Al-Razi University Journal for Medical Sciences

RUJMS

Print ISSN No. 2616-6143 Online ISSN No. 2708-0870

Volume (5) Issue (1) June 2021

مرخصة من وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
بقرار وزاري رقم (57) لسنة 2018م

RUJMS

Published by Al-Razi University

Bianual Refered Journal

All Rights Reserved for Al-Razi University

Editor In Chief	Nationality	Degree
Dr. Nabil Ahmed Al-Rabeei	Yemen	Professor
Editor Manager	**Nationality**	**Degree**
Dr. Mohammed S.A. Al-Awar	Yemen	Associate Professor

Editorial Board Members

No	Editorial Board Members	Nationality	Degree
1.	Dr. Abdulsalam M. Dallak	Yemen	Professor
2.	Dr. Abduljalil D. Ghaleb	Yemen	Professor
3.	Dr. Mohammed A. Haidar	Yemen	Professor
4.	Dr. Mahfouth A. Bamashmus	Yemen	Professor
5.	Dr. Mohammed Aissa	Yemen	Professor
6.	Dr. Ahmed Al-Sobati	Yemen	Professor
7.	Dr. Abdulhameed Al-Thifani	Yemen	Associate Professor
8.	Dr. Nouradden Al-Jaber	Yemen	Associate Professor
9.	Dr. Shatha Hassan Yassin	Yemen	Associate Professor
10.	Dr. Sadeq Hassan Al-Sheraji	Yemen	Associate Professor
11.	Dr. Ahmed Ali Abdulateef	Yemen	Associate Professor
12.	Dr. Abdulmajid Alssaifi	Yemen	Associate Professor

Advisory Board

No	Advisory Board	Nationality	Degree
1.	Dr. El Houcin Boidida	Morocco	Associate Professor
2.	Dr. Yahia Cherrah	Morocco	Associate Professor
3.	Dr. Abdulaziz Benjouad	Morocco	Associate Professor
4.	Dr. Abdellah Akil	USA	Associate Professor
5.	Dr. Katim Alaoui	Morocco	Associate Professor
6.	Dr. Arvinder Bahala	India	Associate Professor
7.	Dr. David Tasala	USA	Associate Professor

Copyright of articles published in the RUJMS belong to the University of Al-Razi unless the work is subject to copyright.

Address: Al-Razi University - College of Medical Sciences

Telefax: +9671406760 P.O. Box:1152 Sana'a – Yemen

Website: http://alraziuni.edu.ye/rujms/

Designed by Eng. Osama Al-Moaina
Ossamah245@yahoo.com

Original Research *Al-Razi Univ J Med Sci 2021; 5(1)*

RUJMS

Al-Razi University Journal of
Medical Sciences

https://doi.org/10.51610/rujms/1.5.1.2021

تأثير العمل في رش المبيدات الزراعية على المؤشرات المناعية لدى العاملين في مزارع القات في بعض مناطق محافظة لحج –الجمهورية اليمنية

ابتسام ياسين شيكو وزير*[1]، اماني احمد فضل قردش[1]، مروان علي نصر الماس[1]
[1]قسم الأحياء – كلية التربية – جامعة عدن

*Corresponding Author: Ebtisam Yassin Shikoo Wzir. Email: ebtismshikoo@gmail.com

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم الوضع الصحي للعاملين في رش المبيدات من مزارعي القات في بعض مناطق محافظة لحج – اليمن وذلك من خلال دراسة بعض المؤشرات المناعية المتعلقة بنظام الد فاع الخلوي في الجسم IgG، IgA، IgMوالعدد الكلي لخلايا الدم البيضاء واللمفاوية (االليمفوسايت) والمتعادلة (النتيروفيلية) ولتحقيق الأهداف تم إجراء الدراسة على 30 متطوعاً من الذكور العاملين في رش المبيدات المستخدمة في زراعة القات و20 متطوعاً ممن لا يعملون في المجال الزراعي إطلاقاً (كعينة طبيعية) تراوحت أعمار الجميع بين 15 إلى 57 عاماً، كما تراوحت فترة عمل الـ 30 متطوعاً العاملين في رش المبيدات من 3 إلى 32 عاماً.
وتم تقسيم المتطوعين العاملين في رش المبيدات إلى أربع مجموعات عاملة وفقاً للعمر ، كما تم تقسيم المتطوعين الذين لا يعملون في المجال الزراعي (كعينة طبيعية) بنفس الطريقة السابقة.
اظهرت النتائج أن متوسط عمر كل المجموعاتِ الأربع العاملة في الرش كان منخفضاً عن متوسط عمر كل المجموعات الطبيعية الأربع وهذا الانخفاض ليس له أي دلالة معنوية إحصائية. كما وجد أن متوسط مستوى الاجسام المناعية IgG, IgA IgM, في كل المجموعات الأربع العاملة في الرش كان مرتفعاً عن متوسط مستواه في كل المجموعات الطبيعية الأربع وهذا الارتفاع ذو دلالة معنوية إحصائية. كما تبين من النتائج أن متوسط تعداد خلايا الدم البيضاء و الليمفاوية و المتعادلة في كل المجموعات العاملة في الرش الأربع كان مرتفعاً عن متوسط تعدادها في كل المجموعات الطبيعية الأربع . نستنتج من دراستنا ان المبيدات توثر على اختلال وظائف الجهاز المناعي من خلال الارتفاع المعنوي لبعض للمؤشرات المناعية مثل IgA وWBC.

الكلمات المفتاحية: العاملين في رش المبيدات الزراعية ، المؤشرات المناعية، خلايا الدم البيضاء واللمفاوية والمتعادلة

المقدمة:

أصبح استخدام مبيدات الآفات الزراعية منتشراً على نطاق واسع في أرجاء العالم وحيثما وجدت المجتمعات الزراعية [1]، حيث أن استخدام هذه المبيدات ذات اهمية إذ يحافظ على سلامة المحاصيل الزراعية من التعرض للحشرات والفطريات وبقية الآفات الزراعية [2] مما يعني سلامة وجودة المحصول ووصوله آمناً وصحياً إلى المستهلك [3] . وفي الدول المتقدمة يتم استخدام المبيدات وفقا للقوانين واللوائح والتشريعات[4] ، حيث يتم إلزام المزارعين باستخدام كميات محددة من المبيدات كما يتم إلزامهم بالتعامل بكل دقة مع الإرشادات التي تأتي مع المبيدات [5] والإجراءات الوقائية أثناء عملية رش المبيدات بالإضافة إلى تحريم استخدام عشرات المبيدات في العام الواحد في ما ثبت أنها تحدث ضرراً ولو ضئيلاً في البيئة أو المزارع الذي يستخدمها أو المستهلك وهو الجهة النهائية التي يصل إليها هذا المحصول أو ذاك [6] ولكن في بعض البلدان نتيجة غياب الوعي الصحي وانتشار الجهل وغياب دور جهات الاختصاص المسؤولة عن الإرشاد الزراعي يتم استخدام المبيدات بطريقة لا تتفق مع المعايير الدولية وشروط الصحة والسلامة حيث يقوم المزارعون بتقدير كميات المبيد المستخدم تقديراً عشوائياً كما يقومون باستخدام عدد من المبيدات في آن واحد غير مكترثين بأخطار تلك المبيدات [7] ، كما أنهم لا يتقيدون بشروط سلامتهم الشخصية ناهيك عن سلامة البيئة وسلامة المستهلك وسلامة المحصول [8,9]
وكما هو الحال فأن استخدام المبيدات في اليمن منتشراً وبشكل واسع في جميع المحاصيل الزراعية، إلا أن

المحصول الأول والذي يحظى باستهلاك واسع من مبيدات الآفات الزراعية المستوردة هو القات [10] ليس هذا فحسب بل إن استخدام مبيدات الآفات الزراعية في زراعة القات تتم عشوائياً ودون رقابة أي جهة حكومية وذات اختصاص في البلاد، كما يستخدم في زراعة القات العديد من مبيدات الآفات الزراعية المحرمة دولياً، وبما أن تعاطي القات أصبح منتشراً بشكل واسع في اليمن وأصبح جزءاً من الحياة اليومية لشرائح واسعة من السكان فإن هذا يعني أن الأضرار التي يتسبب بها الاستخدام العشوائي للمبيدات تصيب طيفاً واسعاً من أفراد المجتمع ناهيك عن أولئك القائمين على زراعته [11].

