جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الأنبار / كلية العلوم التطبيقية – هيت
قسم الفيزياء الحياتية

استخدام الطرق الفيزيائية في تشخيص الأنسجة المعرضة للمواد الكيميائية في الأرانب

بحث مقدم الى رئاسة قسم الفيزياء الحياتية كلية العلوم التطبيقية-هيت لنيل شهادة البكالوريوس في العلوم التطبيقية – هيت

تقدم به الطلبة

لمياء زيدان خلف
كرم عامر عبدالله
مسرة صلاح عبدالرحمن
عبدالصمد عبدالحافظ حسين

بأشراف:

الاستاذ المساعد الدكتور عدي صباح عسكر

١٤٤٢هـ
٢٠٢١م

قـال تعالـى **(يرفـع الله الذيـن امنـو منكـم والذيـن اوتـوا العلـم درجـات والله بمـا تعملـون خبيـر)**

صـدق الله العظيـم (المجـادلـة ١١)

الإهداء

إلى معلم البشرية وقدرتها ..... الى النور المبين رسول الله (صلى الله عليه وسلم)

الى الحنان الدافئ الذي يجري في دمي الى من كرمتني بدعائها وخففت عني بحنانها ..... أمي الغالية حفظها الله ووالدي العزيز

الى كل شمعة منيرة ذابت على طريق العلم لتنير عقلي

المعلمين واساتذتي

الى كل من ساعدني في انجاز هذا العمل الى الاقارب والأصدقاء الأعزاء

« الشكر والتقدير »

الحمد لله الكريم الجواد خلق الإنسان من نطفة وجعل له السمع والبصر والفؤاد و انزل الغيث مباركا فأحيا به البلاد وأخرج به نبات كل شيء رزقا للعباد ، نحمده تبارك وتعالى حمد الطائعين العباد ، ونتوكل عليه توكل المخبتين الزهاد ونعوذ بنور وجهه الكريم من الوعيد بسوء المهادي ونرجو تحقيق الأمل في الوعد والمعاد ... وأنا أصل إلى مسك ختام بحثي لا يسعني الا أن باسمى آيات الثناء والشكر الجزيل و عميق التقدير والاحترام الأستاذي الفاضل المشرف على هذا البحث الاستاذ الدكتور (عدي صباح عسكر) لما قدمه من توجيهات قيمه وما بذله من جهد علمي ساهم في اغناء هذا البحث بمادته العلمية ، وايصاله الى المستوى الذي هو عليه الآن ، فجزاه الله علي خير الجزاء وجعله في ميزان حسناته ويلزمني واجب الاعتراف بالفضل أن أتوجه بشكري الجزيل إلى عميد كلية العلوم التطبيقية و رئيس قسم الفيزياء الحياتية والى اساتذتي جميعهم في قسم الفيزياء الحياتية الذين اسهموا في تزويدنا بكثير من المعلومات طيلة فترة الدراسة فجزاهم الله عنا خير الجزاء وفي الختام أود أن أتقدم بوافر الشكر والامتنان إلى عائلتي التي يأبى لساني أن يجد تعبيرا دقيقا يليق بمكانتهم عندي الذين شاطروني التعب والسهر في أحك الظروف ، لتحقيق غايتي ان شاء الله ، وأقدم شكري الى كل من ترك بصمات واضحة على صفحات هذا البحث سواء كانت ملموسة او غير ملموسة .. ربنا قصدنا من هذا وجهك الكريم .. وقربه وطاعة لك .. والتوفيق والهداية .. بك اعتصمنا .. وبك نثق و عليك توكلنا .. واليك المصير ، وآخر دعواتنا أن الحمدلله رب العالمين . ومن الله التوفيق ... (الباحثين)

الخلاصة

يتضمن البحث معرفة وتشخيص الانسجة المتأثرة بالزنك في الارانب المحلية . حيث تم إعطاء المركب عن طريق الفم لمعرفة أي من الاعظاء أكثر تأثيرا في حيوانات التجربة وتم الحصول على الحيوانات من حقل لتربية الأرانب المحلية وتم تكيفها لظروف البيت الحيواني التابع لكلية العلوم التطبيقية-هيت حيث تم استخدام ١٣ من أنثى الارنب خضعت جميعها إلى نفس الظروف البيئية طوال فترة التجربة . وتم تقسيمها إلى ثلاث مجاميع حيث تكونت المجموعة الأولى خمسة أرانب وأعتبرت هذه المجموعة هي مجموعة مقارنة (ضابطة)حيث لم تطعم بالزنك أبدا ، والمجموعة الثانية والثالثة خضعت لمعاملات التجربة حيث ان المجموعة الثانية تم تطعيمها بمقدار 3mg/5ml, والثالثة تضمنت أربعة أرانب تم تطعيمها بالزنك و 6mg/5ml، وكان التطعيم بالزنك 5ml باليوم الواحد واعطيت عن طريق الفم . واستمرت هذه التجربة لمدة ٢١ يوم وبعدها تم تشريح الحيوانات واستأصلت أعضاء الكبد والكلية والمعدة وتم تحضير المقاطع النسيجية وحفظها بالفورمالين وارسالها لمختبرات كلية الطب البيطري في جامعة بغداد.

وقد تم الحصول على النتائج من صور المقاطع النسيجية لمجاميع التجربة الثلاث عدم وجود اختلاف فيما بينها عند مقارنة نسيج المعدة بين المجاميع الثلاث ونسيج الكبد لم يختلف كذلك ، ولكن لوحظ اختلاف في نسيج الكلى بين المجموعة التي تم تجريعها ب٦ مل اذ توضح وجود توسع في النبيبات الكلوية لهذه المجموعة.

الفصل الأول

المقدمة

تلعب العناصر المعدنية الصغرى دوراً حيوياً مهماً في إتمام العمليات الحيوية داخل الجسم، إذ تحتاج الدهون والبروتينات والكربوهيدرات وحتى الفيتامينات إلى المعادن في عمليات التمثيل الغذائي وتعمل العناصر المعدنية الدقيقة كمنشطات للنظم الأنزيمية أو كمكونات للمركبات العضوية ومن هذه العناصر الزنك .ويعرف الزنك بانه ، وهو عنصر كيميائي معدني، رمزه الكيميائي Zn، ورقمه الذري ٣٠، وهو العنصر الأول في المجموعة الثانية عشر من الجدول الدوري، وهو من بين أكثر العناصر وفرةً على سطح الأرض، وتعتبر الولايات المتحدة الأمريكية، وآسيا، وأستراليا المناطق الأكثر إنتاجاً له، ويعد الزنك من المكونات الرئيسة في عمل البروتينات وصناعتها وايض الكربوهيدرات ويدخل في تركيب الأحماض النووية في استقرارية الغشاء البلازمي ، كما يشارك في تركيب العديد من الإنزيمات . مثل alcohol deliydrogenase , carboxy peptidase , Carbonic anhydrase وغيرها ، (Miller et al , 2000) حيث وجد أن علاقة الزنك مع بروتين الغذاء الخام هي علاقة متبادلة واستثنائية، كما اقترحا إعطاء الزنك من أجل دعم النمو الأعظمي لكتلة الجسم. (Magee and motsinger 1980) ومن أهم الفرضيات المسلم بها حول التداخل بين البروتين والزنك هي ارتباطه مع تخليق البروتين (Morgan et al 1988) . هذا ورغم أن الحدود المثالية المطلوبة للأرانب من الزنك هي 58 ppm في مكونات الخلطة الغذائية، فقد تم إطعام الأرانب مستويات وصلت حتى 5000 ppm دون ظهور آثار ضارة (Bentley and Grubb,1991) لوجود هامش أمان كبير بين كمية الزنك المطلوبة كاحتياج غذائي والكمية التي ستؤدي إلى تأثيرات سامة ان للزنك تأثيرات كثيرة على انسجة الجسم الانسان والحيوان ومن هذه الانسجة نسيج الكبد والكلى والمعدة . غالباً ما يرتبط نقص عنصر الزنك بتليف الكبد ، كما أن مكملات الزنك تعمل على تحسين أعراض العصبية و سوء التغذية المرتبطة بأمراض الكبد . قد تساعد مكملات الزنك على الحماية ضد أمراض الكبد الحاد و المزمن ، عدد كبير من أمراض الكبد قد تحدث نتيجة لانخفاض مستويات الزنك في الجسم ، و مكملات الزنك قد تساعد على إدارة أمراض الكبد عن طريق تثبيط تكوين جذور الأكسجين الحرة و تعزيز نشاط المسارات المضادة للأكسدة وإن الزنك قد يعمل على منع

تلف الكبد . حيث تلعب الكلى دورا هاما في إزالة النفايات من الدم و الحفاظ على توازنها الكيميائي . إن بعض الحالات الصحية مثل السكري و ضغط الدم و أمراض الكلى تقلل من.

