وزارة التعليم العالي
والبحث العلمي
جامعة الأنبار
كلية العلوم التطبيقية – هيت
قسم البيئة

# اثر النهي على الفعالية البايولوجية للبصل في دم الارانب

بحث تقدمت به الطالبات

**تقى نزار فاضل**

**شيماء حاتم قاسم**

**فرقان سويد محمد**

إلى مجلس كلية العلوم التطبيقية – هيت/ جامعة الانبار

وهو جزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في (علوم البيئة)

إشراف

**أ.د. بلال جاسر محمد  م.م. عمار عبدالرزاق توفيق  م.م. انتصار ناظم شلال**

**1442 هـ  2021 م**

بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

يا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ
وَإِذَا قِيلَ انشُزُوا فَانشُزُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ
دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تعملون خبير

صدق الله العظيم

سورة المجادلة الآية ١١-١٢

# الإهداء :

الى حبيبنا ومعلمنا الى نوره الشريف محمد ( صلَّ الله عليه وسلم)

الى من تجرع الكاس فارغاً ليسقيني قطرة حب، الى من كلت انامله ليقدم لنا لحظة سعادة من حصد الاشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلم الى القلب الكبير . . . .

(والدي العزيز)

الى من ارضعتني الحب والحنان الى رمز الحب وبلسم الشفاء الى القلب الناصع البياض . . . . .

(والدتي العزيزة)

الى القلوب الطاهرة الرفيعة والنفوس البريئة الى رياحين حياتي . . .

(اخواني واخواتي)

الان تفتح الاشرعة وترفع المرساة لتنطلق السفينة في عرض بحر واسع مظلم هو بحر الحياة ،هذه الظلمة لا يضيئها الا قنديل الذكريات الى الذين احبتهم واحبوني . . . . .

(الى الاساتذة والاصدقاء)

## شكر وتقدير

نحمد الله عز وجل الذي اعطانا الصحة والعافية والعزيمة لأتمام هذا البحث العلمي .

نتقدم بجزيل الشكر والتقدير الى **الدكتور بلال جاسر** (المشرف على البحث) على كل ما قدمه لنا من توجيهات ومعلومات قيمة ساهمت في اثراء موضوع دراستنا في جوانبها المختلفة .

كما نتقدم بالشكر والعرفان الى **م.م عمار عبدالرزاق**.

وكل الشكر والتقدير لكل شخص ساعدنا وكان عونا لنا في بحثنا هذا ونوراً يضيء الظلمة التي كانت تقف احياناً في طريقنا .

"كن عالماً .. فان لم تستطع فكن متعلماً .. فان لم تستطع فأحب العلماء ..فان لم تستطع فلا تبغضهم".

بسم الله الرحمن الرحيم

## إقرار المشرف على مشروع التخرج

أشهد بأن إعداد هذا البحث الموسوم **(أثر الطهي على الفعالية البايولوجية للبصل في صفات الدم في الأرانب)** المقدم من قبل الطلبة **(تقى نزار فاضل، شيماء حاتم قاسم، فرقان سويد محمد)** قد جرى تحت إشرافي في قسم البيئة/ كلية العلوم التطبيقية – هيت/ جامعة الأنبار وهو جزء من متطلبات نيل درجة البكالوريوس في **(علوم البيئة)**.

التوقيع:

**الاسم: أ.د. بلال جاسر محمد**

المرتبة العلمية: أستاذ

قسم الكيمياء التطبيقية/ كلية العلوم التطبيقية – هيت

التاريخ:

## إقرار رئيس القسم

بناءاً على التوصيات المقدمة من قبل المشرف أرشح هذا البحث للمناقشة.

التوقيع:

**الاسم: أ.م.د. راسم فراج مسلم**

المرتبة العلمية: أستاذ مساعد

رئيس قسم البيئة/ كلية العلوم التطبيقية – هيت

التاريخ:

## الملخص (Abstract)

تهدف هذه الدراسة إلى مقارنة تأثير الطهي للبصل وقياس تأثيراته على الأنزيمات المضادة للأكسدة ودليل الدهون وصفات الدم الكامل. فقد تمت دراسة تاثير الفعالية البيولوجية للبصل المطبوخ على 24 من إناث الأرانب من سلالة Albino النيوزلندية يتراوح وزنها من (1-1.5) كيلوغرام والتي تمت تربيتها في البيت الحيواني لكلية العلوم التطبيقية – هيت للفترة من 2021/5/3 ولغاية 2021/5/31، بعد ان تم تقسيمها الى ثلاث مجموعات حسب اضافات العليقة تضمنت المجموعة الأولى، اضافة البصل المطبوخ (B)، والمجموعة الثانية تضمنت إضافة البصل الطازج (N)، أما المجموعة الثالثة فتمثلت بمجموعة السيطرة التي غذيت على العليقة القياسية فقط (C)، وكانت التغذية بصورة حرة. استمرت فترة التجربة 28 يوما بعدها تم اخذ عينات الدم من القلب وأجريت تحاليل الأنزيمات المضادة للأكسدة ودليل الدهون وصفات الدم الكامل.

اظهرت النتائج وجود فروق معنوية لأنزيم SOD ($P\leq0.0007$) لمجموعتي البصل مقارنة بمجموعة السيطرة. بينما لم تظهر بقية الصفات المدروسة فروقاً معنوية بين مجموعات الدراسة. تشير النتائج إلى أن دليل الدهون وصفات الدم الكامل لا تتأثر بأي من نوعي البصل ضمن ظروف الدراسة. بينما كان للبصل بنوعيه تأثير واضح على فعالية إنزيم ( Superoxide Dismutase) الذي يعد من أهم المؤشرات الإنزيمية المضادة للأكسدة.

| التسلسل | قائمة المحتويات | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| الفصل الاول | المقدمة | |
| الفصل الثاني | استعراض المراجع | |
| 1-3-1 | الوصف العام للبصل | 2 |
| 2-3-1 | اصناف البصل | 2 |
| 3-3-1 | المركبات الكيميائية في البصل ونسبه | 3 |
| 4-3-1 | الثبات الحراري للمركبات الكيميائية في البصل | 4 |
| 5-3-1 | مسببات الرائحة للبصل | 5 |
| 6-3-1 | الفعاليات البايلوجية لمركبات البصل | 6 |
| 1-6-3-1 | مضادات الالتهاب | 6 |
| 2-6-3-1 | مضادات الاكسده | 7 |
| 3-6-3-1 | مضادات الخمج | 8 |
| 7-3-1 | تربية الحيوانات المختبرية (الارانب) | 9 |
| 8-3 -1 | التشابه الفسلجي مع الانسان | 9 |
| 8-3-1 | الدراسات المشابهة | 11 |
| 9-3-1 | تاثير مضادات الاكسدة في الدم | 12 |
| الفصل الثالث | المواد وطرائق العمل | |
| 1-3 | تربية الارانب | 15 |
| 1-1-3 | طرائق تحضير اضافة البصل | 16 |
| 2-3 | الصفات المدروسة | 16 |
| 1-2-3 | اختبارات الكيموحيوية لمصل الدم | 17 |
| 3-3 | التحليل الاحصائي | 20 |
| الفصل الرابع | النتائج والمناقشة | |
| 1-4 | صفات الدم الكامل | 21 |
| 2-4 | صفات الدم الكيموحيويه | 22 |
| 1-2-4 | دليل الدهون | 22 |
| 1-2-4 | الانزيمات المضادة للاكسدة | 22 |
| الفصل الخامس | الاستنتاجات والتوصيات | |
| 1-5 | الاستنتاجات | |

| | | |
|---|---|---|
| 1-5 | الاستنتاجات | 2 |
| 2-5 | التوصيات | 2 |
| **الفصل السادس** | **المصادر** | |
| 1-6 | مصادر عربية | 2 |
| 2-6 | مصادر انكليزية | **2** |

## أولاً: المقدمة (Introduction)

الاستخدامات الكثيرة، سيما فترة جائحة كورونا، للبصل كمعزز للمناعة، فتح باب الحوار العلمي حول أفضلية طريقة الاستخدام طازجاً أم مطبوخاً. فمن المفاهيم الشائعة مجتمعياً أن البصل الطازج أكثر نفعاً في الجوانب الصحية من البصل المطبوخ خصوصاً في تأثيراته المضادة للأكسدة. وللموازنة بين المنفعة الكبرى والاستساغة المثلى للبصل، جعل الموضوع ينال أهمية كبرى بحثياً.

يعد نبات البصل المحصول الرئيسي المزروع في جميع انحاء العالم ذا اهمية غذائية ويتكاثر بالبذور او الابصال. الاسم العلمي له *Allium cepa* وينتمي الى العائلة الزنبقية *Alliaceae* ( حسن، 200) هناك أنواع مختلفة من البصل ذات ألوان منها الاحمر والاصفر والاخضر والابيض حسب مكوناتها (Yangواخرون 2004). ويمكن ان يؤكل بشكل طازج او مجفف او مطبوخ. يعد البصل مصدرا لعدد من المركبات الفعالة بايولوجيا مثل الاحماض الفينولية والثيوسلفات والكامبفيرول والكيرستين والانثوسيانين اضافة الى احتوائه على مركبات الكبريت المسؤولة عن الطعم اللاذع وسيلان الدموع (Bystrick واخرون ٢٠١٣). ويعد خماسي كلورو بنزين هو المكون الاكثر وفرة حيث يصل محتواه الى 1300 ملغم/ كغم من البصل الطازج ( ueda 1994 ). للبصل تأثيرات وقائية ضد الامراض المرتبطة بالإجهاد التأكسدي ومنها امراض القلب والاوعية الدموية والسرطانات وغيرها. كما انه مضاد جيد للالتهابات الحادة والمزمنة ومنها التهاب المفاصل، فضلاً عن فعاليته كمضاد للفايروسات والبكتريا والطفيليات ( Rotelli واخرون ٢٠٠٣). وكما شاع في البحوث العلمية التي تناولت دراسة خصائص

البصل المطبوخ ان البصل بطريقة الغليان او القلي او الشوي تفقده خواصه التي لها تأثير ايجابي في المتغيرات الحيوية في دم الارانب (Sharma ٢٠١٦ ). تنص الفرضية البحثية لدراستنا على ان البصل المغلي (المطبوخ) عند اضافته الى العليقة يودي الى تحسين بعض المتغيرات الحيوية في دم الارانب بطريقة افضل من البصل الطازج (غير مطبوخ). لذا فالهدف من الدراسة هو مقارنة تأثيرات البصل المطبوخ والطازج على بعض المتغيرات الدموية والانزيمات المضادة للأكسدة.

## ثانياً: استعراض المراجع (Literature Survey)

### 1-3-1 الوصف العام للبصل

يعد نبات البصل من المحاصيل التصديرية ذات اهمية اقتصادية ويستخدم كمصدر غذائي ويتكاثر بالبذور او الابصال (زكي ٢٠١٦) . الاسم الانكليزي له onion اما الاسم العلمي Allium cepa ينتمي للعائلة الزنبقية Alliaceae (Korsheed وAltememe2018).وقد اشار (حسن 2000) الى ان جذور البصل قليلة الانتشار والتفرع والمجموع الجذري لكل نبات 20-200 جذر ليفي وتكون بيضاء ولامعة اما الساق يكون قرصي مدمج ذات سلاميات قصيرة جدا حيث يحمل الاوراق الغشائية واللحمية. يحتوي نبات البصل على اوراق انبوبية مجوفة اما الازهار تشبه الخاتم لونها ابيض او ابيض مخضر والثمار عبارة عن كبسولات تحمل البذور في داخلها يتراوح شكل البصل من مسطح الى كروي الى مستطيل (pareek2017). يكون البصل بالوان متعددة منها الاحمر الداكن والاصفر الداكن (الذهبي) والابيض (Clarke وجماعته 1944).

