثلى لعملية البناء الضوئي لمعظم نباتات المنطقة المعتدلة هي (٣٠-٣٥م). وتقل هذه العملية بزيادة درجة الحرارة عن ذلك، ولكن سرعة التنفس تستمر بزيادة درجة الحرارة عن ٤٠م ويكون الفرق بين عمليتي البناء الضوئي والتنفس في اقصى حدوده في درجة حرارة ٢٠-٢٥م، 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 ١٩٩٦ 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 آخر، اوضح Parr و Papedic، ١٩٧٨ ان عدم تحلل المخلفات النباتية يكون ذا تأثير سلبي في نمو نباتات الحنطة، حيث كانت متقزمة ارتفاعها (٦٦سم) ضعيفة السيقان ذات سلاميات قليلة مقارنة بنباتات الحنطة النامية في مخلفات نباتية متحللة التي تميزت بارتفاعاتها العالية (٤٠سم).

واضاف Chonan، ١٩٧١ ان عدد أوراق 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 الأحياء المجهرية. هذا ووجد Dewey و Albrechtsen، ١٩٨٥ ان عدد الفروع / نبات يقل بالزراعة الكثيفة وتوك 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، ١٩٧٢). كما لاحظ Crutchfield وآخرون، ١٩٨٥ ان تنمية نباتات الحنطة في تربة تحتوي على مخلفات نباتية بمستويات عالية أدت إلى زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري وحاصل الحنطة إضافة إلى اختزال نمو الأدغال. وذكر الكربلائي، ١٩٨٧ ان إضافة المخلفات النباتية ومخلفات عضوية أخرى إلى التربة التي تنمو فيها نباتات الحنطة قد سببت زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري وعدد التفرعات ومعدل الارتفاع للنبات ووزن ١٠٠٠ حبة.

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

### المواد وطرائق العمل

اجريت تجربة حقلية لدراسة تأثير عاملين هما (المخلفات النباتية ودرجة الحرارة المؤثرة) في مؤشرات النمو الخضري لنبات الحنطة صنف (مكسيك) في تربة طينية-غرينية في ناحية العباسية/ محافظة النجف للفترة من ١٩٩٨/١٠/٢٥ ولغاية ١٩٩٩/٥/١٨.

تأثير المخلفات النباتية ودرجات الحرارة اليومية المؤثرة في مراحل نمو نبات الحنطة في محافظة النجف  
ثامر خضير مرزة، عبد عون هاشم علوان

اختبرت مساحة قدرها (٢٠٠٠م<sup>٢</sup>) من الحقل وقسمت بالعمل اليدوي إلى ثلاثة قطاعات (Blocks) أبعاد كل قطاع (٦٤ × ٩م) والمسافة بين قطاع وآخر (١م)، بعد ذلك تم تقسيم كل قطاع إلى ثلاثة ألواح رئيسية أبعادها (١٨ × ٩م) تفصل بينها مروز عرض كل منها (١م). ثم قسم كل لوح رئيسي إلى ثلاث وحدات تجريبية أبعادها (٩ × ١٠م) تفصل بينها مروز بعرض (٥,٥م). فتحت قناة سقي على طول القطاعات (عرضها ١م) وقد شقت منها ثلاثة قنوات فرعية بعرض (٥,٧٥م) لري القطاعات.

تضمنت المعاملات الداخلة في التجربة ثلاث حالات للمخلفات النباتية هي (قلعها، تركها كما هي بدون حرق (مقارنة) وحرقيها) وثلاثة معدلات لدرجات الحرارة المؤثرة لثلاثة مراحل مهمة من نمو النبات وهي: اكتمال التفرعات، اكتمال التزهير والنضج التام على أساس (٥م) وذلك بالاعتماد على البذار في ثلاثة مواعيد هي ١٠/٢٥، ١٠/١٠، ١١/١٠ "مقارنة" و ١١/٢٥/١٩٩٨. وزعت معاملات المخلفات النباتية في الألواح الرئيسية ومعاملات درجات الحرارة في الألواح الثانوية بتصميم القطع المنشقة متضمناً ٢٧ وحدة تجريبية مؤلفة من توليفات العاملين أعلاه.

اضيفت كميات السماد النتروجيني (اليوريا) والسماد الفوسفاتي P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> كما موسى به من قبل (جدوع، ١٩٩٥).

أخذت بيانات درجات الحرارة العظمى والصغرى يومياً في موقع التجربة بواسطة المحرار ذو النهايتين من البذار ولحين الحصاد وللمواعيد الثلاثة ثم استخرج منها المعدل الحراري اليومي ناقصاً درجة الأساس (٥م) لتحديد درجة الحرارة المؤثرة اليومية.

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

١- ارتفاع النبات (سم) وقد تم قياسه من مستوى سطح التربة إلى قمة أطول ورقة. وفي حالة ظهور السنابل يكون القياس إلى قمة السنبل.

٢- عدد الأوراق الكلية: وقد شملت عدد الأوراق على الساق الرئيس وعددها على الفروع.

٣- عدد التفرعات: وقد شملت التفرعات جميعها.

٤- عدد الفروع المثمرة: تم حساب الفروع التي تحمل سنابل فقط.

٥- الوزن الجاف للمجموع الخضري: وقد اخذت الأجزاء الخضرية (الساق والأوراق

والتفرعات) قبل تكون السنابل. وضعت في فرن متجدد الهواء وعلى درجة حرارة (٧٥م)

ولمدة ٤٨ ساعة لحين ثبات الوزن. ثم وزنت بعدها العينات بميزان حساس. وبعد ظهور

وتكون السنابل اضيف وزن السنبل الجاف إلى وزن الأجزاء الخضرية فأصبح الوزن

الجاف للأجزاء فوق سطح التربة.



وقد استمرت عملية اخذ العينات اسبوعياً من البذار ولحين انتهاء التجربة في ٥/٧ و ٥/١٣ و ٥/١٨ وللمواعيد الثلاثة وعلى التوالي وبفترة اجمالية مقدارها ١٩٣، ١٨٤، ١٧٤ يوماً على التوالي.

تم تحليل النتائج احصائياً حسب التصميم المتبع Steel and Torrie, 1960. كما استعمل اختبار دنكار دنكار من متعدد الحدود Duncan's Multiple Range Test. مقارنة المتوسطات على احتمال ٥%.

### النتائج

#### ارتفاع النبات:

توضح الجداول (١، ٢، ٣) زيادة ارتفاع النبات بوجود المخلفات النباتية المحروقة مقارنة بالمخلفات غير المحروقة وفي المراحل الثلاثة (اكتمال مراحل التفرعات والتزهير والنضج). أما درجات الحرارة المؤثرة فقد أظهرت درجات الحرارة ١١،٧ و ٦،٦ و ١٧،٣م عند اكتمال التفرعات والتزهير والنضج، وعلى التوالي اختلافات معنوية في ارتفاع النبات مقارنة بمعاملات درجات الحرارة الأخرى ولمراحل النمو الثلاثة.

أما التداخل، فقد أظهرت المعاملة (المخلفات المحروقة) مع كل من ١١،٧م عند اكتمال التفرعات ومع ٦،٦م عند اكتمال التزهير ومع ١٧،٣م عند النضج أعلى المعدلات في ارتفاع النبات مقارنة بتداخل (مخلفات غير محروقة) ودرجة الحرارة ١٣،٥م و ٧،٥م و ٤،٢م والتي انتجت أقل المعدلات في ارتفاع النبات ولمراحل النمو الثلاثة، وعلى التوالي عدد الأوراق:

تبين الجداول (١، ٢، ٣) ان هناك تأثيراً معنوياً للمخلفات النباتية المحروقة في صفة عدد الأوراق الكلية/ نبات، وهذا الاختلاف يكون أكثر وضوحاً كلما تقدم النبات في العمر وللمراحل الثلاثة.

أما درجات الحرارة المؤثرة فلم يكن لها تأثير في مرحلة التفرعات في عدد الأوراق الكلية/ نبات (جدول ١)، ولكن الاختلافات في عدد الأوراق الكلية/ نبات كانت معنوية في مرحلة التزهير (جدول ٢) وكان تأثير درجتي الحرارة ١٧،٣م و ١٩،٨م متشابهاً في عدد الأوراق الكلية/ نبات وللتين انتجتا ٣٠،٩ و ٣٠،٤ ورقة/ نبات (جدول ٣).

ان التداخل بين المخلفات النباتية ودرجة الحرارة في مرحلة اكتمال التفرعات لم يكن له تأثير معنوي في عدد الأوراق الكلية/ نبات (جدول ١)، في حين كان تداخلهما عند اكتمال مرحلتي التزهير والنضج ذات تأثيرات معنوية فيه (جدولي ٢، ٣) فأنتجت النباتات في المعاملة (مخلفات محروقة) ودرجتي الحرارة ١٧،٣م و ١٩،٨م أكبر عدد للأوراق في النباتات مقارنة ببقية المعاملات.

تأثير المخلفات النباتية ودرجات الحرارة اليومية المؤثرة في مراحل نمو نبات الحنطة في محافظة النجف  
ثامر خضير مرزة، عبد عون هاشم علوان

عدد الفروع (الكلية والمثمرة):

وتبين الجداول (١، ٢، ٣) زيادة عدد الفروع الكلية معنوياً للنباتات النامية في تربة محروقة المخلفات مقارنة مع عددها في المعاملات الأخرى ولمراحل النمو الثلاثة. أما درجات الحرارة فقد أثرت معنوياً في عدد الفروع الكلية/ نبات، فأنتجت درجة الحرارة ١١,٧م° و ٦,٦م° و ١٧,٣م° عند اكتمال مراحل التفرعات والتزهير والنضج، على التوالي أكبر عدد من الفروع الكلية/ نبات مقارنة بمعاملات درجات الحرارة الأخرى ولمراحل الثلاثة.

ان التداخل بين عاملي الدراسة قد أوضح زيادة عدد الفروع الكلية/ نبات مع تنمية النباتات في المخلفات النباتية المحروقة ومع معظم درجات الحرارة المؤثرة في المراحل المختلفة، خاصة مع ١١,٧م° في مرحلة التفرعات و ٦,٦م° في مرحلة التزهير و ١٧,٣م° في مرحلة النضج.

وأوضح الجدول (٣) أيضاً تفوق عدد الفروع المثمرة (أثناء مرحلة النضج فقط) في معاملي (المخلفات المحروقة وبدون مخلفات) مقارنة بمعاملة مخلفات غير محروقة، في حين أنتجت درجة ١٧,٣م° أكبر عدد للفروع المثمرة مقارنة ببقية المعاملات.

إن التداخل بين عاملي الدراسة قد أوضح أيضاً ان النباتات النامية في ظروف التربة التي تحتوي على مخلفات غير محروقة وبجميع درجات الحرارة المستعملة قد أنتجت أصغر عدد من الفروع المثمرة عند النضج. وهذا يؤكد تأثير السموم النباتية المتحررة من المخلفات النباتية أثناء تحللها مع الزمن في اختزال عدد الفروع المثمرة مما يؤثر في الإنتاجية للنبات ولوحدة المساحة.

الوزن الجاف للمجموع الخضري

أشارت الجداول (١، ٢، ٣) إلى عدم وجود فروق معنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري لنباتات الحنطة النامية في معاملات المخلفات النباتية عند اكتمال التفرعات، ويتبين أن هناك فروقاً لمعاملات المخلفات النباتية عند مرحلتي اكتمال التزهير والنضج، فانتجت النباتات النامية في المخلفات المحروقة أكبر وزن جاف للنبات مقارنة مع المعاملات الأخرى. أما درجات الحرارة المؤثرة، فكانت هي الأخرى غير مؤثرة في الوزن الجاف للنبات في مرحلة اكتمال التفرعات. إلا أنها أصبحت مؤثرة في مرحلتي اكتمال التزهير والنضج، فانتجت معاملة ٦,٦م° عند التزهير و ١٧,٣م° عند النضج أكبر وزن جاف للنبات ويختلف معنوياً عن بقية معاملات درجة الحرارة المستعملة.



ان التداخل بين عاملي الدراسة (المخلفات النباتية ودرجات الحرارة المؤثرة) فهو الآخر لم يكن له تأثير معنوي عند اكتمال التفريعات، ولكنه سرعان ما أصبح ذا تأثيرات معنوية مع تقدم النبات في النمو، حيث انتجت النباتات النامية في ظروف التربة المحتوية على مخلفات نباتية محروقة ومع درجة حرارة ٦,٦م عند اكتمال التزهير و ١٧,٣م عند النضج أكبر وزن جاف للنبات وللمرحلتين السابقتين وعلى التوالي.

جدول ١: تأثير المخلفات النباتية ودرجات الحرارة المؤثرة (م) من البذار ولحين اكتمال التفريعات في مؤشرات النمو الخضري لنبات الحنطة.\*

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

تأثير المخلفات النباتية ودرجات الحرارة اليومية المؤثرة في مراحل نمو نبات الحنطة في محافظة النجف  
 ثامر خضير مرزعة، عبد عون هاشم علوان

جدول ٢: 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 الأوراق الكلية/نبات	عدد الفروع الكلية/نبات	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم / نبات)
المخلفات النباتية				
بدون مخلفات	82.7 a	28.5 b	6.6 b	15.0 b
مخلفات غير محروقة	77.4 b	25.0 c	6.4 b	14.1 c
مخلفات محروقة	82.4 a	29.2 a	6.9 a	16.2 a
درجة الحرارة المؤثرة (م)				
7.5	70.4 c	25.0 c	6.2 c	12.5 b
6.6	91.1 a	30.0 a	7.1 a	18.8 a
7.4	81.0 b	28.3 b	6.7 b	14.7 b
التداخل				
بدون مخلفات	7.5	75.9 d	6.1 c	13.0 cd
	6.6	91.3 a	7.1 ab	18.4 a
	7.4	81.0 bc	6.6 bc	14.7 b
مخلفات غير محروقة	7.5	58.8 e	6.2 c	10.7 e
	6.6	89.8 ab	6.7 bc	18.7 a
	7.4	84.0 bc	6.4 c	11.1 d
مخلفات محروقة	7.5	76.9 abc	6.3 c	13.9 c
	6.6	92.1 a	7.6 a	19.4 a
	7.4	78.1 cd	6.9 bc	15.2 b

• المعدلات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب

اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال ٥%

جدول ٣: تأثير المخلفات النباتية ودرجات الحرارة المؤثرة (م) من اكتمال التزهير ولحين اكتمال النضج في مؤشرات النمو الخضري لنبات الحنطة.\*

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

المعدلات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن

متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال ٥%



## المناقشة

أظهرت البيانات الواردة في الجداول ١، ٢، ٣ أن هناك تأثيرات واضحة للمخلفات النباتية في مؤشرات النمو الخضري والتمثلة في ارتفاع النبات وعدد أوراقه وفروعه الكلية والمثمرة والوزن الجاف للمجموع الخضري ولمراحل النمو المختلفة، وإن هذا التأثير معنوياً في النباتات النامية في المخلفات المحروقة لأن عملية حرق المخلفات تؤدي إلى التخلص من معظم السموم النباتية التي تحتويها تلك المخلفات من جهة، Al-Mezori, 1996، ومن جهة أخرى فإن نواتج حرق المخلفات النباتية تؤدي إلى تحسين الصفات الفيزيائية للتربة بسبب ما تضيفه تلك المخلفات من مادة عضوية تحسن تركيب التربة (الكربلائي، ١٩٨٧)، وانفتحت مع دراسة قام بها العيساوي، ١٩٩٨ الذي وجد أن نسبة المادة العضوية في الوحدات التجريبية ذات المخلفات النباتية المحروقة كانت ١,٤% مقارنة بـ ٠,٨٣% في الوحدات التجريبية ذات المخلفات النباتية غير المحروقة بسبب تأخر عملية تحلل المخلفات النباتية مما أدى إلى زيادة نسبة الكربون/النتروجين، حيث أن النتروجين قد استهلك من قبل البكتريا العاملة على تحلل المخلفات النباتية (Alexander, 1972).

وقد تعود هذه التأثيرات في مؤشرات النمو الخضري إلى ما ذكره العاني، ١٩٨٤ من أن حرق أي من المخلفات النباتية يحولها إلى ما يعرف بالبقايا المعدنية (الرماد)، وتكون نسبة البقايا المعدنية في النباتات العشبية ومنها النجيلية (١٠-١٥%) من وزن النبات الجاف. وإن الجزء الأكبر من هذه البقايا يتكون من البوتاسيوم والكالسيوم والصوديوم والسليكون والكبريت والحديد والألمنيوم والمنغنيز والكلور، وقسم منها ضروري لنمو النبات وقيامه بالعمليات الحيوية على الوجه الأكمل حيث أن نقصها يؤدي إلى عدم انتظام نمو النبات. ومن جهة أخرى فقد تمكن Chou وآخرون، ١٩٨١ من تشخيص بعض السموم النباتية في مخلفات الرز وهي عبارة عن أحماض فينولية تتسرب إلى التربة عند بداية تحلل المخلفات وتؤثر سلباً في صفات النمو الخضري. علماً بأن تأثير هذه السموم يبقى في التربة لمدة تتجاوز ٤ أسابيع (Rice وآخرون، ١٩٨١).

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



أما التأثير المباشر لدرجات الحرارة المؤثرة في النمو فهو معروف من خلال تأثير درجات الحرارة في حيوية البذور وانباتها والنمو الخضري المتمثل في ارتفاع النبات وعدد أوراقه وفروعه الكلية والمثمرة ووزنه الجاف وتحويلها عن طريق رفع درجة الحرارة أو خفضها وتأثيرها في النمو الزهري والذي ينعكس بالتالي على إنتاج الحبوب. ولكل مرحلة من مراحل النمو درجة حرارة مثلى تختلف عن الدرجة المثلى للمراحل الأخرى (أحمد، ١٩٨٧). وكما أن لكل مرحلة درجة حرارة مناسبة فأن لكل عملية فسلجية (أثناء كل مرحلة) درجة حرارة ملائمة والتي تتأثر بدرجة حرارة الليل والنهار. ولما كانت أغلب العمليات الحيوية تزداد سرعتها بزيادة درجة الحرارة حتى حدود معينة، ثم تهبط عند زيادتها عن هذه الحدود (أحمد، ١٩٨٧) ولما كان النمو هو محصلة العمليات الحيوية كافة، ومنها عمليتي البناء الضوئي والتنفس، فإن الفرق بين العمليتين يتأثر بشدة بدرجة الحرارة المؤثرة، والذي ينعكس في مؤشرات النمو المدروسة. وقد أظهرت نتائج هذه التجربة أن درجة الحرارة المؤثرة المناسبة في أعلى ارتفاع للنبات هي ١١,٦م في مرحلة التفرعات وأن ٦,٦م هي المناسبة لأكمال مرحلة التزهير و ١٧,٣م هي الملائمة لأتمام عملية نضج الحبوب.

وفيما يتعلق بعدد الأوراق الكلية التي يحملها النبات فكانت كسابقتها فأنتجت ١١,٧م في مرحلة التفرعات ٩,٩ ورقة/ نبات و ٦,٦م عدد أوراق مقداره ٣٠,٠ ورقة/ نبات عند التزهير، أصبح عدد الأوراق ٣٠,٩ ورقة وبدرجة حرارة مقدارها ١٧,٣م عند النضج. وقد كانت الدرجات الحرارية ١١,٧م هي المناسبة لإنتاج أكبر عدد من الفروع في مرحلة التفرعات، و ٦,٦م أنتجت أكبر عدد من الفروع الكلية (٧,١ فرعاً/ نبات) في مرحلة التزهير. وكانت درجة حرارة ١٧,٣م هي المناسبة لإنتاج أكبر عدد من الفروع الكلية والمثمرة في مرحلة النضج.

وأنتجت الدرجات الحرارية ذاتها (١١,٧م) وزناً جافاً للنبات مقداره ٢,٨غم عند مرحلة التفرعات و ٦,٦م وزناً مقداره ١٨,٠غم/ نبات في مرحلة التزهير، أصبح الوزن الجاف للنبات (٢٠,٢غم) مع درجة حرارة ١٧,٣م في مرحلة النضج.

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

ومن ناحية أخرى 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، ١٩٩٦.

تأثير المخلفات النباتية ودرجات الحرارة اليومية المؤثرة في مراحل نمو نبات الحنطة في محافظة النجف  
ثامر خضير مرزة، عبد عون هاشم علوان

يستنتج من هذه التجربة أن درجة الحرارة المؤثرة في نمو نبات الحنطة تختلف حسب مرحلة نموه، فكانت 11,7م عند اكتمال مرحلة التفرعات 6,6م عند اكتمال مرحلة التزهير و 17,3م عند مرحلة النضج، هذا من جانب، ومن جانب آخر فقد ازداد تأثير الدرجات الحرارية المناسبة مع استخدام المخلفات النباتية المحروقة، فأنتج تداخلهما أعلى القيم لمؤشرات النمو الخضري المدروسة ولمراحل النمو المختلفة.

### المصادر

1. أحمد، رياض عبد اللطيف، 1987 فسلة الحاصلات الزراعية ونموها تحت الظروف الجافة (الشد الرطوبي). الفصل السادس: الحنطة 313-368.
2. جدوع، خضير عباس، 1995. "الحنطة" حقائق وارشادات، جمهورية العراق، وزارة الزراعة والري. الهيئة العامة للتعاون والتدريب والأرشاد. قسم الصحافة والحقول الإيضاحية.
3. العاني، عبد الفتاح، 1984. أساسيات علم التربة، ص: 65. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مؤسسة المعاهد الفنية. دار التقني للطباعة والنشر.
4. العيساوي، علي ياسر حافظ، 1998. تأثير المخلفات النباتية وطرائق الحراثة في نمو وانتاجية الرز والحنطة المتعاقبين في محافظة النجف. رسالة ماجستير. كلية القائد للتربية للنبات. جامعة الكوفة.
5. القسم عبد الرضا جواد وجبار عكلو جرجاك علي حسين جاسم 1989. الانتاج النباتي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، هيئة المعاهد الفنية
6. الكربلائي، فاضل صافي (1987) دراسة بعض الخواص الكيمياوية لعدد من الأسمدة العضوية وعلاقتها بآنتاج النبات، رسالة ماجستير، كلية الزراعة-جامعة بغداد.
7. المجموعة الإحصائية السنوية، 1996. جمهورية العراق مجلس الوزراء، هيئة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء.
8. المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1994. المخطط الرئيس لتنمية قطاع الحبوب في الوطن العربي. الباب الأول: تنمية محاصيل الحبوب في الوطن العربي: 13-33.
9. Alexander, M. 1972. Microbial Ecology. John Wiley and Sons. Inc. New York. PP. 511.
10. AL-Mesori, H. A. M. 1996. Studies on the allelopathic Potential of Zea mays L. Ph. D. thesis, Ibn Al-Hyaitham Education College Baghdad University. Iraq.
11. Chonan, N. 1971. Effect of temperature on the mesophyll structure of leaves in wheat and rice. Proc. Sci. Japan, 35: 177-186.

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



## تواجد العصيات اللبنية في أفواه الأطفال وعلاقتها بتسوس الأسنان

عباس صبري المزرقجي، \*عامر رشيد النجار ومها عادل محمود

قسم العلوم الأساسية/ كلية طب الأسنان - جامعة بغداد

\* فرع الأحياء المجهرية/ كلية الطب - الجامعة المستنصرية

## الخلاصة

تضمنت هذه الدراسة عزل وتشخيص بكتريا العصيات اللبنية من أفواه ٣٠٤ طفلاً (من كلا الجنسين) بعمر ٧-١١ سنة ودراسة تأثير كل من الجنس، العمر، عدد الأسنان الكلية والمسوسة لكلا الفكين على أعداد هذه البكتريا في اللعاب. أظهرت النتائج أن أنواع بكتريا العصيات اللبنية المتواجدة في أفواه الأطفال والتي تم عزلها تمثلت بـ:

Lactobacillus casei subsp casei, Lactobacillus casei subsp rhamnosus, L. plantarum, L. acidophilus, L. salivarius, L. fermentum.

حيث ظهرت بكتريا العصيات اللبنية في لعاب ٢٤٦ طفلاً وساد النوعين L. plantarum و casei subsp. rhamnosus عند ٩٦,٣٤% و ٩٦,٧٤% من هؤلاء الأطفال على التوالي في حين تغيبت العصيات اللبنية في لعاب بقية الأطفال (٥٨ طفلاً) ١٩,٠٨%، ولم يكن للجنس أو العمر أثر على تعداد هذه البكتريا في اللعاب كما أثبتت الدراسة عدم تأثير أعداد بكتريا العصيات اللبنية في اللعاب بعدد الأسنان الكلية في كلا الفكين بينما ارتبط تعداد هذه البكتريا بشكل معنوي ( $P < 0,001$ ) مع عدد الأسنان المسوسة عند مجموعة الأطفال قيد الدراسة.

## Abstract:

This study included isolation and identification of Lactobacilli bacteria from the mouth of 304 child (of both sexes) in the ages ranged between 7 and 11 years, and showing the effect of each: sex, age, whole number of teeth and manifest carious teeth present in both jaws on the number of Lactobacilli bacteria in saliva. The results of this investigation showed the presence of the following species:

Lactobacillus casei subsp. casei, Lactobacillus casei subsp. rhamnosus, L. plantarum, L. acidophilus L. salivarius, L. fermentum. However, 246 child proved to harbour Lactobacilli in their saliva with a prevalence of L. casei subsp. rhamnosus and L. plantarum (96.34, 96.74%) respectively, while the rest 58 child (19.08%) were negative to Lactobacilli.

The number of Lactobacilli in saliva wasn't affected by the sex, age or the whole number of teeth present in both jaws, while the number of this bacteria correlated significantly with the number. of manifest carious teeth ( $p < 0.001$ ) in children under investigation.



## المقدمة

تتنمي بكتريا العصيات اللبنية الى مجموعة العصيات الموجبة لصبغة غرام غير المكونة للسبورات<sup>(١٦)</sup> يعتبر Goadby عام (١٩٠٣) أول من أشار إلى علاقة بكتريا العصيات اللبنية بتسوس الأسنان حيث عزلها من الفم وأطلق عليها Bacillus necrodentalis<sup>(٨)</sup> وللعصيات اللبنية علاقة قوية مع مواقع التسوس العميقة ففي مثل هذه المواقع تكون السيادة لنوع خاص من العصيات اللبنية متجانسة التخمر التي تتمكن من خفض درجة الأس الهيدروجيني للمحيط المتواجدة فيه إلى اقل من ٤,٥ وهي تشابه إلى حد كبير بكتريا Lactobacillus casei<sup>(٢٣)</sup> . وقد ذكر Loesche & syed<sup>(٢٠)</sup> أن الأنواع البكتيرية المعزولة من مواقع عاج السن المنخور كانت أكثر مقاومة للحموضة من الأنواع المعزولة من الصفيحة الجرثومية وهذا يعكس الأعداد العالية لبكتريا L.casei المتواجدة في مثل هذه المواقع إضافة لتواجد بكتريا الـ streptococcus mutans وبكتريا الـ Actinomyces وأن زيادة تعداد بكتريا العصيات اللبنية بالفم يعتمد على عدد مواقع التسوس، وأن انخفاض درجة الأس الهيدروجيني في موقع التسوس يعتبر عامل دعم لتواجد ونمو بكتريا العصيات اللبنية. أن المراحل الأولى للتسوس تسبقها زيادة بأعداد كل من بكتريا S. mutans وبكتريا العصيات اللبنية، وأن بكتريا العصيات اللبنية تزداد بشكل كبير في الصفيحة الجرثومية بعد ظهور التسوس، وأن التسوس ممكن أن يحدث بغياب بكتريا العصيات اللبنية ولكنه لا يحدث بغياب بكتريا الـ S. mutans<sup>(١٥)</sup> لذا فينالك ترابط إيجابي بين بكتريا S. mutans وبكتريا العصيات اللبنية في حدوث وتوسع التسوس إذ ان لبكتريا الـ S. mutans علاقة ترابطية معنوية مع المراحل الأولى لتسوس السطوح الملساء للسن، أما بكتريا العصيات اللبنية فأن تواجدها يرتبط مع توسع التسوس خاصة التسوس المفتوح open carious lesions والتسوس العميق للعاج deep dental caries<sup>(١٧,٢)</sup> حيث أن مواقع التسوس المفتوح هي ملاذ الأعداد الكبيرة من بكتريا العصيات اللبنية وأن تعداد هذه البكتريا في الفم لا يعكس فقط مدى استهلاك الكربوهيدرات وإنما يعطي مؤشراً لعدد الأسنان المصابة بتسوس مفتوح<sup>(١٨)</sup> إذ يرتبط تواجد بكتريا العصيات اللبنية بـ ٨٥% من مواقع التسوس المتقدم. وأن هذه البكتريا هي المسؤولة بشكل مباشر عن التوسع في هدم طبقة المينا، وأن عزل العصيات اللبنية من موقع التسوس الأولي ينذر بتوسع رقعة هذا التسوس<sup>(٢)</sup>.

هدفت هذه الدراسة إلى عزل وتشخيص بكتريا العصيات اللبنية من أفواه الأطفال ودراسة علاقة أعداد هذه البكتريا في اللعاب مع الجنس والعمر وعدد الأسنان الكلية والمسوسة وتحديد دور هذه العصيات في تسوس أسنان الأطفال.

## المواد وطرائق العمل:

عزلت بكتريا العصيات اللبنية من أفواه ٣٠٤ طفلاً (عدد الذكور = ١٥١، عدد الإناث = ١٥٣) تراوحت أعمارهم بين ٧-١١ سنة بطريقتين هما:-

١. طريقة المسحات: أخذت المسحات من سطوح الأسنان واستخدم الوسطين الزراعيين (T.J.A) Tomato Juice Agar والـ (SLA) Rogosa Agar لعزل بكتريا العصيات اللبنية وتميئها (٢٢،٢١،١٣).

٢. عزل وتعداد العصيات اللبنية في اللعاب:

عزلت البكتريا من لعاب (٣٠٤) تلميذ في المدارس الابتدائية لمناطق بغداد (شارع فلسطين، مدينة الضباط، مدينة صدام) حيث أعطيت لكل طفل قطعة واحدة من علك الماء لتحفيز تدفق اللعاب (يدعى هذا اللعاب باللعاب المحفز) وبعد مرور ٣-٥ دقائق جمع اللعاب في حاويات بلاستيكية معقمة (جمعت كافة النماذج ضمن المدة الزمنية ٩-١١ صباحاً) ثم نقلت النماذج إلى المختبر في صندوق فليبي مبرد، وأجريت الفحوصات البكتريولوجية للنماذج في مدة لم تتجاوز ٢-٣ ساعات من الوقت الأصلي لأخذ العينة. استخدم الوسط الزراعي (SLA) لعزل وتعداد بكتريا العصيات اللبنية. حضنت كافة الأطباق هوائياً لمدة ٤٨-٧٢ ساعة (١٣،١٢،١٠،٦) وقد عدت الأشكال المختلفة من المستعمرات النامية في وسط (SLA) والتي كانت خلاياها غير متحركة عند إجراء الفحص المباشر لها بالمجهر، غير مكونة للسبورات، موجبة لصبغة غرام، وأعطت كشفاً سالباً للكاتاليز على أنها بكتريا العصيات اللبنية (٩، ١٥، ١٩، ٢٤) وقد تم تشخيص هذه العزلات البكتيرية وفقاً لما أورده (١)Blazevic & Ederer (١)Cruickshank (٧)Gibbs، & Skinner (١١)Kandler & Weiss (١٦) وقورنت بالـ العزلتين القياسيتين *L. bulgaricus*, *L. plantarum* المجهزة من شركة CHR. HANSENS .LABORATORIUM A/S

وفي نهاية الدراسة تم تحليل البيانات احصائياً باستخدام برنلمج - Statographics statistical graphics system

## النتائج

أظهرت نتائج هذه الدراسة بأن أنواع بكتريا العصيات اللبنية المتواجدة في أفواه الأطفال والمعزولة من المسحات أو اللعاب قد تمثلت بكل من *L. casei* subsp *rhamnosus*, *L. plantarum*, *L. casei* subsp *casei*, *L. salivarius*, *L. fermentum*, و*L. acidophilus* وساد النوعان *L. casei* subsp *rhamnosus*, *L. plantarum* في لعاب الأطفال على بقية الأنواع.