عمل الكلى ، و قد تؤدي إلى أعراض مثل التبول المتكرر و الإرهاق و فقدان الشهية و التورم في الأطراف و تشنج العضلات . يعتمد العلاج على السبب الأساسي و قد يشمل الأدوية و الجراحة . بعض العناصر الغذائية و المعادن مثل الزنك تلعب دورا هاما في وظائف الكلى . يمكن لنقص الزنك أن يزيد من تعبير بعض البروتينات المعروفة باسم الأنجيوتنسيس ٢ ، التي تقيد الأوعية الدموية في الكليتين و تزيد من تفاقم الحالة الأفراد المصابين بمرض الكُلية الانسدادي ، و ذلك (وفقاً لدراسة نشرت في عدد أغسطس ٢٠٠٠ من مجلة كيدني إنترناشيونال) . تكشفت أيضا بعض الدراسات أن المستويات المنخفضة من الزنك أثناء الحمل و مراحل ما قبل و بعد الفطام يمكن أن يضعف تطور و نضج الكليتين في الطفل ، و بالتالي زيادة خطر ارتفاع ضغط الدم و الفشل الكلوي في حياة الكبار. يعد توازن الزنك مهمًا لسلامة الخلايا المخاطية في المعدة وهو عامل رئيسي للحفاظ على السلامة الهيكلية للحاجز المعوي (Lambert et al., 2004) لوحظ انخفاض في محتوى الزنك في الغشاء المخاطي في المرضى المصابين بالتهاب القولون التقرحي ، والذي يرتبط بزيادة في مركبات الأكسجين التفاعلية (Faa et al., 2008) وان العديد من الإنزيمات الرئيسية الموجودة في الخلايا الظهارية في الغشاء المخاطي للأمعاء ، مثل الأنهيدراز الكربوني ، هي عبارة عن إنزيمات معدنية وتتطلب الزنك لعملها ثبت أيضًا أن مجمعات الزنك لها نشاط مضاد للقرحة. الزنك-كارنوزين دواء مضاد للقرحة يستخدم بشكل شائع في علاج قرحة المعدة تقلل مركبات الزنك – الإندوميتاسين والزنك – النابروكسين بدرجة أكبر من التأثيرات التقرحية مقارنة بالأدوية المماثلة ، دون التأثير على فعاليتها العلاجية وقد اقتضت طبيعة البحث أن يقسم الى ثلاثة فصول حيث تم التطرق في الفصل الأول عن عنصر الزنك وخواصه العامة الكيميائية والفيزيائية وتأثيره بالنسبة لنسيج الكبد والكلى والجهاز المناعي واعراض نقصه والعوامل المسببة لنقصه .

أما الفصل الثاني فقد تم التطرق على الجزء العملي للبحث المواد و طريقة العمل والعينات أما الفصل الثالث فقد تم مناقشة الجزء العملي وذكر أهم نتائج البحث التي توصلنا اليها .

عنصر الزنك Zn

الزنك هو عنصر نادر الوجود في الطبيعة بشكل معدني ولكن الكثير من المعادن تحتوي على الزنك باعتباره مكون رئيسي لكثير من المركبات التي يستفاد منها أقتصاديا الزنك هو رابع معدن في العالم من حيث الأهمية بعد الحديد و الألمنيوم و النحاس و الاستخدام الرئيسي للزنك هو تشكيل وقائية لبقية المعادن وذلك لأن هذه المعادن تفقد قوتها لذلك يخلط معها .

الخصائص الفيزيائية والكيميائية للزنك

١- رمزه الكيميائي Zn
٢- الكتة الذرية 56.38
٣- درجة الانصهار °C 419.53
٤- درجة الغليان °C 709
٥- الكثافة عند درجة حرارة الغرفة 7.14

شكل رقم (١)

عنصر الزنك

(LDLP – Librairie Du Liban Publishers).مؤرشف من الأصل في 31 ديسمبر 2019. اطلع عليه بتاريخ 18 مارس 2019)

وهناك مزيد من التطبيقات المهمة للزنك حيث يستخدم في الطب وصناعة مواد البناء وأستخدم أيضا كعامل للتخفيض والتسريع في الكيمياء العضوية والتحليلية . كما ان مركبات الزنك غير العضوية لها تطبيقات مختلفة على سبيل المثال كمعدات السيارات وفي التخزين و البطاريات الجافة و أنابيب الأجهزة . وكثير ما يستخدم أوكسيد الزنك في المراهم و المساحيق والمستحضرات الطبية الأخرى . وتستخدم أملاح الزنك كعامل مذيب في الأدوية مثل حقن

الأنسولين كما تستخدم مركبات الزنك العضوية كمبيد للفطريات و المضادات الحيوية الموضعية وهنالك عوامل عدة تؤدي إلى زيادة امتصاص الزنك أو نقصانه فمثلا يقل الامتصاص في عدة حالات منها عندما تزداد حركة الزنك بين الخلايا ، و عندما يرتفع تركيز بعض العناصر مثل النحاس ، الكالسيوم ، الفسفور ، الكربون ، الكادميوم Shaefer ,G.I.(2006)) يؤدي الزنك العديد من الوظائف البايلوجية فهو ضروري لجهاز الغدد الصم كالغدة الدرقية والجهاز التكاثري والنمو وايض الكلوكوز ،كما ان الكثير من الإنزيمات تعتمد على الزنك و إن الإنزيمات المعتمدة على الزنك تدعى بالإنزيمات المعدنية metallenzyme والتي تشمل carbonic anhydrase erythrocyte, ان الزنك ضروري لتكوين البروتينات ، ويؤدي دور تنظيمي وتركيبي في الخلية كما يؤدي الزنك دورا مهما كمضاد للأكسدة ويعمل الزنك كعامل مساعد لأنزيم ومن العلامات التي يمكن ملاحظتها في حالة نقص الزنك فهي فقدان الشهية ونقص في معدلات النموشذوذ العظام والإسهال وزيادة اللعاب وأذى الجلد حول الفم والأنف والعنق والعيون و هنالك علامات أخرى تنتج عن نقص الزنك والتي تتمثل في تأخير التام الجروح والخلل بالمستقبلات الحسية العصبية كحصول خلل في حاسة التذوق ،خلل في تكوين الأنبوب العصبي لدى الجنين ،زيادة خطر الإجهاض،الصلع ،السبات الذهني،ضمور الغدد التناسلية وقلة النطف ان التعرض لمستويات عالية من الزنك لها تاثيرات سلبية على أجهزة الجسم المختلفة فزيادة الزنك تؤثر على الجهاز العصبي والهضمي وجهاز الدوران وهنالك حالات من التعرض الحاد للزنك الناتجة من استنشاق أبخرة الزنك والتي ينتج عنها مايسمى بحمى الزنك وأيضا تنتج هذه الحالة من تناول الأطعمة أو السوائل من الانابيب الحاوية على نسبة عالية من الزنك.

Kumar, G.T. and Bhan, M.K.(2002)

تأثير الزنك على التربة والنبات والحيوان والأنسان:

أن معدل محتوى القشرة الأرضية من الزنك ٧٠ ملغم . كغم وهي نفس القيمة المحتوى ترب العالم من الزنك .

ومن المعروف بان العمليات الزراعية تزيد من محتوى الترب السطحية من الزنك حيث اشارة نتائج أبحاث إلى وجود فارق قليل في محتوى الترب الزراعية من الزنك ومنياتها في البيوت الزجاجية حيث تراوحت قيمها ما بين ٥٧- ٨٢ ملغم . كغم ، على التوالي ، ومقياس تواجد الزنك في أي ترية يشير الى أن المادة الأصل ، عمليات تكوين القرية والمادة المخلبية تتحكم

في حالة الزنك الأساسية في تربية وان جزء الطين عندما يحتوي على إلى gibbsite and vermiculite يؤثر معنويا على محتوى التربة من الزنك ويتواجد الزنك في محلول التربة بشكل ايونات حرة Zn ومعقدة ومن صيغة الكاتايولية ؛ ZnOH ZnHCO ZnCl اما الصيغة الالمايونية : : $ZnO\ Zn\ (OH)_2$ ZnCl،Kabiata- Pendliance) و
ويعتير الزنك من العناصر الصغرى الأساسية للنبات وان تقصه يؤدي الى تدهور معنوي في الحاصل ويمتص النبات عنصر الزنك بصيغته المائية والأيونية وربما حتى الصيغ المخلبية (Weinberg 1977) وتتجه جذور النباتات من مركبات بروتوتية معقدة تدعى Sharma واكد كثير من الباحثين بان امتصاص الزنك من قبل الفتيات يكون بشكل علاقة خطية مع تركيزه في المحلول المغذي ومطول التربية (. وتكمن أهمية الزنك للنبات بانه يدخل في تركيب العديد من البروتينات المنظمة والتي تعمل على نقل الشفرة الوراثية كما في ينخل العديد من الأنزيمات ومنها Alcohollehydrogenase Carboxypeptidiust (Coleinan 1992)كما يدخل أيضا في تركيب وسلامة الغشاء الخلوي (Welch 1982) ويدخل في عملية التركيب الصولي (SharTna 1994) . ويعتبر عنصر الزنك من العناصر المتحركة في الترب الحامضية المعنية الخفيفة وطيقا لما أكده . (Norrish 1975) فان كميات كبيرة من الزنك تتجمع مع اكاسيد الحديد والمنغنيز وتميل لأن تكون اكثر جاهزية النبات وان غسل الزنك في العملية الأكثر فعالية في حركته ، ويمكن أن يثبت عنصر الزنك في الترب الغنية بالكالسيوم والفسفور والكبريت ذات التهوية الجيدة وفي الترب الحاوية على المعادن الغنية بالكالسيوم مثل ال Allophittle والImogelite (وتتاثر جاهزية عنصر الزنك والعديد من العناصر الصغرى الأخرى بالعديد من عوامل التربة الكيميائية و الفيزيائية ومنها pH محلول التربية ومحتوى التربة ومن معدل الطين وسمحتواها من المادة المخلبية وتائر أيضا بوجود الأملاح ذات التاثير القاعدي مثل الكلس ($CaCO_3$ والحبس $CaCO_3$ H_2O .فقد عزا (Yojisonia و انخفاض محتوى تبات الذرة الصفراء من الزنك إلى زيادة كمية كاربونات الكالسيوم في التربة رويده في ذلك (1984،Awad) الذي توصل الى ان ارتفاع محتوى ترب جنوب العراق من كاربونات الكالسيوم في خفض جاهزية عنصر الزنك في التربة وذلك بسبب اعتزاز الزنك وترسييه من قبل معادن الكاربونات . ويعد سماد $7H_20$،$ZnSO_4$ من أكثر أسمدة الزنك المعدنية استخداما حيث يمتاز بقابلية ذوبان عالية في الماء ومحلول التربة ويتعرض الزنك المضاف إلى التربة الى تفاعلات الاستزاز Alsorpticon مع رويات التربة عند التراكيز الواطئة اقل من (65 ملي مول لتر) في حين يترسب الزنك عند التراكيز العالية من الاضافة ولغرض التغلب على حالة التدهور التي ترافق اضافة اسمدة الزنك المعدنية تم تصنيع اسمدة المغذيات الصغرى المخلبية . وقد سجلت مادة