### 1-3-2 اصناف البصل

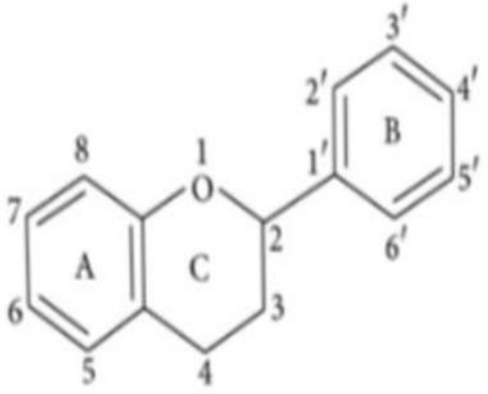
تم توصيف البصل الى انواع متعددة على اساس اختلالات متنوعة في التركيب والتركيز والانشطة المفيدة ومن هذه الاصناف البصل الاحمر والاصفر والابيض (yang وجماعته 2004). يمتاز البصل الاصفر بقدرته على تحمل ظروف منخفضة من الرطوبة بينما يكون البصل الاخضر غير ناضج يزرع بكثافة عالية وبموسم قصير ويستخدم في السلطة والطبخ (Griffiths, G وجماعته 2002).

قد اشار (Aoyama وجماعته 2007) الى نشاط مضاد الاكسدة لأنواع البصل فوجد ان اعلى نشاط للصنف الاحمر ثم الاصفر ثم الابيض وذلك لتفاوت نسبة مركب الفلافونويد فيها. ويعود اللون الاحمر للبصل الى وجود الانثوساينين في الخلايا الخارجية لاوراق قشور البصلة (Donner 1997).

### 1-3-3 المركبات الكيميائية في البصل ونسبها

من المعروف ان البصل يحتوي على العديد من الاحماض الكبريتية مع العديد من الفيتامينات والمعادن كما تم تحديد مجموعة متنوعة من المستقلبات الثانوية بما في ذلك مركبات الفلافونويد (Marrelli وجماعته 2019). وكما ان البصل غني بالمركبات الفينولية وهي

مجموعة واسعة من المواد النباتية تستعملها النباتات للدفاع ضد الاجسام الضارة والاشعة الفوق البنفسجية تصنف هذه المركبات الى مجموعات مختلفة حسب عدد الحلقات الفينولية المكونة لها بالإضافة الى عدد المجاميع المثيلية والهيدروكسيلية المرتبطة يودي هذا الاختلاف الى اعطاء العديد من المركبات مثل الفلافونويدات واحماض فينولية وغيرها ( Manach وجماعته 2004).




**(البنية الاساسية للفلافونويدات)**

يعد الكيريستين جزء من العائلة الفلافونويدية ويوجد في الجزء الغير صالح للاكل بمقدار 77 مرة من الجزء الصالح للاكل في البصل الابيض (Ko واخرون 2011). الكيرسيتين ومشتقاته المسؤول عن اللون الاصفر والبني للعديد من اصناف البصل (Briggs وجماعته 2001). يحتوي الكيرستين على خمس مجاميع الهيدروكسيل التي تحدد النشاط البايلوجي للمركب وعدد المشتقات ومن مشتقات الكيرستين في البصل الجلوكسيدات والايثرات وبدائل الكبريتات وتوجد بكميات قليلة (Williams وGrayer2004). اضافة الا ان البصل غني بمركبات الفركتاز وهي عبارة عن جزيئات صفيرة من الكربوهيدرات ذات اهمية بايلوجية كبيرة ( Hatnon وجماعته 1996).

| | 1-F-Nystose ($GF_4$) | Nystose ($GF_3$) | Kestose ($GF_2$) | Total FOS |
|---|---|---|---|---|
| **Whole onion** | **$2.4 \pm 0.6^c$** | **$17.5 \pm 1.5^c$** | **$18.6 \pm 0.4^c$** | **$38.5^c$** |
| % total FOS | 6 | 45 | 48 | 100 |
| **Inner scales** | **$2.3 \pm 0.0^c$** | **$17.9 \pm 0.1^c$** | **$19.2 \pm 0.5^c$** | **$39.4^c$** |
| % total FOS | 6 | 45 | 49 | 100 |
| **Outer scales** | **$0.9 \pm 0.0^b$** | **$9.6 \pm 0.0^b$** | **$12.1 \pm 0.6^b$** | **$22.6^b$** |
| % total FOS | 5 | 42 | 53 | 100 |
| **Top-bottom** | **$0.5 \pm 0.0^a$** | **$1.2 \pm 0.1^a$** | **$4.7 \pm 0.1^a$** | **$6.4^a$** |
| % total FOS | 8 | 19 | 73 | 100 |

**(يوضح الجدول اهم مركبات الفركتان في البصل)**

ويحتوي كذلك على مادة الصابونين الستيرويدية (pareek وجماعته ٢٠١٧). يحتوي البصل على مركبات الكبريت وهي المسؤلة عن الطعم اللاذع وسيلان الدموع ويعود سيلان الدمع عند قطع البصل الى وجود مركب propane Thial-S- oxide ويعد خماسي كلورو بنزين هو المكون الاكثر وفرة حيث يصل محتوى 1300ملغم / كغم من البصل الطازج ( Ueda 1994). ويعود سبب نكهة البصل المقطع الطازج الى مركب بروبيل ثيوسلفات بينما النكهة في البصل المسلوق ناتجة من مركب بروبيل وبروبينيل دي تريسولفيد اما نكهة البصل المقلي ناتجة من مركب ثنائي مثيل ثيوفين (Boelens١٩٧١). وهي مركبات كيميائية تحتوي على الكبريت مرتبطة بمجموعة بالسيانات او ذرة كاربون واهمها al(en)ylcyctein sulfoxide و S-allyl cycteine و Thiosulfinate وغيرها (Poojary واخرون 2017). يجب ملاحظة ان 60 جم من البصل ينتج فقط 0.012 جم من السيكلوالين (Agarwal1977).

**1-3-4 الثبات الحراري للمركبات الكيميائية في البصل**

تختلف خسارة او مكسب المركبات الكيميائية باختلاف طريقة الطهي حيث اشارت الدراسات الى ان طريقة خبز البصل او القلي تزيد من تركيز الفلافونول عكس الغليان يودي الى انخفاض تركيزه 2005(Lomband). ان محتوى الفينول لم يتغير جوهريا في الطهي بالغليان (loku واخرون 2001). وتم اكتشاف انخفاض محتوى الفلافونويد عند القلي والغليان وطهي بالميكرويف الا ان الخبز لم يظهر اي اثار على محتواه في البصل (Lee واخرون 2008).تنخفض معدلات الحدة البيروفيات المسولة عن النكهة اللاذعة اثناء المعالجة الحرارية وقد يكون الانخفاض في مركبات الثيوسلفات اقل تحملا لدرجات الحرارة من البيروفيات (Sharma2016). تنخفض نسبه الكيرستين اثناء الغليان ويعد الجلوكوزيد احد مركباته الاقل استقرارا بالاضافة الى فقدانه اثناء عملية التقشير لتحضيره للمعالجة (Markis و Rossiter2001). تمثل درجة الحرارة العامل الرئيسي في نشوء الانثوسانين ولكن قد تودي درجات الحرارة العالية الى تدهور الانثونسانين حيث يبدا بالتدهور عند 50 درجة مئوية وعند درجة اعلى من 70 يودي الى تدهور سريع في هذه الصبغة (Oancea و Draghici 2013). واشار(Aoyama و Yamamoto2007) الى ان محتوى والكامبفيرول انخفض في البصل الاحمر والاصفر بالغليان لمدة 15 دقيقة. بعد المعالجة الحرارية اظهر البصل المطهي على البخار كميات متزايدة من ACSOS باستثناء isnalliin والذي انخفض بعد 15 دقيقة من المعالجة واظهر المعالجة بالغليان كميات اقل من مركباتACSOS مقارنة بطرق المعالجة بالميكرويف والبخار بسبب تسرب هذه المركبات الى الماء (Ueda واخرون 1994).

**١-٣-٥ مسببات الرائحة في البصل**

حظيت دراسة النكهة والطعم في البصل بدراسات عديدة أثبتت أن النكهة المميزة للبصل ترجع إلى مركبات كبريتية معينة تتكون بفعل تفاعلات إنزيمية لا تحدث إلا بعد جرح البصلة، أو بعد حدوث ضرر لأنسجتها (حسن2000). ينتج البصل، عدداً من المركبات الكبريتية ذات الرائحة والمذاق المميزين. ومنها مركب الأليسين (Allicin) الذي يتكون فور تعرض مادة «ألين/ Alliin» الموجودة ضمن مكونات البصل للهواء نتيجة للهرس أو التقطيع ومركب الأليسين يتحول إلى عدد من المركبات الكبريتية التي تبقى على حدة نكهتها الشديدة عند تناول البصل نيئاً، والتي أيضاً تخف حدة رائحتها بفعل الطهو. ومنها أيضاً مركب «أليل كبريتيد الميثيل» (Allyl methyl sulfide) ومركب «كبريتيد السيستين» (Cysteine Sulfoxide)، وكلاهما مركب كبريتي له رائحة تشبه إلى حد بعيد تركيب المركبات الكبريتية التي تنتجها البكتيريا اللاهوائية الموجودة في الفم (Eric Block1985). واشارة (Teranishi و schutte1974) ان الثيوسلفات الاكثر مسؤولية عن الرائحة في قطع البصل الطازج وتبلغ نسبتها 0.5 مجم / كجم.

**1-3-6 الفعالية البايولوجية لمركبات البصل**

اضافة الى الدور المعروف للفلافونويدات في اعطاء لون و رائحة النبات. سميت بالمعدلات الطبيعية للاستجابات البايلوجية من خلال تثبيط واختزال مختلف الانزيمات lipo-cysloxygenase،ooxyg,Telomera وغيرها والمساهمة في مسارات نقل الاشارات الخلوية وتنظيم الدورة الخلوية (archivioواخرون 2007). تقي الفلافونويدات من الاصابة بأمراض الاوعية والقلب وتعمل على تحفيز الموت الخلوي المبرمج وتمنع تكاثر الخلايا السرطانية (Hirota واخرون ٥200) كما أن استهلاك الفواكه والخضار غنية بالكيرستين يقي من انواع كثيرة من السرطانات وتعمل الفلافونويدات كمضادات للسرطانات من خلال تثبيط تعبير موروثة p53(pandyو kumar ٢٠١٣) وجد ان البصل ومستخلصاته تمنع تكتل الثرموبوكسان الذي يعتبر محفز للصفيحات الدموية (Moon وجماعته ٢٠٠٠). ادت مكملات البصل الى بغض النظر عن الصنف الى انخفاض يعتمد على الجرعة في كريات الدم الحمراء ومستوى الهيموكلوبين بينما ادت الى ارتفاع عدد كريات الدم البيضاء وخاصة الخلايا اللمفاوية (Ostrowska وجماعته 2004). ان لمستخلص البصل اثر في استرخاء الحلقات الابهرية من خلال اطلاق No من GSNo (Grman 2011). قد اشارة (Agarwal واخرون 1977) الى ان البصل يحتوي على مركب السيكلوالين وهو مركب نشط بيلوجيا لصحة الانسان حيث يعمل على خفض الدهون.

