الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة فرحات عباس، سطيف 1
كلية علوم الطبيعة و الحياة

Université Ferhat Abbas Sétif 1
Faculté des Sciences de la
Nature et de la Vie

قسم العلوم الفلاحية

N°...../SNV/**2020**

أطروحة

مقدمة من طرف

سلطاني نجم الدين

للحصول على شهادة

دكتوراه علوم

فرع : علوم فلاحية

تخصص : انتاج حيواني

الموضوع

تأثير بعض مركبات النباتات على صحة و منتجات الأغنام في المناطق السهبية (ولاية تبسة)

نوقشت بتاريخ 06 /2020/10

أمام لجنة المناقشة

الرئيس	عادل نجيب شاكر	أستاذ	جامعة سطيف-1-
المشرفة	دحامنة صليحة	أستاذ	جامعة سطيف-1-
الممتحنون	مزيان توفيق	أستاذ	جامعة باتنة
	تين سمير	أستاذ محاضر أ	جامعة تبسة
	منصر فؤاد	أستاذ محاضر أ	جامعة تبسة

مخبر العلاج الطبيعي المطبق على الأمراض المزمنة

بسم الله الرحمن الرحيم

(وَإِنَّ لَكُمْ فِي الْأَنْعَامِ لَعِبْرَةً

نُّسْقِيكُم مِّمَّا فِي بُطُونِهِ مِن بَيْنِ فَرْثٍ

وَدَمٍ لَّبَنًا خَالِصًا سَائِغًا لِّلشَّارِبِينَ)

صدق الله العظيم

النحل الآية 66

ملخـــص

يهدف هذا البحث الى دراسة تأثير النباتات الطبية على الحاة الصحية للأغنام وجودة منتجاتها. أجريت التجارب على 80 نعجة من سلالة أولاد جلال عند عمر 18 شهرا بأوزان متقاربة وبنفس شروط التربية. قسمت النعاج إلى مجموعتين بكل مجموعة 40 فردا، تتغذى المجموعة الاولي علي النباتات الطبية *Artemisia campestris* (تقوفت) و*Thymus algeriensis* (زعيترة) و الثانية علي الغذاء المصنع (كشاهد). تم تحضير كلا المستخلصين النباتيين : المستخلص المائي (AQE) والمستخلص الميثانولي (MeE) . تم تقدير التأثير الإزاحي *in vitro* لجذور DPPH و اختبار بيتا-كاروتين /حمض اللينولييك بالإضافة الى تقدير نشاطية أنزيمات وبيبتيدات الجهاز المضادة للأكسدة في كبد الأغنام الشواهد. كما تمت معايرة المؤشرات البيوكيميائية للدم و مكونات حليب الأغنام (الفيزيائية والكيميائية). أظهرت النتائج احتواء مختلف المستخلصات على كميات معتبرة من المركبات الفينولية والفلافونويدات والدباغ. وجد بأن كل من MeE و AQE لنبات زعيترة يحتوي على اكبرقدر من عديد الفينولات (188.54 ±0.025 و196.63 ±0.036 ميكروغرام مكافئ لحمض الغاليك/مغ) على الترتيب، مقارنة بـ MeE و AQE لنبات تقوفت.أما بالنسبة للفلافونويدات فسجل أكبر قدر في MeE و AQE لنبات تقوفت (20.86 ±0.026 و12.93 ±0.005 ميكروغرام مكافئ كارستين/مغ) مقارنة بكل منMeE و AQE لنبات زعيترة . فيما يخص الدباغ سجل أكبر قدر في MeE لكلا النبتتين (686 ±0.016 ميكروغرام مكافئ حمض التانيك/مغ بالنسبة لـنبات تقوفت و(681.11 ±0.017) ميكروغرام مكافئ حمض التانيك/مغ بالنسبة لنبات زعيترة مقارنة بالمستخلص المائي لهما. من جهة اخرى، بينت نتائج اختبار DPPH نشاطية عالية مضادة للأكسدة مع قيم IC50 و كانت جد متقاربة للنبتتين للـMeE وAQE، (0.020 مغ/مل و0.021 مغ/مل) لنبات تقوفت و(0.025 مغ/مل و0.022 مغ/مل لنبات زعيترة. أظهر اختبار بيتا- كاروتين /حمض - اللينولييك أن MeE لـتقوفت وAQE لـزعيترة لهما نشاط كبير على تثبيط الأكسدة (77.33% و68.45%)على الترتيب. اما تحليل نتائج مضادات الاكسدة في الكبد، فقد أظهرت انخفاضا كبيرا في مستوى الغلوتاتيون (199.976±1.913) وحرق الدهون وأيضا انخفاض في نشاط انزيم الغليتاتيون ترانس فيراز (0.435± 0.017) والكتلاز(0.699±0.000). وعكس هذا فقد ارتفع نشاط ازيم الجلوتاثيون بيروكسيديز(1.881±0.040) في المجموعة التي تستهلك النباتات الطبية مقارنة مع المجموعة الأخرى.كما سجلت المؤشرات البيوكيميائية بدورها تغيرات معنوية جد هامة تلخصت في انخفاض محسوس في كل من متوسط تركيز الكولسترول (0.55±0.017)، ثلاثي الغليسريد (0.26±0.015)، الجلوكوز (0.41±0.010) والكرياتينين (8.54±0.26) لدى الأغنام التي تناولت الأعشاب الطبية مقارنة بالمجموعة التي تناولت العلف المصنع. فيما يخص تحليل مكونات الحليب، ارتفع تركيز مؤشر البيليريبين الكلي (4.58±0.22) بشكل جد ملحوظ لدى نفس الفئة. أظهرت الأغنام التي تتناول النباتات المدروسة ارتفاعا واضحا في الدهون (6.06±0.73) والبروتينات(7.23±0.68) مقارنة بالمجموعة الشاهدة، في حين سجلت الحموضة انخفاضا عند المجموعة التي تتناول النباتات الطبية مقارنة بالمجموعة الشاهدة (6.61±0.08). اظهرت هذه الدراسة أهمية استعمال النباتات الطبية في الحد من الاجهاد التأكسدي عند الماشية.

الكلمات المفتاحية : *Artemisia campestris*، *Thymus algeriensis* ، عديدات الفينول ، الدباغ ، مضادات الاكسدة، المؤشرات البيوكيميائية ،حليب، الماشية

Abstract

This research aims to study the effect of medicinal plants on the health status of sheep and the quality of their products. Experiments were conducted on 80 sheeps of Ouled Djellal, aged about 18 months, under the same conditions; then divided into 2 groups with 40 individuals in each group. One of the groups used *Artemisia campestris* and the second one, *Thymus algeriensis* extracts: Both Methanolic (MeE) and aqueous extracts (AQE) were prepared. Antioxidant activity was evaluated *in vitro* using DPPH and β-carotene tests. *In vivo* antioxidant activity was also estimated in sheep. The activity and amount of enzymes and peptides of the antioxidant system in the sheep liver that consumed these plants and the components of the milk were evaluated. The results showed that the different extracts contained significant amounts of phenolic compounds, flavonoids and tannin. MeE and AQE of *Thymus algeriensis* were found to have the highest number of polyphenols (188.54 ± 0.025 and 196.63 ± 0.036 µg / mg, respectively), compared with the MeE and AQE of *Artemisia campestris*. MeE and AQE of the plant *Artemisia campestris* were (20.86 ± 0.026 and 12.93 ± 0.005 µg QE / mg) compared to MeE and AQE of *Thymus algeriensis*. In the case of tannin , the highest amount was recorded in MeE for both plants (686 ± 0.016 µg TEQ / mg for *Artemisia campestris* and 681.11 ± 0.017 µg TEK / mg for *Thymus algeriensis*) compared to aqueous extract. The results of the high activity antioxidant DPPH assay with IC50 values were very similar to those of MeE and AQE (0.020 mg / ml and 0.021 mg / ml) of *Artemisia campestris* and 0.025 mg / ml and 0.022 mg / ml of *Thymus algeriensis*. The beta-carotene / linoleic test showed that MeE for *Artemisia campestris* and AQE for *Thymus algeriensis* had the highest antioxidant activity (77.33% and 68.45%, respectively). The analysis of antioxidant results in the liver showed a significant decrease in glutathione level and fat burning as well as a decrease in triglyceride enzyme activity, GST, CAT, and the effect of glutathione peroxidase activity in the group of medicinal plants compared to the other group. Concerning biochemical indicators, the experiments showed significant changes, summarized in a significant decrease in the mean cholesterol concentration (0.55±0.017), triglycerides (0.26±0.015), glucose (0.41±0.010) and Creatinine (8.54±0.26) in sheep that were they consumed medicinal herbs compared to the group that took the artificial feed. With regard to the analysis of milk ingredients, the concentration of the total index of bilirubin (4.58±0.22) increased significantly in the same category. As for the urea index (0.27±0.010), it remained the same and no significant change was recorded. Analysis of milk composition revealed a significant increase in the proportion of fats and proteins (6.06 ± 0.73; 7.23± 0.68) respectively compared with the control group. The reverse was observed in the group that treated by the medicinal plants compared to the control group. This stud y showed the importance of using medicinal plants to reduce oxidative stress in herds.

Key words: *Artemisia campestris*, *Thymus algeriensis*, polyphenols, DPPH, antioxidants, biochemical parameters, milk, Herds.

Résumé

Le but de cette recherche est d'étudier l'effet des plantes médicinales sur l'état de santé des ovins et la qualité de leurs produits. Des expériences ont été menées sur 80 brebis de la race Ouled Djellal, âgés d'environ 18 mois, dans les mêmes conditions d'élevage; divisés en 2 groupes avec 40 têtes chacun, en utilisant les extraits de deux plantes medicinales : Artemisia campestris et Thymus algeriensis : Les 2 extraits, l'extrait méthanolique (MeE) et l'extrait aqueux (AQE) ont été préparés. L'activité antioxydante a été évaluée *in vitro* en utilisant des tests DPPH et β-carotène et in vivo chez les moutons. L'activité et la quantité d'enzymes et de peptides du système antioxydant dans le foie du mouton ayant consommé ces plantes et les composants du lait ont été évaluées. Les résultats ont montré que les différents extraits contenaient des quantités importantes de composés phénoliques, de flavonoïdes et de tanins. Le MeE et l'AQE de *Thymus algeriensis* présentaient la plus grande teneur en polyphénols (188,54 ± 0,025 et 196,63 ± 0,036 µg / mg, respectivement), par rapport au MeE et à l'AQE *d'Artemisia campestris*. Les valeurs de MeE et AQE de la plante *Artemisia campestris* sont de (20,86 ± 0,026 et 12,93 ± 0,005 µg de QE / mg) par rapport à MeE et AQE de Thymus algeriensis. Dans le cas des tanins, la quantité la plus élevée a été enregistrée dans MeE pour les deux plantes (686 ± 0,016 µg TEQ / mg pour *Artemisia campestris* et 681,11 ± 0,017 µg TEK / mg pour *Thymus algeriensis*) par rapport à l'extrait aqueux. Les résultats du test DPPH antioxydant à haute activité avec des valeurs IC_{50} étaient très similaires à ceux de MeE et AQE (0,020 mg / ml et 0,021 mg / ml) *d'Artemisia campestris* et 0,025 mg / ml et 0,022 mg / ml de *Thymus algeriensis*. Le test du Bêta-carotène / linoléique a montré que MeE pour *Artemisia campestris* et AQE pour *Thymus algeriensis* avaient l'activité antioxydante la plus élevée (77,33% et 68,45%, respectivement). L'analyse des résultats de l'antioxydant dans le foie a montré une diminution significative du niveau de glutathion et de la combustion des graisses ainsi qu'une diminution de l'activité enzymatique des triglycérides, GST, CAT et l'effet de l'activité de la glutathion peroxydase dans le groupe des plantes médicinales par rapport à l'autre groupe. Les indicateurs biochimiques ont montré à leur tour que des changements significatifs, traduits par une diminution significative de la concentration moyenne de cholestérol (0,55 ± 0,017), de triglycérides (0,26 ± 0,015), du glucose (0,41 ± 0,010) et de Créatinine (8,54 ± 0,26) chez les moutons ayant consommé des herbes médicinales par rapport au groupe qui a pris la nourriture artificielle. Concernant l'analyse des ingrédients laitiers, la concentration de l'indice total de bilirubine (4,58 ± 0,22) a augmenté de manière significative dans la même catégorie. L'indice d'urée (0,27 ± 0,010), n'a subi aucune variation. L'analyse de la composition du lait de brebis a révélé une augmentation significative de la proportion de graisses et de protéines (6,06 ± 0,73; 7,23 ± 0,68) respectivement. L'inverse a été observé dans le groupe traité par les plantes médicinales par rapport au groupe témoin. Cette étude a montré l'importance d'utiliser des plantes médicinales pour réduire le stress oxydatif chez le cheptel.

Mots clés: *Artemisia campestris*, *Thymus algeriensis*, polyphénols, DPPH, antioxydants, paramètres biochimiques, lait, Cheptel.

الفهرس

الملخص بالعربية
الملخص بالإنجليزية
الملخص بالفرنسية
قائمة الاشكال
قائمة الجداول
قائمة المختصرات.
التشكرات
مقدمة..... 1
الجانب النظري
الفصل الأول: تربية الاغنام في الجزائر
1. مدخل..... 3
2 .سلالات الاغنام..... 3
2 .1. تعريف السلالة..... 3
2 .2. تعريف العشيرة..... 3
2 .3. تصنيف السلالات في الاغنام..... 3
2 .1.3. تقسيم السلالات على أساس شكل الذيل 3
2 .1.1.3. أغنام رفيعة الذيل..... 4
2 .2.1.3. أغنام سميكة الذيل..... 4
2 .3.1.3. أغنام غليظة الذيل 4
2 .4.1.3. أغنام غليظة الكفل 4
2 .2.3. تقسيم السلالات على أساس نوع الألياف 4
2 .1.2.3. مجموعة سلالات إنتاج الصوف 4
2 .2.2.3. مجموعة سلالات إنتاج الشعر 5
2 .3.2.3. مجموعة سلالات إنتاج الفراء..... 6
2 .4. سلالات الاغنام في الجزائر..... 6
2 .1.4. سلالة اولاد جلال 6
2 .1.1.4. صنف الشلالي 6
2 .2.1.4. صنف الحضنة (أود نايل)..... 7
2 .3.1.4. صنف الجلالية 7
2 .2.4. سلالة حمراء او بني غيل..... 9
2 .3.4. سلالة الرمبي..... 10
2 .5. تربية وتغذية الاغنام..... 11
2 .1.5. انماط التربية..... 11
2 .1.1.5. النمط الغير مكثف (système extensif)..... 11
2 .2.1.5. النمط النصف مكثف (système semi intensif)..... 11
2 .3.1.5. النمط المكثف (système intensif)..... 12
2 .2.5. تغذية الاغنام 12
2 .1.2.5. التغذية الصحيحة عند الاغنام..... 13
2 .3.5. صحة الأغنام..... 13
2 .1.3.5. اهم طرق المستعملة للعناية بالأغنام..... 13

2 .2.3.5. بعض أنواع الأمراض التي تصيب الأغنام 14
2 .3.3.5. أمراض سوء التغذية والتغذية غير المتوازنة 15
2 .4.3.5. بعض أمراض التسمم في الأغنام..... 15
2 .5.3.5. النباتات ذات الفعالية الاستروجينية (السموم القاعدية)..... 16
الفصل الثاني: منتجات الأغنام
1.مدخل 17
2.انتاج حليب الأغنام..... 17
2 .1.محتويات حليب لأغنام ومصادر تكوينه..... 17
2 .2.الخصائص الفيزيائية و الكيميائية للحليب..... 18
2 .1.2.الماء..... 18
2 .2.2.درجة الحموضة (pH) 18
2 .3.2.الكثافة 18
2 .4.2.اللزوجة..... 19
2 .5.2.نقطة التجمد..... 19
2 .6.2.المواد المعدنية 19
2 .7.2. الفيتامينات الذائبة في الدهون..... 20
2 .8.2.الدهون..... 20
2 .9.2. البروتين 21
الفصل الثالث: نباتات الدراسة وإستعمالاتها
1.مدخل..... 22
2 .الطب التقليدي 22
2 .1 .العلاج بالأعشاب (phytothérapie) 22
2 .2. ايجابيات العلاج والتغذية بالنباتات الطبية 22
2 .3. النباتات الطبية..... 23
2 .4. العناصر النشطة للنباتات الطبية..... 23
2 .5. توزيع النباتات الطبية في الجزائر..... 25
2 .6. استخدام النباتات الطبية عند الحيوانات..... 25
3. عديدات الفينول..... 26
3 .1. الأحماض الفينولية..... 27
3 .1.1. الأحماض الفينولية البسيطة..... 27
3 .2.1. مشتقات حمض البنزويك (Hydroxybenzoic) 27
3 .3.1. مشتقات حمض السيناميك (Hydroxycinnamic) 27
3 .2.2. وظائف وتطبيقات الفلافونويدات..... 29
3 .3. الدباغ 30
3 .4. النشاطية البيولوجية لعديدات الفينول 30
4. عائلة الشفوية (Lamiacée) 31
4 .1. الإنتشار الجغرافي لعائلة الشفوية (Lamiacée) 32
4 .1.1. الإنتشار في العالم 32
4 .2.1. الإنتشار في الجزائر 32
4 .2. النجوشن (*Thymus algeriensis*) 33
4 .1.2. الوصف النباتي 33
4 .2.2. التصنيف العلمي 34
4 .3.2. المنشأ و الانتشار..... 34

4 .4.2. الاستعمالات في الطب التقليدي..... 34
4 .3. التقوفت (*Artemisia campestris*) 35
4 .1.3. الانتشارفي العالم..... 35
4 .2.3. الوصف النباتي 35
4 .3.3. التصنيف العلمي 36
4 .4.3. المنشأ و الانتشار..... 36
4 .5.3. الاستعمالات في الطب التقليدي 36
5 . الإجهاد التأكسدي وعلاقته بالأمراض 36
5 .1. الاجهاد التأكسدي 37
5 .2. مضادات الأكسدة 37
5 .1.2. مضادات الأكسدة الإنزيمية 37
5 . 1.1.2. ديسموتاز الفائق Superoxide dismutase (SOD) 38
5 . 2.1.2. كاتالاز (CAT) 38
5 . 3.1.2. بِيروكْسيدازُ الغلُوتاثَيون (GSH) 38
5 .4.1.2.اختزال الجلوتاثيون (GR) 39

الجانب التطبيقي

الفصل الأول: المواد وطرق العمل

1. حدود السهوب الجزائرية..... 40
2.عرض عام لمنطقة الدراسة..... 40
1.2 .المناخ..... 42
2 .1.1.درجات الحرارة..... 42
2 .2.1. الأمطار الشهرية والموسمية 42
2 .3.1.الرياح..... 45
2 .2. التربة 46
2 .1.2.استخدام الاراضي 46
2 .3. الغطاء النباتي..... 47
2 .4. مكان التجربة..... 49
3 . الحيوانات المستعملة في الدراسة 49
4 . النباتات المستعملة..... 50
4 .2. المواد الكيميائية و الأجهزة..... 51
4 .3. طريقة العمل 51
4 .1.3. الاستخلاص..... 51
4 .1.1.3. تحضير المادة النباتية..... 51
4 .2.1.3. المستخلص المائي 52
4 .3.1.3. مستخلص الأسيتون 52
4 .4.1.3. تجزئة المستخلص الخام 52
4 .5.1.3. حساب مردود الاستخلاص 52
4 .2.3. تقدير المركبات الفينولية في المستخلصات المختلفة 53
4 .1.2.3. تقدير عديدات الفينول الكلية في المستخلصات المختلفة للأوراق و الأغصان.... 53
4 .2.2.3. التقدير الكمي للفلافونويدات في المستخلصات المختلفة للأوراق و الأغصان.... 54
4 .3.2.3. تقدير كمية الدباغ الكلية..... 54
4 .3.3 . دراسة النشاطية المضادة للأكسدة خارج الكائن الحي *in vitro* 55
4 .1. 3.3 . التأثير الإزاحي باستعمال اختبا ر2,2-diphényl-1-picrylhydrazyl (DPPH) 55

5. دراسة النشاطية المضادة للأكسدة على مستوى الأنسجة الحية 56
5 .1. معاملة الحيوانات..... 56
5 .1. قتل الحيوانات و أخذ الأعضاء 56
5 .2. تقدير أكسدة الليبيدات(TBARS) في الكبد..... 56
5 .3. تقدير مستوى الغليتاتيون(GSH) 57
5 .4.تقدير النشاطية الإنزيمية ل catalase 58
6 . معايرة المؤشرات البيوكيميائية..... 58
6 .1. سحب الدم..... 58
6 .2. معايرة المؤشرات الدموية..... 59
6 .1.2 .معايرة اليوريا..... 59
6 .2.2 . معايرة الجلوكوز..... 60
6 .3.2 . معايرة الكولسترول..... 61
6 .4.2 . معايرة الكريتينين..... 62
6 .5.2 . معايرة البيليريبين(Bilirubine) الكلي والمباشر 64
6 .6.2 . معايرة ثلاثي الغليسريد..... 65
7. مراقبة الجودة الفيزيائية الكيميائية للحليب 67
7 .1. قياس درجة (pH)..... 67
7 .2. تقدير البروتين..... 67
7 .3. تحديد الكثافة..... 67
7 .4. تحديد الدهون..... 67
8 .التحليل الاحصائي..... 68

الفصل الثاني: النتائج والمناقشة

1 .الاستخلاص..... 69
1.1. استخلاص الزيوت الاساسية..... 69
2.1.مجموع الفينولات ، الفلافونيدات ومحتوى الدباغة في خلاصات *Thymus algeriensis* و *Artemisia campestris*..... 69
3.1.تقدير النشاط المضاد للأكسدة للمستخلصات النباتات في المختبر..... 72
1.3.1. القدرة علي إزاحة جذر 2,2-diphényl-1-picrylhydrazyl (DPPH) 72
1.3.1. اختبار β-carotene /حمض اللينولييك..... 75
2. تقدير النشاط المضادة للأكسدة في الكائن الحي 77
1.2. الغلوتاتيون (GSH)..... 78
2.2.المالون ثنائي الالديهايد (MDA)..... 80
3.2.الجلوتاثيون بيروكسيديز (GPx)..... 81
4.2.الجلوتاثيون إس ترانسفيراز (GST)..... 82
5.2.الكاتلاز (CAT)..... 83
3. المؤشرات البيوكميائية لدم الاغنام..... 85
1.3. تركيز الكولسترول..... 85
3 .2. تركيز بيليريبين الكلي..... 87
3.3. تركيز ثلاثي الغليسريد 88
4.3. تركيز الجلوكوز..... 89
5.3. تركيز اليوريا..... 90
6.3. تركيز الكريتينين..... 91
4. مكونات حليب الاغنام 93

1.4. نسبه الدهون..... 93
2. 4. نسبه البروتين 95
3.4. درجة pH..... 96
4.4. الكثافة..... 97
5.4. درجة الحرارة..... 98
الخاتمة..... 100
قائمة المراجع..... 103

قائمة الجداول

جدول 1: قياسات صنف الشلالي 7
جدول 2: قياسات صنف الحضنة 7
جدول3: قياسات صنف الجلالية 7
جدول 4: قياسات السلالة الحمراء 9
جدول 5: قياسات السلالة الرمبي 10
جدول 6: الأمراض المعدية والوبائية للأغنام 14
جدول7: الأمراض غير المعدية 14
جدول 8: أهم الأمراض الناتجة عن التغذية غير المتوازنة 15
جدول 9: المحتوى المعدني للبن البقر والماعز والأغنام 20
جدول 10: مستويات الفيتامينات في حليب المجترات..... 20
جدول 11: النشاطية البيولوجية للمركبات الفينولية..... 31
جدول 12: متوسط درجة الحرارة وبالدرجة المئوية 2017/2007 لولاية تبسة 43
جدول 13: متوسط تساقط الامطار (ملم) 2017/2007 لولاية تبسة 43
جدول 14: متوسط سرعة الرياح 1971-2006..... 45
جدول 15: استغلال الأرضي لولاية تبسة..... 46
جدول 16: معلومات المجوعة الاولي والثانية لحيوانات الدراسة..... 50
جدول17: مردود المستخلص المائي والاسيتوني *لنبات الدقوفت و النجوشن*..... 69
جدول 18: كمية الفينول والفلافونويدات ومحتوى الدباغة لمستخلصات الأوراق والاغصان لنبات *A. campestris*..... 70
جدول 19: كمية الفينول والفلافونويدات ومحتوى الدباغة لمستخلصات الأوراق والاغصان لنبات *T. algeriensis*..... 71
جدول 20 : تقدير النشاطية المضادة للأكسدة للانزيمات و البيبتيدات عند الأغنام التي تتناول العلف مقارنة بالتي تتناول النباتات الطبية..... 78
جدول 21: النتائج الاحصائية لتركيز المكونات البيوكيميائية لدم الاغنام..... 86
جدول 22: النتائج الاحصائية لمكونات الحليب..... 94

قائمة المختصرات

% : Rendement en %.

A.A: Acide ascorbique.

ADN: Acide Désoxyribonucléique.

AQE : Aqueous Extract

BHT : butylated hydroxytoluene

CAT : Catalase

DMSO : Diméthyle sulfoxyde

DNA : Deoxyribonucleic Acid

DPPH : 2,2'-diphenyl-1-picrylhydrazyl.

EAG : Equivalent d'acide gallique

EQ : Equivalent de quercetine

GAE: Gallic Acid Equivalent

GPx : Glutathione Peroxidase

GR : Glutathione Reductase

GSH: Gluthathion.

H_2O_2 : Hydrogen Peroxide

HOCl : Hypochlorous Acid

IC_{50} : Concentration permettant d'inhiber 50 % du radical DPPH.

LOO• Lipidperoxyl Radical

MeE : Acetone Extract

MPO: Myeloperoxidase

NO•: Nitric Oxide Radical.

NOS: Nitric oxide synthase..

O_2•− : Superoxid Radical

OH° : Hydroxyl Radical

OMS : L'organisation mondiale de la santé.

ONOO− **:** Peroxynitrite .

QE : Quercetin Equivalent

RNS : Reactive Nitrogene Species

ROO•: Peroxyl Radical

ROS: Reactive oxygen species.

SD : Standard Deviation

SOD: Superoxide dismutase.

ssp : Espèce.

TAE: Tannic Acid Equivalent

TRX : Thioredoxins

UV : Ultraviolet.

XDH : Xanthine Dehydrogenase

XO : xanthine oxidase

Z. album : Zygophyllum album L.

تشكرات

أحمد الله سبحانه وتعالى و أشكره جزيل الشكر الذي بعونه و توفيقه أتممت بحثي هذا.

أتقدم بالشكر الخالص لأستاذة الفاضلة البروفيسور دحامنة صليحة التي لم تبخل علينا بتوجيهاتها ونصائحها القيمة وكانت حريصة دائما على توفير الإمكانيات اللازمة والنصائح الثرية القيمة لإتمام هذا البحث.

أتقدم بكل معاني الشكر إلى الأساتذة الكرام:
الأستاذ الدكتور عادل نجيب شاكر جامعة سطيف 1 الذي تفضل بترؤس لجنة المناقشة وإثراء الأطروحة و بنصائحه القيمة.

الأستاذ الدكتور مزيان توفيق جامعة باتنة و الأستاذين تين سمير ، منصر فؤاد جامعة تبسة على قبولهم مناقشة الأطروحة وإثرائها بخبراتهم العلمية ونصائحهما القيمة

كل الشكر للأستاذ قاسمي سليم الذي أفادنا كثيرا بنصائحه وإمكانياته العلمية.

كما أتقدم بخالص شكري و تقديري للبروفيسور جبار فوزية و و للأستاذة نهار سعاد و مرغم منيرة على كل المساعدات و التوجيهات

أشكر جميع من أعانني من قريب أو من بعيد: عبد الناصر حرار ، كريمية مروة ، شريف ايمان ، جلاب سهام ، قادري عبد القادر، فرحي سلمة ،الهام غنيم

إهـــداء

أحمد الله عز وجل على منه و عونه لإتمام هذا البحث

إلى روح أبي الغالي.... رحمة الله عليه

إلى التي وهبت فلذة كبدها كل العطاء و الحنان، إلى التي صبرت على كل شيء، التي رعتني حق الرّعاية و كانت سندي في الشدائد، و كانت دعواها لي بالتوفيق، تتبعتني خطوة خطوة في عملي، إلى من إرتحت كلما تذكرت إبتسامتها في وجهي نبع الحنان أمي أعز ملاك على القلب و العين جزاها الله عني خير الجزاء في الدارين؛

إلى زوجتي رموز الإخلاص والوفاء ورفيقة الدرب في مسيرة الحياة ،

إلى أولادي امنة والاء الرحمان فلذات الأكباد

إلى أخي مراد سندي وعضدي ومشاطر أفراحي وأحزاني. وزجته و وابنائه

إلى مثال العطاء والكبرياء والتضحية رياحين حياتي أخواتي ، وازواجهم وابنائهم

الآن تفتح الأشرعة وترفع المرساة لتنطلق السفينة في عرض بحر واسع مظلم هو بحر الحياة وفي هذه الظلمة لا يضيء إلا قنديل الذكريات ذكريات الأخوة البعيدة إلى الذين أحببتهم وأحبوني(أصدقائي)

مقدمة

يعد التنوع البيولوجي في الجزائر موردا هاما تستفيد منه عدة قطاعات أهمها الإنتاج الزراعي والصيد البحري، وتحتل المناطق السهبية والتي تتربع على مساحة إجمالية تفوق 36 مليون هكتار أهمية كبيرة لتوفرها على المراعي الطبيعية (Djebaili ،1978). وتتوفر المراعي على غطاء نباتي مكون من عد كبير من النباتات الطبية المختلفة (Maurer ،2013).

يمثل الإنتاج الحيواني عنصرا أساسياً في الإنتاج الزراعي، حيث تستهلك الثروة الحيوانية الموارد الطبيعية الزراعية في إنتاج البروتين الحيواني. وتحتل الأغنام مرتبة متقدمة من هذا الإنتاج نظراً لملاءمتها للمناطق الزراعية المختلفة في الجزائر وخاصة في الأراضي السهبية والمستصلحة (I.T.E.B.O ،1995). و للأغنام قدرة عالية في تحويل الغطاء النباتي المتواجد في المراعي إلي لحم وحليب وصوف، مع مقدرتها على السعي خلف تلك المراعي لمسافات طويلة بالإضافة إلي تحملها للظروف البيئية الشاقة من درجة حرارة مرتفعة صيفا ومنخفضة جدا شتاء (I.T.E.B.O ،1995).

تحتل تربية الأغنام مكانة هامة في مجال الإنتاج الحيواني في الجزائر (Chellig، 1992) حيث بلغ تعدادها في سنة 2014 حوالي 22.4 مليون راس (M.A.D.R ،2014). كما توفر ما بين 10-15% من كل المنتوجات الفلاحية و ما بين 25-30% من الانتاج الحيواني و 50% من انتاج اللحوم الحمراء. ويعتبر الضأن المصدر المفضل و الاساسي للبروتينات الحيوانية من حليب و لحم، وحسب التوزيع الجغرافي فان 60% من الاغنام موجودة في المناطق السهبية (PASNB ،2017).

ويلاحظ بأن عدد كبير من مربيي الاغنام يعتمدون علي الرعي في المناطق السهبية خصوصا الغنية بالنباتات (الاعشاب) الطبية وذلك لما لها من فوائد على الصحة و الجودة وكذا انخفاض تكاليف التربية .

وللنباتات الطبية تأثير كبير على الإجهاد التأكسدي التي تحدثها الجذور الحرة على العديد من الجزيئات البيولوجية والتي يمكن لها أن تؤدي إلى تغيرات في شكل ووظيفة ونمو الخلية (Cakir وآخرون ،2010) . و من بينها تطوير العديد من الأمراض الحالية التي يعتبر الإجهاد التأكسدي محفزا رئيسيا لها (Ksouri ،2013؛Mohammedi; 2013).

و للتغذية دور كبير في جودة و مكونات منتجات الاغنام المختلفة و خاصة اذا كانت متشكلة من النباتات الطبية الموجودة في المراعي السهبية (RAMSEY ،1994).

و بهدف تحديد تأثير النباتات الطبية على النشاط الوظيفي الذي يدخل في باب تقييم الحالة الصحية للأغنام وجودة منتجات (Remprabhu وآخرون، 2010) دفعنا للبحث في هذ المجال على مدى تأثير التغذية عند الأغنام ودور النباتات والأعشاب الطبية ومركباتها في صحة ومنتجات الأغنام بالمنطقة السهبية بالشرق الجزائري و بالخصوص بمنطقة تبسة.

وبالتالي وقع الاختيار على نوعين من النباتات السهبية الاكثر انتشارا و هما : نبات الدقوفت ونبات النجوشن بصدد دراسة العناصر النشطة لهذه النباتات ودورها في تنشيط مضادات الاكسدة في كبد الأغنام وكذا المؤشرات البيوكيماوية لدم الأغنام والمكونات الفيزيائية والكيميائية للحليب.

ومن أجل انجاز هذا البحث تم تقسيم هذا العمل الى جزئين:

- الجزء الأول يتمثل في الجانب النظري يتشكل من ثلاثة فصول. في الفصل الأول سوف نقدم سلالات وطرق تربية للأغنام في الجزائر، في الثاني تناول منتجات الاغنام ، و يحتوي الثالث على نظرة عامة حول النباتات الطبية وتعريف خاص حول نبتتي الدراسة.

- الجزء الثاني او الجانب التطبيقي، يطرح و يشرح طرق ومنهجية الدراسة من حيث منطقة الدراسة والأساليب المطبقة في تحليل مكونات النباتات الطبية والطرق المتبعة في دراسة مضادات الاكسدة في الكبد وتركيز المؤشرات البيوكيماوية للدم و مكونات حليب الاغنام وكذلك التحليلات الإحصائية المستخدمة في معالجة النتائج المتحصل عليها مع المناقشة متبوعة بالخاتمة و اهم المراجع المستعملة.

الجانب النظري

الفصل الأول

تربية الاغنام في الجزائر

1. مدخل

تعتبر الأغنام عنصراً أساسياً في الإنتاج الحيواني، حيث انها تستهلك الموارد الطبيعية الزراعية في إنتاج البروتين الحيواني وتعتبر الأغنام النوع الأول من الحيوانات الزراعية التي تم أستأنسها وتربيتها. ومن المعروف ان عدد سلالات الأغنام العالمية يربو على الـ 300 سلالة تتباين في صفات إنتاجها وأشكالها وصفات أصوافها إلا أنها تتشابه جميعا في كونها حيوانات وديعة هادئة (Maiika ، 2006).

2 .سلالات الاغنام

2 .1. تعريف السلالة

السلالة هي مجموعة من الأفراد تنتمي الي نفس النوع، يتغير بها مظهر الصفة الوراثية من جيل لآخر، كما لا يمكن التمييز فيما بين أفرادها من خلال مظهر الصفة الوراثية إذا كان التزاوج فيما بينها (Verrier واخرون، 2001 ; Nezar، 2007) يطلق على السلالة النقية بأنها مجموعة من الأفراد المتشابهة وراثيا، لها نفس النمط الوراثي المتشابه الاقتران بالنسبة لصفة أو لمجموعة من الصفات الوراثي (Audiot ،1995; Gilbert ،1998).

2 .2. تعريف العشيرة

العشيرة هي مجموعة من الأفراد تنتمي الي نفس النوع والتي تعيش في نفس المنطقة وتتزاوج فيما بينها فقط (Gadoud وSurdeau،1975 ; Derochambeau ،1990 ; Barret ،1992).

2 .3. تصنيف السلالات في الاغنام

تختلف الأغنام وتتباين بدرجات واضحة في الحجم وشكل الجسم وفى طبيعة غطاء الجسم من الصوف ومقدرتها الإنتاجية والتناسلية، وكنتيجة طبيعية لهذا التباين اقترح المربون و الباحثين طرق متعددة لتجميع السلالات المتقاربة في مجموعة واحدة يسهل دراستها كوحدة بدلا من دراسة كل سلالة على انفراد. وأكثر طرق التقسيم انتشارا هو بالاعتماد على شكل وحجم الذيل أو على نوعية الألياف النامية في الفروة (Minvielle ،1998).

2 .1.3. تقسيم السلالات على أساس شكل الذيل

بين Lauvie (2007) بأن الأغنام البرية ذات ذيل رفيع وقصير، كما لوحظ بأن لعملية الاستئناس والخلط المستمر ظهرت أنماط متعددة لشكل الذيل .وفيما يلي وصف لأشهر هذه الأنماط:

2 .1.1.3. أغنام رفيعة الذيل

وتشمل مجموعة أغنام رفيعة الذيل السلالات المعروفة في العالم ومنها الاغنام الأوروبية و الأفريقية، تتميز هذه الأنماط بعدم تخزين الدهن حول الفقرات العظمية للذيل، كما ان الذيل يتدلى كزائدة طويلة ورفيعة مغطاة بالجلد وما عليه من ألياف (Grigalunuaitr و اخرون ، 2002).

2 .2.1.3. أغنام سميكة الذيل

تسمى الأغنام سميكة الذيل أحيانا بسلالات ذيل الكانجارو ، حيث تشأ أغلب هذه السلالات من خلط أغنام رفيعة الذيل مع أغنام غليظة الذيل ، ويغزو الذيل قليلا من الدهن حول الفقرات الذيلية وخاصة عند اتصاله مع الجسم حيث يكون سميكا ويقل سمكه كلما اتجهنا نحو طرف الذيل (Lallemand، Maiika ; 2002 ، 2006)

2 .3.1.3. أغنام غليظة الذيل

تنتشر الأغنام غليظة الذيل هذه السلالات في منطقة غرب قارة آسيا ودول حوض البحر الأبيض المتوسط، يتكون ذيل هذه السلالات من 15-18 فقرة ذيلية مثلما هو في الأغنام رفيعة الذيل، غير أن هناك كمية كبيرة من الدهن تغزو المنطقة حول الفقرات الذيلية بنسب متفاوتة حسب السلالة ونوع التغذية ومستواها . ويلاحظ أن الجزء الأخير للذيل رفيع وغير محاط بالهون (Lallemand، Maiika ; 2002 ، 2006).

2 .4.1.3. أغنام غليظة الكفل

تنتشر الأغنام غليظة الكفل في وسط قارة آسيا وشمال أفغانستان وكازاخستان وتركمنستان كما توجد أيضا في الصومال والتي انتشرت منها آلي أجزاء كثيرة من أفريقيا. تخزن هذه السلالات الدهن على هيئة وسادتين بامتداد منطقة كفل الحيوان ويخرج الذيل رفيعا وقصيرا من بين هاتين الوسادتين (Lallemand، Maiika ; 2002، 2006).

2 .2.3. تقسيم السلالات على أساس نوع الألياف

ويعتبر هذا التقسيم الأكثر استخداما في مجال صناعة منتجات الأغنام حيث يمكن وضع السلالات العالمية في ثلاثة مجموعات رئيسية كما يلى:

2 .1.2.3. مجموعة سلالات إنتاج الصوف

وتشمل هذه المجموعة جميع السلالات التي تنتج الصوف الصالح لصناعة الملابس و المنسوجات الخشنة و السجاد، وتقسم هذه المجموعة بدورها إلي خمس مجموعات :

(أ) . سلالات الصوف الناعم

نشأت الأغنام التابعة لهذا القسم عن سلالة المرينو Merino الأسباني ، وانتشرت الي جميع أرجاء العالم . ويتبع هذا القسم حاليا المرينو بفروعه المختلفة و التي أشهرها مرينو جنوب أفريقيا و المرينو الأسترالي ومرينو الأرجنتين وروسيا و الديلين ألامريكى Delain وسلالة الرامبوليه الفرنسية Rambouillet (Fouché ، 2006) .

(ب). سلالات الصوف متوسط الطول

نشأت أغلب سلالات هذا القسم في إنجلترا ، وأشهر سلالاته الدورست هورن Dorset Horn والشيفوت Cheviot و السفولك Suffolk و الأكسفورد Oxford و السوثدون Southdown والهامبشير Hampshire و الشروبشير Shropshire (Fouché ، 2006) .

(ج). سلالات الصوف الطويل

نشأت سلالات هذا القسم في إنجلترا وأشهرها اللنكولن Lincoln و الليستر Leicester و البوردرليستر Borde Leicester و الرومنى Romney و الكتسولد Cotswold (Fouché ، 2006) .