كما اشار[12] الى ان التأثيرات الضارة للمبيدات تعتمد على عدة عوامل مثل: الجرعة وفترة التعرض للمبيدات وسرعة امتصاص المبيد ونوعه ومدى تراكم بقاياه ومقاومة الجسم والحالة الصحية للفرد ، وقد وجد أن سوء التغذية وضعف النمو من العوامل التي تؤدي إلى زيادة القابلية للإصابة بسمية المبيدات.

ويؤدي التسمم بالمبيدات الفوسفوعضوية إلى العديد من الاختلالات الوظيفية حيث تشير منظمة الصحة العالمية إلى أن حوالي 20,000 من العاملين في القطاع الزراعي يموتون سنوياً من جراء التعرض للمبيدات الفوسفوعضوية، وبلغ عدد حالات التسمم من جراء التعرض للمبيدات الفوسفوعضوية حوالي 3,000,000 (ثلاثة مليون) حالة تعرض سنوياً منها حوالي 300,000 (ثلاث مئة ألف) حالة صنفت على أنها على درجة عالية من الخطورة [23].

يؤدي التعرض للمبيدات الفوسفوعضوية إلى العديد من المشاكل الصحية والاختلالات الوظيفية وذلك من خلال الجهد التأكسدي الذي يؤدي إلى تدمير الأغشية الخلوية ونشوء الخلايا السرطانية [14] . ووجد أن عُمال القطاع الزراعي وعلى الأخص أولئك الذين يعملون في رش المُبيدات الزراعية الفوسفوعضوية يعانون من انخفاض معنوي في عدد الأجسام المُضادة ويقابله اختلال في أنويه العظم المنتجة لخلايا الدم البيضاء. [15,16]، واشارت دراسة اخرى الى انخفاض ملحوظ في تركيز الأجسام المُضادة IgM و IgAفي أنسجة العضلات المرنة للأوعية الدموية [17].

كما تشير إحدى الدراسات إلى أنه وبعد عام من التعرُض للمبيدات الفوسفوعضوية أن تركيز كل من IgM و IgA و IgGالطبيعي قد انخفض بالتوازي مع انخفاض في الخلايا البائية ، وبعد مرور عام آخر من التعرُض للمبيدات الفوسفوعضوية لوحظ انخفاض في المؤشرات المذكورة أعلاه بالتوازي مع انخفاض في الخلايا البائية، كما لوحظ أن بلازما عمال الرش كانت تحتوي على عدد من خلايا الليمفوسايت أقل بالمقارنة مع عددها في بلازما المجموعات الضابطة [18].

وأشارت دراسة [19] التي أُجريت على عُمال القطاع الزراعي والمتعرضين للمبيدات الفوسفوعضوية إلى انخفاض مستوى عدد خلايا الدم البيضاء والنشاط المناعي لخلايا الليمفوسايت و انخفاض نشاط كل من IgM و IgGبالمقارنة مع المجاميع الضابطة.

تشير الدراسات الوبائية إلى أن المبيدات الزراعية الفوسفوعضوية هي المسبب الرئيسي لنشوء الأورام عند الإنسان حيث وجد أن معدل الإصابة بالسرطان والوفاة نتيجة لذلك كانت بين عمال القطاع الزراعي أكثر من عمال القطاعات الأخرى [20]

ويشير ارتفاع كل من أسبارتات أمينو ترانسفيريز (AST) والأنين أمينو ترانسفيريز (ALT) إلى تضرر خلايا الكبد [21] وقد أشارت العديد من الدراسات إلى أن هناك علاقة طردية بين التعرض للمبيدات الفوسفوعضوية ومستوى إنزيمات الكبد [22،23]وتؤكد العديد من الدراسات [24] أن هناك علاقة بين الاستخدام المتزايد للمبيدات الفوسفوعضوية ومستوى كل من الكرياتينين واليوريا في المصل . وقد وضح [25] ان من المؤشرات التي تدل على تضرر الكليتين من جراء التعرض للمبيدات الفوسفوعضوية مستوى الفوسفور في المصل كان مرتفعاً عند المتعرضين للمبيدات.

كما اشارت العديد من الدراسات إلى أن الجهد التأكسدي هو العامل الأهم في نشوء الأمراض الناتجة عن التعرض للمبيدات الفوسفوعضوية حيث أظهرت تلك الدراسات أن هناك علاقة وثيقة بين ازدياد معدل الجهد التأكسدي والتعرض للمبيدات الفوسفوعضوية [26, 27] . كما أُجريت دراسة على مستخدمي المبيدات الزراعية توصلت إلى أن للمبيدات القدرة على افتعال الجهود التأكسدية و إحداث أضرار بالغة في النظام الدفاعي الخلوي و الإنزيمات المانعة للتأكسد في الخلايا [28] . كما تؤدي إلى رفع معدلات الجهد التأكسدي عن طريق رفعها لمعدل تخليق الجذور الحرة وتعطيل النظام المناعي الخلوي [29،30].وإن السمية التي تبديها المبيدات على الجنس البشري من خلال تسريع تخليق الجذور الحرة أثبتت عدد من الدراسات التي اهتمت بفحص مركب المالون دي ألدهايد المركب الناتج عن عملية إعادة أكسدة الدهون الخلوية . وقد أشارت نتائج جميع تلك الدراسات إلى ارتفاع معدل ذلك المركب في مصل المتعرضين للمُبيدات الزراعية [12, 28 , 31].

مواد وطرق البحث:

أُجريت هذه الدراسة في الفترة من أوائل شهر يونيو إلى أوائل شهر أغسطس 2016م في بعض مناطق زراعة القات في محافظة لحج الواقعة على خطي عرض (°14: °12) شمالاً وخطي طول (°45.20: °43.30) شرقاً ، (Google earth,2016)، وتراوحت درجة الحرارة أثناء إجراء الدراسة بين 33 إلى 38 درجة مئوية ، وشملت الدراسة المناطق التالية (مسدد ،الضباب ، نعيمة) وذلك على عينة تم اختيارها عشوائياً تكونت من 30 شخصاً متطوعاً من الذكور العاملين في زراعة القات ورش المبيدات تحديداً تراوحت فترة عملهم في رش المبيدات من (3-32عاماً)، بالإضافة إلى 20 متطوعاً ممن لا علاقة لهم بالعمل الزراعي على الإطلاق تراوحت أعمار الجميع بين (15-57عاماً)، وقد