**١-٣-٦-١ مضادات الالتهاب**

تعمل مركبات الفلافونويدات على خفض السايتوكينات الالتهابية المفرزة من طرف الخلايا المناعية (Gao واخرون 2001). يقوم البوليفينول بمنع تكوين فائض من عامل نخر الورم (TFNa الفا) وبتالي ممارسة تاثير مضاد للالتهاب (Todaro واخرون 2017). يعمل الكيرستين على تقليل من تكوين اول اوكسيد النتروجين في الانسجة الملتهبة (Lee واخرون 2009). سجلت مركبات فلافانول و فلافانون تأثيرات مضادة للالتهابات الحاد والمزمن وأن الفلافانول هو الاكثر تأثير في تفاعلات الالتهاب المزمنة والتهاب المفاصل بينما لوحظ قدرة الفلافانون في خفض التهابات العصبية (Rotelli واخرون 2003). اثبت ان مركبات الكبريت تمتلك مضادات الالتهاب والحساسية عن طريق تثبيط انزيمات اكسدة حلقة وانزيمات الشحوم وتفاعلات النترات (Hatnon وجماعته 1996). وقد اشار(Mekhor واخرون ٢٠١٢). الى ان الكامبفيرول يعمل على الحد من انتاج NO وRos وتثبيط مستوى البروتين والتعبير الجيني IL-6 و TNFa. يعمل مستخلص البصل على تثبيط الانزيمات الالتهابية Cox وLox والتي تساهم في الامراض المزمنة المسببه للالتهاب مثل امراض القلب والاوعية الدموية (wilson2007).

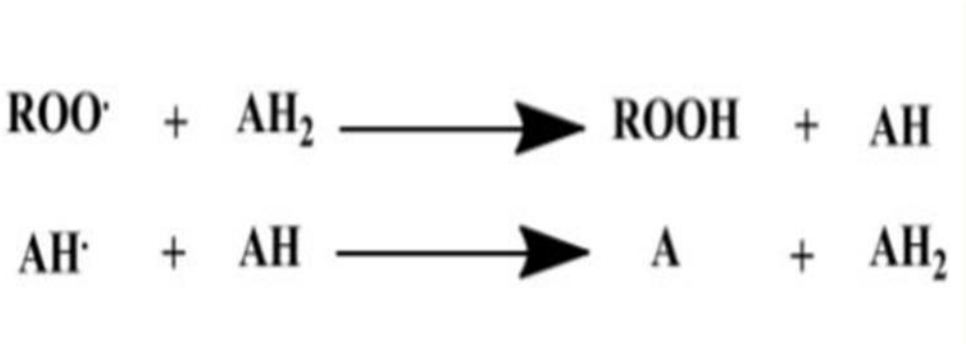
**1-3-6-2 مضادات الاكسدة**

إن الأغشية الخلوية والبروتينات والدهون في الجسم تتعرض للهجوم بواسطة الجذور الحرة وعلى مدى سبعين سنة اعتيادية من عمر الإنسان فإن الجسم يولد ما يعادل حوالي سبعة عشر طناً(17كيلوجرام) من الجذور الحرة. لذا فإن جسم الإنسان يحتاج إلى دفاعات فعالة مضادة للأكسدة في كل الأوقات، لذا فإن إزالة الجذور الحرة بواسطة مضادات الأكسدة تبدو

مهمة لصحة وحياة الإنسان ومع ذلك، فإننا لا يمكن أن نعيش بدون الجذور الحرة، فالجسم يستخدمها لتحطيم الجراثيم، بالإضافة لاستخدامها لإنتاج الطاقة، لذلك تقوم مضادات الأكسدة الغذائية بالمساعدة على إعادة التوازن (Enrique وLester2002). فتعرف الجذور الحرة بأنها وحدات كيميائية (ذرات أو جزيئات) تمتلك إلكترونا أو أكثر حرا في مدارها الخارجي. ما يجعلها غير مستقرة، وتتفاعل بسرعة مع مركبات أخرى محاولة اقتناص ما ينقصها من الكترونات لتصل إلى الثبات الكيميائي. وعادة ما تهاجم الجذور الحرة أقرب جزيء ثابت إليها آخذة إلكتروناته التي تحتاجها، وفي هذه الحالة تتحول الجزيئات المهاجمة بدورها والتي فقدت إلكترونا إلى جذور حرة تبحث عن الاستقرار، بادئة سلسلة من التفاعلات تمتد لتصل الى غشاء الخلية ومكوناتها ومن الى DNA(Moulay 2004). تعمل مضادات الأكسدة بالدرجة الأولى كمانحات للهيدروجين أو مستقبلات للجذور الحرة، أو أنها تتحد مع الجذور وتحولها إلى مركب مستقر كما هو موضح في الالية التالية:

يمارس البصل تأثيرات وقائية مهمة ضد الأمراض المرتبطة بالإجهاد التأكسدي فانه يعزز البصل آلية الدفاع المضادة للأكسدة من خلال تحريض أنشطة SOD و GPx في البلازما وتثبيط بيروكسيد الدهون في الكبد (Lee واخرون 2012). الفينولات والثيول (كمركبات كبريت) والكاروتينات تعمل كمضادات اكسدة ولها التاثير على الابطاء او التوقف او الانعكاس لعمليات الاكسدة عن طريق كسح العوامل المؤكسدة مثل اعادة تدوير الدهون المؤكسدة والبروتينات والاحماض النووية (sharma واخرون 2005). الفينولات والثيول (كمركبات كبريت) والكاروتينات تعمل كمضادات اكسدة ولها التاثير على الابطاء او التوقف او الانعكاس لعمليات الاكسدة عن طريق كسح العوامل المؤكسدة مثل اعادة تدوير الدهون المؤكسدة والبروتينات والاحماض النووية (Kempaiah و Srinivasan2014). وجد ان مركبات الفينول تعمل كملتقطات للمعادن مثل الحديد للحد من تفاعلات المكونة لجذرالهيدروكسيل وهو من اخطر

الجذور الحرة (brumaghim و perron2009). وجد ان مركبات الفينول تعمل كملتقطات للمعادن مثل الحديد للحد من تفاعلات المكونة لجذر الهيدروكسيل وهو من اخطر الجذور الحرة (brumaghi و perron2009). بينما تعمل مشتقات الكيرستين في الدورة الدموية الجهازية كعوامل قوية مضادة للأكسدة والالتهابات (Lesjak وجماعته 2018).




**1-3-6-3 مضادات الخمج**

عرفت الفلافونويدات بنشاطها المضاد للفايروسات واكدت الدراسة انا هذه النشاط مرتبط بوجود فلافونويدات غير سكرية والفلافونويدات حاملة لمجموعة الهيدروكسيد في الموقع ٣ (Tabasواخرون٢٠٠٨). اثبت ان مركبات الكبريت تمتلك مضادات الالتهاب والحساسية عن طريق تثبيط انزيمات اكسدة حلقة وانزيمات الشحوم وتفاعلات النترات (Hatnon وجماعته 1996). تم تقييم النشاط المضاد للميكروبات لمعايير الفلافونول ضد الكائنات الدقيقة المفسدة للغذاء ووجد ان الكيرستين والكامبفيرول مثبطان ضد البكتريا الموجبة لصبغة كرام بينما البكتريا السالبة للصبغة تكون اقل حساسية لتاثير الفلافونول (Santas وجماعته ٢٠١٠). يمتلك البصل خصائص مضاد للبكتريا s-propenyleystien ويقترح السلفوكسيد هو المركب الذي يثبط الايض المضاد للبكتريا بنفسه(yung و Lee2001). وجد ان الصابونين يعمل كمضاد للفطريات ويرجع نشاطه القدرة على تكوين مجمعات مع السترويلات ويؤدي الى زيادة قابلية نفاذية الاغشية الفطرية وقدرة وتسرب محتويات الخلية (Lanzotti واخرون 1999).يمتلك البصل خصائص مضادة لبكتريا staphylococcus التي تصيب قزحية العين عن طريق افراز

الفا توكسين والبروتياز مما يودي الى تدهور مصفوفة القرنية خارج الخلية ويودي ذلك الى العمى الكلي او الجزئي فيعمل البصل على الوقاية منه (komariah واخرون 2021).

**1-3-7 تربية الحيوانات المختبرية (الارانب)**

ان للارانب احتياجات سلوكية وفسلجية مثل الاكل والشرب والنوم والمأوى واحتياجات مثل سلوكية مثل حرية الحركة في المسكن للمحافظة على طبيعتها الفسلجية والنفسية 1998(pool). فتم ايواء الارانب في غرفة ذات رطوبة 50٪ ودرجة حرارة 20٪ واضاءة لمدة 12ساعة وبعد التاقلم لمدة 3 اسابيع تم تغذية الارانب ب120 غرام من العليقة القياسية (Arias-mutis واخرون 2017). يجب ان يكون الماء متاحا دائما للارانب حيث ان احدى القواعد الاساسية هي ان الحاجة الى الماء لكل 24 ساعة هي 10٪ من وزن الجسم ( Meredith 2000). بما ان الارانب المختبرية من الحيوانات اكلة الاعشاب فان العليقة النموذجية تحتوي على 15٪ بروتين و20٪دهون نباتية و٥٠-٤٠٪ كربوهيدرات و ٢٥-١٥ ٪ الياف (Lonzano واخرون 2019). البروتين قد يكون مصدره حيواني مثل مسحوق (السمك-اللحم-اللبن) او نباتي كسب فول الصويا -كسر العدس-كسر الفول ومصدر الكربوهيدرات اما مستخلص خالي من النتروجين وتكون عالية الطاقة مثل (السكريات-النشا-الذرة) او الالياف الخام منخفضة الطاقة الاعشاب العلائق الخضراء والجافة (علام 2004). تختلف طرق تقديم العليقة اما بشكل وجبات متعددة بمواعيد ثابتة على مدار اليوم او بشكل مفتوح اي تترك العليقة امامها طوال اليوم لغرض التسمين والنمو والعليقة قد تكون جافه او خضراء او مشتركه) عزوز 2015). عدد يختلف عدد الارانب في التجربة 15 فراد تقسم الى مجاميع متساوية في العدد ومتقاربة في الوزن وترقم بأرقام لتمييزها (الكحلة وعبدالله 2010).الظروف البيئية مثل السكن والتربية لها تأثير كبير على حيوان المختبر طوال فترة التجربة وبالتالي سوف تؤثر على نتيجة الدراسة (Baumans2005).

**1-3-8 التشابه الفسلجي مع الانسان**

مع ظهور الطب الحديث بمختلف مجالاته استخدمت الارانب بشكل متزايد كنموذج للبحوث الطبية والحيوية وغيرها مع اهمية خاصة في مجالات الابحاث مثل ابحاث العين والعضلات وعلم وظائف الاعضاء وعلم السموم وانتاج الاجسام المضادة (miller واخرون 2004). ومن اوجه التشابه مع قلب الانسان هي يسود الشكل الإسوي ذو السلسلة الثقيلة B-myosin في الحيوانات البالغة(Bers1991) .كذلك تساهم الشبكة الساركوبلازمية بحوالي 70٪ ويساهم مبادل Na / Ca بحوالي 30٪ في التخلص من الكالسيوم (piesk واخرون 1997). تكون صفيحات الارنب اصغر من الصفائح البشرية ومتوسط القيمة لصفيحة الارنب 3.3 طن اي 0.3 فلوريدا بينما صفيحة الانسان 6 فلوريدا (Galvezواخرون 1986). يتراوح اعداد الصفائح الدموية في الارنب 430.000 –645000 وهو اعلى بكثير من دم الانسان بالاضافة ان محتوى البروتين والسيالسيك والمحتوى الحمضي في الارنب اقل من الصفائح البشرية (Besman١٩٨٩). توجد خمسة فوسفولبيدات رئيسية في الارنب والانسان والنسب هي فوسفاتيديل كولينك 38% والارنب 31 % وفوسفاتيديل ايثانول امين 27% والارنب 12 % وفوسفاتيديل سيرين 5 % والارنب 3% وسفينغوميلين 17% والارنب 22 % (Borekma ١٩٨٠). المظهر المورفولوجي لصفائح الارنب يشبه صفائح الانسان وكلا النوعين شكل قرص-انوية وتحتوي على حبيبات كثيفة (تخزين امين) ومايتوكوندريا وحبيبات lysosomal والجليكوجين 1970 (Ardial). تحمل الصفائح الدموية في الارانب والبشر معظم السيروتونين في الدم في جران تخزين الامين اولي(Rudnick١٩٧٨). يعمل السيروتونين بشكل تآزري مع ناهضات اخرى في تجميع الصفيحات الدموية في كلا النوعين البشر والارنب(Bron