وقد اتخذت المستعمرات الناتجة من نمو بكتريا العصيات اللبنية المعزولة على الوسط الزرعي SLA بطريقة صب الأطباق إشكالات مختلفة (مغزلية صغيرة أو كبيرة الحجم، نجمية، بيضوية، دائرية، قلبية ذات لون أبيض أو أبيض مائل إلى الاصفر). أما أشكال مستعمراتها المنماة على وسط SLA بطريقة التخطيط فكانت دائرية (بيضاء أو رمادية اللون) ذات قطر يتراوح بين 2-3 ملم.

ظهرت بكتريا العصيات اللبنية في لعاب 246 طفلاً (80,92%) من مجموع عدد الأطفال قيد الدراسة (304) وتغيبت بكتريا العصيات اللبنية (عدم وجود نمو لهذه البكتريا في التخفيف  $10^{-2}$ ) من لعاب بقية الأطفال 58 (19,08%).

كما أوضحت الدراسة بأن 8 أطفال من مجموع 246 طفلاً (3,25%) سادت في لعابهم بكتريا *L.casei* subsp *rhamnosus* لوحدها بينما سادت بكتريا *L.plantarum* لوحدها في لعاب 9 أطفال آخرين (3,65%) وكانت نسبة انتشار بكتريا *L.casei* subsp *rhamnosus* في لعاب الأطفال (بغض النظر عما إذا كانت لوحدها أو مع النوع *L.plantarum*) 96,34% (237 طفلاً) أما نسبة انتشار بكتريا *L.plantarum* في لعاب الأطفال (بغض النظر عما إذا كانت لوحدها أو مع النوع *L.casei* subsp *rhamnosus*) فقد كانت 96,74% (238 طفلاً) وقد تواجد كلا النوعين عند 229 طفلاً (93,08%) من مجموع 246 طفلاً.

يبين جدول (1) عدم وجود فروق معنوية بين معدلات أعداد بكتريا العصيات اللبنية في لعاب كلا الجنسين (  $t=0.259, P>0.05, n=304$  ) إذ بلغ أعلى تعداد لبكتريا العصيات اللبنية في لعاب الذكور  $1,5 \times 10^7$  (خلية/مل لعاب) مقارنة بـ  $1,05 \times 10^7$  (خلية/مل لعاب) في لعاب الإناث.



جدول (١) توزيع الأطفال بنسب مئوية حسب التعداد الحي لخلايا جرثومة العصيات اللبنية في لعابهم

التعداد الحي للخلايا لكل مل من اللعاب	الذكور %	الإناث %	المجموع الكلي %
١٠ <sup>٢</sup> -٠	٩,٨٧	٩,٢١	١٩,٠٨
١٠ <sup>٣</sup> -١٠ <sup>٢</sup>	٣,٩٥	٢,٦٣	٦,٥٨
١٠ <sup>٤</sup> -١٠ <sup>٣</sup>	٨,٨٨	٦,٩١	١٥,٧٩
١٠ <sup>٥</sup> -١٠ <sup>٤</sup>	١٨,٠٩	٢١,٣٨	٣٩,٤٧
١٠ <sup>٥</sup> <	٨,٨٨	١٠,٢٠	١٩,٠٨
المجموع	٤٩,٦٧	٥٠,٣٣	١٠٠,٠٠

قيمة t المحسوبة = ٠,٢٥٩

قيمة t الجدولية = ١,٩٦٠ (d.f = ٣٠٢ ، P > ٠,٠٥)

حجم العينة (n) = ٣٠٤

وعند مقارنة تعداد بكتريا العصيات اللبنية مع عمر الذكور والإناث وجد أن معدلات أعداد هذه البكتريا في لعاب كلا الجنسين ضمن الأعمار الخاضعة للدراسة كانت متقاربة ولم يلاحظ وجود فروق معنوية بينها ( F = 2.064, P > ٠,٠٥, n=304 ) جدول (٢).

جدول (٢) خلاصة تحليل التباين للعلاقة بين تعداد جرثومة العصيات اللبنية

باللعاب مع عمر الاطفال ١- الذكور (٧-١١ سنة) ٢- الإناث (٧-١١ سنة)

٣- الذكور والاناث (٧-١١ سنة).

Source of variation	Sum of squares	D.f	Mean square	F- ratio	P for F
(1)					
Between groups	2.2931 E0011	4	5.7326 E0010	1.930	0.1085
Within groups	4.3374 E0012	146	2.9708 E0010		
Total	4.5667 E0012	150			
(2)					
Between groups	4.4991 E00104	4	1.1248 E0010	0.773	0.5446
Within groups	2.1545 E0012	148	1.4557 E0010		
Total	2.1994 E0012	152			
(3)					
Between groups	1.8182 E0011	4	4.5454 E0010	2.064	0.0856
Within groups	6.5858 E0012	299	2.2026 E0010		
Total	6.7677 E0012	303			



يوضح جدول (٣) علاقة تعداد بكتريا العصيات اللبنية بالعدد الكلي للأسنان وعدد الأسنان المسوسة عند الأطفال (من كلا الجنسين) حيث لوحظ عدم تأثر أعداد بكتريا العصيات اللبنية الموجودة في اللعاب بالعدد الكلي للأسنان في كلا الفكين ولكلا الجنسين ( $r_s=0.0759$ ,  $P> 0.05$ ,  $n=304$ ) في حين ارتبطت أعداد هذه البكتريا ارتباطاً معنوياً مع عدد الأسنان المسوسة بالفك العلوي للأطفال من كلا الجنسين ( $r_s=0.2960$ ,  $p< 0.001$ ) كما وجد أن هناك ارتباط معنوي بين أعداد هذه البكتريا وعدد الأسنان المسوسة بالفك السفلي للأطفال (ذكور وإناث) ( $r_s=0.2683$ ,  $p<0.001$ ) وبهذا فإن أعداد بكتريا العصيات اللبنية باللعاب كان لها ارتباط معنوي مع العدد الكلي للأسنان المسوسة للأطفال من كلا الجنسين ولكلا الفكين ( $r_s= 0.3193$ ,  $p<0.001$ ) أي أن أعداد بكتريا العصيات اللبنية باللعاب يزداد طردياً مع زيادة عدد الأسنان المسوسة بشكل ظاهر ولكلا الجنسين.

### جدول (٣) خلاصة التحليل الإحصائي باستخدام Spearman Rank Correlation

لعلاقة أعداد جرثومة العصيات اللبنية باللعاب مع عدد الأسنان الكلية والمسوسة عند الأطفال الذكور والإناث بعمر ٧-١١ سنة.

العلاقات	$r_s$	n	P for $r_s$
إعداد جرثومة العصيات اللبنية باللعاب- عدد الأسنان الكلية للذكور / بالفك العلوي	-٠,٠١٣١	١٥١	N.S
إعداد جرثومة العصيات اللبنية باللعاب- عدد الأسنان الكلية للذكور / بالفك السفلي	٠,١٣٤٩	١٥١	N.S
إعداد جرثومة العصيات اللبنية باللعاب- عدد الأسنان الكلية للذكور / بالفكين معاً	٠,٠٩٣٥	١٥١	N.S
إعداد جرثومة العصيات اللبنية باللعاب- عدد الأسنان الكلية للإناث / بالفك العلوي	٠,٠٥٨٤	١٥٣	N.S
إعداد جرثومة العصيات اللبنية باللعاب- عدد الأسنان الكلية للإناث / بالفك السفلي	٠,٠٣٨٩	١٥٣	N.S
إعداد جرثومة العصيات اللبنية باللعاب- عدد الأسنان الكلية للإناث / بالفكين معاً	٠,٠٥٢٨	١٥٣	N.S

N.S	٣٠٤	٠,٠٢٦٩	إعداد جرثومة العصيات اللبنية باللعاب- عدد الأسنان الكلية للذكور والإناث بالفك العلوي
N.S	٣٠٤	٠,٠٨٩٣	إعداد جرثومة العصيات اللبنية باللعاب- عدد الأسنان الكلية للذكور والإناث بالفك السفلي
N.S	٣٠٤	٠,٠٧٥٩	إعداد جرثومة العصيات اللبنية باللعاب- عدد الأسنان الكلية للذكور والإناث بالفكين معاً
P<0.001	١٥١	٠,٢٦١٧	إعداد جرثومة العصيات اللبنية باللعاب- عدد الأسنان الموسومة للذكور/ بالفك العلوي
P<0.001	١٥١	٠,٢٥٦٢	إعداد جرثومة العصيات اللبنية باللعاب- عدد الأسنان الموسومة للذكور/ بالفك السفلي
P<0.001	١٥١	٠,٢٨٧٠	إعداد جرثومة العصيات اللبنية باللعاب- عدد الأسنان الموسومة للذكور/ بالفكين معاً
P<0.001	١٥٣	٠,٣٣٧٧	إعداد جرثومة العصيات اللبنية باللعاب- عدد الأسنان الموسومة للإناث/ بالفك العلوي
P<0.001	١٥٣	٠,٢٩٠٧	إعداد جرثومة العصيات اللبنية باللعاب- عدد الأسنان الموسومة للإناث/ بالفك السفلي
P<0.001	١٥٣	٠,٣٥٤٩	إعداد جرثومة العصيات اللبنية باللعاب- عدد الأسنان الموسومة للإناث/ بالفكين معاً
P<0.001	٣٠٤	٠,٢٩٦٠	إعداد جرثومة العصيات اللبنية باللعاب- عدد الأسنان الموسومة للذكور والإناث بالفك العلوي
P<0.001	٣٠٤	٠,٢٦٨٣	إعداد جرثومة العصيات اللبنية باللعاب- عدد الأسنان الموسومة للذكور والإناث بالفك السفلي
P<0.001	٣٠٤	٠,٣١٩٣	إعداد جرثومة العصيات اللبنية باللعاب- عدد الأسنان الموسومة للذكور والإناث بالفكين معاً

## المناقشة:

استخدم الوسطين الزرعيين SLA, T.J.A لعزل بكتريا العصيات اللبنية من أفواه الأطفال وقد تبين أن وسط T. J. A يسمح لنمو العديد من الأحياء المجهرية إضافة لنمو بكتريا العصيات اللبنية، فقد نمت على هذا الوسط الزرعى الخمائر، المكورات والعصيات الموجبة لصبغة غرام. أما وسط SLA فإنه يسمح بنمو بكتريا العصيات اللبنية فقط، ويعتقد أن النسبة العالية من خلاص الصوديوم (٢,٥%) الداخلة في تركيب هذا الوسط والحموضة العالية له هما العاملان اللذان يقومان بتثبيط نمو الجراثيم الأخرى.

تنمو العصيات اللبنية بشكل جيد في وسط SLA بعد ٤٨-٧٢ ساعة لتعطي أشكالاً مختلفة من المستعمرات (المغزلية، البيضوية، الدائرية، القلبية) وأن هذا الاختلاف في أشكال المستعمرات قد يعود إلى اختلاف موقع المستعمرة في الوسط الزرعى وما يوفره هذا الموقع من تهوية وظروف زرعية تختلف عما يوفره موقع آخر ضمن نفس الوسط الزرعى الصلب. ومن هذه الدراسة يمكن الاستنتاج بأن النوع الجرثومي الواحد التابع لجنس العصيات اللبنية يعطي مستعمرات ذات أشكال مختلفة عند تمييزها على وسط SLA.

وقد أوضحت نتائج الاختبارات التشخيصية لهذه الدراسة بأن جميع أنواع بكتريا العصيات اللبنية المعزولة من أفواه الأطفال تعود لثلاث مجاميع رئيسية هي متجانسة التخمر Obligate homofermentative، متباينة التخمر Obligate heterofermentative، متباينة التخمر Facultative heterofermentative حسب تصنيف Kandler and Weiss<sup>(١٦)</sup>.

تغيبت بكتريا العصيات اللبنية من لعاب ١٩,٠٨% (٥٨ طفلاً) وهذه النسبة مقارنة لنسب غياب هذه البكتريا (٢١,٢٤,٨%) في دراسات أخرى أجريت على أطفال السويد من قبل الباحثين Klock & Krass<sup>(١٧)</sup> Zickert et al,<sup>(١٨)</sup>

وقد أشارت هذه الدراسة إلى سيادة النوعين *L. casei* subsp *rhamnosus* و *L. plantarum* في لعاب الأطفال ويعود السبب في ذلك إلى تكرار استهلاك المواد الغذائية السكرية الذي يزيد من تواجد وانتشار بكتريا العصيات اللبنية من مجموعة متجانسة التخمر المخيرة في اللعاب وخاصة النوع *L. casei* (Crossner)<sup>(١٩)</sup>

وقد يعود السبب في اختلاف أعداد بكتريا العصيات اللبنية المتواجدة في لعاب الأطفال إلى اختلاف نوعية وكمية المواد الغذائية الكربوهيدراتية المتناولة ومدى تكرار تناول مثل هذه المواد الغذائية من قبل الأطفال.



اضافة إلى اختلاف عدد الأسنان المسوسة بشكل ظاهر ومفتوح عند الأطفال بعمر ٧-١١ سنة أن مواقع التسوس (آفة التسوس) توفر ميكانيكيات احتجاز لبكتريا العصيات اللبنية إضافة لتوفيرها المحيط الحامضي المفضل لنمو هذه البكتريا المقاومة للحموضة، وأن اندماج خلايا بكتريا العصيات اللبنية مع الغذاء يسهل لهذه البكتريا استعمار مواقع التسوس وبالتالي نموها وازدياد أعدادها في تجويف الفم<sup>(٤)</sup> أما الأشخاص المتمتعين بأفواه وأسنان صحية فأن تعداد بكتريا العصيات اللبنية في مثل هذه الحالات يعطي مؤشراً لمدى تكرار تناول المواد السكرية<sup>(٤)</sup> إضافة لذلك فأن اختلاف أعداد بكتريا العصيات اللبنية في لعاب الأطفال قد يعود إلى اختلاف العادات الاجتماعية المتبعة بين الأطفال ومدى الاعتناء بصحة الفم والأسنان، كذلك فأن نوعية وكمية المضادات الحيوية والأدوية المتناولة لأسباب مرضية تؤثر سلباً على التعداد الميكروبي العام في اللعاب.

وقد أثبتت نتائج التحليل الإحصائي لهذه الدراسة بأن ليس للجنس أو العمر (ضمن الأعمار الخاضعة للدراسة) تأثير واضح على أعداد بكتريا العصيات اللبنية في اللعاب كذلك فان معدلات اعداد هذه البكتريا باللعاب ليس لها ارتباط معنوي مع عدد الأسنان الكلية في كلا الفكين ولكلا الجنسين حيث أن عدد الأسنان الكلية بالفم لا يعكس عدد الأسنان المسوسة بالفم فهناك أطفال يمتلكون تعداداً عالياً من الأسنان الكلية في أفواههم إلا أن أسنانهم هذه سليمة وغير مصابة بأي حالة تسوس ظاهر في حين أثبتت الدراسة وجود ارتباط معنوي بين معدلات أعداد بكتريا العصيات اللبنية باللعاب وعدد الأسنان المسوسة في كلا الفكين ولكلا الجنسين وهذه النتائج تؤكد ما ذكره Ikeda et.al.<sup>(٥)</sup> إذ أشار إلى أن نسبة تواجد بكتريا العصيات اللبنية بالفم تزداد بشكل كبير عندما يكون هناك تسوس ظاهر على الأسنان، حيث تشكل مواقع التسوس المفتوح والعميق مواطن جيدة لنمو بكتريا العصيات اللبنية<sup>(١٨)</sup> وبهذا يمكن الاعتماد على تعداد بكتريا العصيات اللبنية للتنبؤ بشدة التسوس ومدى احتمالية توسع هذا التسوس وبالتالي يمكننا من وضع منهاج وقائي وعلاجي مناسب لحالات التسوس البسيطة لمنع توسع وانتشار هذا المرض وأن اعتماد تعداد بكتريا العصيات اللبنية للتنبؤ بشدة التسوس يتطلب أولاً التأكد من عدم وجود اية مواقع احتجازية لخلايا هذه الجرثومة في تجويف الفم، وبهذا فأن أعداد بكتريا العصيات اللبنية باللعاب سيعكس مدى الاستمرارية في تناول المواد الغذائية الكاربوهيدراتية وبصورة غير مباشرة سيعطي تنبؤاً عن احتمالية حدوث التسوس<sup>(٤)</sup>



## References

1. Blazevic, D.J. and Ederer, G.M. (1984). Principles of biochemical tests in diagnostic microbiology. John Wiley & sons, London.
2. Boyar, R.M. and Bowden, G.H. (1985). The microflora associated with the progression of incipient lesions in teeth of children living in a water - fluoridated area. Caries Res., 19: 298-306.
3. Carlsson, J.; Grahnen, H. and Jonsson. G. (1975). Lactobacilli and streptococci in the mouth of children. Caries Res., 9:333-339.
4. Crossner, C.G. (1981). Salivary Lactobacillus counts in the prediction of caries activity. Community Dent. Oral Epidemiol., 9:182-190.
5. Crossner, C.G. (1984). Variation in human oral Lactobacilli following a change in sugar intake. Scand. J. Dent. Res., 92:204-210.
6. Crossner, C.G. and Unell, L. (1986) Salivary Lactobacillus count as a diagnostic and didactic tool in caries prevention. Community Dent. Oral Epidemiol., 14: 156-160.
7. Cruickshank, R.(1965). Medical microbiology, 11<sup>th</sup>. Ed. Churchill livingstones, Edinburgh & London.
8. Davis, G.H.G. (1959). Lactobacilli of the human mouth. J. Appl. Bact. 22:350-359.
9. De-Man, J.C. Rogosa, M. and sharpe, M.E. (1960). A medium for the cultivation of Lactobacilli. J. Appl. Bact., 23:130-135.
10. Fure, S. and Zickert, I. (1990). Salivary conditions and cariogenic microorganisms in 55, 65 and 75-year-old Swedish individuals. Scand.J. Dent. Res., 98: 197-210.
11. Gibbs, B.M. and Skinner, F.A. (1966). Identification methods for microbiologists. Part A. Academic press, London.
12. Grubb, R. and Krasse, B. (1954). Sampling methods for the determination of the number of Lactobacilli in the oral cavity. Acta. Odontol. Scand., 12: 145-156.
13. Harrigan, W. F. and MacCance, M.E.(1976). Laboratory methods in food and dairy microbiology. Academic Press, London.
14. Houte, J.V.; Gibbons, R.J. and pulkkinen. A.L. (1972) Ecology of human oral lactobacilli. Infect. Immun., 6:723-729.
15. Ikeda, T. sandham, H.J. and Bradley, E.L. (1973). Changes in Streptococcus mutans and lactobacilli plaque in relation to the initiation of dental caries in negro children. Archs. Oral Biol., 18:555-566.
16. Kandler, O. and Weiss, N. (1986). Genus Lactobacillus. In: Bergey's manual of systematic bacteriology. (Sneath. P.H.A.; Mair, N.S. and Holt, J. G. Eds.) Vol. 2. Williams and Wilkins Co., Baltimore, Md. U.S.A.
17. Klock, B. and Krasse, B. (1977). Microbial and salivary conditions in 9- to 12- year-old children. Scand. J. Dent. Res., 85: 56-63.
18. Klock, B. and Krasse, B. (1979). A comparison between different methods for prediction of caries activity. Scand. J. Dent. Res., 87: 129-139.
19. Klock, B. and Krasse, B. (1987). Caries status and microbial conditions in children in 1973 and 1984. Scand. J. Dent. Res., 95: 13-17.

20. Loesche, W.J. and Syed, S.A. (1973). The predominant cultivable flora of carious plaque and carious dentine. *Caries Res.*, 7: 201-216.
21. Rogosa, M. Mitchell, J.A. and Wiseman, R.F. (1951). A selective medium for the isolation and enumeration of oral lactobacilli. *J. Dent. Res.*, 30: 682-689.
22. Rogosa, M. and Sharpe, M.E. (1959). An approach to the classification of the Lactobacilli. *J. Appl. Bact.*, 22: 329-340.
23. Shovlin, F.E. and Gillis, R.E. (1969). Biochemical and antigenic studies of Lactobacilli isolated from deep dentinal caries: I- Biochemical aspects. *J. Dent. Res.*, 48: 356-360.
24. Tayler, W.L. and Achanzar, D. (1972). Catalase test as an aid in the identification of enterobacteriaceae. *Appl. Microbiol.*, 24: 58-61.
25. Zickert, I. Emilson, C.G. and Krasse, B. (1981). Streptococcus mutans, Lactobacilli and dental health in 13-14 year- old Swedish children. *Community. Dent. Oral Epidemiol.*, 10: 77-81.

## تأثير اضافة الـ IAA و BA لوسط النمو في نمو كالس أربعة من هجن الطماطة بتقنية زراعة الأنسجة النباتية

ثامر خضير مرزة، عبد الجاسم محيسن جاسم، كريم طالب خشان  
كلية التربية / الكوفة، منظمة الطاقة الذرية العراقية، كلية العلوم / الكوفة

### الخلاصة :

أجريت هذه التجربة في مختبرات الزراعة النسيجية التابعة لمنظمة الطاقة الذرية العراقية / دائرة البحوث الزراعية والبيولوجية للفترة من 1/10/1999 ولغاية 1/10/2000 وتضمنت زراعة بذور أربعة هجن من الطماطة هي ( سوبر دافستا ، سوبر كوين ، امبريال ومونت كارلو ) في الوسط الغذائي ( MS ) بعد تعقيمها بمحلول هايبوكلورات الصوديوم بتركيز 6% .

استأصلت القمة النامية من البادرات بعد 14 يوماً من انباتها وزرعت في الوسط الغذائي الخاص بانتاج الكالس مضاف اليه الاندول حامض الخليك ( IAA ) بالتركيز ( 0.3,0.2,1.0 ) و 0.0 و 0.4 ملغم / لتر) والبنزل ادينين ( BA ) بالتركيز ( 0.0 , 1.0, 2.0, 3.0 و ٤,٠ ملغم / لتر) لتحديد الوسط المناسب لاستحداث الكالس .

اعتمد الوزنين الطري والجاف للكالس المستحدث من هجن الطماطة كمؤشرات لنمو أنسجة الكالس في الهجن . أظهرت النتائج ان افضل تركيز من الـ IAA هو 0.4 ملغم / لتر ومن الـ BA هو ٤,٠ ملغم / لتر في استحداث نسيج الكالس ( في نمو الوزنين الطري والجاف ) سواء كانت مضافة بصورة منفردة او متداخلة الى الوسط الغذائي .

كما وجدت اختلافات معنوية في استجابة الهجن لهذه الاضافة وتفوق الهجن " سوبر كوين " على بقية الهجن في انتاجية اعلى وزنين ( طري وجاف ) للكالس .

### Abstract

An experiment was conducted in plant tissue culture labs . of Biological and Agricultural Research Unit of the Iraqi Nuclear energy commission or the period from 1/10/1999 -1/10/2000 . The experiment included sowing four tomato hybrids (Super Davista ; Super Queen ; Imperial and Monte Carlo ) in a nutrient medium ( MS ) . Seeds of these hybrids were sterilized by 6% of Sodium hypochloride . Shoot tips were cut off and transplanted into the nutrient medium which prepared to callus initiation by adding Indol Acetic Acid ( IAA) at a rate of (0.0; 0.2;0.3 and 0.4 mg /L ) and Benzyl Adenin ( BA) at a rate of (0.0; 1.0 ; 2.0; 3.0 and 4.0mg /L ) to determine the suitable medium for inducing callus .

ثامر خضير مرزة، عبد الجاسم محيسن جاسم، كريم طالب خشان

Results showed that the optimum concentration of IAA was 0.4 mg/L and for BA was 4.0 mg/L either adopted in a single or a mixture of both in to the nutrient medium .

Hybrids showed a significantly different response of callus initiation measured as fresh and dry weights . Super Queen hybrid was superior compared to the other hybrids used .

- مستل من رسالة ماجستير للباحث الثالث

### المقدمة : Introduction

لقد أدى إستخدام الأصناف الجديدة من الطماطة وخصوصاً الهجن (Hybrids) إلى زيادة إنتاجية هذا المحصول حيث تمتاز الهجن الجديدة بظاهرة قوة الهجين (Hybrid vigor) الذي يتمثل في زيادة حجم الثمرة وعدد الثمار والتبكير في النضج ومقاومة الأمراض (حسن، 1998). وبما ان انتاج بذور الهجن يتطلب تقنية عالية في اختيار الاباء واستخدام الوسائل العلمية في عمليات التهجين وانتاج البذور الهجينة عليه فان عملية انتاج بذور هجن الطماطة لايزال محتكراً على بعض البلدان المتقدمة التي تأسست فيها شركات متخصصة بانتاج بذور الهجن وتحسين نوعيتها وبذلك تظهر سنوياً هجن طماطة جديدة بمواصفات افضل ، وتعتمد اسعار بذور الهجن المنتجة على مواصفاتها الانتاجية والنوعية لذلك فان اسعارها تتراوح بين 3-10 الاف دولار للكيلو غرام الواحد ( حسن ، 1998 ) .

يستورد العراق سنوياً كميات كبيرة من بذور هجن الطماطة بالعملة الصعبة وتوزع البذور باسعار مدعومة على المزارعين تتراوح بين ( ١٠٠ - ٢٠٠ الف دينار / كغم ) لغرض التوسع في زراعتها لانتاجها الوفير ونوعيتها الجيدة ( المختار واخرون ، ١٩٩٦ ) .

ان واحدة من الوسائل التي تساعد في زيادة الانتاج الزراعي وتوسعه هي ايجاد السبل اللازمة للتغلب على ظاهرة الملوحة من خلال استصلاح الاراضي الملحية وذلك بشق المبازل وتنظيم عمليات الري باستخدام الطرق الاروائية الحديثة او من خلال التعايش مع الملوحة ويتم ذلك عن طريق اختيار المحاصيل المتحملة للملوحة وزراعتها في تلك الاراضي .

ان لتقنية زراعة الانسجة النباتية دوراً فعالاً وحيوياً في عملية اكنثار النباتات خضرياً والحصول على نباتات متجانسة وراثياً خلال فترة زمنية قصيرة وعلى مدار السنة مع صغر المساحة المستخدمة في الاكثار لاستخدامها في اغراض متعددة منها تربية وتحسين النبات ، انتاج نباتات خالية من مسببات المرضية ، انتاج العقاقير الطبية ، الاكثار السلالي السريع . وامكن بهذه التقنية اكنثار العديد من الهجن والمحافظة عليها من الانقراض فضلاً عن اكنثار النباتات التي لا يمكن اكنثارها بالطرق التقليدية ( Murashige , 1984 ) .



ان منظمات النمو الاساسية في زراعة الانسجة النباتية هي : الاوكسينات وهي عبارة عن حوامض عضوية ذات اوزان جزيئية عالية تحتوي على حلقة غير مشبعة في الصيغة التركيبية وعلى سلسلة جانبية حامضية وتستخدم بتركيز منخفضة حوالي ( ٠,٣ - ١٠,٠ ملغم / لتر ) لتجذير الزروع المنتخبة نسيجياً ، حيث تمكن الباحث Abo - Shady واخرون ١٩٩٣ من تجذير النموات الناتجة من تكشف كالس الطمطة عند زراعتها على وسط MS مجهز بـ IAA بتركيز ٠,٥ ملغم/ لتر .

كما تستعمل السايوكاينينات التي هي عبارة عن قواعد عضوية نتروجينية ذات اوزان جزيئية عالية وتضاف للوسط الغذائي بتركيز واطئة ( حوالي ٠,٠٣-٣٠ ملغم / لتر ) لاستحداث التضاعف الخضري للاجزاء النباتية ( محمد ، ١٩٩٠ ) .

من خلال التوازن بين الاوكسينات والسايوكاينينات في وسط الزراعة يمكن السيطرة على التمايز ونشوء الاعضاء كالجذور او السيقان من انسجة الكالس ( Torres, 1989 ) . فعند زيادة نسبة الاوكسين على السايوكاينين في وسط الزراعة فان ذلك يحفز نشوء الجذور وبعكس هذه النسبة فان ذلك يحفز نشوء الساق او الاوراق ( Evans, 1989 ) . ويمكن الحصول على الكالس من الجزء النباتي المزروع عندما تكون هذه النسبة وسطية ( Centeno واخرون ، ١٩٩٦ ) .

ان هدف هذه الدراسة هو تحديد التراكيز الملائمة من BA و IAA في استحداث الكالس من هجن الطمطة ( سوبر دافستا ، سوبر كوين ، امبريال ومونت كارلو ) الذي سيستعمل لاحقاً في انتاج النباتات من خلال تمايز الخلايا في نسيج الكالس للحصول على الاعداد المطلوبة من النباتات .

### المواد وطرائق العمل

اجريت الدراسة في مختبرات زراعة الانسجة النباتية التابعة الى دائرة البحوث الزراعية والبايولوجية في منظمة الطاقة الذرية العراقية للعام ١٩٩٩ - ٢٠٠٠ وتضمنت ماياتي :

### انشاء الزروعات النسيجية

- استخدمت في هذا البحث بذور اربعة هجن من الطمطة ذات النمو غير المحدود خاصة بالزراعة المحمية ومعتمدة زراعتها من قبل اللجنة الوطنية لتسجيل واعتماد الاصناف الزراعية في وزارة الزراعة والمنتشرة زراعتها في المنطقة الوسطى والجنوبية من العراق . زرعت بذور هذه الهجن على اوساط غذائية محددة للحصول على بادرات تستخدم في انتاج الكالس وهي : - سوبر دافستا ، سوبر كوين ، امبريال ، مونت كارلو

تأثير اضافة الـ IAA و BA لوسط النمو في نمو كاس أربعه من هجن الطماطة بتقنية زراعة الأنسجة النباتية

ثامر خضير مرزقة، عبد الجاسم محيسن جاسم، كريم طالب خشان

## تعقيم البذور

استخدمت مادة هايپوكلورات الصوديوم ( Sodium hyochloride ) NaOCl بتركيز ٦% بعد ذلك غسلت البذور بالماء المقطر المعقم ثلاث مرات لازالة اثار المادة المعقمة . وتم اجراء عملية التعقيم في ظروف معقمة باستعمال منضدة التعقيم الهوائي ( Laminar air flow cabinet Hood ) وبذلك اصيحت البذور جاهزة للزراعة على الوسط الغذائي المناسب .

## الوسط الغذائي المستخدم في الزراعة

استخدم الوسط الغذائي المعروف ( MS " 1962 " , Skoog , Murashige ) بالاضافة الى الوسط الغذائي كما في الجدول ( ١ ) .  
جدول ١ : مكونات الوسط الغذائي المستخدم في إنشاء الزروعات .

ت	المادة	التركيز (ملغم )
١	أملاح MS	قوة كاملة
٢	Thiamine - HCl	٠,١
٣	Pyridoxine - HCl	٠,٥
٤	Nicotinic acid	٠,٥
٥	Glycine	٢,٠
٦	Inositol	١٠٠
٧	Sucrose	٣٠٠٠٠
٨	Agar	٨٠٠٠

## زراعة البذور

زرعت البذور المعقمة ولكل هجين على حدة في الوسط الغذائي المشار اليه في الجدول رقم (٢) وبواقع ١٨ بذرة لكل هجين . زرعت ٣ بذرة في كل انبوبة زراعية وبذلك يكون لكل هجين ٦ مكررات . وحضنت الزروعات في غرفة حفظ الزروعات ( Culture room ) على درجة حرارة  $25 \pm 1$  م وشدة اضاءة ١٠٠٠ لوكس لمدة ١٦ ساعة في اليوم .

### استئصال القمة النامية واستحداث الكالس

عزلت بادرات كل هجين بعمر ١٤ يوم وبطول (٤) سم وتم استئصال القمة النامية ( Shoot tip ) ولكافة بادرات الهجن ( EL -Farash , 1993 ) ، حيث زرعت القمم النامية على وسط MS فقد اضيف الـ IAA بالتراكيز ( 0.0 , 0.1 , 0.2 , ٠.٣ , 0.4 ملغم / لتر ) و BA بالتراكيز ( 0.0, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 ملغم / لتر ) لغرض تحديد افضل مستوى من IAA, BA في الوسط الغذائي الملائم لاستحداث انسجة الكالس من الاجزاء النباتية لهجن الطماطة حيث زرعت قمة نامية واحدة في كل انبوبة زجاجية ولكل وبمعدل هجين ٣ انابيب لكل هجين في كل وسط غذائي .