أفاد جميعهم بأنهم لا يعانون من أي أمراض مزمنة .
تم تقسيم المتطوعين العاملين في رش المبيدات إلى أربع مجموعات وذلك وفقاً للعمر على النحو التالي:
المجموعة الأولى العاملة في الرش: وتضم 5 متطوعين أعمارهم أقل من 20 عاماً ومتوسط أعمارهم 1.14± 17.60 عاماً ، متوسط فترة عملهم في رش المبيدات 4.4 أعوام.
المجموعة الثانية العاملة في الرش: تضم 7 متطوعين أعمارهم من 20 – 29 عاماً ومتوسط أعمارهم 3.02 ± 23.80 عاماً ، ومتوسط فترة عملهم في رش المبيدات 9.42عاماً.
المجموعة الثالثة العاملة في الرش: تضم 10 متطوعين أعمارهم من 30 – 39 عاماً ومتوسط أعمارهم 3.38 ± 34.10 عاماً ، ومتوسط فترة عملهم في رش المبيدات 14.9 عاماً.
المجموعة الرابعة العاملة في الرش: تضم 8 متطوعين أعمارهم من 40 عاماً فأكثر ومتوسط أعمارهم 5.34 ± 46.63 عاماً ، متوسط فترة عملهم في رش المبيدات 22.5 عاماً.
كما تم تقسيم المتطوعين الذين لا علاقة لهم بالعمل الزراعي إلى أربع مجموعات طبيعية وفقاً للعمر على النحو التالي :
المجموعة الطبيعية الأولى: وتضم 6 متطوعين أعمارهم أقل من 20 عاماً ومتوسط أعمارهم 1.63 ± 17.33 عاماً.
المجموعة الطبيعية الثانية: وتضم 4 متطوعين أعمارهم من 20 – 29 عاماً ، ومتوسط أعمارهم 4.04 ± 23.50 عاماً.
المجموعة الطبيعية الثالثة: وتضم 5 متطوعين أعمارهم من 30 – 39 عاماً ، ومتوسط أعمارهم 2.61 ± 36.60 عاماً.
المجموعة الطبيعية الرابعة: وتضم 5 متطوعين أعمارهم من 40 عاماً فأكثر ، ومتوسط أعمارهم 7.48 ± 48 عاماً.
وقد أضفنا الحرف (N) إلى جانب رقم كل مجموعة طبيعية للتمييز بينها وبين المجموعات العاملة في الرش، كما جاء تقسيمنا للمتطوعين إلى مجموعات وفقاً للعمر بالاعتماد على عدد من الدراسات [12 -32-33].
طريقة العمل:
تم إجراء تحليل لدم المتطوعين شمل فحص المؤشرات التالية :

- ✓ تركيز الأجسام المناعية,IgA, IgM IgG
- ✓ عدد خلايا الدم البيضاء ,Neutrophils Lymphocytes, WBC

أخذ عينات من دم المتطوعين من الوريد وذلك بمعدل 5 ملليلتر من كل متطوع في فترات بداية العمل أي في الصباح من الساعة الثامنة إلى الساعة العاشرة صباحاً في مناطق عملهم في أيام مختلفة ، وكانت عينات الدم تُقسم بعد السحب مباشرة ويتم وضعها في الأنابيب المخصصة لها حيث كان يتم وضع 2.5 ملليلتراً من الدم في أنبوبة تحتوي على مادة مانعة للتخثر (EDTA) وهذا الجزء من الدم مخصص لفحص خلايا الدم البيضاء WBCو Lymphocytes، Neutrophilsو 2.5 ملليلتراً ، تم وضعها في أنبوبة غير محتوية على مادة مانعة للتخثر وهذا الجزء مخصص لفحص الأجسام المناعية IgG و IgA و IgM ، وضعت الأنابيب في حافظة (ترمس) وثم إرسال العينات إلى جامعة إب لإجراء الفحوصات المطلوبة.

تقدير المؤشرات الدموية المدروسة:

أخذت عينات من دم المتطوعين من الوريد وبعد ذلك تم إجراء الفحوصات المختبرية باستخدام طرق الفحص الروتينية اللازمة باستخدام جهاز تحليل الطيف Spectrophotometer وجهاز الميكروسكوب الضوئي، وذلك لتقدير المؤشرات الدموية التالية:
أولاً حساب معدل الأجسام المناعية :
تم حساب معدل الأجسام المضادة (الجلوبيولينات المناعية IgG (و IgA و IgM باستخدام طريقة [34] وذلك باستخدام جهاز Spectrophotometer عند 300 نانومتر والمحاليل المعيارية (Standard) لكلٍ من : IgGو IgA و IgM والمستوردة من شركة Spinreact , Spainإسبانيا.
ثانيا: خلايا الدم البيضاء:(W B C)
تم حساب العدد الإجمالي لكريات الدم البيضاء وفقاً لطريقة [35] وهي كالتالي:
حساب عدد خلايا الدم البيضاء في كل مليمتر مكعب 3(MM)وفقاً للمعادلة التالية :
عدد خلايا الدم =المعدودة الدم خلايا عدد×50×20
البيضاء في كل مليمتر مكعب من الدم
4×0.1
ثالثاً: خلايا (اللمفاوية) الليمفوسايت:
تم حساب النسبة المئوية لخلايا الليمفوسايت وفقاً للطريقة التي اتبعها[35] وفقاً للمعادلة التالية:
% الليمفوسايت خلايا عدد=1000×(المعدودة الدم خلايا عدد)/(4×0.1)
رابعاً: المتعادلة (النيتروفيلات:(
تم حساب النسبة المئوية للنيتروفيلات وفقاً للطريقة التي اتبعها [35] وفقاً للمعادلة التالية :
النسبة المئوية للنيتروفيلات =
%النيتروفيلات عدد= (للحزمة المطلق العدد+التخفيف معامل×الميكرولتر في البيضاء الدم لخلايا المطلق العدد)/100
التحليل الإحصائي:
النتائج الواردة في الجداول هي عبارة عن المتوسط الحسابي ± الخطأ المعياري (SE) والانحراف المعياري (SD)، وتم تحليل النتائج إحصائياً باستخدام T–test وتم احتساب المعنوية عند P<0.01

النتائج:

في هذه الدراسة تشير نتائج التحليل الإحصائي لأعمار المتطوعين جدول (1) أن متوسط عمر المجموعة الأولى العاملة في الرش كان مرتفعاً عن متوسط عمر

المجموعة الطبيعية الأولى بنسبة 1.5% فقط وهذا الارتفاع ليس له أي دلالة معنوية إحصائية.
كما وجد أن متوسط العمر للمجموعة العاملة الثانية لم يكن مرتفعاً عن متوسط عمر المجموعة الثانية الطبيعية سوى بنسبة 1.2% وهذا الارتفاع ليس له أي دلالة معنوية إحصائية، أما متوسط العمر للمجموعة الثالثة العاملة في الرش فقد وجد أنه كان منخفضاً عن متوسط عمر المجموعة الثالثة الطبيعية بنسبة 6.8% فقط وهذا الانخفاض ليس له أي دلالة معنوية إحصائية. وكذلك الحال بالنسبة لمتوسط عمر المجموعة الرابعة العاملة في الرش فقد وجد أنه كان منخفضاً عن متوسط عمر المجموعة الرابعة الطبيعية بنسبة 2.8% فقط وهذا الانخفاض ليس له أي دلالة معنوية إحصائية.

جدول (1) متوسط أعمار المتطوعين الخاضعين للدراسة

Group	N	Mean	±S.D.	±S.E.	t-Value	P-Value	Significance
1N	6	17.33	1.63	0.67			
1	5	17.60	1.14	0.51	0.3111	0.7628	NS
2N	4	23.50	4.04	2.02			
2	7	23.80	3.02	1.14	0.1692	0.8694	NS
3N	5	36.60	2.61	1.17			
3	10	34.10	3.38	1.07	1.4430	0.1727	NS
4N	5	48	7.48	3.35			
4	8	46.63	5.34	1.89	0.3873	0.7059	NS

اظهرت النتائج في جدول (2) أن متوسط تركيز IgG كان مرتفعاً وبمعنوية إحصائية في أفراد المجموعتين العاملتين الأولى والثالثة وذلك بنسبة 20.6% ، 15.5% على التوالي بالمقارنة مع متوسط مستواه في أفراد المجموعتين الطبيعيتين الأولى والثالثة أما في أفراد المجموعتين العاملتين الثانية والرابعة فقد كان متوسط مستواه في الحدود الطبيعية ، وتبين من النتائج أن متوسط مستوى الجسم المناعي IgG في كل المجموعات الأربع العاملة في الرش كان مرتفعاً بنسبة 12.4% عن متوسط مستواه في كل المجموعات الطبيعية الأربع وهذا الارتفاع ليس له أي دلالة معنوية ، وبالنظر إلى القيم الطبيعية لمعدل الجسم المناعي IgG المعتمدة (549 – 1584 mg/dL) لعمر 16–19 عاماً و (700-1600 mg/dL)لعمر أكثر من 19 عاماً فإن مستوى الجسم المناعي IgG كان طبيعياً لدى كافة متطوعي الدراسة، كما أن التحليل الإحصائي لنتائج فحص هذا المؤشر يبين أن متوسط تركيز هذا الجسم المناعي في كل مجموعات الدراسة كان في الحدود الطبيعية ، وهذا يتفق مع ما جاءت به بعض الدراسات السابقة مثل[36] في دراسته التي أجراها على مجموعة من مزارعي الأزهار والتي أشار فيها إلى عدم حدوث تغير في مستوى الجلوبيولين المناعي IgG حيث كان تركيزه في الحدود الطبيعية في جميع أفراد دراسته ، ودراسة [37] التي أجراها على مجموعة من مستخدمي المبيدات والتي توصل فيها إلى أنه ليس هناك أي علاقة بين استخدام المبيدات وتركيز الجسم المناعي. IgG