و1996Baumgartner). وجد ان الثرومبين له تاثير ضعيف على فوسفولييباز –y– للنشاط من الصفائح الدموية البشرية ولكن يحفز نشاط هذا الانزيم في صفيحات دم الارنب (Packhamواخرون 1992). قلب الأرنب هو أكثر شبهاً بقلب الإنسان من حيث البروتينات المقلصة والقنوات الأيونية المهمة لإعادة الاستقطاب بالإضافة إلى ذلك، فإن قلب الأرنب له نفس تيار +K المكون سريع التنشيط والتفعيل ببطء يمثل الأرنب أكثر من الناحية الفسيولوجية كنظام نموذجي مناسب لدراسة امراض القلب التي تصيب الإنسان (Vermeulen واخرون 1994). بسبب وجود تشابه لأيض البروتين الدهني المماثل لتلك الموجودة لدى البشر، فقد تم استخدام الأرانب المختبرية على نطاق واسع في دراسات تصلب الشرايين(Hoeg و1999Broussea). الكوليسترول الكلي، وارتفاع نشاط بروتين نقل الكوليسترول استر، وانخفاض نشاط الليباز الكبدي، وعدم وجود نظير للبروتين البروتيني البشري (apo A2) اجتذب توليد واستخدام الأرانب المعدلة وراثيًا اهتمامًا كبيرًا بدراسة التسبب في تصلب الشرايين(Hoeg و1999Broussea). نظهر أن خلايا الدم الحمراء لدى الأرانب نظام نقل K (Rb + ') محفز بالانتفاخ على غرار خلايا SS البشرية المؤكسجة فيما يتعلق للاعتماد على الأنيونات، والحساسية للمثبطات والمحفزات بواسطة N-ethylmaleimide (NEM) والاعتماد عليها وعلى عمر الخلية. نستنتج أن الأرنب أفضل نموذج حيواني لـ SS الإنسان حجم خلايا الدم الحمراء اكثر من أي حيوان آخر تمت دراسته حتى الآن بسبب التشابه في النقل (Jenninal و1998Rohil) كشفت المجمعات المناعية المعزولة من الآفات البشرية عن التواجد في المجمعات المعزولة لكل من البروتين الصمغي B و شظايا البروتين B والتي تتفاعل مع الأجسام المضادة ل MDA– ليسين. علاوة على ذلك آفة الأرانب IgG ملطخة بالمناعة حواتم Ox-LDL موجودة في آفات تصلب الشرايين البشرية (Ylä-Herttuala وآخرون 1994).

**1-3-8 دراسات مشابهة**

درس (komariah وجماعته 2021) تاثير والحد الادنى من تركيز الفعال من مستخلص البصل والذي يمكن ان يقلل من العدلات ومنطقة الندبة وعدد الاوعية الدموية في ارنب القرنية الناتج عن المكورات العنقودية حيث اظهرت النتائج ان مستخلص البصل يقلل من العدلات ٥.6٪ ويمنع تكوين الاوعية الدموية بنسبة 3٪. واشارت دراسة (yusuf وجماعته 2011) الى ان البصل يمتلك اثار مفيدة على مرضى السكري نوع 2 حيث وجد انه يمنع تلف اعضاء الكلى الناتج من ارتفاع السكر في دم الارانب وذلك لغناه بمركبات مضادة الاكسدة. تمت دراسة تاثير البصل الخام والمسلوق في المختبر على تراكم الصفيحات الدموية للارانب الناتج عن الكولاجين من قبل (Ali وجماعته 1999) حيث اظهر البصل تأثيرات مثبطة للصفيحات الدموية تعتمد على الجرعة المتناولة.(Zhang وجماعته 2010) اوضحو في دراستهم التأثيرات العلاجية لساق البصل الويلزية الغنية بمضادات الاكسدة عن طريق الكشف للتغيرات الكيموحيوية لانزيم SOD و MDA حيث لوحظ زيادة معنوية في مستوى SOD في الدم وانخفاض MDA. اشارت الدراسات البايوكيميائية والجينية لـ (cavagnaro2012) ان الثيوسلفات هي المساهم الرئيسي لعوامل المضاد للصفيحات في البصل. بنما لاحظ (Moon واخرون 2000) ان البصل ومستخلصاته المائية تمنع تكتل الثرموبوكسان الذي يعتبر محفز قوي للصفائح الدموية. اشارت دراسة (pareek وجماعته 2017)ان الفينول يعتبر من مضادات الاكسدة القوية لانه يحتوي على التركيز العالي ويسرع من تكوين المضاد وانزيمات الاكسدة مثل الكاتلاز وديسموتانز الفائق الحيوي درس(Corzo واخرون 2012) وذكروا ان استهلاك البصل له تاثير مضادة للتكاثر في العديد من سلالات الخلايا السرطانية تشارك في استقلاب العظام والسلوك

وممكن انه عامل مضاد للاكتئاب، ولتحفيز نمو معين الكائنات الحية الدقيقة في القولون (Bifidobacteria و Lactobacilli) مع التأثير الصحي الإيجابي العام. تم الابلاغ من قبل (suleria وجماعته 2015) ان المركبات الموجودة في البصل flavonoids and ALK (EN)-based cysteine sulfoxides (ACSOs)) لها مجموعة من الفوائد الصحية وتعتبر انها نشاط مضاد للتخثر ونشاط مضاد للصفيحات ومضاد للسرطان. اثبت (parkash واخرون 2007) في دراستهم فعالية البصل الصنف الاحمر الغني بالكيرستين و مضادات الاكسدة التي تعمل على حماية الحامض النووي من التلف الناجم عن الجذور الحرة. كما اثبت(Boridia وجماعته 1977) ان البصل خفض ارتفاع نسبة الكوليسترول والدهون الثلاثية في الدم بشكل كبير عن طريق وقلل البصل تصلب الشريان الابهري بمقدار النصف تقريبا.

**1-3-9 تأثير مضادات الاكسدة في الدم**

تلعب المواد المضادة للأكسدة دورا حيويا مهما في الدم حيث ثبتت الدراسات ان مضادات الاكسدة في البصل تؤدي الى انخفاض تعداد كريات الدم الحمراء ومستوى الهيموغلوبين والهيماتوكريت بسبب الاكسدة في كرات الدم الحمراء وفقر الدم الانحلالي وتشكيل اجسام هاينز وهذه الظاهرة تشكلت عند H2O2 حيث ينخفض محتوى البيروكسيد بسبب تكوين مركبات الكبريت (Roland marianواخرون 2009).واكدت الدراسات ان المستخلصات الحاوية على مضادات لاكسده ومنها البصل تمنع تكوين مادة مالونديالديهيد التي يسببها الهيدروكسيل (MDA)، وهو منتج بيروكسيد الدهون، في تجانس كبد الأرانب بطريقة تعتمد على التركيز(Prasad واخرون 1996). مضادات الأكسدة الأخرى القوية جدً مثل الفينولات والثيول (كمركبات الكبريت) والكاروتينات كل هذه المركبات قادرة على إبطاء عمليات الأكسدة أو إيقافها أو عكسها عن طريق مسح العوامل المؤكسدة في الدم مثل أنواع الأكسجين التفاعلية (ROS) وإعادة تدوير الدهون المؤكسدة والبروتينات والأحماض النووية. عندما توجد بكميات زائدة لان

انواع الأكسجين التفاعلية تزيد من خطر الإصابة بتصلب الشرايين والأمراض المزمنة وبتالي تعمل على الوقاية من هذه الامراض (Sharma واخرون 2005). وجد عند تناول البصل يؤدي الى ارتفاع SOD و GPX حيث يقومان بالغاء الاكسدة الناتجة عن انواع الاوكسجين التفاعلية السامة ROS وتحويلها الى غير سامه من خلال تحويل O2 الى H202 بواسطة SOD وبعدها الى H2O بواسطة GPX (Bangواخرون ٢٠٠٩). تكون سلسلة الكيرستين في الارانب مسؤولة عن تحفيز الكبد الميكروسومي 7 الفا هيدروكسي من الكوليسترول والخطوة المبكرة لتحويل الكوليسترول الى الاحماض الصفراوية كانت خصائص نقص الشحم للفلافونويد مرتبطة مع انخفاض تكوين تصلب الشرايين سواء الشريان الاورطي او الشريان السبات(JuŸwiak واخرون 2005).اشارت الدراسات ان الكيرستين لديه القدرة على خفض الكلوكوز في الدم عن طريق اعاقة امتصاصه من خلال تثبيط نشاط انزيم التحلل المائي الفا كلوكوساید في الجهاز الهضمي (kim واخرون 2011). اثبتت التجارب ان السكلوالين ليس لديه القدرة على تجمع الصفائح الدموية فمن الواضح انه لايرقى كدواء مثالي مضاد للتجلط (Agarwa1977). تشير الدراسات الى ان اجمالي SOD يميل الى الانخفاض بسبب الانخفاض الكبير في Skla) cu-zn SOD واخرون 1992). انخفض مستوى RBC في دم الجرذان ذات النظام الغذائي الحاوي على قشور ولحم البصل بينما انخفض مستوى الهيموكلوبين في الغذاء الحاوي على لحم البصل فقط (Lee واخرون 2012). ان مستخلص البصل يحسن مرض السكري عن طريق تقليل مستوى الدهون الثلاثية والاحماض الدهنية الحرة كونه غني بمركبات الكبريت التي تلعب دورا حيويا في منع تكوين الدهون في الخلايا وبذلك تقمع السمنة (yohinari واخرون 2012). وجد تاثير مميز للبصل خافض لضغط الدم على الفئران المصابة بارتفاع الضغط حيث قلل البصل الغذائي من المواد التفاعلية لحامض الثيوباربيتوريك في بلازما الفئران ايضا زاد البصل من منتجات اوكسيد النتريك التي تفرز من الكلى (Sakai

واخرون 2003).ادت الخصائص المضادة للاكسدة للبوليفينول الى تثبيط نشاط xanthine oxidase Xoبمقدار كبير IC50١٧.٣٦(ميكروغرام / مل) حيث اظهرت خصائص مضادة للنقرس (Ouyany واخرون 2018). كما اظهرت النتائج ان المستخلص المائي لأوراق البصل انخفاضا قويا في نشاط اوكسيد الزانثين وهذا الانخفاض مرتبط بمحتوى الفلافونويد الكلي (Wang واخرون 2006).

| TEST | UNIT | RANGE |
|---|---|---|
| WBC | $10^3/MM^3$ | 8.45-13.34 |
| LYM | % | 56.46-68.57 |
| MONO | % | 0.50-1.20 |
| GRA | % | 24.00-79.00 |
| RBC | $10^6/MM^3$ | 3.22-5.98 |
| HGB | G/L | 89-115 |
| HCT | % | 26.7-47.2 |
| MCV | FL | 58.0-79.6 |
| MCH | PG | 19.2-29.5 |
| MCHC | % | 31.1-37.0 |
| RDW | % | 11.5-16.2 |
| PLT | $10^3/MM^3$ | 79.0-1167.00 |
| CHO | MG/DL | 20.4-62.1 |
| TG | MG/DL | 19.71-86 |
| HDL | MG/DL | 6-52 |
| LDL | MG/DL | 6-36 |
| VLDL | MG/DL | 3-12 |

**النسب الطبيعية للمتغيرات الدمية والكيموحياتية في اناث الارانب**

## ثالثاً: المواد وطرائق العمل (Materials & Methods)

### 3-1- تربية الأرانب

تم الحصول على مجموعة من الأرانب وعددها 24 أرنبا من كلية الطب البيطري في جامعة بغداد وكانت جميع الارانب من جنس الإناث بوزن يتراوح بين 1-1.5 kg ونوع سلالتها( Albiono النيوزلدنية) وقسمت الى ثلاث مجموعات في كل مجموعة 8 ارانب وكان التقسيم كالتالي المجموعة الاولى اضيف البصل المطبوخ الى عليقتها بواقع 20 g لكل 1 kg والمجموعة الثانية اضيف الى عليقتها البصل الغير مطبوخ بواقع 20 kg لكل 1kg والمجموعة الثالثة مجموعة السيطرة لم تضف الى عليقتها اي اضافات . تمت تربية الارانب في البيت الحيواني في كلية العلوم التطبيقية – هيت في الفترة البالغة 28 يوما والبيت الحيواني مجهز بتبريد واضاءة ومفرغة هواء وابعاده 4×4 م وتمت تربيتها في أقفاص تربية خاصة ووضع في كل قفص أرنبان وكانت التغذية (الغذاء والماء) بصورة حرة وعند نهاية التجربة تم سحب عينات الدم من القلب والاذن للأرنب بكمية c5 ووزعت على انبوبتي اختبار احداهما حاوية على مانع التخثر EDTA لغرض اجراء تحاليل الدم الكامل والاخرى لا تحتوي على اي مانع تخثر لغرض

اجراء صفات الدم الكيموحيوية بعد فصل المصل عن الجزء الخلوي للدم في جهاز الطرد

المركزي في مختبر علوم الحياة في كلية العلوم التطبيقية–هيت تم اخذ العينات الى مختبرات مستشفى هيت العام لغرض القياس وكانت الاختبارات المدروسة.