### اكتثار انسجة الكالس

بعد مرور فترة ٤٠ يوم من الزراعة تكون الكالس على قواعد الاجزاء النباتية المستخدمة الذي تم استئصاله من تلك الاجزاء في ظروف معقمة باستخدام منضدة التعقيم الهوائي حيث تم اكتثاره بتقطيعه الى قطع بحدود ٢٠٠ ملغم لكل قطعة واعيدت زراعته مرة ثانية في وسط غذائي جديد يحوي مكونات الوسط الغذائي السابق نفسه ( Sub Culture ) .

### قياس الوزن الطري لانسجة الكالس

تم تعين الوزن الطري لانسجة كالس كل هجين مستخدم في التجربة بعد مرور ٦ اسابيع من زراعة الكالس حيث تم استخراج الكالس من الانابيب الزجاجية وقيس وزنه الطري باستخدام ميزان كهربائي حساس بعد ازالة بقايا الوسط الغذائي العالقة بالكالس لمنع تداخلها مع الوزن الطري حيث تم اعتماد الوزن الطري لمعرفة حيوية الكالس النامي في الاوساط الغذائية الملحية.

### قياس الوزن الجاف لانسجة الكالس

أستخدم نسيج الكالس الذي عين وزنه الطري ووضع في اطباق زجاجية ( Pitre dish ) وبواقع طبق واحد يحوي على ٦ قطع من نسيج الكالس ولكل تركيز غذائي ملحي مستخدم وتوضع في فرن كهربائي على درجة حرارة ٧٥ م ولمدة ٤٨ ساعة يستخرج الكالس بعدها ويقاس وزنه الجاف باستخدام ميزان كهربائي .



تأثير إضافة الـ IAA و BA لوسط النمو في نمو كالس أربعة من هجن الطماطة بتقنية زراعة الأنسجة  
النباتية

ثامر خضير مرزة، عبد الجاسم محيسن جاسم، كريم طالب خشان

## التحليل الاحصائي

استخدمت تجربة عاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة ( CRD ) وحللت نتائجها احصائياً وفق اقل فرق معنوي وعلى مستوى احتمال 5% ( الراوي وخلف الله و، ١٩٨٠ ) .

## النتائج والمناقشة

تشير النتائج في الجدول ( ٢ A ) الى وجود تأثير معنوي لتراكيز الـ IAA المضافة الى الوسط الغذائي في معدل الوزن الطري للكالس حيث ازداد معدل الوزن الطري بشكل عام بزيادة تراكيز الـ IAA في الوسط الغذائي اذ اعطى الوسط الغذائي الذي يحتوي على ٠,٤ ملغم / لتر IAA اعلى معدل للوزن الطري وبلغ ٩١٥,٧ ملغم واختلف معنوياً عن جميع مستويات الـ IAA . اما اقل المعدلات في الوزن الطري فقد تحقق في التركيز ٠,١ ملغم / لتر IAA واختلف معنوياً عن جميع المعاملات باستثناء معاملة المقارنة حيث بلغ معدل وزن الكالس الطري ١٠٧,٧ ملغم .

اما تأثير البنزل ادنين BA في معدل الوزن الطري للكالس هجن الطماطة فان النتائج في الجدول ( ٢ B ) تشير الى ان معدل الوزن الطري قد ازداد بشكل معنوي بزيادة تركيز BA في الوسط الغذائي وبلغ اعلى معدل للكالس في المعاملة التي تحتوي ٤,٠ ملغم / لتر BA وبلغ ٧٣٩,٠ ملغم . ويلاحظ من الجدول نفسه بان هناك اختلافات معنوية في استجابة هجن الطماطة لتكوين الكالس حيث تفوق الهجين سوبر كوين معنوياً وبلغ معدل الوزن الطري لهذا الهجين ٤٤٩,٧ ملغم .

كما وتشير النتائج في الجدول ( ٢ A ) الى وجود تداخلات معنوية بين مستويات IAA المضافة الى الوسط الغذائي وهجن الطماطة في معدل الوزن الطري للكالس المستحدث ، فقد تفوق الهجين سوبر كوين معنوياً في هذه الصفة في الوسط الغذائي الذي يحتوي على ٠,٤ ملغم / لتر IAA وبلغ معدل الوزن الطري ٩٧٤,٧ ملغم . ويبين الجدول ( ٢ B ) وجود تداخلات معنوية بين تراكيز الـ BA وهجن الطماطة في معدل الوزن الطري للكالس حيث تفوق الهجين سوبر كوين معنوياً على جميع التداخلات وبلغ معدل الوزن الطري للكالس ٨١٩,٣ ملغم في الوسط الذي يحتوي ٤,٠ ملغم / لتر BA اما اقل التداخلات فقد كان في الوسط الخالي من الـ BA للهجين امبريال ومونت كارلو حيث بلغ معدل الوزن الطري لهما في هذا الوسط ١٠١,٣ و ١٠٢,٧ ملغم ولم يختلفا معنوياً عن بقية الهجن في الوسط نفسه .



الجدول رقم ( 2 ) : تأثير تراكيز IAA والـ BA والتداخل فيما بينهما في

الوزن الطوي (ملغم) لكالس هجن الطماطة

( 2 A )

المعدل IAA	مونت كارلو	امبريال	سوبر دافستا	سوبر كوبن	الهجن IAA
107.7	138.7	100.7	66.7	124.7	0.0
74.5	56.7	61.3	87.3	92.7	0.1
139.3	133.3	140.7	140.0	143.3	0.2
893.7	849.3	910.0	902.0	913.3	0.3
915.7	846.0	868.0	974.0	974.7	0.4
	404.8	416.1	434.0	449.7	المعدل

أ.ف.م. 005 الهجن 30.6 للـ IAA 48.0 للتداخل IAA × الهجن 157.8

( 2 B )

المعدل BA	مونت كارلو	امبريال	سوبر دافستا	سوبر كوبن	الهجن BA
112.0	102.7	101.3	124.7	119.3	0.0
227.8	184.7	232.0	268.0	226.7	1.0
428.2	436.7	464.7	402.7	408.7	2.0
623.8	609.3	577.3	634.0	674.7	3.0
739.0	690.7	705.3	740.7	819.3	4.0
	404.8	416.1	434.0	449.7	المعدل

أ.ف.م. 005 الهجن 30.6 للتداخل BA × الهجن 157.8 للـ BA 48.0

تأثير اضافة الـ IAA و BA لوسط النمو في نمو كالس أربعة من هجن الطماطة بتقنية زراعة الأنسجة النباتية

ثامر خضير مرزة، عبد الجاسم محيسن جاسم، كريم طالب خشان

(2C) تأثير التداخل الكلي بين الـ IAA والـ BA والهجن في كمية الوزن الطري (ملغم) لنسجم كالس هجن الطماطة .

BA×IAA	الهجن				BA ملغم/التر	IAA ملغم/التر
	مونت كارلوا	امبريال	سوبر دافستا	سوبر كوبن		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	
255.6	326.7	243.3	150.0	302.4	3.0	
285.0	366.7	260.0	183.3	330.0	4.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
22.5	16.7	20.0	23.3	30.0	1.0	
30	26.7	26.7	30.0	36.7	2.0	
125	110.0	123.3	133.3	133.3	3.0	
195	130.0	136.7	250.0	263.3	4.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
31.8	30.0	30.0	30.0	36.7	1.0	
155.8	150.0	156.7	156.7	160.0	2.0	
240	233.3	243.3	246.7	246.7	3.0	
269	263.3	273.3	266.7	273.3	4.0	
171.7	250.0	233.3	313.3	290.0	0.0	0.3
527.5	416.7	570.0	640.0	483.3	1.0	
1043.3	1180.0	1220.0	880.0	893.3	2.0	
1247.5	1200.0	1206.7	1270.0	1313.3	3.0	
1378.3	1200.0	1320.0	1406.7	1586.7	4.0	
288.3	263.3	273.3	310.0	306.7	0.0	0.4
557.5	460.0	540.0	646.7	583.3	1.0	
911.7	826.7	920.0	946.7	953.3	2.0	
1253.3	1186.7	1070.0	1370.0	1386.7	3.0	
1567.5	1493.3	1536.7	1596.7	1643.3	4.0	

أ.ف.م. 005 للتداخل IAA × BA × الهجن (225.2) ، للتداخل للـ IAA × BA (182.6)

اما بخصوص تأثير التداخل بين الـ IAA والـ BA في معدل الوزن الطري فان النتائج في الجدول ( ٢ C ) تشير الى ان الوسط الغذائي الذي يحتوي على الـ IAA بتركيز ٠,٤ ملغم / لتر والـ BA ٤,٠ ملغم / لتر في الوسط الغذائي قد اعطى اعلى معدل للوزن الطري بلغ ١٥٧٦,٥ ملغم واختلف معنوياً عن بقية التداخلات .

اما اقل التداخلات فقد تحقق في المعاملة التي تحتوي على ٠,١ ملغم / لتر IAA + ١,٠ ملغم / لتر BA حيث بلغ معدل الوزن الطري ٢٢,٥ ملغم . وللتأثير المشترك للـ IAA والـ BA والهجن في معدل الوزن الطري للكالس .

يلاحظ تفوق الوسط الغذائي المجيز بـ ٠,٤ ملغم / لتر IAA + ٤,٠ ملغم / لتر BA معنوياً في هذه الصفة .

اما اقل الاوزان قد تحقق في الوسط المجيز بـ ٠,١ او ٠,٢ ملغم / لتر IAA + ١,٠ ملغم / لتر BA ولجميع الهجن .

تشير النتائج المبينة في الجدول ( ٣ A ) الى وجود تأثير معنوي لتراكيز الـ IAA المضافة الى الوسط الغذائي في معدل الوزن الجاف للكالس حيث ازداد معدل الوزن الجاف بشكل عام بزيادة تركيز IAA اذ اعطى الوسط الغذائي الذي يحتوي ٠,٤ ملغم / لتر IAA اعلى معدل للوزن الجاف وبلغ ٢٣,٨ ملغم واختلف معنوياً عن جميع مستويات الـ IAA . اما اقل المعدلات في الوزن الجاف فقد تحققت في الوسط الخالي من الـ IAA واختلفت عن جميع المعاملات حيث بلغ معدل الوزن الجاف للكالس في هذا الوسط ٤,٧ ملغم .

اما تأثير الـ BA في معدل الوزن الجاف للكالس هجن الطمطة المدروسة فان النتائج في الجدول ( ٣ B ) تشير الى ان معدل الوزن الجاف قد ازداد بشكل معنوي بزيادة تراكيز الـ BA في الوسط الغذائي ، اذ بلغ اعلى معدل للوزن الجاف في المعاملة التي تحتوي ٤,٠ ملغم / لتر BA وبلغ ٢٨,٧ ملغم . اما اقل معدل لوزن الكالس الجاف فقد تحقق في معاملة المقارنة وبلغ ٢,٩ ملغم واختلف معنوياً عن بقية المعاملات .

ويلاحظ من الجدول نفسه بان هنالك اختلافات معنوية في استجابة هجن الطمطة لتكوين الكالس حيث تفوق الهجين سوبر كوين في معدل الوزن الجاف للكالس وبلغ ١٦,٧ ملغم .

كما تشير النتائج في الجدول ( 3 A ) الى وجود تداخلات معنوية بين مستويات الـ IAA المضافة الى الوسط الغذائي وهجن الطمطة في معدل الوزن الجاف للكالس المستحدث ، فقد تفوق الهجين سوبر كوين في الوسط الغذائي المجيز بـ 0.4 ملغم / لتر وبلغ معدل الوزن الجاف للكالس ٢٦,٧ ملغم .

تأثير اضافة الـ IAA و BA لوسط النمو في نمو كالس أربعة من هجن الطماطة بتقنية زراعة الأنسجة  
النباتية

ثامر خضير مرزقة، عبد الجاسم محيسن جاسم، كريم طالب خشان

اما اقل الاوزان فقد تحققت في الوسط الخالي من الـ IAA وللهجن الاربعة ولم تختلف  
معنوياً فيما بينها في هذا الوسط ، كما يبين الجدول ( B ٣ ) وجود تداخلات معنوية بين تراكيز  
BA . وبلغ معدل الوزن الجاف للكالس ٣٢,٤ ملغم يليه الهجين امبريال ثم الهجين سوبر  
دافستا حيث بلغ معدل الوزن الجاف للكالس الناتج من هذين الهجينين ( ٢٧,٩ ، ٢٧,٨ ملغم )  
على التوالي في الوسط الغذائي ذاته .

وللتأثير المشترك بين الـ IAA والـ BA وهجن الطماطة في معدل الوزن الجاف  
للكالس ، تفوق الوسط الغذائي المجيز بـ ٤,٠ ملغم / لتر BA في اعطاء معدل للوزن  
الجاف للكالس بلغ ( ٣٦,٨ ، ٤٦,٢ ، ٣٩,٦ ملغم ) لكل من الهجين سوبر كوين وامبريال ومونت  
كارلو على التوالي . ولا توجد فروقا معنوية فيما بينها وبين الوسط الغذائي المجهز بـ ٠,٣  
ملغم / لتر IAA + ٤,٠ ملغم / لتر BA .

ان اقل الاوزان للكالس الجاف قد تحققت في الوسط الغذائي الذي يحتوي على ( ٠,١ ملغم  
/ لتر IAA + ١,٠ ملغم / لتر BA وبلغ ( ٧,١ ، ٨,٠ ، ٨,٠ ، ٦,٧ ملغم ) للهجن سوبر  
كوين وسوبر دافستا وامبريال ومونت كاليو على التوالي . ولا توجد فروقا معنوية بينها ، كذلك  
فان الاوساط الغذائية الخالية من الـ IAA والـ BA وكذلك الخالية من IAA والحاوية على  
١,٠ او ٠,٢ ملغم / لتر BA والاوساط الغذائية الحاوية على ٠,١ او ٠,٢ ملغم / لتر IAA  
والخالية من BA لم تعط أي كمية من الكالس .

وتأسيساً على ماتقدم يمكن القول بان جميع انسجة كالس الهجن المدروسة قد تأثرت بشكل  
واضح بوجود ( IAA و BA ) في الوسط الغذائي ، وازداد هذا التأثير بزيادة التراكيز  
لهذين الهرمونين من جهة ، ومع تداخلهما من جهة ثانية خاصة مع التراكيز العالية المستعملة  
في التجربة . وكانت هذه النتائج متفقة مع ماتوصل اليه Cano واخرون ، ١٩٩٦ الذين  
استطاعوا استحداث انسجة الكالس من القمة النامية للطماطة بزراعتها على وسط غذائي مجهز  
بـ NAA تركيز ٢,٥ ملغم / لتر وBA تركيز ١,٠ ملغم / لتر .

وطالماً كانت قمة الساق مراكز لبناء الاوكسين الطبيعي وبها الاولوية في تكشف ونمو البراعم  
العرضية وتحفيز انقسام الخلايا ( سلمان ، ١٩٨٨ ) حيث ان اضافتها الى الوسط الغذائي  
بتراكيز محدودة يلعب دوراً اساسياً في نشوء ونمو انسجة الكالس في الطماطة او الاجزاء  
النباتية المزروعة ( الكعبي ، ٢٠٠٠ ) . كما ان لها دور في استحداث الانقسام السايكوتوبلازمي  
في خلايا انسجة الكالس ولها دور رئيس في عملية التضاعف الخضري واستطالة الخلايا  
وانقسامها ( Moore ، ١٩٧٩ ) .



جدول (3): تأثير تراكيز IAA و BA والتداخل فيما بينهما في الوزن الجاف لمغم لكالس هجن الطماطة

(3A)

المعدل IAA	مونت كارلو	امبريال	سوبر دافستا	سوبر كوبن	الهجن
					IAA ملغم/لتر
4.7	4.7	4.7	4.0	5.5	0.0
11.0	10.1	10.6	11.9	11.1	0.1
14.5	12.7	14.3	14.2	16.8	0.2
21.4	19.4	20.9	21.6	23.5	0.3
23.8	20.0	26.1	22.3	26.7	0.4
	13.4	15.3	14.8	16.7	المعدل

أ.ف.م. 005 للهجن 2.1 لل IAA 3.2 للتداخل IAA × الهجن 4.6

(3B)

المعدل BA	مونت كارلو	امبريال	سوبر دافستا	سوبر كوبن	الهجن
					BA ملغم/لتر
2.9	2.3	3.1	2.8	3.2	0.0
8.5	7.3	8.9	8.5	9.4	1.0
13.6	11.5	14.9	13.4	14.5	2.0
21.5	19.0	21.7	21.4	24.0	3.0
28.7	26.8	27.9	27.8	32.4	4.0
	13.4	15.3	14.8	16.7	المعدل

أ.ف.م. 005 للهجن 2.1 لل IAA 3.2 للتداخل B.A × الهجن 4.6

تأثير اضافة الـ IAA و BA لوسط النمو في نمو كالس أربعة من هجن الطماطة بتقنية زراعة الأنسجة النباتية

ثامر خضير مرزة، عبد الجاسم محيسن جاسم، كريم طالب خشان

(3C) :- تأثير التداخل الكلي بين الـ IAA والـ BA والهجن في كمية الوزن الجاف (ملغم) لنسيج كالس هجن الطماطة .

BA×IAA	الهجن				BA ملغم/لتر	IAA ملغم/لتر
	مونت كارلو	امبريال	سوبر دافستا	سوبر كوبن		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	
10.6	10.1	10.3	9.0	12.9	3.0	
13.0	13.6	13.0	11.0	14.4	4.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
7.6	6.7	8.0	8.0	7.1	1.0	
9.6	8.8	10.1	10.4	9.1	2.0	
14.0	12.6	14.8	15.7	12.8	3.0	
23.4	22.0	20.2	25.5	26.0	4.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
8.0	5.4	8.1	8.0	10.4	1.0	
14.0	11.6	13.7	13.4	17.2	2.0	
21.0	18.8	19.6	21.7	23.8	3.0	
29.5	27.7	30.0	27.8	32.6	4.0	
6.4	5.3	6.6	5.8	7.7	0.0	0.3
12.5	10.0	13.2	12.4	14.3	1.0	
19.4	18.3	19.8	20.2	19.3	2.0	
30.4	37.3	28.6	31.7	33.8	3.0	
38.1	36.1	36.4	37.3	42.1	4.0	
8.0	6.3	9.2	8.1	8.4	0.0	0.4
14.6	13.6	15.1	14.3	15.2	1.0	
25.0	19.0	31.2	23.1	26.7	2.0	
31.8	26.2	35.3	29.0	36.7	3.0	
39.3	34.7	39.6	36.8	46.2	4.0	

أ.ف.م 0.05 للتداخل IAA × BA × الهجن (10.3) ، للتداخل IAA × BA (5.11)

يستنتج من هذه التجربة ان افضل تركيز من الـ IAA هو ٠,٤ ملغم / لتر والـ BA هو ٤,٠ ملغم / لتر في استحداث الكالس ( الوزنين الطري والجاف ) سواء كانت مضافة بصورة منفردة او متداخلة مع بعضهما بتركيز مختلفة الى الوسط الغذائي فضلاً عن تفوق الهجين سوبر كوين على بقية الهجن في وزن الكالس .

### المصادر

- ١- الراوي ، خاشع محمود و عبد العزيز محمد خلف الله ، ١٩٨٠ ، تصميم وتحليل التجارب الزراعية . دار الكتب للطباعة و النشر . جامعة الموصل .
- ٢- الكعبي ، اخلاص كريم ( ٢٠٠٠ ) . الاكثار الخضري لاربعة هجن من الطماطة باستخدام تقنية الزراعة النسيجية . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد .
- ٣- المختار ، فيصل عبد الهادي ومحمد عباس سلمان وعز الدين سلطان وحازم عبد العزيز ( ١٩٩٦ ) . تطوير زراعة وانتاج محاصيل الخضر والفاكهة في العراق . مركز اباء للابحاث الزراعية . بغداد .
- ٤- حسن ، حورية محمد فتحي ، ١٩٩٨ . انتاج هجن الطماطة في جمهورية مصر العربية . مجلة التنمية الزراعية في الوطن العربي ، (٤): ٢-٦ .
- ٥- سلمان ، محمد عباس ( ١٩٨٨ ) . اساسيات زراعة الخلايا والانسجة النباتية . مطابع التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . العراق .
- ٦- محمد ، عبد العظيم كاظم ، ( ١٩٩٠ ) . فسلة النبات . الجزء الثاني . مطبعة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل . العراق .
- 7-Abo-shady ,S.A.Ghanem, EL-Bahr , M.K. Osman and M.Saker .1993.Callus induction and plant regeneration from calli of different Explant of tomato. Egypt . J.Hort.,20:355-371.
- 8- Cano , E.A. ; perez – Alfocea , F. ; Moreno , v.; Caro , M. and Bolarin , M.c. ( 1998 ) . Evaluation of salt tolerance in cultivated and wild tomato species through in vitro shoot apex . plant cell; tissue and organ culture , 53 (1) : 19-26 .
- 9- Centeno , M.L .; Rodviquez ; A.; Feito , I .And Fernandez , B.( 1996 ) . Relationship between endogenous auxin and cytokinin levels and morphogenic responses in *Acitin deliciosa* tissue culture . plant cell Req . 16:58-62 .
- 10- EL-Farash, H.I.Abdalla; A.S.Taghian and Eastemad M.H.Ahmad,1993.Genotype , Explant age and Explant type as effecting calls and shoot regeneration in tomaton. Assiut,J.Agric.Sci.24(3):3-14.

ثامر خضير مرزعة، عبد الجاسم محيسن جاسم، كريم طالب خشان

- 11- Evans , D.A. ( 1989) . Somaclonal variation . Genetic basis and breeding application . Tarends Genet ., 95:46-50 .
- 12- Moore , T.C. (1979) . Biochemistry and physiology of plant hormones . Springerlag . New York .
- 13- Murashige , T. (1984) .parameters in regeneration plant in vitro . pp:23-31 . In F.J.Novak ; L. Havel and J.Dolezel ( eds ) .plant tissue and cell culture App; ication to Crop improvement .
- 14- Murashige, T. and F.Skoog.1962. A revised medium bioassays with tobacco tissue culture. Plant Physiol. 15: 473-497.
- 15- Torres , K.C. (1989) .Tissue culture media and preparation . In tissue culture techniques for horticultural crops .pp: 26-51 . AVI Book Comp .New York .



## تنقية وتوصيف اللكتين المرتبط بالمانان Mannan-binding lectin

## (MBL) المعزول من مصل الانسان

عصام فاضل الجميلي ريماء محمد عبد العبيدي فارس عبد الكريم الطريحي\*  
 فرع التقنية الاحيائية - معهد الهندسة الوراثية والتقنية الاحيائية للدراسات العليا - جامعة بغداد  
 • مركز بحوث الادوية البيطرية - وزارة الصناعة والمعادن

## الخلاصة

تم استخلاص وتنقية اللكتين المرتبط بالمانان من مصل الانسان، إذ تمت تنقيته باستخدام الترسيب بكبريتات الامونيوم وبنسبة اشباع (٥٠%) كما استخدمت طريقة كروماتوغرافيا الالفة على عمود هلام السيفاروز - 4B مانان حيث ظهرت قمة واحدة تطابقت مع الفعالية التلازنية للبروتين وتبين أنه من النوع المرتبط بالمانان. كذلك استخدم كروماتوغرافيا الترشيح الهلامي على عمود هلام السيفاروز - 6B، تم التأكد من نقاوة اللكتين من تطابق الفعالية التلازنية مع قمة البروتين. بينت نتائج توصيف اللكتين المرتبط بالمانان ان الوزن الجزيئي كان (٥٦٢٠٠٠) دالتون بطريقة الترشيح الهلامي اما طريقة الترحيل الكهربائي بوجود المواد الماسخة (٢٦٠٠٠ دالتون). بلغ تركيز اللكتين المرتبط بالمانان ٣ مايكروغرام / مليلتر في المصل اما المحتوى الكربوهيدراتي فبلغ ١٤%.

## Abstract

The human - serum - extracted (Mannan - binding lectin) was purified, by using ammonium sulphate precipitation method with a saturation ratio of (50%), and another time by using the Affinity Chromatography procedure carried out on a gel Sepharose -4B mannan column. This time, there was one identical peak correspondence with the agglutination activity of the protein. This correspondence showed clearly the specification of the protein to mannan. Another method was implemented by using the gel-filtration chromatography on Sepharose-6B column. There were two factors that certified the purity of the lectin; first, there was the correspondence between the protein peak point with the agglutination activity of Mannan - binding lectin. Secondly, there was the appearance of a uniband when using a polyacrylamide gel electrophoresis with SDS.

The molecular weight of Mannan - binding lectin was (562000) Dalton when using gel filtration chromatography and (26000) Dalton when using poly acrylamide gel electrophoresis with SDS..

The concentration of Mannan-binding lectin in the serum was 3 µg/ml, with a carbohydrate content of (14%).

## المقدمة

تنتشر انواع عدة من اللكتينات بشكل واسع في الطبيعة ، فقد عزلت من الحيوانات والنباتات والاحياء المجهرية (1) .

قسمت اللكتينات المعزولة من الحيوانات الى مجموعتين الاولى وتضم النوع الاول وهي بروتينات متعددة على وجود ايونات الكالسيوم  $Ca^{++}$  للقيام بفعاليتها وتدعى بـ (C-type) اما النوع الثاني فيطلق عليها بـ (S-type) والذي يعتمد على وجود مجموعة الثايول (Thiol) ولا توجد علاقة بين هذين النوعين من الناحية التركيب الاولى (1) . اما المجموعة الثانية فتتمثل بوجود نوعين من اللكتينات الذائبة والتي تلعب دوراً مهماً في الافرازات او تنظيم المقترنات الكربوهيدراتية الخارج الخلية اما النوع الثاني فيسمى باللكتينات الغشائية والتي تكون عادة مندمجة بالغشاء الخلوي (2) .

تتميز اللكتينات الحيوانية بكبر حجم جزيئاتها التي تتراوح ما بين 100-1000 كيلودالتون (3) . ان MBL المعزول من مصول مختلف اللبائن يتراوح وزنه الجزيئي بين 190-750 كيلودالتون (4) .

نقي لكتين MBL من مصلى الانسان على مرحلتين ، الاولى باستخدام تقنية كروماتوغرافيا الالفة على ثلاثة اعمدة من Sepharose 4B-mannan ، اما المرحلة الثانية فكانت باستخدام تقنية كروماتوغرافيا الترشيح الهلامي على عمود Sepharose CL-6B (5:6) . كذلك تمت تتقية اللكتين MBL من مصلى الانسان بثلاثة خطوات وتتضمن الترسيب بالكحول الايثيلي وبنسب اشباع (0-50%) و (50-75%) والترشيح الهلامي باستخدام عمود Sepharose CL-4B وعلى مرحلتين عدد مرات التتقية 272,7 اما الحصيلة فكانت 39% (7) . تهدف الدراسة الحالية الى استخلاص وتتقية اللكتين المرتبط بالمانن Mannan Binding lectin (MBL) من مصلى الانسان وبالطرائق المختلفة .

## المواد وطرائق العمل

تم الحصول على نماذج بلازما الدم البشري باصنافه الاربعة (B, AB, A, O) من المركز الوطني لنقل الدم ، اذ فصل المصل من البلازما باستخدام كلوريد الكالسيوم ونبذ بسرعة 3000 دورة / دقيقة للحصول على المصل .

الترسيب بكبريتات الامونيوم : اضيفت نسب معينة من كبريتات الامونيوم الى المستخلص الخام للحصول على نسب اشباع متدرجة تراوحت ما بين (٠-٢٥%) و (٢٥-٥٠%) ، نبذ المزيج بسرعة ٦٠٠٠ دورة / دقيقة لمدة (٤٠) دقيقة ، اذيب الراسب باستخدام محلول دارى الفوسفات الملحي بتركيز ٠,١٥ مولار .

#### تقدير فعالية اللكتين المرتبط بالمانن (MBL)

اتبعت طريقة<sup>(٨)</sup> لتقدير معيار التلازن لبروتينات المناعة لقياس فعالية اللكتين المرتبط بالمانن . إذ استخدمت بكتريا *E.coli* بعد تميميتها بدرجة حرارة ٣٧ مئوية لمدة ٢٤ ساعة ، ثم تفصل الخلايا بالنبذ المركزي بسرعة ٤٠٠٠ دورة / دقيقة لمدة عشر دقائق. تغسل الخلايا بالمحلول الملحي الفسيولوجي ، ثم علقت به للحصول على تركيز  $10^8$  خلية / مل وباستخدام على انابيب ماكفرلاند وبعدها قتلت باضافة قطرات من محلول الفورمالين وحفف العالق الى ٤:١ باستخدام المحلول دارى الفوسفات الملحي بتركيز ٠,١٥ مولار ، حضنت الانابيب الزجاجية الحاوية على المحلول دارى الفوسفات ومحلول اللكتين المراد تقديره بدرجة حرارة ٣٧ م ولمدة ساعة وبعدها تركت لمدة ٢٤ ساعة وبدرجة حرارة ٤ م ، تم ملاحظة معيار التلازن للنماذج وبعد موجبا في الانابيب التي يظهر فيها ترسيب حبيبي واضح حول القعر ومقارنته بنموذج السيطرة السالبة.

#### تقدير تركيز البروتين

تم تقدير تركيز البروتين وفق لطريقة لاوري<sup>(٩)</sup> .

#### تنقية الكتين المرتبط بالمانن MBL

##### أ- طريقة كروموتوغرافيا الالفة على عمود هلام Sepharose 4B

نقى اللكتين بطريقة كروموتوغرافيا الالفة ، إذ اتبعت الطريقة الموصوفة من قبل<sup>(١٠)</sup> وذلك باستعمال هلام السيفاروز 4B المنشط ببروميد السانوجين بعد ان تم ربط المانن (Mannan) به ، عبئ الهلام في عمود زجاجي ذي ابعاد (٢٠×١) سم ، غسل العمود بمحلول دارى الموازنة ١٠ ملي مولر ترس والحاوي على ٤٠ ملي مولر كلوريد الكالسيوم و ١,٢٥ مولر كلوريد الصوديوم . ونظم سرعة الجريان على سرعة ٣٠ مليلتر / ساعة . جمعت الاجزاء المنفصلة بواقع ٣ مليلتر للجزء .

##### ب- تنقية اللكتين بطريقة كروموتوغرافيا الترشيح الهلامي على عمود Sepharose-6B

استعمل عمود هلام Sepharose-6B بابعاد (٤٧ × ٢ سم) ، تم استرداده بدارى محلول الموازنة ٠,٢ مولار ترس - حامض الهيدروكلوريك برقم هيدروجيني ٨,٠ ، بسرعة جريان ٣٠ مليلتر / ساعة ، حجم الجزء الواحد ٣ مليلتر / انبوبة .

تنقية وتوصيف اللكتين المرتبط بالمانان (MBL) Mannan-binding lectin المعزول من مصل الانسان  
عصام فاضل الجميلي ريماء محمد عبد العبيدي فارس عبد الكريم الطريحي\*

تعيين الوزن الجزيئي للكتين MBL بطريقتي الترشيح الهلامي و الترحيل الكهربائي في هلام  
متعدد الاكريل بوجود المواد الماسخة SDS

تم تعيين الوزن الجزيئي للكتين MBL باستعمال عمود Sephacryl S-200 بابعاد الهلام (47 × 1,5 سم) ، اجريت عملية الموازنة للعمود بمحلول دارئ الفوسفات وبسرعة جريان 30 مليلتر / ساعة . واستخدمت البروتينات القياسية ذات الاوزان الجزيئية المعلومة ( Thyroglobulin 600000 و Ferritin 440000 و Aldolase و Catalase 232000 و BSA 67000 و 159000 ) ومن خلال حساب قيم الاسترداد  $V_e$  للبروتينات القياسية تم تعيين نسبة  $V_e/V_o$  . كذلك اتبعت طريقة Garfin<sup>(11)</sup> في تعيين الوزن الجزيئي بطريقة الترحيل الكهربائي لاختبار نقاوة اللكتين MBL وباستعمال نسبة الاكريل امايد 7,5% .  
تقدير المواد الكربوهيدراتية :- اتبعت طريقة Dubois<sup>(12)</sup> لتقدير تركيز الكربوهيدرات في محلول MBL المنقى والمعزول من مصل الدم البشري باستخدام طريقة الفينول -حامض الكبريتيك .