و كذا دراسة[32] التي أظهرت بأنه لم يكن هناك تغير ذو دلالة معنوية في هذا الجلوبيولين المناعي IgG بالمقارنة مع المعدلات الطبيعية وذلك في دراسته التي أجراها على مجموعة من عمال رش المبيدات ، وتشير الدراسة [34] إلى ان ازدياد تركيز الجسم المناعي IgGعن الحد الطبيعي في المصل يعتبر مؤشراً على دخول مواد غريبة عن الجسم إلى الدم كالسموم أو المضادات الحيوية كما يزداد إنتاجه عند دخول الميكروبات المسببة للأمراض إلى الدم، كما أن انخفاض تركيزه عن الحد الطبيعي يعطي مؤشراً على خلل في نخاع العظم الذي تنشأ فيه الخلايا البائية المنتجة للأجسام المضادة أو قصور في وظائف الأنسجة الليمفاوية التي تتطور وتنضج فيها الخلايا البائية المنتجة للأجسام المضادة
بينما اختلفت نتائج دراستنا لهذا المؤشر مع نتائج دراسة[15-16] التي أشارت إلى انخفاض معنوي في معدل الجسم المناعي IgG لدى عمال القطاع الزراعي الذين يعملون في رش المبيدات الزراعية [19]، و في دراسته التي أجراها على عمال القطاع الزراعي المتعرضين للمبيدات الفوسفوعضوية والتي بين فيها أن هناك انخفاضاً في نشاط الجسم المناعي IgG لدى المتعرضين للمبيدات بنسبة 15% بالمقارنة مع المجاميع الطبيعية ، وكذا نتائج [18] في دراسته التي أجراها على مجموعة من العاملين في رش المبيدات والتي أشارت إلى انخفاض في تركيز الجسم المناعي IgG لديهم بعد عام من تعرضهم للمبيدات.

جدول (2) متوسط تركيز IgG بالمليجرام لكل 100 ملليمتر (Mg/dl) في أمصال المجموعات العاملة في رش المبيدات بالمقارنة مع المجموعات الطبيعية للدراسة							
Group	***n***	**Mean**	**±S.D.**	**±S.E.**	***t*-Value**	**P-Value**	**Significance**
1N	**6**	**995**	**165.98**	**67.76**			
1	**5**	**1200**	**141.42**	**63.25**	**2.1765**	**0.0575**	**S**
2N	**4**	**1032**	**231.89**	**115.93**			
2	**7**	**984.29**	**142.93**	**54.02**	**0.4331**	**0.6752**	**NS**
3N	**5**	**1084**	**130.50**	**58.36**			
3	**10**	**1252**	**154.69**	**48.92**	**2.0771**	**0.0582**	**S**
4N	**5**	**998**	**143.42**	**64.14**			
4	**8**	**1182.50**	**193.30**	**68.34**	**1.8305**	**0.0944**	**NS**

تظهر نتائج الدراسة في جدول (3) أن متوسط تركيز IgAفي أفراد المجموعة العاملة في الرش الأولى والثالثة و الرابعة كان مرتفعاً بنسبة 10.8% , 42% , 86.09%على التوالي بالمقارنة مع أفراد المجموعات الأولى والثالثة والرابعة الطبيعية، وهذا الارتفاع ليس له أي دلالة معنوية إحصائية. أما في أفراد المجموعة العاملة في الرش الثانية فقد لوحظ أن متوسط مستوى IgAكان منخفضاً بنسبة 9.57% بالمقارنة مع أفراد المجموعة الثانية الطبيعية، وهذا الانخفاض ليس له أي دلالة معنوية إحصائية.

لوحظ أن متوسط مستوى الجسم المناعي IgA في كل المجموعات العاملة الأربع كان مرتفعاً بنسبة 27% عن متوسط مستواه في كل المجموعات الأربع الطبيعية وهذا الارتفاع ذو دلالة معنوية إحصائية ، وعلى الرغم من هذا الارتفاع المعنوي في المتوسط الكلي لتركيز الجسم المناعي IgA لدى المجموعات العاملة مقارنة بالمتوسط الكلي لتركيزه في المجموعات الطبيعية والذي يظهره التحليل الإحصائي لنتائج فحصنا لهذا المؤشر، إلَّاَ إنَّه وبالعودة إلى القيم الطبيعية لتركيز الجسم المناعي IgA في المراجع المعتمدة (61-348 mg/dL) لعمر 16–19 عاماً و(70-400 mg/dL) لأكثر من 19 عاماً نجد أن متوسط مستواه في جميع مجموعات الدراسة كان في الحدود الطبيعية،

وقد اتفقت نتائجنا مع نتائج دراسة [32] في دراسته التي أجراها على مجموعة من عمال رش المبيدات تتراوح أعمارهم بين 20–45 عاماً وأكد فيها بأنه لم يجد هناك تغيراً ذا دلالة معنوية في تركيز الجسم المناعي IgA لدى متطوعي دراسته بالمقارنة مع المعدلات الطبيعية ، ومع نتائج دراسة [36] على مجموعة من مزارعي الأزهار وبين فيها عدم حدوث تغير في مستوى الجلوبيولين المناعي IgA حيث كان تركيزه في جميع أفراد دراسته في الحدود الطبيعية .

بينما اختلفت نتائجنا مع نتائج دراسات عديدة في هذا المجال امثال [15-16-18] وكذا نتائج [38] الذين أشاروا إلى انخفاض تركيز الجسم المناعي IgA في مصل عمال رش المبيدات الذين خضعوا لدراساتهم. وتشير دراسة [34]إلى ازدياد تركيز الجسم المناعي IgAعن الحد الطبيعي في المصل يعتبر مؤشراً على حدوث التهاب في الأنسجة المفرزة للمواد المخاطية في الجسم نتيجة للحساسية أو إصابتها بالميكروبات المسببة للأمراض، كما أن انخفاض تركيزه عن الحد الطبيعي يعطي مؤشراً على خلل في نخاع العظم الذي تنشأ فيه الخلايا البائية المنتجة لكل الأجسام المضادة أو قصور في وظائف الأنسجة الليمفاوية التي تتطور وتنضج فيها الخلايا البائية المنتجة للأجسام المضادة.

جدول (3) متوسط تركيز IgA بالمليجرام لكل 100 ملليمتر (Mg/dl) في أمصال المجموعات العاملة في الرش بالمقارنة مع المجموعات الطبيعية للدراسة							
Group	**N**	**Mean**	**±S.D.**	**±S.E.**	**t-Value**	**P-Value**	**Significance**
1N	**6**	**278**	**34.88**	**14.24**			
1	**5**	**308**	**29.50**	**13.19**	**1.5198**	**0.1629**	**NS**
2N	**4**	**257.50**	**126.59**	**63.29**			
2	**7**	**232.86**	**57.36**	**21.68**	**0.4529**	**0.6614**	**NS**
3N	**5**	**224**	**103.83**	**46.43**			
3	**10**	**319**	**37.84**	**11.97**	**2.6424**	**0.0203**	**S**
4N	**5**	**178**	**116.49**	**52.10**			
4	**8**	**331.25**	**42.24**	**14.93**	**3.4504**	**0.0054**	**S**

تشير نتائج الدراسة في جدول (4) إلى أن متوسط تركيز IgMفي أفراد المجموعة العاملة في الرش الأولى و

الثانية و الرابعة كان مرتفعاً بنسبة 28.9% ،5.2% ،20.9% على التوالي بالمقارنة مع أفراد المجموعات الطبيعية، وهذا الارتفاع ليس له أي دلالة معنوية إحصائية. وبالنسبة لأفراد المجموعة العاملة في الرش الثالثة فقد لوحظ أن متوسط مستوى IgM كان منخفضاً بنسبة 14.6% بالمقارنة مع أفراد المجموعة الثالثة الطبيعية، وهذا الانخفاض ليس له أي دلالة معنوية إحصائية.