(د). السلالات الخليطة

وهى سلالات نشأت من الخلط المنظم بين سلالات الصوف الطويل وسلالات الصوف الناعم بهدف إنتاج سلالات جديدة تمتاز بإنتاج اللحم والصوف معا بنفس الكفاءة ، ومن أمثلة سلالات هذا القسم الكولومبيا Colombia و التارجى Targhee و الكوريديل Corriedale و البنما Panama و البولييای Polypay و البلورث Polwarth (Callou، 2005).

(هـ). سلالات صوف السجاد

تنتشر هذه السلالات في جميع أرجاء العالم وان كان معظمها يتركز في دول قارة آسيا و دول شمال أفريقيا ، ومن أشهر سلالاتها العواسى Awassi و النعيمى Naeimi و الرحمانى Rahmani و الكاراكول Karakul و الكارامان Karaman والبلاكفيس الاسكتلندي Scottish Blackface و الولش الجبلي Welch Mountain و الدرايسديل Drysdale (Callou ، 2005).

2 .2.3.2. مجموعة سلالات إنتاج الشعر

توجد هذه السلالات أساسا في المناطق الاستوائية و شبه الاستوائية ، وتتصف بأنها تنتج الشعر أو الصوف الخشن المخلوط بالشعر ، ومن سلالات هذه المجموعة أغنام الصحراء السودانية و أغنام الحرى السعودى وسلالة الولتشير و الأغنام الصومالية سوداء الرأس ، وتمتاز هذه الأغنام بشعر قصير لا يزيد طوله عن 5 سم . وعلى العكس من ذلك فسلالة النجدى السعودى تتميز بإنتاج

شعر طويل اسود اللون ومخلوط بصوف خشن غير متجانس الخواص ، والكثيرون يصنفونه ضمن أغنام صوف السجاد (Lallemand،2002).

2 .3.2.3. مجموعة سلالات إنتاج الفراء

الهدف الرئيسي من إنتاج سلالات هذه المجموعة هو إنتاج الفراء ، وأشهر سلالات هذا القسم سلالة الكاراكول حيث يتم إنتاج الفراء من الحملان التي تم إجهاض أمهاتها صناعيا خلال الأسبوع الأخير من الحمل أو من حملان حديثة الميلاد وعمرها لا يتجاوز أسبوعين حيث يغطى الجسم فروة ناعمة ذات مظهر جمالي مرغوب ومتجانسة السواد وتباع بأسعار مرتفعة جدا . أما إذا تقدمت الحملان في العمر فان فرواتها لا تصلح لإنتاج الفراء حيث تتحول إلى اللون الرمادي وتبدأ أليافها في الخشونة . والجدير بالذكر أن الأغنام الكبيرة من سلالة الكاراكول تقسم على أنها من أغنام صوف السجاد . ومن أشهر السلالات الأخرى في إنتاج الفراء سلالة الشيرازى الإيرانية و الجوتلاند النرويجية و الرومانوف الروسي (Lallemand ،2002).

2 .4. سلالات الاغنام في الجزائر

2 .1.4. سلالة اولاد جلال

تعتبر أغنام أولاد جلال و التي تعرف أيضا باسم السلالة العربية البيضاء، أهم سلالات الأغنام في الجزائر، تحتل هذه السلالة معظم انحاء الوطن باستثناء بعض المناطق في الجنوب الغربي والجنوب الشرقي (Bilaid ،1986 ; Gredaal ، 2008) كما انها تعتبر أفضل سلالة اللحوم في الجزائر (Saad ،2002). تمثل الأغنام الحقيقية للسهوب و الأكثر تكيفا مع الترحال. السلالة بيضاء تماما مع الصوف الناعم والذيل الرفيع، مع ارتفاع الخصر، مع سيقان طويلة مناسبة للمشي (الشكل 1 و2). ومع ذلك فإنها تتأثر بالمناخ البرد، يغطي الصوف الجسم كله حتى الركبة لبعض الاصناف (Chellig ،1992) البطن والجزء السفلي من الرقبة عارية بالنسبة لغالبية الحيوانات من هذه السلالة، فيما يظهرالرأس أبيض مع آذان مرنة وانخفاض طفيف في قاعدة أنفه، قرونها ملتوية ومتوسطة الطول عند الذكور وغيابها في الأنثى، الخصر طويل القامة، الصدر ضيق قليلا، الأضلاع المسطحة والساقين وطويلة، الساقين ثابتة مناسبة للمشي (Gredaal، 2008) تتكون سلالة أولد جلال من ثلاثة أصناف.

2 .1.1.4. صنف الشلالي

وهي تتواجد في منطقة الأغواط، شلالة، طاجين (أود طويل) وبخاري، هو نوع من حجم أصغر وأكثر خفة، من بينها صنف سلالة تادميت وهي خليط بين (اولاد جلال) و(ميرينو من آرل) تم إنشاؤه لإنتاج الصوف (Terrier ،1976; Chellig ، 1992)(جدول 1).

جدول 1: قياسات صنف الشلالي (Chellig ،1992).

القياسات	الكباش	النعاج
الوزن (كلغ)	73	47
الارتفاع (سم)	75	70

2 .2.1.4. صنف الحضنة (أود نايل)

وهي تتواجد في منطقة الحضنة، سيدي عيسى، المسيلة، بسكرة، سطيف وتبسة، تعتبر السلالة الأكثر طلبا من قبل المربين بسبب وزن الجسم. هذا النوع من الأغنام ذات شكل متناسق جيد، طويل القامة، شاحب اللون أو أبيض. الصوف يغطي الجسم بأكمله إلى العراقيب (Chellig ،1992; Soltani ،2011) (جدول 2).

جدول 2: قياسات صنف الحضنة (أود نايل) (Chellig ،1992).

القياسات	الكباش	النعاج
الوزن (كلغ)	82	57
الارتفاع (سم)	82	74

2 .3.1.4. صنف الجلالية

وهي تتواجد في منطقة الزبيان ببسكرة وتقرت، تتميز بانها ذات جسم نحيف، طويلة الساقين، البطن والجزء العلوي من العنق عاري عند معظم الحيوانات من هذا النوع وتتكيف جيدا للترحال. وهي تنتج الصوف الأبيض. (Beurrier واخرون، 1975 ; Terries ،1976 ; Chellig ،1992) (جدول 3).

جدول 3: قياسات صنف الجلالية (Chellig ،1992).

القياسات	الكباش	النعاج
الوزن (كلغ)	68	48
الارتفاع (سم)	80	70

الشكل 1: كبش سلالة اولاد جلال (I.T.E.L.V, 2016)

الشكل 2: نعجة سلالة اولاد جلال (I.T.E.L.V, 2016)

2.4. 2. سلالة حمراء او بني غيل

سلالة حمراء، التي تقدر بحوالي 4 ملايين رأس، فهي في المرتبة الثانية بعد سلالة أولاد جلال (Chellig ،1992) وتمثل 22٪ من عدد الأغنام الجزائرية، وفقا لإحصاءات وزارة الزراعة التي يعود تاريخها إلى عام 2003، وهي سلالة بربرية صغيرة الحجم مع لون بني. الرأس والساقين حمراء داكنة بنية قريبة للسواد، الصوف أبيض مع البني المحمر. لها قرون متوسطة ملتوية يتواجد هذا الصنف في الجنوب الغربي ، وجدت أيضا في سفوح جبال أطلس الصحراء. كما توجد في الأطلس المغربية بين قبائل بني غيل اين اخدت اسمها. تعتبر هذه السلالة أفضل صنف لانتاج اللحوم في الجزائر (شكل 3)، ولها قدرة كبيرة على مقاومتها للرياح الباردة والرياح الجليدية لسهوب (Chellig،1992 ;Khelifi، Saad;1997 ،2002). وتتوجد ثلاثة أصناف وهي(جدول4)

- صنف المشرية والبيض .
- صنف العريشة ، أسود اللون تقريبا ، هو الصنف الأكثر قوة .
- صنف المالاكو من الشط الشرقي (Chellig ،1992).

جدول 4: قياسات السلالة الحمراء (Chellig ، 1992 ; Benyoucef ،1994)

القياسات	الكباش	النعاج
الوزن (كلغ)	71	40
الارتفاع (سم)	71	70

الشكل 3: نعجة سلالة حمراء (بني غيل)(I.T.E.L.V, 2016)

3.4. 2. سلالة الرمبي

الرمبي تعتبر سلالة من النوع القوي والمقاوم لظروف المناخ وذات إنتاجية ممتازة وذات شكل كبير يميزها عن باقي السلالات الجزائرية، وهي تنحذر من نوعين من السلالات الأولى تتواجد بجبال عمور والثانية تتواجد في منطقة السوقر حيث يصل وزن سلالة الرمبي عند الولادة إلى 4 كلغ، تمتاز برأس أحمر أو بني والساقين عالية، وذيل رقيقة اومتوسطة (الشكل 4)، ولها قدرة على الانتاج والاستمرارحتي سن 9 سنوات عكس السلالات الاخرة التي تكون تتراوح ما بين سن 6 إلى 7 سنوات (Chellig ،1992)(جدول 5).

جدول 5: قياسات السلالة الرمبي (Chellig ،1992).

القياسات	الكباش	النعاج
الوزن (كلغ)	80	62
الارتفاع (سم)	77	71

الشكل 4: كبش سلالة الرمبي (I.T.E.L.V, 2016)

2 .5. تربية وتغذية الاغنام

2 .1.5. انماط التربية

يختلف نمط التربية في الاغنام حسب الظروف المناخية والموارد العلفية المتاحة لتغذية الحيوان وتنقسم هذه الانماط اساسا الي ثلاثة انواع.

2 .1.1.5. النمط غير المكثف (système extensif)

يعتبر هذ النمط الاكثر انتشارا في المناطق الجافة وشبه الجافة، يرتكز خاصة في استغلال المراعي والمناطق السهبية وبعض المخلفات الزراعية (الشكل 5)، مع استعمال كمية قليلة من العلف المركز (Toussaint ، 2002).

الشكل 5: نمط تربية الاغنام غير المكثف.

2 .2.1.5. النمط النصف مكثف (système semi intensif)

يعتبر كنمط تربية مندمج، حيث يستغل المربي المراعي والمناطق السهبية في الفترات الجيدة خلال السنة، ويستعمل الموارد العلفية مثل الاعلاف الخشنة مع اضافة الاعلاف المركزة في الفترات الصعبة، يمتاز هذا النمط بالقدرة علي التحكم ببعض التقنيات التي ترفع من الانتاجية من خلال مراقبة وتحسين الخصوبة ونسبة التوأم في قطيع الاغنام (Toussaint ، 2002).

2 .3.1.5. النمط المكثف (système intensif)

يعتبر هذا النمط لتربية الحديثة ،تكون التربية داخلية بشكل كامل باستغلال الموارد العلفية و الاعلاف المركزة طوال السنة (الشكل 6)،ويمتاز بسهولة التحكم بنسق التكاثر وكامل عناصر الانتاج كإدارة القطيع و التغذية و التحسين الوراثي ، وبذألك يكون احسن نمط لتكثيف الانتاج و التسمين (Toussaint،2002).

الشكل 6: نمط تربية الاغنام المكثف

2 .2.5. تغذية الاغنام

تعتبر التغذية الجيدة من أهم الدعائم الذي تقوم عليها تربية الأغنام الناجحة والغاية الأساسية من ذلك هو عملية تحويل الأعلاف ونباتات المراعي ومخلفات المصانع إلى إنتاج (لحم، حليب، صوف) بأعلى مردود وأقل تكاليف.كما ان التغذية تعتبر من العوامل الاساسية لنجاح مشاريع الانتاج الحيواني بمختلف شعبها. اذ انها عامل مهم في تحديد كمية ونوعية المنتوج، ومن هذا المنطلق وجب على التقنيين والمربين على حد سواء معرفة الاثار السلبية عندما يكون النظام الغذائي للقطيع ضعيف، غير كاف أو غير متوازن (Cajaa و Gargouri ،2007).

2 .1.2.5. التغذية الصحيحة عند الاغنام

التغذية الصحيحة والكافية للأغنام تعتبر هامة نظرا لضرورة التوصل للفائدة الاقتصادية المطلوبة مستقبلا، حيث أنه إذا تغذت الاغنام بشكل صحيح فسوف نحصل على الفوائد التالية:

- يطور أعضاء الجسم بشكل يتناسب مع الهدف من التربية.
- يقلل احتمال الاصابة بالأمراض المختلفة.
- زيادة فعالية الغدد التناسلية لإفراز العدد الملائم من البويضات لاعطاء العدد المناسب من المواليد.
- يقلل من عدد الأجنة المجهضة ويقلل نسبة النفوق.
- يرفع نسبة الخصوبة ويقلل من عدد الاغنام الغير مخصبة.
- يتطور وزن الجسم بشكل جيد، ويعطي الانتاج النموذجي
- تعويض النقص في العناصر الغذائية خاصة خلال فترتي الحمل والارضاع. (Toussaint ، 2002)

2 .3.5. صحة الأغنام

تعد حالة القطيع وصحة أفراده من أهم العوامل اللازمة للإنتاج الجيد، ويلاحظ أن العناية بالأغنام تختلف عنها في الحيوانات الكبيرة، فهي عناية جماعية وليست فردية. حيث تتركز أساسا في وقاية القطيع وحسن رعايته وسرعة علاجه من الأمراض والطفيليات التي تخفض من انتاج افراده. وتشمل ايضا العناية بالقطيع ما يلي (فايز ،2008).

- وضع برنامج جيد للتحصينات من أجل الوقاية من الأمراض التي بالمنطقة.
- برنامج مناسب لمكافحة الديدان الداخلية.
- برنامج للرش لمكافحة الطفيليات الخارجية.

2 .1.3.5. اهم طرق المستعملة للعناية بالأغنام

تتوجد طرق عديدة للعناية بالقطيع ومن أهمها مراعاة التغذية الجيدة والمتنوعة مع توفير مياه الشرب النظيفة وعنابر التربية الصحية ومقاومة الأمراض المختلفة عن طريق العناية البيطرية او في المناطق السهبية لتوفرها علي نباتات طبية، كما أن لتوفير العلائق و الأعلاف المناسبة و بكميات كافية و بصورة مستساغة، بالإضافة الى توفير المراعي الجيدة ، و توفير مصادر مياه للشرب نظيفة وبعيدة عن المياه الراكدة و المستنقعات و الأماكن الموحلة (Toussaint ، 2002).

2 .2.3.5. بعض أنواع الأمراض التي تصيب الأغنام

توجد أنواع كثيرة تصيب الاغنام ومنها ذات المصدر البكتيري أو الفيروسي والتي تؤثر على أجهزة الجسم المختلفة، حيث تصيب الأنسجة والدم .ومن الامراض ما هو ناتج عن سوء التغذية او طرق التربية ومنها الامراض الوراثية، وايضا هناك مسببات ميكانيكية للأمراض نتيجة نقل وتداول الأغنام والتعامل معها يوميا، بالإضافة الى حالات التسمم التي تعتبر أحد التعقيدات لعديد الحالات المرضية والجدول(6) و(7) يلخصان الأمراض الشائعة التي تصيب الاغنام (فايز ،2008).

جدول 6: الأمراض المعدية والوبائية للأغنام (فايز ،2008)

اسم المرض	المسبب	الأعراض الناتجة
الحمى القلاعية	فيروسي	ارتفاع درجة الحرارة
		ظهور تقرحات في الفم واللثة وبين الأطراف
		العرج
		تساقط اللعاب وقلة الأكل
		نفوق في الحملان الصغيرة
الجدري	فيروسي	يصيب الجهاز التنفسي
		ارتفاع درجة الحرارة
		بثور جلدية
		امتناع عن الأكل(نفوق)
طاعون المجترات الصغيرة	فيروسي	ارتفاع درجة الحرارة
		اسهال زيتي أخضر وهزال
		التهابات رئوية
		نفوق
التهاب الضرع	بكتيري	ارتفاع درجة الحرارة
		فقدان الشهية
		احمرار الضرع
		تغير لون الحليب وصفاته
الحمى المالطية	بكتيري	الاجهاض

جدول7: الأمراض غير المعدية (فايز ،2008).

اسم المرض	المسبب	الأعراض الناتجة
التسمم المعوي	بكتيري	اسهالات احيانا
		نفوق مفاجئ
		اتلاف الغشاء المخاطي للأمعاء
		الكلية الرخوة

2 .3.3.5. أمراض سوء التغذية و التغذية غير المتوازنة

يؤدي سوء أو نقصان التغذية أو الجوع جميعا إلى تأخير البلوغ الجنسي ونقص الإنتاج كمل تؤثر على صحة الحيوان، من العناصر الضرورية والأساسية في الغذاء هو الكربوهيدرات والذي عادة ما يكون كافيا في العليقة لإدامة الحياة وإبقاء إنتاج الحليب ذو الجودة العالي بعد الولادة وفي حالة توازن موجب، فإذا كانت الطاقة المضيئة قليلة أو ناقصة في العليقة المقدمة للحيوان، سيضطر عندها إلى استهلاك ما خزنه في جسمه مما يؤدي إلى فقدان في الوزن بسبب ذلك وبالتالي نقص الإنتاج جدول 8 (فايز ،2008).

جدول 8: أهم الأمراض الناتجة عن التغذية غير المتوازنة (فايز ،2008)

المرض	المسبب	الأعراض الناتجة
حمى الحليب	نقص الكالسيوم	الكساح
		ضعف الأرجل وعدم القدرة على الوقوف
النفاخ	خلل في التغذية والعليقة المقدمة	انتفاخ الجهة اليسرى للحيوان وأحيانا الجهتين
		عدم القدرة على الأكل
		الاضطراب ووقوف الحيوان بأرجل منفرجة
		سرعة التنفس
ضمور العضلات البيضاء	نقض فيتامين E ويرافقه نقص عنصر السيلينيوم	ضمور العضلات وضيق التنفس
		تشنج الأرجل، تقوس الظهر، الكساح
		يتحول لون العضلات الى الأبيض
تسمم الحمل	عليقة غير متوازنة، هضم المواد الغذائية	الانزواء والعزلة
		عدم الرغبة في الأكل(الكساح)

2 .4.3.5. بعض أمراض التسمم في الأغنام

تعتبر حالات التسمم من أخطر الإصابات وأكثرها شيوعا بين الأغنام، ومن مسبباتها التغذية خصوصا الرعي في أماكن تحتوي نباتات وأحراش غير معروفة وخاصة إذا كانت الكمية المتناولة كبيرة أو إذا تم التأخير في تقديم العلاج المناسب، ومن بين مسببات التسمم عند الرعي يمكن ذكر الآتي : (عرابة ، 2006).

- النباتات السامة (نبات الدفلة، الذرة البيضاء والذرة الصفراء، القصاب في الفترة التي تكون فيها في بداية النمو).
- النباتات النامية في أرض مسمدة بسماد النيترات وبتركيزات عالية.
- التسمم بالمواد الكيماوية: مثل الحبوب المعالجة بالمواد المسممة (تستعمل لمكافحة وقتل القوارض والفئران والطفيليات الخارجية).
- تناول مواد غذائية متعفنة من قبل حيوانات المزرعة.

2 .5.3.5. النباتات ذات الفعالية الاستروجينية (السموم القاعدية)

قد تنخفض الخصوبة الجنسية عندما يتناول الحيوان مواد علفية غير ملائمة، وقد تمتد فترة عدم الإخصاب فيها لمدة أسابيع أو أشهر بعد تناولها لمثل هذه المواد. إن ترك الحيوانات في المراعي التي تحتوي بصورة طبيعية على مواد استروجينية (سلالات معينة من البرسيم) قد تؤدي إلى اضطرابات هرمونية وعدم إخصاب مؤقت، كما لوحظ بأن رعي الحيوانات في المرعى على النباتات السابقة وبكميات كبيرة يكون لها تأثير مضاد للخصوبة (Gasmi واخرون ،2016).

الفصل الثاني

منتجات الأغنام

1.مدخل

ترجع أهمية المنتجات الحيوانية الي مدي احتوائها على البروتينات الحيوانية، حيث ان البروتين مكون أساسي ومهم جدا في النمو أو لتعويض الأنسجة التالفة كما ان البروتين يدخل في تركيب بعض الهرمونات والإنزيمات الضرورية للتفاعلات الحيوية داخل الجسم.

تحتل الأغنام المرتبة الاولي في الجزائر من حيث مساهمتها في توفير اللحم الأحمر والثانية من حيث الحليب بعد الأبقار. كما يمكن أن تساهم بقدر كبير في حل مشكلة نقص البروتين الحيواني والتي تعتبر أهم مشاكل الأمن الغذائي في البلاد، وبالاعتماد على الرعي كبديل للأعلاف المركزة التي تمثل عبئاً كبير من ناحية الثمن والنقص الملموس الذي تعاني الجزائر منه.

2.انتاج حليب الأغنام

يعرف الحليب على أنه هو الإفراز الطبيعي للغدد اللبنية لإناث الحيوانات الثدية، والناتج من الحلب الكامل لحيوان ثدي واحد أو أكثر من نفس النوع والممزوج مزجا جيدا دون إضافة أو نزع أي مكون من مكوناته، وبعد انتهاء فترة السرسوب ومن الناحية الميكروبيولوجيه يعرف على أنه بيئة صالحه لنمو معظم الكائنات الحية الدقيقة وذلك لان الحموضة (pH) قريب من التعادل (6.60). ومن الناحية الكيميائية: عبارة عن محلول حقيقي من السكر والأملاح ومعلق غروي من البروتينات ومستحلب من الدهن (Wendorff، 2003).

2 .1. محتويات حليب لأغنام ومصادر تكوينه

أن تركيب حليب الاغنام يختلف عن حليب الحيوانات الزراعية الاخرى، إذ يتصف بأنه غني بالدهن واللاكتوز والمواد الصلبة والمعادن والفيتامينات بالرغم من قلة كمية الحليب المنتجة لكل نعجة (Alichanidis و Polychroniadou، 1996)، وهو مهم في صناعة الاجبان كون دهن حليب الاغنام يتكون من حوامض دهنية قصيرة السلسلة (Posati و Orr، 1976) والتي تسهم في أعطاء نكهة الجبن المميزة، كما أن المحتوى العالي من المواد الصلبة في الحليب ينجم عنها زيادة في كمية الجبن المنتج . أن منحنيات انتاج الحليب ومكونات الحليب خلال أي موسم تتأثر بعدة عوامل وبصورة رئيسة السلالة ومرحلة الانتاج والتغذية ونظام الحلب (Bocquier و Caja، 1993).

يعتبر الدم المصدر الاساسي للمواد الاولية المكونة الحليب. ينتقل بعض هذه المواد من الدم إلى الحليب دون ادني تعديل أو تغيير في تركيبه والبعض الآخر تحدث له بعض التحويرات داخل أنسجة الضرع بواسطة عمليات تمثيلية خاصة ينتج مركبات جديدة مثل الكازين واللاكتوز (Barillet وBoichard، 1987 ; Fuertes واخرون، 1998).

2 .2 .الخصائص الفيزيائية و الكيميائية للحليب

2 .1.2. الماء

ينتقل الماء من الدم الى الحليب مباشرة ويعمل الماء كحامل لمواد اللبن الاساسية التي يكون بعضها ذائب فيه بينما البعض الأخر يكون في صورة معلقة ويرجع لون اللبن الأبيض وعدم شفافيته إلى تعليق بعض تلك المواد، وتكون نسبة الماء في الحليب 83% أي حوالي تسعة اعشار مكوناته (Vignola واخرون، 2002).

2 .2.2. درجة الحموضة (pH)

تتميز درجة حموضة حليب الاغنام بقيم تتراوح من 6.51 إلى 6.65 مختلف عن متوسط درجة الحموضة للبقري وحليب الماعز وهي من 6.65 إلى 6.71، ومن 6.50 إلى 6.80 على التوالي (Haenlein واخرون،2006).

الشكل 7: جهاز قياس درجة الحموضة (www.contechweighingscales.com)

2 .3.2. الكثافة

تعتمد الكثافة أو الجاذبية النوعية على عاملين رئيسيين هما محتوى المادة الجافة والدهون (Lupien، 1995) وتجدر الإشارة إلى أن إضافة الماء يقلل الكثافة. وتعتبر كثافة حليب الأغنام و الماعز أعلى من حليب البقر، وتقدر كثافة حليب الأغنام ب 1.0347-1.0384 غ / سم^3 (Simos ، 1996).

الشكل 8: جهاز قياس الكثافة (https://ar.aliexpress.com)

2 .4.2. اللزوجة

اللزوجة تتناسب عكسيا مع درجة الحرارة. لزوجة الحليب الأغنام أعلى من حليب البقر وحليب الماعز (Park واخرون،2007).

2 .5.2. نقطة التجمد

وهو أقل في معامل الانكسار والتجميد عند حليب البقر (Stancheva واخرون ،2009).

2 .6.2. المواد المعدنية

يحتوي الحليب على جميع العناصر المعدنية الأساسية في الجسم (Brule، 1987) أن حليب النعاج غنى بشكل كبير بالكالسيوم والفوسفور اللذان ينتقلان من الدم إلي اللبن مباشرة في صورة غير عضوية والجزء الاكبر منها مع البروتينات المصنعة في الغدة. المعادن ليست حصرا في شكل أملاح قابلة للذوبان (جزيئات وأيونات)(Gueguen و Neville،1995). تكوين المعدن يتغير حسب التغذية والسلالات وتوقيت الرضاعة والعوامل الحيوانية (Brule، 1987) لمحة عامة عن التركيب المعدني لحليب الماعز وحليب البقر و النعجة في الجدول 9.

جدول 9: المحتوى المعدني لبن البقر والماعز والأغنام (F.A.O ، 2016).

المعادن ملغ/ لتر	الابقار	الماغز	النعاج
لكالسيوم	1250	1350	1900
الفسفور	950	1000	1500
المغنيسيوم	120	180	160
البوتاسيوم	1500	1800	1250
الصوديوم	520	400	450
الحديد	0.5 - 0.2	0.1	0.7 - 0.5
الكلور	01	1.2	1.21

2 .7.2. الفيتامينات الذائبة في الدهون

في حليب المجترات فقط الفيتامينات التي تذوب في الدهون هي من أصل نباتي ،وظروف تربية الأغنام كالتغذية على نباتات المراعي لها تأثير على محتوى الفيتامين في الحليب.

الحليب ومشتقاته هي مصادر بارزة لفيتامين A، B12 وB2، إلى حد أقل فيتامين B1، B6 و PP. من ناحية أخرى ، فهي تحتوي على عدد قليل من الفيتامينات E ،حمض الفوليك والبيوتين (جدول رقم 10)

جدول 10: مستويات الفيتامينات في حليب المجترات (ملغ/ لتر) (F.A.O، 2016)

الفيتامين (ملغ/ لتر)	الابقار	الماغز	النعاج
B1	0.42	0.41	0.85
B2	1.72	1.38	3.30
B6	0.48	0.60	0.75
B12	0.0045	0.0008	0.006
النياسين B3	0.92	3.28	4.28
حمض الفوليكB9	0.053	0.006	0.006
C	18	4.20	47.0
A	0.37	0.24	0.83
بيتا كاروتين	0.21	<1.10	0.02

2 .8.2. الدهون

الدهون هي المكونات الرئيسية للبن من حيث التكلفة، والتغذية تعطي الخصائص الحسية لمنتجات الألبان. توجد الدهون في الحليب على شكل كريات دهنية مستحلبة في الطور المائي ويتغير حجمها باختلاف الأنواع، والسلالة، وفترة الإرضاع، (Vignola واخرون،2002) ، يساهم في النكهة والبنية المجهرية للجبن. كلما انخفضت الدهون ، كلما كانت بنية الجبن أكثر صلابة (St-Gelais واخرون،1999) .

تتفاوت كمية الدهون والعناصر الرئيسية للحليب حسب ظروف التربية، وبالتالي فإن حليب الأغنام غنى بشكل كبير بالدهون من حليب البقر وحليب الماعز (Wolff وFabien ،1998). قد يتجاوز محتوى الدهون في بعض الحالات (10غ) في (100غ) ويعود هذا الاختلافات الي نوع سلالات الاغنام والتغذية (Anifantakis،1987; Maurer ،2013)

2 .9.2. البروتين

يعبر حليب الأغنام غني بالبروتينات ويتميز بشكل أساسي بمحتوى عال من بيتا لاكتوغلوبولين والغلوبولين المناعي (Daviau واخرون،2000). يتخثر حليب الماعز والأغنام بشكل أسرع ويعطي التجمعات الأكثر ثباتاً من حليب الأبقار. وهذا هو السبب في استخدامها على نطاق واسع في صناعة الجبن(Badis واخرون،2004).

تكون النسبة المتوسط من محتوى البروتين في حليب الأغنام (5.8 %) أعلى من حليب الماعز (4.6 %) أو حليب البقر (3.3 %). تتغير مستويات البروتين إلى حد كبير في الأنواع وتتأثر بالسلالة ، ومرحلة الإرضاع ، والنظام الغذائي ، والمناخ ،الموسم (Haenlein واخرون،2006) .

يتكون بروتين الحليب من مجاميع مختلفة يمكن تقسيمها في حليب الاغنام إلي التالي:

- الكازين ويمثل 80% من بروتين اللبن وهذا النوع من البروتين لا يوجد إلا في الحليب فقط وتقوم الأنسجة اللبنية بتخليقه في الضرع من الأحماض الأمينية وبعض مجاميع البروتينات التي توجد في الدم. ويعد الكازين أهم بروتين في اللبن من الناحية التكنولوجية إذ تعتمد عليه صناعة الألبان(Orr وPosati ،1976).
- بيتا لاكتوغلوبولين: ويمثل 7-12% من بروتين الحليب.
- الفا لاكتوالبيومين ويمثل 2-5% من بروتين الحليب.
- اميون الغلوبولين ويمثل 0.8 - 1.7% من بروتين الحليب ، وتمثل هذه المجموعة أهمية خاصة إذ أنها تحمل الأجسام المضادة Antibodies وتوجد بوفرة في لبن اللبأ (السرسوب) Colostrum وهذه الأجسام هامة لحماية الخرفان الصغيرة من الأمراض.

الفصل الثالث

النباتات الطبية واستعمالاتها

1.مدخل

منذ آلاف السنين عرفت العديد من الأمراض وسعى الإنسان دائما لعلاجها أو التخفيف منها، واستخدم مختلف الموارد الموجودة في البيئة الطبيعية للعلاج وعلاج جميع أنواع الأمراض ومن بينها التداوي بالنباتات وتسمى هذه النباتات بالنباتات الطبية.

لطالما اعتبرت النباتات الطبية مصدرا أساسيا لصحة الإنسان وغذاء لحيواناته خصوصا في المناطق السهبية، ولا تزال العديد من الثقافات التقليدية تثمن الوصفات الطبية النباتية وأهميتها الوقائية والعلاجية ومنافعها الأخرى. يتقدم علم التداوي بالأعشاب بمفهومه الحديث تقدما كبيرا في مختلف أرجاء العالم ويزداد الاهتمام بدراسة النباتات الطبية في مجال البحث البيو صيدلاني نظرا لخصائصها العلاجية وكلفتها المنخفضة وسهولة الحصول عليها والعلاقة التراثية بها والاعتقاد الشعبي السائد بأن الأدوية النباتية أكثر أمانا ونجاعة من العقاقير المصنعة (بن سلامة، 2012)

2 .الطب التقليدي

وفقا لمنظمة الصحة العالمية الطب التقليدي هو مجموعة من كل المعارف وجميع الممارسات التي يمكن تفسيرها أم لا، تنتقل من جيل إلى جيل، شفويا أو خطيا وتستخدم في مجتمع بشري لتشخيص أو القضاء على اختلال توازن الصحة البدنية والعقلية والاجتماعية والأخلاقية والروحانية (Pierangeli و Windell، 2009).

2 .1 .العلاج بالأعشاب (phytothérapie)

هو استخدام النباتات الطبية لعلاج الأمراض المختلفة عند الانسان والحيوان، مثل أمراض المعدة، ومع مرور الزمن طور الإنسان معارف النباتات وخصائصها العلاجية وتمكنوا من تقديم حلول دوائية فعالة باستخدام أجزاء مختلفة من النباتات. اليوم الفعالية المثبتة والفائدة التي لا جدال فيها للعلاج بالأعشاب على صحة أجسامنا قد دخلت في حياتنا اليومية (Gildo ،2006).

2 .2. ايجابيات العلاج والتغذية بالنباتات الطبية

معظم الأنواع النباتية التي تنمو في جميع أنحاء العالم لها خصائص علاجية لأنها تحتوي على مكونات نشطة تعمل مباشرة على الجسم، ولقد اهتمت الأبحاث العلمية في الآونة الأخيرة باستخدام النباتات والأعشاب الطبية في معالجة كثير من الامراض في الانسان والحيوان تجنبا للأثار السلبية والسيئة التي قد تنتج عن استخدام العقاقير التي من أصل كيماوي، ونظرا لإصابة الحيوانات ببعض المسببات المرضية (بكتيرية، فطرية، فيروسية) أو أمراض سوء التغذية أو الإضافات العلفية المتاحة تجاريا (هرمونات ، مضادات حيوية)،وهي مواد غير مرغوبة وتم منعها من منظمة الصحة العالمية

ومنظمة الأغذية والزراعة لضررها البالغ على صحة الأنسان .لذا استخدمت النباتات الطبية والتي ليس لها تأثيرات ضارة كإضافات علفية للعلاج أو لتحسين الإنتاج والأداء العالي للحيوان.

2 .3. النباتات الطبية

هي تراث قديم للبشرية باعتبارها مصانع المواد الكيميائية (القلويدات، الزيوت الأساسية، الفلافونويدات، الدباغ) وكانت متاحة للإنسان الذي استفادة منها لصحته وتلبية احتياجاته الحيوية وكغذاء لحيواناته (Schauenberg و Paris ،1997). على الرغم من تقدم علم الصيدلة إلا أن الاستخدام العلاجي للنباتات الطبية موجود في بعض دول العالم وخاصة في الدول النامية (Tabuli و آخرون ،2016)

الدراسة الأكثر انتظاما للنباتات الطبية يمكن أن تؤدي إلى اكتشاف عقاقير جديدة قابلة للاستخدام. ليس بالضرورة أن تكون جميع أجزاء النباتات الطبية نشطة وفقا للأنواع، فيمكن استخدم الأزهار، الأوراق، الثمار، الأغصان، اللحاء أو الجذور. إن لتوقيت جني النبات له تأثير كبير على النشاط العلاجي، لأن الظواهر البيوكيماوية التي تحدث في الخلايا النباتية تعتمد على التركيب الضوئي والظواهر الهرمونية التي تتغير حسب عمر النبات.

بعض النباتات غير ضارة، ولكن البعض الآخر سامة وهي كثيرة جدا وتستخدم فقط في أشكال تتم السيطرة عليها بشكل جيد وتسويقها محصور في الصيدلية. الاستخدام العشوائي للنباتات التي تم جمعها من البرية يمكن أن تؤدي إلى تسمم خطير وقاتلة (Larousse Encyclopidie des plantes medicinales،2018).

2 .4. العناصر النشطة للنباتات الطبية

الآثار العلاجية لبعض النباتات معروفة جدا. و في الآونة الأخيرة فقط تم عزل و دراسة العناصر النشطة للنباتات، و من الضروري معرفة تركيبها لفهم كيفية عملها على الجسم، و من العناصر النشطة للنباتات نجد:

- الفينول : هناك مجموعة كبيرة من مركبات الفينول بسيطة مثل حمض السلسيليك نتحصل عليه عن طريق تحويل الأسبرين إلى مادة أكثر تعقيدا مثل المركبات الفينولية التي ترتبط مع الغلوكوزيدات. تعتبر الفينولات مضادات للإلتهاب و مطهرات.
- الزيوت الأساسية: مستخرجة من مستخلصات النباتات عن طريق التقطير و هي من بين أهم المكونات النشطة للنباتات، تستعمل بكثرة للتعطير.

- الفلافونويدات: موجودة في معظم النباتات وهي صبغات فينولية تساهم في إعطاء الألوان الأصفر أو الأبيض للأزهار والثمار، لديها العديد من الإستخدامات الطبية مثل مضادات الأكسدة.
- الدباغ: كل النباتات تحتوي على الدباغ بدرجة عالية أو منخفضة. تعطي الذوق المر للحاء أو الأوراق وترجعها غير مؤهلة للإستهلاك للحشرات والماشية.
- les anthocyanes: هي فلافونويدات قريبة من الفلافون و ألتي تعطي للأزهار و الثمار اللون الأزرق، الأحمر أو البنفسجي. لديها قدرات مضادة للأكسدة حيث تخلص الجسم من الجذور الحرة.
- les coumarines: و تتواجد في العديد من الأنواع النباتية و تحمل خصائص مختلفة
- les saponines: و هي المكون الرئيسي للعديد من النباتات الطبية و قد تدنى إسمها حقيقة من عملها الذي هو مثل الصابون، تنتج رغوة عندما نضعها في الماء.
- les anthoraquinones: من المكونات الاساسية للنباتات لديه فعالية على الإمساك، تأثير ملين على المعي الغليظ، ينتج تقلصات على جدار الأمعاء و يحفز طرد الفضلات.
- les glucosides cardiaques: مثل digitoxine، la digoxme و convallotoxine لديها فعل مباشر و قوي على القلب حيث أنه يساعده على الحفاظ على معدل ضربات القلب.
- Les glucoses cyanogeniques: هي وحدات معقدة من مختلف الجزيئات السكرية المرتبطة فيما بينها و نجدها في كل النباتات.
- Les polysacharides: هي وحدات معقدة من مختلف الجزيئات السكرية المرتبطة فيما بينها و نجدها في كل النباتات.
- Les glucosinolates: تتواجد فقط في الأنواع النباتية من عائلة الخردل و الملفوف، و لديها تأثير مزعج على الجلد.
- القلويدات: لديها جزيء الآزوت N وهو جد نشط.
- Les vitamines : غالبا ما يتم إهمالها، فهناك العديد من النباتات الطبية الغنية بالفيتامينات.
- Les mineraux: معظم النباتات الطبية غنية بالمعادن.(Larousse Encyclopidie des plantes medicinales، 2001).

2 .5. توزيع النباتات الطبية في الجزائر

الجزائر هي أكبر دولة واقعة على شاطئ البحر الأبيض المتوسط، تمتاز بتنوع في النباتات الطبية و العطرية، و كذلك استخداماتها الشعبية المتنوعة في جميع أراضي البلد، و هي معروفة تنتقل من جيل إلى جيل.

في الهقار والمناطق السهبية في غياب الطب في بعض المناطق المعزولة (التوارق) يعالجون بالنباتات الطبية و العطرية التي تنتقل من الأب لإبنه .و في القبائل و عند تساقط الثلوج و تغلق الطرقات فسكان الجبال يستخدمون النباتات الطبية و العطرية للعلاج (تبخير أوراق الأوكالبتوس ضد الأنفلونزا).في السهوب أثناء الترحال يستخدم البدو المومياء الأبيض(l'armoise blanche) لمحاربة عسر الهضم (شكل 9). (Albert و آخرون، 2016)

الشكل 9 : التوزع الجغرافي للمناطق الهامة للنباتات الطبية في الجزائر (Threatened، 2012)

2 .6. استخدام النباتات الطبية عند الحيوانات

في مجال طب وتغذية الحيوانات تستخدم النباتات الطبية والعطرية لعدة أسباب ومنها:

- الحصول على علائق غير تقليدية يمكن استخدمها في تغذية الحيوان
- الوقاية من بعض الامراض التي تحدث عند استخدام الأغذية المصنعة
- حفض تكاليف التغذية وبالتالي خفض الوحدة الإنتاجية وزيادة الربح
- زيادة البكتريا المحللة للسليلوز والمختزلة للكبريت (نبات شمر)
- خفض نسبة الكولسترول الدم (نبات النعناع)
- تحسين القيمة الغذائية والصحية لدهون الحيوان حيث تؤدي الي تغير محتوي الاحماض الدهنية بشكل إيجابي عند التغذية على نبات عرق السوس
- زيادة حيوية الحيوان وانخفاض الإصابة بالإسهال (نبات الدقوفت)
- التقليل من الطفيليات الداخلية (أوراق الكافور، نبات الشيح)

- زيادة إنتاج الحليب (الحلبة، البابونج)

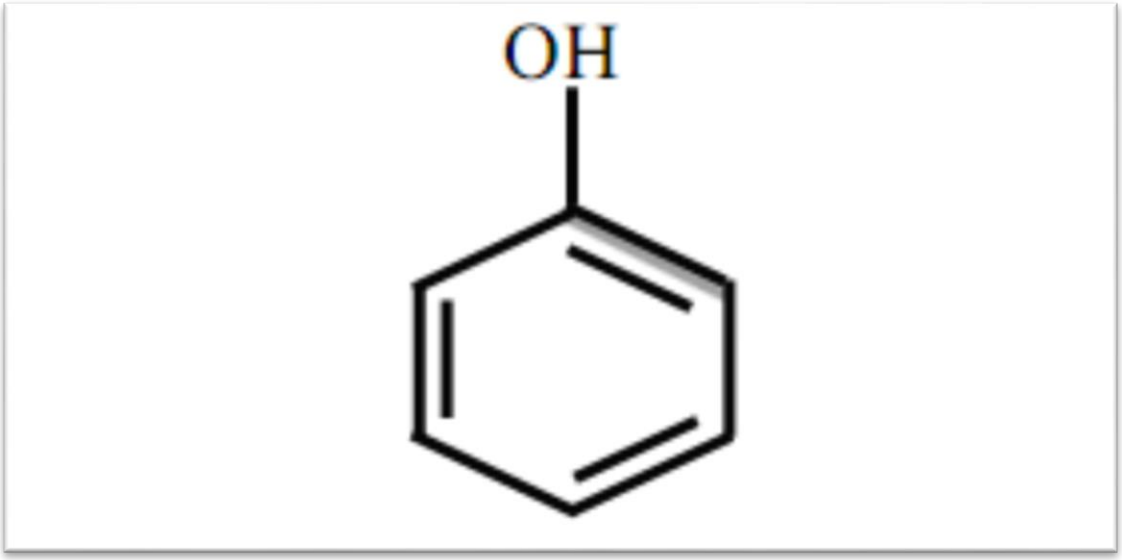
كل النباتات المذكورة سابقا لها نشاطية مضادة للأكسدة وغنية بالمكونات الفينولية التي من بينها flavine، procyanidine، gallate، epigallocatechine (Lee و آخرون ،2003).