## النتائج والمناقشة

تم تركيز اللكتين المرتبط بالمانان ( MBL ) باستخدام كبريتات الامونيوم وفقاً لفعاليتيه، وذلك باستعمال نسب اشباع (0-25%) ، (25-50%) ، إذ اظهرت النتائج بأن للمستخلص الخام القدرة على احدث تلازن لبعض البكتريا السالبة لصبغة كرام ( *E. coli* ) ، حيث يلاحظ من الجدول (1) انه باستخدام نسبة اشباع (0-25%) كبريتات الامونيوم ، لم تظهر فعالية تلازنية تجاه البكتريا وهذا يدل على ان MBL لم يترسب في نسبة الاشباع هذه . اما عند استخدام (25-50%) كبريتات الامونيوم فقد لوحظ حصول ترسيب للكتين في هذه النسبة وذلك بالاعتماد على الفعالية التلازنية لل MBL تجاه البكتريا .

يلاحظ من الجدول (1) مقدار معيار التلازن لل MBL تجاه البكتريا ، اذ اعطى اللكتين الخام القدرة على ملازنة بكتريا *E. coli* الى حد تخفيف  $10^{-7}$  ، بعدها فقدت الفعالية التلازنية للكتين بزيادة التخفيف ويعود سبب ذلك الى قلة تركيز اللكتين في المحلول مما ادى الى قلة ارتباطه بالبكتريا وبالتالي عدم ظهور فعالية تلازنية ، وهذا يؤكد ما ذكره Kawazaki<sup>(13)</sup> على قابلية MBL للارتباط ببكتريا *E. coli* . لقد تم فصل MBL من المستخلص الخام للمصل بعد اضافة نسبة اشباع (25-50%)<sup>(14)</sup> .



جدول (١) : تأثير نسب الاشباع بكبريتات الامونيوم المختلفة في فعالية MBL من مصلى الانسان .

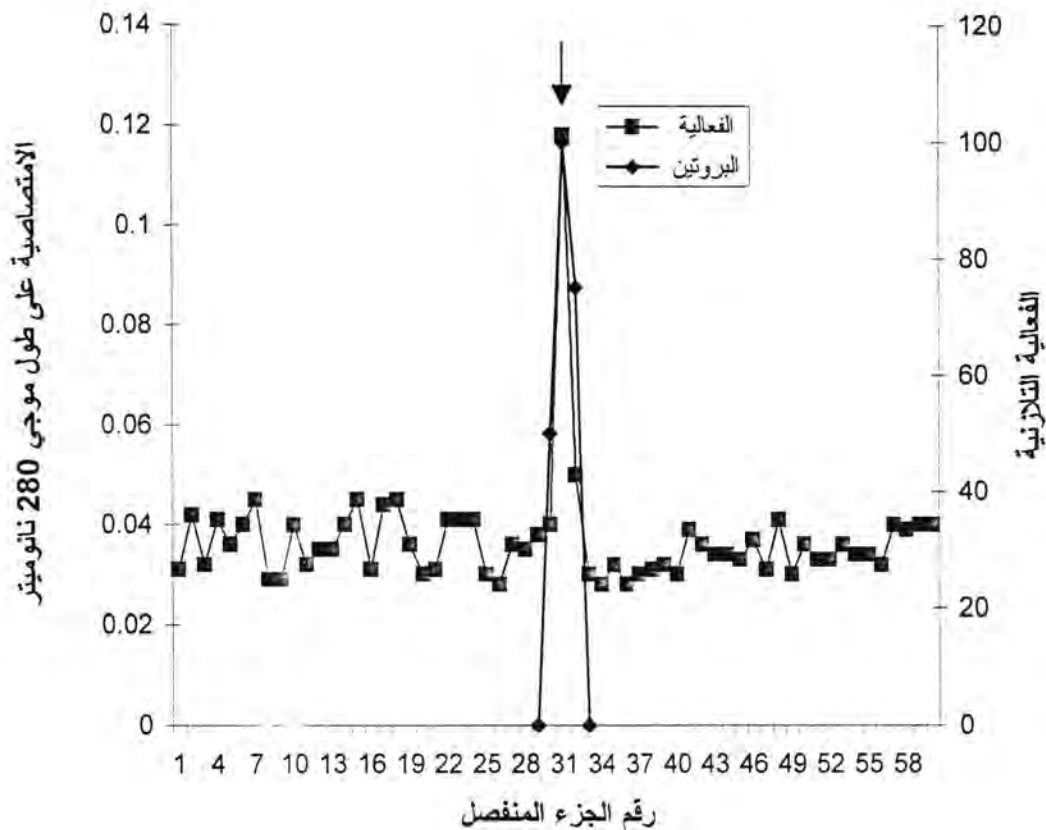
الفعالية التلازنية مع بكتريا <i>E.coli</i> (%)		التخفيف
نسبة الاشباع (٢٥-٥٠)%	نسبة الاشباع (٠-٢٥)%	
١٠٠	٠	$10^{-1}$
١٠٠	٠	$10^{-2}$
٧٥	٠	$10^{-3}$
٧٥	٠	$10^{-4}$
٥٠	٠	$10^{-5}$
٥٠	٠	$10^{-6}$
٢٥	٠	$10^{-7}$
٠	٠	$10^{-8}$
٠	٠	$10^{-9}$
٠	٠	$10^{-10}$

- ١٠٠ يمثل شفافية عالية (++++) ٧٥ يمثل شفافية اقل (+++)
- ٥٠ درجة ثانية من العكارة (++) ٢٥ درجة ثالثة من العكارة (+)
- عكارة عالية (-)

استعملت خاصية الارتباط المتخصص للكيتين المرتبط بالمانن MBL في عملية التنقية، اذ استخدم هلام السيفاروز-4B المنشط ببروميد السيانوجين والذي تم ربطه بالمانن. ان طريقة كروموتوغرافيا الالفة تمت بخطوة واحدة اذ اضيف المستخلص الخام مباشرة بعد تركيزه بكبريتات الامونيوم الى العمود الموازن بدارئ الموازنة والحاوي على (٤٠ ملي مولر) كلوريد الكالسيوم، والاسترداد بالمحلول الحاوي على EDTA (٢ ملي مولر). يظهر من الشكل (١) قمة واحدة للكيتين (MBL) عند رقم الجزء المنفصل (٢٩-٣٣) ثم جرت بعدها عملية الديلزلة للاجزاء مجتمعة لها مقابل الماء المقطر وبعده تغيرات خلال ٢٤ ساعة لازالة EDTA والاملاح الموجودة في محلول الاسترداد، تم قياس الفعالية للقمة والاجزاء القريبة منها اذ لوحظ وجود فعالية تلازنية تجاه بكتريا *E.coli*، وكانت قمة الفعالية مطابقة للقمة البروتينية، اذا اعطى لكيتين MBL فعالية تلازنية تجاه البكتريا. جاءت هذه النتائج مطابقة لما اشار اليه (١٣ و٦) من ان MBL له الفه للارتباط بالمانن، حيث استخدم السفاروز - 4B المنشط ببروميد السيانوجين والذي تم ربطه بالمانن.

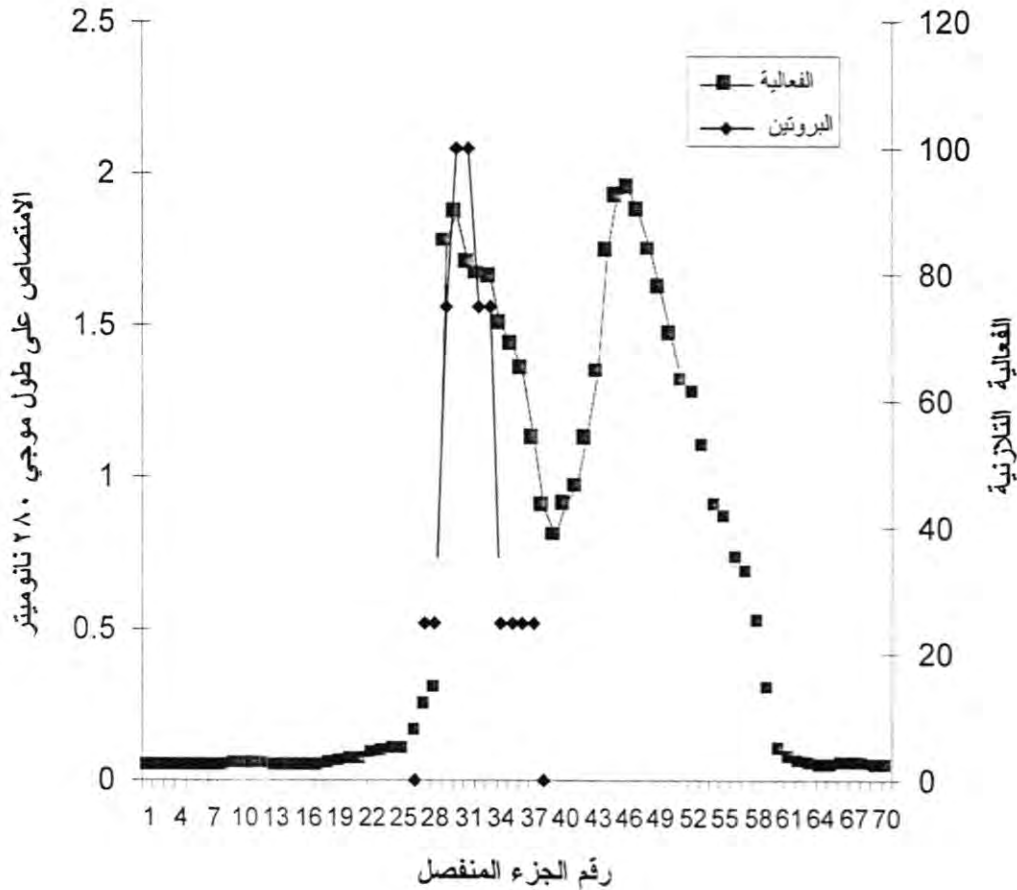
تنقية وتوصيف اللكتين المرتبط بالمانن (MBL) المعزول من مصلى الانسان  
 عصام فاضل الجميلي ريماء محمد عبد العبيدي فارس عبد الكريم الطريحي\*

استخدمت طريقة كروماتوغرافيا الترشيح الهلامي على هلام سيفاروز-6B، إذ  
 اضيف المستخلص الخام على العمود الموازن بدارئ الترس وبتركيز (٠,٢ مولار) ذي رقم  
 هيدروجيني ٧,٨، واسترد MBL بالمحلول نفسه .

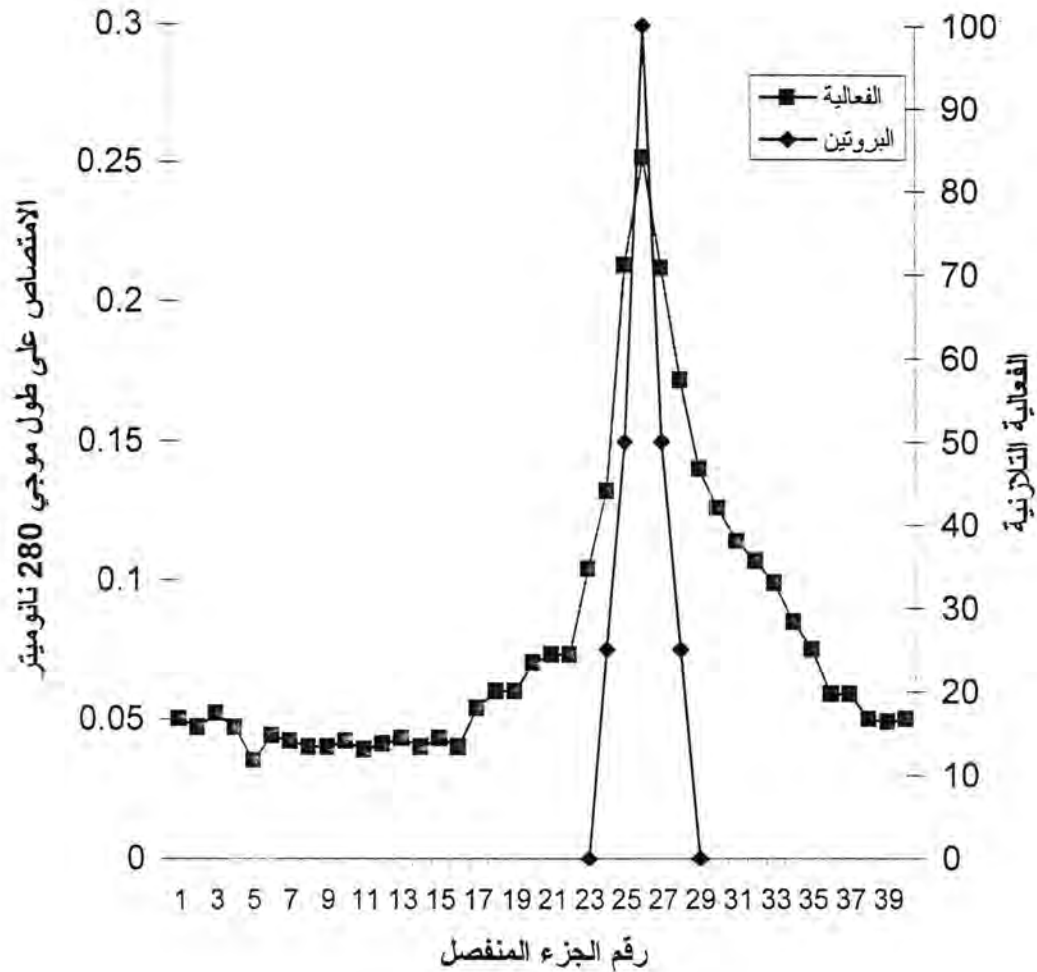


الشكل (١) : كروماتوغرافيا الالفة لتنقية MBL ، باستخدام عمود السيفاروز-4B المرتبط بالمانن والمنشط ببروميد السيانوجين (١ × ٢٠) سم والذي سبق موازنته بمحلول ١٠ ملي مولر Tris ، ٤٠ ملي مولر كلوريد الكالسيوم، ١٠٢٥ ملي مولر كلوريد الصوديوم ذي رقم هيدروجيني ٧,٨ . واسترد البروتين بمحلول الاسترداد ٢ ملي مولر EDTA، ١٠ ملي مولر Tris ١٠٢٥ ملي مولر كلوريد الصوديوم ذي رقم هيدروجيني ٧,٨ ، سرعة الجريان ٣٠ مليلتر / ساعة بواقع ٣ مليلتر / جزء .

يلاحظ من الشكل (٢) ظهور قممتين عند متابعة الامتصاص على طول الموجي ٢٨٠ نانوميتر عند الاجزاء ( ٢٧ - ٣٥ ) للقمة الاولى و الاجزاء ( ٤٢ - ٥٣ ) للقمة الثانية وعند قياس الفعالية التلازنية لكلا القمتين ، بعد اجراء الديليزة لهما والاجزاء القريبة منهما ، وجدت فعالية تلازنية تجاه بكتريا *E. coli* في القمة الاولى والتي كانت مطابقة للقمة البروتينية وبنسبة ١٠٠% بينما لم تظهر أي فعالية تلازنية في القمة الثانية . وبعد تجفيد النموذج الذي اعطى فعالية تلازنية تم امراره مرة أخرى على العمود نفسه للتأكد من نقاوته ( الشكل ٣ ) ، إذ ظهرت قمة واحدة للكيتين MBL مطابقة للفعالية التلازنية تجاه البكتريا وبنسبة (١٠٠%) ، جفد البروتين وحفظ بدرجة حرارة ٤ ° م لحين استخدامه في التجارب اللاحقة .



الشكل (٢) : كروماتوغرافيا الترشيح الهلامي لتنقية MBL من مصل الانسان ، باستخدام عمود سيفاروز - 6B والذي سبقت موازنته بمحلول الترس الدائري بتركيز ٠,٢ مولار ذي رقم هيدروجيني ٧,٨ ، واسترد اللكتين بمحلول الموازنة نفسه، سرعة الجريان ٣٠ مليلتر / ساعة ، بواقع ٣ مليلتر / جزء .



الشكل (٣) : كروماتوغرافيا الترشيح الهلامي لتنقية MBL من مصلى الانسان ،

باستخدام عمود سيفاروز - 6B والذي سبقته موازنته بمحلول الترس الدائري بتركيز ٠,٢ مولار ذي رقم هيدروجيني ٧,٨ ، واسترد اللكتين بمحلول الموازنة نفسه ، سرعة الجريان ٣٠ مليلتر / ساعة ، بواقع ٣ مليلتر / جزء .

من الاشكال (١ و ٢ و ٣) يتبين بأن الفعالية التلازمية كانت مطابقة للقمة البروتينية وتنخفض في الاجزاء القريبة منها وهذا يعود الى ان قمة البروتين تكون حاوية على اعلى تركيز من MBL . يفضل اختصار خطوات التنقية الى اقل عدد ممكن خاصة عند تنقية الانزيمات والبروتينات الفعالة مثل اللكتينات حفاظاً على فعاليتها ، لذا تستخدم كروماتوغرافيا الالفة لتنقية مثل هذه البروتينات لانها تضمن الحصول على بروتين نقي باقل عدد من خطوات التنقية ، كذلك تستخدم هذه الطريقة لان اللكتينات لها القدرة على الارتباط بالمجاميع المشابهة التي تمتلكها في تركيبها الجزيئي (15) .



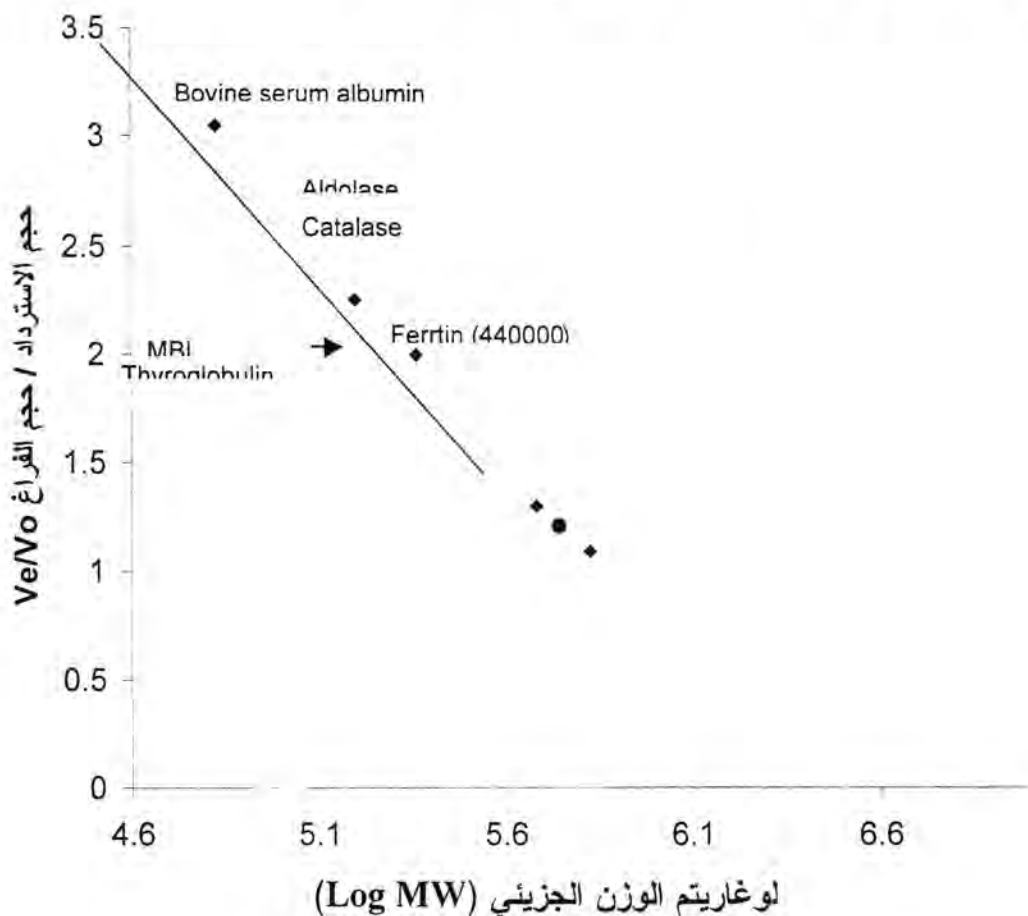
استخدم عمود هلام السيفاروز - 4B في تنقية اللكتين PA-I من بكتريا *Pseudomonas aeruginosa* ، إذ كان له القابلية على الارتباط بالثمالات السكرية ذاتها . اما اللكتين PA-II المتخصص تجاه المانوز ، فقد تمت تنقيته باستخدام هلام السيفاروز المرتبط بسكر المانوز 4B-mannose-bearing Sepharose ، ويفضل استخدام هلام السيفادكس في تقنية كروماتوغرافيا الالفة لتنقية اللكتينات المتخصصة تجاه الكلوكوز مثل اللكتين المعزول من الحبة السوداء <sup>(١٦)</sup> . وذلك لان هلام السيفادكس يتكون من الدكستران المترابط عرضياً الذي يتكون بدوره من وحدات الكلوكوز المرتبطة بأواصر 1,6-linked -  $\alpha$  - D-glucose مما يجعله ملائماً للعمل كعمود الافة من خلال الارتباط المتخصص والمتعكس بالكلوكوز الداخل في تركيب السيفادكس واسترداد اللكتين بمحلول يحتوي على الكلوكوز <sup>(١٧)</sup> .

أُتبعَت طريقتان في تقدير الوزن الجزيئي للكتين MBL المنقى هما طريقة الترشيح الهلامي باستخدام عمود الترشيح من نوع السيفاكريل S-200 وطريقة الترحيل الكهربائي في هلام الاكريل اميد المتعدد بوجود SDS (SDS- PAGE) ، ويوضح الشكل (٤) المنحنى القياسي للوغاريتم الوزن الجزيئي مقابل نسبة حجم الاسترداد / حجم الفراغ  $(V_e/V_o)$  للبروتينات القياسية المستخدمة في عمود الترشيح الهلامي .

قدر الوزن الجزيئي للكتين MBL من خلال هذه العلاقة فكان ٥٦٢٠٠٠ دالتون . واستخدم المنحنى القياسي ( العلاقة بين لوغاريتم الوزن الجزيئي والحركة النسبية) Relative mobility (Rm) للبروتينات القياسية في هلام الاكريل اميد المتعدد بوجود SDS لحساب الوزن الجزيئي للكتين MBL بطريقة الترحيل الكهربائي ، فكان ٢٦٠٠٠ دالتون ( شكل ٥) ويتضح من النتائج المستحصلة ان الوزن الجزيئي للكتين المقدر بطريقة الترشيح الهلامي اعلى من الوزن الجزيئي للبروتين المقدر بالترحيل الكهربائي بما يقارب ٢١ مرة وهذا يعود الى ان البروتين يتألف من اكثر من ١٨ وحدة وان وجود المواد الماسخة SDS والمختزلة (٢- مركبتوايثانول) ادى الى اختزال هذه الاواصر وتفكك البروتين الى وحداته المكونة وتتفق هذه النتائج مع ما اوجده Kawazaki <sup>(١)</sup> من ان الوزن الجزيئي للكتين MBL المنقى من بلازما دم الانسان بطريقة الترشيح الهلامي في عمود هلام السيفاروز -4B كان ٦٠٠٠٠٠ دالتون اما الوزن الجزيئي المقدر بطريقة الترحيل الكهربائي بوجود المواد الماسخة فكان ٣١٠٠٠ دالتون حيث ذكر بان اللكتين يتألف من ١٩-٢٠ وحدة متماثلة ، واكد Naito <sup>(١٨)</sup> أن الوزن الجزيئي لهذه الوحدات يتراوح ما بين ٢٣-٣١ كيلو دالتون .

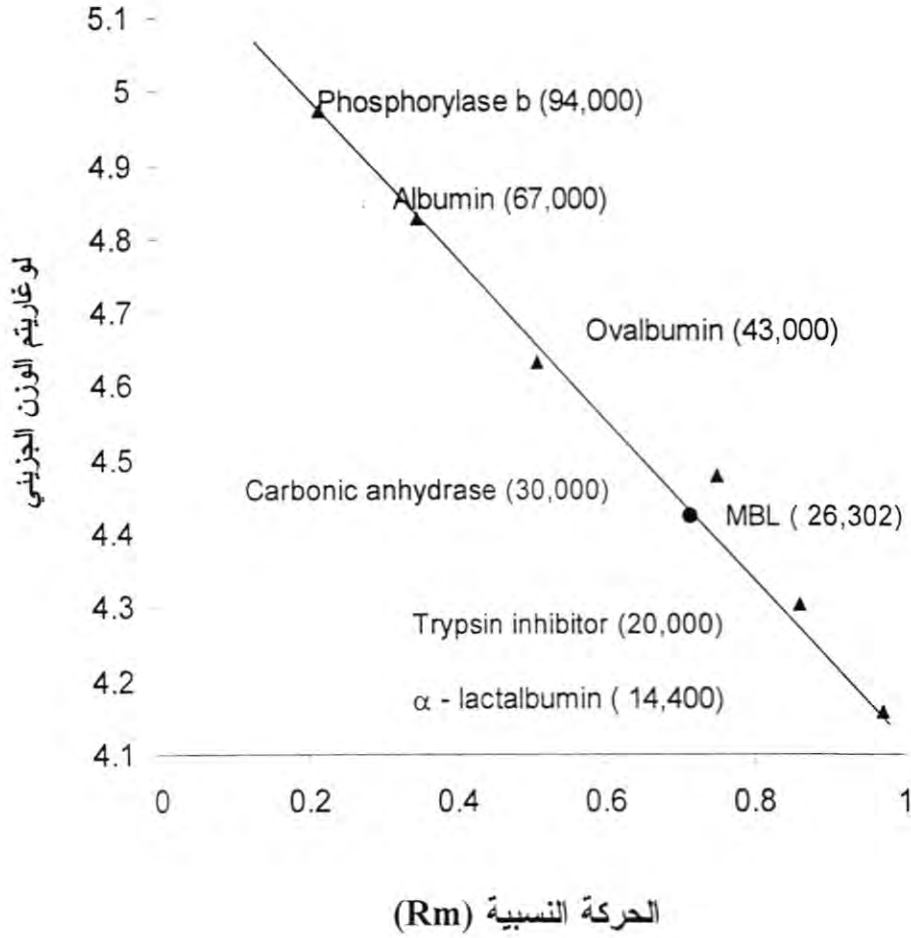
تنقية وتوصيف اللكتين المرتبط بالمانان (MBL) المعزول من مصلى الانسان  
 عصام فاضل الجميلي ريماء محمد عبد العبيدي فارس عبد الكريم الطريحي\*

أورد باحثون آخرون قيماً للأوزان الجزيئية للكتين MBL المنقى من مصادر أخرى  
 إذ وجد Wild<sup>(19)</sup> أن الوزن الجزيئي للـ MBL المنقى من كبد الانسان بطريقة الترشيح  
 الهلامي في عمود السيفاروز - 4B كان ١٠٠٠٠٠٠ دالتون أما الوزن الجزيئي المقدر بطريقة  
 الترحيل الكهربائي بوجود المواد الماسخة (SDS-PAGE) فكان ٣٠٠٠٠ دالتون . أما البلحث  
 Kozutsumi<sup>(20)</sup> فقد ذكر بأن اللكتين المنقى من كبد ومصلى دم الارانب فكان (٢٥٠٠٠٠ و  
 ٥٠٠٠٠٠ دالتون على التوالي وعند تقديره بطريقة الترحيل الكهربائي بوجود المواد  
 الماسخة (SDS-PAGE) فكان (٢٩٠٠٠ و ٣١٠٠٠ دالتون على التوالي . أما لكتين الـ  
 MBL المنقى من مصلى الابقار فكان وزنه الجزيئي ٧٥٠٠٠٠ دالتون عند تقديره بطريقة  
 الترشيح الهلامي في عمود هلام السيفاريل S-400 ، أما عند تقديره بطريقة  
 الترحيل الكهربائي بوجود المواد الماسخة فكان ٢٨٠٠٠ دالتون<sup>(21)</sup> .



شكل (٤) : تعيين الوزن الجزيئي للكتين MBL المنقى من مصلى الانسان بطريقة  
 الترشيح الهلامي باستخدام عمود هلام السيفاريل S-200 .

تبين نتيجة تقدير الكربوهيدرات بطريقة الفينول - حامض الكبريتيك . أن محتوى MBL من الكربوهيدرات بلغ ١٤% مما يؤكد وجود معقد تساهمي بين الكربوهيدرات والبروتين وبذلك نستنتج بأن MBL يعد من البروتينات السكرية (Glycoproteins) .



الشكل (٥) : تعيين الوزن الجزيئي للكتين MBL المنقى من مصل الانسان بطريقة الترحيل الكهربائي في هلام الاكريل اميد المتعدد بوجود المواد الماسخة للبروتين SDS ومركبتوايثانول .

تنقية وتوصيف اللكتين المرتبط بالمانان (MBL) المعزول من مصل الانسان  
عصام فاضل الجميلي ريم محمد عبد العبيدي فارس عبد الكريم الطريحي\*

لقد وجد ان اللكتين المنقى من بذور الحبة السوداء (*Nigella sativa*) يحتوى على نوعين من اللكتينات هما النوع المتخصص تجاه الكلوكوز والكالكتوز والذين يحتويان على نسبة كاربوهيدرات ٢٢,٨% و ٢٥,٥% على التوالي<sup>(١٦)</sup>. و اشار Yamaguchi<sup>(٢٢)</sup> الى ان اللكتين المنقى من بذور الفاصوليا (*Phaseolus vulgaris*) يتكون من وحدتين هما الفا وبيتا اذ تحتوي وحدة الفا على ٣٠% من سكر المانوز و وحدة بيتا فتحتوي على ٧% من سكر الزايلومانوز المرتبطين تساهمياً .

كما لوحظ ان نسبة الكاربوهيدرات للكتينات المنقاة من جراثيم *Pseudomonas aeruginosa* ٧,٥% و ٥,٦% للكتين PAI و PA II على التوالي للعزلة السريرية و ٦,٨% و ٥,٠% للكتين PA-I و PA-II على التوالي للعزلة البيئية اذ ان PA-I يمثل اللكتين المتخصص تجاه الكالكتوز و PA-II يمثل اللكتين المتخصص تجاه الفيوكوز والمانوز<sup>(٢٣)</sup>.

## المصادر

- 1- Sharon, N. (1993). Lectin-carbohydrate complexes of plants and animals: an atomic view. TIBS. 18: 221-226.
- 2- Drickamer, K.; Dordal, M.S. and Reynolds, L. (1986). Mannose-binding proteins isolated from rat liver contain carbohydrate recognition domains linked to collagenous tails. Complete primary structures and homology with pulmonary surfactant apoprotein. J. Biol. Chem. 261(15): 6878
- 3-Holmskov, U.L. (2000). Collectins and collectins receptors in innate immunity. APMIS.108 Suppl. 100:7
- 4-Ohta, M.; Okada, M.Yamashina, I. and Kawazaki, T. (1990). The mechanism of carbohydrate-mediated complement activation by the serum mannan-binding protein. J. Biol. Chem. 265(4): 1980-1983.
- 5-Kawazaki, N.; Kawazaki, T. and Yamashina, I. (1989a).A serum lectin (mannan-binding protein) has complement-dependent bactericidal activity. J. Biochem. (Tokyo). 106: 483.
- 6- Kawazaki, N.; Kawazaki, T. and Yamashina, I. (1983). Isolation and characterization of a mannan-binding protein from human serum . J. Biochem. (Tokyo). 94: 937-947.



7- Al --Jumaily, E.F.; Al-Doori, E.M.; Al-Safar, M.A. and Al-Biaty, S.M. (2001). Antibacterial activity of serum mannan-binding protein (sMBP) from human serum. Iraqi J. Commun. Med. 14 (2): 292-295.

