Ain Shams University
Women's College for Arts , Science and Education
Zoology Department

THE PROSPECTIVE ROLE OF A NATURAL PRODUCT APPLICATION IN DIMINSHING SOME PHYSIOLOGICAL DISORDERS CAUSED BY GAMMA RADIATION IN RATS .

A Thesis Submitted to Women's College for Arts , Science and Education,
Ain Shams University
For the Degree of Ph. D. in Science / Zoology

By
Amal Gharib Ahmed
B. Sc. & M.Sc. of Zoology
Assistant Lecturer in National Center for Radiation Research & Technology , Atomic Energy Authority

Supervised by

Prof. Dr.
Rokaya Mohamed Ali Saeed
Professor of Physiology
(Zoology Department)
Women's College for Arts, Science and Education, Ain Shams University

Prof. Dr.
Fathia Ibrahim Khamis
Professor of animal Physiology
(Radiation Biology Dept)
National Center for Radiation Research &Technology,
Atomic Energy Authority

Prof.Dr. Kamal Ibrahim Abdel Fattah
Professor of animal Physiology
(Radiation Biology Dept)
National Center for Radiation Research &Technology, Atomic Energy Authority

2006

Approved Sheet

Name: Amal Gharib Ahmed
Title: The Prospective Role of a Natural Production Application in Diminishing Some Physiological Disorders Caused by Gamma Radiation in Rats

Supervisors **Approved**

1- Prof. Dr. Rokaya Mohamed Ali Saeed----------

2- Prof. Dr.Fathia Ibrahim Khamis----------

3- Prof.Dr. Kamal Ibrahim Abdel Fattah----------

جامعة عين شمس
كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
قسم علم الحيوان

الدور المحتمل لاستعمال منتج طبيعي في الإقلال من بعض الاضطرابات الفسيولوجية الناجمة عن أشعة جاما في الجرذان

رسالة مقدمة إلي كلية البنات للآداب والعلوم والتربية جامعة عين شمس
للحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في العلوم (علم الحيوان) .

من

آمال غريب احمد
الحاصلة على بكالوريوس – ماجستير العلوم (علم الحيوان)
مدرس مساعد بالمركز القومي لبحوث وتكنولوجيا الإشعاع – هيئة الطاقة الذرية

تحت إشراف

ا.د/ رقية محمد على سعيد
أستاذ الفسيولوجيا
قسم علم الحيوان
كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
جامعة عين شمس

ا.د/ فتحية إبراهيم خميس
أستاذ فسيولوجيا الحيوان
قسم البيولوجيا الإشعاعية
المركز القومى لبحوث وتكنولوجيا الإشعاع
هيئة الطاقة الذرية

ا.د/ كمال إبراهيم عبد الفتاح
أستاذ فسيولوجيا الحيوان
قسم البيولوجيا الإشعاعية
المركز القومي لبحوث وتكنولوجيا الإشعاع
هيئة الطاقة الذرية

2006

اسم الطالب : آمال غريب احمد

الدرجة العلمية : دكتوراه الفلسفة في العلوم

القسم التابع له : قسم علم الحيوان

الكلية : كلية العلوم .

الجامعة : جامعة الأزهر .

سنة التخرج : 1981 م.

سنة المنح : 2006 **م.**

صفحة الموافقة على الرسالة

الدور المحتمل لاستعمال منتج طبيعي في الإقلال من بعض الاضطرابات الفسيولوجية الناجمة عن أشعة جاما في الجرذان .

رسالة مقدمة من

آمال غريب احمد

مدرس مساعد بالمركز القومي لبحوث وتكنولوجيا الإشعاع – هيئة الطاقة الذرية

للحصول على

درجة دكتوراه الفلسفة في العلوم (علم الحيوان)

كلية البنات للآداب والعلوم والتربية

وقد تمت مناقشة الرسالة والموافقة عليه

اللجنة

جامعة عين شمس
كلية البنات للآداب والعلوم و التربية

شكر

اشكر السادة الأساتذة الذين قاموا بالإشراف وهم :

أ.د/ رقية محمد على سعيد أستاذ الفسيولوجيا قسم علم الحيوان كلية البنات للآداب والعلوم و التربية جامعة عين شمس