3. عديدات الفينول

تحتوي العديد من النباتات الطبية على مركبات حيوية بيولوجية مختلفة مثل مركبات عديدات الفينول و هي عبارة عن نواتج أيض ثانوية من وجهة نظر كيميائية، يمكن أن تتفاعل عديدات الفينول مع أكسدة الكترون واحد تمنع تشكل الجذور الحرة في الأنظمة البيولوجية (Huang و آخرون ،1992).

تسمية عديدات الفينول أو مركب فينولي، يجمع بين مجموعة واسعة من أكثر من 8000 جزيء مقسمة إلى 12فئة كيميائية و لديها نقطة مشتركة تتمثل في وجود حلقة عطرية تتشكل من 6 ذرات كربون و التي تحمل عددا متغيرا من وظائف الهيدروكسي (شكل 10) (Hennebelle و آخرون ، 2004) .

المصادر الغذائية الرئيسية لعديدات الفينول هي الفواكه، الخضراوات ، الحبوب ، الشكولاطة ، مشروبات من أصل نباتي مثل مشروب الفواكه ،الشاي و القهوة (Scalbert و آخرون،2005).



الشكل 10 : شكل نواة الفينول (Cheynier و Sarni-Manchado،2006).

يمكن تقسيم عديدات الفينول إلى 3 مجموعات رئيسية: الأحماض الفينولية ،الفلافونويدات و الدباغ (Beta و آخرون ،2005).

3 .1. الأحماض الفينولية

هي مركبات قابلة للذوبان في المذيبات العضوية القطبية ، يتم تقسيمها الى 3 مجموعات .

3 .1.1. الأحماض الفينولية البسيطة

و هي نادرة باستثناء مركبات الهيدروكينون التي تتواجد على مستوى عدة عائلات نباتية .

3 .2.1. مشتقات حمض البنزويك (Hydroxybenzoic)

تنتج هذه الأحماض عن طريق ارتباط مجموعة كربوكسيل مع حمض Benzoic حيث تبدي بنية عامة C6-C1 تتواجد هذه المركبات في الطبيعة عادة على شكل أستر الغلوكوز، أو على شكل أستر مرتبط مع حمض Quinic و يعتبر كل من P-hydrobenzoic و حمض syringic، vanillic و حمض الغاليك من المركبات الأكثر انتشارا (Tomas و آخرون، 2000).

3 .3.1. مشتقات حمض السيناميك (Hydroxycinnamic)

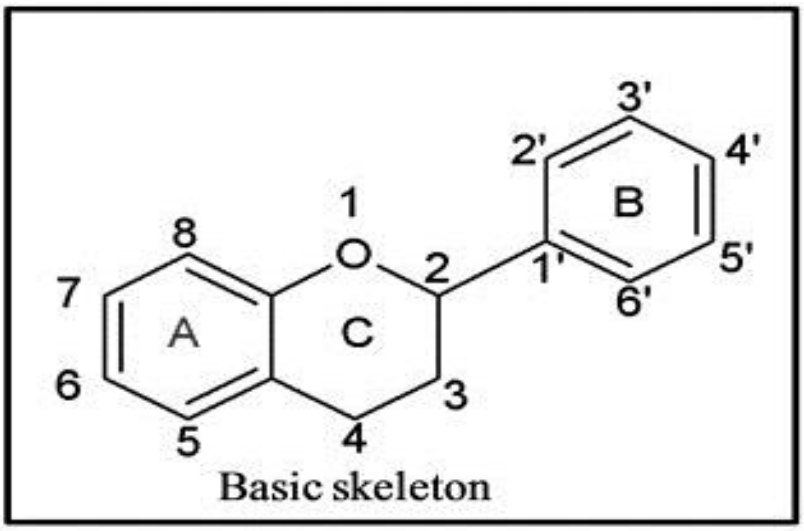
تنتشر الأحماض المشتقة من حمض السيناميك بكثرة، حيث تبدي بنية عامة C6 –C3 و تشمل خصوصا حمض synaptic ، coumaric، caffeic، و férulic. تتواجد في النباتات دائما بشكل مرتبط و تنتج انطلاقا من Tyrosine و Phenyl alanine (Manach و آخرون، 2004)

3 .2. الفلافونويدات

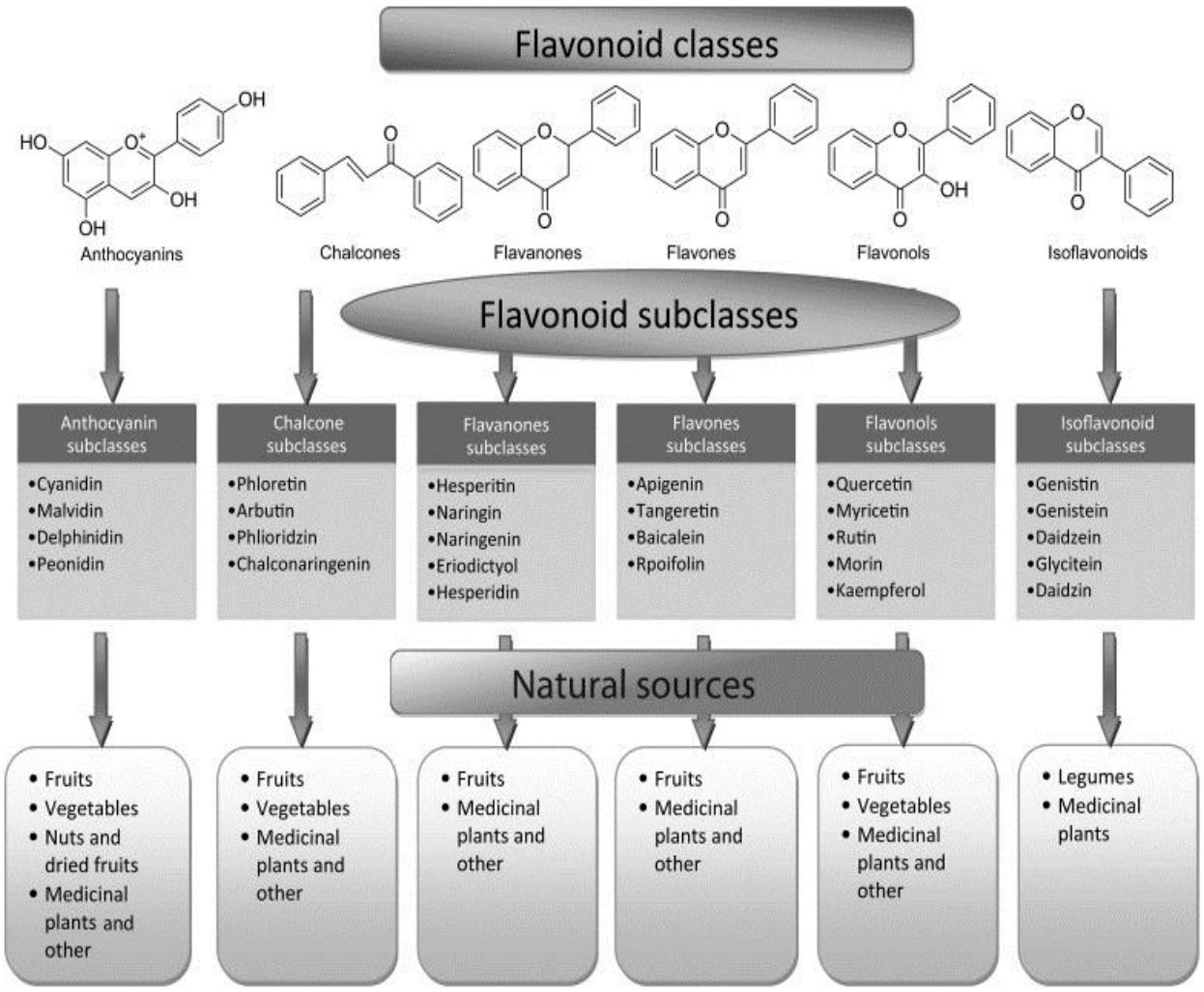
تمثل المركبات الفينولية قسما بالغ الأهمية في حقل المنتجات الطبيعية وذلك لتعددها وتباين هياكلها البنائية، من هذه المركبات منتجات أيضية ثانوية تسمى: الفلافونويدات(الشكل 11) .

يرجع تسمية Flavonoïde في اللغة اللاتينية إلى الكلمة الإغريقية Flavus التي تعني اللون الأصفر، وهي عبارة عن صبغات نباتية موزعة على جميع أجزاء النبات، وبشكل أكبر في الجزء الهوائي منه، فهي عموما المسؤولة عن ألوان الأزهار و الثمار و أحيانًا الأوراق، توجد في معظم الأصناف النباتية بالأخص الراقية منها، ومنعدمة تقريبا عند الطحالب (عاشوري،2006). ويمكن العثور على هذه المركبات في شكلها الحر(أجليكونات) أو على شكل جليكوزيدات (مرتبطة بالسكر) (Zerrouki، 2009)

تمتلك جميع الفلافونويدات هيكلاً كربونيًا مكوناً من 15 ذرة كربون موزعة على الشكل C6-C3-C6 ،وهي عبارة عن وحدتين عطريتين تعرف إحداهما بالحلقة A و الأخرى بالحلقة B ترتبطان بسلسلة جانبية من 3 ذرات كربون قد تكون مفتوحة وقد تكون حلقية لتشكل الحلقة C التي تمثل حلقة Chromane)حلقة البيران المركزية) وتعطي الهيكل القاعدي للفلافونيدات التي تنحدر منه الوحدة الأساسية المسماة 2 - phenylchromane (Athamena، 2009 ؛غيابة،2015).



الشكل 11: الهيكل الأساسي للفلافونويدات (Panche و آخرون،2016)



الشكل12: اقسام الفلافنويدات وأهم مصادرها الطبيعية(Panche و آخرون ،2016)

3 .2.2. وظائف وتطبيقات الفلافونويدات

تنتج النباتات تشكيلة كبيرة ومتنوعة من المركبات العضوية، التي لا يبدو أن الغالبية العظمى منها تشارك بشكل مباشر في النمو. عادة ما يتم توزيع هذه المواد، التي يشار إليها باسم المستقلبات الثانوية (الفلافونيدات)، بشكل تفاضلي بين مجموعات تصنيفية محدودة داخل المملكة النباتية (Croteauوآخرون ،2000). يتم تصنيف الفلافونويد في فئات مختلفة مثل القلويدات، terpenoids والفينولات. يقوم الفلافونويد بعدد من وظائف الحماية في جسم الإنسان.

تطورت العديد من مركبات الفلافونويد كمركبات نشطة بيولوجيًا تتداخل مع الحمض النووي أو البروتينات وتظهر خواصًا دوائية، مضادة للميكروبات أو مبيدات الحشرات وبالتالي فإن الفلافونويدات لها أهمية في الطب كمعالجة و من جهة أخرى لها أهمية في الزراعة كمبيدات (Wink، 2004). أعطت التكنولوجيا في المختبر رؤية جديدة لاستكشاف قوة زراعة أنسجة الخلايا النباتية لإنتاج نفس المركبات الكيميائية مثل تلك التي في النبات الأم (Anand، 2010). وقد ازدهر التقدم في أساليب زراعة الأنسجة النباتية لإنتاج فلافونويدات تفوق التوقعات (Hussain وآخرون، 2012).

إن زراعة الأنسجة النباتية هي تقنية يمكن من خلالها التلاعب السليم بالمغذيات وإمدادات الهرمونات النباتية، وقد تكون قادرة على إنتاج النوعية المرغوبة وكمية النباتات وكذلك الأيضيات (تحليل السليلوز وزيادة البكتريا المختزلة للكبريت في عليقة تغذية الأغنام). ترتبط الفلافونيدات بطيف واسع من التأثيرات المعززة للصحة. فهي عنصر لا غنى عنه في مجموعة متنوعة من تطبيقات التغذية، الصيدلانية، الطبية والتجميلية ويعزى ذلك إلى مضادات الأكسدة (Srivastavaو Bezwada ،2015)، المضادة للالتهابات (Hossainوآخرون،2012) وخصائص مضادة للسرطان (Lejeune وآخرون،2015) إلى جانب قدرتها على تعديل وظائف الإنزيم الخلوية الرئيسية (Kim وآخرون،2004)

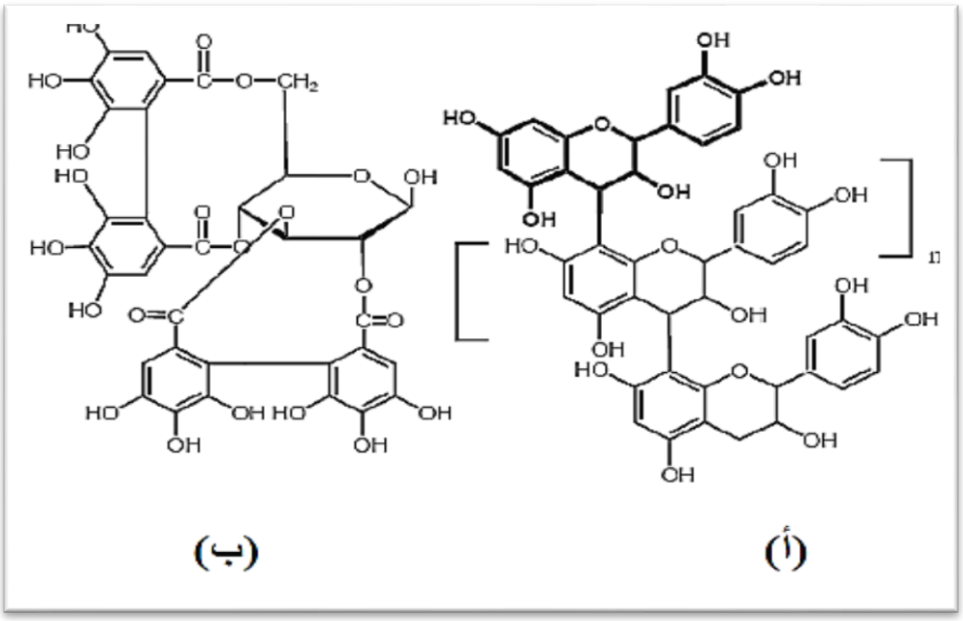
تعمل الفلافونويدات في النباتات كمضادات للأكسدة ومضادات جرثومية ومستقبلات ضوئية وجاذبات بصرية وللكشف عن الضوء. وقد اقترحت العديد من الدراسات أن الفلافونويدات تظهر الأنشطة البيولوجية ، بما في ذلك الإجراءات المضادة للحساسية ، المضادة للفيروسات ، المضادة للالتهابات. ومع ذلك فقد تم تخصيص معظم الإهتمام لنشاط مضادات الأكسدة لمركبات الفلافونويد وذلك لقدرتها على الحد من تكوين الجذور الحرة. لقد كانت قدرة مركبات الفلافونويد على العمل كمضادات أكسدة في المختبر موضوعًا لعدة دراسات في السنوات الماضية ، (Srivastava ،2015 ؛ Ren ،2003) .

أعطى Ren وآخرون (2003) في دراستهم عن مركبات الفلافونويد والعوامل المضادة للسرطان ، الآليات الجزيئية الرئيسية للإجراءات في حالات مختلفة في منع المواد المسرطنة، ذكروا

أن مركبات الفلافونويد تمارس تأثيرها على السيتوكروم P450 لتثبيط أنشطة بعض الإنزيمات المسؤولة عن إنتاج عدد من procarcinogens. وهناك آلية أخرى للعمل أبلغ عنها وهي أن مركبات الفلافونويد تساعد في إنتاج إنزيمات الاستقلاب مثل غلاثيون-إس ترانسفيز، وخميرة الكينون المختزلة وترانسفيراز يوريدين 5-ديفوسفي-غلوكورونيل حيث يتم إزالة السموم من المواد المسرطنة ومن ثم التخلص منه من الجسم. (Panche و آخرون ،2016)

3 .3. الدباغ

هي عبارة عن عديدات الفينول ،تتراكم في الجذور، اللحاء ، الأوراق و أحيانا في فواكه النباتات تتميز بنكهة مرة و قابضة (Baba Aissa،1999).الدباغ تنقسم إلى مجموعتين الدباغ المكثفة تتشكل من البروتوسياندين و الدباغ المميهة التي هي عبارة عن أسترأحماض فينولية و غليكوز تحت شكل (oligomeres) (Berthod وآخرون ،1999)



الشكل 13: أقسام الدباغ. (أ) الدباغ الغاليكية، (ب)الدباغ المكثفة (Haslam و Lilley، 1988).

3 .4. النشاطية البيولوجية لعديدات الفينول

تناول الأغذية الغنية بعديدات الفينول قد تكون مفيدة لمنع أكسدة ال LDL التي يمكن أن تؤدي إلى انسداد الأوعية ، هذه الظاهرة تصبح أكثر خطورة عندما يتعلق الأمر بالشرايين التاجية و بالتالي تسبب إحتشاء عضلة القلب (Myocarde).تساهم العديد من الفلافونويدات أيضا في تثبيط تراكم الصفائح الدموية ، و الذي يمكن أن يسبب تخثر الدم و هذه الأخيرة تؤدي إلى انسداد الشرايين .يشترك أيضا عديدات الفينول في هضم الأطعمة و في الإستخدام الفيزيولوجي للبروتينات (Frankel و آخرون ،1995) هي نشطة ضد العديد من السرطانات (القولون، المعدة، الكبد، الثدي، البروستات،

الرئتين، الجلد، المثانة...) في كل مراحل السرطان في مرحلة البدء ، تعمل كعامل مانع عن طريق منع تنشيط المؤثرات المسببة للسرطان في مرحلة الترقية و التقدم: تعمل كعامل مضاد للورم آلية المشاركة يمكن أن تكون متنوعة جدا : منع تثبيط الأكسدة من عملية التمثيل الغذائي لحمض الأرشدونيك ، و رد فعل للإلتهابات angiogenenese و تكاثر الخلايا، الحث على الموت الخلوي المبرمج ، وتثبيط بروتين كينازC عديدات الفينول لها أيضا تأثيرات واقية ضد الأمراض التي تعتمد على الهرمونات مثل هشاشة العظام عن طريق تعديل استجابة هرمونات الأستروجين الذاتية (Scalbertو Williamson،2000) و أخيرا المركبات الفينولية و على وجه الخصوص حمض salicilique (acide hydroxbenzoique) لديها خصائص مطهرة (Ribereau ،1964) بعض أنشطة عديدات الفينول ملخصة في الجدول 11 .

جدول 11: النشاطية البيولوجية للمركبات الفينولية (Frankel وآخرون ،1995)

المركبات الفينولية	النشاطية البيولوجية
Acide phenols	مضاد للبكتيريا، مضاد للفطريات ، مضاد للأكسدة
Coumarines	Antioedemateuses،Vasoprotectrces
Flavonoide	مضاد للأورام ، مضاد للسرطان ، مضاد للإلتهاب ، إنخفاض ضغط الدم ، مدر للبول ، مضاد للأكسدة
Anthocyanes	حماية الشرايين و الأوردة
Proanthocyanidines	إستقرار الكولاجين ، مضاد للأكسدة ، مضاد للأورام ، مضاد للإلتهاب ، مضاد للفطريات
Tanins galliques et catéchiques	مضاد للأكسدة

4. عائلة الشفوية (Lamiacée)

هو نبات مستوطن في شمال إفريقيا تظم ما يقارب 6700 نوع مجمعة في حوالي 250 جنس (Miller و آخرون،2006)، عائلة ذات أهمية كبيرة لاستخدامها في صناعة الأغذية و العطور والتداوي عند الانسان والحيوان (Gherman و آخرون،2005).

هي العائلة الأكثر إنتشارا في المملكة النباتية ،هي واحدة من أكثر العائلات استخداما كمصدر عالمي للتوابل و المستخلصات ذات الطاقة العالية المضادة للبكتيريا، مضادة للإلتهاب و مضادة للأكسدة (Gherman و آخرون، 2000).من المعروف أن الزيوت الأساسية المستخرجة من نباتات

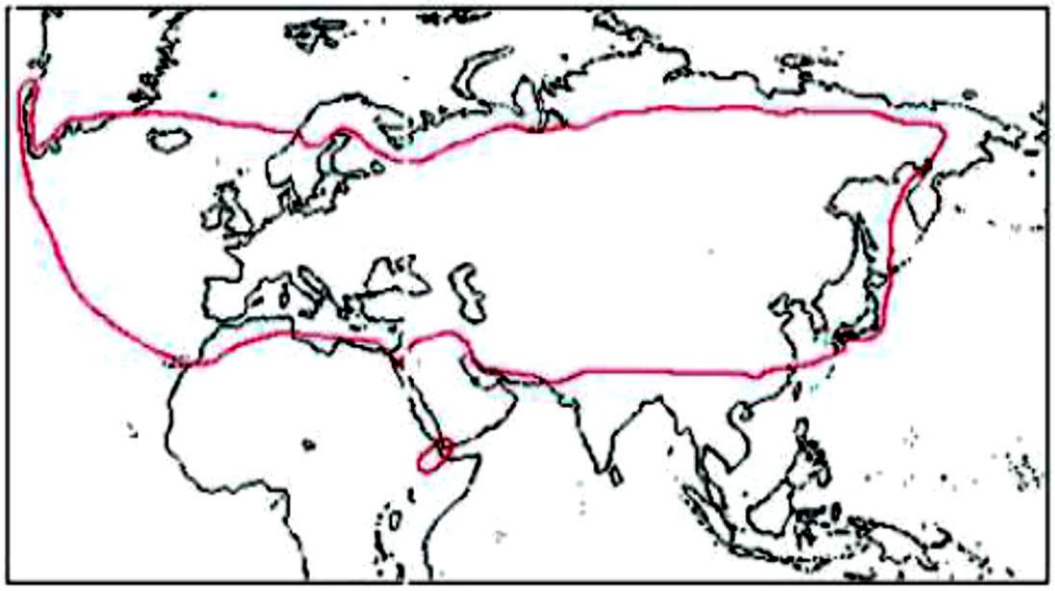
هذه العائلة تمتلك خواصا دوائية و صناعية. تمنح العديد من الخصائص منها، مضاد للعدوى، مضاد للتشنج، مسكن، منشط.

تنوع المكونات التي تتألف منها الزيوت الأساسية هو ما يجعلها جد نشطة (Bakkali و آخرون،2008). تعتبر منطقة البحر المتوسط المركز الرئيسي للتوطين وزراعة نباتات هذه العائلة. وجد بان عدد كبير جدا من أجناس العائلة الشفوية هي مصادر غنية ب terpenoides، flavonoides و المركبات الفينولية (Naghibi وآخرون، 2005).

4 .1. الإنتشار الجغرافي لعائلة الشفوية (Lamiacée)

4 .1.1. الإنتشار في العالم

تتواجد حوالي 350 نوع من العائلة الشفوية (Lamiacée) منتشرة بين أوروبا، غرب آسيا والبحر الأبيض المتوسط (شكل 14)، ويتواجد بكثرة في شمال إفريقيا (المغرب، الجزائر، تونس، ليبيا)، تتواجد أيضا في جبال اثيوبيا وجنوب غرب العربية السعودية عبر شبه جزيرة سيناء في مصر ويمكن أن نجدها أيضا في سيبريا وكذلك في هملايا.



الشكل14: التوزع الجغرافي للعائلة الشفوية حول العالم (Stahl-Biskup، 2002) وفقا ل (Dob و آخرون، 2006)

4 .1.2. الانتشار في الجزائر

تتربع الجزائر علي مساحة شاسعة وهذا ما أدي الي التنوع البيولوجي المناخي و التنوع النباتي ، تشمل العائلة الشفوية العديد من الأنواع النباتية المنتشرة في جميع أنحاء الساحل و حتى في المناطق الداخلية إلى المناطق القاحلة (Nickavar و آخرون ،2005). و يتم تمثيلها في الجزائر

بالعديد من الأنواع المعروفة : *T.vulgaris, T.serpyllum T.algériensis, T.hirtus, T.foésiintan*

(Santa Quezel ، 1963)

4 .2. نبات (*Thymus algeriensis*)

- الاسم العلمي: *Thymus algeriensis*.
- الاسم العامي: النجوشن، الزعيترة، الجرتيل .

4 .1.2. الوصف النباتي :

تظهر كشجيرة يبلغ ارتفاعها ما بين 10-20 سم، السيقان متعرجة خشبية، فروعها بنية اللون منتصبة ومتراصة. الأوراق صغيرة حساسة شعرية وكثيفة جدا وبيضاء في الأسفل (Langhe واخرون،1978)، تظهر أزهارها حلقية صغيرة أنبوبية، أما السبلات قصيرة لا تتجاوز 15 ملم مفصصة؛ العليا منها ثلاثية الأسنان والسفلية ثنائية الأسنان، بتلاتها ثنائية الشفاه، خماسية الاسديات البارزة. والبتلات لا تزيد عن ضعف طول السبلات. ينتمي ال (ثيموس) إلى عائلة الشفويات (Labiatae). التي يوجد منها أكثر من مائة نوع معروف (Richard واخرون ،1985). يصل ارتفاع عشبة الجرتيل(شكل15) المتواجدة في الجزائر الى 25 سم، لها رائحة قوية جدا ولطيفة في نفس الوقت، تكون فترة الازهار في شهر أفريل الى شهر جويلية (Soto واخرون ،2006).

الشكل15: نبات *Thymus algeriensis* (Mahmoudi ،2010)

4 .2.2. التصنيف العلمي

يشمل جنس العائلة الصعترية (*Thymus*)70 الى 80 نوعا (Crespo واخرون ،1991) كما يصنف عشبة النجوشن أو الجرتيل (Quezel وSanta ،1963) كالاتي:

الشعبة: النباتات البذرية Spermaphytes

تحت الشعبة: كاسيات البذور Angiospermes

القسم : Eudicotes

تحت القسم: Asterides

الرتبة : Lamiales

العائلة : Lamiacée

الجنس : *Thymus*

النوع : *Thymus algeriensis*

4 .3.2. المنشأ و الانتشار

حسب Crespo واخرون (1991) فان أنواع الزعيترة منشرة في جميع المناطق المعتدلة في نصف الكرة الشمالي، الي جانب توجدها في منطقة البحر الأبيض المتوسط. وفقا ل Bendjillali واحرون (1987) فإن *Thymus algeriensis* هو نوع مستوطن في شمال أفريقيا. تم العثور عليها في المروج والمراعي وفي جميع المناطق الجبلية (Quezel وSanta،1963) ينمو الجرتيل في التربة الجيرية والصخرية (Garnier واخرون ،1961)، ويوجد بوفرة في المناطق شبه القاحلة التي يبلغ ارتفاعها 600 متر وقد يوجد حتى على ارتفاع 1200 م. عندما تنمو شجيرة النجوشن في أماكن جافة، فإنها تقدم تكيفات تسمح لها بمقاومة النتح (Crete ،1965).

4 .4.2. الاستعمالات في الطب التقليدي

يستخدم النجوشن على نطاق واسع كأحد أهم الأعشاب الطبية (Dob واخرون ،2006)، حيث يستعمل كمهدئ ومضاد للتشنجات ومضاد للأكسدة (Lee واخرون ،2005) مضاد للميكروبات (Oussalah واخرون ،2007; Hazzit واخرون ،2009)، كما يمكن استخدامه كمضاد للفطريات (Giordani واخرون ،2008)، ومن خصائصه أيضا أن مستخلصاته تستعمل لعلاج الاسهال واضطرابات الجهاز الهضمي والتنفسي (Houmani واخرون ،2002).

كما يعتبر أيضا مطهر، مهدئ للسعال، دافع للريح، منشط لإفراز الصفراء، لائم للجروح، مدر للبول، منشط وطارد للديدان (معجم الاعشاب و النباتات الطبية).

4 .3. نبات (*Artemisia campestris*)

- الاسم العلمي : *Artemisia campestris*.
- الاسم العامي : التقوفت ، الدقوفت .

4 .1.3. الانتشارفي العالم

ينتشر جنس (*Artemisia*) في معظم أنحاء العالم و خاصة في النصف الشمالي للكرة الأرضية و ينتمي الى عائلة الاستراسيا (Asteraceae) . توجد في الجزائر احدى عشرة نوعا من الأرتيمسيا Artemisia (Quezel وSanta،1963 ;Salido واخرون ، 2004) .تعرف *Artemisia campestris* في الجزائر باسم التقوفت حيث تنمو في المناطق السهبية و الصحراوية (Dob واخرون ،2005).

4 .2.3. الوصف النباتي

عبارة على شجيرة معمرة لها ساق قوية، ناعمة واسطوانية تتفرع قرب سطح التربة بارتفاع يتراوح بين 30-80 سم(شكل 16)، تحتوي على اوراق شريطية شعرية ناعمة ذات لون اخضر داكن بطول 1-1.5 مم. لها أزهار دقيقة جدا، ذات لون اصفر بحدود حمراء (Quezel وSanta ،1962 ; Ozenda ،1983;David وHervé ،1994)

الشكل 16: نبات *Artemisia campestris*

(http:/www.panoramio.com/photo/83462413).

4 .3.3. التصنيف العلمي

قام (Caratini ،1971) بتصنيف شجيرة التقوفت *Artemisia campestris* كما هو موضح ادناه:

لنطاق: حقيقيات النوى

المملكة: النباتات

الشعبة: كاسيات البذور

الطائفة: ثنائيات الفلقة

الطويئفة: نجميانيات

الرتبة: نجميات

الفصيلة: نجمية

الجنس: شيح

النوع: *Artemisia campestris*

4 .4.3. المنشأ و الانتشار

ينتمي جنس الارتيمسيا الى الشجيرات العطرية، التي تنمو في العديد من مناطق النصف الشمالي للكرة الارضية، و خاصة المناطق شبه القاحلة و كذا حوض البحر الأبيض المتوسط و تمتد وصولا الى جبال الهملايا (Vernin واخرون، 1995)، كما وجدت أيضا في جنوب افريقيا و استراليا و أمريكا الجنوبية (Kyeong ، 2007) .

IV .5.3. الاستعمالات في الطب التقليدي

في الطب الشعبي العربي ، استخدمت عشبة الدقوفت لعلاج أمراض المعدة والكبد(Hammicheو Maiza ،2006) ،كما استخدمت في علاج مرض السكري ، و منشط لإفراز الصفراء، و بعض أمراض الجهاز الهضمي، بالاضافة لعلاج السمنة و ارتفاع كولسترول الدم (Hmamouchi ; 1993، Sijelmassi ،1999).

5 . الإجهاد التأكسدي وعلاقته بالأمراض

إن التأثيرات التي تحدثها الجذور الحرة على العديد من الجزيئات البيولوجية يمكن أن تؤدي إلى تغيرات في شكل ووظيفة ونمو الخلية (Cakir واخرون ،2010)، حيث أظهرت كثير من الدراسات أن للإجهاد التأكسدي دورا كبيرا أو لم يكن حاسما في بدء وتطوير العديد من الأمراض الحالية ومن الأمراض التي يعتبر الإجهاد التأكسدي محفزا رئيسيا لها هي :السرطان، أمراض القلب

والأوعية، الإلتهابات، إلتهاب المفاصل، السكري، الزهايمر (Ksouri، 2013 ; Mohammedi، 2013).

5 .1. الاجهاد التأكسدي

تم تعريف الاجهاد التأكسدي على أنه اختلال في توازن مضادات الاكسدة لصالح المؤكسدات (Lykkesfeldt وSvendsen ، 2007 ;Kirschvink واخرون، 2008; AbdalDayem واخرون، 2010; Mühl واخرون.،2011) يحدث هذا الخلل عن طريق زيادة إنتاج المؤكسدات ، مما يقلل من مستوى مضادات الأكسدة أو كليهما (Gasmi واخرون.، 2016) . قد يسبب الإجهاد التأكسدي تلفًا خلويًا في الجزيئات الكبيرة مثل البروتينات والدهون والأحماض النووية، مما يؤدي إلى أمراض خلوية وفي النهاية إلى موت الخلايا (Zadak واخرون ، 2009 ;AbdalDayem واخرون .،2010).

يؤدي الإجهاد التأكسدي في النهاية إلى فقدان وظيفي جزئي أو كلي للأنظمة الفسيولوجية في الجسم. حاليا، تم إثبات حدوث و تطور العديد من الأمراض (الأمراض القلبية الوعائية والأمراض العصبية ، الالتهاب ، السكري ، الشيخوخة ، قصور أو احتباس نسبيّ أو مطلق لتروية الدّم إلى أنسجة الجسم ، اضطرابات الجهاز التنفسي والمعدة ، تطور الأورام السرطانية) (Gönenç واخرون.،2013 ;Wuواخرون.،2015).

5 .2. مضادات الأكسدة

يمكن أن يؤدي التوليد غير المتحكم فيه لـ ROS إلى تراكمها في الخلايا، مما يسبب الإجهاد التأكسدي. لذلك لطورت الخلايا آليات مضادة للأكسدة للحماية من الأضرار التأكسدية بوساطة ROS. يتم تعريف مضاد التأكسد على أنه جزيء قادر على إبطاء أو منع أكسدة الجزيئات الأخرى، أو أي مادة عند وجودها بتركيزات منخفضة مقارنة بتركيزات مؤكسدة بشكل كبير يؤخر أو يمنع أكسدة ذلك الركيزة (Aher واخرون.، 2011) تصنف أنظمة مضادات الأكسدة إلى مجموعتين رئيسيتين ، مضادات الأكسدة الأنزيمية ومضادات الأكسدة غير الأنزيمية (Kunwar وPriyadarsini، 2011)

5 .1.2. مضادات الأكسدة الإنزيمية

مضادات الأكسدة الإنزيمية الرئيسية هي ديسموتاز فائق الأكسدة، الكاتلاز، بيروكسيداز GSH وGSH. بالإضافة إلى هذه الإنزيمات الرئيسية، تم العثور على مضادات الأكسدة الأخرى، بما في ذلك الجلوتاثيون S-transferase (GST)، heme oxygenase-1 ، وبروتينات الأكسدة ، مثل

thioredoxins (TRX) ، بيروكسي redoxins (PRXs) و glutaredoxins ، تلعب دورا حاسما أدوار في الدفاعات المضادة للأكسدة (Birben واخرون.،2012 ;Ye واخرون.،2014)

5 . 1.1.2. ديسموتاز الفائق Superoxide dismutase (SOD)

وهو عبارة عن إنزيم مضاد للأكسدة داخلي المنشأ ويمكن أن يوجد في ثلاثة أشكال إسوية متعاقبة موجودة في الأجزاء الخلوية المختلفة: SOD1 (النحاس والزنك SOD) موجود في السيتوبلازم والنواة وغشاء البلازما ، SOD) SOD2 المنغنيز) هو بشكل أساسي mitchondria ، و SOD) SOD3 النحاس والزنك) فريدة من نوعها في superokide الكسح في المقصورة خارج الخلية وفوق superoxides المتولدة أثناء الالتهاب(Athiroh واخرون.،2014 ;Yeواخرون.،2014) يعمل SOD كخط الدفاع الأول ضد ROS ويحفز تفكيك O2 • - إلى H2O2 و O2 (Sen وChakraborty ،2011).

5 . 2.1.2. كاتالاز (CAT)

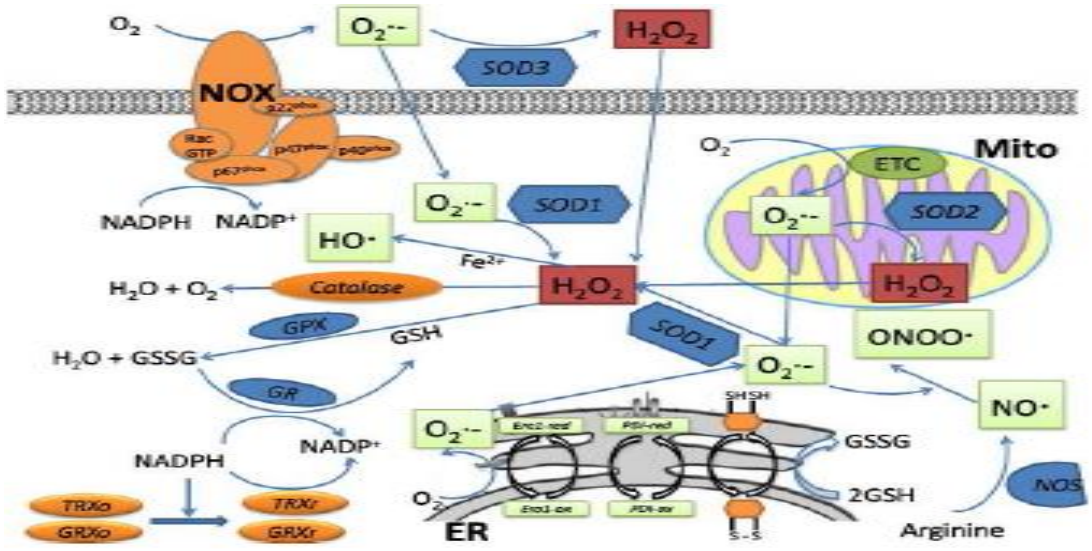
كاتالاز يوجد مثل tetramer يتكون من 4 مونومرات متطابقة، كل منها يحتوي على مجموعة الهيم في الموقع النشط. يتم إجراء تحلل H2O2 عن طريق التحويل بين 2 من التواقيع من الكاتلاز - فيريكاتاليز (الحديد المنسق مع الماء) والمركب I (متماوج مع ذرة أكسجين)(Birbenواخرون.،2012). يمكن لكل جزيء CAT أن يحلل ملايين جزيئات بيروكسيد الهيدروجين التي تنتجها SOD إلى الماء والأكسجين في كل ثانية (Sen و Chakraborty ،2011).

5 . 3.1.2. بِيروكْسيدازُ الغلُوتاثَيون (GSH)

وهو موجود بشكل عام في سيتوبلازم الخلايا ويحمي الخلية ضد الأكسدة التي تسببها H2O2 ويمنع تكوين جذور الهيدروكسيل من H2O2. إزالة GPx H2O2 عن طريق اقتران تخفيضه إلى H2O مع أكسدة GSH (Navarro-Yepes واخرون.،2014) GPx1 موجود في العصارة الخلوية والميتوكوندريا في معظم خلايا الثدييات وهو أكثر فعالية من الكاتلاز في إزالة البيروكسيدات داخل الخلايا تحت العديد من الظروف الفسيولوجية. إلى جانب SeCys التي تحتوي على GPx ، فإن non-selenium GPx يمثل على نطاق واسع inmammals فضلا عن معظم الفقاريات وبعض الدنيلا الدنيا. GPx 5 و 7 و 8 هي سيستين تحتوي على GPx ، في حين أن GPx 6 لديها موقع نشط selenocysteine في البشر. gpxs المحتوية على السيستئين أقل كفاءة في إزالة السموم البيروكسيدات من selenodependentGPx (Gasmi واخرون.، 2016).

4.1.2. 5.اختزال الجلوتاثيون (GR)

إنه إنزيم flavoprotein ومضاد أكسدة خلوي مهم ضروري لتحويل GSH. الجلوتاثيون المؤكسد هو ثاني كبريتيد الجلوتاثيون (GSSG) الذي انخفض إلى GSH من خلال وجود إنزيم GR الذي يستخدم NADPH كمتبرع إلكترون. تعتبر نسبة GSH / GSSG مقياسًا عامًا مهمًا للإجهاد التأكسدي للأضداد العضوي، وقد يؤدي التركيز العالي جدًا لـ GSSG إلى الإضرار بالعديد من الإنزيمات المؤكسدة(الشكل17) (Gasmi واخرون.، 2016 ;Birben واخرون.،2012; Chakraborty وSen، 2011).