٨- الطريحي ، فارس عبد الكريم (١٩٩٣) . فصل بعض بروتينات المناعة المتخصصة من لبأ الابقار ودراسة تأثيرها ضد بكتريا الاشيرشيا القولونية . رسالة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد

9- Lowery, O.H.; Rosebrough, N.J.; Farr, A.L. and Randall, R.J. (1951). Protein measurment with the folin phenol reagent . J. Biol. Chem. 193 (1): 265-275.

10-Kawazaki, T. and Ashwell,G.(1977). Isolation and characterization of an avian hepatic binding protein specific for N-acetyl-glucose amine-terminated glycoproteins.J.Biol.Chemestry. 252(18):6536-6543.

11- Garfin,D.E.(1990).Purification procedures : electrophoretic methods. In: Methods in Enzymology (eds. Murray,E.D.and Deutscher,p.). Vol.182:425-441.Academic press,NewYork

12- Dubois, M.; Gilles, K.A.; Hamilton, J.K.; Robers, P.A. and Smith, F. (1956). Colorimetric method for determination of sugars, and related substances. Annal. Biochem. 28(3): 350-356.

13-Kawazaki, T.; Kawazaki, N. and Yamashina, I. (1989b). Mannose /N-acetylglucose amine-binding protein from mammalian sera. In: Method in Enzymology (ed. Ginsbury, V.J.).Vol.179:310-321.Academic Press, New York.

14-Kawazaki, T.; Mizuno, Y.; Masuda, T. and Yamashina, I. (1980). Mannan-binding protein in lymphoid tissues of rats. J. Biochem. 88: 1891-1894.

15- Whitaker, J.R. (1972). Principles of Enzymology for the Food Sciences. P.32-64. Marcel Dekker. INC. New York

١٦-الدوري ، سندس حميد احمد (١٩٩٨) . تتقية وتوصيف اللكتينات ذات الالهية الطبية

من بذور بعض النباتات المحلية . رسالة دكتوراه . كلية العلوم - جامعة بغداد .

17-Porath, J. (1962). Cross-linked dextran as molecular sieves . Advan. Protein.Chem. 17: 209-226.

18-Naito, H.; Ikeda, A.; Hasegawa, K.; Oka, S.; Uemura, K.; Kawazaki, N. and Kawazaki, T. (1999). Characterization of human serum mannan-binding protein promoter. J. Biochem. 126: 1004-1012.

19-Wild, J.; Robinson, D. and Winchester, B. (1983). Isolation of mannose-binding protein from human and rat liver. Biochem. J. 210: 167-174.

20-Kozutsumi, Y.; Kawazaki, T. and Yamashina, I. (1980). Isolation and characterization of mannan-binding protein from rabbit serum. Biochem. Biophys. Res. Commun. 95(2): 658-664.

21-Holmskov, U.; Holt, P.; Reid, K.B.; Willis, A.C.; Teisner, B. and Jensenius, J.C. (1993). Purification and characterization of bovine mannan-binding protein. Glycobiology, 3: 147.

22-Yamaguchi, H. (1998). Isolation and characterization of the subunits of the heat-labile amylase inhibitor from (*Phaseolus vulgaris*) white kidney bean. BioSci. Biotechnol. Biochem. 57(2): 297-302.

٢٣- المعيني ، صفاء عبد اللطيف (٢٠٠١) . استخلاص وتوصيف اللكتينات من بعض

المصادر المايكروبية . اطروحة دكتوراه . كلية العلوم . جامعة بغداد .

## تأثير الظروف الجوية على خواص الزحف لمتراكب البولبي ستايرين المدعم بألياف الزجاج نوع ( *E-glass woven roving* )

د. بلقيس محمد ضياء وحسنه هادي ذنون

الجامعة التكنولوجية / قسم العلوم التطبيقية، العراق / بغداد / نل محمد

### الخلاصة:

تم في هذا البحث تحضير ودراسة تأثير الحرارة والتشعيع بالأشعة فوق البنفسجية (UV) على خواص الزحف لمتراكب البولبي ستايرين المدعم بألياف الزجاج (*E-glass woven roving*) بكسر حجمي 25%. لقد لوحظ تغير الانفعال مع الزمن للمتراكب المدعم بألياف الزجاج عند تغير الإجهاد المسلط على النموذج بثبوت درجة الحرارة وكذلك بتغير درجة الحرارة وثبوت الإجهاد وكذلك للنموذج المشع بالأشعة فوق بنفسجية ، ومقارنتها مع خواص المتراكب قبل التدعيم ، وتم حساب ثابت الزحف وثوابت المادة (المتراكب) لكل النماذج في ظروف مناخية مختلفة .

### Abstract:

*Preparation & study the effect of the heating and radiation by ultraviolet (UV) on the creep curves for reinforced Polystyrene composite with E- glass (woven roving) with volume fraction 25%.*

*We notice that how the stress changes with the time for the composite when the strain applied on the sample changed at fixed temperature & when the temperature changed but the strain is fixed . Also notice that how the stress changes with time for the composite after radiated by (UV). & Compared these character with characteristic of the composite before reinforcement, also Calculated the creep constant, material constant for all samples in different whether conditions for all case.*

## تأثير الظروف الجوية على خواص الزحف لمتراكب البولي ستايرين المدعم بألياف الزجاج نوع (E-glass woven roving)

د. بلقيس محمد ضياء وحسنه هادي ثنون

### المقدمة

تعتبر البولييمرات والمواد المترابطة منها من اكثر المواد عرضة للظروف البيئية المختلفة مثل أجزاء المباني، أجسام الطائرات و حاويات الماء الضخمة ... الخ . لذا فان دراسة تغير الظروف البيئية على مثل هذه المواد اصبح ضروريا لقياس مدى تحملها لهذه الظروف التي تمثل عوامل التحلل للمادة<sup>(1)</sup> مثل الضوء والمحاليل بأنواعها والأوزون والحرارة<sup>(2)</sup> كل هذه العوامل تعمل على تكسر الأواصر الرابطة للبوليمرات وتحللها<sup>(3)</sup>.

يقصد بالتحلل نتائج التفاعلات التي تحطم الاصرة بين الجزيئات وتعتمد على نوعية الاصرة وتكوينها للجذور الحرة<sup>(4,5)</sup>. واستنادا إلى نوع العامل المستخدم في تحطيم الاصرة فهناك نوعان من العوامل (الفيزيائية والكيميائية) فكل ما يتعلق بالطاقة الحرارية والضوئية والأشعة تسمى انحلال فيزياوي) أما الكيمياوي فتشمل استخدام العوامل الكيميائية كالحوامض والقواعد والأملاح والأوكسجين<sup>(6,7)</sup>.

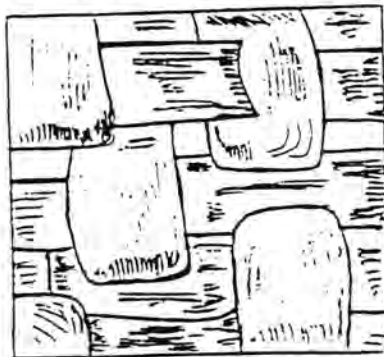
تهدف الدراسة حاليا إلى معرفة تأثير الأشعة فوق البنفسجية والحرارة على خصائص الزحف (معدل الانفعال لوحدة الزمن تحت إجهاد ثابت) لمادة متراكبة من البولي ستايرين المدعم بألياف الزجاج وحساب ثابت الزحف K وكذلك ثوابت المادة m, B للمترابك المستخدم.

### الجانب العملي

استخدمت المواد التالية في تحضير المترابك

1. البولي ستايرين المجهز من قبل الشركة العامة للصناعات البلاستيكية وبشكل حبيبات كثافتها  $0.928 \text{ gm/cm}^3$  وذات درجة انتقال زجاجي  $(T_g = 355^\circ \text{K})$ .
2. ألياف الزجاج الصناعية نوع (E-glass woven roving) والشكل (1) مخطط يوضح شكل وهيئة النسيج المستخدم في التدعيم له مقاومة شد قصوى ذات كثافة سطحية 550 غم/سم<sup>2</sup> وبسمك 0.2 ملم<sup>(8)</sup>.

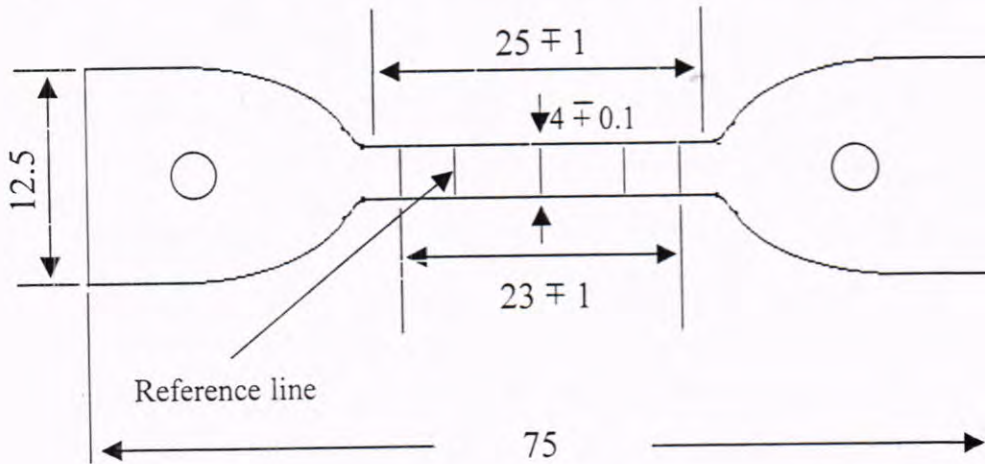
شكل (1) مخطط يوضح هيئة النسيج المستخدم للتدعيم<sup>(8)</sup>





تم تحضير النماذج باستخدام القوالب اليدوية وملخص الطريقة كآلاتي:  
 بعد إضافة الكلوروفورم ( لغرض تحويل البولي ستايرين من حبيبات إلى مائع متجانس  
 إلى البولي ستايرين وخلطه جيدا تم وضع طبقة من الخليط على سطح مستوي يليه طبقة من  
 الألياف ثم يليه طبقة اخرى من الخليط وأخرى من الألياف وهكذا بكسر حجمي % 25 معتمدا  
 على الطريقة الوزنية في حساب الكسر الحجمي<sup>(9)</sup>. وبعد ذلك يتم تسليط ضغط بحدود 50  
 $\text{Kg/cm}^2$  ولفترة زمنية ١٥ دقيقة لضمان التصاق الخليط بالألياف ثم يتم تقطيعه إلى نماذج  
 خاصة باختبار الزحف وبأبعاد مساوية لأبعاد العينات القياسية<sup>(9,10)</sup> والشكل (2) يوضح شكل  
 وأبعاد العينات المستخدمة في اختبار الزحف . وبعدها تتم ويجب أن تكون حافات العينة جيدة  
 ونظيفة وخالية من العيوب التي قد تكون بداية كسر خاصة عندما تكون المادة هشّة (مثل البولي  
 ستايرين) عند التأثير عليها بأي إجهاد خارجي .

شكل (2) مخطط يوضح شكل وأبعاد العينات المستخدمة (الأبعاد بوحدات المليمتر)



### الأجهزة المستخدمة

١. جهاز فحص نماذج الزحف نوع *Tecquipment 1+d Apparatus*<sup>(١٣)</sup> لأجراء فحص الزحف وتحت الظروف التالية:
  - أ. بتغيير الإجهاد وثبوت درجة الحرارة
  - ب. تغير درجة الحرارة بثبوت الإجهاد
  - ت. تشيع
٢. جهاز (*Climate test*) من شركة *HANAU* تستخدم لتشيع العينات بالأشعة فوق البنفسجية من مصباح (*Xenon test 150*).
٣. مسخن هوائي لغرض تسخين العينات والذي يوضع على بعد معين من اجل تحديد وتثبيت درجة الحرارة.

## تأثير الظروف الجوية على خواص الزحف لمتراكب البولي ستايرين المدعم بألياف الزجاج نوع (E-glass woven roving)

د. بلقيس محمد ضياء وحسينه هادي نون

### النتائج والمناقشة

بعد إجراء اختبار الزحف على جميع النماذج وبالاتتماد على معادلة زحف البوليمرات<sup>(11)</sup>:

$$\epsilon = B \sigma^m t^k$$

حيث  $K$  ثابت الزحف و  $m, B$  ثوابت المادة،  $\epsilon = \Delta L/L_0$  الانفعال،  $\epsilon$  هي النسبة بين التغير في الطول  $\Delta L$  إلى الطول الأصلي  $L_0$  عند الزمن  $t$  و  $\sigma = F/A$  الإجهاد، حيث  $F$  هي القوة المسلطة على النموذج و  $A$  مساحة المقطع العرضي للنموذج. ومن ميل العلاقة بين  $\log t$  و  $\log \epsilon$  وبالاتتماد على المعادلة أعلاه (بعد أخذ لوغاريتم الطرفين) وعند إجهاد مختلف تم حساب ثابت الزحف  $K$  وكذلك ثوابت المادة  $m, B$ .

أن الشكل (3) يمثل المنحنيات المستحصلة للانفعال مع الزمن للمتراكب المدعم بألياف الزجاج في حالة تغير الإجهاد المسلط على النموذج بثبوت درجة الحرارة عند درجة  $288^\circ K$  و  $308^\circ K$  على التوالي. أن زيادة الإجهاد المسلط على النموذج بثبوت درجة الحرارة يؤدي إلى زيادة الانفعال عند زمن معين كما نلاحظ ذلك في الشكل (3a, 3b) مما يدل على أن الإجهاد يسبب استطالة معينة في الترابط الموجود بين جزيئات المتراكب الذي يؤدي إلى زيادة قيمة  $k$ . إما بالنسبة لزيادة درجة الحرارة بثبوت الإجهاد المسلط على النموذج فإنه يؤدي إلى زيادة الانفعال عند زمن معين كما نلاحظ ذلك عند مقارنة المنحني (3a) مع المنحني (3b) عند إجهاد ثابت مثلاً ( $32 \text{ Nt./mm}^2$ ) يعني ذلك أن الطاقة الحرارية تولد استرخاء في الأواصر لمادة البولي ستايرين مما يؤدي إلى حدوث استطالة كبيرة وبالتالي زيادة في قيمة  $K$  للمتراكب المدعم<sup>(12)</sup>.

أما الشكل (4) فهو يوضح منحنى الانفعال مع الزمن انموذج مشع بالأشعة فوق بنفسجية ذات طول موجي  $350 \text{ nm}$  لفترة 24 ساعة تشعيع، إن سلوك النموذج المشع بالأشعة فوق البنفسجية عند تغير الإجهاد المسلط على النموذج بثبوت درجة الحرارة عند  $288^\circ K$  يختلف عن سلوك النموذج (بنفس الكسر الحجمي) غير المشع تحت نفس الظروف من إجهاد ودرجة حرارة كما نلاحظ ذلك من خلال المقارنة بين الشكل (3a) والشكل (4) ويعزى ذلك إلى تصلب وتماسك الأواصر للبولي ستايرين الذي يؤدي إلى نقصان قيمة الانفعال وبالتالي نقصان قيمة ثابت الزحف<sup>(13)</sup>. والجدول (1) يوضح قيم ثابت الزحف وثوابت المادة المتراكبة المدعمة بألياف الزجاج عند تغير الإجهاد بثبوت درجة الحرارة وعند تغير درجة الحرارة بثبوت الإجهاد وكذلك للنموذج المشع بالأشعة فوق البنفسجية، والمستحصلة من الأشكال (6a, 6b, 6c) التي تمثل العلاقة بين  $\log t$  و  $\log \epsilon$ .



جدول (1) يوضح قيم ثابت الزحف وثوابت متراكب البولوي ستايرين المدعم

Temp. °K	K		m	B
	$\sigma = 32$ Nt./mm <sup>2</sup>	$\sigma = 40$ Nt./mm <sup>2</sup>		
288	0.306	0.325	2.2232	$1.333 \times 10^{-2}$
308	0.336	0.378	0.232	$9.594 \times 10^{-3}$
نموذج مشعع ب UV عند 288°K	0.227	0.233	1.768	$1.773 \times 10^{-4}$

لقد تم دراسة خواص منحني الزحف للمترالكب غير المدعم من اجل المقارنة بينه وبين منحني الخواص للمترالكب المدعم تبين أن قيمة k لا يمكن الحصول عليها ضمن حدود الإجهاد المستخدم في النموذج المدعم بالألياف حيث يحدث انهيار وقطع في مادة البولوي ستايرين قبل دخول المرحلة الثانية من مراحل الزحف ومن خلال هذه الملاحظة تبين أن إضافة الألياف أدى إلى تقوية البولوي ستايرين. ان استخدام إجهاد أقل من الإجهاد المستخدم في المترالكب المدعم , حدثت استتالة وانفعال كبير مقارنة مع خواص منحني الزحف للنموذج المدعم الذي فيه مقدار الاستتالة اقل نتيجة التقوية الحاصلة في المترالكب بسبب إضافة الألياف إلى البولوي ستايرين لاحظ الشكل (٥) والشكل (٣) تحت نفس الظروف من درجة حرارة، ويعزى ذلك إلى أن الألياف تحملت معظم الإجهاد المسلط على المادة المتراكبة<sup>(9,10)</sup> والجدول (2) يوضح قيم ثابت الزحف ثابت الزحف K وكذلك ثوابت المادة m, B في درجة 288 °K، المستحصلة من الشكل (6d) .

جدول (2) يوضح قيم ثابت الزحف وثوابت البولوي ستايرين

Temp. °K	K	m	B
	$\sigma = 15$ Nt./mm <sup>2</sup>		
288	0.168	1.038	$0.11 \times 10^{-3}$

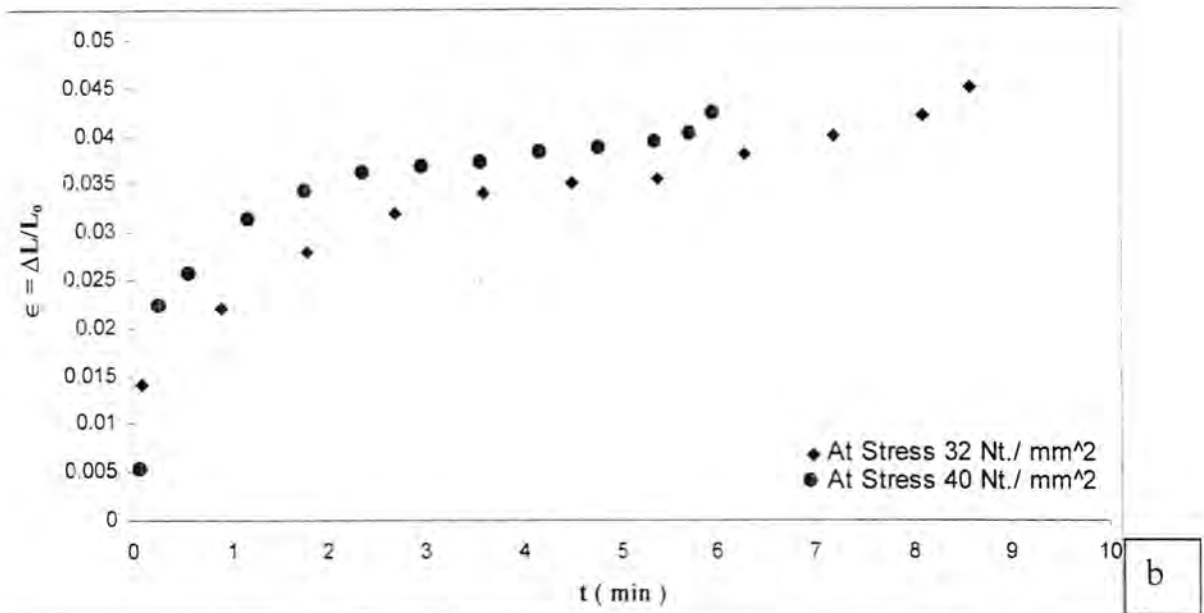
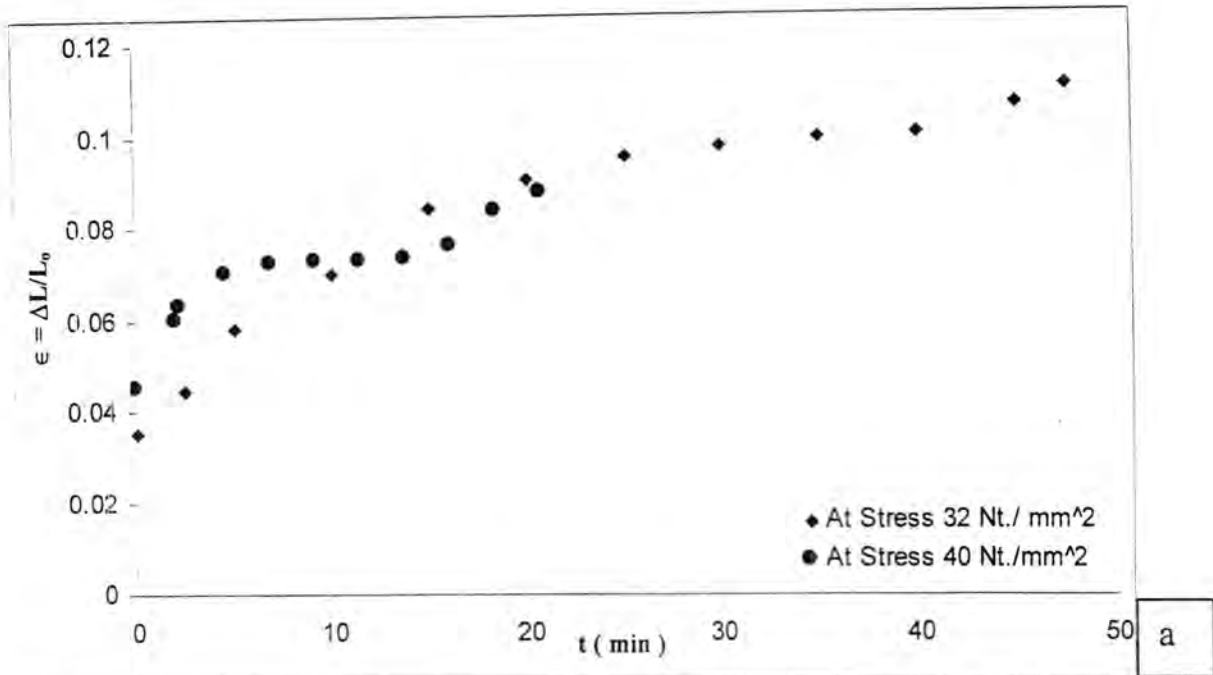
تأثير الظروف الجوية على خواص الزحف لمركب البوليمر المدعم بألياف الزجاج نوع (*E-glass woven roving*)

د. بلقيس محمد ضياء وحسنه هادي ذنون

### الاستنتاجات

١. تزداد معدلات الزحف في البوليمر مع زيادة درجة الحرارة والزمن المستغرق لحدوث الاستطالة أسرع مما هو عليه في درجة حرارة الغرفة.
٢. يقل معدل الزحف للبوليمر بعد التدعيم بالألياف الزجاجية (*E-glass woven roving*) عن معدل الزحف قبل التدعيم.
٣. أن الأشعة فوق البنفسجية تقلل من معدل الزحف عند تغير الإجهاد بثبوت درجة الحرارة .
٤. أن ثابت الزحف يتأثر بالإجهاد المسلط ودرجة الحرارة وزمن التعرض للأشعة فوق البنفسجية .

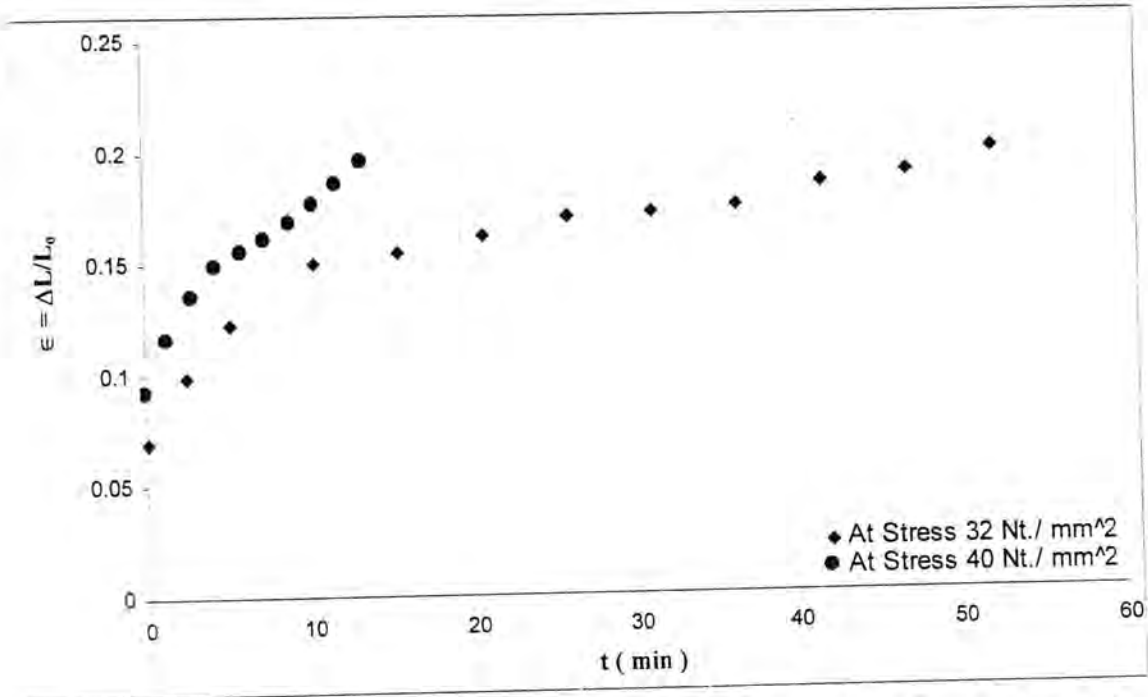




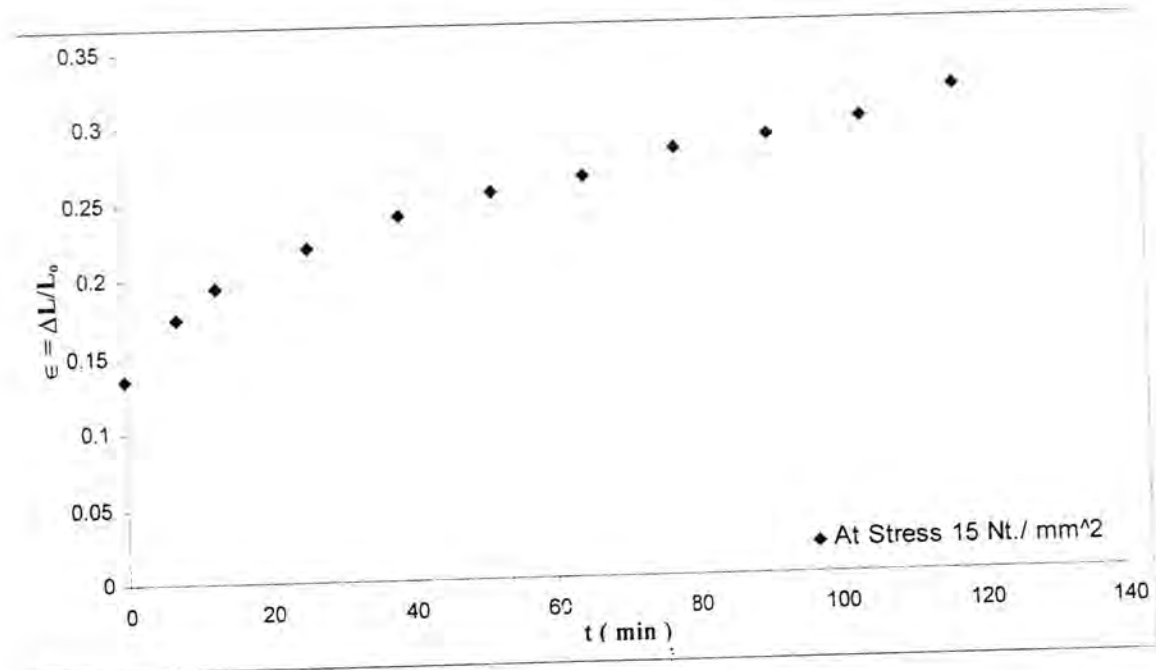
شكل (٣) يوضح العلاقة بين الانفعال والزمن لمتراكب البولي ستايرين المدعم بألياف الزجاج في حالة تغير الإجهاد وثبوت درجة الحرارة (a) عند درجة 288<sup>0</sup>K ، b : عند درجة (308<sup>0</sup>K).

تأثير الظروف الجوية على خواص الزحف لمتراكب البولبي ستايرين المدعم بألياف الزجاج نوع (E-glass)  
(woven roving)

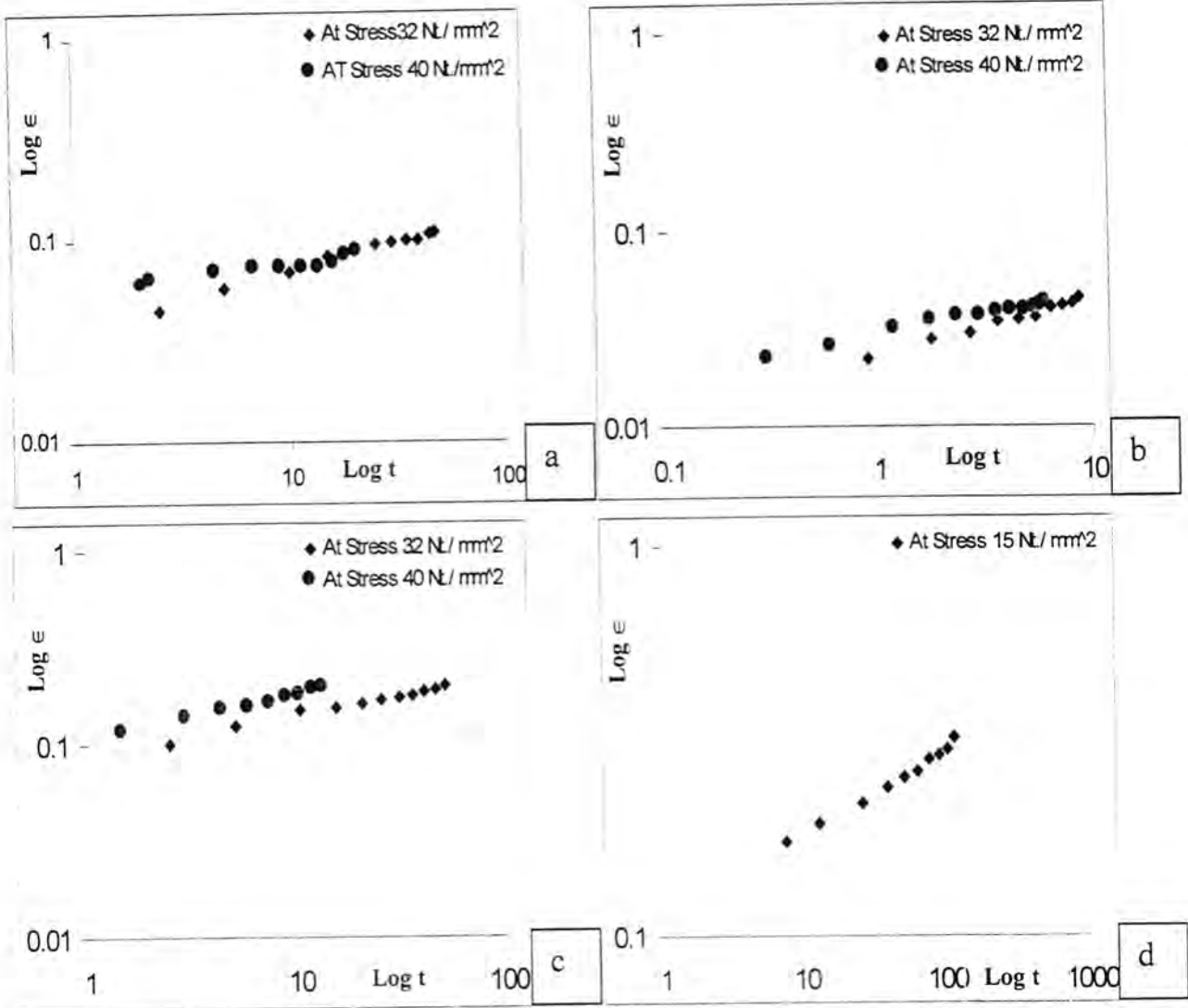
د. بلقيس محمد ضياء وحسنه هادي ذنون



شكل (٤) يوضح العلاقة بين الانفعال والزمن لمتراكب البولبي ستايرين المدعم بألياف الزجاج المشع بالأشعة فوق بنفسجية عند درجة حرارة  $288^{\circ}\text{K}$  واجهاد متغير.