EDTA ذات التركيب الكيميائي : $CuS\ H_1O\ N$ تقدما في تصنيع العديد من الأسمدة المخلبية (Lindsay : 1979) ومنها Zn EDTA وفيما بعد تم تصنيع السماد المخلبي Zn DTPA والذي يعتبر أكثر نباتا واستقرار من سماد n EDTA % . وتوفر هذه الأسمدة المخلبية العناصر الغذائية بجاهزية اعلى في التربة المتعادلة والفاعلية من الأسمدة المعنية . في هذه الدراسة تم مقارنة جاهزية الزنك لنوعين من الأسمدة الزنك هما (Zn SO , TH في ترب ذات مستويات مختلفة من الجبس هي (% 15 % 8 % 14 ، % 18) باستعمال محصول التخن.

تأثير الزنك على النبات

وبالنظر لتزايد الحاجة إلى المواد الغذائية نتيجة التقدم الحضاري وزيادة السكان أصبح من الضروري الاهتمام بجميع عوامل الإنتاج ودراسة دورها التأثيري المساهم في زيادة الإنتاج الزراعي ولخصوبة الترد أهمية خاصة من حيث ارتباطها بتوفير العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات وما ينعكس ذلك على إنتاجية المحاصيل الزراعية . وعلى الرغم من أن هذا الموضوع يضم العديد من النقاط والتفرعات التي ترتبط بأنواع العناصر الغذائية وتيسر النبات والعوامل المؤثرة على جاهزيتها ، فان لإضافة الأسمدة وخاصة أسمدة العناصر الغذائية الصغرى مثل الزنك أهمية في الترب الكلية التي تعاني غالبا من نقص شديد في هذا العنصر نتيجة لتعرضه للترسيب على الرغم من تصنيف الزنك ضمن العناصر الغذائية الصغيرة فان نقصه يسب خللا في أمر النبات لما يقوم به من دور مهم في تكوين وتحفيز النظام الإدريسي لتكوين البروتينات وتغير تركيها وطبيعتها داخل الخلية النباتية (Havlin و اخرون ، ١٩٩٩) كما يؤثر الزنك على تكوين حامض الرايبونيوكلية (Rihanticleic Acid (RNA و على ثمانية الرايبوسوم وان نقص الزنك يسبب النخر Chleflysis وهذا يمكن أن يؤدي مع اشتداد اعراض النقص الي التيبس أو الجفاف أني الموت الموضعي للخلايا ان لخصائص الترب الكلسية تاثيرا مباشرا في عرقلة جاهزية صور الزنك الطبيعية ، كما أنها تسهم في زيادة معدل تفاعلات الزنك الكيماوية مع كاربونات التربة ، مما يؤدي بالنتيجة إلى تدهوره وتحوله إلى مركبات أكثر استقرار واقل نوبنا . يتعرض الزنك المضاف والأصلي والترب إلى تفاعلات خاصة اهمها تفاعلات الامتزاز ان يعتز الزنك نوعية بواسطة الأكاسيد الحرية في القرن الحامضية والكاربونات في الترب الكلسية وغيرها من غرويات التربة مما يلعك عليا على مدى توافر الكمية المناسبة عنه في صورة جاهزة ، لذا قال الزبدة جاهزية الزنك في النبات يتطلب استخدام طرائق مناسبة لإضافة هذا العنصر تسد حاجات المحاصيل الزراعية

من هذا العنصر والفنية الورقية قد تحل هذه المشاكل في الترب الكلسية و سماد كبريتات الزنك ، السادة الموصى به في الترب الكلسية أما في الترب العراقية تكون الحاجة الد لانقاص هذا العنصر ولصعوبة تجهيزه من التربة حتى في حالة وجوده بتب جيدة بسبب سرعة تحرره البطيئة ، مما يؤدي إلى انخفاض جاهزيته مقارنة بالكميات التي يحتاجها النبات خصوصا نبات البنجر السكري وهذا ما اكدته العديد من الدراسات مما يودي إلى انخفاض الإنتاج لمحصول البنجر السكري . وجاءت هذه الدراسة نظرا لعدم وجود دراسات سابقة داخل العراق حول تأثير الرش بالزنك في حاصل ونوعية البنجر السكري بالإضافة للتعرف على كفاءة تقنية التقنية الورقية بالرش في تجهيز الزنك لمحصول البنجر السكري (Dragott 1994)

تأثير الزنك على الحيوان

لوحظ ان احتياجات الطيور من العناصر الغذائية الضرورية لصحة الطيور وانتاجها سوف تتناقص مع انخفاض استهلاك العلف تحت ظروف الأجهاد الحراري مما يؤدي الى تناقص في الأستفادة من العناصر الغذائية الموجودة في العليقة ومن ضمنها العناصر المعدنية ومن اهم تلك العناصر الزنك لما يؤديه من دور مهم في عمليات الايض التي تدخل في بناء الجسم وتقوية مناعته . اذ وجد ان الحاجة الى الزنك تزداد خلال الاجهاد الحراري حيث يعتبر ضروري جدا في عملية تطوير الجهاز المناعي وفعاليته و لوحظ ان احتياجات الطيور من العناصر الغذائية الضرورية لصحة الطيور وانتاجها سوف تتناقص مع انخفاض استهلاك العلف تحت ظروف الاجهاد الحراري مما يؤدي الى تناقص في الأستفادة من العناصر الغذائية الموجودة في العليقة ومن ضمنها العناصر المعدنية ومن اهم تلك العناصر الزنك لما يؤديه من دور مهم في عمليات الأيض التي تدخل في بناء الجسم وتقوية مناعته .

اذ وجد ان الحاجة الى الزنك تزداد خلال الاجهاد الحراري حيث يعتبر ضروري جدا في عملية تطوير الجهاز المناعي وفعاليته وكذلك الحال بالنسبة للفحص النسيجي لبعض اعضاء الحيوانات.

نسيج الكبد (liver) :

ان الحيوانات المعاملة بالزنك، فقد لوحظ تباين في تأثير كلتا الجرعتين، ففي حالة المعاملة بالزنك (Zn1) وجد أن هناك نشاطاً ضعيفاً لخلايا نسيج الكبد مع وجود أشكال متعددة للخلايا مع زيادة في الإبراز. أما المعاملة بالجرعة المضاعفة من الزنك (Zn2) فكان وضع الخلايا فيها بشكل أفضل ونشاطها كان أعلى من الجرعة الأولى للزنك وربما يعود سبب ذلك إلى فعل الزنك الذي يعمل على تعزيز الاستجابة المناعية من خلال زيادة أعداد الخلايا اللمفاوية وخلايا العدلات وتعزيز قدرتها على البلعمة (Gabriel ، Rink 2000،).

وكذلك بالنسبة لأنسجة الطحال في الحيوانات المعاملة بالزنك وجد أن المجموعة التي عوملت بالزنك (Zn1) كانت أنسجة الطحال فيها تعاني من تضخم في خلاياها وكان تأثير الزنك فيها شديداً ، وقد يعود سبب ذلك إلى فعل الزنك في تحفيز الاستجابة المناعية وزيادة ورود خلايا البلاعم الكبيرة للتخلص من الإصابات التي قد تصيب الحيوان وبذلك يؤدي إلى زيادة في طمر مخلفات الخلايا المتهدمة وظهور الأنسجة بمظهر يوحي إلى وجود خلايا متضخمة غير منتظمة الشكل . لكن في حالة المعاملة بالجرعة المضاعفة للزنك (Zn2) وجد أن نسيج الطحال ذو نشاط طبيعي ولم يكن هناك ظهور للتضخم وربما يدل ذلك على أن الجرعة العالية من الزنك أدت إلى دور عكسي على الاستجابة المناعية مما أدى إلى عدم ظهور للخلايا المناعية في نسيج الطحال ، وهذا يتفق مع ما وجده الدليمي (٢٠٠٤)، إذ أن إعطاء الزنك بجرعة مضاعفة لشهرين متتابعين أدى إلى ضمور ونقصان في حجم خلايا الطحال (Jaeschke 2002).