الشكل 17: مضادات الأكسدة الخلوية الأنزيمية (SOD، Catalase، GPx و GR)

(Navarro-Yepes واخرون.،2014)

الجانب التطبيقي

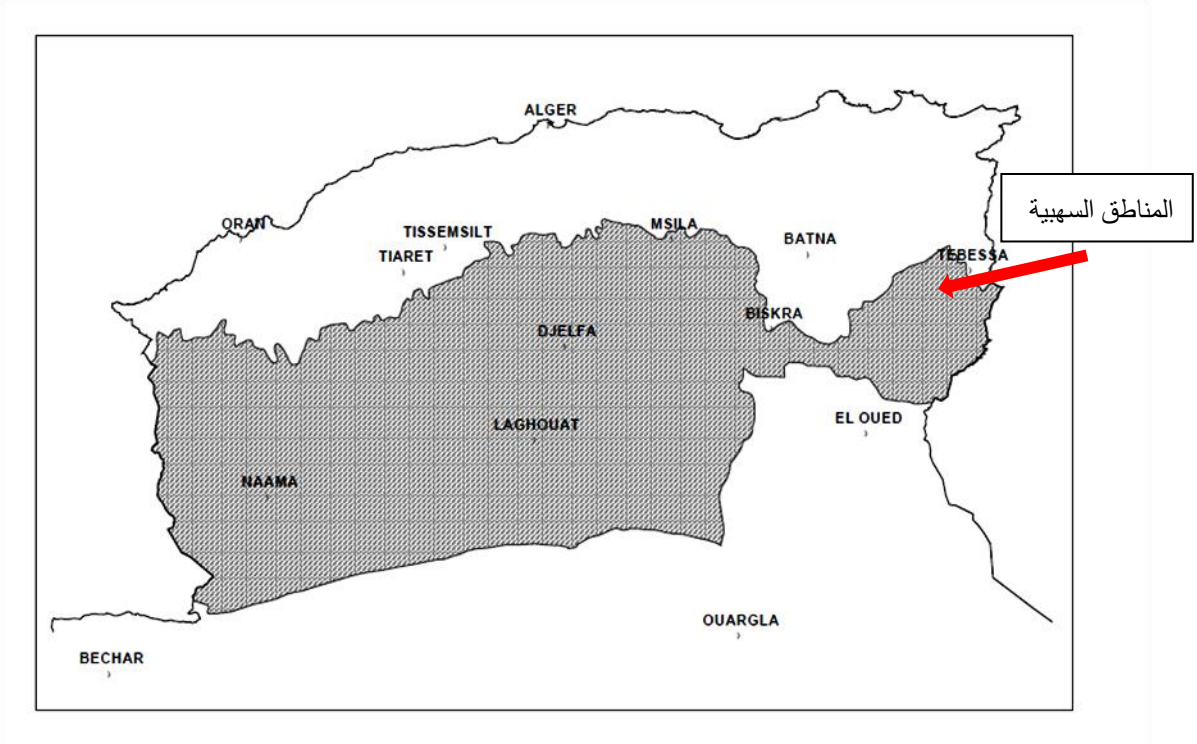
الفصل الأول

المـواد وطـرق الدراسة

1. حدود السهوب الجزائرية

تمثل السهوب الجزائرية شريطا يبلغ طوله 1000كم و عرضه 300 كم غربا و 150كم شرقا. يمتد هذا الفضاء ما بين خطي تساقط الامطار 400ملم شمالا و 100ملم جنوب الاطلس الصحراوي و ارتفاع 900 م الى1200م.

هناك السهوب الغربية المتواجدة جنوب وهران و الجزائر الوسطى و السهوب الشرقية شرق جبال الحضنة و المتكونة من سهوب الجنوب القسنطيني (شكل 18).



الشكل 18: حدود السهوب الجزائرية (Nedjraoui، 2004).

2.عرض عام لمنطقة الدراسة

تتواجد منطقة الدراسة ضمن السهوب الشرقية في ولاية تبسة التي تضم12 دائرة و28 بلدية في شمال شرق الجزائر، يحدها شمالا ولاية سوق أهراس ومن الشرق الجمهورية التونسية بشريط حدودي قدره 300 كلم وجنوبا ولاية الوادي ومن الجنوب الغربي ولاية خنشلة ومن الشمال الغربي ولاية أم البواقي (شكل 19).

تقدر مساحتها الإجمالية بـ: 800 378 1 هكتار وتحتوي على 694.289 نسمة وهي جزءا هاما من الهضاب العليا التي تصل مساحتها الى 36مليون هكتار(Djebaili، 1979)

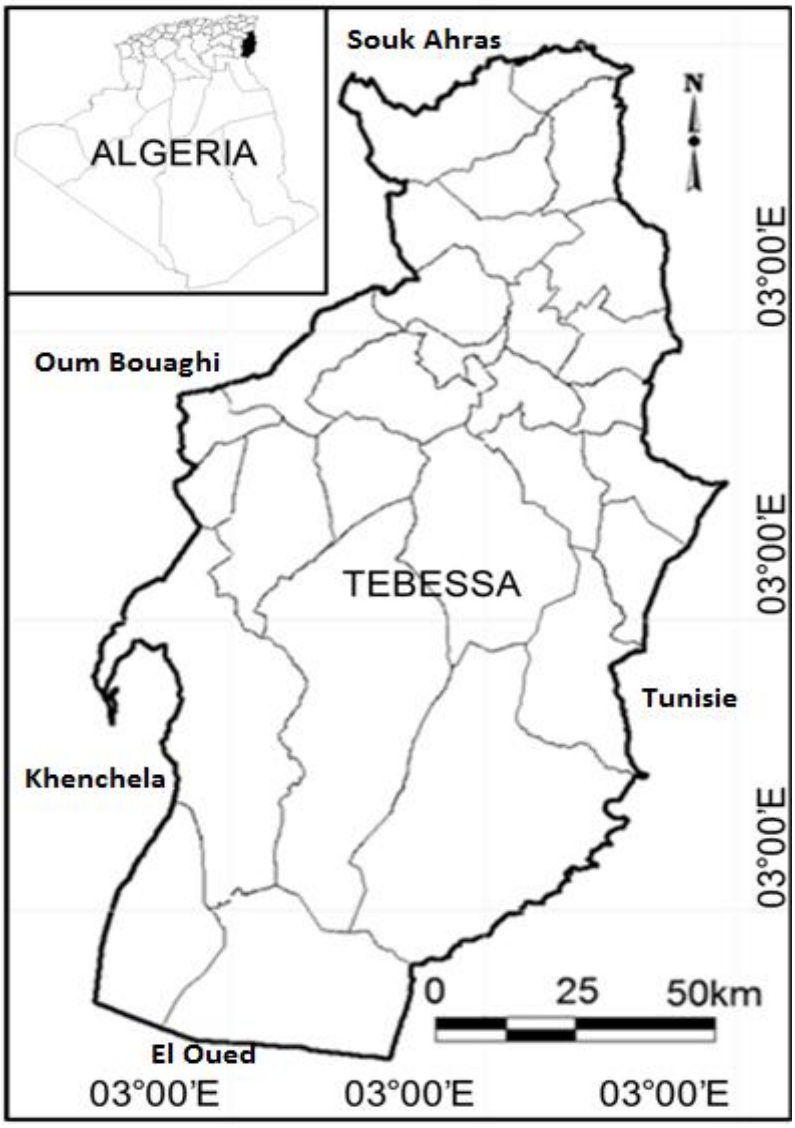
وتنقسم المساحة الإجمالية للولاية إلى أربع مجموعات متجانسة حسب طبيعة المناخ والتربة والغطاء النباتي (D.S.A، 2018).

المنطقة 1: المنطقة الشمالية للولاية، التي تتميز بمتوسط سقوط الأمطار 300 مم وارتفاع 800 متر وبزراعة الحبوب، بمساحة 135000 هكتار (10٪ من مساحة الولاية).

المنطقة 2: تتميز بمتوسط سقوط الأمطار يبلغ 250 ملم على ارتفاع 1000 متر، والمساحة المكونة من السهول المرتفعة، وتبلغ مساحتها 229450 هكتار (17٪ منطقة الولاية).

المنطقة 3: المنطقة السهبية للولاية التي تغطي ما يقرب من 50٪ من المساحة الكلية للولاية بمتوسط هطول الأمطار 200 ملم وارتفاع 600 متر، تمتاز بتربية المواشي خصوصا الأغنام.

المنطقة 4: هي المنطقة الصحراء التي تمثل 15٪ من مساحة الولاية مع ارتفاعات مسطحة وهطول الأمطار أقل من 100 ملم على ارتفاع 200 متر، بمساحة 202457 هكتار.



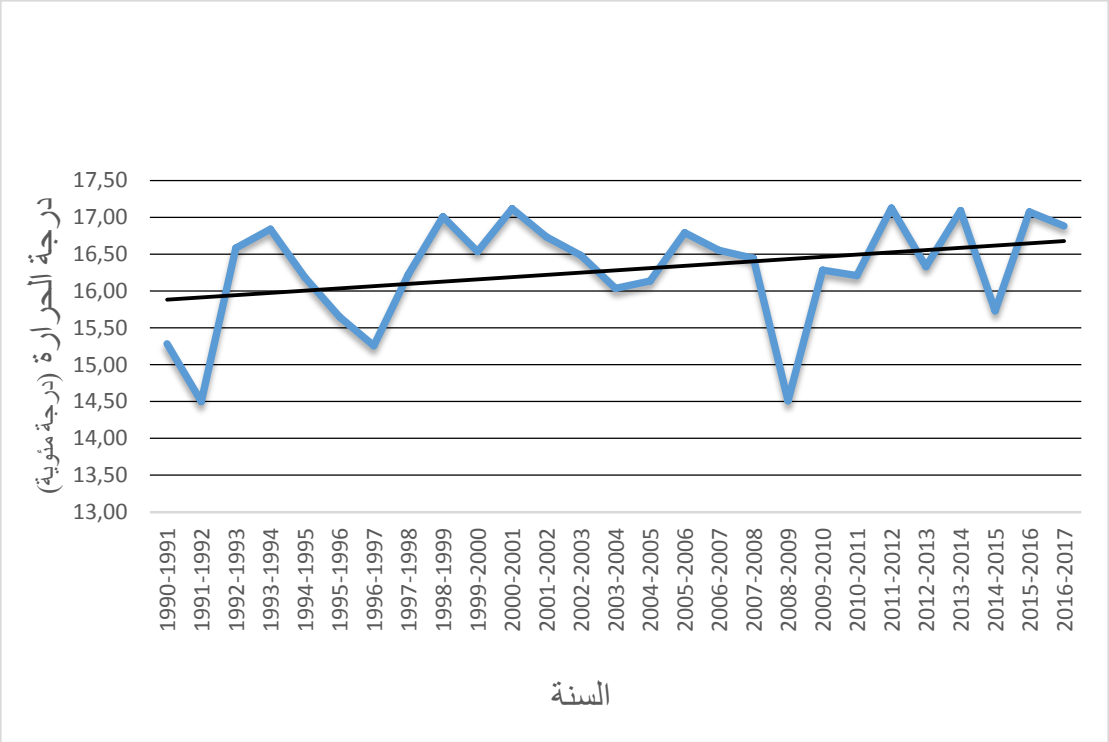
الشكل 19: الحدود الادارية لولاية تبسة

1.2 .المناخ

حسب المعطيات المناخية المتحصل عليها من قبل مصلحة الرصد الجوي لولاية تبسة كان التحليل كالتالي:

2 .1.1.درجات الحرارة

تعتبر منطقة تبسة جزءًا من الهضبة العالية في المناخ شبه جاف الذي يتميز بشتاء بارد وصيف حار جدًا بمتوسط حرارة 15,84 درجة مئوية، مع حد أقصى في شهر جويلية عند 26,7 درجة مئوية والحد الأدنى في جانفي10,6 درجة مئوية.(جدول 12، شكل 20) (S.M .T، 2018).



الشكل 20: التغير في متوسط درجات الحرارة لولاية تبسة (1990-2017) .

2 .2.1. الأمطار الشهرية والموسمية

من الشكل 21 الذي يمثل متوسط هطول الامطار بين الفترة 1990-2017، نرى أن الكمية الأعلى لهطول الأمطار لوحظت في سنة 1996/1995 (624 ملم)، بينما تم تسجيل الحد الأدنى في عام 1994/1993 (185 ملم)، وبلغ متوسط هطول الأمطار 404.5 ملم(جدول 13).

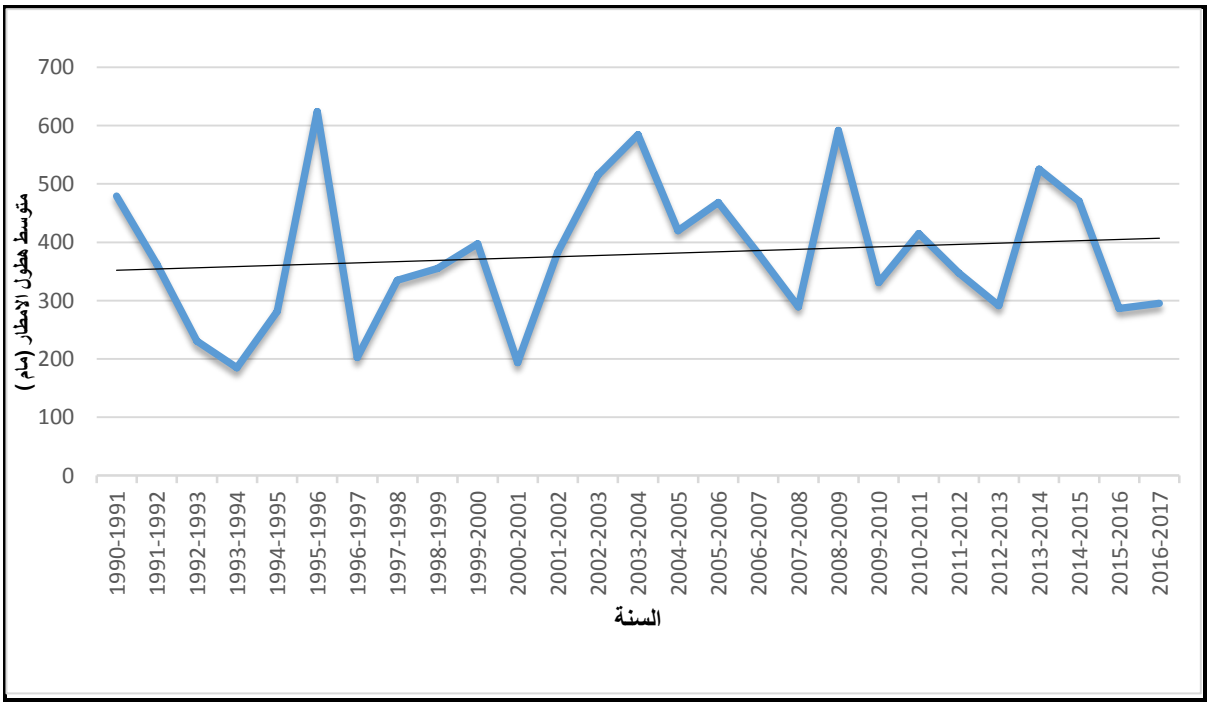
وحسب الشكل 22 الذي يبين كمية تساقط الامطار خلال فصول السنة في الفترة من 1990 – 2017 نلاحظ أن مستوى سقوط الأمطار يكون بكميات كبيرة في فصل الخريف والربيع (116ملم -112 ملم) مقارنة بفصل الصيف والشتاء (86 ملم -63 ملم) (S.M .T، 2018).

جدول 12: متوسط درجة الحرارة وبالدرجة المئوية 2017/2007 لولاية تبسة

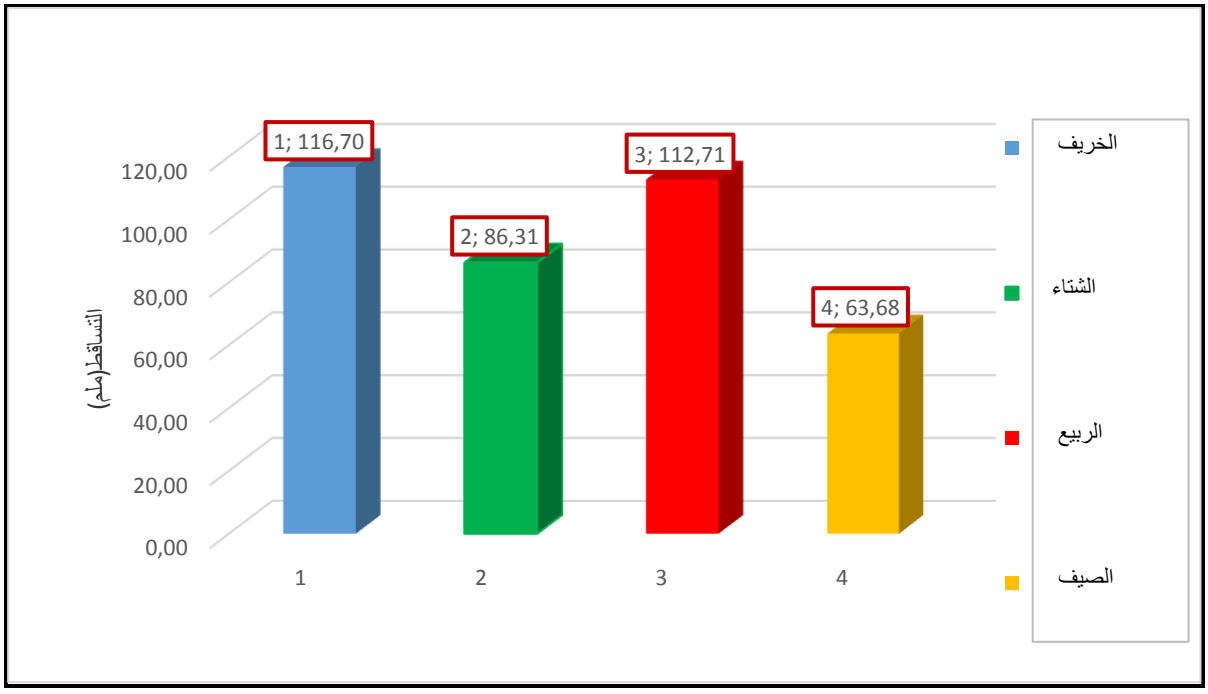
الاشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
درجة الحرارة الدنيا بالدرجة	1.6	2.6	4.1	6.9	11.3	15.7	18.6	18	15.8	10.9	6.4	2.6
درجة الحرارة العليا بالدرجة	10.6	12.2	16	20.5	25	30.9	34.9	33.7	29.3	21.7	16.1	11.7

جدول 13: متوسط تساقط الامطار (ملم) 2017/2007 لولاية تبسة

الأاشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
تساقط الأمطار (ملم)	27	25	41	38	40	28	12	19	37	34	36	26

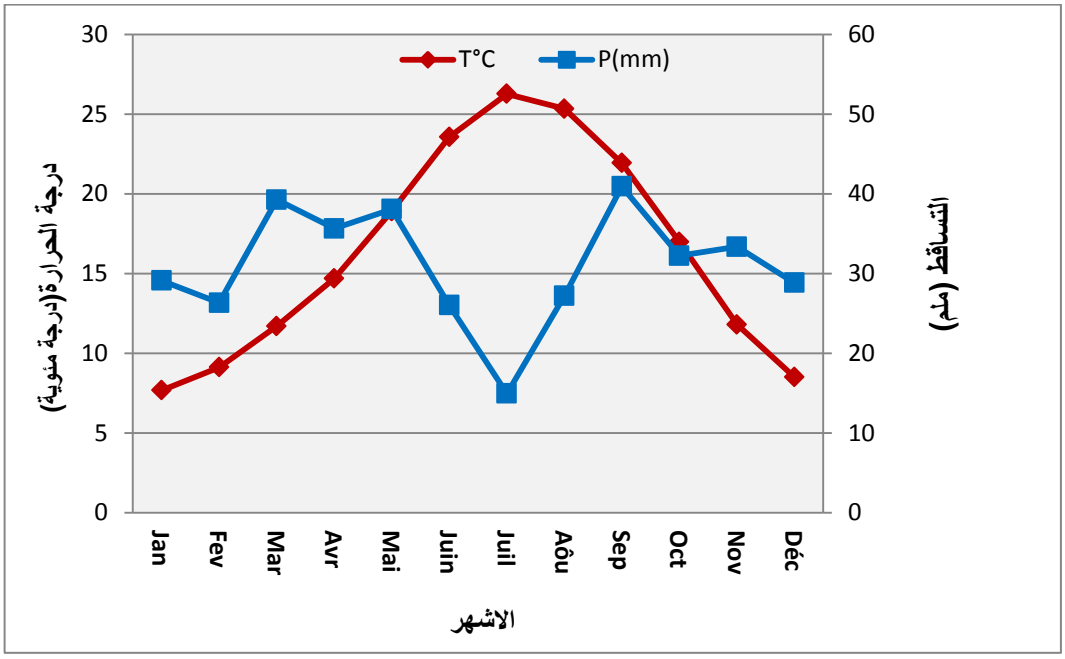


الشكل 21: التوزيع السنوي لهطول الأمطار في محطة تبسة (1990-2017).



الشكل 22: التوزيع الفصلي للأمطار في محطة تبسة (1990-2017).

و حسب ما تقدم فان منطقة الدراسة تتميز بمناخ نصف-جاف حسب مؤشر De Martonne الذي بلغت قيمته 14,43 . اما بالنسبة لمخطط Gaussen و Bagnouls فقد قسمت السنة الى فصل رطب يمتد من شهر نوفمبر الى شهر افريل و فصل جاف يتراوح ما بين ماي و اكتوبر (شكل 23) (S.M .T ،2018).



الشكل 23: مخطط Gaussenو Bagnouls لمنطقة الدراسة(1972-2016)

2 .3.1.الرياح

يمثل الجدول 14 متوسط السرعة الشهرية للرياح على مدار 35 عامًا بين عامي (1971- 2006) ، معبراً عنها بالأمتار في الدقيقة (S.M .T ،2018)(جدول 14).

جدول 14: متوسط سرعة الرياح 1971-2006

الشهر	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت
السرعة(م/د) (1971- 2006)	2.32	2.2	2.34	2.49	2.76	3.06	3.04	3.25	2.9	2.79	2.78	2.50

2 .2. التربة

حسب (Halitim ،1988) تتميز الاراضي السهبية بانها هشة، قليلة العمق ،كلسية و فقيرة من المادة العضوية. تستغل الاراضي الموجودة كالتالي (جدول 15):

2 .1.2.استخدام الاراضي

يتم استغلال الاراضي في ولاية تبسة كما هو مبين في الجدول التالي (جدول رقم 15 و شكل رقم24)

- **الأراضي الغابية:**

تقع شمال الولاية ولا تمثل سوى 14,78 ٪ من المساحة الكلية. من بين الأنواع النباتية الرئيسية: الصنوبر (الصنوبر الحلزوني).

- **الأراضي السهبية**

تقع في وسط الولاية وجنوبها، وتبلغ مساحتها 5787,61 كم ^{2} بما في ذلك 43,67 ٪ من إجمالي مساحة الولاية.

- **الأراضي الزراعية**

تمثل هذه الأراضي أكثر من 27.7 ٪ من إجمالي مساحة الولاية وتقع في الوسط والشمال مما يعطي المنطقة الجانب الزراعي الرعوي.

- **المناطق الحضرية**

وهي ممثلة تمثيلا ضعيفا، لا تصل إلى أكثر من 0.5 ٪. (جدول 15)

جدول 15: استغلال الأرضي لولاية تبسة (D.S .A ،2018).

استخدام الأرض	المساحة (كلم^2)	المساحة (%)
ارض زراعية	3671,74	27,7
حلفاء و نباتات اخرى	1486,91	11,22
ارض غابية	1958,41	14,78
مراعي سهبية	5787,61	43,67
مناطق مخصصة لتشجير	141,01	1,06
المناطق الحضرية	66,42	0,5
اراضي جرداء	10,72	0,08
نباتات ملحية	131.97	1

2 .3. الغطاء النباتي

الغطاء النباتي السهبي عبارة عن طبقة عشبية مفتوحة و متنوعة في تشكيلتها و كثافتها بحيث انها تحتوي على الانماط التالية (Djebaili، 1984)

- مراعي النجيليات و التي تتكون من:

Stipa tenacissima(L.), *Lygeum spartum* , *Aristida pungens*

- المراعي التي تحتوي على:

Artemisia herba alba الشيح, Artemisia campestris الدقوفت, Arthrophytum scoparium الرمث, Thymellea microphylla لمثنان

- المراعي التي تحتوي على النباتات الملحية:

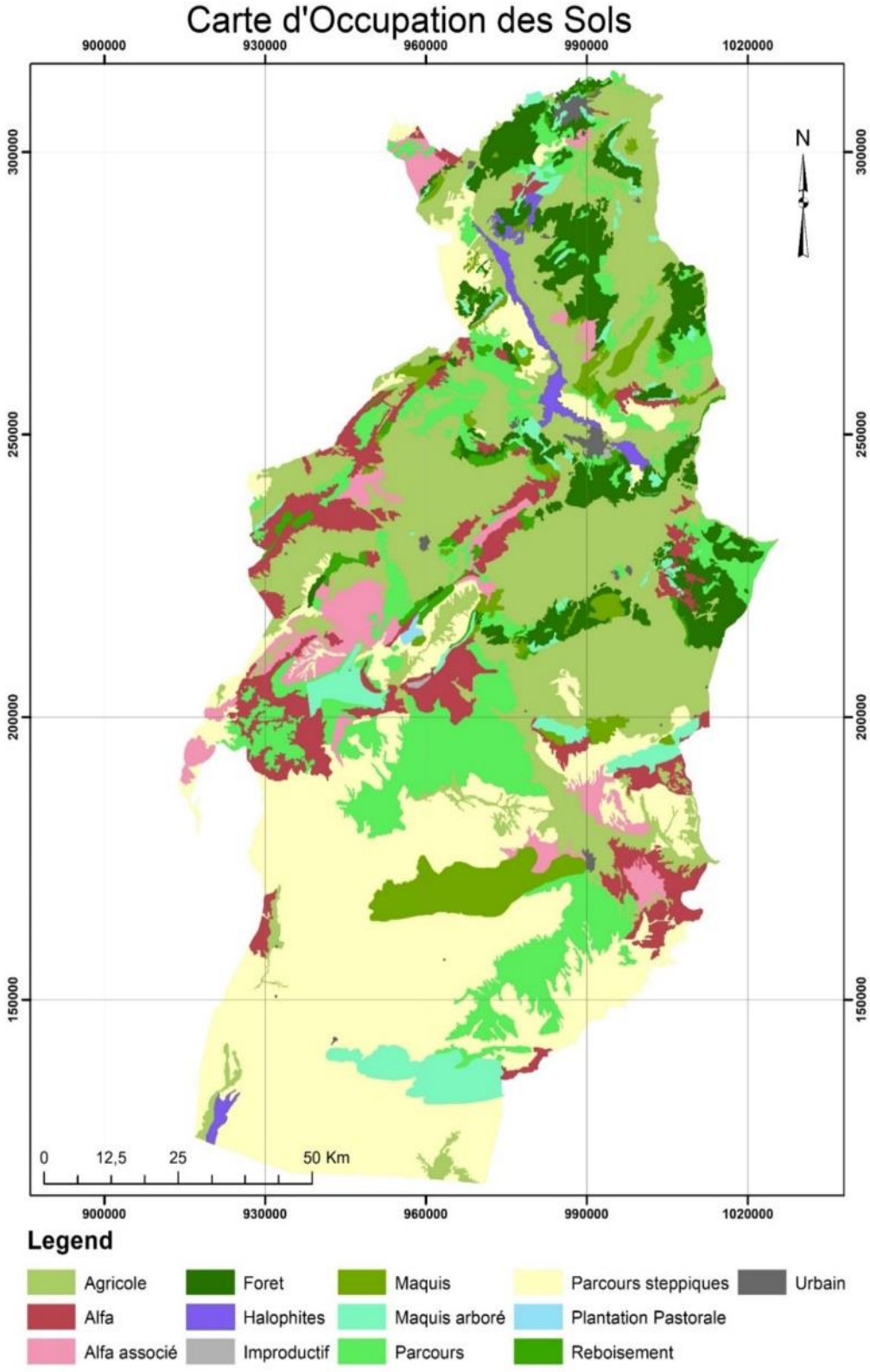
Atriplex halimus رغل ملحي , *Suaeda fruticosa السويداء* , *Salsola vermiculata روثا*

- المراعي المتدهورة التي تحتوي على:

Peganum harmala الحرمل , *Astragalus armatus القتاد* , *Noaea micronata* .

اضافة الى ذلك هناك نباتات اخرى مثل:

الصنوبر الحلبي *(Pinaceae)* *(Pinus halepensis* Mill*)* ، بلوط هولم *((Quercus ilex* *(Fagaceae)* ، العرعر الفينيقي *(Cupressaceae)* *(Juniperus phoenicea* L*)* ، اكليل الجبل *(Labiatae)* *(Rosmarinus officinalis)* *)* ،العرعر *(uniperus oxycedrus* L*)* *(Cupressaceae)*، البابونج *(Asteaceae)* *(Matricaria chamomilla)* ، البطيم *(Anacardiaceae)* *(Pistacia atlantica)*، *(Leguminosae)* *(Astragalus armatus)*، *(Chenopodiaceae* *(Anabasis lachnantha)* و *Asteraceae)*، النجوشن، الزعيترة، الجرتيل *(Thymus algeriensis)*،



الشكل 24: خريطة استغلال الأرضي لولاية تبسة 2018.

2 .4. مكان التجربة

اجريت الدراسة في مزرعة خاصة تقع في المناطق السهبية ببلدية ثليجان (الدرمون) تبعد حوالي 63 كلم عن ولاية تبسة يحدها شمالا بلدية الشريعة، جنوبا بلدية نقرين وشرقا بلدية بئر العاتر وغربا بلدية سطح قنتيس. بمساحة 1763كلم^2، تتميز بمناخ منطقة الهضاب حار وجاف صيفا مع معدل 39 درجة مئوية وشتاء بارد وجاف بمعدل 0 درجة مئوية، وبتساقط يتراوح بين 100 الي 300مم، وتتوجد بها أكبر منطقة سهوب بالولاية ب 86000 هكتار والتي تستغل كمراعي الأغنام لاحتوائها على عطاء نباتي كثيف من عدة انوع لنباتات طبية وعطرية، وتم اختيار المنطقة لدراسة تأثير التغذية او الرعي على النباتات الطبية على صحة ومنتجات الأغنام لعدة اعتبارات منها.

- تحتوي على 60% من تعداد الاغنام بالولاية والمقدرة بحوالي مليون و200 ألف راس (D.S .A ،2018).
- اعتماد مربي الأغنام على الرعي كمصدر لغذاء ماشيتهم
- أكبر منطقة سهبية في الولاية بتنوع كبير للغطاء النباتي
- سلالة الأغنام الشبه موحدة (سلالات أولاد جلال)
- تعاون المربيين في الاعمال البحثية

3 . الحيوانات المستعملة في الدراسة

أجريت الدراسة على قطيع من الأغنام ينتمي إلى سلالة اولاد جلال(Soltani،2011)، في حالة صحية جيدة بالغة ولها تقريبا نفس العمر، قسمت الحيوانات الي مجموعتين 40 رأسا لكل مجموعة لدراسة مدي تأثير التغذية على النباتات الطبية المتواجدة بالمناطق السهبية على صحة ومنتجات الأغنام، حددت فترة الدراسة ب 6 أشهر بداية من شهر مارس الى أوت. مع مراعات توحيد شروط التربية خصوصا جنس الأغنام حيث اعتمادنا على النعاج فقط .

- المجموعة الأولى: تتغذى على لأغدية المصنعة وتتكون من شعير مجروش، نخالة، كسبة الصويا، تبن، من بداية الفطام الي غاية الانتهاء من فترة الدراسة (18 شهر + 6 أشهر) دون تغيير الغذاء، ويكون نظام التربية داخلي 100%
- المجموعة الثانية: تعتمد في غذائها علي الراعي مع الشعير والتبن من فترة بعد الفطام الي غاية 18 شهرا، من بداية التجربة ولمدة 6 أشهر نعتمد على الشعير مضاف له النجوشن (*Thymus algeriensis*) والتقوفت (*Artemisia campestris*) بنسبة 5% كغذاء فقط، حيث نقوم بجمع النبتتين من المراعي ووزنها واضافته لشعير مع مزجها بعناية لتجانس الخليط (جدول 16).

جدول 16: معلومات المجوعة الاولي والثانية لحيوانات الدراسة.

	المجوعة الاولى	المجموعة الثانية
عدد الاغنام	40	40
الجنس	اناث	اناث
العمر	18شهر	18شهر
السلالة	اولاد جلال	اولاد جلال
الرعي	لا يوجد	يوميا
طريقة التربية	داخلية	خارجية
توفر المياه	غير متوفرة يوميا	غير متوفرة يوميا

4 . النباتات المستعملة

تم جمع هاتان النباتتان: *Thymus algeriensis* و *Artemisia campestris* : في مارس 2015 من ولاية تبسة و تم تصنيفها من قبل الأستاذ لعور (مخبر العلاج الطبيعي بالنباتات المطبق على الأمراض المزمنة، كلية علوم الطبيعية و الحياة بجامعة فرحات عباس سطيف -1-)

الشكل 25: أوراق نبات الدقوفت *Artemisia campestris*

الشكل26: أغصان نبتة الدقوفت *Artemisia campestris*

4 .2. المواد الكيميائية و الأجهزة

إستعملت العديد من المركبات الكيميائية من بينها :

Hexan ، Aceton ، Gallic acid ،Quercetin ،Carbonate sodium ،Folin-Ciocalteu

Chloride aluminium ،Ethyle acetat ،DMSO.Chloroforme

من بين الأجهزة التي استعملت خلال البحث: جهاز التبخير، جهاز التحليل الطيفي ، الميزان، صفيحة التسخين، جهاز الرج و الحاضنة.

4 .3. طريقة العمل

4 .1.3. الاستخلاص

4 .1.1.3. تحضير المادة النباتية

بعد جني نبتة الدقوفت و الجرتيل تنقى كلا من الأوراق و الأغصان و تجفف بالظل تحت تأثير درجة حرارة الغرفة بعيدا عن الضوء و هي عملية تقلل من مستوى الرطوبة في النباتات، و ذلك بهدف حفظها و القضاء على أسباب تلفها و الحفاظ على المواد الفعالة فيها، بعدها تطحن الأوراق و الأغصان كلا على حدى حتى نتحصل على مسحوق.

4 .2.1.3. الإستخلاص المائي

بعد تجفيف الأغصان و الأوراق تم غلي 50غ من مسحوق الاغصان و الأوراق في 500مل من الماء المقطر لمدة 20-30 دقيقة، تم ترشح المحلولين باستعمال شاش ثم ورق ترشيح و تم تجففه داخل الحاضنة، تم جمع المستخلصين كل على حدى وحفظا في الثلاجة إلى غاية الاستعمال (Ferreria و آخرون، 2006).

4 .3.1.3. مستخلص الأسيتون

يتم مزج 30غ من مسحوق الأغصان في 300مل من Aceton 70 % (210مل من الأستون و90مل من الماء المقطر) و نفس الشيء بالنسبة لمسحوق الأوراق (30غ من مسحوق الأوراق في 300مل من الأستون 70%)و يغطى البيشر بالألمنيوم لمنع وصول الضوء إليها و تترك لمدة 72ساعة مع التحريك ، يرشح الخليط المنقع بواسطة الشاش أولا ثم بواسطة ورق الترشيح مرتين ، ثم تعرض الرشاحة المتحصل عليها للتبخير و ذلك باستعمال جهاز التبخير الدوراني ، و نضع حجم منه في الحاضنة للحصول على مستخلص الاستون و الحجم المتبقي من المرحلة العضوية 70مل ، تتم تجزئته باتباع طريقة (Gilani و آخرون ،2001) تم تعديلها من طرف (Boudiaf ،2006).

4 .4.1.3. تجزئة المستخلص الخام

باستعمال مجموعة من المذيبات ذات قطبية متزايدة تمزج أولا 70مل من المرحلة العضوية مع 70مل من Hexane (حجم \حجم) ، و بعد التقطير باستعمال Ampoule à décanter تتم استعادة المرحلة العضوية العليا تتكرر هذه الخطوة عدة مرات مع تجديد المذيب حتى تصبح شفافة (4 مرات) ، يبخر Hexane لاحقا و يجفف داخل الحاضنة و ينتج لنا مستخلص Hexane.

يخضع الطور المائي السفلي إلى تجزئة أخرى مع الكلوروفورم و أخيرا مع اسيتات اثيل لإعطاء مستخلص الكلوروفورم و الأستات إثيل باتباع نفس خطوات التجزئة الأولى مع Hexane ، و الناتج المتبقي يمثل الجزء المائي و يتم تجفيفه كذلك في الحاضنة و يحفظ مع المستخلصات الأولى في الثلاجة إلى غاية الإستعمال.

4 .5.1.3. حساب مردودية الاستخلاص

تمثل مردودية مستخلص النبات النسبة بين وزن المستخلص ووزن النبات المعالج (Carre ،1953) المردودية التي تعطى بالنسبة المئوية يحسب بالعلاقة التالية: R=Pe /Pa×100

R : مردودية المستخلص بالنسبة المئوية.

Pe: وزن المستخلص بالغرام.

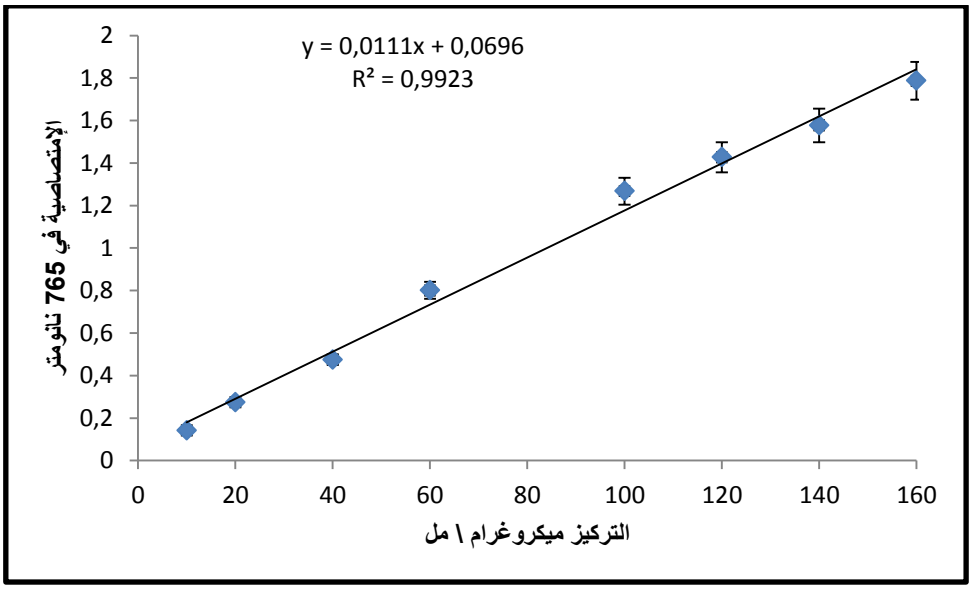
Pa: وزن النبات بالغرام.

4 .2.3. تقدير المركبات الفينولية في المستخلصات المختلفة

4 .1.2.3. تقدير عديدات الفينول الكلية في المستخلصات المختلفة للأوراق و الأغصان

تم تقدير عديدات الفينول الكلية في المستخلصات المختلفة باستعمال محلول Folin Ciocaltea (Li و آخرون ،2007) .يتم أخذ حجم 100 ميكرو لتر من المستخلصات المذابة في الماء بتراكيز مختلفة (0.025، 0.05 ،0.1) مع إضافة 2% منDMSO (20 ميكرو لتر DMSO و 980 ميكرو لتر من الماء المقطر) لكل من مستخلصي الإكسان و الكلوروفورم توضع في أنابيب إختبار و تضاف إلى 500 ميكرو لتر من الكاشف Folin Ciocalte ترج الأنابيب و تحفظ لمدة 4 دقائق ، ثم يضاف لها 400 ميكرو لتر من كربونات الصوديوم 7.5% ترج الأنابيب و تحضن بعيدا عن الضوء في درجة حرارة المخبر لمدة ساعة و نصف. ثم يتم قراءة الإمتصاصية عند طول موجة 765 نانومتر .