شكل (٥) يوضح العلاقة بين الانفعال والزمن لمتراكب البولبي ستايرين غير المدعم عند  $288^{\circ}\text{K}$  واجهاد  $15\text{Nt./mm}^2$



شكل (6) توضح العلاقة بين  $\log \epsilon$  و  $\log t$  لمتراكب البولي ستايرين المدعم وغير المدعم.

تأثير الظروف الجوية على خواص الزحف لمتراكب البوليمر المدعم بألياف الزجاج نوع (E-glass)  
(woven roving)

د. بلقيس محمد ضياء وحسنه هادي نون

المصادر

- 1- D.Dewimille, A.R.Buncell " J.of composite" Vol. 3, No.4, P.35, 1982.
- 2- I.Szava "International polymer science and technology" Vol.2, No.10, P.40, 1985.
- 3- M. Bikales "Encyclopedia of polymer science and Engineering" Vol. 4, P.40 1985.
- 4- A.K. Nagpal "Journal of polymer material" vol. 12, No. 1, P. 79, 1995.
- 5- A.Avena & A.R.Bunsell"J. of composite" Vol.19, No.5, P.355, 1988.
- 6- B. Henderson, "composites" Vol. 18 No. 3, P.205, 1987.
- 7- J.Comyn"Polymer PermeabilityElusive applied science", Pub.London, 1985.
- 8- R. Kleinholz" vertex fiberworld" No. 22, P13, 1986.
- 9- ناصر عبد الله " أطروحة ماجستير " الجامعة التكنولوجية, قسم العلوم التطبيقية, 1992.
- 10- د. كور كيس عبد آل آدم و د.حسين كشف الغطاء " تكنولوجيا وكيمياء البوليمرات" 1983.
- 11 - رغد حامد هلال " أطروحة ماجستير " قسم العلوم التطبيقية , الجامعة التكنولوجية 2001.
- 12-P.W. son parok, "Fiber science and technology" Vol. 16, P. 309,1982.
- 13-G. Marom, "Composite science and technology", Vol. 29, No.3, 1987.



## تسمية العناصر و الأيونات ضمن إزاحاتها الحمراء الامتصاصية للكويزرات (Q0421+019) و (Q0002+051) و (Q1548+114B)

د. ليث محمود كريم\* و د. هزار عبد الغني يوسف الملاح\*\*

\* قسم الفلك - كلية العلوم - جامعة بغداد

\*\* قسم علوم الجو - كلية العلوم - الجامعة المستنصرية

### الخلاصة

تم تسمية عدد من خطوط الامتصاص بأطياف الكويزرات (Q0421+019) و (Q0002+051) و (Q1548+114B) غير المسماة سابقاً، كذلك تم تسمية عدد من الأيونات و العناصر التي تسمى لأول مرة الذي يدل على وجود بعض الأيونات التي ما زالت غير معروفة بخطوط بصر الكويزرات.

### ABSTRACT

New absorption lines in the spectra of the quasars (Q0421+019), (Q0002+051) and (Q1548+114B) are identified. Many of ions and elements are identified for first time, which indicate that there are some unknown ions in the lines of sight of quasars.

### المقدمة:-

ان أول من بدأ بتسمية و تحديد انتماء أنظمة امتصاص لايمان  $\alpha$  هو باهكول<sup>(١)</sup> حيث وجد طريقة نظامية لتسمية خطوط الامتصاص بالكويزرات ذات أطياف الامتصاص الغنية. لاندس<sup>(٢)</sup> وجد ان خطوط الامتصاص تتخللها خطوط غير مسماة تقع على جهة الطول الموجي القصير لخط انبعاث لايمان  $\alpha$ . يونك و آخرون<sup>(٣)</sup> وضعوا المعايير الخاصة لكشف الإزاحات الحمراء الامتصاصية لغرض تسمية الخطوط. درست هذه الأنظمة بتفصيل من قبل سارجنت و آخرون<sup>(٤)</sup>.

في هذا البحث تم دراسة أطياف الكويزرات (Q0421+019) و (Q0002+051) و (Q1548+114B)، إزاحتها الحمراء هي ( $z_{em}=2.051$ ) و ( $z_{em}=1.899$ ) و ( $z_{em}=1.900$ ) على التوالي، الأول درس عند التحليل الواطئ من قبل شميدت<sup>(٥)</sup>، أما الكويزر الثاني فقد درس عند التحليل الواطئ أيضاً من قبل لويس و آخرون<sup>(٦)</sup> و كليهما درس فيما بعد من قبل يونك و آخرون<sup>(٧)</sup>، أما الكويزر الثالث فهو أحد فردي زوج كويزر أكتشفا من قبل وامبلير و آخرون<sup>(٨)</sup>، ان هذا الزوج يمثل أقرب كويزرين معروفين الى بعضهما حيث ينفصلان فقط بـ (4.8 arc sec). ان الكويزر (Q1548+114A) لا يملك سوى خط امتصاص واحد و هو المسمى سابقاً على انه خط [CaII $\lambda$ (3935)] المجري<sup>(٩)</sup>.

ان هذا الزوج قد حل مسبقاً من قبل بوربيدج و آخرون<sup>(١٠)</sup> و شافير و روبيرتسون<sup>(١١)</sup> و

سارجنت و ستيديل<sup>(٩)</sup>.

د. ليث محمود كريم\* و د. هزار عبد الغني يوسف الملاح\*\*

## التقنية و النظرية:-

تم تسمية و تحديد انتماء العناصر و الأيونات ضمن إزاحاتها الحمراء الامتصاصية للكويزرين المسماة بعض عناصرها سابقاً بالطريقة المبينة في الملاح<sup>(١٢)</sup> و كريم و الملاح<sup>(١٣)</sup> و المبينة أدناه:-

١. تحديد الأنظمة الامتصاصية لكل كويزر ( و التي تمثل بعد سحابة كونية أو بعد جرم معترض عنا و التي يجب ان تكون ثابتة ) في حالة عدم تحديدها سابقاً و ذلك بأخذ الإزاحات الحمراء لكل منطقة من مناطق الكويزر باعتباره نظام امتصاصي مستقل و استخراج المعدل لها.

٢. حساب الانحراف المعياري لكل نظام امتصاصي و ذلك بحساب الفرق بين أكبر انحراف و المعدل.

٣. في حالة كون مدى الانحراف المعياري صغيراً تم إعطاء زيادة للانحراف المعياري لئلا يقع الخط المراد تسميته خارج الانحراف المعياري المحسوب من البيانات، و ذلك بضرب القيمة بعدد يضمن وقوع الخط المراد تسميته ضمن الانحراف المعياري المحسوب الذي يعطي مدى أوسع للإزاحة الحمراء و لا يوسع النظام الامتصاصي لدرجة كبيرة مما يؤدي إلى انضمام خطوط زائفة إلى النظام.

٤. حساب الإزاحة الحمراء الامتصاصية من العلاقة:-

$$z_{abs} = \frac{\lambda - \lambda_o}{\lambda_o} \dots \dots \dots (2-1)$$

حيث  $z_{abs}$  الإزاحة الحمراء الامتصاصية.

$\lambda$  الطول الموجي المرصود و الذي يراد تسميته.

$\lambda_o$  الطول الموجي السكوني للأيون أو الذرة المراد اختبارها.

٥. تعاد العملية لجميع الأطوال الموجية و لكافة العناصر و الأيونات المحتمل تواجدها في سحب ما بين المجرات و المبينة بالجدول (١) و المحصلة من ميريل<sup>(١٤)</sup> و سافاج<sup>(١٥)</sup> و ستيديل و سارجنت<sup>(١٦)</sup>.

٦. حذف الخطوط التي تقع خارج الأنظمة الامتصاصية و استبقاء الخطوط المسماة التي تقع ضمن الأنظمة الامتصاصية.

## الحسابات و النتائج:-

## ١. قوائم خط الامتصاص:-

تم تسمية خطوط الطيف للكويزرات (Q0421+019) و (Q0002+051) و (Q1548+114B) وفق قواعد التسمية المنوه عنها في الملاح<sup>(١٢)</sup> و كريم و الملاح<sup>(١٣)</sup>. فوقفا لتلك القواعد تم إعداد برنامج حاسبة إلكترونية لإجراء عمليات تسمية خطوط الامتصاص غير المسماة سابقا لهذه الكويزرات و وفق التقنية المذكورة أعلاه.

ان قدرة التحليل لأطياف الكويزرات المدروسة تتراوح بين (0.8Å) و (2.2Å) مما يجعل من المتعذر تحديد العنصر أو الأيون إلا ضمن حدود التحليل مما يجعل التسمية هي لإحدى نظائر الأيون و كما يأتي:-

## أ. الكويزر (Q0421+019):-

ان صور الطيف و الأرصاد و استخلاص البيانات لهذا الكويزر موجودة في متن بحث<sup>(٧)</sup>، ان قائمة الخط لهذا الكويزر مبينة بالجدول (١) حيث ثبت بالعمود (١) تسلسل الخط و بالعمود (٢) الطول الموجي المرصود لخط طيف الامتصاص المرصود مأخوذ من يونك و آخرون<sup>(٧)</sup> و بالعمود (٣) العناصر المسماة من قبلهم و في العمود (٤) الإزاحة الحمراء الامتصاصية للعناصر المسماة من قبلهم، و في العمود (٥) العناصر المسماة في هذا البحث و قد تم كتابة العناصر المطابقة للعناصر المسماة من قبل يونك و آخرون<sup>(٧)</sup> بالخط المائل و العناصر الجديدة المسماة بالخط العادي السميك، و في العمود (٦) الإزاحة الحمراء للعناصر المسماة في هذا البحث حيث تم كتابة العناصر المطابقة للعناصر المسماة من قبل يونك و آخرون<sup>(٧)</sup> بالخط المائل و العناصر الجديدة المسماة بالخط العادي السميك، و في العمود (٧) شدة الخطوط المسماة في هذا البحث فقط.

نلاحظ من الجدول (١) ان خطوط الامتصاص المسماة سابقا من قبل يونك و آخرون<sup>(٧)</sup> و البالغ عددها اثنان و عشرون خطأ قد ظهرت جميعها لدينا مضافا إليها أربعة عشر خطأ جديدا جرى تسميتها في هذا البحث.

نلاحظ ان خطوط الامتصاص ذات الطول الموجي المرصود الأقل من (3708Å) و الذي يمثل الطول الموجي الإنبعثي لخط لايمان  $\alpha$  لم تسمى جميعها، ان هذا يتفق مع قواعد تسمية خطوط الامتصاص<sup>(٧, ٢)</sup>.



تسمية العناصر و الأيونات ضمن إزاحتها الحمراء الامتصاصية للكويزرات (Q0421+019) و (Q0002+051) و (Q1548+114B)

د. ليث محمود كريم\* و د. هزار عبد الغني يوسف الملاح\*\*

جدول (١): قائمة خطوط الطيف للكويزر (Q0421+019) متضمنة تسمية

الخطوط و الإزاحة الحمراء لها :-

شدة الخطوط المسماة (٧)	Z <sub>abs</sub> (جديد) (6)	ID (جديد) (5)	Z <sub>abs</sub> (يونك و آخرون) (1982a (4)	ID (يونك و آخرون 1982a) (3)	λ <sub>obs</sub> (?) (2)	No. (1)
قوي	1.9998	SiII (1102)			3305.77	1
	1.6377	SiII (1260)	1.6377	SiII (1260)	3324.60	2
قوي	1.6357	SiII (1265)			3334.13	3
ضعيف	1.9991	SiIII (1113)			3338.57	4
قوي	1.4555	SiIV (1365)			3351.69	5
					3353.76	6
					3363.76	7
متوسط	2.0002	FeIII (1122)			3366.23	8
					3372.89	9
قوي	1.5978	SiII (1304)			3388.49	10
					3401.48	11
					3405.35	12
					3413.18	13
					3430.67	14
قوي	1.6373	CIII (1308)			3449.65	15
					3482.84	16
قوي	1.4557	CIII (1426)			3501.87	17
					3510.58	18
	1.6372	CII (1334)	1.6372	CII (1334)	3519.43	19
ضعيف	1.6381	CII (1335)			3523.72	20
					3530.63	21
					3534.82	22
					3541.30	23
					3558.70	24
متوسط	1.9989	MnII (1197)			3589.65	25
قوي	1.9989	NI (1999)			3597.36	26
متوسط	1.5378	CIII (1427)			3621.51	27
					3642.39	28
	1.9990	HI (1215)	1.9990	HI (1215)	3645.82	29
متوسط	1.6383	Al III (1384)			3651.70	30
					3655.56	31
					3665.01	32



				3669.47	33
	1.6369	SiIV (1393)	1.6369	SiIV (1393)	3675.23
	1.6388	SiIV (1393)	1.6388	SiIV (1393)	3677.93
	1.6376	SiIV (1402)	1.6376	SiIV (1402)	3699.94
قوي جدا	1.5979	CIII (1427)			3707.19
	1.9992	NV (1238)	1.9992	NV (1238)	3715.48
	1.9992	NV (1242)	1.9992	NV (1242)	3727.36
	1.4555	CIV (1548)	1.4555	CIV (1548)	3801.56
	1.4555	CIV (1550)	1.4555	CIV (1550)	3807.87
	1.5379	CIV (1548)	1.5379	CIV (1548)	3929.23
	1.5378	CIV (1550)	1.5378	CIV (1550)	3935.62
	1.5977	CIV (1548)	1.5977	CIV (1548)	4021.82
	1.5977	CIV (1550)	1.5977	CIV (1550)	4028.36
	1.6368	CIV (1548)	1.6368	CIV (1548)	4082.36
	1.6379	CIV (1548)	1.6379	CIV (1548)	4084.00
	1.6389	CIV (1548)	1.6389	CIV (1548)	4085.51
	1.6369	CIV (1550)	1.6369	CIV (1550)	4089.18
	1.6379	CIV (1550)	1.6379	CIV (1550)	4090.74
	1.6389	CIV (1550)	1.6389	CIV (1550)	4092.31
	1.9997	CIV (1548)	1.9997	CIV (1548)	4644.07
	1.9993	CIV (1550)	1.9993	CIV (1550)	4651.25

### ب. الكويزر (Q0002+051):-

ان صور الطيف و الأرصاد و استخلاص البيانات لهذا الكويزر موجودة في متن بحث<sup>(٧)</sup>، ان قائمة الخط لهذا الكويزر مبينة بالجدول (٢) حيث ثبت بالعمود (١) تسلسل الخط و بالعمود (٢) الطول الموجي المرصود لخط طيف الامتصاص المرصود مأخوذ من يونك و آخرون<sup>(٧)</sup>، و بالعمود (٣) العناصر المسماة من قبلهم، و في العمود (٤) الإزاحة الحمراء الامتصاصية للعناصر المسماة من قبلهم، و في العمود (٥) العناصر المسماة في هذا البحث، و قد تم كتابة العناصر المطابقة للعناصر المسماة من قبل يونك و آخرون<sup>(٧)</sup> بالخط المائل و العناصر الجديدة المسماة في هذا البحث بالخط العادي السميك، و في العمود (٦) الإزاحة الحمراء للعناصر المسماة في هذا البحث حيث تم كتابة العناصر المطابقة للعناصر المسماة من قبل يونك و آخرون<sup>(٧)</sup> بالخط المائل و العناصر الجديدة المسماة بالخط العادي السميك، و في العمود (٧) شدة الخطوط المسماة في هذا البحث فقط.

تسمية العناصر و الأيونات ضمن إزاحتها الحمراء الامتصاصية للكويزرات (Q0421+019) و (Q0002+051) و (Q1548+114B)

د. ليث محمود كريم\* و د. هزار عبد الغني يوسف الملاح\*\*

جدول (٢): قائمة خطوط الطيف للكويزر (Q0002+051) متضمنة تسمية الخطوط و

الإزاحة الحمراء لها :-

شدة الخطوط المسماة (٧)	Z <sub>abs</sub> (جديد) (6)	ID (جديد) (5)	Z <sub>abs</sub> (يونك و آخرون) (1982a) (4)	ID (يونك و آخرون) (1982a) (3)	λ <sub>obs</sub> (?) (2)	No. (1)
					3307.84	1
					3315.34	2
					3332.18	3
	1.7448	HI (1215)	1.7448	HI (1215)	3336.76	4
					3344.73	5
					3354.95	6
					3369.02	7
					3777.70	8
قوي	1.7438	SII (1234)			3385.87	9
					3396.78	10
					3485.22	11
					3414.02	12
					3415.90	13
					3425.42	14
قوي	1.7445	SII (1250)			3432.29	15
					3447.14	16
					3453.59	17
قوي	1.7441	SII (1259)			3456.27	18
					3469.65	19
ضعيف	1.7451	SiII (1265)			3472.55	20
					3479.46	21
					3484.92	22
					3501.08	23
قوي جداً	1.7454	CI (1277)			3506.42	24
					3514.86	25
	1.7443	CIV (1548)	1.7443	CIV (1548)	4248.72	26
	1.7441	CIV (1550)	1.7441	CIV (1550)	4255.49	27
					4411.34	28

نلاحظ من الجدول (٢) ان يونك و آخرون<sup>(٧)</sup> قد سموا ثلاثة خطوط امتصاص فقط من أصل ثمانية و عشرين خطأ، ببحتنا قد سمينا خمسة خطوط أخرى. ان الطول الموجي لخط انبعاث لايمان α للكويزر يساوي (3524Å) لذا نلاحظ ان خط الطول الموجي المرصود (4411.34Å) هو الخط الوحيد غير المسمى الأطول من خط انبعاث لايمان α.

## ج. الكويزر (Q1548+114B):-

ان صور الطيف و الأرصاد و استخلاص البيانات لهذا الكويزر موجودة في متن بحث سارجنت و ستيديل<sup>(٩)</sup>.

ان قائمة الخط لهذا الكويزر مينة بالجدول (٣) حيث ثبت بالعمود (١) تسلسل الخط و بالعمود (٢) الطول الموجي المرصود لخط طيف الامتصاص المرصود مأخوذ من سارجنت و ستيديل<sup>(٩)</sup> و بالعمود (٣) العناصر المسماة من قبلهم، و في العمود (٤) الإزاحة الحمراء الامتصاصية للعناصر المسماة من قبلهم، و في العمود (٥) العناصر المسماة في هذا البحث، و قد تم كتابة العناصر المطابقة

## جدول (3): قائمة خطوط الطيف للكويزر (Q1548+114B) متضمنة تسمية

## الخطوط و الإزاحة الحمراء لها :-

شدة الخطوط المسماة (٧)	Z <sub>abs</sub> (جديد) (6)	ID (جديد) (5)	Z <sub>abs</sub> (سارجنت و ستيديل ١٩٨٩) (4)	ID (سارجنت و ستيديل ١٩٨٩) (3)	λ <sub>obs</sub> (٢) (2)	No. (1)
	1.6086	SiIV (1393)	1.6086	SiIV (1393)	3635.80	1
	1.8931	SiII (1260)	1.8931	SiII (1260)	3646.57	2
	1.6087	SiIV (1402)	1.6087	SiIV (1402)	3659.46	3
	1.4228	SiII (1526)	1.4228	SiII (1526)	3698.99	4
	1.4229	CIV (1548)	1.4229	CIV (1548)	3751.11	5
	1.4229	CIV (1550)	1.4229	CIV (1550)	3757.36	6
	1.4771	CIV (1548)	1.4771	CIV (1548)	3835.03	7
	1.4770	CIV (1550)	1.4770	CIV (1550)	3841.32	8
	1.4228	FeII (1608)	1.4228	FeII (1608)	3896.94	9
					3917.52	10
متوسط	-0.0028	CaII (3933)			3922.50	11
	0.0000	CaII (3935)	0.0000	CaII (3935)	3934.70	12
					4008.91	13
					4027.55	14
	1.8929	SiIV (1393)	1.8929	SiIV (1393)	4031.99	15
	1.6086	CIV (1548)	1.6086	CIV (1548)	4038.65	16
	1.6086	CIV (1550)	1.6086	CIV (1550)	4045.36	17
	1.4232	Al II (1670)	1.4232	Al II (1670)	4048.78	18
	1.8929	SiIV (1402)	1.8929	SiIV (1402)	4058.08	19
					4268.27	20
					4311.29	21
	1.8925	CIV (1548)	1.8925	CIV (1548)	4478.24	22
	1.8926	CIV (1550)	1.8926	CIV (1550)	4485.78	23



تسمية العناصر و الأيونات ضمن إزاحتها الحمراء الامتصاصية للكويزرات (Q0421+019) و (Q0002+051) و (Q1548+114B)

د. ليث محمود كريم\* و د. هزارة عبد الغني يوسف الملاح\*\*

للعناصر المسماة من قبل سارجنت و ستيديل<sup>(٩)</sup> بالخط المائل و العناصر الجديدة المسماة في هذا البحث بالخط العادي السميك، و في العمود (٦) الإزاحة الحمراء للعناصر المسماة في هذا البحث حيث تم كتابة العناصر المطابقة للعناصر المسماة من قبل سارجنت و ستيديل<sup>(٩)</sup> بالخط المائل و العناصر الجديدة المسماة بالخط العادي السميك، و في العمود (٧) شدة الخطوط المسماة في هذا البحث فقط.

يلاحظ من الجدول (٣) ان جميع خطوط الامتصاص المسماة سابقا من قبل سارجنت و ستيديل<sup>(٩)</sup> قد ظهرت لنا و ان خط الامتصاص الجديد الوحيد هو ( $3922.50\text{\AA}$ ) و هو خط متوسط الشدة الذي تسمى كـ [CaII $\lambda$ (3933)] و بالإزاحة الحمراء الامتصاصية (-0.0028) أي ان هذا العنصر يمثل الأيون الأحادي للكالسيوم المجري (K) الموجود في هالة مجرتنا (درب التبانة) و الواقع على خط البصر للكويزر و الإشارة السالبة تبين حركة هالة المجرة نحو الداخل أي انها تبدي إزاحة زرقاء.

## ٢. أنظمة الامتصاص:-

ان الامتصاص يحدث وفق أنظمة معينة حيث يمثل كل نظام بعد سحابة كونية أو بعد جرم معترض عنا و هذه الأنظمة محددة و فيما يأتي سنعرض الأنظمة الامتصاصية للكويزرات أعلاه:-

### أ. الكويزر (Q0421+019):-

ان أنظمة الامتصاص لهذا الكويزر تظير بالجدول (٤)، نلاحظ من خلال الجدول ان للكويزر خمسة أنظمة و النظام الرابع منها مقسم إلى ثلاثة أنظمة فرعية و التي تمثل أنظمة إزاحات حمراء لعدة مجرات بعنقود واحد، ان جميع هذه الأنظمة قد وجدت من قبل يونك و آخرون<sup>(٧)</sup>.

بالنظام ( $z_{abs}=1.4555$ ) تم تسمية خطين جديدين هما (CIII 1426) و (SiIV 1365) و قد سميا بشكل جيد وفق نفس الإزاحة الحمراء.

بالنظام ( $z_{abs}=1.5378$ ) تم تسمية خط جديد هو (CIII 1427) و الذي يسمى بشكل جيد وفق الإزاحة الحمراء الامتصاصية.

بالنظام ( $z_{abs}=1.5978$ ) تم تسمية خطين جديدين هما (CIII 1427) و (SiII 1304)، ان ورود الأيون (CIII 1427) بنظامين يدل على ثبوت الخط.

النظام ( $z_{abs}=1.6377$ ) و هو نظام يتكون من ثلاثة أنظمة فرعية هي النظام الفرعي ( $z_{abs}=1.6368$ ) الذي سمينا به خطين جديدين هما (CIII 1308) و (SiII 1265)، و النظام الفرعي ( $z_{abs}=1.6378$ ) الذي لم تحصل عليه أية إضافة، و النظام الفرعي ( $z_{abs}=1.6386$ ) الذي

سمينا به خطين جديدين هما (CII 1335) و (Al III 1384)، ان جميع الخطوط المسماة الجديدة قد



جدول (٤): الأنظمة الامتصاصية للكويزر (Q0421+019):-

النظام (٥)	$z_{abs}$ (٤)	$\lambda_{obs}(\text{\AA})$ (٣)	ID (٢)	ت (١)	
$\langle z \rangle = 1.4555$	1.4557	3501.87	CIII (1426)	1	
	1.4555	3801.56	CIV (1548.2)		
	1.4555	3807.87	CIV (1550.77)		
	1.4555	3351.69	SiIV (1365)		
$\langle z \rangle = 1.5378$	1.5378	3621.51	CIII (1427)	2	
	1.5379	3929.23	CIV (1548.2)		
	1.5378	3935.62	CIV (1550.77)		
$\langle z \rangle = 1.5978$	1.5979	3707.19	CIII (1427)	3	
	1.5977	4021.82	CIV (1548.2)		
	1.5977	4028.36	CIV (1550.77)		
	1.5978	3388.49	SiII (1304.37)		
$\langle z \rangle = 1.6377$	النظام الفرعي $\langle z \rangle = 1.6368$	1.6373	3449.65	CIII (1308)	أ
		1.6372	3519.43	CII (1334.53)	
		1.6368	4082.36	CIV (1548.2)	
		1.6369	4089.18	CIV (1550.77)	
		1.6357	3334.13	SiII (1265)	
		1.6369	3675.23	SiIV (1393.7)	
	النظام الفرعي $\langle z \rangle = 1.6378$	1.6379	4084.00	CIV (1548.2)	ب
		1.6379	4090.74	CIV (1550.77)	
		1.6377	3324.60	SiII (1260.42)	
		1.6376	3699.94	SiIV (1402.77)	
	النظام الفرعي $\langle z \rangle = 1.6386$	1.6381	3523.72	CII (1335.71)	ج
		1.6389	4085.51	CIV (1548.2)	
		1.6389	4092.31	CIV (1550.77)	
		1.6383	3651.70	Al III (1384.1)	
		1.6388	3677.93	SiIV (1393.7)	
$\langle z \rangle = 1.9993$	1.9990	3645.82	HI (1215.67)	5	
	1.9997	4644.07	CIV (1548.2)		
	1.9993	4651.25	CIV (1550.77)		
	1.9990	3597.36	NI (1999)		
	1.9992	3715.48	NV (1238.8)		
	1.9992	3727.36	NV (1242.8)		
	1.9991	3338.57	SiIII (1113.2)		
	1.9998	3305.77	SII (1102)		
	1.9989	3589.65	MnII (1197)		
	2.0002	3366.23	FeIII (1122)		

تسمية العناصر و الأيونات ضمن إزاحتها الحمراء الامتصاصية للكويزرات (Q0421+019) و (Q0002+051) و (Q1548+114B)

د. ليث محمود كريم\* و د. هزاع عبد الغني يوسف الملاح\*\*

العمود (1) يمثل رقم النظام، و العمود الثاني يمثل تسمية الأيون، و العمود الثالث يمثل الطول الموجي المرصود للأيون، و العمود الرابع يمثل الإزاحة الحمراء الامتصاصية للخط، الصفوف المدونة بالخط المائل تمثل الخطوط المسماة سابقاً من قبل يونك و آخرون<sup>(٧)</sup> أما الصفوف بالخط العادي السميكة فتمثل الخطوط المسماة جديداً في هذا البحث، و العمود الخامس يمثل النظام الامتصاصي.

تسمت جيداً وفق إزاحتها الحمراء الامتصاصية الفرعية.

بالنظام ( $Z_{abs}=1.9993$ ) تم تسمية خمسة خطوط امتصاص جديدة منها أربعة خطوط امتصاص تسمى لأول مرة في كويزر و هي (NI 1999) و (SiIII 1113) و (SII 1102) و (MnII 1197) و نرى انها قد تسمت جيداً وفق إزاحتها الحمراء الامتصاصية. دونت الخطوط المسماة حديثاً بالجدول بالخط العادي السميكة بينما دونت الخطوط المسماة سابقاً من قبل يونك و آخرون<sup>(٧)</sup> بالخط المائل.

**ب. الكويزر (Q0002+051):-**

يظهر من خلال الجدول (٥) ان لهذا الكويزر نظام واحد فقط و الذي وجد من قبل يونك و آخرون<sup>(٧)</sup>، و هو النظام ( $Z_{abs}=1.7445$ ) و الذي تم تسمية خمسة خطوط جديدة به و جميعها خطوط تسمى لأول مرة و هي: (CI 1277) و (SiII 1265) و (SII 1234) و (SII 1250) و (SII 1259). نلاحظ ان الخط (SiII 1265) سبق و ان ظهر لنا بالكويزر (Q0421+019) بالنظام الفرعي (1.6368)، ان تكرار ورود خط ما بعدة كويزرات يدل على ثبوت الخط<sup>(٢)</sup>. دونت الخطوط المسماة حديثاً بالجدول بالخط العادي السميكة بينما دونت الخطوط المسماة سابقاً من قبل يونك و آخرون<sup>(٧)</sup> بالخط المائل.

**ج. الكويزر (Q1548+114B):-**

ان أنظمة الامتصاص لهذا الكويزر تظهر بالجدول (6)، نلاحظ من الجدول ان للكويزر خمسة أنظمة امتصاص حددت جميعها من قبل سارجنت و ستيديل<sup>(٩)</sup>.

جدول (٥): الأنظمة الامتصاصية للكويزر (Q0002+051):-

رقم النظام (١)	ID (٢)	$\lambda_{obs}(\text{\AA})$ (٣)	$z_{abs}$ (٤)	النظام (٥)
١	HI (1215.67)	3315.34	1.7448	< z > = 1.7445
	CI (1277.21)	3506.42	1.7454	
	CIV (1548.2)	4248.72	1.7443	
	CIV (1550.77)	4255.49	1.7441	
	SiII (1265)	3472.55	1.7451	
	SII (1234)	3385.87	1.7438	
	SII (1250.59)	3432.29	1.7445	
	SII (1259.52)	3456.27	1.7441	

العمود (١) يمثل رقم النظام، و العمود الثاني يمثل تسمية الأيون، و العمود الثالث يمثل الطول الموجي المرصود للأيون، و العمود الرابع يمثل الإزاحة الحمراء الامتصاصية للخط، الصفوف المدونة بالخط المائل تمثل الخطوط المسماة سابقاً من قبل يونك و آخرون<sup>(٧)</sup> أما الصفوف بالخط العادي السميك فتمثل الخطوط المسماة جديداً في هذا البحث، و العمود الخامس يمثل النظام الامتصاصي.

جدول (٦): الأنظمة الامتصاصية للكويزر (Q1548+114B):-

ت (١)	ID (٢)	$\lambda_{obs}(\text{\AA})$ (٣)	$z_{abs}$ (٤)	النظام (٥)
١	CaII (3933.7)	3922.50	-0.0028	< z > = -0.0014
	Call (3935)	3934.70	0.0000	
٢	CIV (1548.2)	3751.11	1.4229	< z > = 1.4229
	CIV (1550.77)	3757.36	1.4229	
	Al II (1670.8)	4048.78	1.4232	
	SiII (1526.72)	3698.99	1.4228	
	Fell (1608.46)	3896.94	1.4228	
3	CIV (1548.2)	3835.03	1.4771	< z > = 1.4771
	CIV (1550.77)	3841.32	1.4770	
4	CIV (1548.2)	4038.65	1.6086	< z > = 1.6086
	CIV (1550.77)	4045.36	1.6086	
	SiIV (1393.7)	3635.80	1.6086	
	SiIV (1402.77)	3659.46	1.6087	
5	CIV (1548.2)	4478.24	1.8925	< z > = 1.8928
	CIV (1550.77)	4485.78	1.8926	
	SiII (1260.42)	3646.57	1.8931	
	SiIV (1393.7)	4031.99	1.8929	
	SiIV (1402.77)	4058.08	1.8929	

تسمية العناصر و الأيونات ضمن إزاحاتها الحمراء الامتصاصية للكويزرات (Q0421+019) و (Q0002+051) و (Q1548+114B)

د. ليث محمود كريم\* و د. هزار عبد الغني يوسف الملاح\*\*

العمود (1) يمثل تسلسل النظام، و العمود الثاني يمثل تسمية الأيون، و العمود الثالث يمثل الطول الموجي المرصود للأيون، و العمود الرابع يمثل الإزاحة الحمراء الامتصاصية للخط، الصفوف المدونة بالخط المائل تمثل الخطوط المسماة سابقاً من قبل سارجنت و ستيديل<sup>(9)</sup> أما الصفوف بالخط العادي السميك فتمثل الخطوط المسماة جديداً في هذا البحث و العمود الخامس يمثل النظام الامتصاصي.