نسيج الرحم (Uterus)

يعد الرحم من الأعضاء المعقدة التركيب النسيجي إذ يحتوي على الغدد الرحمية التي تقوم بإفراز الحليب الرحمي لتغذية البويضة المخصبة قبل الانغراس وإن أي خلل في هذه الغدد يؤدي إلى نقص في تغذية البويضة المخصبة مما يقود إلى فشل الانغراس ومن ثم فقدان الجنين المبكر، فضلاً عن ذلك فإن الأنسجة المكونة للرحم تحتاج إلى متانة عالية كي يتم فيها الحمل من دون سقوط الجنين أو حدوث تمزق في أثناء مدة الحمل أو الولادة . و الحيوانات المعاملة بالزنك فقد لوحظ أن مجموعة الزنك ذي الجرعة المضاعفة (Zn2) كانت أفضل من مجموعة الزنك الأولى (Zn1)، ففي مجموعة الزنك (Zn2) كان نشاط الغدد الرحمية أكبر والنسيج الطلائي كان أكثر نشاطاً وقد يعود السبب في ذلك إلى قابلية الزنك على ترميم الأنسجة

الطلائية وتطويرها وعلاج أغلب حالات التقرح الناتجة من جراء الحمل والولادة فضلاً عن فعله المضاد للأكسدة الذي يحمي الأنسجة من التحطم والمشاركة في تنظيم عمل هورمونات النمو وتنظيم الاستجابة المناعية للدفاع عن الأنسجة المختلفة، كما أن الزنك يساهم في منع حدوث الإجهاض في الأغنام عند إضافته إلى العليقة (Aytekin و Aypak،2011).

نسيج قناتي البيض (Oviducts)

تعد قناة البيض من الأجزاء المهمة في الجهاز التناسلي الأنثوي إذ أن أي خلل قد يصيبها يؤدي إلى حدوث انسداد ومن ثم منع البويضة من النزول خلالها وعدم حدوث الإخصاب الذي يتم فيها وهو أحد أسباب العقم لدى الإناث، وبما أن الإخصاب يتم في هذا الجزء المهم فمن الضروري تهيئته لإجراء عملية الإخصاب وضمان وصول الحيامن الذكرية لتخصيب البويضة (Youngquist و Threfall،2007). والحيوانات المعاملة بالزنك فقد تبين من خلال الفحص المجهري تفوق مجموعة الزنك المضاعفة الجرعة (Zn2) على مجموعة الزنك الأولى (Zn1) من خلال تأثيرها على النسيج الطلائي المبطن لقناتي البيض ونشاط الأوعية الدموية والأهداب خلال النسيج وربما يعود السبب في ذلك إلى الأسباب السابقة نفسها لفعل الزنك على الأنسجة من خلال المساعدة في بناء الأنسجة وتطورها والمحافظة عليها من الإصابة الجرثومية فضلاً عن قابلية الزنك على تحفيز الاستجابة المناعية وفعله المضاد للأكسدة في حماية الأنسجة، إلا أن أغلب الدراسات التي تم الإطلاع عليها لا تعنى بتأثير الزنك على نسيج قناة البيض (Alvarez وجماعته، ٢٠٠٧؛ Jia وجماعته، ٢٠٠٨؛ Zadrozna وجماعته، ٢٠٠٩؛ Hanlein و Anke،2011).

تأثير الزنك على مناعة الأنسان

يؤثر الزنك على جوانب متعددة من جهاز المناعة يعتبر الزنك ضروريًا للتطور الطبيعي ووظيفة الخلايا التي تتوسط المناعة الفطرية ، والعدلات ، والخلايا القاتلة الطبيعية. تتأثر البلاعم أيضًا بنقص الزنك. البلعمة والقتل داخل الخلايا وإنتاج السيتوكينات كلها تتأثر بنقص الزنك. يؤثر نقص الزنك سلبًا على نمو ووظيفة الخلايا التائية والخلايا البائية. تشير قدرة الزنك على العمل كمضاد للأكسدة وتثبيت الأغشية إلى أن له دورًا في الوقاية من الإصابات الناجمة عن الجذور الحرة أثناء العمليات الالتهابي (Shankar AH, Prasad AS 1998) وتم التعرف مؤخرًا على دور الزنك في تعديل الإجهاد التأكسدي. الإجهاد التأكسدي

هو عامل مهم يساهم في العديد من الأمراض المزمنة التي تصيب الإنسان ، مثل تصلب الشرايين وأمراض الأوعية الدموية ذات الصلة ، والطفرات والسرطان ، والتنكس العصبي ، والاضطرابات المناعية ، وعملية الشيخوخة (2001) .Castro L, Freeman BA Reactive oxygen species in human health and disease. Nutrition. يُعرف O_2 - و H_2O_2 و · OH معًا بأنواع الأكسجين التفاعلية (ROS) ، ويتم إنتاجها باستمرار في الجسم الحي في ظل الظروف الهوائية. إن إنزيمات NADPH عبارة عن مجموعة من الإنزيمات المرتبطة بغشاء البلازما ، والتي تحفز إنتاج O_2 - من الأكسجين باستخدام NADPH كمانح للإلكترون. الزنك هو مثبط لهذا الإنزيم. يتم تحفيز تفكيك O2 · - إلى H_2O_2 بواسطة إنزيم ديسموتاز أكسيد الفائق (SOD) ، والذي يحتوي على كل من النحاس والزنك. من المعروف أن الزنك يحث على إنتاج الميتالوثيونين ، وهو غني جدًا بالسيستين ، وهو كاسح ممتاز لـ (Prasad AS (1993

تعمل أيونات الحديد والنحاس على تحفيز إنتاج · OH من H_2O_2. من المعروف أن الزنك يتنافس مع كل من الحديد والنحاس في الارتباط بغشاء الخلية ، وبالتالي تقليل إنتاج

اعراض نقص الزنك

تشمل مظاهر النقص المعتدل للزنك تأخر النمو وقصور الغدد التناسلية عند المراهقين ، والجلد الخشن ، وضعف الشهية ، والخمول العقلي ، وتأخر التئام الجروح ، والخلل المناعي الخلوي ، والتغيرات الحسية العصبية غير الطبيعية Prasad AS et al. (1988) خلال العقود الأربعة الماضية ، ظهر طيف من النقص السريري للزنك في البشر من ناحية أخرى ، قد تكون مظاهر نقص الزنك شديدة. وعلى الطرف الآخر من الطيف ، قد يكون نقص الزنك خفيفًا أو هامشيًا. تم الإبلاغ عن حدوث نقص حاد في الزنك في المرضى الذين يعانون من التهاب الجلد الوريدي المعوي (اضطراب وراثي) ، بعد التغذية الوريدية الكاملة (TPN) بدون الزنك ، بعد الاستخدام المفرط للكحول ، وبعد العلاج بالبنسيلامين. تشمل مظاهر النقص الحاد في الزنك لدى البشر التهاب الجلد البشري الفقاعي ، والثعلبة ، والإسهال ، والاضطراب العاطفي ، وفقدان الوزن ، والالتهابات المتداخلة بسبب الخلل المناعي الخلوي ، وقصور الغدد التناسلية عند الذكور ، واضطرابات الحسية العصبية ، ومشاكل التئام القرحة. إذا لم يتم التعرف على هذه الحالة ولم يتم علاجها ، فإنها تصبح قاتلة. (1993) Prasad AS)

اسباب نقص الزنك

يحدث النقص الغذائي للزنك في البلدان النامية بسبب تناول كميات كبيرة من بروتين الحبوب الغنية بالفيتامينات (مركب فوسفات عضوي) ، مما يجعل الزنك غير متاح للامتصاص. تشمل الأسباب الأخرى لنقص الزنك متلازمة سوء الامتصاص ، فرط التبول كما يظهر في تليف الكبد ومرض الخلايا المنجلية ، وفقدان الدم بسبب عدوى الدودة الشخصية ، والتعرق المفرط في المناخات الاستوائية الحارة.(Prasad AS et al. (1988)

وان المعاملة بمضادات الاكسدة ومنها الزنك يؤدي إلى خفض الكلوكوز واليوريا والكوليسترول ويساعد في جعل بيئة مناسبة للدم في الأرانب (Muntaha M. Al-Kattan" et al (2008)

الفصل الثاني

المواد وطرائق العمل Material and Methods

المواد المستخدمة :

تم الحصول على المادة الكيميائية (الزنك) من مختبر قسم الكيمياء التطبيقية

الوسائل المختبرية المستعملة

- ادوات تشريح (مشرط – مقص -ملقط ...)
- ماء مقطر
- محقنة طبية
- كحول
- الفورمالين

طرق العمل:

تم جلب الحيوانات من الاسواق المحلية وتم تكيفها لظروف البيت الحيواني التابع لكلية العلوم التطبيقية-هيت في جامعه الأنبار تركت الأرانب للتكيف مع الظروف البيئية لمدة ٢١ يوم بدرجة حرارة تقدر ب ٢٥±٣ في اقفاص خاصة مزوده بقارورة ماء بالإظافة الى اناء خاص بالإكل يعطى بصفة دائمية خلال مرحلة التكيف مع الأخذ بالحسبان توفير الظروف المناسبة عند حصول ارتفاع وانخفاض في درجة الحرارة. حيث تم استخدام ١٣ من أنثى الارنب مختلفة الاوزان خضعت جميعها إلى نفس الظروف البيئية طوال فترة التجربة والعناية بها واطعامها .وتم تقسيمها إلى ثلاث مجاميع حيث تم إعطاء مركب الزنك عن طريق الفم لمعرفة أي من الاعظاء أكثر تأثيرا في حيوانات التجربة حيث تكونت المجموعة الأولى خمسة أرانب وأعتبرت هذه المجموعة هي مجموعة مقارنة (ضابطة) المجموعة يقدم لها الأكل والشرب بدون حقنها باي مادة ، والمجموعة الثانية والثالثة خضعت لمعاملات التجربة حيث ان المجموعة الثانية تم تطعيمها بمقدار ml/5ml٣ والثالثة تضمنت أربعة أرانب تم تطعيمها بالزنك و mg/5ml٦ وكان التطعيم بالزنك ml٥ باليوم الواحد واخذت عن طريق الفم . واستمرت هذه التجربة لمدة ٢١ يوم وبعدها تم تشريح الحيوانات

التشريح واستئصال الأعضاء

يتم تخدير الأرانب من خلال استخدام الكلوروفورم وبعد تخديرها يتم تثبيتها على لوحة التشريح ويتم عمل شق عرضي في الجزء السفلي من الجهة البطنية للجسم وبعدها شق طولي باتجاه الصدر وبعد ذلك يتم استئصال الأعضاء القلب والكبد والكلية

ويتم حفظهم في محلول الفورمالين المحضر مسبقا على ان يتم وضع اعضاء كل أرنب على حده وبعدها تم عمل مقاطع نسيجية لهذه الأعظاء لمعرفة نتائج تأثير الزنك على اعضاء الأرانب.حيث تم ارسال الأنسجة الى كلية الطب البيطري جامعة بغداد

الفحوصات النسيجية :

اجريت الفحوصات النسيجية للأعضاء المعدة والكبد والكلية حسب طريقة. (Luna،١٩٦٨) التي تنص على ما يأتي:

١ -التثبيت Fixation توضع الأعضاء بعد أزالتها من جسم الحيوان في الفورمالين.١٠%

٢ -غسل النسيج بالماء لغرض إزالة المثبت.