حمض الغاليك (شاهد) هو المعيار المستخدم لتحديد منحنى المعايرة الذي يتم من خلاله حساب تركيز عديدات الفينول الكلية في المستخلصات و يتم التعبير عن النتيجة بعدد المليغرامات الموافقة لحمض الغاليك لكل غرام من وزن المستخلص النباتي (10-160 ميكروغرام \مل) (الشكل27).

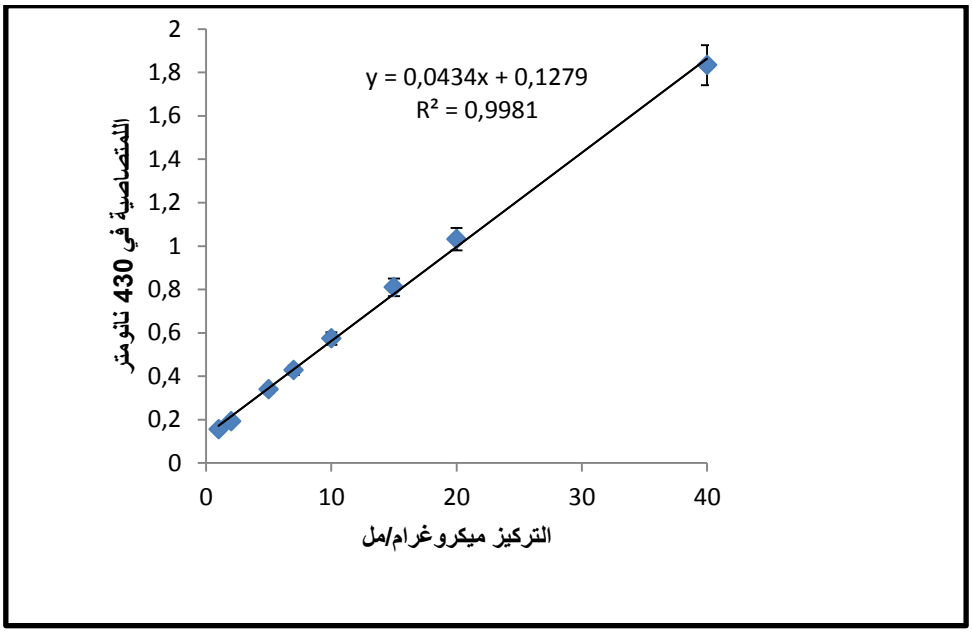


الشكل 27: منحنى العيارية لحمض الغاليك، كل نقطة من المنحنى تمثل الوسيط الحسابي± SD (n= 3)

4 .2.2.3. التقدير الكمي للفلافونويدات في المستخلصات المختلفة للأوراق و الأغصان

تستعمل طريقة Trichlorure d'aluminium (Bahorun وآخرون،1996) لحساب كمية الفلافونويدات في المستخلصات المختلفة، تؤخذ 0.5 مل من التخفيفات المحضرة للمستخلصات المذابة في الماء بتركيز 2% يحفظ المزيج بعيدا عن الضوء في درجة حرارة المخبر لمدة 10 دقائق ويضاف لها 0.5 ملل منALcl3 ، ثم تقرأ الإمتصاصية على طول موجة 430 نانومتر.

يحسب تركيز الفلافونويدات في مختلف المستخلصات إنطلاقا من منحنى المعايرة لل Quercitin (1-50 ميكروغرام /ملل)و يعبر عن النتائج بعدد المليغرامات المكافئة لQuercitin لكل غرام من الوزن المجفف لكل مستخلص (الشكل 28) .

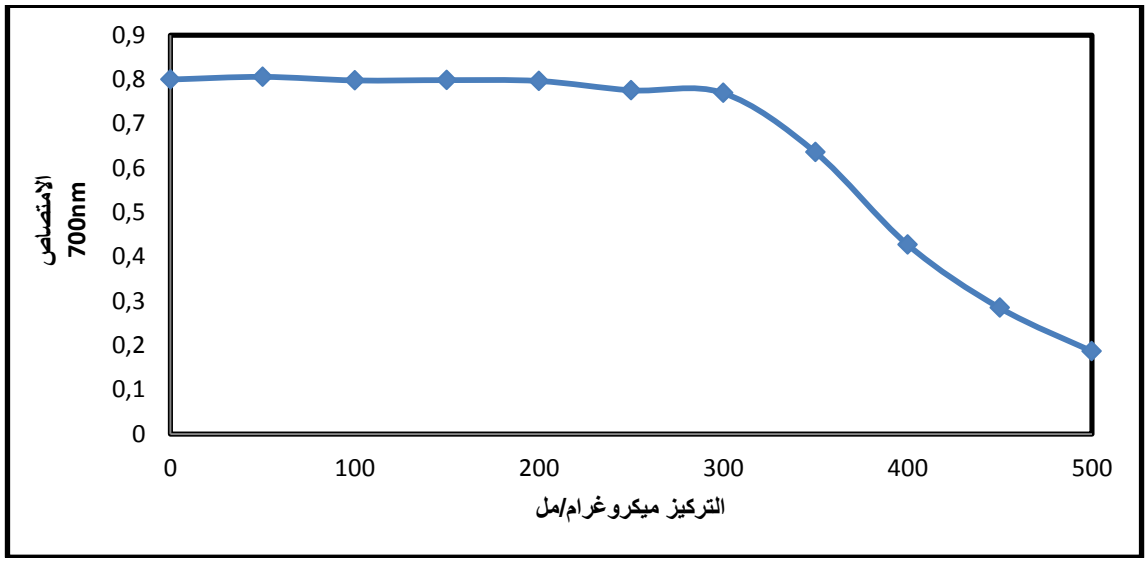


شكل 28: منحنى العيارية لل Quercétine ،كلّ نقطة من المنحنى تمثل الوسيط الحسابي ±SD (n=3)

4 .3.2.3. تقدير كمية الدباغ الكلية

تم تقدير كمية الدباغ الموجودة في المستخلصات النباتية بالاعتماد على خاصية ترسيب الهيموغلوبين الذي تتميز به الدباغ (Bahorun وآخرون ،1996) باختصار يضاف حجم من الدم(امتصاصيته=1.6) إلى نفس الحجم من المستخلص(تركيز مناسب)، بعد الحضن لمدة 20 دقيقة وفي درجة حرارة الغرفة يتم ا جراء عملية الطرد المركزي لمدة 10 دقائق وبقيمة 4000 دورة/د، يتم قراءة الجزء الطافي عند طول

الموجة 576 نانومتر .يستعمل حمض التانيك0- 600 (ميكر وغرام/ مل) لتحديد منحنى العيارية الموضح في الشكل 17 ويتم التعبير عن النتائج بعدد المليغرامات المكافئة لحمض التانيك لكل غرام من وزن المستخلص الجاف الخاص بكل مستخلص(الشكل 29) .



الشكل 29: منحنى العيارية لحمض التانيك لتقدير كمية الدباغ الكلية في مستخلصات *Artemisia campestris* و *Thymus algeriensis* كل نقطة من المنحنى تمثل الوسيط الحسابي(n=3) ± SD

4 .3.3 . دراسة النشاط المضاد للأكسدة خارج الكائن الحي *in vitro*

4 .3.3 .1 . التأثير الإزاحة باستعمال اختبار 2,2-diphényl-1-picrylhydrazyl (DPPH)

تعتبر DPPH من أكثر الطرق استعمالا في تقدير التأثير الازاحي للمركبات الفينولية والمستخلصات النباتية حيث يستعمل هذا الاختبار جذر 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) وهو جذر مستقر ذو لون بنفسجي وبتفاعله مع العامل المضاد للأكسدة(AH) يتحول لونه إلى الأصفر(Benabadji وآخرون ،2004). تضاف 50 ميكرولتر من مختلف تراكيز عينات المستخلصات النباتية والمركبات الفنولية إلى 5مل من المحلول الميثانولي DPPH(0.004%)، ويستعمل الكرستين والروتين وحمض الغاليك كمعايير للمقارنة .تحضن في درجة حرارة الغرفة وفي الظلام لمدة 30دقيقة، بعد مرور هذه الفترة نقيس الكثافة الضوئية للمحاليل في طول موجة 517نانومتر مقارنة مع الشاهد (الذي يحتوي كل مواد التفاعل ماعدا المادة المختبرة) .نحسب نسبة تثبيط الجذر الحر DPPH (I%)كما يلي

$$I\% = (A_{الشاهد} - A_{العينة})/A_{الشاهد} \times 100$$

$A_{الشاهد}$:امتصاصية الشاهد الذي يحتوي على جميع المتفاعلات ما عدا العينة.

$A_{العينة}$:الامتصاصية في وجود العينة.

يتم حساب التركيز الموافق لتثبيط 50 %من الجذر الحر(IC_{50}) من منحنى نسب التثبيط (I%) مع تراكيز المستخلصات أو المركبات الفنولية والقيمة الأقل ل IC_{50} تمثل التأثير الإزاحي الأكبر للمستخلص المعاين.

5. دراسة النشاطية المضادة للأكسدة على مستوى الأنسجة الحية *in vivo*

5 .1. معاملة الحيوانات

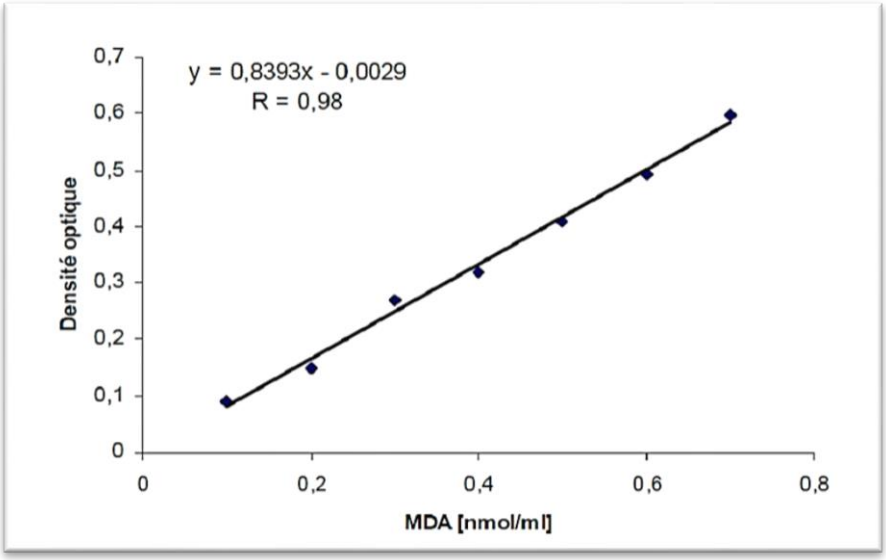
استخدمت في هذه الدراسة التجريبية إناث الاغنام بالغة (18شهر) لها اوزان متقاربة وتم توزيعها على حضائر ونمط عيش حسب الجدول 16 وكانت درجة الحرارة متساوية ، قسمت الحيوانات إلى مجوعتين متوافقة من ناحية الوزن ويتراوح عددها40 نعجة لكل مجموعة قد أجريت معاملتها لمدة ستة أشهر (180 يوما) حسب (Gasmi، 2017)

5 .1. ذبح الحيوانات و أخذ الأعضاء

تم ذبح الحيوانات خلال عيد الاضحى، حيث نزع جزاء من الكبد من كل نعجة بسرعة وقد تم غسلها جيدا بالمحلول الفيزيولوجي(0.9%) المبرد أين وضعت الأعضاء بين ورقتي ترشيح لامتصاص المحلول الفيزيولوجي وقد تم وزنها ثم قطعت إلى قطع بهدف تحضير الخليط المتجانس، ولتحضير هذا الأخير قمنا بإضافة KCl (1.15%) للقطعة الموزونة بنسبة 1 غ في 9 مل من المحلول وبعد عملية التجانس باستعمال الخلاط الكهربائي المتجانس (Homogenizer) تم الحصول على خليط متجانس أجري له عملية طرد مركزي بسرعة 4000 دورة/د لمدة 10 دقائق في درجة حرارة 4 م °باستعمال جهاز الطرد المركزي لإزالة البقايا الخلوية وأخذ الجزء الطافي لغرض قياس المؤشرات غير الإنزيمية (MDA) و(GSH) والانزيمية (catalase).

5 .2. تقدير أكسدة الليبيدات (TBARS) في الكبد

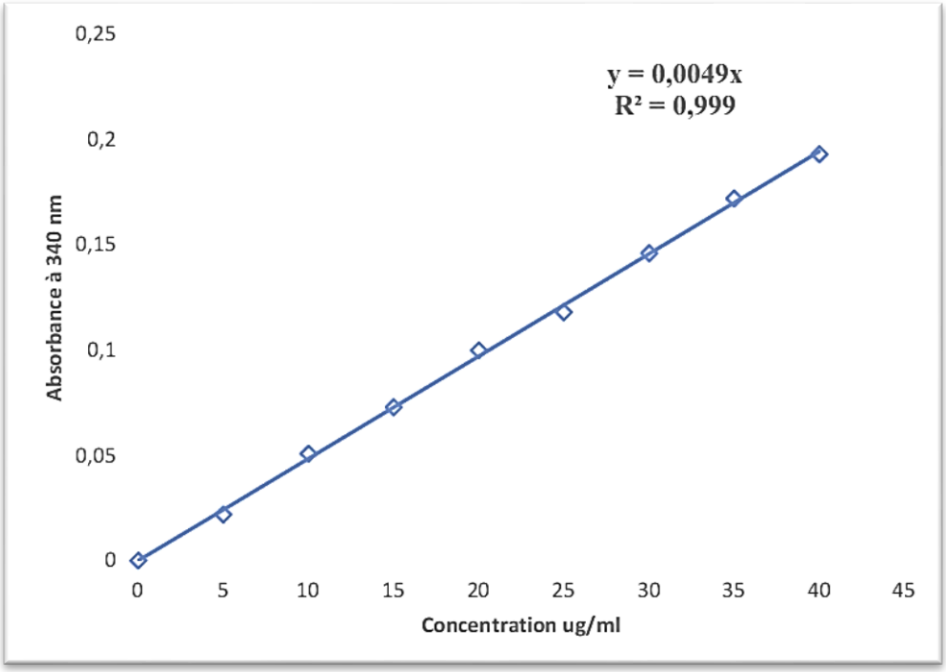
يعتبر MDA معيارا مهما لأكسدة الليبيدات والتي يتم تحديد قيمتها بطريقة Okhawa وآخرون (1979). تتفاعل كل جزيئة MDA مع جزيئتين من حمض thiobarbitiric (TBA) في وسط حامضي ودرجة حرارة مرتفعة لتشكيل مركب ذو لون وردي يمكن قياسه عند طول موجة 532 نانومتر . يضاف للخليط المتجانس للكبد 0.5 مل TCA (% 20) و 1 مل TBA(% 0.67)،يسخن المزيج حتى الغليان لمدة 15 د ثم يبرد .يضاف 4 مل n-butanol يصحبها عملية طرد مركزي لمدة 15 د و 3000 دورة/د، يقاس الجزء الطافي عند طول موجة 532 نانومتر ويعبرعن النتائج بنانومول/غ النسيج باستعمال منحنى العيارية لمركب1,1′,3,3′ethoxypropane الموضح في الشكل(30).



الشكل 30 : منحنى العيارية ل 1,1,3,3-tetraetoxypropane لحساب كمية . MDA كل نقطة من المنحنى تمثل الوسيط الحسابي± SD (n=3).

3. 5. تقدير مستوى الغليتاتيون(GSH)

تم تقدير مستوى الغليتاتيون المرجع (GSH) باستعمال طريقة Ellman وآخرون (1959). تعتمد هذه الطريقة على إرجاع كاشف Ellman بواسطة المجاميع الكبريتية (SH) لتشكيل حمض 2-nitro-5-mercaptobenzoïc الذي يتم تقديره عند طول موجة 412 نانومتر وتم حساب كمية الغليتاتيون باستعمال منحنى العيارية الموضح في الشكل (31).



الشكل 31 : منحنى العيارية لتقدير كمية الغليتاتيون (GSH) كل نقطة من المنحنى تمثل الوسيط الحسابي ± SD (n=3)

5 .4.تقدير النشاطية الإنزيمية ل catalase

تم قياس نشاطية إنزيم catalase في نسيج الكبد باتباع طريقة Clairborne (1985)، تعتمد على اتباع انخفاض الامتصاصية عند طول موجة 240 نانومتر الناتج عن تجزئة H_2O_2 إلى ماء وأكسجين بواسطة الانزيم .يضاف 50 ميكرو لتر من الخليط المتجانس الى 2.950 مل من H2O2 (19ميلي مولر) المخفف في محلول الفوسفات (0.1 مولر، pH = 7.4). يتم متابعة التغير في الامتصاصية عند t = 0 ، t = 1 د، t = 2 د .يعبر عن النشاط الإنزيمي بمفهوم عدد الوحدات الدولية لكل غ من وزن نسيج (UI /g weight tissue) وذلك حسب الفاعل التالي.

$$K= (2.303/T) \times \log (A_1/A_2)$$

A1 :الامتصاص في الزمنt=0
A2 :الامتصاص في الزمنt=1
T : الفرق الزمني بالدقائق

6 . معايرة المؤشرات البيوكيميائية

6 .1. سحب الدم

نقوم بسحب الدم مرتين في الفترة الصباحية قبل خروج القطيع للرعي .سحب الدم عن طريق الضغط على عنق الحيوان باليد لتحديد الوريد الودجي الداخلي و بعدها غمست الإبرة في الوريد ليتدفق الدم تلقائيا ثم تجمع داخل أنابيب اختبار جافة استعملت لقياس المؤشرات البيوكيميائية

بعد فصل المصل عن باقي المكونات الدموية باستعمال الطرد المركزي بسرعة 3000 دورة/دقيقة لمدة 10 دقائق، بعد ذلك تحفظ في ثلاجة المختبر المعدلة على (-20 م^0) حتى إجراء التحاليل اللازمة.
أجريت معايرة المؤشرات البيوكيميائية في مصل الدم باستخدام كواشف المختبر التجارية (SPINREACT ، اسبانيا) ونفذت الإجراءات التجريبية وفقا للمعهد الوطني للإرشادات الصحية لرعاية الحيوان.

6 .2. معايرة المؤشرات الدموية

6 .1.2. معايرة اليوريا

- **المبدأ**

تتحلل اليوريا إنزيميا إلى الأمونيا وثاني أكسيد الكربون، الايونات الناتجة (الأمونيا) تتفاعل مع الساليسيلات وهيبوكلوريت (ClONa) في وجود محلول قاعدي (Nitroprusside) الذي ينتج عنها مركب اخضر الاندوفينول، على حسب المعادلتين التاليتين:

$$Urée + H_2O \xrightarrow{Uréase} 2NH_4 + CO_2$$

$$NH_4 + Salicylate + ClONa \xrightarrow{Nitroprusside} Indophénol$$

- الكواشف المستعملة

تعتمد هذه الطريقة على كواشف spinreact الموضحة في الجدول الأدنى :

الكواشف	المكونات	التركيز
الكاشف 01	فوسفات Phosphate PH 6.7 الصوديوم ساليسيلات Salicylate de sodium EDTA Nitroprusside de sodium	50ميلي مول/ ل 400ميلي مول/ ل 2ميلي مول /ل 10ميلي مول/ ل
الكاشف 02	الصوديوم هيبوكلوريت Hypochlorite de sodium الصوديوم هيدروكسيد Hydroxide de sodium	140ميلي مول/ ل 150ميلي مول /ل
الكاشف 03	اليورياز إنزيم Uréase	30000وحدة/ ل
محلول قياسي	محلول اليوريا القياسي	5غ/ ل

- طريقة العمل

يتم إذابة الكاشف 3 (الإنزيم) الذي يكون على شكل أقراص في الكاشف 1، أما الكاشف 2 يكون جاهز للاستخدام.

	المحلول الأبيض	المحلول القياسي	العينة
كاشف العمل (مل)	1	1	1
المحلول القياسي (مكرولتر)	-	10	-
العينة (مكرولتر)	-	-	10

نقوم بعملية الخلط ونتركها في درجة حرارة الغرفة لمدة 10 دقائق، ثم نضيف1 مل من الكاشف الثاني في كل حوجلة ونتركها 10 دقائق في درجة حرارة الغرفة، ثم نقوم بحساب الإمتصاصية للعينة عند طول موجة 580 نانومتر.

- حساب تركيز اليوريا

تركيز اليوريا غ/ل = (A\ B)× 0.5 التركيز المحلول القياسي

A : شدة الامتصاص الضوئي للعينة

B: الامتصاص الضوئي للمحلول القياسي

2.2.6 . معايرة الجلوكوز

- **المبدا**

الجلوكوز (glucose) يتأكسد إلى حمض غلوكونيك تحت تأثير إنزيم غلوكوز أوكسيداز (GOD) مع تشكل بيروكسيد الهيدروجين (H_2O) ، ينفصل O بواسطة مستقبل أكسيجين لوني على مستوى الفينول أمبيرون (phénol Ampirone) في وجود البيروكسيداز (POD) ، وينتج عن هذا التفاعل مركب لونها بنفسجي (Quinine)

$$\beta\text{-D- Glucose} + O_2 + H_2O \xrightarrow{GOD} \text{Acide gluconique} + H_2O_2$$

$$H_2O_2 + \text{Phénol} + \text{Ampirone} \xrightarrow{POD} \text{Quinone} + H_2O$$

- الكواشف المستعملة

الكواشف	المكونات	التركيز
الكاشف الأول الصمام Tampon	تاريس Tris PH7,4 فينول Phénol	92ميلي مول/ ل 0,3 ميلي مول/
الكاشف الثاني الإنزيمات	غلوكوز أكسيدا Glucose oxydase (GOD) بيروكسيداز peroxydase (POD) 4-أمينو فينازون 4- Aminophénazone	15000وحدة/ ل 1000وحدة/ ل 2.6ميلي مول/ ل
المحلول القياسي	محلول الغلوكوز الثابت	1غرام/ ل

يتم تذويب محتوى قارورة الكاشف الأول في قارورة الكاشف الثاني، و نقوم بالخلط الجيد وبهدوء حتى نحصل على محلول متجانس العينة (البلازما).

- طريقة العمل

	المحلول الأبيض	المحلول القياسي	العينة
كاشف العمل (مل)	1	1	1
المحلول القياسي (مكرولتر)	-	10	-
العينة (مكرولتر)	-	-	10

بعد تحضير الأنابيب يتم الخلط جيدا وتترك لمدة 10 دقائق في درجة حرارة 37 درجة في حمام مائي، أو لمدة 20 دقيقة في درجة حرارة محيط العمل، وذلك من أجل استقرار اللون ونقوم بقياس الامتصاص للعينة عند 505 نانومتر.

- حساب تركيز الجلوكوز في كل أنبوب حسب العلاقة التالية

تركيز الجلوكوز غ/ل= (B-C\B-A)× التركيز المحلول القياسي

A: العينة B : المحلول الأبيض C : المحلول القياسي

3.2. 6 . معايرة الكولسترول

- **المبدا**

يتم تحديد تركيز الكولسترول باستخدام الطريقة اللونية الإنزيمية chop- PAP، حيث يبدي الكولسترول الناتج معقد اصفر اللون وفق المعادلات التالية:

$$\text{Ester de Cholestérol} + H_2O \xrightarrow{CHE} \text{cholestérol} + \text{Acide gras}$$

$$\text{Cholestérol} + O_2 \xrightarrow{CHO} \text{D 4 - cholstenone} + H_2O_2$$

$$2H_2O_2 + \text{Phénol} + \text{4-aminophénozone} \xrightarrow{POD} \text{Quinonimine} + 4H_2O$$

- الكواشف المستعملة

تعتمد هذه الطريقة على كواشف spinreact الموضحة في الجدول الأدنى:

الكواشف	المكونات		الوحدة
الكاشف01 : الصمام	بيبس فينول	Pipes PH 6,9 Phénol	90ميلي مول /ل 26ميلي مول/ ل
الكاشف 02: لإنزيمات	كولسترول بيروكسيداز كولسترول استراز 4امينوفينازون	Cholestérol oxydase Peroxydase Cholestérol estérase -Aminophénazone -4	300وحدة/ ل 1250وحدة/ ل 300وحدة /ل 0,4ميلي مول/ ل
المحلول القياسي	محلول الكولسترول القياسي		200مغ دل

.نانومتر 505 الموجة طول عند الامتصاص

يذاب محتوى قارورة الكاشف 2 في قارورة الكاشف1 ، ثم يرج المزيج جيدا وبهدوء وذلك من أجل الحصول على محلول متجانس، ثم يبقى الخليط مستقر لمدة 40 يوم في درجة حرارة من 15 إلى25 درجة.

- طريقة العمل

	المحلول الأبيض	المحلول القياسي	العينة
كاشف العمل (مل)	1	1	1
المحلول القياسي (مكرولتر)	-	10	-
العينة (مكرولتر)	-	-	10

بعد تحضير الأنابيب يتم خلطها جيدا، ثم نترك محتوى الأنابيب يرتاح لمدة 5 دقائق في درجة حرارة 37 درجة.

تركيز الكولسترول غ/ل= (B\A)× 2 غ/ل (تركيز المحلول القياسي)

A: شدة الامتصاص الضوئي العينة

B: شدة امتصاص الضوئي للمحلول القياسي

4.2. 6 . معايرة الكريتينين

تعتمد التجربة على تفاعل الكريتينين مع حمض بكريك الصوديوم.

- **المبدأ**

تم تحديد تركيز الكريتينين في المصل وذلك بالاعتماد على تفاعل الكريتينين في وسط قلوي (Hydroxide de sodium)، مع حمض البكريك ليشكل مركب احمر اللون، تركيز اللون المتشكل تعكس شدة الكريتينين في العينة.

- الكواشف المستعملة

تعتمد هذه الطريقة على كواشف spinreact الموضحة في الجدول الأدنى :

الكواشف	المكونات	التركيز
الكواشف 01	احمض البكريك Acide picrique	7.5ميلي مول/ل
الكواشف 02	هيدروكسيد الصوديوم Hydroxide de sodium	29.مول/ل
المحلول القياسي	محلول الكريتينين القياسي	20مغ/ل

شدة امتصاصية عند طول موجة490 - 510نانومتر.

بمزج الإحجام المتساوية للكاشفين 01 و 02 قبل القيام بالتجربة، يبقى المزيج مستقر لمدة10 أيام في درجة حرارة 15 -20 درجة مئوية.

- طريقة العمل

	المحلول الأبيض	المحلول القياسي	العينة
المحلول القياسي (مكرولتر)	-	-	100
العينة(مكرولتر)	-	100	-
كاشف العمل(مل)	1	1	1

يمزج الخليط جيدا وإدراج الأنبوب في الجهاز فوتومتر وضبط ساعة التشغيل، ثم نقوم بقياس الامتصاصية للعينة عند 490 -510 نانومتر عند 30 ثانية وعند 90 ثانية.

حساب تركيز عينة الكريتينين باستخدام العلاقة التالية:

تركيز الجلوكوز غ/ل= (B-C\B-A)× 20 تركيز المحلول القياسي

A: العينة

B: المحلول الأبيض

C: المحلول القياسي

5.2. 6 . معايرة البيليريبين(Bilirubine) الكلي والمباشر

- المبدأ

يتحول البيليريبين(bilirubine) إلى ايزوبيليربين(azobilirubine)(ملون) تحت تأثير حمض السلفينيك ثنائي الأزوت.

- البيليريبين الكلي

تتحد جزيئات البيليريبين مع حمض غليكورونيك في العضوية مشكلة بيليريبين غلوكورونيد (bilirubine glucuronide) وهو سائل زلالي، أما الجزيئات الحرة (بيليريبين غيرمباشر) يتم تذويبها بواسطة ديمثيل سولفاكسيد مخبريا، يعالج المركبين معا بحمض السلفينيك ويتم قياس شدتهما اللونية معا.

- البيليريبين المباشر

تتحد جزيئات البيليريبين مع حمض غليكورونيك في العضوية مشكلة بيليريبين غلوكورونيد (bilirubine glucuronide) ، في حين لا يتم تذويب الجزيئات الحرة(بيليريبين غير مباشر)، ويتم معالجة بيليريبين غلوكورونيد (بيليريبين المباشر) بحمض السلفينيك و تقاس الشدة اللونية للمركب الناتج ضوئيا.

البيليريبين الكلي = البيليريبين المباشر + البيليريبين غير المباشر

- الكواشف المستعملة

تعتمد هذه الطريقة على كواشف spinreact الموضحة في الجدول الأدنى :

الكواشف	المكونات		التركيز
الكاشف الأول (المباشر)	حمض السيلفانيليك حمض الكلور	Acide sulfanilique HCL	30ميلي مول /ل 150ميلي مول /ل
الكاشف الثاني (الكلي)	حمض السيلفانيليك حمض الكلور eديمثيل سيلفوكسيد	Acide sulfanilique HCL Dimethylsufoxid	0.18ميلي مول /ل 1400وحدة / ل 12ميلي مول /ل
الكاشف الثالث	نيتريت الصوديوم	Nitrite de sodium	29ميلي مول /ل

- طريقة العمل

تحفظ كل الكواشف في درجة حرارة 2-8 ^{0}

الكواشف	المحلول الأبيض	المحلول الكلي	المحلول الأبيض	المحلول المباشر
الكاشف المباشر (مل)	-	-	1,5	1,5
الكاشف الكلي (مل)	1,5	1,5	-	-
الكاشف الثالث (مكل)	-	50	-	50
العينة المدقق (مكل)	100	100	100	100

بعد القيام بعملية تحضير الأنابيب،يتم مزجها وحضنها لمدة 5 دقائق عند درجة حرارة 15-25 ^{0}

بعدها تقرأ شدة الامتصاص عند 555 نانومتر للعينة

- **حساب تركيز البيليريبين**

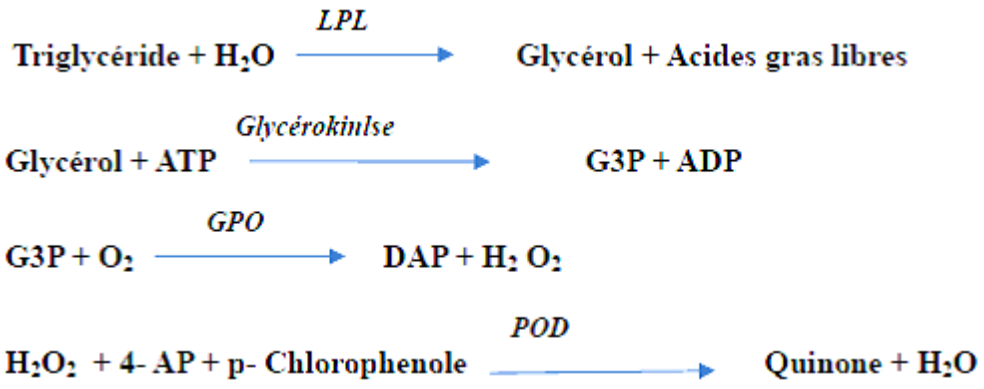
في كل أنبوب يحسب العلاقة التالية

تركيز البيليريبين مغ/دل= العينة ـ المحلول الأبيض × معامل

6.2. 6 . معايرة ثلاثي الغليسريد

- المبدأ

يتم الكشف عن وجود ثلاثي الغليسريد في العينات وفقا للمعادلات التالية



- الكواشف المستعملة

تعتمد هذه الطريقة على كواشف spinreact الموضحة في الجدول الأدنى :

الكواشف	المكونات		التركيز
الكاشف الأول	**ب-كلوروفينول**	**p- chloropheno**	2ميلي مول/ل
الكاشف الثاني	**ليبوبروتيين ليباز** **غليسيرولكيناز** غليسيرول-3 اوكسيدا ز **بيروكسيداز** ادينوزين ثلاثي الفوسفات **4-أمينوفينازون**	**(Lipoprotein lipase LPL)** **Glycerolkinase(GK)** **Glycerol-3- oxidasa (GPO)** **Peroxidase (POD)** **ATP** **4-Aminophenazone (4-AP)**	150000 وحدة/ل 500وحدة/ل 2500ميلي مول/ل 440وحدة/ل 0.1ميلي مول/ل 0.1ميلي مول/ل
القياسي المحلول	محلول ثلاثي الغليسريد الثابت	**Triglycerides aqueous Standard**	200ملغ/دل

- طريقة العمل

بعد تحضير الأنابيب ترج جيدا و تترك لمدة 10دقائق في درجة حرارة 37°م أو من 15-20 دقيقة في درجة حرارة محيط العمل .يستقرا للون بعد مرور 30دقيقة

	المحلول الأبيض	المحلول القياسي	العينة
كاشف العمل (مل)	1	1	1
المحلول القياسي (مكرولتر)	-	10	-
العينة (مكرولتر)	-	-	10

حساب تركيز عينة ثلاثي الغليسريد باستخدام العلاقة التالية:

تركيز عينة ثلاثي الغليسريد =(B\A)× 200 ملغ/دل (تركيز المحلول القياسي)

A: شدة الإمتصاص الضوئي للعينة

B: شدة الامتصاص الضوئي للمحلول القياسي

7. مراقبة الجودة الفيزيائية الكيميائية للحليب

يتم حلب الحيوانات يدوياً اذ يتم عزل المواليد عن الامهات لمدة 12 ساعة ثم تحلب النعاج ويسجل الحليب لكل حيوان، ثم تؤخذ عينة ب مقدار10% من حاصل الحليب ثم تنقل الى المختبر لغرض التحليل الكيمياوي.

7 .1. قياس درجة (pH)

يعتبر قياس درجة pH ذو أهمية استثنائية بسبب وفرة المؤشرات على ثراء الحليب في بعض المكونات، على نضارتها أو على استقرارها(Mathieu،1998) ،لقد حددنا درجة الحموضة باستخدام جهاز قياس درجة الحموضة (pH-mètre).

7 .2. تقدير البروتين

يتم تقدير محتوى البروتين (البروتين الكلي) طريقة برادفورد (1976). ويتحقق ذلك عن طريق استخدام مقياس الطيف الضوئي المرئي. يتم تحديد تركيز البروتين للعينة التي تم تحليلها بالرجوع إلى منحنى معايرة تم إنشاؤه باستخدام ألبومين المصل البقري (2) (BSA ميكروجرام / مل عند 20 ميكروغرام / مل) (Guillou وآخرون ،1986) ، تعتمد هذه التقنية على تعديل الطول الموجي لامتصاص لون أزرق Coomassie عندما يرتبط الأخير بالبروتينات (بين 460 نانومتر و 595 نانومتر).

7 .3. تحديد الكثافة

ويختلف ذلك مع محتوى الدهون ومحتوى المادة الجاف منزوع الدهن. انخفاض عندما يزداد محتوى الدهون ويزداد مع محتوى المادة الجاف منزوع الدهن (Mathieu ،1998) يتم قياس الكثافة باستخدام مقياس الكثافة على الحليب المريح (Benlahcen ،2013)، المبدأ هو إدخال مقياس كثافة السوائل في أنبوب اختبار 100 مل مليء بالحليب ليتم تحليله. عندما يستقر، تعطينا القراءة المباشرة النتيجة (AFNO ،1986).

7 .4. تحديد الدهون

يتم تحديده من خلال طريقة جربر (acidobutyrometric). يتم تحليل بروتينات الحليب بإضافة 10 مل من حمض الكبريتيك (91٪). يليها فصل الدهون المقاومة لحمض الكبريتيك المركز بواسطة الطرد

المركزي في مقياس بوتيرومتر ساخن في وجود 1 مل من كحول الإيزوميل (3-ميثيل-1-بيوتانول) مما يسهل الفصل. من أجل الحصول على تجانس جيد ، يتم وضع مقياس butyrometer في حمام مائي لمدة 5 دقائق وتعرض لطرد المركزي لمدة 5 دقائق(300 دورة /دقيقة) ويليها قياس الحجم عند 65-70 درجة مئوية في بوتيرومتر جربر (A.O.A.C، 1990) .يتم التعبير عن محتوى الدهون الغرام / لتر(غ/ل) عن طريق القراءة التي تظهر على butyrometer.

$$MG\ (g / l) = (B-A)\ x100$$

A: القيمة المقابلة للمستوى الأدنى من عمود الدهون.

B: القيمة المقابلة للمستوى العلوي للعمود الدهني.

8 .التحليل الاحصائي

تم التعبير عن النتائج التجريبية على شكل متوسط حسابي لكل القيم المتحصل عليها الانحراف المعياري وتم استعمال اختبار one-way analyse (ANOVA) متبوع باختبار Dunnet لمقارنة قيم مع الشواهد باستخدام برنامج SPSS الاصدار 22 بتوفر المعاييرp < 0.05 .

الفصل الثاني

النتائج والمناقشة

1 .الاستخلاص

تعتبر عملية استخلاص المركبات النباتية الخطوة الأولى لاستعمالها في مختلف المجالات كحوافظ غذائية أو مواد صيدلانية أو في مجال التجميل وتستخلص المركبات الفينولية ابتداء من عينات نباتية طازجة أو مجمدة أو مجففة وتستعمل على شكل مسحوق من أجل تسهيل دخول المحلول إلى الخلايا النباتية المحطمة وبذلك استخراج كمية أكبر من المكونات الخلوية (Abascalوآخرون ،2005).

1.1. الاستخلاص المائي و الاسيتوني

عند استعمال التقطير المائي لكميتي 50غ و100 غ من مسحوق أوراق واغصان *Thymus algeriensis* و *Artemisia campestris* في 0.5 لتر و 1 لتر من الماء المقطر، تعطي مردودية قدرت ب 14.10 ٪ و 17.39 ٪ على التوالي، في حين وصلت المردودية عند استعمال الكحول المميه لمزيج الاسيتون / الماء المقطر (v/v 15/85)، على التوالي عائد قدر ب 11.84 ٪ و 25.56٪ عند الاستخراج بواسطة الميثانول (جدول 17).

جدول17: مردودية المستخلص المائي والاسيتوني *لنبات الدقوفت و النجوشن*.

مردود ية الاستخلاص %	***T. algeriensis*** **الدقوفت**	***A. campestris*** **النجوشن**
الاستخلاص المائي	%14.10	%17.39
الاستخلاص الاسيتوني	%11.84	%25.56

كل قيمة تمثل المتوسط الحسابي ± الانحراف المعياري (n=3)

أظهرت النتائج المدونة في الجدول (17) أن نبات *A. campestris* اعطي أعلى إنتاجية في مستخلص الاسيتون (25.56٪) مقارنة بنبتة *T. algeriensis* التي قدرت ب (11.84٪). وكانت أعلى إنتاجية باستعمال التقطير المائي لنبات *الدقوفت*(14.10%) ثم لنبات النجوشن (11.84%).

2.1. تقدير عديدات الفينول، الفلافونيدات وكمية الدباغة في خلاصات *T. algeriensis* و *A. campestris*

تعتبر الفينولات أو البوليفينول مستقلبات نباتية منتشرة في كل أجزاء النباتات والمنتجات النباتية. تتميز العديد من المركبات الفينولية بما في ذلك مركبات الفلافونويد، الدباغة وحامض الفينول، تظهر بنشاطً قويً مضادً للأكسدة (Rohman واخرون،2010).

لذلك تم قياس الكميات الإجمالية من الفينولات ، الفلافونيدات والدباغة في خلاصات *Thymus algeriensis* و *Artemisia campestris* في هذه الدراسة. تم تحديد الفينول الكلي في المستخلصات وفقا لطريقة (Folin-Ciocalteau) باستخدام حمض جاليك كمعيار وتم التعبير عنه بالميلغرامات لمكافئات حمض جاليك لكل غرام من المستخلص (µgGAE/mg). حيث تم تقدير محتوى الفلافونويد بواسطة طريقة($AlCl_3$)(Bahorun وآخرون ،2006) وتم التعبير عنه بالميلغرامات من مكافئات كيرسيتين لكل غرام من المستخلصات. تم التعبير عن محتوى الدباغة كمستخلص من حمض التانيك المكافئ / غ. تم تلخيص محتوى الفينول الكلي ومحتويات الفلافونويد والدباغة في المستخلصات في الجدول 18 و19.

تظهر اهم النتائج للمستقلبات المذكورة سالف في الجداول رقم 18 و 19.

جدول 18: كمية الفينول والفلافونويدات ومحتوى الدباغة لمستخلصات الأوراق والاغصان لنبات *A. campestris*.