النظام ( $z_{\text{abs}}=-0.0014$ ) ان هذا النظام يمثل هالة مجرة درب التبانة و نلاحظ قد تم تسمية خط جديد هو خط (CII 3933) ان وجود الخط الآخر لـ (CII) بنفس النظام ذي الطول الموجي ( $\lambda 3935\text{\AA}$ ) يدل على ثبوت الخط الأول.

ان الأنظمة الباقية و التي هي ( $z_{\text{abs}}=1.4229$ ) و ( $z_{\text{abs}}=1.4771$ ) و ( $z_{\text{abs}}=1.6086$ ) و ( $z_{\text{abs}}=1.8928$ ) لم يحدث أية إضافة عليها. ان الخط الجديد المسمى في هذا البحث مدون بالخط السميك اعادي بينما بقية الخطوط المسماة من قبل سارجنت و ستيديل<sup>(9)</sup> مدونة بالخط المائل.

### النتائج و الاستنتاجات:-

1. تم تسمية أربعة عشر خطاً جديداً بطيف الكويزر (Q0421+019) و خمسة خطوط جديدة بطيف الكويزر (Q0002+051) بالإضافة إلى ظهور جميع الخطوط المسماة سابقاً من قبل يونك و آخرون<sup>(7)</sup> و خط جديد بطيف الكويزر (Q1548+114B) غير مسماة سابقاً بالإضافة إلى ظهور جميع الخطوط المسماة سابقاً من قبل سارجنت و ستيديل<sup>(9)</sup>.
2. تم تسمية بعض خطوط الامتصاص ذات الطول الموجي المرصود الأقل من الطول الموجي الانبعائي لخط لايمان  $\alpha$  للكويزر (Q0421+019) و ليست جميعها و الذي يتفق مع قواعد تسمية الخطوط و التي بينها كل من لاندس<sup>(2)</sup> و يونك و آخرون<sup>(7)</sup>.
3. تم تسمية عدد من الأيونات التي تسمى لأول مرة بطيف كويزر و هي (CI 1277) و (NI 1999) و (SiII 1265) و (SiIII 1113) و (SiIV 1365) و (SII 1102) و (SII 1234) و (SII 1250) و (SII 1259) و (MnII 1197).
4. لم يتم تسمية جميع الخطوط المدخلة بالبرنامج حيث فقط واحد و ثلاثون أيوناً قد تسمى منها واحد و عشرون أيوناً مألوفاً و عشرة أيونات تسمى لأول مرة بطيف كويزر من أصل مئتان و خمسين أيوناً مدخلاً.



## المصادر:-

1. Bahcall, J. N., 1968: Ap. J., **153**, 679.
2. Lynds, R., 1971: Ap. J. (Letters), **164**, L73.
3. Young, P. J., Sargent, W. L. W., Boksenberg, A., Carswell, R. F., and Whelan, J. A. J., 1979: Ap. J., **229**, 891.
4. Sargent, W. L. W., Young, P. J., Boksenberg, A., and Tytler, D., 1980: Ap. J., Suppl., **42**, 41.
5. Schmidt, M., 1977: Ap. J., **217**, 358.
6. Lewis, D. W., MacAlpine, G. M., and Weedman, D. W., 1979: Ap. J., **233**, 787.
7. Young, P., Sargent, W. L. W., and Boksenberg, A., 1982: Ap. J. **252**, 10.
8. Wampler, E. J., Baldwin, J. A., Burke, W. L., Robinson, L. B., and Hazard, C., 1973: Nature, **246**, 203.
9. Sargent, W. L. W. and Steidel, C. C., 1989: Publications of the Astronomical Society of the Pacific, **101**, 962.
10. Burbidge, E. M., Smith, H. E., Weymann, R. J., and Williams, R. E., 1977: Ap. J., **218**, 1.
11. Shaver, P. A., and Robertson, J. G., 1985: M. N. R. A. S., **212**, 15P.
١٢. الملاح، هـ. ع. ي.، ٢٠٠١: دراسة المتغيرات الفيزيائية لخطوط امتصاص الطيف الواسل من الكويزرات، أطروحة تم تقديمها إلى كلية العلوم جامعة بغداد كجزء من متطلبات نيل درجة دكتوراه علوم في فيزياء الفلك.
١٣. كريم، ل. م.، و الملاح، هـ. ع. ي.، ٢٠٠٢: مجلة علوم المستنصرية، مقدم للنشر.
14. Merrill, P. W., 1958: in Lines of the Chemical Elements in Astronomical Spectra, Second, edition, Carnegie Institution of Washington Publication 610, Washington, D. C., 104.
15. Savage, B. D., 1988: QSO Absorption Lines: Probing the Universe, A Collection of Poster Papers, No. 2, eds. J. C. Blades, C. A. Norman, D. A. Turnshek, (ST Sci Publication), 195.
16. Steidel, C. C., and Sargent, W. L. W., 1991: A. J., **102**, 1610.

## تراكيز المواد الكلية الصلبة الذائبة في مياه بحيرة الثرثار للفترة من 1997-1993.

د.سميرة مرتضى داود و د.صباح يوسف سمعان

الجامعة المستنصرية - كلية العلوم - قسم علوم الجو

### Abstract

Al-Tharthar lake lies about 100 km from the NW of Baghdad City. It's surface area at highest water level reaches 2710 km<sup>2</sup> with 85.39 km<sup>3</sup> storage capacity.

The present study deals with the concentrations of total dissolved solid (TDS) in the lake and it's evaporation rates during the period 1993-1997. It was concluded that the high concentration of TDS were due to the mineralogical composition of the valley and trough rocks, the high evaporation rates in the area, and the comparatively high residence time. And the waters are suitable for agriculture, irrigation, and drinking purposes.

### المستخلص

تقع بحيرة الثرثار شمال غرب مدينة بغداد بمسافة حوالي 100 كم . تبلغ المساحة السطحية للخرن المائي فيها 2710 كم<sup>2</sup> عند اعلى منسوب و بسعة خزنية تبلغ 85.39 كم<sup>3</sup>. تطرقت الدراسة الحالية الى تراكيز المواد الصلبة الذائبة في مياه البحيرة للسنوات من-1997 1993 و معدلات التبخر فيها . استنتج ان المعدلات العالية لـ (TDS) تعود الى طبيعة التركيب المعدني لصخور الوادي و المنخفض ، و معدلات التبخر المرتفعة في المنطقة بالاضافة الى طول فترة المكوث فيها. وان مياه البحيرة تصلح لاستخدامها للاغراض الزراعية و الري و الشرب .

### المقدمة

تعتبر بحيرة الثرثار من اكبر البحيرات الاصطناعية في الشرق الأوسط و هي احدى اهم المسطحات المائية المستخدمة في القطر لمعالجة اخطار الفيضان التي يسببها نهر دجلة و ذلك بتحويل مياه النهر الى موقع البحيرة او الى نهر الفرات مباشرة ، وتستخدم كذلك لخرن المياه في موسم الفيضان على ان تعاد الى نهر الفرات لرفع منسوبه الواطئ في موسم شحه المياه للاستفادة منها لاغراض الري عبر قناة الثرثار -الفرات وقناة الثرثار -دجلة.



في عام 1956 انجزت قناة دجلة -الترثار بطول 65 كم وفي عام 1976 انجزت قناة تحويل المياه الى الفرات (قناة الترشار-الفرات) وبطول 37.5 كم ، وخلال عام 1987 / تم انشاء ذراع الترشار -دجلة لغرض تحلية مياه البحيرة و توصيل البحيرة بنهر دجلة مرة اخرى عن طريق قناة الترشار -الفرات ، وفي نهاية التسعينيات من العقد الماضي تم انشاء قناة دجلة -الفرات التي تتفرع عند الكيلومتر - 27 الى الجنوب من الناظم الرئيسي ( الترشار -الفرات ) لتوصل المياه بين قناة دجلة -الترثار و قناة الترشار -الفرات ، الشكل (1) ، و بذلك يمكن نقل المياه من نهر دجلة الى الفرات دون دخول المياه الى بحيرة الترشار. تعد هذه المنظومة اكبر مجمع مائي اروائي في الشرق الاوسط و يمكن استغلالها ايضا لاغراض تنمية الثروة السمكية و الاغراض السياحية ( اللامي، 1998).

تبلغ المساحة السطحية للبحيرة حوالي 2710 كم<sup>2</sup> عند اعلى منسوب تصميمي 65 م فوق مستوى سطح البحر و بسعة خزنية تبلغ 85.39 كم<sup>3</sup>، الجدول (1) في حين تبلغ مساحتها السطحية حوالي 1740 كم<sup>2</sup> عند المنسوب الميت 47.5 م وبسعة خزنية تبلغ 47.85 كم<sup>3</sup>. اما اقصى طول لها فيبلغ 120 كم واقصى عرض 40 كم واقصى عمق فيه يصل الى اكثر من 60 م عند النقطة 52 م فوق مستوى سطح البحر (اللامي، 1998).

### جدول (1) : خواص منخفض الترشار (سلمان، 1987)

W.S.L (m)	Storage Capacity km <sup>3</sup>	Operative Capacity km <sup>3</sup>	Annual losses by Evaporation km <sup>3</sup>	Surface Area km <sup>2</sup>
-4	-	-	-	-
-3	0.07	-	0.35	156
0	1.02	-	0.90	400
10	6.36	-	1.42	630
20	13.67	-	1.86	825
30	23.32	-	2.49	1106
40	36.13	-	3.24	1440
47.5*	47.85	-	-	1740
50	52.56	16.43	4.11	1826
60	72.84	36.71	5.19	2310
65	85.39	49.26	6.10	2710

• (اللامي ، 1998)

## الموقع الجغرافي

تقع بحيرة الثرثار بين خطى طول  $43^{\circ}$  و  $44^{\circ}$  شرقاً و دائرتى عرض  $33^{\circ}.3$  و  $34^{\circ}.45$  شمالاً وضمن الاجزاء الشمالية الغربية من العراق وتمثل جزءاً من السهل الرسوبي وتقع بين نهري دجلة والفرات. يبعد المنخفض بمسافة حوالي 100 شمال غرب مدينة بغداد ، شكل ( 1 ) . وتعود تسمية هذا المنخفض الى الوادى المسمى ( وادى الثرثار ) الذى تبدأ حدوده من السفوح الجنوبية لجبل سنجار فى شمال غرب العراق وتمتد فى الاراضى الواقعة بين حوضى دجلة والفرات لمسافة 300 كم تقريباً فى الاتجاه الجنوبى ويميل قليلاً نحو الشرق وتتصل به من الجانبين العديد من الوديان . اما ارتفاع مستوى مجراه فيبلغ 225 م فوق مستوى سطح البحر عند منبعه فى الشمال. يبلغ اوطاً منسوب لقاع البحيرة 4م تحت مستوى سطح البحر (سوسة ، 1969؛ سلمان ، 1987؛ الصالحي، 1992) .

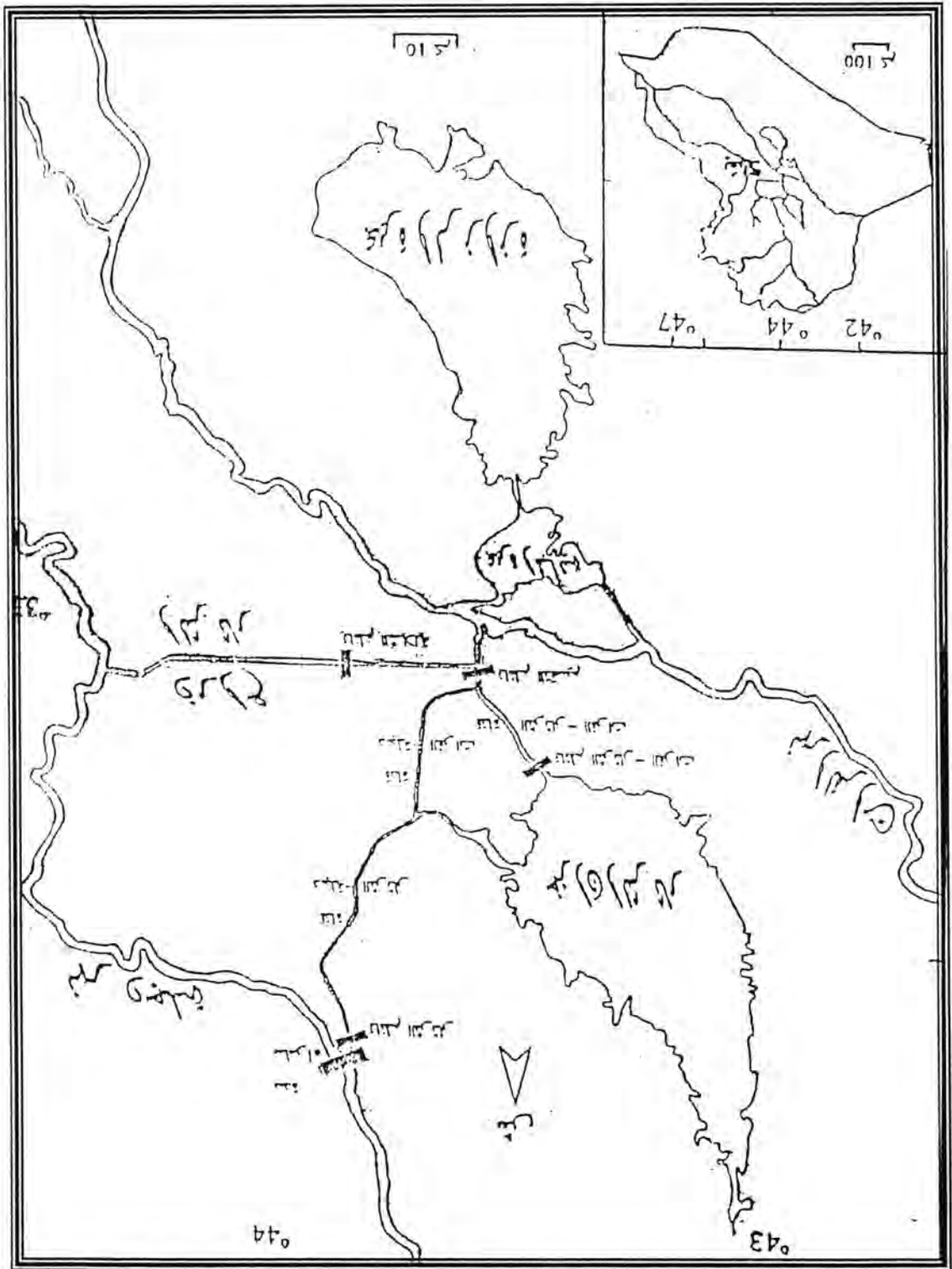
## جيولوجية المنطقة

يبين كل من (الشماع، 1986، والصالحي، 1992) ان منطقة بحيرة الثرثار والاراضى المحيطة بها تتكون من صخور رسوبية يعود اقدمها الى فترة المايوسين الاوسط (Miocene) والتمثلة بتكوين الفتحة الذى تغطى صخوره المتكونة من الجبس و الانهيدرايت و الهاليت و الحجر الجيري و الطفل الطرف الغربى للبحيرة و تمتد الى مسافات شاسعة و باتجاه المناطق الغربية و الشمالية الغربية منها ، الشكل (2). اما صخور المايوسين الاعلى (U. Miocene) و المتمثلة بتكوين انجانه فتتكشف فى مناطق جنوب البحيرة و فى معظم الاطراف الشرقية و الشمالية منها وهي عبارة عن صخور من الجبس و الحجر الجيري متعاقبة مع احجار رملية و غرينية و طينية و تظهر المدملكات Conglomerate عند الحد العلوي من التكوين كسطح عدم توافق بينه و بين تكوين باي حسن (البلايوسين Pliocene) و التكوين الاخير تتكشف صخوره ايضا فى معظم الاطراف الجنوبية و الشرقية و الشمالية الشرقية و تنحدر بشدة نحو الشرق باتجاه نهر دجلة و هي صخور واسعة الانتشار مؤلفة من احجار جيرية و رملية حاوية على مدملكات صوانية مع وجود احجار طينية و غرينية معها .

تنتشر فى منطقة البحث و بمساحات واسعة و فى مناطق متفرقة ترسبات حديثة عائدة الى فترتي البلايستوسين و الحديث و المتمثلة بترسبات المدرجات النهريّة و الكثبان الرملية و ترسبات السهول الفيضية و ترسبات الوديان ، وهي عبارة عن رواسب رملية و صلصالية و طينية مع وجود نسب قليلة من الحصى فيها . كما تنتشر السباخ (Sabakhas) فى المناطق الوسطى و الجنوبية من حوض الثرثار و تشغل المناطق المنخفضة من الحوض و تعود فترة



شبكة الطرق المائية لمنطقة حارة جاز (1): شكل

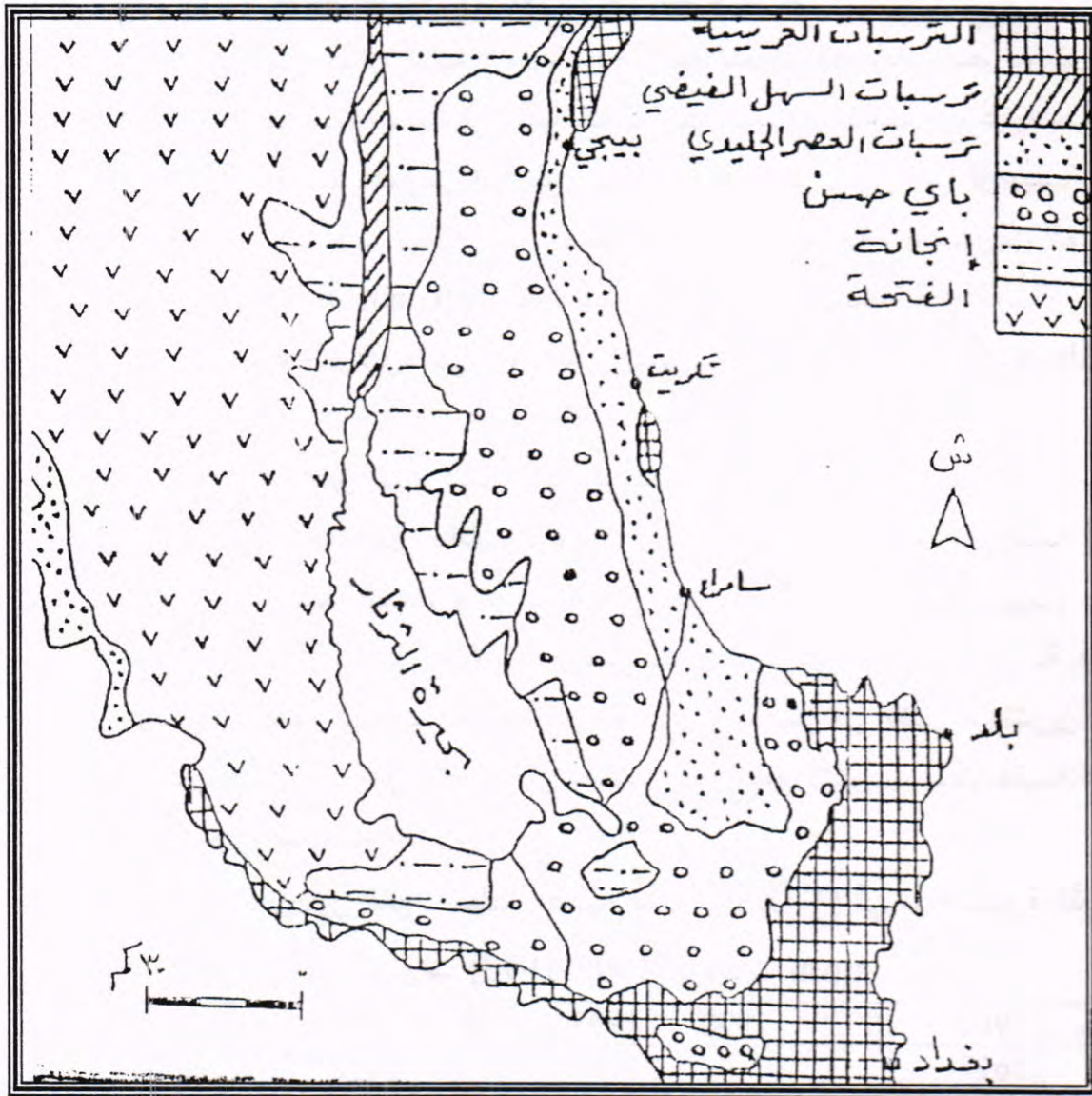


1992). (1992)

التي تغطي مساحة من الأراضي الزراعية والبيئية. (الصالح  
من الناحية الاقتصادية بعد منطقة والذي الذي جزء من المنطقة المطورة في العراق). (الصالح  
تغطي مساحة من الأراضي الزراعية والبيئية. (الصالح  
تغطي مساحة من الأراضي الزراعية والبيئية. (الصالح

المساحة من الأراضي الزراعية والبيئية

1997-1993 من الفترة التي حارة جاز في منطقة حارة جاز (1): شكل



شكل (٢): خارطة جيولوجية لمنطقة الدراسة (الصالح، ١٩٩٢)

### تراكيز المواد الكلية الذائبة (T.D.S) في بحيرة الثرثار

تمثل الاملاح الكلية الذائبة T.D.S نواتج عملية التجربة الكيماوية للصخور و التربة و التي تنقل بهيئة مواد ذائبة متأينه في الماء و تعتمد بشكل اساسي في كميتها و نوعيتها على نوع الصخور و الترب ضمن الحوض التي تكون في حالة تماس معها و على المدة الزمنية التي تستغرقها عملية التلامس و مقدار التبخر الحاصل في المياه السطحية و تضاريس الحوض (Gibbs, 1967; Hem, 1970) و كذلك ترتبط بفعاليات الانسان المختلفة كالفعايلات الزراعية و الصناعية تتراوح تراكيزها في مياه الامطار بمدى بين 10-20 جزء بالمليون (Rodda et al., 1976).

تراوحت تراكيز المواد الكلية الذائبة في بحيرة الثرثار للفترة من 1993-1997 بمدى يتراوح من 618-1118 جزء بالمليون ، حيث كان اقل معدل لتركيز المواد الكلية الذائبة في عام 1995 و اعلى معدل لتراكيزها في عام 1994 والتي بلغت 763 جزء بالمليون و 850 جزء بالمليون على التوالي . الجدول (2) ، كما يوضح الجدول ان تراكيز المواد الكلية الذائبة في مياه البحيرة و لجميع السنوات المختارة للدراسة تكون عالية نسبياً في الأشهر من تشرين الاول و الى شهر نيسان للعام الذي يليه علماً بان معدلات التبخر لهذه الأشهر ليست عالية كون درجات الحرارة منخفضة (جدول، 3) .

### جدول (2) : تراكيز المواد الكلية الصلبة الذائبة (T.D.S) في مياه بحيرة الثرثار

#### للسنوات (1997-1993) بوحدات ppm .

Years /Months	1982 <sup>(1)</sup>	1982 <sup>(2)</sup>	1990 <sup>(3)</sup>	1993	1994	1995	1996	1997
January	1617			913	1118	818	899	845
February	1594			954	973	845	813	832
March	1613	1585	1495	928	941	845	838	829
April	1617			907	858	787	848	870
May	1403			861	755	640	-	708
June	1614	1612	1050	686	698	621	681	646
July	1452			689	-	618	700	664
August	1402			768	742	768	755	755
September	1305			791	784	-	755	-
October	1221			854	806	774	774	947
November	1275			858	826	794	736	942
December	1350			858	848	880	826	749
Mean	1455			839	850	763	784	799



- (1): وزارة الزراعة و الري / الهيئة العامة لتشغيل مشاريع الري / قسم التحليلات المختبرية ، في ( الصالحي ، 1992).
- (2): بويبا (اوغسطين حنا ) ، 1986 في ( الصالحي ، 1992) .
- (3) وزارة الري / المؤسسة العامة لتشغيل مشاريع الري / قسم التحاليل المختبرية ، في ( الصالحي ، 1992).

و يعزى ذلك الة التركيب المعدني لصخور الوادي و المنخفض الذي له تاثير المباشر في احداث هذه الزيادة عندما تنقل و تستقر مكوناتها التي تذوب بالماء داخل الحوض ، و التي تدخل ايضاً عن طريق العديد من الوديان التي تنتهي بالمنخفض و خاصة الوديان الشرقية المنحدرة من نطاق التلال الشرقية ، اضافة الى التاثير المعدني لمكونات المياه في العديد من العيون و الابار المنتشرة في المنطقة ، و من تاثير الصخور الجبسية القابلة للذوبان في الماء و المتواجدة في منطقة الدراسة ايضاً بالاضافة الى انتشار السباخ في اجزاء متفرقة من وادي الثرثار .

ان زيادة تراكيز المواد الذائبة الكلية في الاشهر من تشرين الاول -نيسان يشير و بوضوح ان عملية التبخير لمياه البحيرة التي تحدث بمعدلات عالية في الاشهر من مايس -ايلول ، الجدول (3) ليست المسؤولة عن زيادة تراكيزها ، و ان التركيب المعدني للصخور في الوداي و المنخفض له التاثير المباشر في احداث هذه الزيادة عندما تنقل و تستقر مكوناتها التي تذوب بالماء داخل الحوض ، و التي تدخل ايضاً عن طريق العديد من الوديان التي تنتهي مباشرة بالمنخفض و خاصة الوديان الشرقية المنحدرة من نطاق التلال الشرقية ، اضافة الى التاثير المعدني لمكونات المياه في العديد من العيون و الابار المنتشرة في المنطقة ، حيث تنتشر في منطقة الدراسة الصخور الجبسية القابلة للذوبان في الماء مع وجود العديد من السباخ في اجزاء متفرقة من وادي الثرثار .



جدول (3): معدل التبخر الشهري (mm) في خزان الترشار محسوب لعدة سنوات

Month	Evaporation (mm)
January	72
February	81
March	103
April	140
May	234
June	344
July	360
August	324
September	243
October	171
November	108
December	81
Total	2261
Mean	188.4

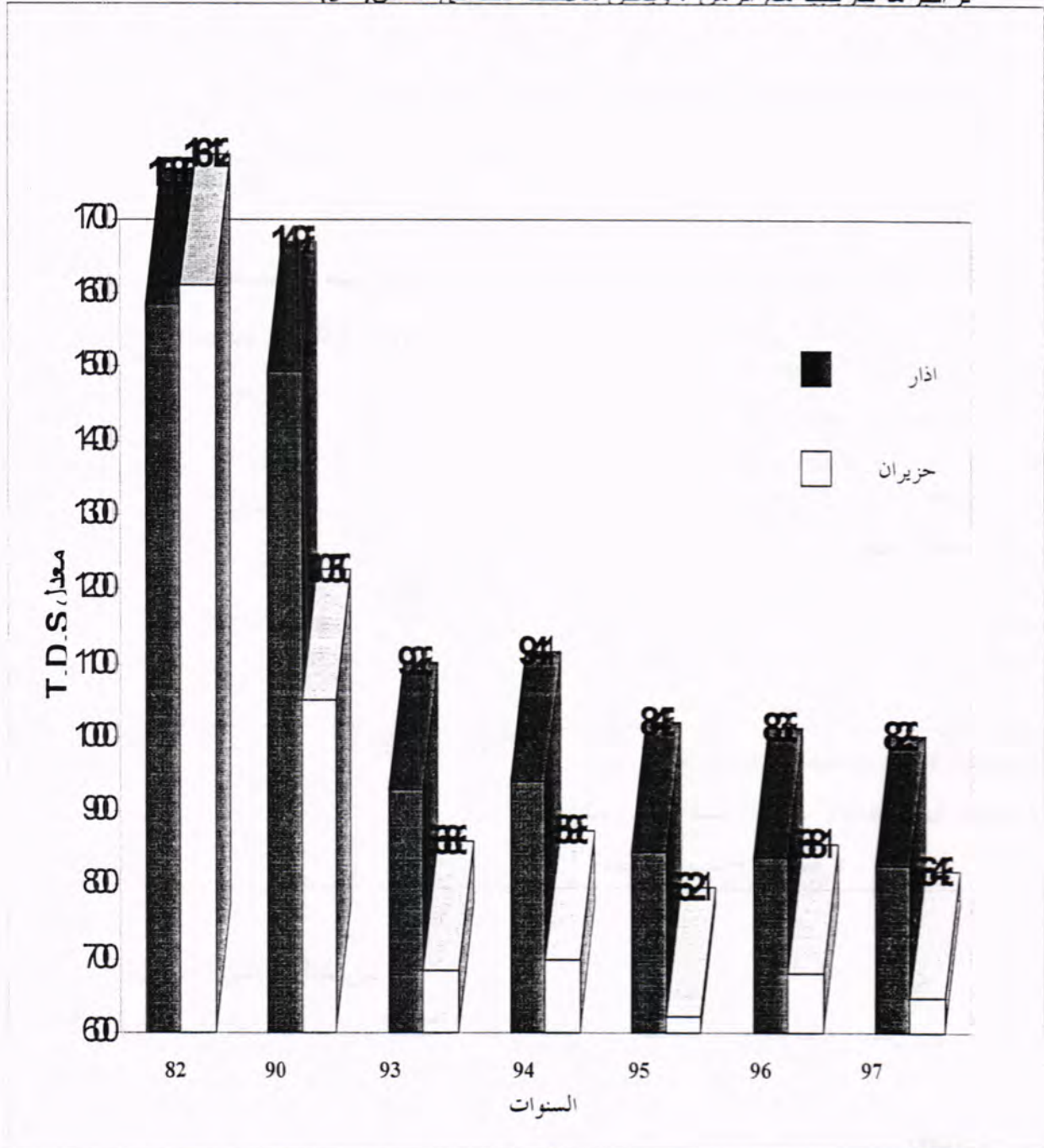
وتساهم الملوحة الموجودة في المياه الجوفية مع المناخ الحار و الجاف صيفا في زيادة معدلات تراكيز المواد الذائبة في البحيرة و خاصة خلال فترة الصيف عند انخفاض المناسبات (الصالحى، 1992).

كما ان زيادة تراكيز المواد الكلية الذائبة في الاشهر من تشرين الاول - نيسان والتي خلالها تنخفض درجات الحرارة وبالتالي تنخفض معدلات التبخر تعزى الى مياه الامطار الساقطة خلال هذه الفترة والتي تؤدي الى احداث عمليات التجوية الكيماوية للصخور الجبسية والصخور الاخرى المكونة لاطراف البحيرة وبالتالي يمكن ان تكون عامل مضاف في زيادة تراكيز الـ TDS من خلال اذابة الصخور الجبسية.

من خلال هذه الدراسة يلاحظ انخفاض تراكيز الملوحة في الوقت الحاضر مقارنة مع واقعها في اواخر السبعينيات و الثمانينيات حين بدأ استعمال المنخفض لدرء خطر فيضان نهر دجلة . وتشير الدراسات الى ان نسبة الملوحة في مياه بحيرة الترشار كانت 2500 جزء بالمليون في بداية تشغيل قناة

التحويل عام 1976 ، وقد تحسنت نوعية المياه نتيجة استمرار تصريف المياه الى الترشار ، فقد بلغ تركيز الاملاح الذائبة في مياه البحيرة 1455 جزء بالمليون في عام 1982 ، الجدول (2) و بلغ 1400 جزء بالمليون بعد فيضان عام 1988 و 1100 جزء بالمليون في عام 1990 ( وزارة الري، 1990) و بلغ تركيزها بمدى 763-850 جزء بالمليون للسنوات من

الجدول (2)، 1997-1993، ويلاحظ من الجدول ان تراكيز الاملاح الذائبة في البحيرة في شهري اذار و حزيران /1990 هي اوطا مما كانت عليه في شهري اذار و حزيران /1982 و هي اعلى مما هي عليه في الاعوام من 1997-1993 ولنفس الشهرين، وهذا يشير الى تناقص تراكيزها تدريجيا مع الزمن . ويمكن ملاحظة ذلك في الشكل (3)



شكل (٣) مقارنة بين معدل TDS لشهري اذار و حزيران للسنوات 1982 و

1990 مع السنوات من 1993 - 1997

### صلاحية مياه بحيرة الثرثار للاغراض الزراعية و الري

يعتبر الماء احد العوامل المهمة في التنمية الزراعية و خاصة في المناطق القاحلة و شبه القاحلة و التي تعتمد على الزراعة الاروائية . استخدم تصنيف (Train , 1979) لمعرفة صلاحية مياه بحيرة الثرثار للزراعة و الري ، جدول (4) حيث يتضح امكانية استخدام مياه البحيرة في الزراعة و الري اذ لا تسبب تاثيرات ضارة لان حدود معدلات المواد الصلبة الذائبة فيها تقع بمدى 763-850 جزء بالمليون للسنوات من 1993-1997.