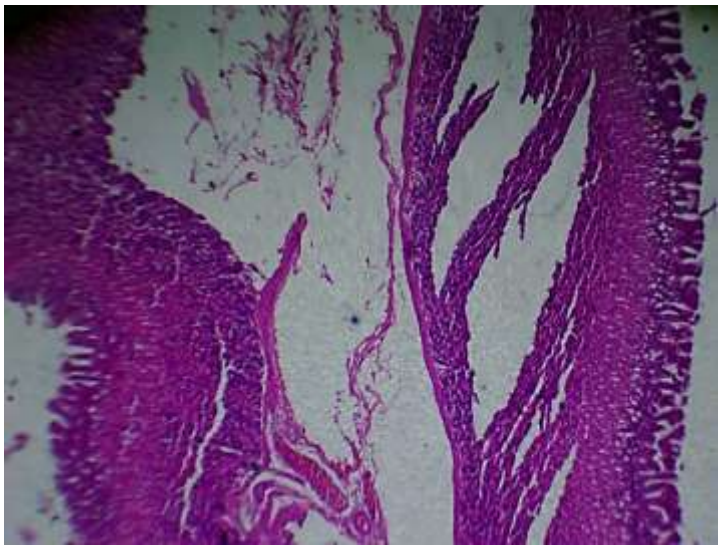
٣-إزالة الماء Dehydration تتم هذه العملية لأزالة الماء من النسيج وذلك بمعاملة النسيج بالكحول الأثيلي ٥٠ ، ٧٠% ، ٩٠% ، ١٠٠% وتتم العملية بالتدريج لتجنب انكماش النسيج لمدة ٢ ساعة لكل خطوة.

٤ -الترويق Clearing يعامل النسيج مع المروق الزايلين Xylene وبنسبة ١ : ١٠ من حجم النسيج وذلك لإزالة الكحول وجعل النسيج شفافا.

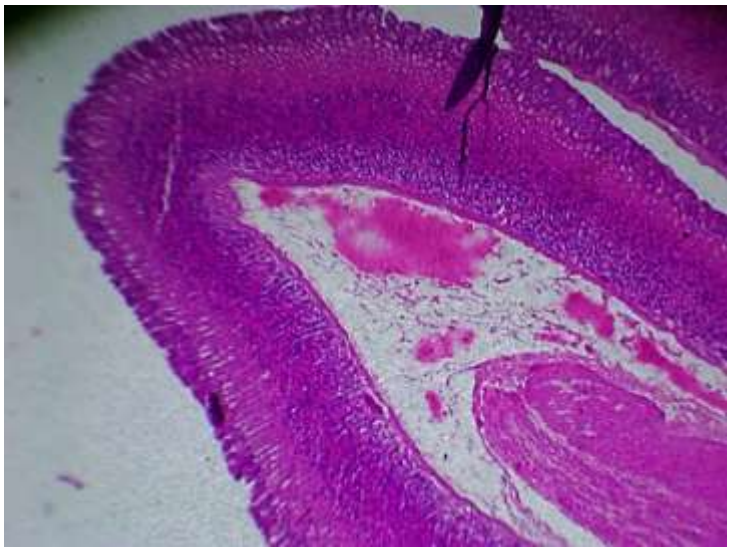
٥ -التشريب Infiltration يشرب النسيج بخليط من سائل الترويق وشمع البارافين Paraffin. ثلاث مرات تتراوح كل خطوة ٢/١ ساعة بدرجة حرارة ٥٥ م°.

٦ -الطمر Embedding بعد تشريب النسيج يطمر في شمع نقي وذلك لتحضيره للتقطيع بالطريقة الفيزيائية باستخدام التقطيع بجهاز القطع الدوار الروتري مايكروتوم Microtome.