مغ مكافئ لحمض الغاليك /غ من الوزن الجاف

الاستخلاص	الفينولات الكلية (µg GAE/mg)	الفلافونويدات (µg QE/mg)	الدباغة (µg TAE/mg)
الاستخلاص المائي	0.033±150.58	0.005±12.93	0.002±65.91
الاستخلاص الأسيتون	0.078±176.69	0.026±20.86	0.016±68.60

كل قيمة تمثل المتوسط الحسابي ± الانحراف المعياري (n=3)

أوضحت النتائج أن *Artemisia* تحتوي على مركبات فينولية و فلافونويدات و الدباغة، وان أعلى قيمة عند التقطير باستعمال الاسيتون منها في التقطير باستعمال المحلول المائي ، كما هو مبين في الجدول 18.

و حسب النتائج التي تحصل عليها Djidel و Khennouf (2014) لمحتويات الفينول و الفلافونويدات في *A. campestris*، فان بتركيز (85/15) الماء المقطر / مستخلص الاسيتون كانت القيم 143.4 ± 0.033 (µg GAE/mg) و 17.75 ± 0.001 (µg QE/mg) على التوالي .اذا قارنا النتائج فان هذه القيم أقل من نتائج الدراسة الحاليةمع انها قريبة منها نوعا ما: (176.69 ± 0.078) (µg GAE/mg) و (20.86 ± 0.026) (µg QE/mg) من النبات الجاف.

وفقًا لـ Djidel (2015)، أظهرت دراسة أخرى أن قيمة الدباغة في مستخلص الاسيتون (v/v 15/85) كانت 61.3 ± 0.21 (µg TAE /mg) وهي أقل من تلك الموجودة في دراستنا التي تبلغ 68.600 ± 0.016 (µg TAE /mg).

يمكن أن تعود هذه الفروقات إلى طريقة الاستخلاص ونوع المذيبات والاختلاف في المنطقة التي تم جمع النبات منها.

تظهر النتائج في الجدول 19 أن المستخلص المائي لنبتة *T. algeriensis* تحتوي على أعلى قيمة من الفينول (196.63µg GAE/mg±0.036) ، تليها عند استخدام الاسيتون 0.025µg ± 188.54) GAE/mg) . من ناحية أخرى ، بلغت الفلافونويدات الموجودة في مستخلص الاسيتون أعلى قيمة (14.55µgQE/mg±0.030) ، في حين احتوى الاستخلاص المائي على 08.14µg±0.014) QE/mg) .وكانت اعلي قيمة في مستخلص الاستون من الدباغة (68.11µgTAE/mg±0.017) ،تليها في المحلول المائي (65.88 µgTAE/mg±0.014)

جدول 19: كمية الفينول والفلافونويدات ومحتوى الدباغة لمستخلصات الأوراق والاغصان لنبات *T. algeriensis*.

مغ مكافئ لحمض الغاليك/ غ من الوزن الجاف

الاستخلاص	الفينولات الكلية (µg GAE/mg)	الفلافونويدات (µg QE/mg)	الدباغة (µg TAE/mg)
الاستخلاص المائي	196.63±0.036	08.14±0.014	65.88±0.014
الاستخلاص الاسيتوني	188.54±0.025	14.55±0.030	68.11±0.017

كل قيمة تمثل المتوسط الحسابي ± الانحراف المعياري (n=3)

حسب Boulanouar و Abedelaziz (2014) فان محتوى مادة الفينول و الفلافونويدات في *T. algeriensis* للمستخلص الاستون بنسبة (70٪) كانت (18.73 ± 4.59 µg GAE / mg) و(2.10 ± 0.4 µg QE/mg) على التوالي. تعتبرهذه القيم أقل من التي سجلت في هذا البحث و يمكن ان ينسب هذا الفرق إلى طريقة الاستخلاص ونوع المذيبات واختلاف المنطقة التي تم جمع النبات منها.
اما بالنسبة لكمية الدباغة، فكانت الكميات المستخلصة كالتالي : في مستخلص الاسيتون (68.111±0.017 µg TAE/mg) وفي المستخلص المائي(65.888±0.014 µg TAE / mg) و على حد علمنا، لم يتم إجراء أي تجارب لتحديد كمية الدباغة في *T. algeriensis*.

3.1.تقدير النشاط المضاد للأكسدة لمستخلصات النباتات

1.3.1. التأثير الازاحي باستعمال اختبار DPPH

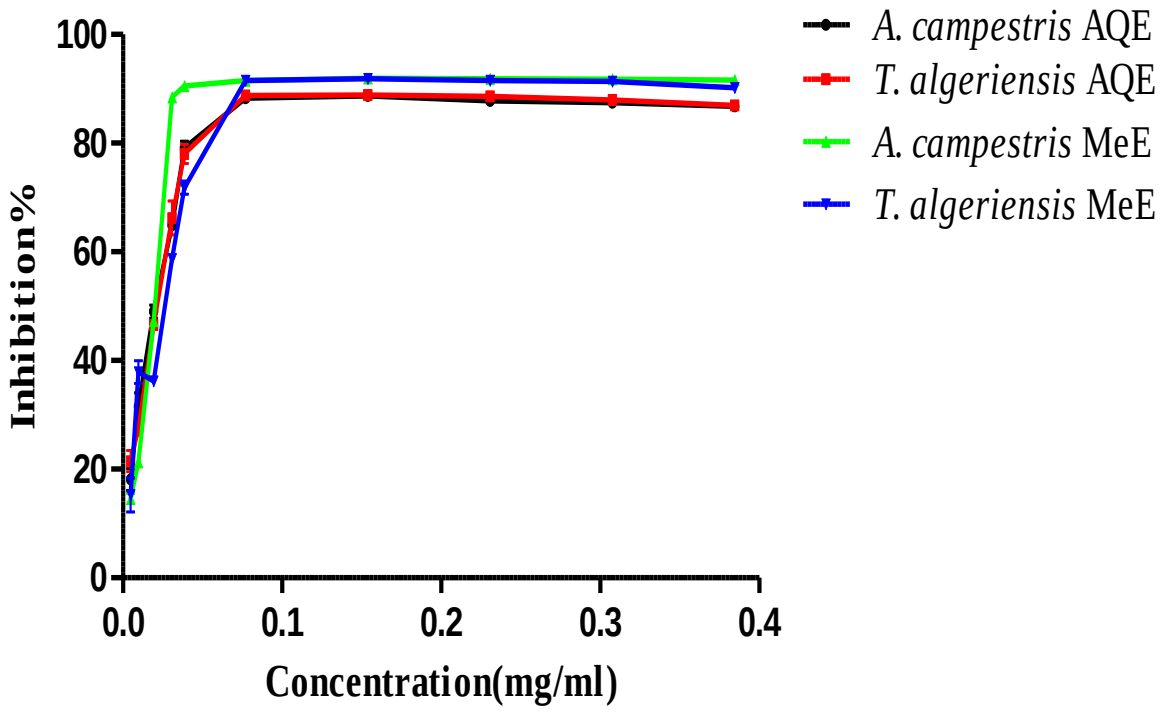
يقدير التأثير الازاحي للمستخلصات النباتية عن طريق اختبارDPPH (Burits وBucar،2000) وعموما تستعمل هذه الطريقة بكثرة في تحديد التأثير المضاد للأكسدة سواء للمركبات النقية أو المستخلصات النباتية وذلك لسرعتها وفعاليتها (Mosquera وآخرون ،2007)حيث أن درجة التغير من اللون البنفسجي إلى اللون الأصفر يرتبط بالتراكيز المختلفة للعينات والتي يمكن قياسها في طول موجة 517نانومتر حيث تتناقص الإمتصاصية كلما ارتفع تركيز المستخلص. تم حساب IC_{50} لهذه المستخلصات والمركبات الفينولية وهو التركيز الموافق لتثبيط 50 % من جذور DPPH وأدنى قيمة له تعكس أحسن فعل ازاحي للمركبات، تعرف طريقة DPPH باستعمالها الكبير في تقدير التأثيرالإزاحي للجذور الحرة والقدرة المضادة للأكسدة لمختلف المستخلصات الطبيعية .فهو إختبار جيد لتحديد قدرة المركبات المضادة للأكسدة على منح الهيدروجين (Djeridaneوآخرون،2006).

أوضحت نتائج الدراسة الحالية أن *A. campestris* تحتوي على أعلى كمية من المركبات الفينولية، مع أكبر نشاط مضاد للأكسدة بقيمة 0.020 ملغم / مل. قد يكون النشاط المرتفع في محلول الاسيتون ناجماً عن المركبات الفينولية التي يمكن أن توفر المكوّن الضروري كمنشط جذري.

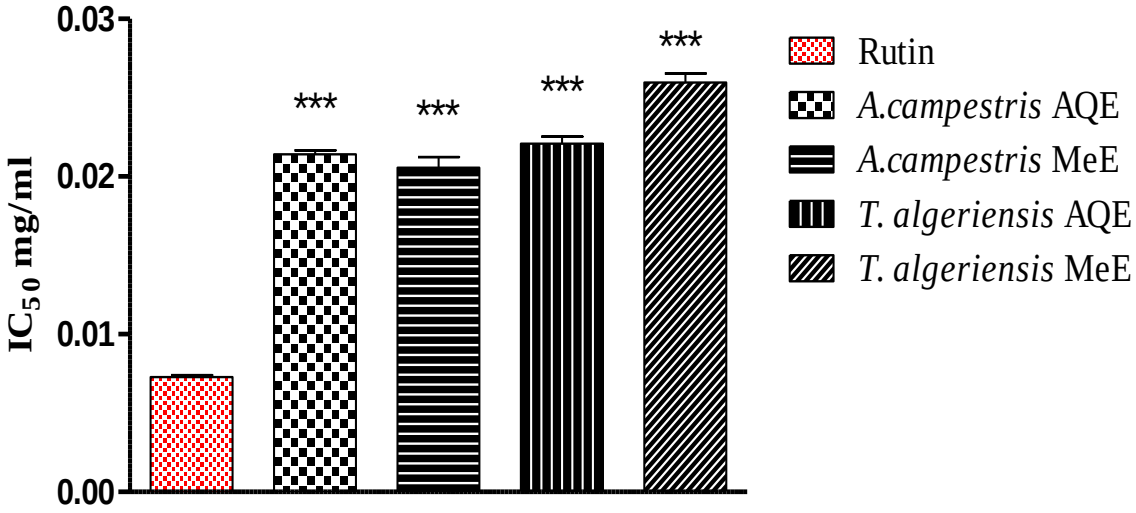
أظهرت العديد من الدراسات التي أجريت على *نبات A. campestris* أن للميثانول قدرة علي أزاحه جذري DPPH (Sefi وآخرون،2011) ، وفقا لـ Khennouf وDjidel (2014) كانت قيمة IC_{50}مساوية لـ 0.025مغ/مل ، بالنسبة للمستخلص المائي لنبات *Artemisia campestris* في

دراستنا أظهرت نشاط أقل في (85%) من المستخلص المائي = 0.020(IC50مغ/مل ، نتائج إزاحة الجذري والنتائج المضادة للأكسدة لهذا المستخلص تظهر اختلافات عن نتائج الدراسات السابقة . ومع ذلك فإن هذه النتائج المختلفة ترجع على الأرجح إلى الاختلافات في طريقة وظروف التجريبية ومنطقة جني النباتات المستخدمة في الدراسات المختلفة والاختلافات في طريقة استخلاص العينات مما يؤدي إلى اختلاف كبير في نشاط مضادات الأكسدة في المستخلص.

أظهرت النتائج التي توصلنا إليها (الشكل 32 و 33) بالاستخلاص المائي ان التقوفت و النجوشن تمتلكا أعلى نشاط مضاد للأكسدة مع IC_{50} = 0.022 ملغ / مل ، وكان أفضل من الاستخلاص بالاستون IC_{50} = 0.025 ملغ / مل .يمكن أن يعود ذلك إلى النسبة العالية من إجمالي مادة الفينول والفلافونويد والدباغة. أظهر الاستخلاص المائي أيضا نشاط مضاد للأكسدة أقل من الدرسات السابقة . حسب Boulanouar **و** Abedelaziz (2014) ، اللذان عملا على المستخلص المائي الإثيلي لنبات *T. algeriensis* ، فان نتائج اختبار إزاحة جذر DPPH قد بلغت IC_{50} = 0.235 ملغ / مل. كانت نتائج IC_{50} في دراستنا للمستخلص المائي ومستخلص الاسيتون أفضل من مستخلص الماء الاثيلي لدراسة السابقة .



الشكل 32: ارتفاع نسبة تثبيط جذر (DPPH)بدلالة التركيز لكل من مستخلصات نباتات *Artimisia campestris* و*Thymus algeriensis* ؛ MeE مستخلص الاسيتون ؛ AQE المستخلص المائي .القيم عبارة عن المتوسط الحسابي +الانحراف المعياري(n=2)



الشكل 33: قيم IC_{50} لمستخلاص النباتات *Artimisia campestris* و *Thymus algeriensis*من أجل ازاحة جذور (DPPH) القيم عبارة عن المتوسط الحسابي + الانحراف المعياري(n=3).

2.3.1. اختبار β-carotene /حمض اللينولييك

باستعمال طريقة β-carotene /حمض اللينولييك يتم انتاج جذور، hydroperoxide إذ أنه خلال عملية الأكسدة يحدث فقد لذرة الهيدروجين من مجموعة الميثيلان النشطة لحمض اللينولييك الواقعة في ذرة الكربون رقم 11 (Frankel ،1998). تقوم الجذور المتشكلة بمهاجمة الروابط المزدوجة لـ -β carotene لاستعادة استقرارها مؤدية بذلك إلى فقدان اللون البرتقالي الذي تتميز به الكاروتنويدات بصفة عامة وبذلك زوال لونها وخفض امتصاصيتها .إن وجود المركبات المضادة للأكسدة يمكن أن تقلل من إمتداد عملية زوال اللون عن طريق تعديل جذور البيروكسيد، من هذا المنطلق أصبح بالامكان تقدير النشاطية المضادة لأكسدة الدهون للمستخلصات النباتية.

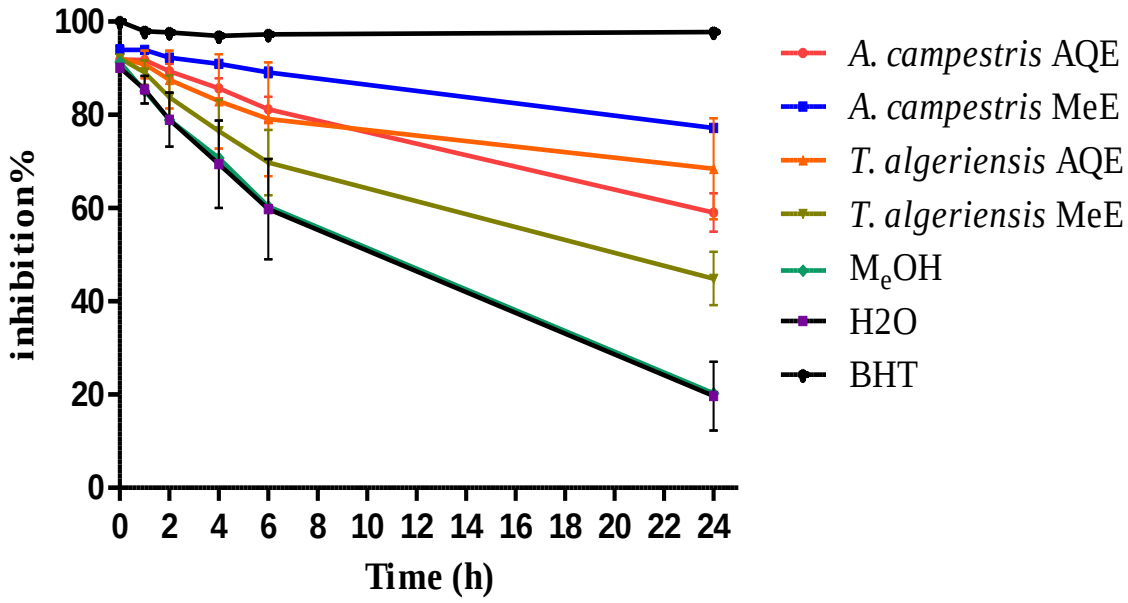
تمثل النتائج الموضحة في الشكل34 و35 النشاط المضاد للأكسدة لمستخلص من *Artemisia campestris* و كما تم قياسه بتبييض نظام β-carotene / linoleic acid في هذا النظام ، أظهرت مستخلص الاسيتون أعلى نشاط تثبيط بقيمة 77.33٪ متبوعة بـالمستخلص المائي بقيمة 59.06٪ ($p<0.001$).

وأظهرت الدراسات التي قام بها Khennouf وDjidel (2014) أن المستخلص الاسيتون لنبات *Artemisia campestris* يمتلك تثبيطًا عاليًا لأكسدة β-carotene 82٪ ($p<0.001$).

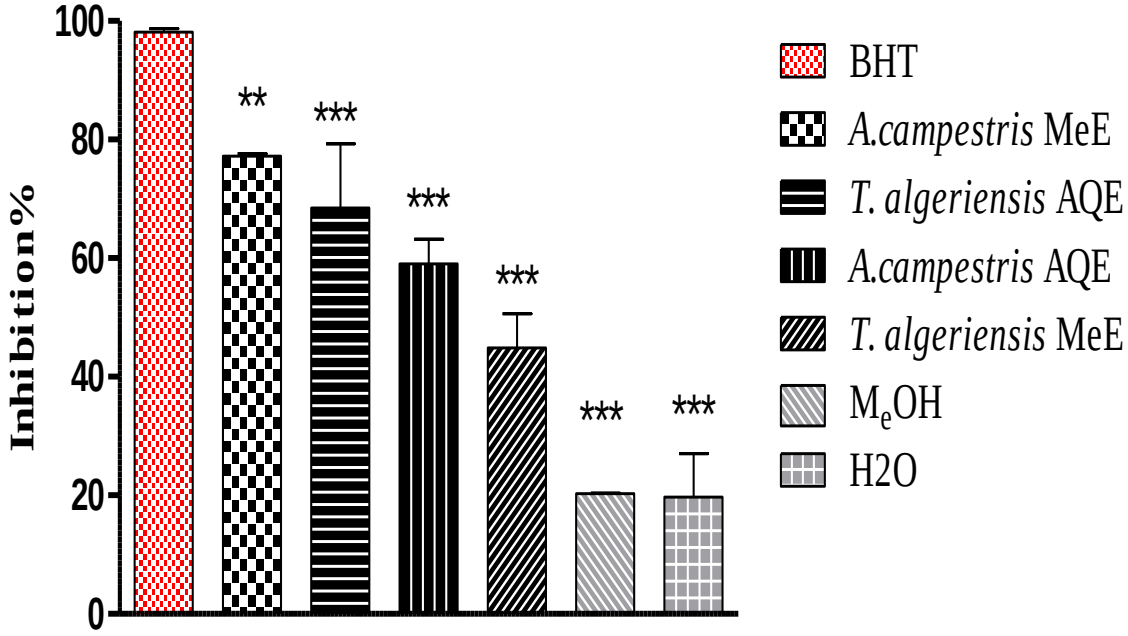
أظهرت نتائج اختبار β-carotene في *Thymus algeriensis* أن نشاط مضادات الأكسدة في المستخلص المائي أظهر نشاط تثبيط أعلى بقيمة 68.45٪ من مستخلص الاسيتون بقيمة 44.90٪ ($p<0.001$).

من جانب اخر قام Guesmi وآخرون (2014) بدراسة على مستخلص الاستون لنبات *Thymus algeriensis*، أظهرت النتائج أنها تمتلك تثبيط منخفض لأكسدة β-carotene قيمه 31 ± 0.91٪($p<0.001$).

قد ترتبط هذه الاختلافات بنوع المذيبات المستخدمة في استخلاص جزيئات مضادات الأكسدة وطرق الاستخلاص والاختلاف بين الأنواع وطرق وموسم جمع النبات.



الشكل 34: تثبيط النسبة المئوية لمستخلصات *Artimisia campestris* و*Thymus algeriensis* في β-carotene /حمض اللينولييك ، فحص بعد 24 ساعة.



الشكل 35: تثبيط النسبة المئوية *Artimisia campestris* و*Thymus algeriensis* في β-carotene / حمض اللينولييك ، فحص بعد 24 ساعة مقارنة مع BHT والاسيتون والماء كمعايير.

2. تقدير النشاط المضادة للأكسدة في الكائن الحي

خلال هذه الدراسة تم اختيار بعض النباتات الطبية المتواجدة بمنطقة تبسة بالجزائر وذلك لتقييم قوتها المضادات للأكسدة ولمعرفة دورها الوقائي في كبد مجموعة من الأغنام تعيش في مناطق رعوية تحوي هذه النباتات مقارنة بأخرى يقدم لها العلف داخل المستودعات (المواد الغذائية الجافة الاصطناعية)، هاتين المجموعتين من سلالة أولاد جلال الاصلية التي تربى في منطقة الشريعة بولاية تبسة. وأجري هذا النوع من الدراسة للمرة الأولى في هذا المجال وذلك بهدف معرفة الآثار المفيدة لهذه الأعشاب الطبيعية على النظام المضاد للأكسدة في الكبد لهذا النوع من الكائنات الحية. وفي الوقت نفسه تأثير هذه الاعشاب على جودة لحوم هذه الحيوانات. لتحديد العلاقة بين النباتات الطبية والنظام المضاد للأكسدة من جهة وبينها وبين الجودة من جهة أخرى.

نشاط النظام المضاد للأكسدة قد يخضع لزيادة أو تثبيط تحت تأثير منتجات أو أغذية سامة غير صحية أو ملوثة، تأثير هذه الأنواع يعتمد على مدة التعرض من جهة وحساسية الأنواع من ناحية أخرى (Sifi، 2006)

يمكن أن يعزز نشاط النظام المضاد للأكسدة بعدة عوامل منها الأطعمة الغنية بالفيتامينات والاملاح والعناصر العضوية والغير عضوية (Gasmi واخرون ،2016). والمركبات الفينولية من الأطعمة التي تعتبر مساهما رئيسيا في القدرة المضادة للأكسدة عند النباتات (Li واخرون ،2007 ;Gasmiواخرون ،2017). حيث أن إضافة مثل هذه النباتات الطبية لغذاء الحيوانات وخاصة الأغنام له أهمية كبيرة جدا في جعل نظامها الدفاعي قوي وفعال تجاه أغلب المشاكل الصحية الناتجة عن تناولها للمواد السامة أو تعرضها للطفيليات والبكتيريا. هذه المركبات لها أيضا عدة أنشطة بيولوجية مختلفة، فقد تكون مضادة للالتهابات، مضادة للجراثيم، مضادة للفيروسات، مضادة للحساسية ومكافحة للجلطة الوعائية، والتي قد تكون ذات صلة بنشاطهم المضادة للأكسدة نظرا لوجود عدد من جزيئات الهيدروكسيل التي يمكن أن تنتج جموعا مع الجذور الحرة الضارة (Klervi وPanovska، 2005 ; Sokol-Letowska، 2007).

في هذه الدراسة قمنا بتقييم معاملات النظام المضاد للأكسدة الغير أنزيمية في كبد الاغنام مثل GSH، MDA، والأنزيمية مثل (GST، CAT وGPx). حيث تحصلنا على النتائج الموضحة في الجدول 20:

جدول 20 : تقدير النشاطية المضادة للأكسدة في الكبد عند الأغنام التي تتناول العلف مقارنة بالتي تتناول النباتات الطبية (n= 41)

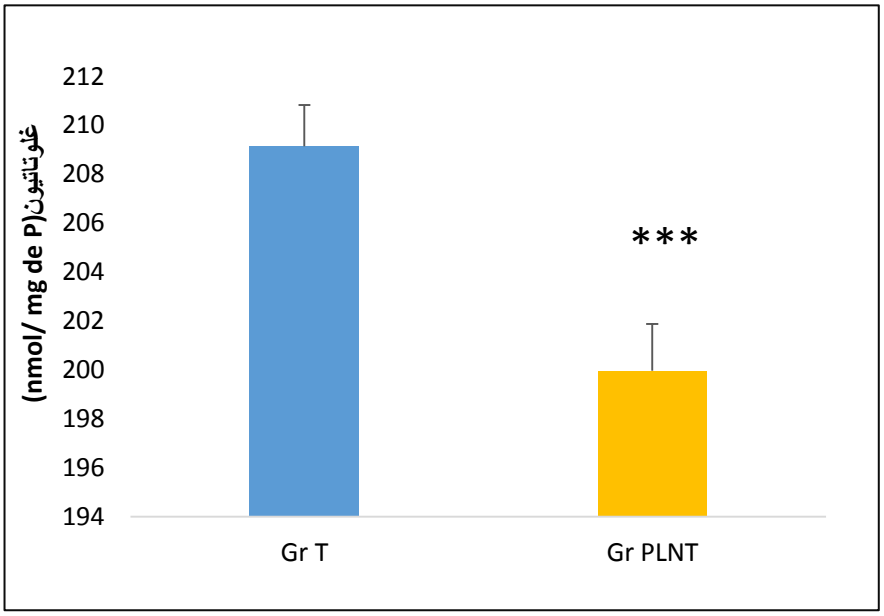
	المالون ثنائي الاليهيد (MDA)	الجلوتاثيون بيروكسيديز (GPx)	الغلوتاتيون (GSH)	الجلوتاثيون إس ترانسفيراز (GST)	الكتلاز (CAT)
التغذية العادية	0.000±0.867	0.017±0.387	1.685±209.155	0.022±2.143	0.130±29.773
التغذية على النباتات الطبية	0.000±0.699	0.017±0.435	1.913±199.976	0.040±1.881	0.086±29.009

1.2. الغلوتاتيون (GSH)

الغلوتاتيون هو بيبتيد او ثلاثي بروتيد قابل للذوبان في الماء يتكون من ثلاثة أحماض أمينية. الغلوتامات والسيستين والجليسين، المنتجة بشكل طبيعي في الجسم (Anderson و Meister ،1983)، وجدت في تركيزات عالية إلى حد ما في جميع الخلايا الحية تقريبا (Barbaro; 1997، Gauthier وآخرون، 1997)، الجلوتاثيون هو مضاد أكسدة حيوي غير إنزيمي ويلعب دوراً مركزياً في عملية الدفاع داخل الخلايا. ويعتبر هذا النظام من الأنظمة الرئيسية التي تشارك في إزالة السموم ومكافحة الاكسدة داخل الخلية الحية.

الغلوتاثيون موجود في الخلية على عدة أشكال تتلخص أساسا في الشكل المؤكسد والاخر المرجع وانخفاض الشكل الأخير بالنسبة للشكل الأول يؤدي الى اختلال نظام الدفاع المضاد للأكسدة. كما أن هناك عدة وسائط أنزيمية يساهم الغلوتاتيون في تحفيزها للعمل بشكل جيد (Yu،1994; Kizeketal، 2004; Zehnaleket وآخرون، 2004). وتشمل هذه الوسائط انزيمات الجلوتاثيون بيروكسيديز والجلوتاثيون إس ترانسفيراز والتي تعمل بشكل متحد ومتسلسل لإزالة السموم من الخلايا. لكن نقص الغلوتاتيون يعرض الخلايا لخطر الأضرار التأكسدية. إذ أن المجموعة الوظيفية الفعالة في هذا الأخير عي مجموعة الثيول او المجموعة الهيدروكبريتية والتي يؤدي تفاعلها مع الجذور الحرة في خفض شكل البيبتيد والذي يعتبر مركب مهم في الحفاظ على توازن الأكسدة في الخلية. يمكن لمجموعة الثيول أيضا القضاء على الالكترونات الحرة (Lagadic وآخرون ،1997) ، وبالتالي هي تعمل كمصيدة حقيقية لمسببات الاكسدة الخلوية. وهنا يجدر الذكر بأن العديد من الباحثين اكتشفوا أن أحد أسباب القصاء على سمية المبيدات الحشرية التي يمكن أن تمر عبر الغذاء الى الحيوانات هو هذه الطريقة الغير مباشرة. لكن قد تعمل بعض المبيدات الحشرية على تنشيط عدد محدود من الأنزيمات او البيبتيدات المضادة للأكسدة مما يزيد من

نشاطها والذي قد يزيد من حدة انتاج الجذور الحرة التي تخل بتوازن نظام الدفاع في الجسم (Gannagé-Yaredet وآخرون ،1998).



الشكل 34 :يوضح قيمة بيبتيد الغليتاتيون عند الأغنام التي تتناول العلف مقارنة بالتي تتناول النباتات الطبية

- GrT: الاغنام التي تتغذي على الأغلاق المصنعة.
- Gr PLNT: الاغنام التي تتغذي على النباتات الطبية
- *** : وجود تأثير معنوي كبير ($P \leq 0.001$)

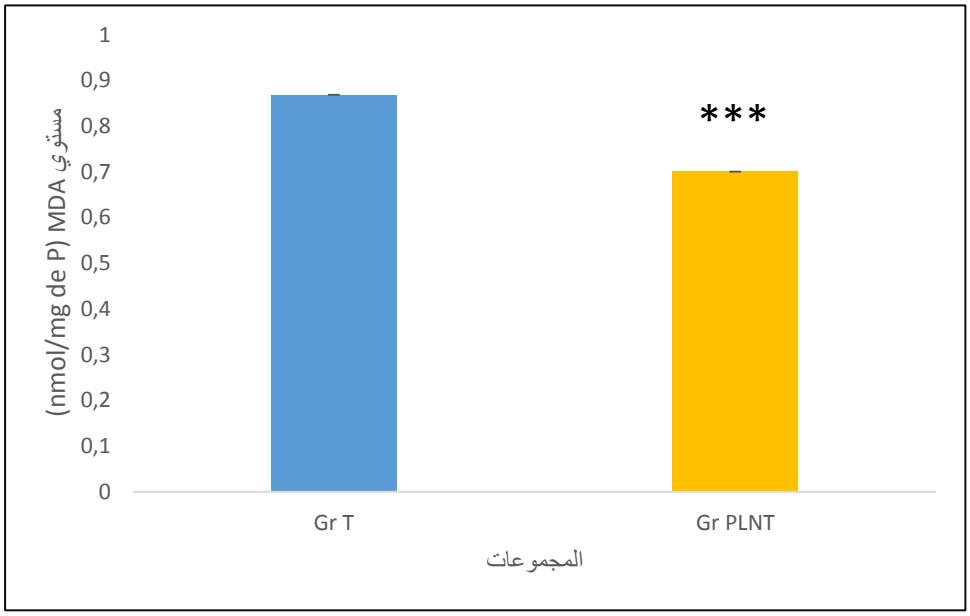
إثر تحليل نتائجنا التي تم الحصول عليها بعد معايرة مستوى الغلوتاتيون لاحظنا انخفاض كبير في مستواه في المجموعة التي تستهلك النباتات الطبية مقارنة مع المجموعة الأخرى (199.976±1.913). وتتفق هذه النتائج المتحصل عليها مع العديد من الاعمال البحثية السابقة لباحثين في هذا المجال والمتعلقة بالغلوتاتيون(Gasmi وآخرون،2017; lahouel وآخرون،2017; Rouabhi وآخرون ،2015 kebieche; وآخرون،2009) .والتي تساعد في تفسير العلاقة بين انخفاض مستوى الغلوتاتيون وتأثير البوليفينول في تجارب على بعض الحيوانات الأليفة كالماعز والأغنام. حيث يمكن تفسير الانخفاض الواضح في الغلوتاتيون بنقص مادة عمله المتمثلة في الجذور الحرة أساسا، حيث من الممكن أن جزيئات البوليفينول والتي كان مصدرها الأعشاب الطبية قد قضت على اغلبية الجذور الاكسيجينية المسببة لعدم التوازن التأكسدي وبذلك لم يتم انتاج كمية كبيرة من ذات البيبتيد (Bounous وآخرون ،1992). وبهذا أظهرت مكونات الأعشاب الطبية المهضومة من طرف الأغنام دورا أساسيا وفعالا ومشابها لما يقوم به نظام الدفاع ضد السمية في الجسم.

2.2.المالون ثنائي الالديهايد (MDA)

المالون ثنائي الالديهايد هو مرقم حيوي من بيروكسيد الدهون. ويستدل بزيادته زيادة نتيجة لتلف الأنسجة الخلوية والدهنية بعد التشكل المفرط للجذور الحرة، حيث بينت النتائج المحصل عليها خلال التجارب انخفاض المالون ثنائي الالديهايد في أنسجة الكبد (0.699±0.000) له مغزى هام للغاية، وهو من العلامات البيولوجية التي تدل على أن كمية الجذور الخطيرة قليلة جدا. وقد أكد هذه النتيجة العديد من الباحثين في مجال التسمم الخلوي (Bonnefont-Rousselot; 1997، Favier وآخرون، 2003).

وقد رافق تأثير النباتات الطبية على الغلوتاتيون ومضادة الأكسدة الإنزيمية انخفاض في كمية الجذور الاوكسيجينية، مثل الهيدروكسيل والتي بدورها يمكن أن تقلل من أثر البيروكسيدات الناتجة عن هدم الدهون (Valko وآخرون، 2006; Henine وآخرون، 20016).

حيث تثبت دراسة الباحث (لحول, 2016) أن تحسن الوضع المضادة للأكسدة عند الفئران والارانب المعرضة لمبيدات حشرية مع المعالجة بمستخلصات من النباتات الطبية انخفاضا في بيروكسيد الدهون والغلوتاتيون الخلوي في الكبد (kebieche وآخرون،2009; lahouel وآخرون، 2017). ويرجع ذلك إلى تأثير مضاد للأكسدة مركبات البوليفينول في هذه النباتات، والتي تعتبر عامل مساعد للعديد من الإنزيمات المضادة للأكسدة، حيث أن نشاط هذه الإنزيمات يعتمد إلى حد كبير على تناول مادة البوليفينول. ذلك أن الجسم لديه العدد الكافي من الانزيمات التي تدافع عنه ضد الإجهاد التأكسدي (Mckenzie وآخرون، Favier; 2002 وآخرون، Thérond; 2003 وDenis،2005)، وتعتبر الخط الثاني للدفاع الخلوي ضد السموم. ومع ذلك، هذه الأنزيمات يمكن أن تعزز من حيويتها بفعل البوليفينولات والفلافونويدات النباتات الطبية، التي تتسبب عند تناولها في صيد الجزيئات الحرة الفعالة، وهي بذلك تكون قد ساهمة بطريقة مباشرة في حفظ التوازن الداخلي للخلية، كما أنها تزيد من قوة وصلابة أنزيمات وبيبتيدات هذا النظام وهي الطريقة الغير مباشرة للدفاع عن العضوية (Taib وآخرون، 2016; Gasmi وآخرون، 2017).

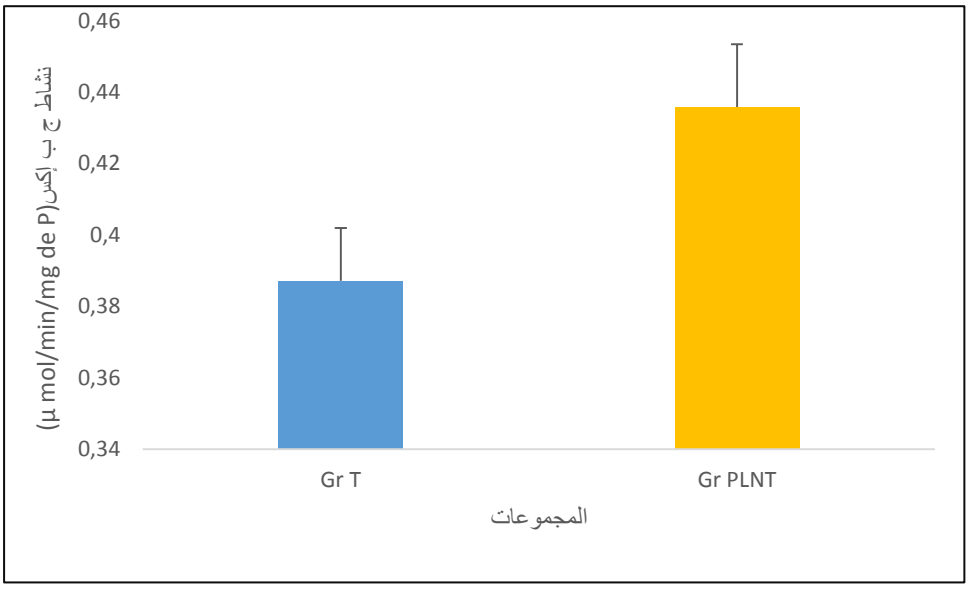


الشكل35 : يوضح قيمة أكسدة الدهون عند الأغنام التي تتناول العلف مقارنة بالتي تتناول النباتات الطبية

- GrT: الاغنام التي تتغذي على الأغلاق المصنعة.
- Gr PLNT: الاغنام التي تتغذي على النباتات الطبية
- *** : وجود تأثير معنوي كبير ($P \leq 0.001$)
-

3.2.الجلوتاثيون بيروكسيديز (GPx)

استنادا إلى النتائج الموضحة في الشكل 36، فقد لوحظ زيادة كبيرة في نشاط هذا الانزيم في الخلايا الكبدية عند الأغنام التي تتغذي على النباتات الطبية مقارنة بالأغنام المستعملة كشاهد (0.435 ±0.017)، وتعزى هذه الزيادة بشكل رئيسي إلى انخفاض إنتاج الاجسام الحرة في خلايا الكبد. وأثر المركبات الفينولية المكونة للأعشاب الطبية (Käkelä وآخرون ،1999 ;kusal وآخرون،2001).

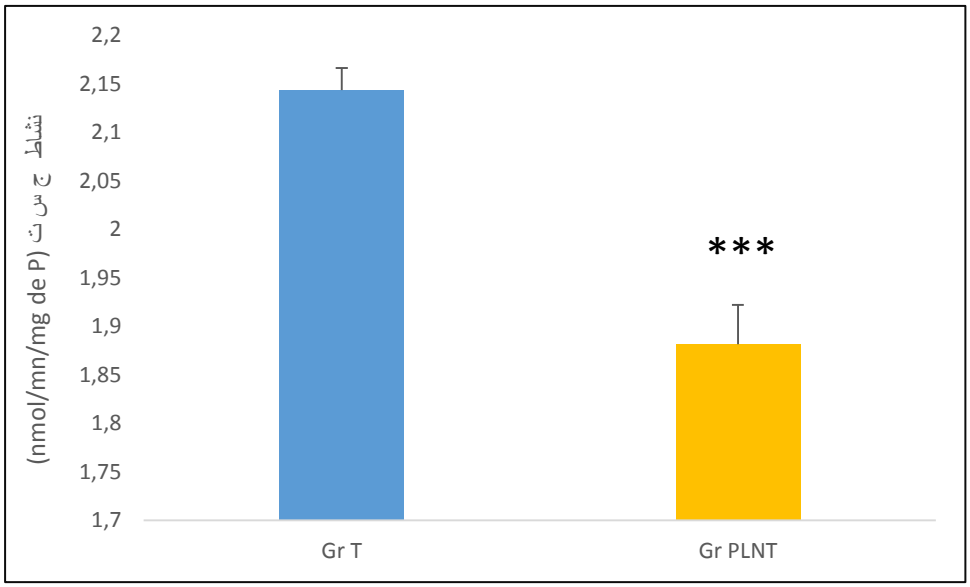


الشكل 36 :يوضح قيمة نشاط انزيم الجلوتاثيون بيروكسيديز عند الأغنام التي تتناول العلف مقارنة بالتي تتناول النباتات الطبية

- GrT: الاغنام التي تتغذي على الأغلاق المصنعة.
- Gr PLNT: الاغنام التي تتغذي على النباتات الطبية
- *** : وجود تأثير معنوي كبير ($P \leq 0.001$)

4.2.الجلوتاثيون إس ترانسفيراز (GST)

تظهر النتائج الموضحة في الشكل 37 انخفاضا معنويا كبيرا جدا في نشاط الانزيم عند مجموعة الأغنام الاكلة للنباتات الطبية مقارنةً بالشواهد (1.881± 0.040). يعكس هذا الانخفاض قلة كمية الجزيئات الفعالة الحرة، وان عملية إزالة السموم التي هي شكل من أشكال الدفاع عن الجسم ضد الاجسام الغريبة قد تمت بشكل جيد. هذه النتيجة تؤكد ما تحصل عليه العديد من الباحثين في مجال الكشف عن بعض الملوثات البيئية وأثرها على خلايا بعض الكائنات الحية مثل الفئران والجرذان بالخصوص، حيث تم استنتاج أثرها على الانسان للتقاربات الفيزيولوجية بينهم (Limoeeوآخرون،2007;Sohailوآخرون ،1998).