### 3-1-1- طرائق تحضير اضافات البصل

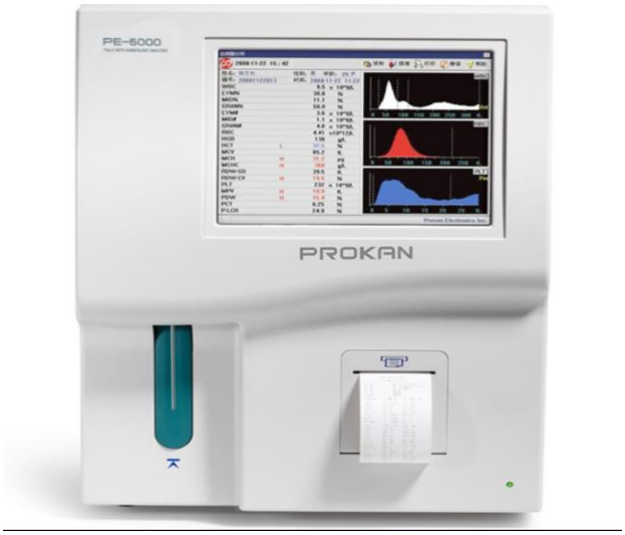
تم تحظير البصل النى من خلا ازالة القشور الخارجية وتقطيعه بمحظرة الطعام الى قطع صغير كي تتمكن الارانب من تناولها. اما البصل المطبوخ فتم طهيهه بطريقة الغليان تم ازالة الاجزاء الغير صالحة للاكل والقشور الخارجية ثم تقطيعه بمحضرة الطعام الى قطع صغير ثم وضعه في لتر من الماء المغلي ثم يترك ليغلي على المصدر الحراري لمدة 15دقيقة وبعد يفصل الماء عن البصل عن طريق تصفيته بمصفاة ويترك ليبرد ويوضع مع العليقة.

### 3-2- الصفات المدروسة

### 3-2-1- صفات الدم الكامل

تم قياس صفات الدم الكامل بجهاز تحليل مكونات الدم Mindary المصنع في الصين وتم تغذية الجهاز بالعينة من وبعد فترة زمينه قصيرة ظهرت القراءة لمكونات الدم عن طريق شريط ورقي يحتوي على جميع صفات الدم الكامل والتي تشمل على عدد خلايا الدم البيضاء

(WBC)، وعدد الخلايا اللمفاوية (Lymphocyte)، وعدد الخلايا أحادية النواة (Monocyte)، وعدد الخلايا الحبيبية (Granulocyte)، والنسبة المئوية للخلايا اللمفاوية، والنسبة المئوية للخلايا أحادية النواة، والنسبة المئوية للخلايا الحبيبية، وعدد خلايا الدم الحمراء، وتركيز الهيموكلوبين (Hb)، وحجم الخلايا المرصوصة (PCV)، ومعدل حجم الخلايا (MCV)، ومعدل هيموكلوبين الكرية (MCH)، ومعدل تركيز هيموكلوبين الخلية (MCHC)، والنسبة المئوية لمساحة توزيع كريات الدم الحمر (RDW%)، وعدد الصفيحات الدموية (Platelets)، والنسبة المئوية لمساحة توزيع الصفيحات الدموية (PCT%)، ومعدل حجم الصفيحة (MPV)، وعرض الصفيحة (PDW).




**3-2-1- الاختبارات الكيموحيوية لمصل الدم**

**أ. دليل الدهون**

تم تقدير تراكيز هذه الاختبارات من خلال استخدام عُدة التحليل الجاهزة من شركة (BioSystem) وتم استخدام الجهاز Biosystem full automated biochemistry analyser المصنع في اليابان الذي يحتوى بداخله على المحاليل المجهزة مسبقا(المحلول المنظم R1 والمحلول القياسي S) وتم تغذية الجهاز بالعينات وانتظارها فترة زمنية وظهرت

القراءة للصفات الكيموحيوية عن طريق شريط ورقي يحتوى على جميع الصفات الكيموحيوية والتي تشمل: تركيز الكوليسترول (CHO) وتركيز الدهون الثلاثية (TG) وتركيز البروتينات الدهنية عالية الكثافة للكوليسترول (HDL) وتركيز البروتينات الدهنية واطئة الكثافة للكوليسترول (LDL)وحساب تركيز البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جدا للكوليسترول(VLD).

**ب. الأنزيمات المضادة للأكسدة**

**1. فعالية أنزيم Xanthine Oxidase**

تم تحديد نشاط أوكسيديز الزانثين عن طريق تحضير محلول 1 مل من خليط (100 ملي محلول تريس– حمض الهيدروكلوريك 60) + (PH 8.1 ميكرومتر زانتين) + (0.67 مم NAD) ، اسم هذا الخليط R1، أضيف 1 مل من R1 في أنبوب الاختبار وأضيف 200 ميكرولتر من العينة وبدأت ساعة الإيقاف وبعدها قرأت الامتصاصية عند 292 نانومتر في جهاز Spectrophotometer ذو الصناعة اليابانية بعد فترة الحضانة لمدة 5 دقائق وتم حساب نشاط الإنزيم باستخدام معادلة التدفق:

نشاط الانزيم= الميل/ معامل الانقراض المولي

معامل الانقراض المولي at 292 nm ε = 11.00 mM-1 1cm-1

الميل ناتج عن معادلة الانحدار التي تم الحصول عليها من استخدام Microsoft Excel 2010.

### 2. فعالية أنزيم Total Superoxide Dismutase

تم تقييم نشاط مجموع ديسموتاز الأكسيد الفائق SOD بواسطة تقييم تثبيط أكسدة NADH باستخدام 2–مركابتوإيثانول في وجود EDTA و Mn كركيزة ، وتم تعريف وحدة واحدة من نشاط SOD على أنها كمية المصل المطلوبة تثبيط معدل أكسدة NADH للسيطرة بنسبة 50٪. وتم تحضير الكاشف من خليط (0.8 مل من محلول الفوسفات ( PH 7.4& 50mM) + (55 ميكرولتر من محلول EDTA / Mn

(50/100 ملم)) + (40 ميكرولتر من محلول 7.5) NADH ملم)) + (40 ميكرولتر من المصل).

أضيف 1 مل من R1 في أنبوب الاختبار وأضيف 40 ميكرولتر من السيرم و أضيف 100 ميكرولتر من 10 نانومتر B– مركابتوإيثانول ، بدأت ساعة الإيقاف وسجل الامتصاص في (1 ، 2 ، 3 ، 4 دقائق)عند 340 نانو متر في جهاز Spectrophotometer ذو الصناعة اليابانية وتم حساب نشاط الإنزيم باستخدام معادلة التدفق

نشاط الانزيم = الميل/ معامل الانقراض المولي

معامل الانقراض المولي (ε = 6.22 mM-1 1cm-1 at 340 nm )

والميل ناتج عن معادلة الانحدار التي تم الحصول عليها من استخدام Microsoft Excel.

### 3. فعالية أنزيم Glutathione Peroxidase

تم تحديد أنشطة GPx المحددة بعد التغييرات في الامتصاصية من NADPH لكل دقيقة عند 340 نانومتر، تم تحضير الكاشف: R1(50mM ملي فوسفات الصوديوم ( الهيدروجيني 7.4) + 2 ملي مولار من 0.15 + EDTA ملي مولار من NADPH) أضيف

R1 في أنبوب الاختبار واضيف 10 مايكرو لتر من العينة أضيف 10 ميكرولتر (1 ملي من GSSG) بدأت ساعة الإيقاف وسجل التغيير في AB في كل دقيقة، وقرأت الامتصاصية عند تم حساب نشاط الإنزيم باستخدام 340 نانو متر في جهاز spectrophotometer ذو الصانعة اليابانية وتم حساب نشاط الانزيم من معادلة التدفق = الميل / معامل الانقراض المولي معامل الانقراض المولي =(ε = 6.22 mM-1 1cm-1 at 340 nm) والميل ناتج عن معادلة الانحدار التي تم الحصول عليها من استخدام Microsoft Excel.

**3-3- التحليل الاحصائي**

أجرى التحليل الإحصائي باتجاه واحد (One Way Analysis) وقد شمل الاتجاه تأثير معاملات التجربة في الصفات المدروسة، باتباع الموديل الخطي العام ( General Linear Model) وباستعمال برنامج SAS الإحصائي الجاهز الإصدار 9 (SAS، 2003)، واختبرت الفروق المعنوية بين المتوسطات باستعمال اختبار Duncan متعدد الحدود (Duncan، 1955) عند مستوى المعنوية ($P\leq0.05$) وفق النموذج الرياضي التالي:

$$Yij = \mu + Ti + Eij$$

حيث أن:

Yij: قيمة المشاهدة j للصفة المدروسة العائدة للمعاملة i.

μ: المتوسط العام للصفة.

Ti: تأثير المعاملة i.

Eij: الخطأ العشوائي الذي يفترض بأنه يتوزع توزيعاً طبيعياً بمتوسط قدره صفر وتباين قدره $\Sigma^2$.

## رابعاً: النتائج والمناقشة (Results & Discussion)

### 4-1- صفات الدم الكامل

اشارت نتائج الجدول رقم (١) الى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($P\leq0.05$) لصفات الدم الكامل في اناث الارانب والتي شملت RBC كريات الدم الحمراء, PCV حجم الخلايا المرصوصة, Hbهيمكلوبين الدم, RBC كريات الدم البيضاء, MCV معدل حجم الخلايا, MCH معدل هيموكلوبين الكرية,RDW النسبة المئوية لمساحة توزيع كريات الدم, MPV معدل حجم الصفيحة, RDW عرض الصفيحة, PCTالنسبة المئوية لمساحة توزيع الصفيحة,lymphocytes الخلايا اللمفاوية, monocytes الخلايا الوحيدة النواة, Granulocytes الخلايا الحبيبية, PLT الصفيحات الدم.