كما وجد ان متوسط مستوى الجسم المناعي IgM في المجموعات العاملة الأربع بشكلٍ عام كان مرتفعاً عن متوسط مستواه في المجموعاتِ الطبيعية الأربع بشكلٍ عام بنسبة 8% وهذا الارتفاع ليس له أي دلالة معنوية إحصائية . وبمقارنة نتائج فحصنا لهذا الجسم المناعي مع القيم الطبيعية لمعدله في المراجع المعتمدة (23-259 mg/dL) لعمر 16–19 عاماً و (40-230 mg/dL) لعمر أكثر من 19 عاماً نجد أن متوسط معدله في كل مجموعات الدراسة كان في الحدود الطبيعية، بالإضافة إلى أن دراستنا الإحصائية للفروقات في متوسط تركيز الجسم المناعي IgM بين المجموعات العاملة في الرش والمجموعات الطبيعية لم تدل على أي تغير في تركيز هذا الجسم المناعي عن القيم الطبيعية، مما يدل على أن العمل في رش المبيدات الزراعية لم يؤثر على هذا المؤشر المناعي في نتائج دراستنا، التي اتفقت مع نتائج دراسة [36]التي أجراها على مجموعة من مزارعي الأزهار وبين فيها عدم حدوث تغير في مستوى الجلوبيولين المناعي IgM حيث كان تركيزه في الحدود الطبيعية في جميع أفراد دراسته ، ومع نتائج دراسة[32] التي أجراها على مجموعة من عمال رش المبيدات تتراوح أعمارهم بين 20–45 عاماً وأكد فيها بأنه لم يجد هناك تغيراً ذا دلالة معنوية في تركيز الجسم المناعي IgMلدى متطوعي دراسته بالمقارنة مع المعدلات الطبيعية.

بينما اختلفت نتائج دراستنا لهذا المؤشر المناعي مع نتائج دراسة [18] ونتائج دراسة [15 , 16] وكذا نتائج [18] الذين أشاروا إلى انخفاض تركيز الجسم المناعي IgMفي مصل عمال رش المبيدات الذين خضعوا لدراساتهم ، كما اختلفت ايضاً مع نتائج [19] الذي أشار إلى أن هناك انخفاضاً في نشاط الجسم المناعي IgM لدى المتعرضين للمبيدات بنسبة 15% بالمقارنة مع المجاميع الضابطة في دراسته التي أجراها على مجموعة من عمال القطاع الزراعي. وتشير دراسة [34] ان تركيز الجسم المناعي IgM يزداد في المصل عند دخول مولد ضد جديد إلى الجسم لم يسبق له الدخول من قبل، كما ينخفض تركيزه في المصل عن الحد الطبيعي عند اختلال وظائف نخاع العظم أو الأنسجة الليمفاوية.

دول (4) متوسط تركيز IgM بالمليجرام لكل 100 ملليمتر (Mg/dl) في أمصال المجموعات العاملة في الرش بالمقارنة مع المجموعات الطبيعية للدراسة

Group	N	Mean	±S.D.	±S.E.	t-Value	P-Value	Significance
1N	6	201.66	81.34	33.21			
1	5	260	35.36	15.81	1.5980	0.1445	NS
2N	4	205	88.129	44.06			
2	7	215.71	37.79	14.29	0.2872	0.7805	NS
3N	5	246	34.35	15.36			
3	10	210	35.90	11.35	1.8551	0.0864	NS
4N	5	154	94.50	42.26			
4	8	186.25	76.52	27.05	0.6774	0.5152	NS

تشير النتائج جدول في (5) أن متوسط عدد خلايا الدم البيضاء WBC في أفراد المجموعة العاملة في الرش الأولى و الثانية و الثالثة و الرابعة كان مرتفعاً بنسبة 18.26% ، 19.7% ، 13.24% ،7.39% على التوالي بالمقارنة مع المجموعات الطبيعية، وهذا الارتفاع ذو دلالة معنوية إحصائية.

أن متوسط عدد خلايا الدم البيضاء في كل المجموعات العاملة الأربع كان مرتفعاً عن متوسط عددها في كل المجموعات الطبيعية الأربع بنسبة 14.6% وهذا الارتفاع ذو دلالة معنوية إحصائية ، وعلى الرغم من هذا الارتفاع المعنوي في المتوسط الكلي لعدد خلايا الدم البيضاء لدى المجموعات العاملة في الرش مقارنة بالمتوسط الكلي لتعدادها في المجموعات الطبيعية الذي يظهره التحليل الإحصائي لنتائج فحصنا لهذا المؤشر، فأنه عند الرجوع إلى القيم الطبيعية لتعداد خلايا الدم البيضاء في المراجع المعتمدة (4.0–10.0 × 109 /L) نجد أن عدد خلايا الدم البيضاء لدى جميع متطوعي هذه الدراسة كان في الحدود الطبيعية . واتفقت نتائج دراستنا مع نتائج [18]في دراسته التي أجراها على مجموعة من المزارعين المتعرضين للمبيدات بشكل دائم، ومجموعة أخرى من المزارعين المتعرضين للمبيدات بشكل غير دائم والتي أشار فيها إلى عدم تأثر تعداد خلايا الدم البيضاء لدى كل المتعرضين للمبيدات الذين خضعوا لدراسته ، كما تتفق نتائج دراستنا لهذا المؤشر مع نتائج [37] وكذا نتائج [39] الذين أشاروا إلى أن عدد خلايا الدم البيضاء في دم مستخدمي المبيدات الذين خضعوا

لدراستهم كان في الحدود الطبيعية ، بينما اختلفت نتائجنا هذه مع نتائج [15-16] التي تشير دراسته إلى أن العاملين في رش المبيدات الزراعية يعانون من اختلال في أنوية العظم المنتجة لخلايا الدم البيضاء ، ومع نتائج [12]الذي أكد ارتفاع تعداد خلايا الدم البيضاء في دم متطوعين يعملون في رش المبيدات خضعوا لدراسته.
وفي دراسة [40] تستخدم عدد خلايا الدم البيضاء للحكم على وجود التهاب من عدمه، كما يشير العدد المنخفض جداً لخلايا الدم البيضاء عن المعدل الطبيعي إلى وجود خلل في الكبد أو الطحال أو نخاع العظم وهي المنطقة التي تُصنع فيها تلك الخلايا أو التعرض للإشعاع أو أي مواد سامة، كما يشير ارتفاعها عن المعدل الطبيعي إلى حدوث الالتهابات، أما ارتفاعها المفرط فيشير إلى اللوكيميا.