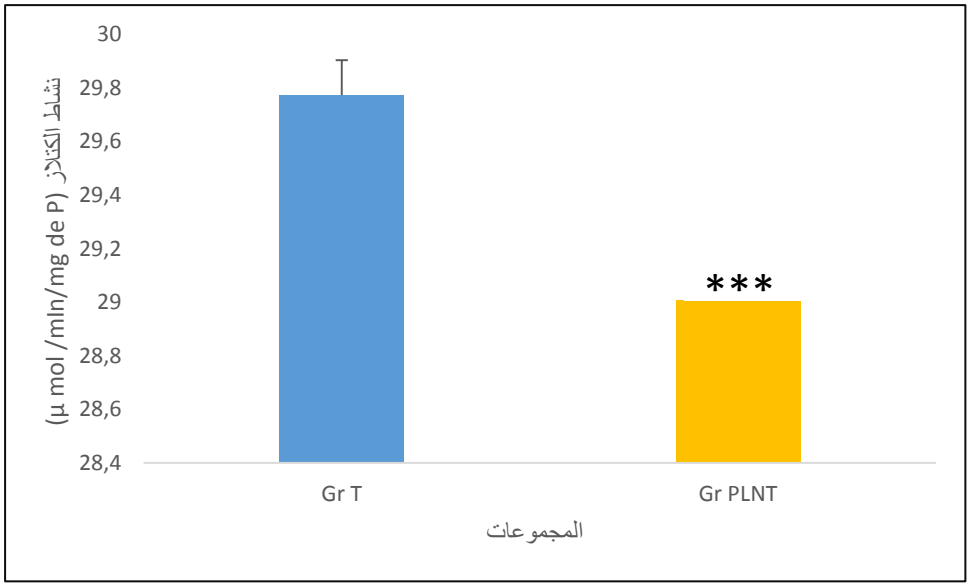


الشكل 37 :يوضح قيمة نشاط انزيم الجلوتاثيون إس ترانسفيراز عند الأغنام التي تتناول العلف مقارنة بالتي تتناول النباتات الطبية

- GrT: الاغنام التي تتغذي على الأغلاق المصنعة.
- Gr PLNT: الاغنام التي تتغذي على النباتات الطبية
- *** : وجود تأثير معنوي كبير ($P \leq 0.001$)

2 .5.الكاتلاز (CAT)

تشير النتائج التي تم الحصول عليها في هذا الفصل الى أن الخلايا والأنسجة الكبدية تأثرت بمركبات النباتات الطبية، حيث لوحظ انخفاض من نشاط الكتلاز (29.009 ±0.086) عند الأغنام التي تتغذى عن العشاب البرية. وتشير هذه النتيجة إلى أن هذه المركبات الفينولية تحرض بشكل غير مباشر بإنقاص في مستوى بيروكسيد الهيدروجين، وهذا ما يمكنه أن يتسبب في تقوية إنزيمات إزالة السموم الأخرى وهو ما يؤدي الى الزيادة في أنشطة الغلوتاتيون بيروكسيداز وانخفاض في مستوى بيروكسيد الهيدروجين. السلفونيل يوريا هي احدى نواتج الأكسدة في الخلية والتي تحفز التوتر التأكسدي مما يسبب اضطرابا في تفاعلات استقلاب الخلية. للتغلب على هذا النوع من الإجهاد يستلزم أن يكون النظام المضاد للأكسدة في أوج قوته، وهذا ما تقوم به النبات الطبية وذلك بفضل مكوناته الفعالة التي تقوم بتعبئة الأنظمة المضادة للأكسدة (Jiménez وآخرون ،1997; Noctorو Foyer ،1998). وقد تحقق عدة باحثين من صحة هذه الفرضية، حيث وجدت الباحثة بغول بعد التجريب على جرذان الويستار أن استعمال الكرسيتين وهو نوع من الفلافونويدات يقوي الانزيمات المضادة للأكسدة (Gasmi وآخرون ،2017).



الشكل 38 :يوضح قيمة نشاط انزيم الكتلاز عند الأغنام التي تتناول العلف مقارنة بالتي تتناول النباتات الطبية

- GrT: الاغنام التي تتغذي على الأغلاق المصنعة.
- Gr PLNT: الاغنام التي تتغذي على النباتات الطبية .

3. المؤشرات البيوكميائية لدم الاغنام

تعد التحاليل البيوكيميائية و الدموية من الفحوصات المسهلة للوصول إلى التشخيص السليم للإمراض التي تصاب بها الحيوانات و معرفة أسبابها وكذلك تأثير التغذية بالنباتات الطبية و تقييم الحالة الصحية للاغنام (Wilson واخرون .،1986).

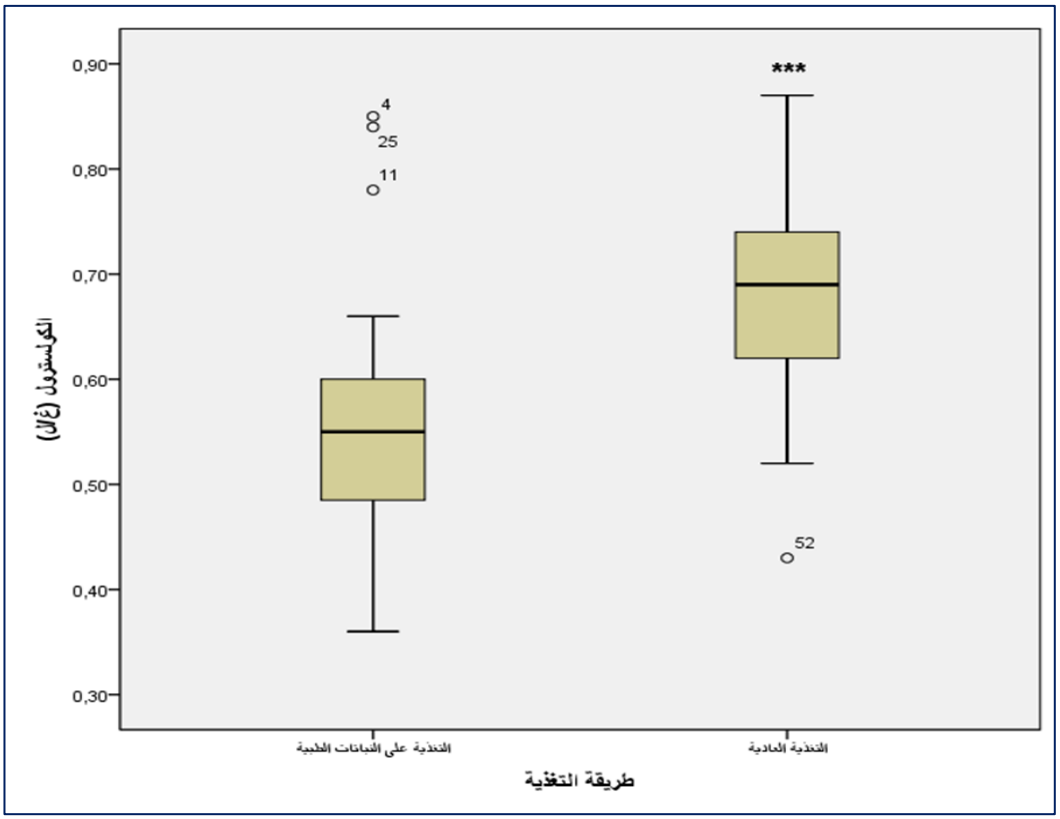
1.3. تركيز الكولسترول

أظهرت نتائج الجدول (21) بأن متوسط تركيز الكولسترول 0.55 غ/ل و0.68 غ/ل لكل من الأغنام التي تتغذى على النباتات الطبية والغذاء المصنع على التوالي. كانت النتائج متوفقة جدا مع تركيز الكولسترول للدراسة التي قام بها Dubreuil وآخرون (2005) عند الاغنام وBouzenzana (2015) عند اغنام سلالات اولاد جلال .

تشير النتائج المبينة في الشكل (39) الى وجود تأثير معنوي ($P \leq 0.001$) بين الاغنام للمجموعتين في تركيز الكولسترول و المتوسط العام عند الاغنام التي تتغذى علي النباتات الطبية (0.55±0.017) و الاغنام التي تتغذى علي الغذاء المصنع (0.68 ± 0.015) ، حيث تم تسجيل انخفاض معنوي ويرجع هذا لانخفاض نسبة الدهون في النباتات الطبية التي تقلل من تركيز الكولسترول (Krajnicakova واخرون .،1997) ، وجاءت النتائج متفقة مع نتائج Bishnu (2016) التي بين فيها تاثير نوعية الغذاء والظروف البيئية علي تغير تركيز الكولسترول عند المجترات الصغيرة.

جدول 21: النتائج الاحصائية لتركيز المكونات البيوكيميائية لدم الاغنام.

نمط التغذية	الكولسترول (غ/ل)	بيليريبين الكلي(ملغ/ل)	ثلاثي الغليسريد (غ/ل)	الجلوكوز (غ/ل)	اليوريا (غ/ل)	الكريتينين (ملغ/ل)
الأغنام المتغذية على الغذاء المصنع	0.015 ± 0.68	0.13±2.09	0.013 ± 0.34	0.019±0.61	0.010±0.27	0.21±9.12
الأغنام المضاف الي غذائها نباتات الدراسة	0.017±0.55	0.22± 4.58	0.015 ± 0.26	0.010±0.41	0.010±0.27	0.26±8.54
تأثير معنوي	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.081
الدراسات السابقة	Dubreuil et al, 2005 (0,52 - 0,76 g/l).	Ramos et al, 1994 : 01-04	Mollereau et al, 1995 : 0,14 – 0,44	Dubreuil et al, 2005 (0,65 – 0,41) 0,52	Ramos et al, (0,63-0,19) : 1994	Dubreuil et al, 2005 : (13-6)



الشكل 39: يوضح التغير في تركيز الكولسترول (غ/ل) عند الأغنام التي تتناول العلف مقارنة بالتي تتناول النباتات الطبية

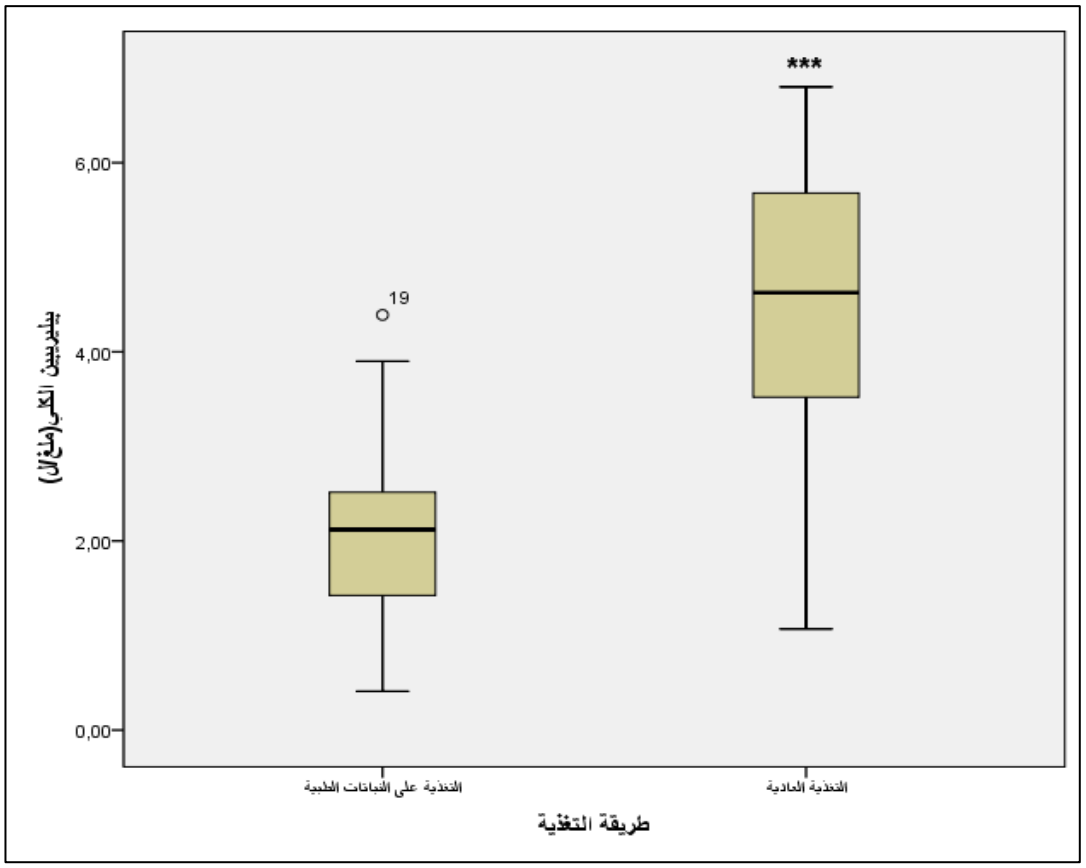
- ***: وجود تأثير معنوي كبير جدا ($P \leq 0.001$)

3 .2. تركيز بيليريبين الكلي

أظهرت نتائج الجدول (21) بأن متوسط تركيز بيليريبين الكلي 4.58 غ/ل و 2.09غ/ل للأغنام التي تتغذى على النباتات الطبية والغذاء المصنع على التوالي. كانت نتائج الاغنام التي تتناول الغذاء المصنع متوافقة جدا مع تركيز بيليريبين الكلي للدراسة التي قام بها Ramos وآخرون (1994) عند الاغنام وغير متوافقة مع المجموعة الثانية .

تشير النتائج المبينة في الشكل (40) الى وجود تأثير معنوي ($P \leq 0.001$) بين الاغنام للمجموعتين في تركيز بيليريبين الكلي ، المتوسط العام عند الاغنام التي تتغذى علي النباتات الطبية (4.58 ±0.22) و الاغنام التي تتغذى علي الغذاء المصنع (0.13±2.09). كما سجلا ارتفاع كبير في تركيز بيليريبين الكلي عند الاغنام التي تتغذى علي النباتات الطبية يعود ذلك إلى لارتفاع في نسبة الألياف في النباتات الطبية ،

وبالتالي تزيد نسبة الهيموغلوبين الذي يتفكك إلى الهيم (المصدر الرئيسي للبيليريبين) ، وبالتالي يرتفع تركيز البيليريبين في البلازما (Hassan وآخرون .، 2013).



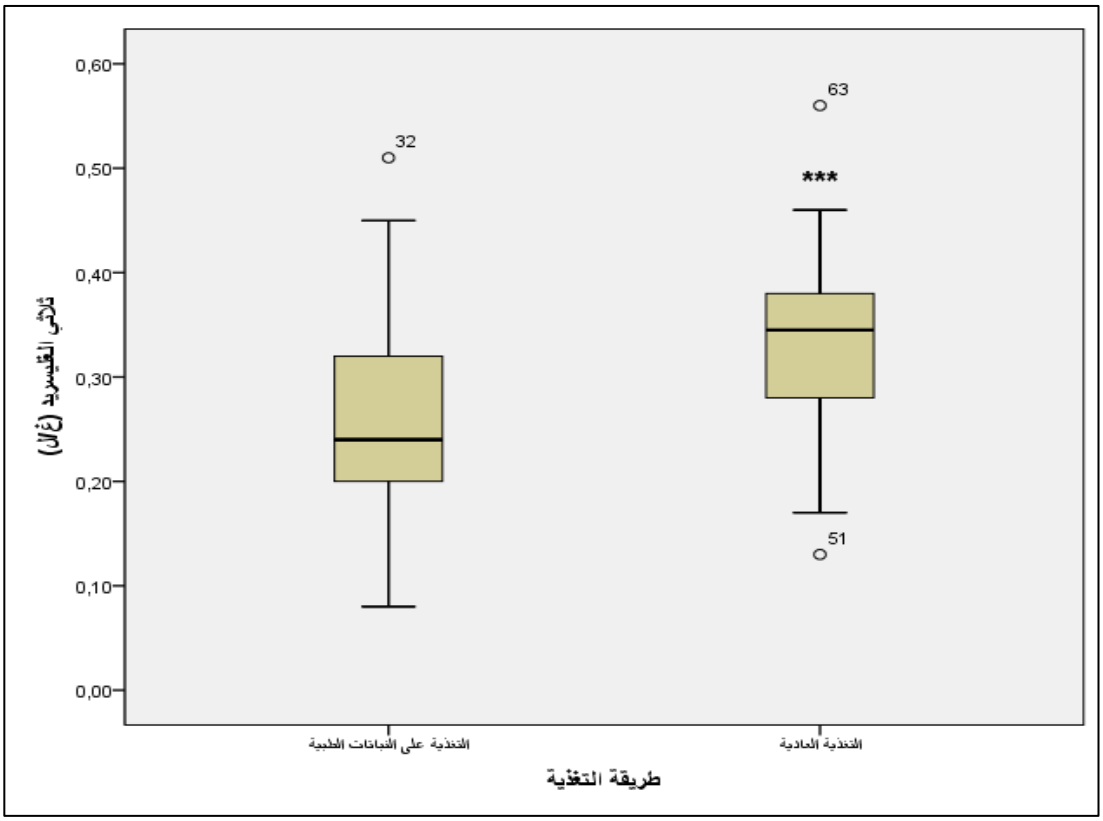
الشكل 40: يوضح التغير في تركيز بيليريبين الكلي (غ/ل) عند الأغنام التي تتناول العلف مقارنة بالتي تتناول النباتات الطبية

- ***: وجود تأثير معنوي كبير جدا ($P \leq 0.001$)

3.3. تركيز ثلاثي الغليسريد

أظهرت نتائج الجدول (21) بأن متوسط تركيز ثلاثي الغليسريد 0.26 غ/ل و0.34 غ/ل لكل من الأغنام التي تتغذى على النباتات الطبية والغذاء المصنع على التوالي. كانت النتائج متوافقة جدا مع تركيز الكولسترول للدراسة التي قام بها Mollereau وآخرون (1995) عند الاغنام .

تشير النتائج المبينة في الشكل (41) الى وجود تأثير معنوي ($P \leq 0.001$) بين الاغنام للمجموعتين في تركيز ثلاثي الغليسريد حيث لوحظت نقصا في مستويات الدهون الثلاثية بشكل ملحوظ عند الاغنام التي تتغذى على النباتات الطبية مقارنة بالمجموعة الثانية ويعود ذألك لحرق الدهون في مجرى الدم من أجل إنتاج المزيد من الطاقة تستغل من طرف الاغنام لقطع مسافات كبيرة بحثا عن المراعي (Mossad و Derar ، 2009).



الشكل 41: يوضح التغير في تركيز ثلاثي الغليسريد (غ/ل) عند الأغنام التي تتناول العلف مقارنة بالتي تتناول النباتات الطبية

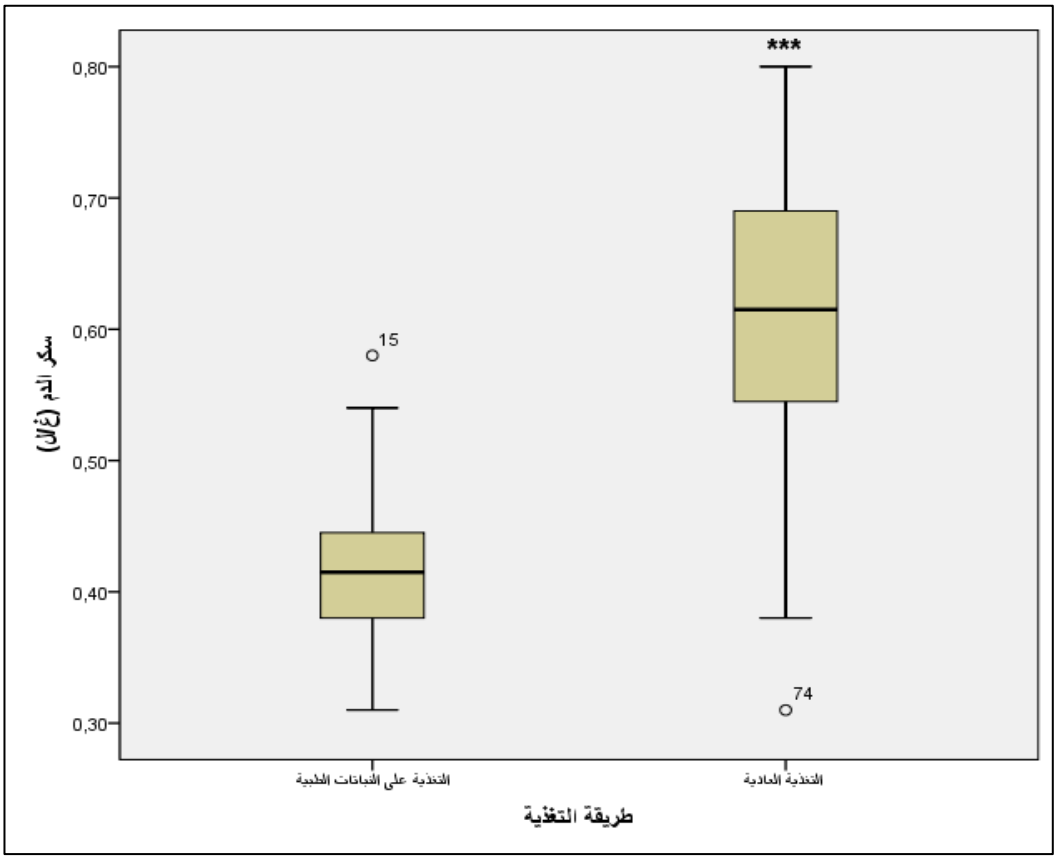
- ***: وجود تأثير معنوي كبير جدا ($P \leq 0.001$)

4.3. تركيز الجلوكوز

تعطي القيم المبينة في الجدول (21) لمتوسط تركيز الجلوكوز لعينات دم الاغنام التي تتغذى علي النباتات الطبية و الاغنام التي تتغذى علي الغذاء المصنع وهما على التوالي 0.41غ/ل و 0.61غ/، متفقة مع

نتائج Dubreuil وآخرون (2005) . كما يظهر أن الاغنام التي تتغذى علي النباتات الطبية تحتوي على اقل قيمة لتركيز الجلوكوز مقارنة بالاغنام التي تتغذى علي الغذاء المصنع.

تشير النتائج المبينة في الشكل (42) الى وجود تأثير معنوي كبير ($P \leq 0.001$) بين الاغنام للمجموعتين كما لوحظ نقصا في مستويات تركيز الجلوكوز بشكل ملحوظ عند الاغنام التي تتغذى على النباتات الطبية مقارنة بالمجموعة الثانية ويعود ذألك لهدم دهون الجسم والجلوكوز الموجود في الكبد (Wolfensen وآخرون.، 1988) وكثرة الحركة مما يجعل الجلوكوز متوافق مع المعطيات الفيزيولوجية للأغنام (Peter وآخرون.، 2002).

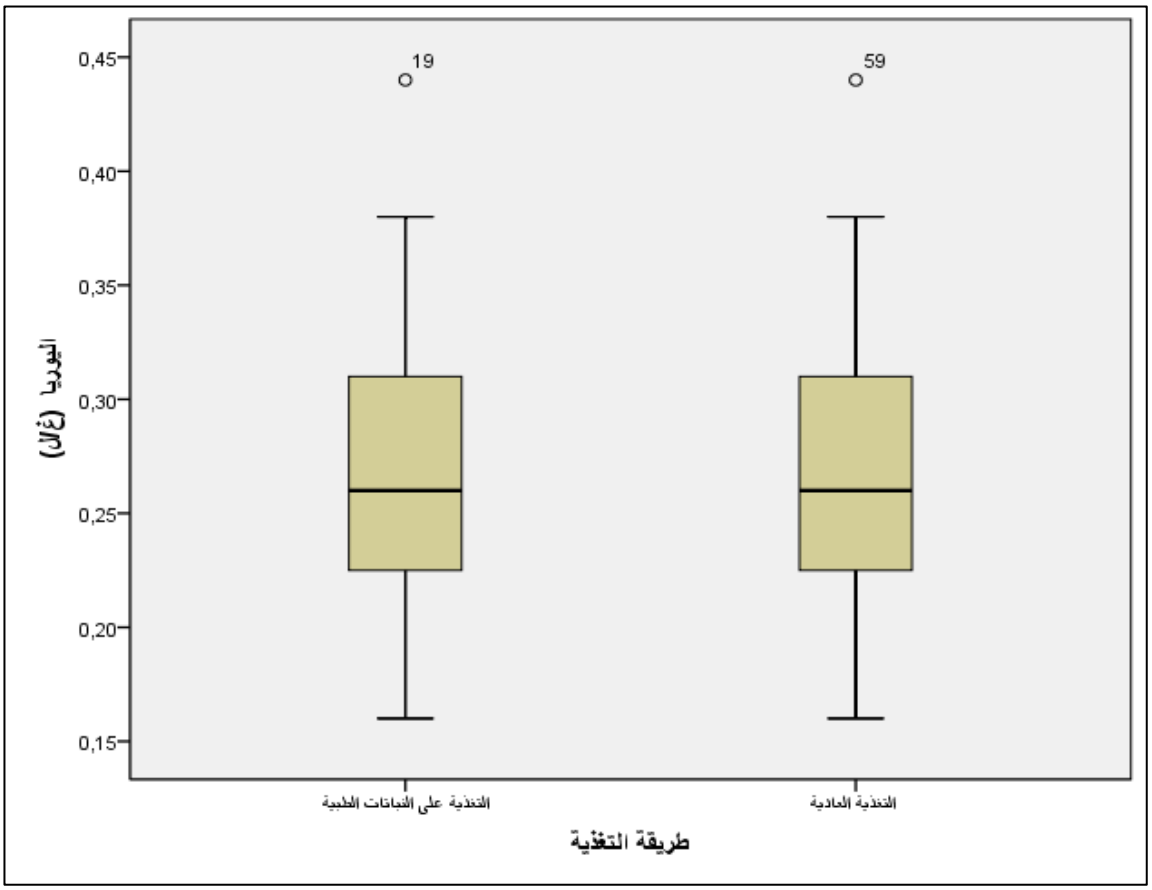


الشكل 42: يوضح التغير في تركيز الجلوكوز (غ/ل) عند الأغنام التي تتناول العلف مقارنة بالتي تتناول النباتات الطبية

- ***: وجود تأثير معنوي كبير جدا ($P \leq 0.001$)

5.3. تركيز اليوريا

تعطي القيم المبينة في الجدول (21) لمتوسط تركيز اليوريا لعينات دم الاغنام التي تتغذى علي النباتات الطبية و الاغنام التي تتغذى علي الغذاء المصنع نفس التركيز (0.27 غ/ل)و اتفقت هذه النتائج مع تلك المتحصل عليها من قبل Ramos وآخرون (1994) . كما أظهرت نتائج الشكل (43) عدم وجود تأثير معنوي ($P \leq 0.05$) بين الاغنام للمجموعتين.

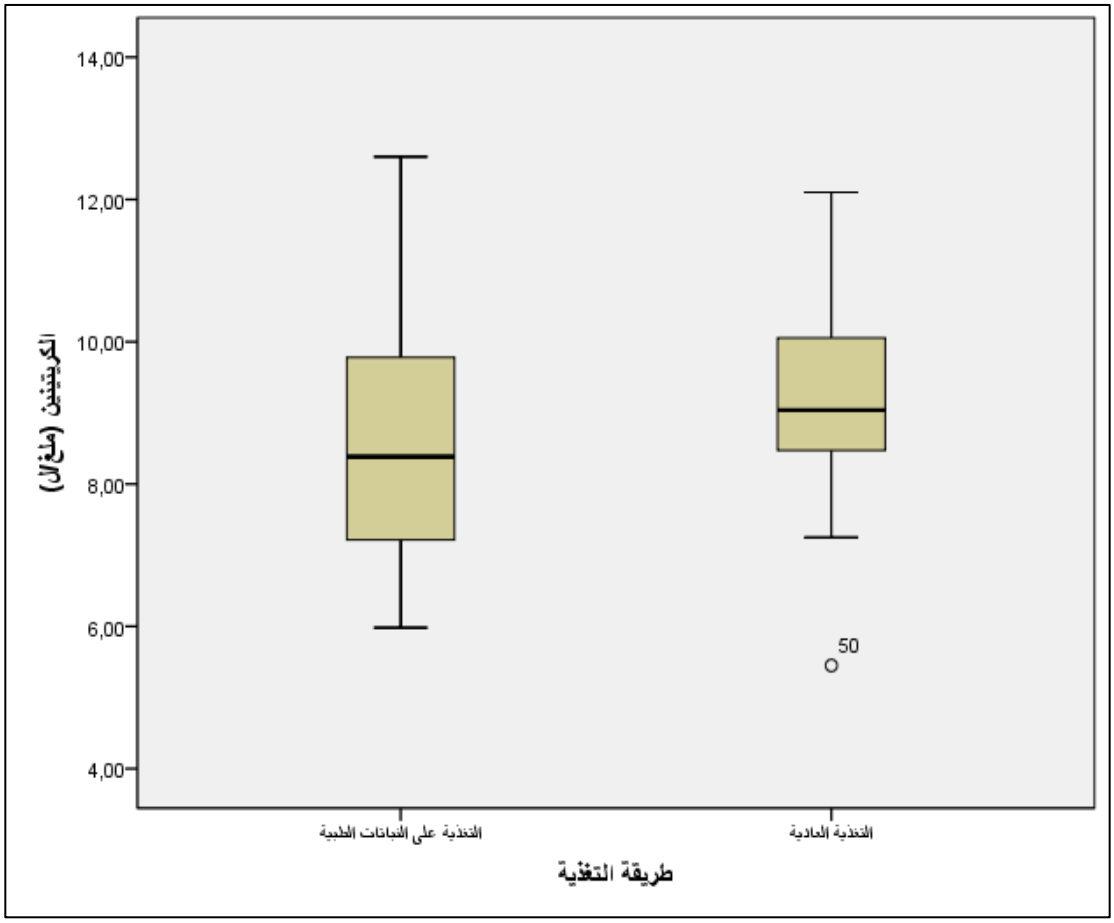


الشكل 43: يوضح التغير في تركيز اليوريا عند الأغنام التي تتناول العلف مقارنة بالتي تتناول النباتات الطبية.

6.3. تركيز الكريتينين

تعطي القيم المبينة في الجدول(21) لمتوسط تركيز الكريتينين لعينات دم الاغنام التي تتغذى على النباتات الطبية والاغنام التي تتغذى على الغذاء المصنع وهما على التوالي 8.54 ملغ/ل و9.12 ملغ/ل متفقة بذلك مع نتائج Dubreuil وآخرون (2005). ويظهر أن الاغنام التي تتغذي على النباتات الطبية تحتوي على

اقل قيمة لتركيز الكريتينين مقارنة بتلك التي تتغذي على الغذاء المصنع. وأظهرت نتائج الشكل (44) عدم وجود تأثير معنوي ($P \leq 0.05$) بين الاغنام للمجموعتين.



الشكل 44: يوضح التغير في تركيز الكريتينين عند الأغنام التي تتناول العلف مقارنة بالتي تتناول النباتات الطبية.

4. مكونات حليب الاغنام

يعتبر حليب الأغنام من الاغذية الحيوية السهلة الهضم ، ويستعمل في جميع أنحاء العالم لقيمته الغذائية العالية. و على سبيل المثال، يحتوي حليب البقر و الماعز على الكثير من الدهون، البروتينات الأساسية، والرماد، والفيتامينات والمعادن . ويتم تصنيفُ الحليبُ ومكوناته الخام حسب نوع الغذاء، الامر الذي أصبح ضرورة لما له من اهمية اقتصاديه و لصحة الانسان.

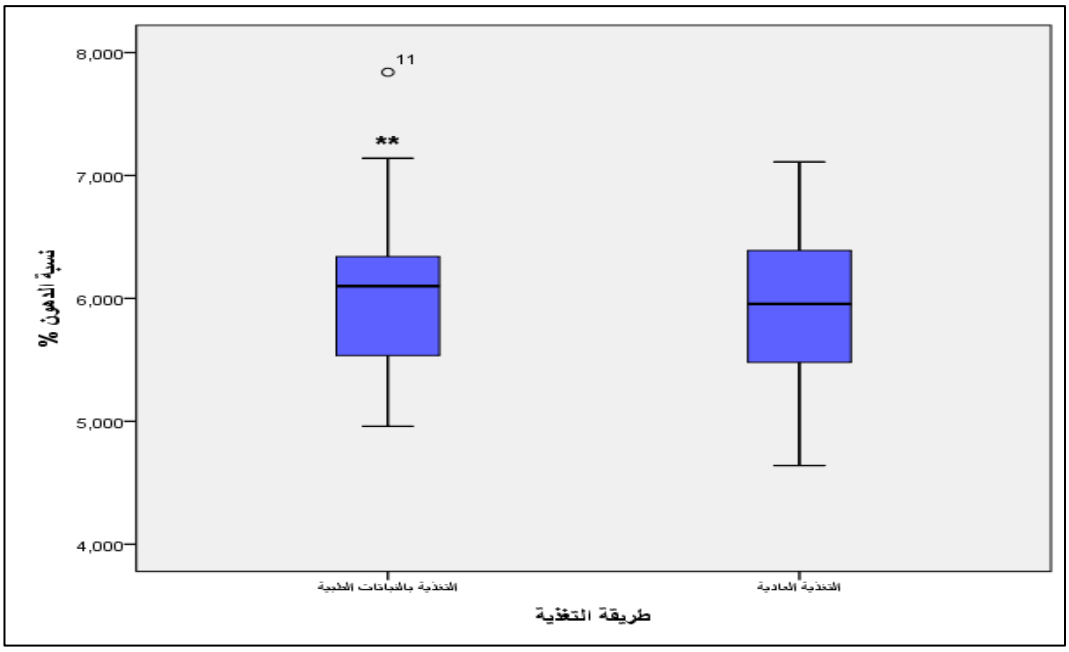
1.4. نسبه الدهون

أظهرت النتائج (الجدول 22) بأن متوسط نسبة الدهون 6.06 % و5.85 % لكل من الأغنام التي تتغذى على النباتات الطبية والغذاء المصنع على التوالي. حيث بينت دراسة قام بها Ameur وآخرون (2014) لنفس سلالة الأغنام ان نسبة الدهون قدرت ب 5.94% وبالمقارنة بنتائج الدراسة نجدها متوافقة جدا مع نسبة الدهون للأغنام التي تتغذى على الاعلاف المصنعة، اما الأغنام التي تتغذى على النباتات الطبية تكون نسبة الدهون بها أعلى ب 0.12 %.

تشير النتائج المبينة في الشكل 46 الى وجود تأثير معنوي ($P \leq 0.05$) بين الاغنام للمجموعتين في نسبة الدهن بالحليب وبلغ المتوسط العام عند الاغنام التي تتغذى على النباتات الطبية 6.06% و 5.85 % عند الاغنام التي تتغذى على الغذاء المصنع، ويمكن تفسير الزيادة الى النشاط الميكروبي وتحفيزها للأحياء المجهرية في الكرش على انتاج كميات عالية من حامض الخليك (حمض الأسيتيك) و التي تكون مواد للأحماض الدهنية في الحليب(Rathee وآخرون ،1982) وجاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج Horton وآخرون (1992) و Zhang وآخرون (2006) والتي تبين مدى تأثير التغذية علي النباتات الطبية في زيادة متوسط نسبة الدهون في حليب الأغنام.

جدول 22: النتائج الاحصائية لمكونات الحليب

	درجة الحرارة ($م^0$)	درجة (pH) ($م^0$)	الكثافة ($غ / سم^3$)	نسبة الدهون (%)	نسبة البروتينات (%)
الأغنام المتغذية على الغذاء المصنع	0.26±37.01	0.10±6.66	0.00±1.036	0.59±5.85	0.62±6.83
الأغنام المضاف الي غذائها نباتات الدراسة	0.16±37.24	0.08±6.61	0.00±1.039	0.73±6.06	0.68±7.23
تأثير معنوي (n = 41)	0.002	0.095	0.02	0.019	0.023



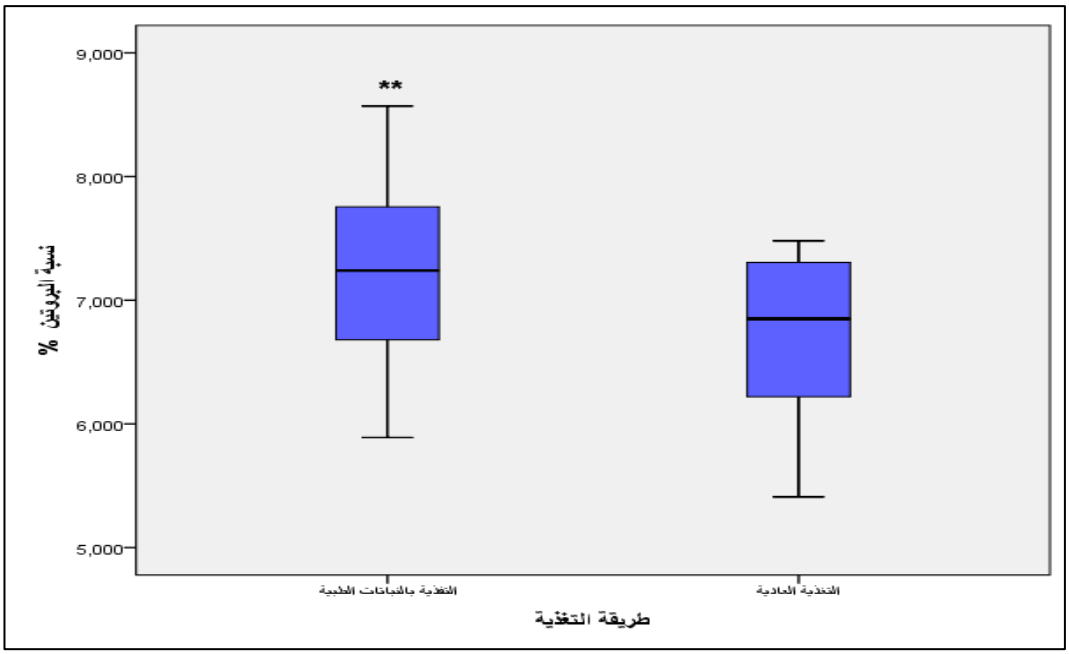
الشكل 46: يوضح التغير في نسب الدهون (%) عند الأغنام التي تتناول العلف مقارنة بالتي تتناول النباتات الطبية **(n = 41)**

- ** : وجود تأثير معنوي ($P \leq 0.05$)

2.4. نسبه البروتين

لوحظ في الدراسة المنجزة على الأغنام (الجدول 22) بأن متوسط نسبة البروتين عند الاغنام التي تتغذى على النباتات الطبية 7.23 % بزيادة تقدر ب 1.00 % اما متوسط نسبة البروتين عند الاغنام التي تتغذى الغذاء المصنع 6.83 % بزيادة تقدر ب 0.60 % بالمقارنة مع متوسط نسبة البروتين في حليب الأغنام 6.23% عند Ameur وآخرون (2014) لسلالة اولاد جلال.

تشير النتائج المبينة في الشكل 47 الى وجود تأثير معنوي ($P \leq 0.05$) بين الاغنام للمجموعتين في متوسط نسبه البروتين بالحليب، المتوسط العام عند الاغنام التي تتغذى علي النباتات الطبية 7.23 % و الاغنام التي تتغذى علي الغذاء المصنع 6.83 % .وجاءت النتائج متفقة مع نتائج كل من Mir وآخرون (1999)، Kitessaوآخرون (2003) و Zhang وآخرون (2006) والتي تبين مدى تأثير التغذية علي النباتات الطبية في زيادة متوسط نسبة البروتين في حليب الأغنام.