**جدول 1. تأثير الفعالية البايولوجية للبصل المطبوخ في صفات الدم الكامل**

| الصفة | المجاميع | | | مستوى المعنوية |
|---|---|---|---|---|
| | البصل المطبوخ | البصل غير المطبوخ | السيطرة | |
| WBC | *22.5 ± 15.7 | 2.22 ± 4.80 | 2.40 ± 4.62 | غ.م.** |
| Lymphocytes% | 20.1 ± 62.6 | 17.0 ± 57.4 | 15.3 ± 57.3 | غ.م. |
| Monocytes% | 2.87 ± 6.38 | 2.21 ± 10.8 | 3.48 ± 9.41 | غ.م. |
| Granulocytes% | 18.6 ± 31.0 | 15.2 ± 31.7 | 13.7 ± 33.2 | غ.م. |
| Lymphocytes | 22.2 ± 12.0 | 1.26 ± 2.60 | 1.29 ± 2.48 | غ.م. |
| Monocytes | 0.443 ± 0.380 | 0.294 ± 0.500 | 0.264 ± 0.387 | غ.م. |
| Granulocytes | 2.37 ± 2.06 | 0.969 ± 1.70 | 1.09 ± 1.75 | غ.م. |
| RBC | 3.21 ± 5.76 | 0.894 ± 5.75 | 2.01 ± 6.68 | غ.م. |
| HGB | 3.06 ± 10.8 | 1.07 ± 9.82 | 3.62 ± 10.6 | غ.م. |
| HCT | 14.9 ± 44.5 | 5.28 ± 36.9 | 13.4 ± 43.5 | غ.م. |
| MCV | 3.60 ± 66.8 | 2.06 ± 64.2 | 2.10 ± 65.1 | غ.م. |
| MCH | 1.95 ± 16.5 | 1.09 ± 17.1 | 2.06 ± 15.4 | غ.م. |
| MCHC | 3.31 ± 24.8 | 1.02 ± 26.6 | 3.39 ± 23.7 | غ.م. |
| RDW | 0.721 ± 13.5 | 0.953 ± 13.5 | 0.809 ± 13.3 | غ.م. |
| PLT | 244 ± 285 | 237 ± 401 | 300 ± 401 | غ.م. |
| MPV | 0.696 ± 6.48 | 0.921 ± 6.62 | 1.14 ± 6.90 | غ.م. |
| PCT | 0.156 ± 0.184 | 0.140 ± 0.250 | 0.191 ± 0.263 | غ.م. |
| PDW | 1.70 ± 8.01 | 1.65 ± 8.07 | 2.81 ± 7.67 | غ.م. |

* المعدل ± الانحراف القياسي.

** غ.م.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات عند مستوى معنوية ($P\leq0.05$).

### 4-2- صفات الدم الكيموحيوية

#### 4-2- 1- دليل الدهون

اشارت نتائج الجدول رقم (2) الى عدم وجود فروق معنوية ($P\leq0.05$) في صفات دليل الدهون في مصل الدم لإناث الأرانب والتي تضمنت تركيز الكولسترول (Cholesterol) والدهون الثلاثية (Triglyceride)، والبروتينات الدهنية عالية الكثافة ( High Density Lipoprotein)، والبروتينات الدهنية واطئة الكثافة (Low Density Lipoprotein)، والبروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً (Very Low Density Lipoprotein).

**جدول 2. تأثير الفعالية البايولوجية للبصل المطبوخ في صفات دليل الدهون**

| الصفة | المجاميع | | | مستوى المعنوية |
|---|---|---|---|---|
| | البصل المطبوخ | البصل غير المطبوخ | السيطرة | |
| Cholesterol | *37.4 ± 43.5 | 16.6 ± 54.7 | 16.7 ± 51.7 | غ.م.** |
| Triglyceride | 37.4 ± 81.0 | 99.5 ± 139 | 89.7 ± 147 | غ.م. |
| High Density Lipoprotein | 3.98 ± 6.03 | 3.47 ± 6.87 | 3.13 ± 9.12 | غ.م. |
| Low Density Lipoprotein | 35.4 ± 25.8 | 7.74 ± 20.0 | 14.7 ± 17.6 | غ.م. |
| Very Low Density Lipoprotein | 7.54 ± 16.1 | 20.2 ± 27.7 | 17.8 ± 29.5 | غ.م. |

* المعدل ± الانحراف القياسي.

** غ.م.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات عند مستوى معنوية ($P\leq0.05$).

#### 4-2-1- الأنزيمات المضادة للأكسدة

اشارت نتائج الجدول رقم (3) الى تفوق معنوي واضح ($P<0.0007$) في فعالية أنزيم (Total Superoxide Dismutase) في مصل الدم لإناث الأرانب التي عذيت على عليقتي البصل المطبوخ وغير المطبوخ عند مقارنة هاتين المجموعتين مع مجموعة السيطرة، بينما لم تتأثر فعالية أنزيمي (Glutathione Peroxidase)، و (Xanthine Oxidase) بإضافة البصل مطبوخاً كان أم طازجاً إلى العليقة، إذ لم تكن هناك فروق معنوية ($P\leq0.05$) بين المجاميع الثلاث للتجربة في فعالية هذية الأنزيمين.

**جدول 3. تأثير الفعالية البايولوجية للبصل المطبوخ في الأنزيمات المضادة للأكسدة**

| الصفة | المجاميع | | | مستوى المعنوية |
|---|---|---|---|---|
| | البصل المطبوخ | البصل غير المطبوخ | السيطرة | |
| Glutathione Peroxidase | ± 0.00059<br>*0.00041 | ± 0.00084<br>0.00072 | 0.00023 ± 0.00049 | غ.م.** |
| Total Superoxide Dismutase | ± 0.00094<br>0.00034<br>**a** | ± 0.00097<br>0.00028<br>**a** | 0.00011 ± 0.00037<br>**b** | **0.0007** |
| Xanthine Oxidase | ± 0.00051<br>0.00027 | ± 0.00039<br>0.00017 | 0.00022 ± 0.00035 | غ.م. |

* المعدل ± الانحراف القياسي.

** غ.م.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات عند مستوى معنوية ($P\leq0.05$).

a ، b ، c: الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية ($P\leq0.05$).

اثار البصل تناول والمطبوخ عن طريق الفم على الفعالية البيلوجية تم تقييم استهلاك البصل المطبوخ على بعض المتغيرات الدمية والكيموحياتية في نموذج اناث الارانب النيوزلندية. اوضحت دراستنا ان مكملات البصل النيىء والمطبوخ ليس لها تاثيرات في موشرات عدد الخلايا اللمفاوية والخلايا الوحيدة والخلايا الحبيبة وهي مقاربة لدراسة (Bello 2014) التي اشارت الى وجود تغير طفيف في هذه المؤشرات وذلك لان مكونات البصل ضمن ظروف الدراسة ليس لها علاقة وثيقة بالمتغيرات التي لا توجد فيها فروق معنوية. واظهرت نتائجنا ايضا عدم وجود تغيرات ذات دلالة احصائية في الموشرات التالية معدل تركيز هيموكلوبين الخلية MCHC, ومعدل الهيموكلوبين Hb, معدل حجم الخلايا MCV, ومعدل هيموكلوبين الكرية MCH, ومعدل حجم الصفيحة MPV والتي تتفق مع دراسة (Brull واخرون 2017) ويعود سبب الى ان فترة الدراسة قد أدت إلى تكيف الحيوان مع العليقة الحاوية على البصل بالتالي استقرت المتغيرات المقاسة عند الحدود الطبيعية. واوضحت دراسة (Emamanul واخرون 2011) عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية لعدد كريات الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء وحجم الخلايا المرصوصة وهي نتائج مطابقة لما توصلنا اليه في دراستنا. ترتبط المعلمات الدموية ارتباطا وثيقا بتفاعل الحيوان مع البيئة ولوحظ تغيرات في معلمات الدم لدراسات اخرى قد يحدث بسبب تعديلات في الخلايا وغشاء النفاذية والتمثيل الغذائي لحيوانات التجربة. اظهرت الدراسة الحالية تغير غير معنوي في متغير النسبة المئوية لمساحة توزيع كريات الدم RDW ومتغير عرض الصفيحة الدموية PDW ومتغير النسبة المئوية لمساحة توزيع الصفيحات الدموية PCT بينما اظهرت دراسة (Amrevuaho واخرون 2012) نتائج معاكسة للدراسة الحالية حيث لوحظ انخفاض معنوي($p<0.05$) في المتغيرات الدموية.

اظهر اضافات البصل تاثير غير معنوي في مستوى الكولسترول في الدم مماثلة لبيانات دراسة (Gabler واخرون 2006) ويعود ذلك لنوعية البصل اذا ان من خصائص البصل في خفض الكولسترول تاثير مركبات البصل على تعديل الانزيمات الرئيسية في تكوين الكولسترول ومنها hydroxy-3-methylglutary-COA. كما انها متوافقة مع نتائج هذه الدراسة بعد حدوث تغير معنوي في الصفيحات الدموية. تبين ان لاضافات البصل المطبوخ تاثيرات غيرمعنوية على الدهون الثلاثية TG, البروتينات الدهنية عالية الكثافة HDL, بروتينات الدهنية منخفضة الكثافة للغاية توافقا مع نتائج دراسة (Gazuwa واخرون 2013) وذلك نتيجة لطريقة تناول جرعة البصل عن طريق الفم وبالتالي تمر على الجهاز الهضمي قبل وصولها للدورة الدموية والكمية المعيارية للبصل وفق الوزن لذلك قد لا يتم تسليم المبدأ النشط الى الاعضاء والانسجة التي يمكن ان مرتفع او منخفض بشكل غير طبيعي لحجم تاثيرات المبادئ الفعالة المفيدة. لا توجد نتائج تاثير معنوي في مؤشر البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة LDL وكذلك في دراسة (Ahmadvand واخرون 2011) حيث وجد ان المستقلبات التي تدور في مجرى الدم البشري موضوعه في الغالب في جزء الالبومين في البلازمة وليس فيه لذلك فشل البصل في تعزيز النشاط المضاد للاكسدة لكسر البلازما ضد اكسدة LDL.

تحدث الاكسدة نتيجة وجود جذور حرة ROS مثل O2 وH2O2 و OH في النظم الفسيلوجية في الجسم ويتم تحويل هذه الجذور الى مواد غير سامة بواسطة SOD في هذه الدراسة اضهرت زيادة معنوية في نشاط SOD في المجاميع المتناولة البصل المطبوخ والنيء وبالمثل زاد نشاط SOD وبالمثل زاد نشاط SOD عند حقن عصير البصل في الفئران المصابة باعتلال عدسة العين Javada zadeh) واخرون 2000) وكذكلك اشارت دراسة اخرى ان استهلاك البصل الغني بالكيرستين يمارس تاثيرات مضادا للاكسدة عن طريق رفع نشاط SOD وانتاج انواع الاوكسجين التفاعلية ضد السمنة ويتم تقليل تراكم الدهون في الكبد عن طريق تنظيم التعبير جينات التمثيل الغذائي للدهون yim)وkim 2015). لوحظ عدم حدوث تغير في نشاط انزيم GPX في مجاميع N و B مقارنة مع مجموعة السيطرة C على الرغم انه لم يكم من السهل شرح الممكن من اسباب هذه الظاهرة قد يعود نوع سلالة الحيوانات المختبرية او الظروف البيئية او الفسلجية. كما اشارات دراسة اخرة الى عكس نتائج الدراسة الحالية الى زيادة في انزيم GPX في الفئران المتناولة نظام غذائي حاوي على البصل الاحمر( Lee واخرون 2012). ووجد ايضا ان اضافات البصل ليسلها تاثير معنوي في انزيم اوكسيد الزانثين XOموافقة لنتائج دراسة (Ohmuma وIgarashi 2015)أحد أسباب الاختلاف في المختبر والحيوية بين الأنشطة المضادة للأكسدة لهذه الفلافونويد قد يكون قابلية الامتصاص في الأمعاء ، لأن الكثافة الضوئية قد تختلف في المصل عند الحد الأقصى للامتصاص الذي يبلغ حوالي 408 نانومتر. سلبيات هذه الدراسة ولادة اناث الارانب خلال فترة التجربة والتي قد اثرت في نتائج الدراسة كذلك

كم منح فترة لتتكيف الارانب على العليقة فقط قبل اضافات البصل وتتكيف مع بيئة البيت الحيواني. ومن مميزات عمل الدراسة توفر اجهزة التحليل مما ادت الى سهولة الحصول على النتائج ودقتها وتوفير ظروف ملائمة في البيت الحيواني من نظافة وتوفير وسائل التبريد.