جدول (4) : تصنيف مياه الري اعتمادا على المواد الكلية الصلبة الذائبة حسب

تصنيف (Train, 1979) و مقارنتها مع مياه بحيرة الثرثار :-

مواصفات المياه	T.D.S(ppm)	T.D.S في مياه بحيرة الثرثار للسنوات 1997-1993
استخدامها للري لا يسبب تاثيرات ضارة	< 500	
استخدامها قد يسبب تاثيرات ضارة للمحاصيل الحساسة جدا للملوحة	500-1000	763-850 ppm
استخدامها يحتاج الى خبرة و قد تسبب تاثيرات ضارة للكثير من المحاصيل .	1000-2000	
يمكن استخدامها لري النباتات العالية التحمل للملوحة و في ترب ذات نفاذية عالية و استخدامها يحتاج الى خبرة .	2000-5000	

### استخدام مياه البحيرة للشرب

ان المياه الصالحة للشرب يجب ان تكون خالية من المواد العضوية و من المواد الكيميائية و يجب ان لا تكون عكرة و ذات طعم جيد (Hem,1970) عند مقارنة تراكيز المواد الكلية الذائبة في مياه بحيرة الثرثار للسنوات من 1993-1997 مع مواصفات (Altoviski , 1962) و (Davis and Dewiest, 1966) ، الجدول (5) يبين ان مياه بحيرة الثرثار هي مياه عذبة (Fresh water) و من ثم مقارنتها مع المواصفات العراقية (1989) و مواصفات (WHO, 1993) لمعرفة صلاحيتها للشرب ، الجدول (6) حيث وجد انها مياه عذبة صالحة للشرب .



## جدول (5) : تصنيف المياه بالنسبة لمحتواها من المواد الكلية الصلبة الذائبة

بوححدات ppm.

Water Class	Altoviski,1962	Davis and Dewiest,1966	مياه بحيرة الثرثار 1997-1993
Fresh Water	0-1000	0-1000	763-850
Slightly Brakish	1000-3000	-	
Brakish Water	3000-10000	1000-10000	
Salty Water (Saline)	10000-50000	10000-100000	
Brine	> 50000	> 100000	

## جدول (6) :مقارنة بين المواصفات القياسية لمياه الشرب و مياه بحيرة الثرثار-

بوححدات ppm.

	المواصفات العراقية 1989	WHO, 1993	Davis and Dewiest, 1966	مياه بحيرة الثرثار 1997-1993
T.D.S	1000	500-1500	1500	763-850
CL <sup>-</sup>	250	250	250	115-155
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	400	250	250	310-430
Mg <sup>++</sup>	50	125	125	32-51
Ca <sup>++</sup>	200	75	125	84-129

## الاستنتاجات و التوصيات

- من خلال النتائج في هذه الدراسة توصل الباحثان الى الاستنتاجات و التوصيات التالية :-
- 1-ان تراكيز المواد الكلية الصلبة الذائبة T.D.S. في مياه بحيرة الثرثار هي بمدى 763-850 جزء بالمليون للسنوات من 1997-1993 و هي بمديات اقل مما كانت عليه في الاعوام السابقة.
  - 2- ان زيادة تراكيز المواد الصلبة الذائبة في مياه بحيرة الثرثار تعود الى التركيب المعدني لصخور الوادي و المنخفض و هي صخور جبسية بنسبة عالية .
  - 3-تحديث عملية التبخر لمياه البحيرة بمعدلات عالية في الاشهر من ايارس -ايلول .
  - 4-تصلح مياه البحيرة في استخدامها للاغراض الزراعية و الري و الشرب .
  - 5- ان اقصى معدل للتبخر يكون خلال اشهر حزيران ، تموز، اب و المجموع السنوي للتبخر حوالي 2261 ملم و هي قيمة عالية مما يزيد في ملوحة مياه البحيرة.



تراكيز المواد الكلية الصلبة الذائبة في مياه بحيرة التثرار للفترة من 1997-1993.

د. سميرة مرتضى داود و د. صباح يوسف سمعان

- 6- ان ملوحة مياه التثرار للسنوات من 1993-1997 تراوحت بين 763-850 جزء بالمليون ، و بذلك فأنها تقع ضمن الحدود المسموح بها من قبل وزارة الري و البالغة 1000 جزء بالمليون ، و بالتالي فانها تلبي متطلبات الزراعة و الري .
- 7- أن مياه الامطار الساقطة و مياه الجريان يؤديان الى احداث عمليات التجوية للصخور الجبسية و الصخور الاخرى و بالتالي يمكن ان تكون عامل مضاف في زيادة تراكيز TDS.

### شكر و تقدير

يشكر الباحثان الهيئة العامة للسدود و الخزانات في وزارة الري لتوفيرها المعلومات الواردة في هذه الدراسة .

## المصادر

الصالحى (سعدية عاكول)، 1992، جيومورفولوجية حوض الثرثار و استثماراته الاقتصادية، اطروحة،

دكتوراه، كلية الاداب - جامعة بغداد، 273 صفحة.

الشماع (ايسر محمد)، 1986، دراسة تكتونية لمنطقة الجزيرة في العراق، اطروحة ماجستير، كلية

العلوم - جامعة بغداد، 151 صفحة.

اللامى (علي عبد الزهرة زبون)، 1998، التأثيرات البيئية لنزاع الثرثار على نهر دجلة قبل دخوله مدينة

بغداد، اطروحة دكتوراه، كلية العلوم - الجامعة المستنصرية، 123 صفحة.

تقرير وزارة الري، ندوة البيئة، بغداد، 1990.

سلمان (حسن هاشم)، 1987، جيوكيميائية و هيدرولوجية نهر الفرات - العراق، اطروحة دكتوراه،

كلية العلوم - جامعة بغداد، 337 صفحة.

سوسة (احمد)، 1969، فيضانات بغداد في التاريخ، القسم الثالث، مطبعة الاديب، بغداد.

Altoviski, M. E., 1962, Handbook of Hydrogeology, Gesgeolitzdat, Moscow, (in Russian), 614p.

Davis, S. N. and Dewiest, R. J. M., 1966, Hydrology, John Wiley and Sons Inc., New York, 463p.

Drinking water standard, No.417, Central Organization for Standardization and Quality control, Ministry of Planning, Baghdad, 1989 (In Arabic).

Gibbs, R.J., 1967, Amazon river, environmental factors that controls dissolved and suspended load, Science, Vol.156, pp.1743-1737.

Hem, J. D., 1970, Study and interpretation of the chemical characteristics of natural water, 2nd ed., USGS water supply paper, 1473, 363p.

Rodda, J.C., Downing, R.A. and Law, F.N., 1976, Systematic hydrology, Newness, Butter worth's, London, 399 p.

Train R.E., 1979, Quality criteria for water, Castle house publication, 256

WHO, 1993, Guide lines for drinking water, recommendation, Vol. 1, Geneva, Switzerland.



## حساب معاملات سرعة التفاعلات الكيميائية الضوئية في الأيونوسفير فوق مدينة بغداد

صباح يوسف سمعان و عوني أدوار عبد الواحد و جودت هدايت محمد  
قسم علوم الجو / كلية العلوم / الجامعة المستتصرية

### ABSTRACT

This research deals with photochemical reactions which occurred in E, F<sub>1</sub> and F<sub>2</sub> of the ionosphere region above Baghdad City during 1999-2000.

The electron densities and virtual heights have been calculated by using ionosonde technique, which were applied in mathematical models to compute temperature of electrons, ions, and neutral particles. All results were used for calculate the rate of coefficients of the major chemical reactions responsible for the production and loss of major and prevalent ions to get differences in these coefficients with heights during daylight, nighttime, and for selected months in the ionospheric regions.

### المستخلص

يتناول هذا البحث دراسة التفاعلات الكيميائية الضوئية التي تحدث في مناطق E و F<sub>1</sub> و F<sub>2</sub> من الأيونوسفير فوق مدينة بغداد خلال عامي 1999-2000. حسب الكثافة الالكترونية والارتفاعات الظاهرية باستخدام تقنية جهاز الأيونوسوند وأستخدمت في موديلات رياضية لحساب درجة حرارة الالكترونات والايونات والجسيمات المتعادلة فيها. أستخدمت النتائج في حساب معاملات سرعة التفاعلات الكيميائية المسؤولة عن إنتاج وأضمحلل الأيونات السائدة والرئيسة في مناطق الأيونوسفير لمعرفة تغيراتها مع الارتفاعات خلال ساعات الليل والنهار ولأشهر معينة من السنة.

### المقدمة

يقسم الغلاف الجوي للأرض كيميائياً إلى منطقتين أساسيتين، تدعى المنطقة السفلى بمنطقة الهواء المتعادل (The Neutral Air Region) لإحتواءها على جزيئات متعادلة كهربائياً، أما المنطقة العليا فتدعى منطقة الهواء المتأين (The Ionized Air Region) والتي يطلق عليها أيضاً بالأيونوسفير. ويقسم الأيونوسفير إلى جزأين - الجزء الأسفل يطلق عليه بالأيونوسفير الأسفل ويمتد من ارتفاع (50-90) كم فوق سطح الأرض للدلالة على منطقة (D)،

والجزء الأعلى يطلق عليه بالأيونوسفير الأعلى ويمتد من ارتفاع (90-1000) كم ويشير إلى منطقتي (F, E) (Albert and Anthes, 1985). وتساهم عملية التأين الضوئي والإشعاع السينية والإشعاع الكونية كمصادر في إنتاج الأيونات والالكترونات خلال ساعات النهار في الأيونوسفير. أما في ساعات الليل فتحدث عملية التأين بفعل دقائق ذات الطاقة العالية (H.E.Particles) بشكل أساسي كما أنها تحدث بفعل التشتت الذي يحدث في خط انبعاث (Lyman-α) من قبل ذرات الهيدروجين وكذلك بانبعاث الإشعاع السينية من قبل النجوم بالإضافة إلى الإشعاع الكونية (Philippe and Marray, 1975). يتناول البحث الحالي والحديث من نوعه في القطر التعرف على بعض التفاعلات الكيميائية الضوئية التي تحدث في مناطق الأيونوسفير وهي تفاعلات بطيئة تحدث تحت ضغوط واطئة وتحت عمليات أنتشار سريعة تسيطر على توزيع الأيونات في تلك الارتفاعات (Iribarne and Cho, 1980).

تم حساب قيم معاملات سرعة التفاعلات الكيميائية المسؤولة عن أنتاج وأضمحلال الأيونات الرئيسية فيها وخلال ساعات الليل والنهار فوق مدينة بغداد وخلال عامي 1999-2000 بالاعتماد على درجة حرارة الالكترون (Te) والأيون (Ti) والجسيمات المتعادلة (Tn). أستخدم الموديل الرياضي المقترح من قبل (Harris, 1963; Alpert, 1967 in Gurevich, 1974) لحساب هذه المعاملات في منطقة (E) الأيونوسفيرية وعلى ارتفاع (90) كم و(150) كم فوق سطح الأرض، ولمنطقة (F<sub>2</sub>) الأيونوسفيرية وعلى ارتفاع (250) كم و(500) كم ويعطي هذا الموديل قيم درجة حرارة الالكترونات والأيونات والجسيمات المتعادلة مع الارتفاع وخلال ساعات الليل والنهار وعند خطوط العرض الوسطى. كما أستخدم الموديل الرياضي المقترح من قبل (Brace and Theis, 1978) في حساب تلك المعاملات في منطقة (F<sub>1</sub>) الأيونوسفيرية والتي تقع بين منطقتي (F<sub>2</sub>, E) ووفق المعادلة التالية:

$$Te = 1051 + (17.01 \times h - 2746) \times \exp(-5.122 \times 10^{-4} \times h + 6.094 \times 10^{-12} \times Ne - 3.353 \times 10^{-14} \times h \times Ne) \dots \dots \dots (1)$$

تم إيجاد الارتفاع (h) بـ (كم) والتردد الحرج (f<sub>0</sub>) بالميكاهيرتز/ثا لمنطقة (F<sub>1</sub>) فوق مدينة بغداد من خلال قياسات جهاز الأيونوسوند نوع (IPS-42) والتابع إلى شركة البتاني العامة وللأوقات من 7 صباحاً وإلى 7 مساءً. حسب قيم الكثافة الالكترونية (Ne) من قياسات الترددات الحرجة بتطبيق المعادلة التالية:

$$Ne = 0.0124 \times f_0^2 \times 10^{12} \text{ (cm}^{-3}\text{)} \dots \dots \dots (2)$$



عوضت قيم كل من  $h$  و  $Ne$  في المعادلة (1) للحصول على درجات حرارة الألكترون والتي منها تم الحصول على قيم معاملات سرعة تفاعلات الانتاج والاضمحلال للأيونات الرئيسية في منطقة ( $F_1$ ) الأيونوسفيرية ولأشهر معينة من السنة. أما منطقة ( $D$ ) الأيونوسفيرية فقد أستبعدت من هذه الحسابات لكونها أكثر تعقيداً كيميائياً من المناطق ( $F_2, F_1, E$ ) ولأسباب نظرية وعملية معينة (Philippe and Marray, 1975).

### النتائج والمناقشة

#### أولاً - منطقة ( $E$ ) الأيونوسفيرية:

تبلغ الكثافة الألكترونية في منطقة ( $E$ ) الأيونوسفيرية حوالي  $10^5$  الكترون/سم<sup>3</sup> وتظهر هذه المنطقة في الغالب في ساعات الليل ولكن بكثافات الكترونية أوطأ ممافي ساعات النهار. ويوضح الجدول (1) قيم معاملات سرعة بعض التفاعلات الكيميائية الضوئية التي حسبت في هذه المنطقة، ومنها يتبين أن قيم معاملات سرعة تفاعلات أنتاج وأضمحلل أيون الأوكسجين الجزيئي (التفاعلات رقم 3,2,1) هي واطئة خلال ساعات النهار وفي الارتفاعات العالية (150) كم وعندما تكون درجة حرارة الألكترون ( $Te$ ) بأعلى قيمة ( $800^\circ$  كلفن)، في حين كانت قيم تلك المعاملات عالية خلال ساعات الليل وفي الارتفاعات الواطئة (90) كم وعندما تكون درجة حرارة الألكترون فيها واطئة ( $670^\circ$  كلفن). كما يلاحظ من الجدول (1) أن قيمة معامل سرعة التفاعل لإنتاج أيون الأوكسجين الجزيئي في التفاعل رقم (1) كانت أعلى مما هي عليه في التفاعل رقم (2) وخلال ساعات الليل والنهار وعند درجتي حرارة مختلفة للألكترون. يستنتج من ذلك أن تفاعل رقم (1) أكثر اهمية من التفاعل رقم (2) علماً أن كلا التفاعلين هما من نوع تفاعل انتقال الشحنة (Charge Transfer). أما في التفاعل رقم (3) الذي يمثل تفاعل اضمحلل أيون الأوكسجين الجزيئي فقد بلغت قيم معاملات سرعة هذا التفاعل أعلى من قيمها في التفاعلين (2,1) وخلال ساعات الليل والنهار وعند درجات حرارة مختلفة للألكترون وفي الارتفاعات المختلفة. أما فيما يتعلق بمعاملات سرعة تفاعلات أنتاج وأضمحلل أيون أوكسيد النتروجين (التفاعلات رقم 6,5,4) فكانت قيمها واطئة خلال ساعات النهار وفي الارتفاعات العالية (150) كم وعندما تكون درجة حرارة الألكترون في هذه الارتفاعات بأعلى قيمة ( $800^\circ$  كلفن) في هذه المنطقة، في حين بلغت قيم تلك المعاملات بأعلى ما يمكن خلال ساعات الليل وفي الارتفاعات الواطئة (90) كم وعندما تكون درجة حرارة الألكترون واطئة ( $200^\circ$  كلفن). كما يتوضح من الجدول (1) أن قيمة معامل سرعة التفاعل لإنتاج أيون أوكسيد النتروجين (تفاعل رقم 4) هي أعلى مما هي عليه في التفاعل رقم (5) والذي هو من نفس النوع أعادة ترتيب الشحنة (Charge Rearrangement) وخلال ساعات الليل والنهار وعند درجات حرارة مختلفة للألكترون.

لذلك يمكن أستنتاج أن التفاعل الكيميائي الضوئي رقم (4) أكثر أهمية من التفاعل رقم (5) في إنتاج أيون اوكسيد النتروجين. كما يتبين من الجدول (1) أن قيمة معامل سرعة التفاعل المحسوبة لأضحلال أيون اوكسيد النتروجين (تفاعل رقم 6) كانت أعلى مما هي عليه في تفاعلات إنتاج هذا الايون في التفاعلين رقم (4,5).

جدول (1): قيم معاملات سرعة التفاعلات الكيميائية الضوئية في منطقة (E) الأيونوسفيرية فوق مدينة بغداد.

رقم التفاعل	التفاعل	معادلة التفاعل ونوعه	معامل سرعة التفاعل (سم <sup>2</sup> /ثا)	الارتفاع (K.m)	درجة حرارة الإلكترون (Te)		قيمة معامل سرعة التفاعل المحسوبة (سم <sup>2</sup> /ثا)
					الليل	النهار	
1	إنتاج أيون الأوكسجين (O <sub>2</sub> <sup>+</sup> )	N <sub>2</sub> <sup>+</sup> + O <sub>2</sub> → O <sub>2</sub> <sup>+</sup> + N <sub>2</sub> Charge Transfer	6 × 10 <sup>-11</sup> × (300/Te) <sup>0.6</sup>	90	190	200	7.89 × 10 <sup>-11</sup>
					670	800	3.33 × 10 <sup>-11</sup>
2	إنتاج أيون الأوكسجين (O <sub>2</sub> <sup>+</sup> )	O <sup>+</sup> + O <sub>2</sub> → O <sub>2</sub> <sup>+</sup> + O Charge Transfer	K <sub>1</sub>	90	190	200	2.35 × 10 <sup>-11</sup>
					670	800	1.47 × 10 <sup>-11</sup>
3	إضمحلال أيون الأوكسجين الجزيئي (O <sub>2</sub> <sup>+</sup> )	O <sub>2</sub> <sup>+</sup> + e → O + O Dissociative Recombination	1.6 × 10 <sup>-7</sup> × (300/Te) <sup>0.55</sup>	90	190	200	1.99 × 10 <sup>-7</sup>
					670	800	9.33 × 10 <sup>-8</sup>
4	إنتاج أيون اوكسيد النتروجين (NO <sup>+</sup> )	N <sub>2</sub> <sup>+</sup> + O → NO <sup>+</sup> + N Charge Rearrangement	1.4 × 10 <sup>-10</sup> × (300/Te) <sup>0.44</sup>	90	190	200	1.67 × 10 <sup>-10</sup>
					670	800	9.09 × 10 <sup>-11</sup>
5	إنتاج أيون اوكسيد النتروجين (NO <sup>+</sup> )	O <sup>+</sup> + N <sub>2</sub> → NO <sup>+</sup> + N Charge Rearrangement	K <sub>2</sub>	90	190	200	1.18 × 10 <sup>-12</sup>
					670	800	5.66 × 10 <sup>-13</sup>
6	إضمحلال أيون اوكسيد النتروجين (NO <sup>+</sup> )	NO <sup>+</sup> + e → N + O Dissociative Recombination	4.2 × 10 <sup>-7</sup> × (300/Te) <sup>0.85</sup>	90	190	200	5.93 × 10 <sup>-7</sup>
					670	800	1.83 × 10 <sup>-7</sup>

$$K_1 = 2.82 \times 10^{-11} - 7.74 \times 10^{-11} \times (Te/300) + 1.073 \times 10^{-10} \times (Te/300)^2 - 5.17 \times 10^{-11} \times (Te/300)^3 + 0.65 \times 10^{-15} \times (Te/300)^4$$

$$K_2 = 1.533 \times 10^{-12} - 5.92 \times 10^{-13} \times (Te/300) + 8.6 \times 10^{-14} \times (Te/300)^2$$



**ثانيا - منطقة (F1) الايونوسفيرية:**

تبلغ الكثافة الالكترونية في منطقة  $F_1$  بين  $2 \times 10^5$  -  $4.5 \times 10^5$  الكترون/سم<sup>3</sup> والايونات الرئيسية فيها هي  $O^+$  و  $O_2^+$  و  $N_2^+$  وتتصف بكونها منطقة نهائية فقط. حسب قيم معاملات سرعة التفاعلات الكيميائية الضوئية فيها والمسؤولة عن إنتاج وأضمحلل الايونات الرئيسية وكما هي مثبتة في الجدول (2) ولأشهر معينة من السنة، حيث يلاحظ أن قيم هذه المعاملات خلال تلك الأشهر من عامي 1999-2000 هي متقاربة فيما بينها للتفاعل الواحد، مما يعكس ثبات هذه التفاعلات في منطقة  $F_1$  على مدار السنة لكونها تفاعلات كيميائية بطيئة جداً وواقعة تحت ضغوط واطئة، الا أنه يبدو ومن ملاحظة النتائج في جدول (2) أن قيم هذه المعاملات خلال شهر كانون الاول هي بأعلى مقدار سواءاً لتفاعلات الانتاج أو الاضمحلل وتكون بأقل مقدار خلال شهر نيسان من السنة.

**ثالثاً - منطقة (F2) الايونوسفيرية:**

تقع الى الاعلى من منطقة ( $F_1$ ) وتبلغ الكثافة الالكترونية فيها حوالي  $2 \times 10^6$  الكترون/سم<sup>3</sup> خلال ساعات النهار وفي فصل الشتاء، وبمقدار  $5 \times 10^5$  الكترون/سم<sup>3</sup> في فصل الصيف. يظهر الجدول (3) قيم معاملات سرعة بعض التفاعلات الكيميائية الضوئية لأنتاج وأضمحلل أيون الاوكسجين الذري ( $O^+$ ) وهو الايون السائد في منطقة ( $F_2$ ) وتبين أن هذه القيم عالية خلال ساعات النهار وفي الارتفاعات العالية (500) كم وعندما تكون درجة حرارة كل من الايون ( $Ti$ ) والجسيم المتعادل ( $Tn$ ) بقيمة عالية، بينما بلغت بأوطاً قيمة خلال ساعات الليل وفي الارتفاعات الواطئة (250) كم عندما تكون درجة الحرارة لكل من الايون والجسيم المتعادل في أوطاً قيمة وكما موضح ذلك في التفاعلين (2,1). كما تبين أن معامل سرعة التفاعل لأضمحلل أيون الاوكسجين الذري في التفاعل رقم (2) والمعتمد على درجة حرارة الجسيم المتعادل هو بقيمة أعلى من نظيره في التفاعل رقم (3) الذي يعتمد حساب معاملته على درجة حرارة الالكترون، وعليه يستنتج أن تفاعل رقم (2) والمتمثل بتفاعل انتقال الشحنة ( $Charge Transfer$ ) بين ايون الاوكسجين الذري والهيدروجين الذري هو أكثر أهمية من تفاعل رقم (3) الذي يعبر أيضاً عن أضمحلل ايون الاوكسجين الذري في تفاعل كيميائي من نوع إعادة الانضمام الاشعاعي ( $Radiative Recombination$ ).

جدول (2): قيم معاملات سرعة التفاعلات الكيميائية الضوئية في منطقة (F<sub>1</sub>) الأيونوسفيرية فوق مدينة بغداد.

رقم التفاعل	التفاعل	معادلة التفاعل ونوعه	معامل سرعة التفاعل (سم <sup>3</sup> /ثا)	n <sub>0</sub>	قيمة معامل سرعة التفاعل المحسوبة (سم <sup>3</sup> /ثا)			
					كانون الاول	تشرين الثاني	نيسان	أب
1	إضمحلال أيون الأوكسجين (O <sub>2</sub> <sup>+</sup> ) الجزئي	O <sub>2</sub> <sup>+</sup> + e → O + O Dissociative Recombination	1.6 × 10 <sup>-17</sup> × (300/Te) <sup>0.55</sup>	2	6.38 × 10 <sup>-8</sup>	6.45 × 10 <sup>-8</sup>	6.11 × 10 <sup>-8</sup>	6.19 × 10 <sup>-8</sup>
2	إنتاج أيون أكسيد النتروجين (NO <sup>+</sup> )	N <sub>2</sub> <sup>+</sup> + O → NO <sup>+</sup> + N Charge Rearrangement	1.4 × 10 <sup>-10</sup> × (300/Te) <sup>0.44</sup>	7	6.71 × 10 <sup>-11</sup>	6.77 × 10 <sup>-11</sup>	6.49 × 10 <sup>-11</sup>	6.55 × 10 <sup>-11</sup>
3	إضمحلال أيون أكسيد النتروجين (NO <sup>+</sup> )	NO <sup>+</sup> + e → N + O Dissociative Recombination	4.2 × 10 <sup>-7</sup> × (300/Te) <sup>0.85</sup>	2	1.02 × 10 <sup>-7</sup>	1.03 × 10 <sup>-7</sup>	9.51 × 10 <sup>-8</sup>	9.68 × 10 <sup>-8</sup>
4	إنتاج أيون الأوكسجين الذري (O <sup>+</sup> )	N <sub>2</sub> <sup>+</sup> + O → O <sup>+</sup> + N <sub>2</sub> Charge Transfer	9.8 × 10 <sup>-12</sup> × (300/Te) <sup>0.23</sup>	7	6.69 × 10 <sup>-12</sup>	6.70 × 10 <sup>-12</sup>	6.55 × 10 <sup>-12</sup>	6.59 × 10 <sup>-12</sup>
5	إضمحلال أيون الأوكسجين تثري (O <sup>+</sup> )	O <sup>+</sup> + e → O + h.v. Radiative Recombination	4 × 10 <sup>-12</sup> × (300/Te) <sup>0.7</sup>	7	1.24 × 10 <sup>-12</sup>	1.26 × 10 <sup>-12</sup>	1.18 × 10 <sup>-12</sup>	1.19 × 10 <sup>-12</sup>
6	إضمحلال أيون النتروجين الجزئي (N <sub>2</sub> <sup>+</sup> )	N <sub>2</sub> <sup>+</sup> + e → N + N Dissociative Recombination	1.8 × 10 <sup>-7</sup> × (300/Te) <sup>0.39</sup>	2	9.38 × 10 <sup>-8</sup>	9.46 × 10 <sup>-8</sup>	9.10 × 10 <sup>-8</sup>	9.20 × 10 <sup>-8</sup>



جدول (3): قيم معاملات سرعة التفاعلات الكيميائية الضوئية في منطقة (F<sub>2</sub>) الايونوسفيرية فوق مدينة بغداد.

رقم التفاعل	التفاعل	معادلة التفاعل ونوعه	معامل سرعة التفاعل (سم <sup>2</sup> /ثا)	الارتفاع (Km)	درجة الحرارة (كلفن)		قيمة معامل سرعة التفاعل المحسوبة (سم <sup>2</sup> /ثا)
					في الليل	في النهار	
1	انتاج ايون الاوكسجين الذري (O <sup>+</sup> )	H <sup>+</sup> + O → O <sup>+</sup> + H Charge Transfer	2.2 × 10 <sup>-11</sup> × (Ti) <sup>0.5</sup>	250	910	1300	7.93 × 10 <sup>-10</sup>
				500	1000	1600	8.8 × 10 <sup>-10</sup>
2	اصمخال ايون الاوكسجين الذري (O <sup>+</sup> )	O <sup>+</sup> + H → H <sup>+</sup> + O Charge Transfer	2.25 × 10 <sup>-11</sup> × (Tn) <sup>0.5</sup>	250	900	1100	8.29 × 10 <sup>-10</sup>
				500	960	1400	9.35 × 10 <sup>-10</sup>
3	اصمخال ايون الاوكسجين الذري (O <sup>+</sup> )	O <sup>+</sup> + e : O + h.v. Radiative Recombination	4 × 10 <sup>-12</sup> × (300/Te) <sup>0.7</sup>	250	1000	1700	1.19 × 10 <sup>-12</sup>
				500	1500	2600	8.82 × 10 <sup>-13</sup>

\*درجة الحرارة حسب مامذكور في معامل سرعة التفاعل (Ti) للايون و(Tn) للجسيم المتعاد و(Te) للالكترون.

## الاستنتاجات

- ١- في طبقة (E) الأيونوسفيرية هناك زيادة في قيم معاملات سرعة التفاعلات الكيميائية الضوئية المسؤولة عن إنتاج واضمحلال الأوكسجين الجزيئي وأيون أوكسيد النتروجين خلال ساعات الليل وفي الارتفاعات الواطئة (90) كم، مع وجود نقصان في هذه القيم خلال ساعات النهار وفي الارتفاعات العالية (150) كم.
- ٢- في طبقة (F<sub>1</sub>) الأيونوسفيرية هناك زيادة في قيم معاملات سرعة التفاعلات الكيميائية المسؤولة عن إنتاج واضمحلال أيون الأوكسجين الجزيئي وأيون أوكسيد النتروجين وأيون الأوكسجين الذري وأيون النتروجين الجزيئي خلال شهر كانون الأول، وتقل قيم هذه المعاملات خلال شهر نيسان.
- ٣- أن قيم معاملات سرعة التفاعلات الكيميائية الضوئية المسؤولة عن إنتاج واضمحلال أيون الأوكسجين الذري في منطقة (F<sub>2</sub>) الأيونوسفيرية والتي تعتمد على درجة حرارة الإلكترون (Te)، لوحظ بأنها تزداد خلال ساعات الليل وفي الارتفاعات الواطئة (250) كم وتقل خلال ساعات النهار وفي الارتفاعات العالية (500) كم، ويحدث العكس في هذه القيم والتي تعتمد على درجة حرارة الأيون (Ti) والجسيم المتعادل (Tn) حيث تبين بأن قيمها تزداد خلال ساعات النهار وفي الارتفاعات العالية وتقل في الارتفاعات الواطئة خلال ساعات الليل.

## شكر وتقدير

يشكر الباحثون شركة البتاني العامة لتوفيرها القياسات والأجهزة اللازمة لإكمال هذا البحث.

## المصادر

1. Brace, L.H and Theis, R.F., 1978, Density dependent electron temperature model 1978, NASA/Goddard Space Flight Center.
2. Garvillano, R.L. and Forbes, J.M., 1983, Solar terrestrial physics, vol.24, D.Reidel Publishing Company, Dordrecht/Boston, Lancaster.
3. Gurevich, A.V., 1974, Nonlinear phenomena in the ionosphere, Springer, Verlag Berlin, Heidelberg, pp(1-5).
4. Iribarne, J.V. and H.R. Cho, 1980, Atmospheric physics, D.Reidel Publishing Company, Boston, pp(1-10).
5. Miller, A. and Anthes, R.A., 1985, Meteorology, 5<sup>th</sup> edition, Charles E.Merrill publishing Company, Columbus, Ohio, 169 p.
6. Philipe, L. F. and Marray, J.M., 1975, Chemistry of the atmosphere, Academic Press, New Zealand, pp(5-12).
7. Torkar, K. and Mandfriedrich, M., 1983, Tests of an ion-chemical model of the D and Lower E region, J. Atmo. And Terr. Phys., vol. 45, pp(369-385).
8. Torr, D. G. and Torr. M. R., 1979, Chemistry of the thermosphere and ionosphere, J.Atmo. and Terr. Phys., vol. 41, pp (797-839).