أ.د/ فتحية إبراهيم خميس أستاذ فسيولوجيا الحيوان قسم البيولوجيا الإشعاعية المركز القومي لبحوث وتكنولوجيا الإشعاع هيئة الطاقة الذرية

أ.د/ كمال إبراهيم عبد الفتاح أستاذ فسيولوجيا الحيوان قسم البيولوجيا الإشعاعية المركز القومي لبحوث وتكنولوجيا الإشعاع هيئة الطاقة الذرية

وكذلك الهيئات الآتية :

1- كلية البنات للآداب والعلوم والتربية قسم علم الحيوان 0
2- المركز القومي لبحوث وتكنولوجيا الإشعاع هيئة الطاقة الذرية.

جامعة عيـن شمس
كلية البنات للآداب والعلوم والتربية

رسالة دكتوراه

اسم الطالبة : آمال غريب احمد (مدرس مساعد)
عنوان الرسالة : الدور المحتمل لاستعمال منتج طبيعي في الإقلال من بعض الاضطرابات الفسيولوجية الناجمة عن أشعة جاما في الجرذان
الدرجة العلمية: دكتوراه الفلسفة في العلوم (علم الحيوان)

لجنة الإشراف

أ.د/ رقية محمد على سعيد أستاذ الفسيولوجيا قسم علم الحيوان كلية البنات للآداب والعلوم و التربية جامعة عين شمس

أ.د/ كمال إبراهيم عبد الفتاح أستاذ فسيولوجيا الحيوان قسم البيولوجيا الإشعاعية المركز القومي لبحوث وتكنولوجيا الإشعاع هيئة الطاقة الذرية

أ.د/ فتحية إبراهيم خميس أستاذ فسيولوجيا الحيوان قسم البيولوجيا الإشعاعية المركز القومي لبحوث وتكنولوجيا الإشعاع هيئة الطاقة الذرية

تاريخ البحث: الدراسات العليا

ختم الإجازة :

أجيزت الرسالة بتاريخ / / 2006

موافقة مجلس الكلية / /2006

موافقة مجلس الجامعة / /2006

Acknowledgement

In fact , the Prayful thanks , first of all to our merciful God who guides me through his light .

Special thanks are due to Prof. Dr. Rokaya Mohamed Saeed professor of physiology (Zoology Department), Women's College for Arts , Science and Education , Ain Shams University for kindly sponsoring the present work , her valuable guidance , unlimited help , her continuous encouragement and advise , her keen follow up and her fruitful reading and criticism throughout the years of the study .

I would like to express my deep gratitude to Prof. Dr. Fathia I. Khamis professor of animal physiology , Head of Radiation Biology Department , National Center for Radiation Research and Technology, Atomic Energy Authority, for her supporting and for her encouragement and illuminating advice and whole hearted support through this work .

My deepest sincere thanks and profound gratitude towards Prof. Dr. Kamal I. Abdel- Fattah professor of animal physiology Radiation Biology Department , National Center for Radiation Research and Technology, Atomic Energy Authority, who participated in suggesting and planning this work . I owe him much thanks for his unlimited support , supervision , continuous encouragement, for fruitful and critical discussion and for reading and criticizing the manuscript .

I would like to express my deep appreciation to Ass. Prof. Dr. Eman Noaman Aly for her sincere help and valuable advice and support during the practical work .

However , I would like to express my deeply thanks for the head and each members of Zoology Department of Women`s College for Arts, Science and Education, Ain Shams University, Also my best thanks for stuff members of Radiation Biology Department, National Center for Radiation Research and Technology, Atomic Energy Authority, for their helps.