جدول (5) متوسط عدد خلايا الدم البيضاء (WBC) بالألف لكل ملليمتر مكعب من الدم في المجموعات العاملة في الرش بالمقارنة مع المجموعات الطبيعية للدراسة

Group	N	Mean	±S.D.	±S.E.	t-Value	P-Value	Significance
1N	6	5.75	0.31	0.13			
1	5	6.8	0.46	0.20	4.5160	0.0015	HS
2N	4	5.43	0.61	0.30			
2	7	6.5	0.54	0.21	3.0252	0.0144	S
3N	5	5.74	0.43	0.19			
3	10	6.5	0.74	0.23	2.1014	0.0557	S
4N	5	5.68	0.54	0.24			
4	8	6.1	0.67	0.24	1.1771	0.2640	NS

تظهر النتائج جدول (6) أن متوسط تعداد خلايا الدم البيضاء الليمفاوية في أفراد المجموعة العاملة في الرش الأولى و الثانية كان مرتفعاً بنسبة 17.05% ،16.6% بالمقارنة مع أفراد المجموعة الأولى والثانية الطبيعية، وهذا الارتفاع ذو دلالة معنوية إحصائية . وفي أفراد المجموعة العاملة في الرش الثالثة و الرابعة وجد أن متوسط تعداد خلايا الدم البيضاء الليمفاوية كان متساوياً تقريباً مع أفراد المجموعة الثالثة والرابعة الطبيعية، ولا يوجد أي فرق معنوي.
وتبين من النتائج أن متوسط عدد خلايا الدم البيضاء الليمفاوية في كل المجموعات الأربع كان مرتفعاً عن متوسط تعدادها في كل المجموعات الطبيعية الأربع بنسبة 7.4% وهذا الارتفاع ليس له أي دلالة معنوية إحصائية.
كما أنه بالرجوع إلى القيم المرجعية الطبيعية لتعداد خلايا الليمفوسايت في المراجع العلمية المتخصصة (1.0–3.0 × 109 /L)نجد أن متوسط تعدادها في كل مجموعات الدراسة كان في الحدود الطبيعية، كما أن التحليل الإحصائي للفروقات في عدد خلايا الليمفوسايت بين المجموعات العاملة في الرش والمجموعات الطبيعية لم يدل على أي تغير في تعداد هذا المؤشر عن القيم الطبيعية مما يدل على أن العمل في رش المبيدات لم يؤثر على هذا المؤشر المناعي في نتائج دراستنا .وقد اتفقت نتائجنا مع نتائج دراسة [41] التي توصل فيها إلى أنه ليس للتعرض للمبيدات أي تأثير إحصائي معنوي على خلايا الليمفوسايت ، ومع نتائج [18] التي أظهرت أن التعرض للمبيدات لم يؤثر على تعداد خلايا الليمفوسايت .
بينما اختلفت نتائج دراستنا لهذا المؤشر مع نتائج (Anderson et al., 1978)الذي توصل إلى انخفاض عدد خلايا الليمفوسايت في بلازما عمال رش المبيدات الذين خضعوا لدراسته مقارنة بالمجموعات الطبيعية ، ومع نتائج [19] الذي أشار إلى انخفاض النشاط المناعي لخلايا الليمفوسايت بنسبة 30–45% لدى عمال القطاع الزراعي الخاضعين لدراسته.
ويشير ارتفاع تعداد خلايا الليمفوسايت عن المعدل الطبيعي إلى حدوث الالتهابات، كما يرتفع تعدادها عند الإصابة بالركتسيا، وسوء التغذية، وتسمُم الغدة الدرقية، وسرطان الدم الليمفاوي، أما انخفاضها عن المعدل الطبيعي فيشير إلى عدم تمكن الكبد من تصنيع الجلوبيولين ألفا وبيتا، كما ينخفض تعدادها في بعض حالات التسمم، وتناول بعض الأدوية مثل الكورتيزون، ومضادات الأورام [40].

جدول (6) متوسط عدد خلايا الليمفوسايت بالألف لكل ملليمتر مكعب من الدم في المجموعات العاملة في الرش بالمقارنة مع المجموعات الطبيعية للدراسة							
Group	**N**	**Mean**	**±S.D.**	**±S.E.**	**t-Value**	**P-Value**	**Significance**
1N	**6**	**2.17**	**0.15**	**0.06**			
1	**5**	**2.54**	**0.38**	**0.17**	**2.2066**	**0.0547**	**S**
2N	**4**	**2.35**	**0.48**	**0.24**			
2	**7**	**2.74**	**0.39**	**0.14**	**1.4740**	**0.1746**	**NS**
3N	**5**	**2.62**	**0.27**	**0.12**			
3	**10**	**2.6**	**0.42**	**0.13**	**0.0960**	**0.9250**	**NS**
4N	**5**	**2.6**	**0.28**	**0.13**			
4	**8**	**2.58**	**0.43**	**0.15**	**0.0459**	**0.9642**	**NS**

كما اظهرت النتائج في جدول (7) أن متوسط عدد خلايا الدم البيضاء المتعادلة في كل المجموعات العاملة كان مرتفعاً عن متوسط عدده في كل المجموعات الطبيعية بنسبة 17.9% وهذا الارتفاع ليس له أي دلالة معنوية ، كما أنه وبالرجوع إلى القيم الطبيعية عدد خلايا الدم البيضاء المتعادلة في المراجع المعتمدة (2.0–7.0×109 /L) نجد أن عددها كان في الحدود الطبيعية في كل أفراد ومجموعات الدراسة، كما أن التحليل الإحصائي للفروقات لنتائج فحصنا لعدد خلايا الدم البيضاء المتعادلة لم يظهر أي فروقات ذات معنوية إحصائية في متوسط عددها بين المجموعات العاملة في الرش والمجموعات الطبيعية ، وقد اتفقت نتائج فحصنا لهذا المؤشر المناعي مع نتائج[18] في دراسته التي أجراها على مجموعة من المزارعين المتعرضين للمبيدات بشكل دائم، ومجموعة أخرى من المزارعين المتعرضين للمبيدات بشكل غير دائم والتي أشار فيها إلى عدم تأثر عدد خلايا الدم البيضاء المتعادلة لدى كل المتعرضين للمبيدات الذين خضعوا لدراسته.

في دراسة [40 , 42] يرتفع التركيز العددي للكريات المتعادلة في العديد من الحالات المرضية منها الالتهابات الحادة البكتيرية، والطفيلية، والفطرية، والفيروسية، وفي حالات الالتهاب الرئوي، والدفتيريا، وفي حالات التسمُم الكيميائي باستثناء التسمُم بالزرنيخ، والأدوية السلفا، أو التسمُم بسبب الحشرات السامة، وسرطان الدم الميلودي (غير الليمفاوي)، والنزف الشديد، وينخفض التركيز العددي لها في بعض حالات الإصابات الفيروسية، والإصابة بالسل الرئوي، والحُمَّى المالطية، والتيفوئيد، وفي بعض حالات فقر الدم وبالذات الناتجة عن نقص حمض الفوليك أو فيتامين B12 .

جدول (7) متوسط عدد الخلايا النيتروفيلية بالألف لكل ملليمتر مكعب من الدم في المجموعات العاملة في الرش بالمقارنة مع المجموعات الطبيعية للدراسة							
Group	**N**	**Mean**	**±S.D.**	**±S.E.**	**t-Value**	**P-Value**	**Significance**
1N	**6**	**2.88**	**0.29**	**0.19**			
1	**5**	**3.5**	**0.38**	**0.17**	**3.0746**	**0.0133**	**S**
2N	**4**	**3.15**	**0.33**	**0.17**			
2	**7**	**3.31**	**0.67**	**0.25**	**0.4407**	**0.6688**	**NS**
3N	**5**	**3.10**	**0.16**	**0.07**			
3	**10**	**3.78**	**0.51**	**0.16**	**2.8637**	**0.0133**	**S**
4N	**5**	**2.72**	**0.42**	**0.19**			
4	**8**	**3.38**	**0.55**	**0.20**	**2.2853**	**0.0431**	**S**

المراجع:

[1] Kazmi . M, Tahamobi. B. Valizadeh M. Naserian, A.A. and soni, A. (2012). "Organophosphate pesticides: A general review". Agric, Sci. Res.J.Vol.2 (9):512–522.

[2] Abrahams, P. W.(2002). "Soils their Implications to Human". Sci. Total.Environ.291: 1–32.

[3] Aghasi . M, Zailina, H. Saidi . M. Dzolkhicli. O, and Mehrabani .M. (2010). "Sosio-demographic characteristics and safety practices in pesticide applicators in Zangiabad area Iran". J.Appl.Bastic.Sci. 4(11): 5689–5696.