## خامساً: الاستنتاجات والتوصيات (Conclusions & Recommendations)

### 5-1- الاستنتاجات (Conclusions)

لم يفقد البصل المطبوخ خصائصه الكيميائية حيث اظهر فعالية بايولوجية على مقاييس صفات الدم الكامل والمتغيرات الكيموحيوية وانزيمات المضادة للأكسدة بصورة مماثلة لفعالية البصل الطازج.

2_ فعاليه انزيم SODكمضاد للاكسده كانت اعلى بتاثير البصل المطبوخ

### 5-2- التوصيات (Recommendations)

يوصى بدراسة اثر الفعالية البايولوجية للبصل المطبوخ على انزيمات اكسدة اخرى والمواد الاكثر فعاليه كماده مؤكسده مثل المالون داي الديهايد MDA او دراسة اثره على وظائف الكبد او الكلى واجراء التجارب السريرية على الانسان.

## سادساً: المصادر (References)

### 6-1- المصادر العربية


الكحلة و محمد عبد الله. (2010). أثر استبدال وجبة حبة البركة كمصدر للبروتين في حصص الأرانب المحلية على أدائها الإنتاجي وصفات الذبيحة. المجلة العراقية للعلوم البيطرية، 24 (1) 59-63.

ابوبكر عزوز /تربية الارانب ورعايتها- معهد بحوث الانتاج الحيواني في مصر 27 سبتمبر 2015

حسن أحمد عبدالمنعم، 2000. إنتاج البصل والثوم. الطبعة الأولى، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر

سامي علام، تربية الارانب ورعايتها دكتوراه جامعه جيسين المانيا الغربية الطبعة الثالثة سنه 2004

هيثم الهام محمد زكي. (٢٠١٦): زراعة وانتاج البصل. كلية الزراعة - جامعة المنيا قسم البساتين


### 6-2- المصادر الأجنبية


Ahmadvand, H. A. S. S. A. N., Ani, M. O. H. S. E. N., & Moshtaghie, A. A. (2011). Inhibitory effect of Allium cepa extract on LDL oxidation induced by CuSO4 in vitro compared with Allium sativum and Allium ascalonicom. Iranian Journal of Pharmacology and Therapeutics, 10(2), 61-0.

Agarwal, R. K., Dewar, H. A., Newell, D. J., & Das, B (1977). Controlled trial of the effect of cycloalliin on the fibrinolytic activity of venous blood. Atherosclerosis, 27(3), 347-351

AMREVUAWHO, M. O., AKINYEMI, A. A., Joshua, A., OYEWUSI, O. M. B., & EZERI, G. N. O. (2012). EFFECTS OF ONION (Allium cepa) AND CHLORAMPHENICOL ON HAEMATOLOGICAL PARAMETERS, HISTOPATHOLOGY AND SURVIVAL OF CATFISH Clarias gariepinus (burchell. Extraction.

Aoyama, S., & Yamamoto, Y. (2007). Antioxidant activity and flavonoid content of Welsh onion (Allium fistulosum) and the effect of thermal treatment. Food science and technology research, 13(1), 67-72.

Archivio M, Filesi C, Di Benedetto R, Gargiulo R, Giovannini C, Masella R. (2007) Polyphenol, Dietary sources and bioavailability. Ann Ist Super Sanità. 43(4): 348-361

Arias – Mutis, o. J., Marrachelli, V. G., Ruiz Saurí, A., Alberola, A., Morales, J. M., Such Miquel, L., … & Zarzoso, M. (2017). Development and characterization of an experimental model of diet – induced metabolic syndrome in rabbit. PloS One, 12 (5), e0178315.

Ali, M., Bordia, T., & Mustafa, T. (1999). Effect of raw versus boiled aqueous extract of garlic and onion on platelet aggregation. Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids (PLEFA), 60 (1), 43-47

Ardlie N. G., Packham M. A. and Mustard J. F. (1970). Adenosine diphosphate-induced platelet aggregation in Susoensions of washed rabbit Dlatelets. Br. J. Haematol17-7.

Arts IC, Van de Putte B, Hollman PC. (2000) Catechin contents of foods commonly consumed in The Netherlands. 1. Fruits, vegetables, staple foods, and processed food Agric Food Chem. 48:1746-175.

Baumgartner H. R. and Born G. V. R. (1969) The relation Between the 5-hydroxytryptamine content and aggregation of rabbit Dlatelets. Jo Physiol. 201. 397-408.

Bers DM. Control of cardiac contraction by SR-Ca release and sarcolemmal-Ca fluxes. In: Bers DM, editor. Excitation-contraction coupling and cardiac contractile force. Developments in cardiovascular medicine, vol. 122. Dordrecht, Boston, London: Kluver Academic Publishers, 1991:149-170.

Bello, O. S., Olaifa, F. E., & Emikpe, B. O. (2014). Haematological and blood biochemical changes in African catfish, Clarias gariepinus fed walnut (Tetracarpidium conophorum Mull Arg) leaf and onion (Allium cepa Linn) bulb supplemented diets. Journal of Experimental Agriculture International, 1593-1603.

Briggs, W. H., Folts, J. D., Osman, H. E- Goldman, I. L. (2001). Administration of raw onion Inhibits platelet-mediated thrombosis in dogs. The Journal of nutrition, 131(10), 2619-262.

Bessman D. (198b) Determination of platelet volume a Number. Methods Enzymol. 169A, 164 172.Journal of nutrition, 131(10), 2619-2626.

Broekman M. J., Ward J. W. and Marcus A. J. (1980) Phospholipid metabolism in stimulated human platelets. Changes in phosphatidylinos~tol, phosphatidic acid, and Iysophosphoiipids. J. cfin. Inoest. 66, 275-283.

Brousseau ME, Hoeg JM. 1999. Transgenic rabbits as models for Atherosclerosis research. J Lipid Res 40:365–375.

Baumans, V. (2005). Environmental enrichment for laboratory rodents and rabbits: requirements of rodents, rabbits, and research. Ilar Journal, 46(2), 162-170.

Bordia, A., Verma, S. K., Vyas, A. K., Khabya, B. L., Rathore, A. S., Bhu, N., & Bedi, H. K. (1977). Effect of essential oil of onion and garlic on experimental atherosclerosis in rabbits. Atherosclerosis, 26(3), 379-386.

Bang, M.A., Kim, H.A., Cho, Y.J., 2009. Alterations on the blood glucosie serum lipids and renal oxidative stress in diabetic rats by supplimentation of onion (Allium Cepa. Linn). Nutr. Res. Pract. 3 (3), 242–246.

Boelens, M., De Valois, P. J., Wobben, H. J., & Van Der Gen, A. (1971). Volatile flavor compounds from Onion. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 19 (5), 984-191 On accumulation of flavonoid compounds.

Brüll, V., Burak, C., Stoffel-Wagner, B., Wolffram, S., Nickenig, G., Müller, C.,… & Egert, S. (2017). No effects of quercetin from onion skin extract on serum leptin and adiponectin concentrations in overweight-to- obese patients with (pre-) hypertension: a randomized double-blinded, placebo- controlled crossover trial. European journal of nutrition, 56(7), 2265-2275.

Duncan, D.B. (1955). Multiple range and multiple F tests. Biometrics 11: 1–42.

Clarke, A. E., Jones, H. A., & Little, T. M. (1944). Inheritance of bulb color in the onion. Genetics, 29(6), 569.

Cortell JM, Kennedy JA. (2006) Effect of shading on accumulation of flavonoid compounds in (Vitis Vinifera L.) pinot noir fruit and extraction in a Model system. J Agric Food Chem.54: 8510-8520.

Cavagnaro, P. F., & Galmarini, C. R. (2012). Effect of processing and cooking conditions on onion (Allium cepa L.) induced antiplatelet activity and thiosulfinate content. Journal of agricultural and food chemistry, 60(35), 8731-8737.

Corzo-Martínez, M., & Villamiel, M. (2012). An overview on bioactivity of onion. Onion Consumption and Health. 1st Ed. Nueva York: Nova Science Publishers, Inc, 1-48.

Donner, H., Gao, L., & Mazza, G. (1997) Separation and characterization of simple and Malonylated anthocyanins in red onions, Allium Cepa L. Food Research International, 30(8), 637-643.

Enrique, P.Lester (2002). « Handbook of Antioxidants», 2eme ed, New YorkBasel.Marcel Dekker, Inc

Eric Block (1985). "The chemistry of garlic and onions". Scientific American. 252 (March): 114–119.

Emmanuel, U. C., & James, O. (2011). Comparative effects of aqueous garlic (Allium sativum) and onion (Allium cepa) extracts on some haematological and lipid indices of rats. Annual Research & Review in Biology, 37-44.

Galvez A., Badimon L., Badimon J.-J. and Fuster V. (1986). Electrical aggregometry in whole blood from human, pig and rabbit. Thromb. Huemost. 56, 128-132.

Gazuwa, S. Y., Makanjuola, E. R., Jaryum, K. H., Kutshik, J. R., & Mafulul, S. G. (2013). The Phytochemical Composition of Allium Cepal/Allium Sativum and the Effect of their Aqueous Extracts (Cooked and Raw Forms) on The Lipid Profile and other Hepatic Biochemical Parameters in Female Albino Wistar Rats.

Grman, M., Misak, A., Cacanyiova, S., Kristek, F-Tomaskova, Z., Bertova, A., & Ondrias, K. (2011). The aqueous garlic, onion and leek extracts release nitric oxide from S- nitrosoglutathione and prolong relaxation of aortic rings. General physiology and.biophysics, 30(4), 396-402.

Griffiths, G., Trueman, L., Crowther, T., Thomas-B., & Smith, B. (2002). Onions-a global benefit to Health. Phytotherapy research, 16(7), 603-615.

Gazuwa, S. Y., Makanjuola, E. R., Jaryum, K. H., Kutshik, J. R., & Mafulul, S. G. (2013). The Phytochemical Composition of Allium Cepal/Allium Sativum and the Effect of their Aqueous Extracts (Cooked and Raw Forms) on The Lipid Profile and other Hepatic Biochemical Parameters in Female Albino Wistar Rats.

Hatono, S., Jimenez, A., and Wargovich, M. 1996. Chemopreventive effect of S-allylcysteine and the relationship to the detoxification enzyme glutathione S-transferase. Carcinogenesis. 17(5):1041-1044.

Hirota A, Kawachi Y, Itoh K, Nakamura Y, Xu X- Banno T. (2005) Ultraviolet A irradiation induces NF-E2-related factor 2 activation in dermal fibroblasts: protective role in UVA-induced apoptosis. J InvestDermatol. 124:825-832.

Ioku, K., Aoyama, Y., Tokuno, A., Terao, J-Nakatani, N., & Takei, Y. (2001). Various cooking methods and the flavonoid content in

onion. Journal of nutritional science and vitaminology, 47(1), 78-83.

Igarashi, K., & Ohmuma, M. (1995). Effects of isorhamnetin, rhamnetin, and quercetin on the concentrations of cholesterol and lipoperoxide in the serum and liver and on the blood and liver antioxidative enzyme activities of rats. Bioscience, biotechnology, and biochemistry, 59(4), 595-601.

JuŸwiak, S., Wójcicki, J., Mokrzycki, K., Marchlewicz, M., Białecka, M., Wenda-Różewicka, L., … & Droździk, M. (2005). Effect of quercetin on experimental hyperlipidemia and atherosclerosis in rabbits. Pharmacol Rep, 57(57), 604-9

Javadzadeh, A., Ghorbanihaghjo, A., Bonyadi, S., Rashidi, M.R., Mesgari, M., Rashtchizadeh, N., Argani, H., 2009. Preventive effect of onion juice onSelenite-induced experimental cataract. Indian J. Ophthalmol. 57 (3), 185–18.