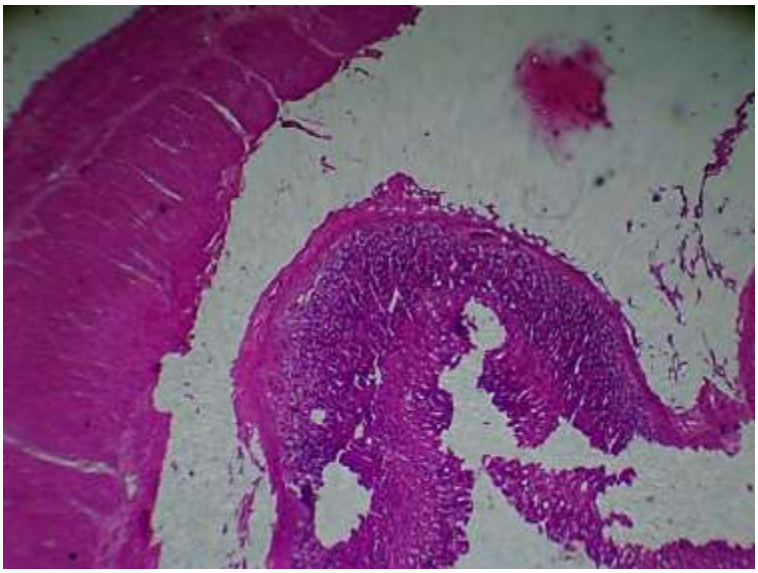
الفصل الثالث: النتائج والمناقشة



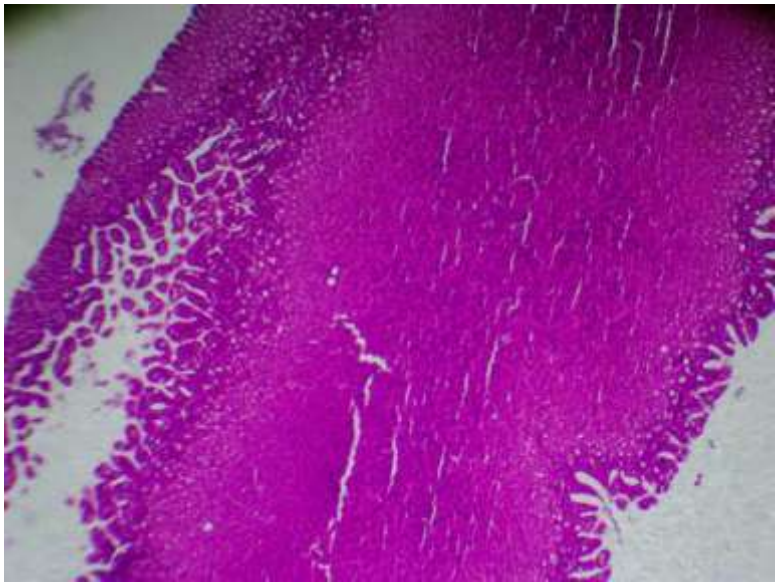
صورة رقم (١) مجموعة كونترول المعدة A1



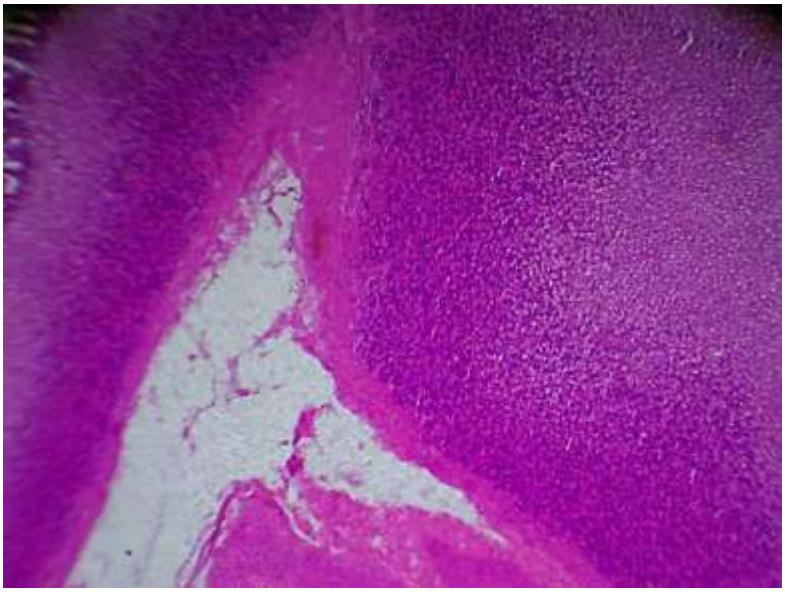
صورة رقم (٢) مجموعة كونترول المعدة A2



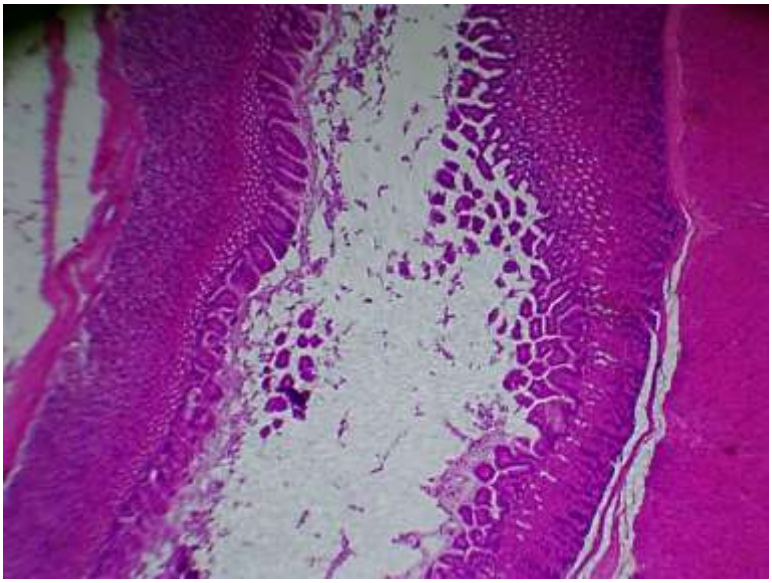
صورة رقم (٣) مجموعة ٣ ملغم المعدة B1



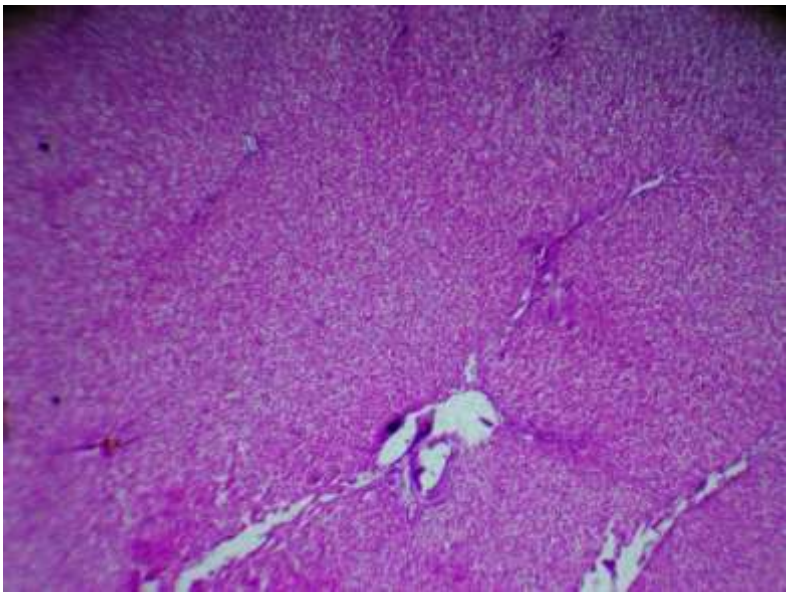
صورة رقم (٤) مجموعة ٣ ملغم المعدة B2



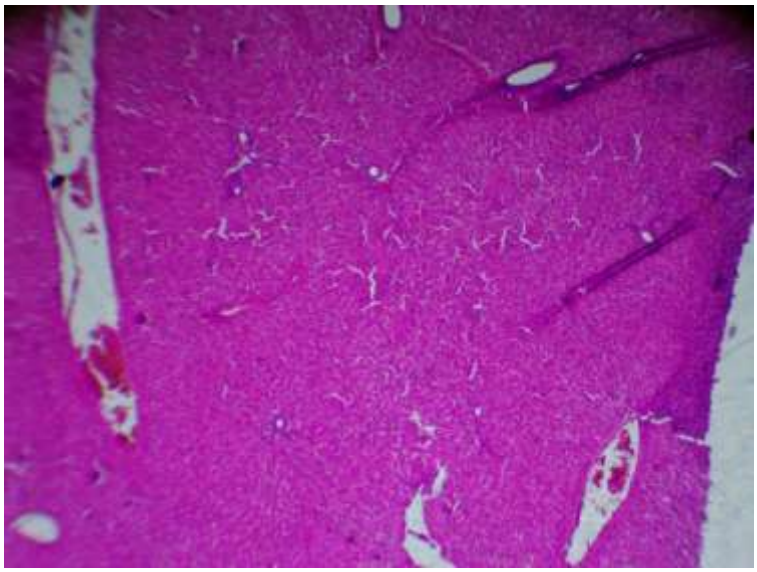
صورة رقم (٥) مجموعة ٦ ملغم المعدة C1



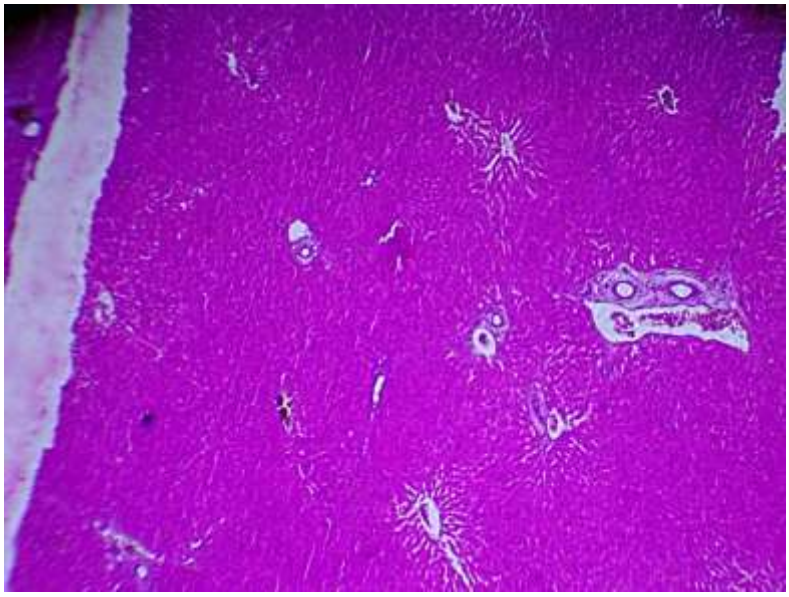
صورة رقم (٦) مجموعة ٦ ملغم المعدة C2



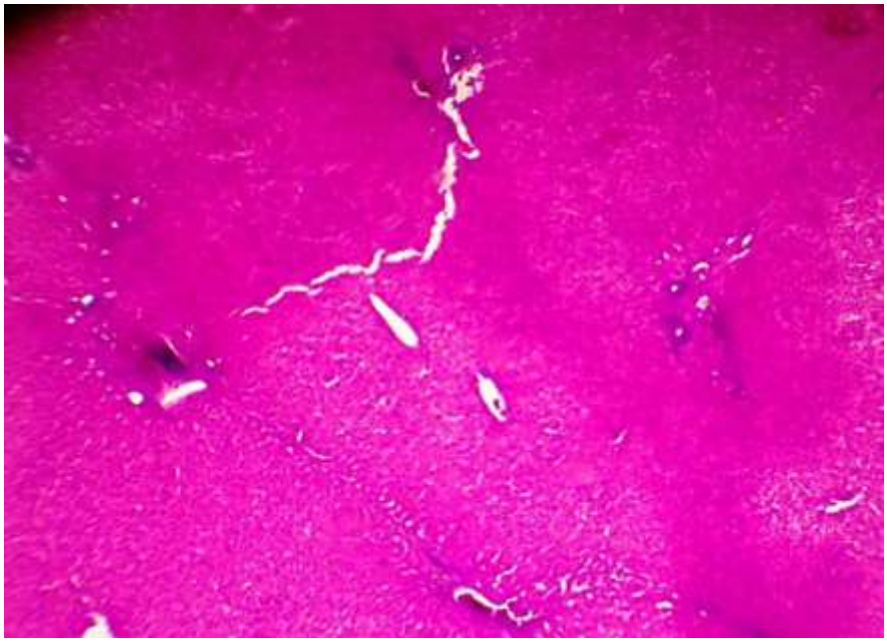
صورة رقم (٧) مجموعة كونترول الكبد A1



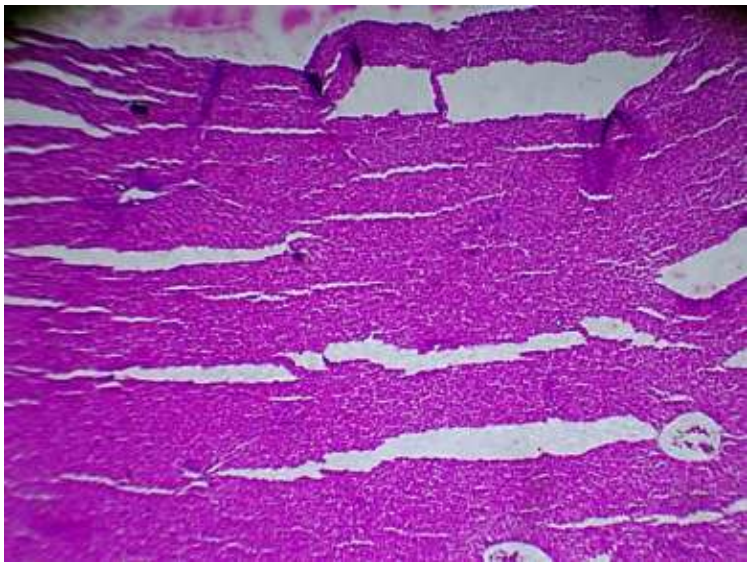
صورة رقم (٨) مجموعة كونترول الكبد A2



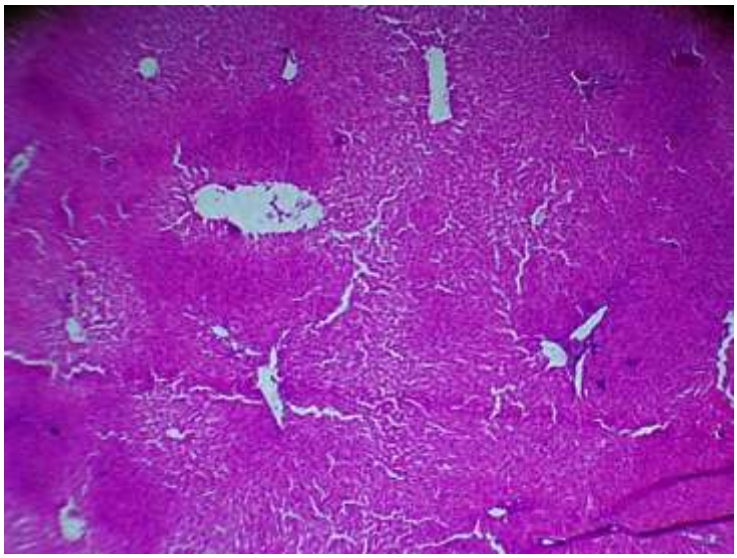
صورة رقم (٩) مجموعة ٣ ملغم الكبد B1



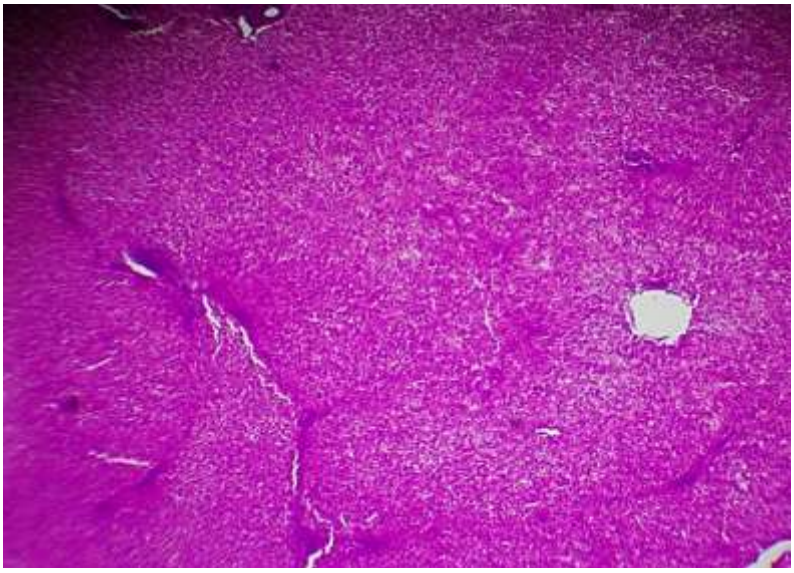
صورة رقم (١٠) مجموعة ٣ ملغم الكبد B2



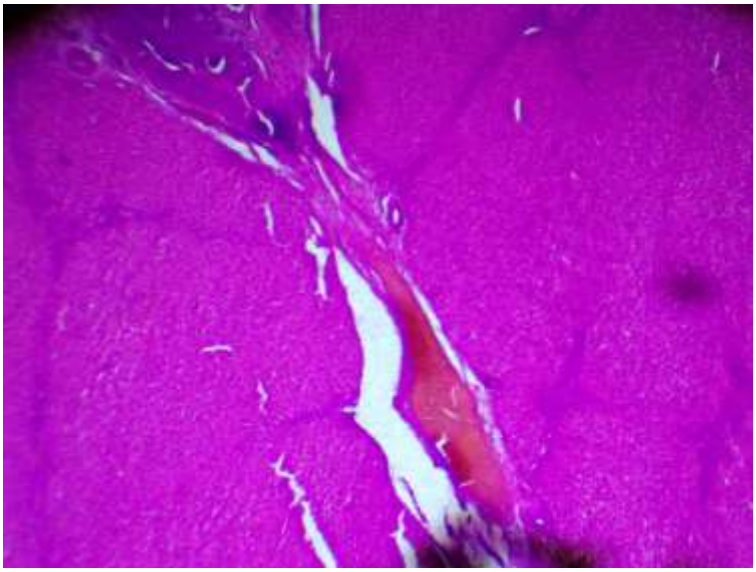
صورة رقم (١١) مجموعة ٣ ملغم الكبد B2



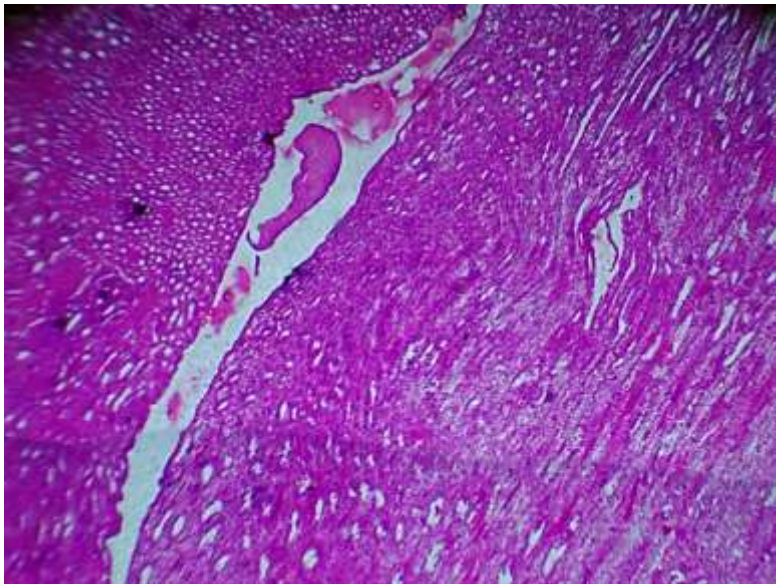
صورة رقم (١٢) مجموعة ٣ ملغم الكبد B2



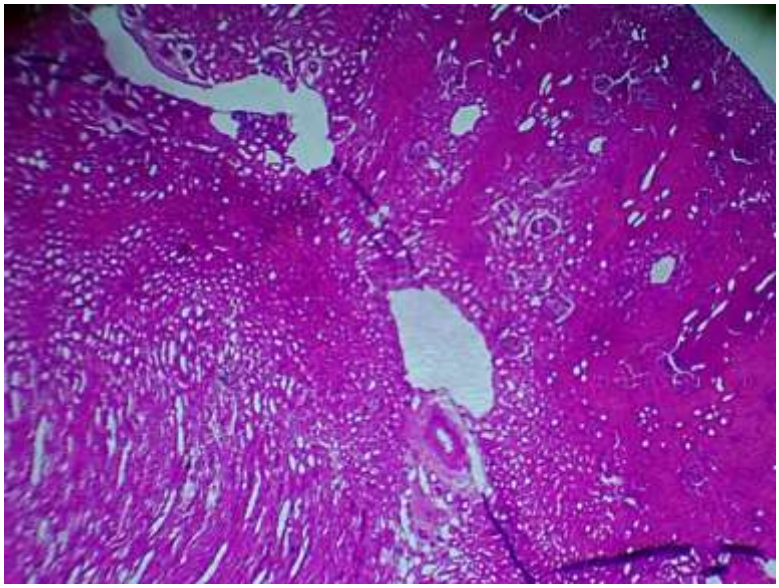
صورة رقم (١٣) مجموعة ٦ ملغم الكبد C1



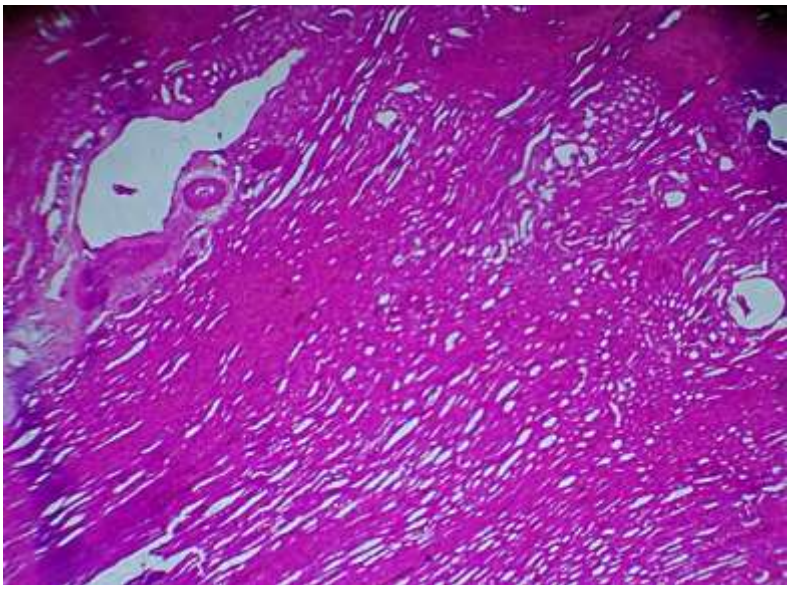
صورة رقم (١٤) مجموعة ٦ ملغم الكبد C2



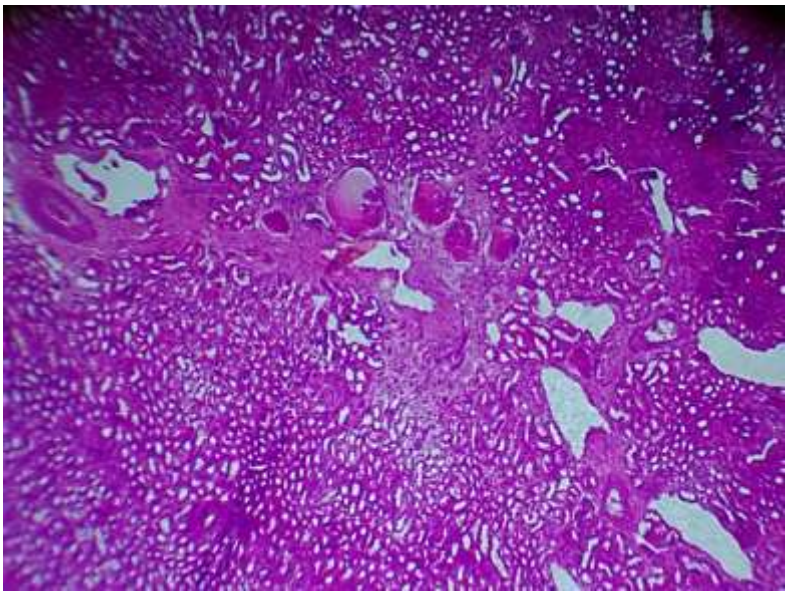
صورة رقم (١٥) مجموعة كونترول الكلى A1



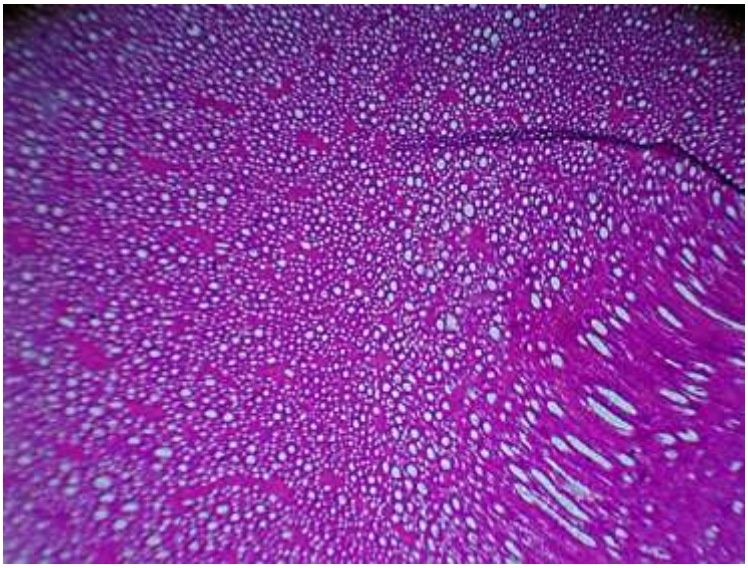
صورة رقم (١٦) مجموعة كونترول الكلى A2



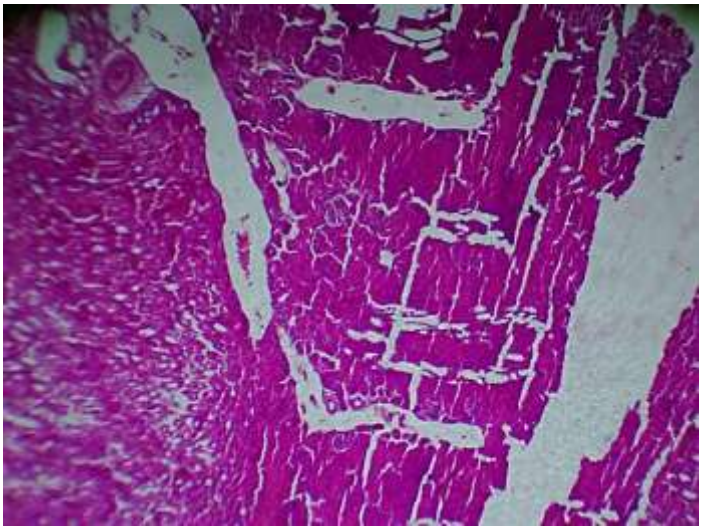
صورة رقم (١٧) مجموعة ٣ ملغم الكلى B1



صورة رقم (١٨) مجموعة ٣ ملغم الكلى B2



صورة رقم (١٩) مجموعة ٦ ملغم الكلى C1



صورة رقم (٢٠) مجموعة ٦ ملغم الكلى C2

نلاحظ من صور المقاطع النسيجية لمجاميع التجربة الثلاث عدم وجود اختلاف فيما بينها عند مقارنة نسيج المعدة بين المجاميع الثلاث ونسيج الكبد لم يختلف كذلك ، ولكن لوحظ اختلاف في نسيج الكلى بين المجموعة ٦ عن مجموعة السيطرة والمجموعة ٣ ، اذ توضح وجود توسع في النبيبات الكلوية لمجموعة٦ عن المجموعتين الاخريين وهذا ربما يفسر بسبب زيادة مستوى الترشيح في النبيبة الكلوية للجذور الحرة كبيروكسيد الهيدوجين وغيره للتخلص منها كاحد مسببات الاكسدة والتي يعمل الزنك كمضاد للاكسدة .