(البقرة ايه: 32)

Contents

List of Tables	**i**
List of Figures	**iii**
Abstract	**1**
Introduction and aim of the work	**2**
Review of literature	**4**
Effect of ionizing radiation on the biological system	**4**
Studies on garlic	**5**
Garlic as radioprotector	**6**
Effect of garlic on glutathione	**7**
Effect of garlic on lipid fractions	**9**
Effect of garlic on hormone	**12**
Glutathione	**12**
Effect of ionizing radiation on glutathione GSH	**13**
Glutathione reductase (GR)	**17**
Effect of ionizing radiation on glutathione reductase	**17**
Glutathione peroxidase	**19**
Effect of ionizing radiation on glutathione peroxidase	**19**
Pituitary gonadal axis hormones (FSH, LH, and testosterone)	**22**
The pituitary gland	**22**
Effect of ionizing radiation on hypophysis gonadal axis	**23**
Follicle stimulating hormone (FSH)	**24**
Effect of ionizing radiation on FSH	**24**
Luteinizing hormone (LH)	**29**
Effect of ionizing radiation on LH	**30**

Testosterone **34**
Effect of ionizing radiation on testosterone **35**
Lipid fractions **39**
Total lipid **39**
Effect of ionizing radiation on total lipid **39**
Cholesterol **41**
Effect of ionizing radiation on cholesterol **42**
Triglycerides **45**
Effect of ionizing radiation on triglycerides **46**
High density lipoprotein cholesterol (HDL) and Low density lipoprotein cholesterol (LDL) **48**
Effect of ionizing radiation on High density lipoprotein cholesterol (HDL) and Low density lipoprotein cholesterol (LDL) **49**

Material and Methods **51**
Biochemical and physiological Analysis **53**
Determination of glutathione reduced form **53**
Determination of glutathione reductase activity **54**
Determination of glutathione peroxidase activity **55**
Determination of total lipid **56**
Determination of total cholesterol **57**
Determination of triglycerides **58**
Determination of high density and low density lipoproteins **60**
Hormonal studies **61**
Estimation of follicle stimulating hormone (FSH) **61**

Estimation of luteinizing hormone (LH) **65**
Determination of total testosterone **69**

Results **71**
Discussions **127**
Summary **161**
Conclusions and Recommendations **166**
References **167**
Arabic Summary

List of Tables

Table (1) Glutathione (GSH) level in blood (mg/dl) of whole body gamma-irradiated rats (6Gy) with or without garlic treatment **72**

Table (2) Plasma Glutathione reductase (GR) activity level in blood (v/ml packed cells / min) of whole body gamma- irradiated rats (6Gy) with or without garlic treatment **75**

Table (3) Activity level of glutathione peroxidase (GSH-Px) in blood (µg consumed GSH/ml/min) of whole body gamma- irradiated rats (6Gy) with or without garlic treatment **79**

Table (4) Plasma FSH level (mIU/ml) of whole body gamma- irradiated rats (6Gy) with or without garlic treatment **88**

Table (5) Plasma LH level (mIU/ml) of whole body gamma- irradiated rats (6Gy) with or without garlic treatment **91**

Table (6) Plasma testosterone level (ng/ml) of whole body gamma-irradiated rats (6Gy) with or without garlic treatment. **94**

Table (7) Ratio of plasma FSH level (mIU/ml) and plasma LH level (mIU/ml) of whole body gamma-irradiated rats (6Gy) with or without garlic treatment . **96**

Table (8) Plasma total lipid level (mg/dl) of whole body gamma- irradiated rats (6Gy) with or without garlic treatment **102**

Table (9) Plasma cholesterol level (mg/dl) of whole body gamma-irradiated rats (6Gy) with or without garlic treatment **106**

Table (10) Plasma triglycerides level (mg/dl) of whole body gamma-irradiated rats (6Gy) with or without garlic treatment. **112**

Table (11) Ratio of plasma triglycerides level (mg/dl) and plasma cholesterol level (mg/dl) of whole body gamma- irradiated rats (6Gy) with or without garlic treatment . **114**

Table (12) Plasma HDL - cholesterol level (mg/dl) of whole body gamma-irradiated rats (6Gy) with or without garlic treatment. **118**

Table (13) Plasma LDL- cholesterol level (mg/dl) of whole body gamma-irradiated rats (6Gy) with or without garlic treatment. **122**

Table (14) Ratio of plasma LDL- cholesterol level (mg/dl) and plasma HDL - cholesterol level (mg/dl) of whole body gamma-irradiated rats (6Gy) with or without garlic treatment . **124**