Ko, M. J., Cheigh, C. I., Cho, S. W., & Chung, M. S (2011). Subcritical water extraction of flavonol quercetin from onion skin. Journal of Food. Engineering, 102(4), 327-337.

Komariah, C., Salsabila, R., Hapsari, A. H., Putri, S. R. K., & Febianti, Z. (2021). The anti-inflammatory effect of Onion extract in rabbit with Corneal ulcer. Research Journal of Pharmacy and Technology, 14 (4), 1854-185.

Kumar S, Pandey AK. (2013) Chemistry and Biological Activities of Flavonoids: An Overview. World Journal. 2013: 1-1.

Kempaiah, R.K. and Srinivasan, K. (2004), ‘‘Influence of dietary curcumin, capsaicin and garlic on The antioxidant status of red blood cells and the liver in high-fat-fed rats’’, Annals ofNutrition and Metabolism, Vol. 48, pp. 314-20.

Kyung, K.H. and Lee, Y.C. (2001), ‘‘Antimicrobial activities of Salk (en) yl-L-cysteine sulfoxides in Allium and Brassica’’, Food Reviews InternationalVol.Vol. 17 No. 2, pp. 183-98, Sulfur compounds derived from.

Kim, S. H., Jo, S. H., Kwon, Y. I., & Hwang, J. K (2011). Effects of onion (Allium cepa L.) extract administration on intestinal a glucosidases activities and spikes in postprandial blood glucose levels in SD rats model. International Journal Molecular sciences, 12(6), 3757-3769.

Kim, K. A., & Yim, J. E. (2015). Antioxidative activity of onion peel extract in obese women: a randomized, double-blind, placebo controlled study. Journal of cancer prevention, 20(3), 202.

Lombard, K., Peffley, E., Geoffriau, E., Thompsoh L., & Herring, A. (2005). Quercetin in onion (Allium Cepa L.) after heat-treatment simulating home preparation. Journal of Food Composition and Analysis, 18(6), 571-581.

Lee, S. U., Lee, J. H., Choi, S. H., Lee, J. S., Ohnisi Kameyama, M., Kozukue, N.,.. & Friedman, M (2008). Flavonoid content in fresh, home processed, and light-exposed onions and in dehydrated commercial onion products. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 56(18), 8541-8548.

Lesjak, M., Beara, I., Simin, N., Pintać, D., Majkić T., Bekvalac, K.,. & Mimica-Dukić, N. (2018). Antioxidant and anti-inflammatory activities of quercetin and its derivatives. Journal of Functional Foods, 40, 68-75.

Lozano, W. M., Arias-Mutis, O. J., Calvo, C. J Chorro, F. J., & Zarzoso, M. (2019). Diet- induced rabbit models for the study of metabolic syndrome. Animals, 9(7), 463.

Lee, S.-H.; Kim, Y.-J.; Kwon, S.-H.; Lee, Y.-H.; Choi, S.-Y.; Park, J.-S.; Kwon, H.-J. Inhibitory effects of Flavonoids on TNF-α-induced IL-8 gene expression in HEK 293 cells. BMB Rep. 2009, 42, 265–270.

Lee, B., Jung, J.-H., & Kim, H.-S. (2012). Assessment of red onion on antioxidant activity in rat. Food and Chemical Toxicology, 50(11), 3912–3919. Doi:10.1016/j.fct.2012.08.004.

SAS, S., & Guide, S. U. S. (2003). Version 9. 9th Ed. Cary, NC: SAS Institute.

Moon CH, Jung YS, Kim MH, Lee SH, Baik EJ, Park SW:Mechanism for antiplatelet effect of onion.2000. Arachidonic acid release inhibition, thromboxaneA(2) Synthase inhibition and TXA (2)/PGH (2) receptor Blockade. Prostaglandins Leukot Essent Fatty acid 262-282.

Mazza G, Cacace JE, Kay CD. (2004) Methods of analysis for anthocyanins in plants and biological fluids. J AOAC Int. 87:129-45.

Marrelli, M., Amodeo, V., Statti, G., & Conforti, F. (2019). Biological properties and bioactive components of Allium cepa L: Focus on potential benefits in the treatment of obesity and related comorbidities. Molecules, 24 (1), 119.

Meredith A. General biology and husbandry. In Manual of Rabbit Medicine and Surgery. Flecknell P ed, British Small Animal Veterinary Association, London 2000; 13-23.

MOULAY. (2012) Investigation phytochimique de l'Acacia arabica au Propriétés antioxydantes et inhibitrices. Mémoire de Magister. Ouargla: Université Kasdi Merbah, 5-8.

Ouyang, H., Hou, K., Peng, W., Liu, Z., & Deng, H (2018). Antioxidant and xanthine oxidase inhibitory activities of total polyphenols from Onion. Saudi Journal of Biological Sciences, 25(7), 1509-1513.

Ostrowska, E., Gabler, N. K., Sterling, S. J. Tatham, B. G., Jones, R. B., Eagling, D. R., … & Dunshea, F. R. (2004). Consumption of brown onions (Alliumcepa var. cavalier and var. destiny)

moderately modulates blood lipids, haematological and haemostatic variables in healthy pigs. British Journal of Nutrition, 91 (2), 211-218.

Poojary, M. M., Putnik, P., Kovačević, D. B., Barba, F.J., Lorenzo, J. M., Dias, D. A., & Shpigelman, A. (2017). Stability and extraction of bioactive sulfur compounds from Allium genus processed by traditional and innovative technologies. Journal of Food Composition and Analysis, 61, 28-39.

Pareek, S., Sagar, N. A., Sharma, S., & Kumar, (2017). Onion (Allium cepa L.). Fruit and vegetable? Phytochemicals: Chemistry and human health, 2,.1145-1162.

Poole TB. 1998. Meeting a mammal's psychological needs: Basic prinCiples. In: Shepherdson DJ, Mellen JD, Hutchins M, eds. Second Nature: Environmental Enrichment for Captive Animals. Washington Smithsonian Institution Press. P 9.

Peterson JJ, Beecherb GR,, Bhagwatc SA, Dwyera JT, Gebhardtc SE,. Haytowitzc DB, Holdenc JM. Flavanones in grapefruit, lemons, and (2006). Limes: A compilation and review of the data from the analytical literature. J Food Comp Anal. 19: 74–80.

Perron NR, Brumaghim JL. (2009) A review of the antioxidant mechanisms of polyphenol compounds related to iron binding. Cell Biochem Biophys. 53: 75-100.

Packham, M. A., Rand, M. L., & Kinlough-Rathbone, R. L. (1992). Similarities and differences between rabbit and human platelet characteristics and functions. Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Physiology, 103(1), 35-54.

Prasad K, Laxdal VA, Yu M, Raney BL. 1996. Evaluation of hydroxyl radical-scavenging property of garlic. Moll Cell Biochem 154: 55-63.

Prakash, D., Singh, B. N., & Upadhyay, G. (2007). Antioxidant and free radical scavenging activities of phenols from onion (Allium cepa). Food chemistry, 102(4), 1389-1393.

Pieske B, Maier LS, Weber T, Bers DM, Hasenfuss G. Alterations in sarcoplasmic reticulum Ca*-content in myocardium from patients with heart failure. Circulation 1997:96 (Suppl I):199.

Rohil, N. A. Y. E. F., & Jennings, M. L. (1989). Volume-dependent K+ transport in rabbit red blood cells comparison with oxygenated human SS cells. American Journal of Physiology-Cell Physiology, 257(1), C114-C121.

Rotelli AE, Guardia T, Jua´rez AO, de la Rocha NE (2003) Comparative study of flavonoids in experimental models of inflammation. Pharmacol Res. 48: 601-606.

Sklan, D., Berner, Y. N., & Rabinowitch, H. D (1992). The effect of dietary onion and garlic on Hepatic lipid concentrations and

activity of Antioxidative enzymes in chicks. The Journal of.Nutritional Biochemistry, 3(7), 322-325.

Sakai, Y., Murakami, T., & Yamamoto, Y. (2003) Antihypertensive effects of onion on NO synthase Inhibitor-induced hypertensive rats and Spontaneously hypertensive rats. Bioscience, Biotechnology, and biochemistry, 67(6), 130.

Santas, J., Almajano, M. P., & Carbó, R. (2010). Antimicrobial and antioxidant activity of crude Onion (Allium cepa, L.) extracts. International Journal of food science & technology, 45(2), 403.

Sharma, R.A., Gescher, A.J. and Steward, W.P. (2005), ‘‘Curcumin: the story so far’’, European Journal of Cancer, Vol. 41 No. 13, pp. 1955-68.

Suleria, H. A. R., Butt, M. S., Anjum, F. M., Saeed, F., & Khalid, N. (2015). Onion: Nature protection against physiological threats. Critical reviews in food science and nutrition, 55(1), 50-66.

Schutte, L., & Teranishi, R. (1974). Precursors of sulfur – containin flavor compounds. Critical Reviews in Food Science & Nutrition, 4 (4), 457-505.

Todaro, L.; Russo, D.; Cetera, P.; Milella, L. Effects of thermo-vacuum treatment on secondary metabolit content and antioxidant activity of poplar (Populus nigra L.) wood extracts. Ind. Crops Prod. 2017, 109 390-384.

Tapas AR, Sakarkar DM, Kakde RB. (2008). Flavonoids as Nutraceuticals: A Review. Trop J Pharm Res.7(3):1089-1099.

Tsao R. (2010) Chemistry and Biochemistry of dietary Polyphenols. Nutrients. 2: 2072-6643.

Ueda, Y., Tsubuku, T., & Miyajima, R. (1994). Composition of sulfur-containing components in Onion and their flavor characters. Bioscience. biotechnology, and biochemistry, 58(1), 108-110.

Wilson, E. A., & Demmig-Adams, B. (2007). Antioxidant, anti-inflammatory, and antimicrobial properties of garlic and onions. Nutrition & Food Science, 37(3), 178–18.

Wong SP, Leong LP, William Koh JH. (2006). Antioxidant activities of aqueous extracts of selected.Plant Food Chem.99:775-783.

Ylä-Herttuala, S., Palinski, W., Butler, S. W., Picard, S., Steinberg, D., & Witztum, J. L. (1994). Rabbit and human atherosclerotic lesions contain IgG that recognizes epitopes of oxidized LDL. Arteriosclerosis and thrombosis: a journal of vascular biology, 14(1), 32-40.

Yusuf, U. A., Adeeyo, O. A., Salawu, E. O., Enaibe, B. U., & DOMOTOSO, O. (2011). Allium cepa protects renal functions in diabetic rabbit. Blood, 36 (2.70), 35-0.

Yoshinari, O., Shiojima, Y., & Igarashi, K. (2012). Anti-obesity effects of onion extract in Zucker diabetic fatty rats. Nutrients, 4(10), 1518-1526.

ZHANG, C., ZHAO, L., XIONG, C., CAO, L., & XIONG, C. (2010). Influences of Welsh – onion Stalk Extract on SOD and MDA in Formation of Traumatic Thrombosis on Deep Vein of Lower Limb in Rabbit [ J ]. Journal of Hubei University of Chinese Medicine, 6.

**Ministry of higher education**
**& scientific research**
**University Of Anbar**
**College of Applied Sciences- Heet**
**Environment Department**

# Effect of cooking on the biological activity of onions in the blood of rabbits

A graduated project submitted by

**Tuqa Nazar Fadhil**
**Shaima' Hatim Qasim**
**Furqan Sweed Mohammad**

to the council of the college of applied sciences - Heet at University Of Anbar in a partial fulfillment of the requirements for the degree of Bachelor in (Environment Sciences)

Under supervision of

**Prof. Dr. Bilal J.M** **A.L. Ammar A.T.** **A.L. Entisar N. Sh.**

**2021 A. D.** **1442 H.**