الاستنتاج

نستنتج من الدراسة الحالية ان استخدام الزنك حسن من حالة نسيج الكلية ولم يؤثر سلبا على حيوانات التجربة كونه احد مضادات الاكسدة .

وفي ختام هذا البحث وبعد أن بذلنا كل جهدنا وطاقتنا من أجل إخراجه على هذا الوجه؛ نحمد الله تعالى على هذا العمل ونأمل أن يكون بمثابة الدليل الذي يضع كل باحث على النهج الصحيح الخاص بـ (تأثير الزنك على الانسجة في الأرانب) وعلى الرغم من المجهود المبذول في هذا البحث؛ إلا أن هدفنا الأساسي في توضيح العديد من النقاط الغامضة كان هو المحفز لنا طوال الوقت من أجل تقديم عمل مُفيد ونافع، ونأمل أن تغفروا لنا أي تقصير نكون قد وقعنا به دون قصد .

التوصيات

نوصي بإجراء دراسات بأوقات أطول يستخدم فيها الزنك ويقارن مع مواد اخرى عضوية لمعرفة افضل المواد كمضادات اكسدة تحمي الجسم ومن الممكن إعطاء الزنك بالجرعات المستخدمة في هذه التجربة لمدة شهر في السنة للارانب

المصادر

1. Palich, Leslie E., Laura B. Cardinal, and C. Chet Miller. "Curvilinearity in the diversification–performance linkage: an examination of over three decades of research." *Strategic management journal* 21.2 (2000): 155-174.
2. Motsinger, B. M., and A. C. Magee. "Zinc supplementation of optimal and suboptimal protein diets. 1. Responses of young rats fed different quality proteins." *Nutrition Reports International* 22.4 (1980): 581-588.
3. Holt, Ian J., Anita E. Harding, and John A. Morgan-Hughes. "Deletions of muscle mitochondrial DNA in patients with mitochondrial myopathies." *nature* 331.6158 (1988): 717-719.
4. Bentley, P. J., and Barbara R. Grubb. "Effects of a zinc-deficient diet on tissue zinc concentrations in rabbits." *Journal of animal science* 69.12 (1991): 4876-4882.
5. Lambert, Michael J. "OF PSYCHOTHERAPY." *Bergin and Garfield's handbook of psychotherapy and behavior change* (2004): 139.
6. Faa, Gavino, et al. "Zinc in gastrointestinal and liver disease." *Coordination Chemistry Reviews* 252.10-11 (2008): 1257-1269.