[4] Ahmad F.E. (2001). "Analyses of pesticides and their metahbolites in foods and drinks". Trend. Anal.Chem.20(11):

103—112.
[5] Bhattacharya, B, Sarkar. S. K. and Mukherjee . N. (2003). "Organochlorine pesticide residues in sediments of a tropical mangrove estuary." India. Environ.Int. 29: 587—592.
[6] Cook R. M.(1969). "Pesticide removal from dairy cattle Michigan State Univ". Coop. Ext. Ser., East lansing.Ext.Bull.,E-668.
[7] Musa. S, Gichuki. J. W, Raburu, P. O. and Aura. C. M. (2011). "Risk assessment for organochlorines and organophosphates pesticide residues in water and sediments from lower Nyando/Sondu-Miriu river within Lake Victoria Basin," Kenya. Lakes and Reservoirs. Res. Manage. 16: 273—280.
[8] Harper. H.A, Rodwell.V. W. and Mayers . P. A. (1997) Review of physiological chemistry, Middle East. Edn.
[9] Hsu . D.Z, Hsu. C.H, Huang. B.M. and Liu. M.Y. (2008). "Abamectin effects on aspartate aminotransferase and nitric oxide in rats". Toxicol., 165., 189-193.
[10] Al-Haj. M. A, Awadh. N.A. and Ali. A. A. (2005(."Survey of pesticides used in Qat cultivation in Dhale and Yafe their Adverse Effects". J.Nat.Appli. Sci. 9(1): 103—112.
[11] Salih. E.M. and Nasser S. A. (2009). "The Protection effects of vitamins A.C and E, against the potential toxicity of Matshidathion on blood factors in male rabbits". Yem. J. Biol. Sci. 5(1): 133—136.
[12] Patil. J. A, Patil. A. J, Sontakke. A. V. and Govindwar. S. P. (2009). "Occupational pesticides exposure of sprayers of grape gardens in western Maharashtra (India): effects on liver and kidney function". J. Basic. Clin. Physiol. Pharmacol. 20(4): 335—355.
[13] Peter . E. (2003). "The role of oximes in the management of organophosphorus pesticides poisoning." Oxical. Rev., 22., 165-190.
[14] Mansour. S.A. (2004). Pesticide exposure-Egyptian scene. Toxicol., 198., 91-15.
[15] Haschek. W.M and Rousseaux C.G. (1991).handbook of Toxicology Pathology. San Diego, CA. Academic Press.
[16] Thrasher. J. O, Madison. R and Broughton. A. (1993). "Immunologic abnormalities in humans exposed to chlorpyrifos:" preliminary observations. Arch Environ Health;48:89-93.
[17] Broughton. A, and Thrasher. J.D. (1990)."Chronic health effects and immunological alterations associated with exposure to pesticides". Comm Toxicol;4:59-71.
[18] Anderson. H.A, Lilis .R, and Selikoff. I.J. (1978)." Unanticipated prevalence of symptoms among dairy farmers in Michigan and Wisconsin". Environ Health Perspect;23'217-226.
[19] Vojdani. A, Ghoneum. M. and Brautbar N. (1992)."Immunealteration associated with exposure to toxicchemicals". Toxicol Ind Health;8:239-253.
[20] Gertrudis. C. Mario. V, Arnaldo, V, Viviana. D, Isolde. R, Nicolas.H. and Gloria. C. (2001). "A rat mammary tumor model induced by the organophosphorus pesticides parathion and Malathion, Possibly through acetyl cholinesterase inhibition". Environ. Health. Perspec. Pect., 109., 5., 211-221.
[21]Al-Awar MSA, Al-Eryan MAY. Effect of the ethanolic extract of Catha edulis leaves on the electrical activity of some brain centers of male rabbits. International Biological and Biomedical Journal, 2017; 3 (3): 133-137
[21] Yousef. M.I, Awad. T.I. and Mohammad. E.H. (2006). "Deltamethrin-induced oxidative damage and biochemical alterations in rat and its attenuation" by Vit. E. Toxicol., 227., 240-47.
[22] Carvalho. W. A. (1991)."Risk factors related with Occupational and environmental exposure organochlorine insecticides in the state of Bahia, Brazil". Bol.Oficina. Sanit. Panam., 111., 512-24.
[23] Azmi, M, Naqvi A, Azmi. M and Aslam, M. (2006)."Effect of pesticide on health and different enzymes levels in the

blood of farm workers from Gadap" (rural area) Karachi-Pakistan. Chemo.,(64)., 10., 1739-44.

[24] Kossomann. S, Tustanowski, J. and Kolodziej. B. (2001). "Renal dysfunction in chemical plant workers producing dust pesticides". Med. Pr., 52., 4., 253-6.

[25] Hernandez. F.A, Gomez. M.A, Perez, V.G, Lario. VJ, Pena, G. and Gill. F. (2006). "Influence of exposure to pesticides on serum components and enzyme activities of cytotoxicity among intensive agricultural farmers". Environ. Res., 102., 70-76.

[26] Hus, Y. T, Su.C. Y, Du. H. C, Jao. S. C. and Li. W. S. (2001). "Evaluation of organophosphorus chemicals-degrading enzymes: a comparison of Escherichia coli and human cytosolic aminopeptidase." P. Chem. Biodivers. 5:1401–11.

[27] Parakasam, A, Sethupathy .S. and Lalitha. S. (2001). "Plasma and RBC antioxidant status in occupational male pesticide sprayers". Clinica. Chimica. Acta., 310., 107-12.

[28] Khan. D.A, Bhatti .M.M, Khan .F.A, and Naqvi S.T.(2008). "Evaluation of pesticides induced Toxicity by oxidative stress and inflammatory biomarkers". Pak.Arm.Med.J.;58:380–6.

[29] Bagchi. D, Bagchi. M, Hassoun. E. A. and Stohs. S. J. (1995). "In vitro and in vivo generation of reactive oxygen species DNA damage and lactate dehydrogenase leakage by selected pesticides". Toxicol., 104., 3129-40.

[30] Abdhollahi. M, Mostafalou. S, Pourourmohammadi. S. and Shadnia. S. (2004). "Oxidative stress and cholinesterase inhabitation in salvia and plasma of rats following subchronic exposure to malathion Comp". Biochem. Physiol. Part C., 137:29-34.

[31] Arafa. A, Afify. M, and Samy. N.(2013). "Evaluation of Adverse health effects of pesticides exposure" [Biochemical & hormonal among Egyptian farmers. J Appl Sci Res.;9(7):4404–9.

[32] Jyotsna. A, Patil Arun. J, Patil Ajit. V, Sanjay. P, and Govindwar, (2012). "Effect of Vitamin E Supplementation on Biochemical Parameters in Pesticides Sprayers of Grape Gardens of Western Maharashtra (India)". Indian. J. Clin. Biochem. 27 (2): 134–140.

[33] Burns. C. J, McIntosh. L. J, Mink. P. J, Jurek. A. M,and Li. A. A. (2013). "Pesticide exposure and neurodevelopmental outcomes: a review of the epidemiologic and animal studies". J. Toxicol. Environ. Health Rev. 16(3–4):127–283.

[34] Joseph, R.D. (1981). "Pharmacolog in Medicine". Library of congress.

[35] Sood. R. (1990). "Medical laboratory technology (Methods and interpretation) Clinical Hematology". 3rd Ed. Taypee North. New-Delhi, PP144–205.

[36] Al-Awar MAS, Salih EMA, Ismailovichc DC. Role of Catha Edulis (Khat) in Free Radicals Formation in Vivo and in Vitro Study. London Journal of Research in Science: Natural and Formal, 2017; 17 (1): 37-41.

[36] Castillo-Cadena. J, González-Mercado. A. L, Hernández-Caballero. N, Ramírez-San Juan. E, Álvarez-González. I, and Madrigal-Bujaidar.E. (2013)."Immunotoxic damage in floriculturists exposed to pesticide mixtures". J. Environ. Sci. Health. 48(1):33–9.