7. Shaeffer, Gregory Lee. "Evaluation of basic zinc chloride as a zinc source for cattle." (2006).
8. Bahl, Rajiv, et al. "Efficacy of zinc-fortified oral rehydration solution in 6-to 35-month-old children with acute diarrhea." *The Journal of pediatrics* 141.5 (2002): 677-682.
9. Veltman, M. "Limit on mass differences in the Weinberg model." *Nuclear Physics B* 123.1 (1977): 89-99.
10. Welch, J. G. "Rumination, particle size and passage from the rumen." *Journal of animal science* 54.4 (1982): 885-894.
11. Awasthi, M. D., Debi Shartna, and A. K. Ahuja. "Monitoring of horticultural ecosystem: Orchard soil and water bodies for pesticide residues around North Bangalore." *Pesticide Research Journal* 14.2 (2002): 286-291.
12. Lindsay, Willard Lyman. *Chemical equilibria in soils*. John Wiley and Sons Ltd., 1979.

13. Teeter, R. G., et al. "Chronic heat stress and respiratory alkalosis: occurrence and treatment in broiler chicks." *Poultry Science* 64.6 (1985): 1060-1064.
14. Rink, Lothar, and Philip Gabriel. "Extracellular and immunological actions of zinc." *Zinc Biochemistry, Physiology, and Homeostasis* (2001): 181-197.
15. Jaeschke, Hartmut, et al. "Mechanisms of hepatotoxicity." Toxicological sciences 65.2 (2002): 166-176. APA
16. Shankar, Anuraj H., and Ananda S. Prasad. "Zinc and immune function: the biological basis of altered resistance to infection." *The American journal of clinical nutrition* 68.2 (1998): 447S-463S.
17. Prasad, Ananda S. "Clinical spectrum of human zinc deficiency." *Biochemistry of zinc*. Springer, Boston, MA, 1993. 219-258.
18. Prasad, Ananda S., et al. "Serum thymulin in human zinc deficiency." *The Journal of clinical investigation* 82.4 (1988): 1202-1210.
19. Muntaha M. Al-Kattan" Janan H. Abdul-Fattah Abeer A. Al-Hadidy Department of Biology College of Science Mosul University (Effect of Zingiber Officinale Rhizomes Powder on Some Physiological , Histological and Biochemical Features in White Male Rabbits)