[37] Casale.G. P, Scott. D. M, Anderson. J. R, Vitzthum. E. F. and Gold. R. E. (1998). "A preliminary sturdy of immunologic and hematologic profiles of peripheral blood from Nebraska farmers who apply pesticides to their fields". J. Toxicol. Clin. Toxicol. 36(3):183–94.

[38] Steerenberg. P, Van Amelsvoort.L, Colosio. C, Corsini. E. G, Fustinoni. S, Vergieva. T, Zaikov. C, Pennanen. S, Liesivuori. J. and Van Loveren. H. (2008). "Toxicological evaluation of the immune function of pesticide workers, an European wide assessment". Hum. Exp. Toxicol. 27(9):701–712.

[39] Saberi Hosnijeh. F, Lenters. V, Boers. D, Portengen. L, Beaten.E. Bueno-de-Mesquita. H. B, Heederik.D. J, Bloem.

A. C, and Vermeulen, R. (2012). "Changes in lymphocyte subsets in workers exposed to 2,3,7,8–tetrachorodibenzo-p-dioxin (TCDD). Occup". Environ. Med. 69(11):781–6.

[40] Guyton. A. C. and Hall. J. E.(2006). "Text book of Medical physiology". ¬Elsevier Saunders, Mississippi USA. 11th ed.

[41] Venegas .W, Zapata. I, Carbonell. E, Marcos. R. (2013). "Changes in lymphocyte subsets in workers exposed to tetrachordibeczo-p-dixin (TCDD). Occup. Environ. Med. 39(10):81-6."

[42] Jørs, E. R. C, Morant. G. C, Aguilar. L. F, Huici. J, Baelum and F. Konradsen et al.)2006.(Occupational pesticide intoxications among farmers in Bolivia: a cross-sectional study, Environ Health, vol. 5, article 10

[43] Nabil S. Shwtar NS, Hekmat M.M. Tantawy HMM, Saleh NEH and Al-Awar MSA. Oil pollution in Lake Timsah, detection and bioremediation through rearing of Mugil cephalus and Tilapia zillii. Al-Razi Univ J Med Sci 2020; 4(2): 1-24.

The Effect Of Exposure to Pesticides on Immnunolgical Indicators of Qat Farmers (Lahj Governorate – Yemen)

Ebtisam Yassin Shikoo Wzir[*1]
Amani Ahmed Fadel Khardesh[1]
Marwan Ali Nasr Al-Mas[1]

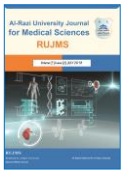
[1]Biology department - Faculty of Education- Aden ,University of Aden, Yemen
ebtismshikoo@gmail.com
773769086

Abstract

The aims of this study was to evaluate the health status of pesticides spray workers of Qat farmers in some areas of Lahj governorate-Yemen through testing the immune indicators related to the body cellular defense system in IgG, IgA, IgM and number WBC, lymphocytes and nitrophilic. The study was conducted on 30 male volunteers of pesticides spray workers, (randomly chosen), in addition to 20 male volunteers who didn't work in pesticides spray (as a control group). The range age of the volunteers was 15-57 years. , and the period of work of the 30 volunteers ranged in spraying pesticides from 3 to 32 year. The volunteers were divided according to age into four experimental group and the normal persons who did not expose to pesticides spray were also divided according to age into four control groups. The results showed that the mean age of all the groups working in the spraying was lower than the mean age of all the four control groups and it was not statistically significant . it was found that the average level of lgG , lgA and lgM groups antibodies in all working in the spray was higher than its average level in the all the four control groups and this increase is statistically significant. The results also showed that the average number of WBC ,lymphocytes and neutrophils in all groups working in the four sprays was higher than the average of their numbers in all four control groups with statistical significance . we conclude from our study that pesticides affect immune system dysfunction through significant elevation of some immunological indicators such as lgA and WBC.

Author Guidelines

Al-Razi University Journal of
Medical Sciences
RUJMS



Manuscript Preparation

The manuscripts should be in word document (Microsoft Word 97, 2003, 2007). Manuscripts, well-written in English.

- ***Fonts:*** To distinguish different parts of the article, it is recommended to use the font single space, Times New Roman, 14 bold for the title, size 10 for the abstract, size 12 for the body, size 12 **bold** for headings and size 11 for references.

Paper Title

Choose a title that is long enough to cover the main points and by considering the importance of shortness. Only the first letter of the first word of each title.

Authors & Affiliations

- Author(s): full name of all authors should be mentioned*:* [First Name] [Middle Name] [Last Name]
- Affiliation: Author's affiliation contains only [name of department], [name of institution]
- Corresponding author: Their address, telephone and email should be written.

Abstract and Keywords

- ***Abstract:*** Required for original articles, review articles, case reports
    - An abstract of 250 words should be provided.
    - Abstract of should be structured under the following headings: Background, Aim, Methods, Results and Conclusions.
- ***Keywords:*** A maximum of 5 keywords must be provided for indexing purposes.

Text

For original articles the manuscript divided into the following headings: introduction, Aim, Methods, Results, Discussion and conclusion.

- ***Introduction:*** This section should be succinct, with no subheadings.
- ***Aim:*** This should be follows introduction.
- ***Subjects and Methods:*** This part should contain sufficient detail so that all procedures can be repeated
- ***Results:*** This section may each be divided by subheadings or may be combined.
- ***Discussion:*** This section may each be divided by subheadings or may be combined.
- ***Conclusion:*** This should clearly explain the main conclusions of the work highlighting its importance and relevance.
- **Recommendations: s**hould be apply

Acknowledgements

All acknowledgments should be included at the very end of the paper before the references and may include supporting grants, presentations, and so forth.

References

This Journal accepts references according to a style based on Vancouver. References: 25 – 30 should be provided.

In - text references

In the Vancouver system, the only indication required in the text of a paper is a number, allocated in ascending sequence, and presented in the text either in brackets, some or in superscript.

Citing one piece of work, For example:

Recent research[1] indicates that the number of duplicate papers being published.

Citing more than one piece of work at the same time, example:

Multiple clinical trials[4-6,9] show……

Citing the author's name in your text, example:

Al-Rabeei[8] has argued that…

In reference list

Book: print

Standard Format for Books:

Author Surname, Initials. Title: subtitle. Edition (if not the first). Place of publication: Publisher; Year.

Book with One Author or Editor, *example:*

- Snell RS. Clinical anatomy by regions. 9th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2012.

Two-Six Authors/Editors, *example:*

- Simons NE, Menzies B, Matthews M. A Short Course in Soil and Rock Slope Engineering. London: Thomas Telford Publishing; 2001.

More than Six Authors/Editors, *example:*

- Fauci AS, Braunwald E, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, et al., editors. Harrison's principles of internal medicine. 17th ed. New York: McGraw Hill; 2008.

Articles in Journals: print

- ***Standard Format for Journal Articles:***
    - Author Surname, Initials. Title of article. Title of journal. Date of Publication: Volume Number (Issue Number): Page Numbers.

  Examples:

  Journal article with one author

    - Al-Rabeei N. Analyze of care accidents in Sana'a City. Indian *J of Pub. H.* 2009;74(4):12-15.

  Journal article with Two-Six Authors, *example:*

    - Al-Rabeei N, Dallak A, Al-Barakani M. Complementary feeding of infants and young children in Sana'a City, Yemen. EMJ. 2014;12(2):13-19.

  Journal article with more than six authors

    - Dallak A, Al-Rabeei N, Al-Barakani M, Al-Thifani A, Al-Rabeei J, Hazam S, et al. Prevalence of malnutrition among infants in Sana'a city, Yemen. Ulutas Med J.2015;1(1):1-6.

Tables/Figures

- Tables / Figures: should be 4–5
- Each Table should have borders with normal style without any colour row or column.

Al-Razi University Journal for Medical Sciences

صنعاء - شارع الرباط - خلف البنك اليمني للإنشاء والتعمير

تلفون : 216923 فاكس : 406760

info.alraziuni.edu.ye www.alraziuni.edu.ye