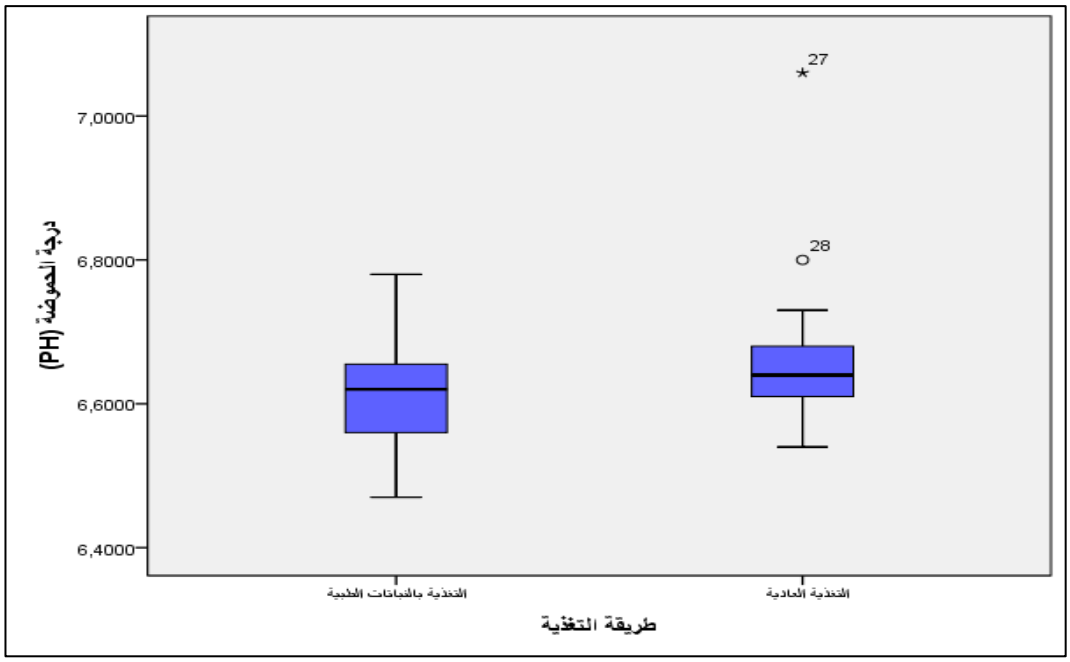
الشكل47: يوضح التغير في نسب البروتين (%) عند الأغنام التي تتناول العلف مقارنة بالتي تتناول النباتات الطبية**(n = 41)**

- ** : وجود تأثير معنوي كبير ($P \leq 0.05$)

3.4. درجة (pH)

تعطي القيم المبينة في الجدول 22 لمعيار متوسط درجة (pH) لعينات حليب الاغنام التي تتغذى على النباتات الطبية و الاغنام التي تتغذى على الغذاء المصنع وهما على التوالي 6.61 و 6.66و كانت النتائج متفقة مع نتائج Haenlein وآخرون(2006) ،ويظهر أن الاغنام التي تتغذى على النباتات الطبية تحتوي على أقل درجة (pH) مقارنة بالاغنام التي تتغذى على الغذاء المصنع.

أظهرت نتائج الشكل 48 عدم وجود تأثير معنوي ($P \leq 0.05$) بين الاغنام للمجموعيتن في درجة (pH) بالحليب.

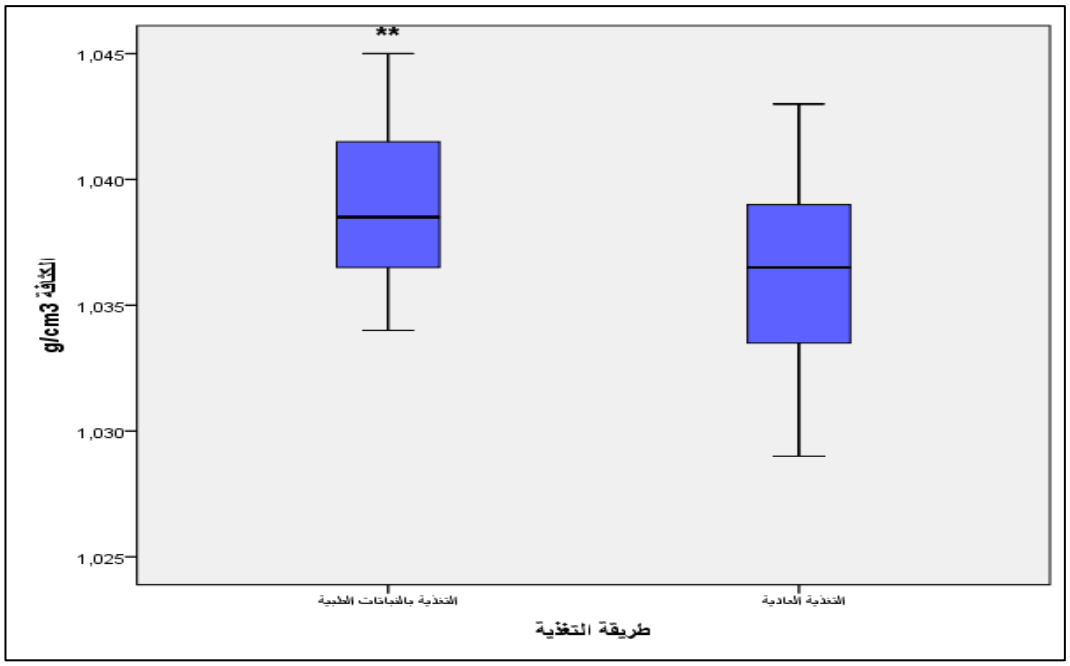


الشكل 48: يوضح التغير في درجة pH عند الأغنام التي تتناول العلف مقارنة بالتي تتناول النباتات الطبية (n = 41)

4.4. الكثافة

أظهرت النتائج (الجدول 22) بأن متوسط الكثافة 1.039 غ / سم^3 و1.036غ / سم^3 لكل من الأغنام التي تتغذى على النباتات الطبية والغذاء المصنع على التوالي. وكانت النتائج متفقة مع نتائج Simos (1996) لمتوسط الكثافة يتراوح بين 1.0347-1.0384 غ / سم^3 بالنسبة للأغنام التي تتغذى على العلف المصنع وبزيادة طفيفة تقدر ب 0.003 غ / سم^3 عند الأغنام التي تتغذى علي النباتات الطبية .

تشير نتائج البيانات المعروضة في الشكل 49 الى وجود تأثير معنوي ($P \leq 0.05$) بين الاغنام للمجموعتين في متوسط الكثافة بالحليب، المتوسط العام عند الاغنام التي تتغذى على النباتات الطبية 1.039 غ / سم^3 و الاغنام التي تتغذى على الغذاء المصنع 1.036غ / سم^3 و يمكن تفسير ذلك من خلال المحتوى المرتفع للمواد الصلبة و الجافة من البروتين و الدهون في مكونات الحليب . وجاءت النتائج متفقة مع نتائج كل من الجميلي و آخرون (2006)، الدباغ و آخرون (2009) و Asif وSumaira (2010) والتي تبين مدى تأثير التغذية علي النباتات الطبية في زيادة متوسط الكثافة في حليب الأغنام .



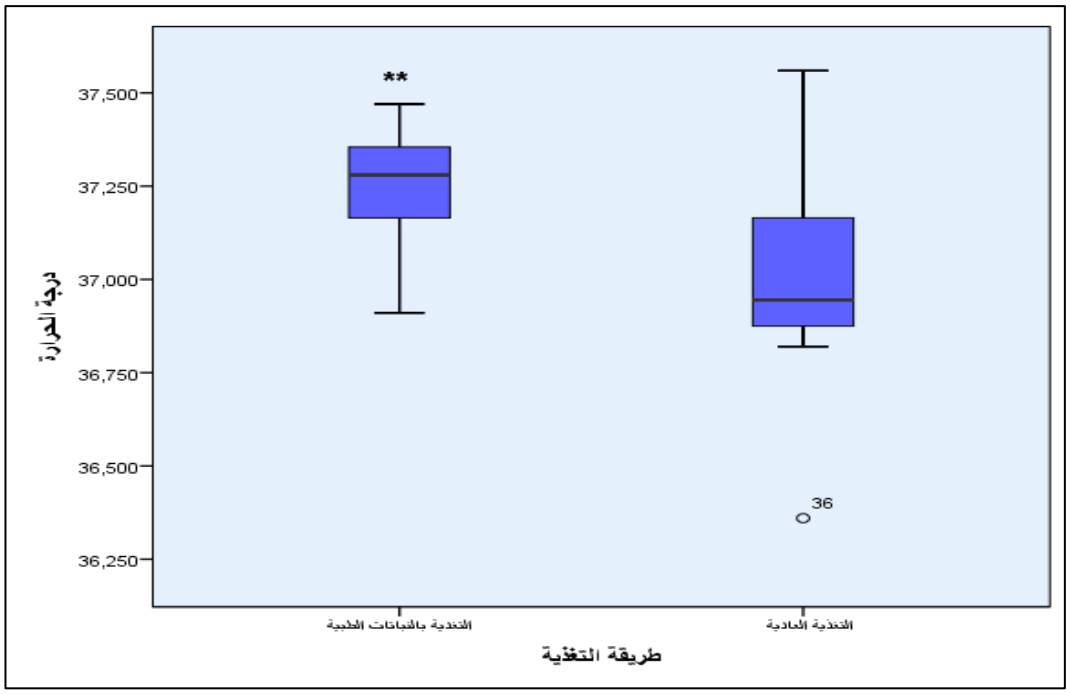
الشكل49: يوضح التغير في الكثافة (غ / سم^3) عند الأغنام التي تتناول العلف مقارنة بالتي تتناول النباتات الطبية **(n = 41)**

- ** : وجود تأثير معنوي كبير ($P \leq 0.05$)

5.4. درجة الحرارة

تبين النتائج الموضحة في الجدول (22) أن متوسط درجة الحرارة عند الاغنام التي تتغذى علي نبتتي الدراسة 37.24 درجة مئوية، اما متوسط درجة الحرارة عند الاغنام التي تتغذى على الغذاء المصنع 37.01 درجة مئوية ونلاحظ درجة الحرارة في التجارب المنجزة متقاربة مع الدراسة السابقة (Beldjilal ، 2015) ب درجة الحرارة في حليب الأغنام مابين 36.9 و 37.6 درجة مئوية عند سلالة أولاد جلال .

تشير النتائج المبينة في الشكل 50 الى وجود تأثير معنوي ($P \leq 0.05$) بين الاغنام للمجموعتين في نسبة درجة الحرارة ،ويمكن تفسيرهذا الاختلاف للارتفاع في النشاط الوظيفي و العضوي عند الاغنام التي تتغذى على النباتات الطبية وجاءت النتائج متفقة مع نتائج كل من الدباغ واخرون (2009) و السلمان واخرون (2002).



الشكل 50: يوضح التغير في درجة الحرارة عند الأغنام التي تتناول العلف مقارنة بالتي تتناول النباتات الطبية **(n = 41) .**

- **: وجود تأثير معنوي ($P \leq 0.05$)

الخـــاتمة

على ضوء النتائج المتحصل عليها وبعد معاينة أثر التغذية على النبتتين الطبيتين (الزعيترة، الدقوفت) المستعملتين بكثرة في ميدان الطب البديل على مجموعة من الأغنام في ولاية تبسة بغرض معرفة تأثيرهما علي جودة حليب الأغنام والاجهاد التأكسدي في كبد هذه الحيوانات استخلصنا ما يلي:

- أظهرت هذه الدراسة ان مستخلصات *Artemisia campestris* و*Thymus algeriensis* تمتلك قيم عالية للمركبات الفينولية. كان لمستخلص الاستون قيم عالية لكل من الفينول والفلافونويدات والدباغة مقارنة بالمستخلص المائي. وأظهرت جميع المستخلصات نشاطًا جيدًا مضادًا للأكسدة في المختبر. وكان للمستخلص المائي لنبات *Thymus algeriensis*، ومستخلص الاسيتون لنبات *Artemisia campestris* اعلى قدرة على إزاحة جذر DPPH ونشاطًا مضادًا للأكسدة بتثبيط كبير لأكسدة β-carotene، ويرجع ذلك على الأرجح إلى نشاطهم في إزالة الجذور الحرة. وهذه النتائج ترجع إلى المذيبات المختلفة ودرجة استقطابها اعتمادًا على عدة عوامل، بما في ذلك نوع النبات والتوزيع الجغرافي هذه العوامل تؤثر على الأيض الثانوية ونشاط مضادات الأكسدة.

  حدوث انخفاض فى مستوى أيض الدهون الكلية والجلسريدات الثلاثية مع حدوث تحسن فى وظائف الكبد لتلك الأغنام التي تتناول الأعشاب الطبية المدروسة هو دليل على دورها الفعال في تنقية السموم من الجسم.
- أوضحت الدراسة ان للنبتتين السابقتين تأثير قوى على خفض النشاط التأكسدي خاصة في الكبد. حيث كان تأثيرهما على نشاط الانزيمات المضادة للأكسدة واضح جدا. ومنها:
  - انخفاض من نشاط الكتلاز عند الأغنام التي تتغذى عن العشاب البرية.
  - انخفاضا كبيرا جدا في نشاط الانزيم عند مجموعة الأغنام الاكلة للنباتات الطبية مقارنةً بالشواهد.
  - زيادة كبيرة في نشاط انزيم الجلوتاثيون بيروكسيديز في الخلايا الكبدية عند الأغنام الذين يأكلون النباتات الطبية مقارنة بالأغنام المستعملة كشاهد.
  - انخفاض المالون ثنائي الالدهيد في أنسجة الكبد عند مجموعة الأغنام الاكلة للنباتات الطبية مقارنةً بالاغنام التي تتناول الاعلاف.
  - انخفاض كبير في مستوى الغلوتاتيون في المجموعة التي تستهلك النباتات الطبية مقارنة مع المجموعة الأخرى.
  - تقييم نشاط الانزيمات المضادة للأكسدة أعطى نتيجة إيجابية وبهذا لعبت مكونات الأعشاب الطبية المهضومة من طرف الأغنام دورا أساسيا وفعالا ومشابها لما يقوم به نظام الدفاع ضد السمية في الجسم.

- واعطت التحاليل البيوكيميائية للمؤشرات الدموية للأغنام نتائج متوافقة جدا مع الدراسات السابقة ووجود تأثير معنوي لكل التحاليل ماعدا تركيز اليوريا وتركيز الكريتينين وكانت كما يلي.
  - تسجيل انخفاض معنوي لتركيز الكولسترول عند الاغنام التي تتغذى علي النباتات الطبية (0.55±0.017) و الاغنام التي تتغذى علي الغذاء المصنع (0.68 ± 0.015) ويرجع هذا لانخفاض نسبة الدهون في النباتات الطبية التي تقلل من تركيز الكولسترول.
  - تسجيل ارتفاع كبير في تركيز بيليربين الكلي عند الاغنام التي تتغذى علي النباتات الطبية (4.58 ±0.22) و الاغنام التي تتغذى علي الغذاء المصنع (2.09±0.13) يعود ذلك إلى لارتفاع في نسبة الألياف في النباتات الطب.
  - لوحظت نقصا في مستويات الدهون الثلاثية بشكل ملحوظ عند الاغنام التي تتغذى على النباتات الطبية 0.26 غ/ل و التي تتغذى على النباتات الطبية والغذاء المصنع 0.34 غ/ل ويعود هذا لانخفاض لحرق الدهون في مجرى الدم من أجل إنتاج المزيد من الطاقة تستغل من طرف الاغنام لقطع مسافات كبيرة بحثا عن المراعي.
  - لوحظ نقصا في مستويات تركيز الجلوكوز بشكل ملحوظ عند الاغنام التي تتغذى على النباتات الطبية 0.41غ/ل مقارنة بالمجموعة الثانية 0.61غ/ ويعود ذألك لهدم دهون الجسم والجلوكوز الموجود في الكبد .
- كإضافة أيضا تحاليل المردودية الغذائية كان إيجابيا جدا بعد معايرة نوعية الحليب عند الأغنام التي تناولت الأعشاب الطبية. حيث أعطت ما يلي:
  - زيادة متوسط نسبة الدهون عند الاغنام التي تتغذي على النباتات الطبية 6.06 % بمقدار 0.12 % اما متوسط نسبة الدهون عند الاغنام التي تتغذي الغذاء المصنع 5.85 % وهي قريبة نوعا ما هذه المعايرة.
  - زيادة متوسط نسبة البروتين عند الاغنام التي تتغذي علي النباتات الطبية 7.23 % بقدر 1.00 % اما متوسط نسبة الدهون عند الاغنام التي تتغذي الغذاء المصنع 6.83 % بزيادة تقدر ب 0.60 % .
  - عدم وجود تأثير معنوي بين الاغنام للمجموعين في درجة ا(pH) بالحليب.
  - وجود تأثير معنوي بين الاغنام للمجموعين في درجة الحموضة بالحليب، المتوسط العام عند الاغنام التي تتغذي على النباتات الطبية 1.039 غ / سم^3 والاغنام التي تتغذي على الغذاء المصنع 1.036 غ / سم^3.

- وجود تأثير معنوي بين الاغنام للمجموعين في نسبه درجة الحرارة، ونفسر هذا الاختلاف الي ارتفاع النشاط الوظيفي والعضوي عند الاغنام التي تتغذي على النباتات الطبية

مما سبق من النتائج التي تم الحصول عليها يمكن ان نوصى باستخدام النبتتين الطبيتين كماده طبيعية آمنة في الغذاء كما انه يحمى الأغنام من الامراض المختلفة كمضاد اكسدة طبيعي وله تأثير مثبط على تطور السمية وأثرها على جسم الحيوان.

المراجع

المراجع

ABASCAL, J. L. F.; VEGA, C. J. (2005), Chem. Phys. 123, 1574.

ABDAL DAYEM A., CHOI H.Y., KIM J.H. AND CHO S.G. (2010). Role of Oxidative Stress in Stem, Cancer, and Cancer Stem Cells. *Cancers*, 2, 859-884.

AEBI. CATALASE. IN L. PACKER (1984) (Ed), methods in enzymology, Academic press, Orlando. **105**, 121-126.

AFNOR., 1980, Association française de normalisation, lait et produits laitiers, méthodes

AHER V. D., WAHI A., PAWDEY A M., SONAWANE A. (2011). Antioxidants as immunomodulatory: an expanding research avenue. *International Journal of Current Pharmaceutical Research,* 3(1), 8-10.

AHMAD, L. AND DOGAR, M. (2016) Immune disorders and inflammatory diseases through dysregulation of cytokines. IABCR. **2**, 18-27.

ALICHANIDIS, E. AND POLYCHRONIADOU, A. (1996). Special features of dairy products from ewe and goat milk from the physicochemical and organoleptic point of view. In Proc. Of IDF/ CIVRAL Seminar on production and Utilization of Ewe and Goat milk, Crete, Greece. Inter. Dairy Federation , Brusse, Belgium.

AMEUR, A., CHOUGRANI, F., CHERIGUENE, A., HALBOUCHE, M., KARAM, N., (2014). Contribution to the genetic determinism of the sheep's milk quality. Race influence (Hamra and Ouled Djellal) on physicochemical parameters and protein profile. Journal of Biological Sciences, 14, 119–126

ANIFANTAKIS E.M., (1987). Influence d'une présure d'agneau sur la qualité du fromage Kefalotyri. Lait, 56, 76-83

A.O.A.C., (2000), Official Methods of Analysis International, 17th Edn, Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC.

ASHRY, K.M. ET AL. (2010) Oxidative stress and immunotoxic effects of lead and their amelioration with myrrh. Food and Chemical Toxicology. **48**, 236-241

ASLAN A, GÜLLÜCE M, SÖKMEN M, ADIGÜZEL A, SAHIN F, ÖZKAN H. (2006). Antioxidant and antimicrobial properties of lichens *Cladonia foliacea, Dermatocarpon miniatum,Everinia divaricata, Everinia prunastri*and *Neofuscella pulla*. *Pharm Biol.* 44: 247-252.

ASIF, M., & SUMAIRA, U. (2010). Comparative study on the physicochemical parameters of milk samples collected from buffalo, cow, goat and sheep of Gujrat, Pakistan. Pakistan Journal of Nutrition, 9(12), 1192e1197.

ATHIROH N, PERMATASARI N, SARGOWO D, WIDODO M A., (2014). Antioxidative and blood pressure lowering effects of Scurrula atropurpurea on deoxycorticosterone acetate-salt hypertensive rats. Biomarkers and Genomic Medicine, 6: 32-36.

AUDIOT, A., (1986). Races d'hier pour l'élevage de demain. INRA éditions, Paris, 229 p.

BADIS .A, D. GUÈTARNI, B. MOUSSA,BOUDJEMA, D.E. HENNI, M.E. TORNAD IJO, M. KIHAL., (2004). Identification and technological properties of lactic acid bacteria isolated from raw goat's milk of four Algerian races Food Microbiol., 2 (2004), pp. 579-588

BAHORUN T., SOOBRATTEE M.A., LUXIMON-RAMMA V. AND ARUOMA O.I.,(2006). Free Radicals and Antioxidants in Cardiovascular Health and Disease. *Internet Journal of Medical Update*, 25-40.

BAHORUN, T., GRESSIER, B., TROTIN, F., BRUNETE, C., DINE, T., VASSEUR, J AND GAZIN, J.C., (1996) Oxygen spacies scavenging activity of phenolic extract from hawthorm fresh plant organs and pharmaceutical preparation. *Arzneim Forsch/Drug Res* 46: 1086-1094**..**

BARILLET F, BOICHARD D (1987) Studies on dairy productions of milked ewes. 1. Estimates of genetic parameters for total milk composition and yield. Genet Sel Evoi 19, 459-474

BARRET, J.P., (1992). Zootechnie générale. Edition Tec et Doc, Lavoisier Paris, 252 p.

BARTOZ G. (2003). Generation of reactive oxygen species in biological systems. *Comments on Toxicology*, 9, 5-21.

BATE-SMITH E.C. (1973). Haemanalysis of tannins, the concept of relative astringency. *Phytochemistry,* 12, 907-912.

BATTANDIER J.A., TRABUT L. (1890) **:** flore de l'Algérie, 4eme fascicule : coralliformes et Apétales .Jourdan et éditeur.

BEAUCHAMP, C., FRIDOVICH, I. (1971) Superoxide dismutase: improved assays and an assay applicable to acrylamide gels. Biochem. 44: 276-287.

BEECHER G. R. (2003). Overview of dietary flavonoids: nomenclature, occurrence and intake. *Journal of Nutrition* 133, 3248-3254.

BELDJILALI,A.F.,(2015) **.**Contribution à l'étude microbiologique et sanitaire du lait cru de brebis de la région ouest de l'Algérie. Mém .Doc .Mic Bio .Oran

BENABADJI N., BOUAZZA M., METGE G., LOISEL R. (2004). The soils of the steppe at Artemisia herba-alba Asso. in south of Sebdou (Oranie, Algeria). Synthesis 13: 20–28.

BENCHEICH R. (2010). Etude réteropective des intoxications par les plantes au Maroc : Expérience du Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc (1980-2008). *Toxicologie Maroc*, 5-8.

BENDJILLALI B. ; HAMMOUMI M. ; RICHARD H. (1987)**.** polymorphisme chimique des huiles essentielles de thym du Maroc. 1 caractérisation des composants. Science des aliments.7, 77-91.

BENHAMMOU N., (2012) . Activité antioxydante des extraits des composes phénoliques de dix plantes médicinales de l'Ouest et du Sud-Ouest Algérien. Thése doctorat. Université Aboubakr Belkaïd.Tlemcen. 174 p.

BENLAHCEN K., MOULOUDI F ET KIHAL M., (2013). Study of The Microbiological and physicochemical quality Of Raw Milk From Cows Exposed To Environmental

BENYOUCEF, M.T., (1994). Les races ovines algériennes; Situation et perspectives: In: Workshop FAO/CIHEAM on strategies for the development of Fat-tail seep in the Near East, Adana (Turkey), 5-7October 1992, EAAP Publication **68**: 100-109

BEURRIER, M., MERLA Y. and TURRIES V., (1975). Les ovins. INA, Alger: 12-23

BELAID, D., (1986). Aspect de l'élevage ovin en Algérie, OPU, 107 p.

BETA, T.; NAM, S.; DEXTER, J. E.; SAPIRSTEIN, H. D. (2005). Phenolic content and antioxidant activity of pearled wheat and rollermilled fractions. Cereal Chem. 82, 390-393.

BIRBEN E., SAHINER U. M., SACKESEN C., ERZURUM S., KALAYCI O. (2012). Oxidative stress and antioxidant defense. *World Allergy Organization Journal*, 9-12.

BISHNU, C.P. (2016). Evaluation of heamatological and biochemical paramètres of goats of central odisha environnement fed on naturel grazing land of odisha, India, The Pharma Innovation Journal. 5, 11- 15

BOCQUIER, F., AND G. CAJA, (1993). Recent advances on nutrition and feeding of dairy sheep. Sheep Dairy News 16 (2) pp 32-37.

BONNEFONT-ROUSSELOT, D., RAJI, B., WALRAND, S., GARDES-ALBERT, M., JORE, D., LEGRAND, A.,& VASSON, M. P. (2003). An intracellular modulation of free radical production could contribute to the beneficial effects of metformin towards oxidative stress. Metabolism-Clinical and Experimental, 52(5), 586-589.

BOUDIAF, A. (2006) Étude sismotectonique de la région d'Alger et de la Kabylie, thèse, université Montpellier-2, 1996, 273 p

BOULANOUAR B.,ABEDELAZIZ G. (2014), Antioxidant activities of polyphenol extracts from medicinal plants in Algerian traditional pharmacopoeia , International Journal of Innovation and Applied Studies ISSN 2028-9324 Vol. pp. 167-172

BOUNOUS D.I., R.B. CAMPAGNOLI, J. BROWN. (1992) Comparison of MTT colorimetric assay and tritiated thymidine uptake for lymphocyte proliferation assays using chicken splenocytes Avian Dis., 36 (1992), pp. 1022-1027

BOUZENZANA M., (2015) .Etude des profil biochimique et minéral des brebis de race ouled djallal en fonction des différents stade physiologiques et de la taille des portéés. Thése magister. Université Hadj Lakhdar Batna1. 147 p.

BRAVO L. (1998). Polyphenols: chemistry, dietary sources, metabolism and nutritional significance. *Nutrition Reviews* 56, 317 - 333.

BRIONES A. M. AND TOUYZ R. M. (2010). Oxidative stress and hypertension: current concepts.*Curr Hypertens Rep,* 12: 135-142.

BRUNETON J., (1993)**.** Composés phénoliques: Shikimate-acétates. In: "Pharmacognosie: Phytochimie; Plantes médicinales". *Technique et Documentation-Lavoisier (Paris)*. Chap.3, pp: 199-383.

DUBREUIL P., **ARSENAULT, J. et BELANGER D**. **2005** Biochemical reference ranges for groups of ewes of different ages**.** *Vet. Rec*., **14,** 636-638

BURITS M, BUCAR F. (2000). Antioxidant activity of *Nigella sativa* essential oil. *Phytother Res*, 14:323–328.

CAKIR B., KASIMAY O., KOLGAZI M., ERSOY Y., ERCAN F. AND YEGEN B. C. (2010)**.** Stress-induced multiple organ damage in rats is ameliorated by the antioxidant and anxiolytic effects of regular exercise. Cell Biochem Funct. 28: 469-479.

CALLOU, C., (2005). Entre Suisse et Soudan : constitution d'un référentiel de caractères ostéoscopiques chez le mouton *Ovis aries* Linnaeus, 1758. R*evue de paléobiologie*. Genève. Vol-spéc-10 : 303-314.

CARATINI R. (1971). Bordasencyclopedie.Ed *Bodas.*Belgique.23: 137-195.

CARRE P.(1953). Précis de teckhnologie et de chimie industrielle. Ed Balliére. Paris, p475

CELEP G .S. AND RASTMANESH R. (2013). Polyphenol Consumption and Metabolic Diseases, *J Nutr Disorders*, 3(1), 1-2.

CHAKROUN, S., EZZI, L., GRISSA, I., KERKENI. (2016).Hematological, biochemical, and toxicopathic effects of subchronic acetamiprid toxicity in Wistar rats. Environ Sci Pollut Res. doi: 10.1007/s11356-016-7650-9.

CHELLIG, R., (1986)**.** Les races ovines élevées en Algérie. C. N. P. A, Alger, 50 p.

CHELLIG, R., (1992)**.** Les races ovines algériennes. O.P.U. Alger, 80 p

CHEYNIER V, FULCRAND H, SARNI P, MOUTOUNET M., (2006). Application des techniques analytiques a` l'e´tude des compose´s phe´noliques et de leurs re´actions au cours de leur vinification. In vino Analytica Scientia. Analusis 25: 14-44 .

CLAIRBORNE A. (1985) Catalase activity. In: Handbook of Methods for Oxygen Radical Research. *Greenwald, R.A. ed Boca Raton, Fla*: *CRC Press,* 283-284

CLAYTON, D.A., DODA, J.N. (2001).Isolation of mitochondria from cells and tissues. in Cells: A Laboratory Manual. Press Beijing China. 356-361.

CORY-SLECHTA, D., THIRUCHELVAM, M., RICHFIELD, E.K., BARLOW, B.K., BROOKS, A. (2005). Developmental pesticide exposures and the Parkinson's disease phenotype. Birth Defects Res A Clin Mol Teratol, **73**, 136-139.

BRULÉ G., ROGER L., FAUQUANT'R., PLOT M., (1987). Procédé de traitement d'une matière à base de caséine contenant des phosphocaséinates de cations monovalents ou leurs dérivés, produits obtenus et applications. Brevet Français n° 80-02-281.

CRESPO M.E., JIMENEZ.J., NAVARRO C. (1991)**.**Méthodes spéciales pour les huiles essentielles du genre thymus.12.Springer-verlag, Berlin Heicklberg.

CRETE (1965).précis de botanique. Systématique des angiospermes .Tome2.Edition Masson.d'analyse.

DAS, (2018). Direction subdivision agricole DAS., Tébessa, Algérie

DAVIAU, C., FAMELART, M. H., PIERRE, A., GOUDE´DRANCHE, H., & MAUBOIS, J. L. (2000). Rennet coagulation of skim milk and curd drainage: effect of pH, casein concentration, ionic strength and heat treatment. Lait, 80, 397–415.

DAVID A., HERVE M. (1994). Flore de la suisse. Ed Du Griffon Neuchâtel. Suisse. 428p.

DEROCHAMBEAU, H., (1990). Objectifs et méthodes de gestion génétiques des populations cunicoles d'effectif limité. Option méditerranéenne. Série séminaires. N° 8 : 19-27.

DEVASAGAYAM T.P.A., TILAK J.C. , BOLOOR K.K., SANE K.S., GHASKADBI S.S., LELE R.D. (2004). Free Radicals and Antioxidants in Human Health: Current Status and Future Prospects. JAPI, 52, 794-804.

DIDUR, O. (2007).Etude de voies de signalisation apoptotiques suite à divers stress dans les cellules. Doctorat Thesis. University of Québec p112.

DJEBAILI S., (1978). Recherches phytosociologiques et phytoécologiques sur la végétation des hautes plaines steppiques et de l'Atlas saharien algérien. Thése Doct., Montpellier, 229p.

DJEBAILI, S. (1984). Steppe algérienne, phytosociologie et écologie. Office des publications universitaires (OPU),Alger.

DJERIDANE A., YOUSFI M., NADJEMI B., BOUTASSOUNA D., STOCKER P., VIDAL N. (2006).Antioxidant activity of some algerian medicinal plants extracts containing phenolic compounds. J Food Chem. 97:654-660.

DJIDEL S., KHENNOUF S. (2014). Radical Scavenging, Reducing Power, Lipid Peroxidation Inhibition and Chelating Properties of Extracts from *Artemisia campestris* L. Aerial Parts , Annual Research & Review in Biology 4(10): 1691-1702.

DOB T., DAHMANE D., BENABDELKADER T., CHELGHOUM C. (2006), Int. J. Aromather. 16, 95.

DOB T., DAHMANE D., BERRAMDANE T., CHELGHOUM C. (2005). Chemical composition of the essential oil of *Artemisia campestris* L. from Algeria. Pharm. Biol. 43:512-514.

EL HASSANI, A.K., DACHER, M., GARY, V. (2008). Effects of Sublethal Doses of Acetamiprid and Thiamethoxam on the Behavior of the Honeybee (Apis mellifera) Arch Environ Contam Toxicol 54, 653-662.

ELKS C. M., MARIAPPAN N., HAQUE M., GUGGILAM A., MAJID D. S., FRANCIS J. (2009). Chronic NF- {kappa}B blockade reduces cytosolic and mitochondrial oxidative stress and attenuates renal injury and hypertension in SHR. *Am J Physiol Renal Physiol*, 296: 298-305.

ELLMAN G. (1959) Tissue sulfhydryl groups. *Arch Biochem Biophys*. 82: 70 -7.

FAITHFUL N. T. (1984). The in-vitro digestibility of feedstuffs - a century of ferment. Journal of the Science of Food and Agriculture 35, 819 - 824.

FAO,(2017)..Biodiversitéetanimauxd'élevage,https://www.pyreneespireneus.com/Agriculture-Pyrenees/ Pastoralisme-Pyrenees/Biodiversite-Environnement/ Pastoralisme-Biodiversite Animale.htm, (25/10/2017).

FAVIER A. (1998).Stress oxydant et mécanismes cellulaires ; effets deleteres des radicaux libres et défenses antioxydants .Deuxième Colloque International. Eléments trace, Radicaux libres et pathologie oxydatives. Manashi. Tunisie. 17-18 Avril.

FERRERIA, A., PROENCA, C., SERRALHEIRO, **M.L.M. AND AROUJO, M.E.M.** (**2006).** The *in vitro* screening for acetyl cholinesterase inhibittion antioxydant activity of medicinal plant from Portugal. *J ethnopharmacol* 108: 31-37**.**

FLOHE & GUNZLER. (1984). Analysis of glutathione peroxidase, Methods Enzymol **105**,114-121.

FOUCHE., (2006) . monographie des races ovines. In le congre du mouton, tome II, pp245-275.

FUERTES, J. A., C. GONZALO, L. F. DE LA FUENTE, AND F. S. PRIMITIVO. (1998) Errores de estimacio´n de la produccio´n la´ ctea a partir de diferentes me´todos de control lechero en el ganado ovino. Inf. Tec. Econ. Agrar. 18:242–244 .

GADOUD, R. et SURDEAU, P., (1975)**.** Génétique et sélection animale .J.B.Bailleieres (eds).Paris. 55 p.

GAO, C., CHEN, X., JUAN, LI ET AL. (2014). Myocardial mitochondrial oxidative stress and dysfunction in intense exercise: regulatory effects of quercetin. Eur J Appl Physiol. 114, 695-705.

GAUTHIER, I., & TARR, M. J. (1997). Becoming a "Greeble" expert: Exploring mechanisms for face recognition. Vision research, 37(12), 1673-1682.

GASMI S, ROUABHI R, KEBIECHE M . (2016).Neurotoxicity of Acetamiprid in Male Albino Rats and the Opposite Effect of Quercetin. Biotechnol Ind J. 12**,** 14-22.

GASMI, S., ROUABHI, R., KEBIECHE, M.(2017). Deltamethrin induced Neurodegeneration and Behavioral Effect by Dysfunction Cytosolic Antioxidant System in Rats Brain. AJNS. **1,** 14-22.

ST-GELAIS, C., LAMBOLEY, L . P. CHAMPAGNE, AND M. LAMOUREUX. (1999). Growth and morphology of thermophilic dairy starters in alginate beads. J. Gen. Appl. Microbiol. 49:205–214

GILANI ,A.H.,AZIZ,N.,KHURRAM,I.M.,CHAUDARY,K.S.,IQBAL,A.(2001).Bronch odilator ,spasmolytic and calcium antagonist activities of Nigella sativa seeds (Kalonji). Journal of the pakistan Medical Association.51 :155-120 .

GILBERT, B., AFKE, D., GERARD, F., RAYMOND, D., ROLAND, J., BRIGITTE, M., NICOLE, N., ALAN, P. et RENE, V., (1998). Amélioration génétique des animaux d'élévage. Foucher edition, Paris, 286 p.

GIORDANI R., HADEF Y., KALOUSTIAN J. (2008), Fitoterapia . 79, 199.

GÖNENÇ A., HACISEVKI A., TAVIL Y., ÇENGEL A. , TORUN M. (2013). Oxidative stress in patients with essential hypertension: A comparison of dippers and non-dippers. *Eur J Int Med*, 24: 139–144.

GRASSMANN J., HIPPELI S. AND ELSTNER E. F., (2002). Plant‟s defence and its benefits for animals and medicine: role of phenolics and terpenoids in avoiding oxygen stress. *Plant physiology and biochemistry.* 40, 471-478.

GRAYER R. J. AND VEITCH N. C. (2005). Flavanones and Dihydroflavanols. In: Flavonoids: Chemistry, Biochemistry and Applications. Anderson, O. M. and Markham, K. R. (eds). CRC Press, Boca Raton, FL. pp 917 - 1002.

GREDAAL.(2008). Les ressources génétiques animales : les espèces d'ovicaprinae d'Algérie. Site www.gredaal.com.

GRIGALINUAITE, I., TAPIO, M AND KANTANEN, J., (2002). Characterisation of genetic diversity in domestic sheep. Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja), 977: 241-243.

GUESMI F., BEN FARHAT M., MEJRI M.AND LANDOULSI A. (2014),In-vitro assessment of antioxidant and antimicrobial activities of methanol extracts and essential oil of Thymus hirtus sp. algeriensis, Lipids in Health and Disease .13:114

GUEGUEN R, NEVILLE P, GUILLEMIN F, ET *AL*. (1995) Segregation analysis and variance components analysis of bone mineral density in healthy families. J Bone Miner Res 10, 2017–2022.

GUILLOU H., PÉLISSIER J.P., GRAPPIN R., (1986). Méthodes de dosage des protéines du lait de vache. Lait, 66, 143-175.

GUTIERREZ Y. P., GUTIERREZ A. P., LEONB A. R., GARCIAA K. C. (2014). Role of oxidative stress in the pathogenesis of hypertension. *Cor Salud,* 6(2):181-192.

HABIG, W.H. PABST, M.J. JAKOBY, W.B. (1974). Glutathione S-transferases. The first enzymatic step in mercapturic acid formation. *Biol Chem* **249**, 7130-7139.

HAENLEIN, MICHAEL, KAPLAN, ANDREAS M. AND SCHODER, DETLEF (2006) Valuing the real option of abandoning unprofitable customers when calculating customer lifetime value. Journal of Marketing 70(3), 5–20.

HALITIM A (1988). Soil arid regions of Algeria. OPU, Algeria, P. 384.

HAMADACHE, M., BENKORTBI, O., HANINI, S. (2016). A quantitative structure activity relationship for acute oral toxicity of pesticides on rats: validation, domain of application and prediction. JHM **303**, 28-40.

HAMMICHE V., MAIZA K. (2006). Traditional medicine in Central Sahara: Pharmacopoeia of Tassili N'ajjer. J. Ethnopharmacol. 105:358-367.

HARBORNE J. B. (1967). Comparative Biochemistry of the Flavonoids. Academic Press, New York, NY.

HARBORNE J. B. AND TURNER B. L. (1984). Plant Chemosystematics. London: Academic Press.

HARBORNE J. B. AND WILLIAMS C. A. (2000). Advances in flavonoid research since 1992. *Phytochemistry* 55,481-504.

HASSIG A., LIANG W. X., SCHWABL H. AND STAMPFLI K. (1999). Flavonoids and tannins: plant-based antioxidants with vitamin character. *Medical Hypotheses* 52, 479 481.

Hassan MM, Shaikat AH, Khan SA, Islam MN, Hoque MA, Bari MS and Hossain ME (2013).Haematobiochemical profiles of indigenous goats (*Caprahircus*) at Chittagong, Bangladesh, *Veterinary World* 6(10):789-793.

HENINE, S., ROUABHI, R., GASMI, S ET AL. (2016). Oxidative stress status, caspase 3, stromal enzymes and mitochondrial respiration and swelling of *Paramecium Caudatum* in responding to the toxicity of Fe3O4 nanoparticles. ToxEHS. **8**,161-167.

HENNEBELLE, P., WHITWORTH, A., CHA, S.-H., ET AL. (2004), MNRAS, 340, 870.

HERRMANN K., (1989). Occurrence and content of hydroxycinnamic and hydroxybenzoic acid compounds in foods. *Critical reviews in food science and nutrition*. 28, 315-347.

HORTON, G. M. J., WOHLT, J. E., PALTTATINI, D. D.,AND J. A. BALDWIN. (1992). Rumen protected lipid for lactating ewes and their nursing lambs. Small Rumin. Res. 9: 27–36.

HUANG MT., HO CT. , LEE CY., (1992). (Eds). Phenolic compounds in foods and their effects on human health. II: Antioxidants and cancer prevention. *American Chemical Society*, Washington DC. ACS Symposium Series. Vol. No. 507.

I.D.O.V.I, (1984)**.** Fiche technique de la race Ouled Djellal, Fiche technique de la race Hamra, Fiche technique de la race Rembi.

I.T.E.B.O, 1995. (Institut Technique d'Elevage Bovin Ovin). Les races ovines algériennes, principales caractérisations. Alger. 25p

I.T.L.E.V, 2016. Institut Technique des Elevages., Algérie. 10p

JAAKO, K.T. (2005). Developmental lead exposure impairs contextual fear conditioning and reduces adult hippocampal neurogenesis in the rat brain. Neuro-jrl.**18**, 9.

JANG, S.D. (2010). Luteolin Inhibits Microglia and Alters Hippocampal-Dependent Spatial Working Memory in Aged Mice. Journal of Nutrition. **140**, 16.

JIMÉNEZ FERNÁNDEZ, C. (1997). Rendimiento académico en la universidad a distancia. Un estudio empírico sobre su evolución y predicción (II). Revista de Educación, 284, 317-347.

Käkelä, R., Käkelä, A., & Hyvärinen, H. (1999). Effects of nickel chloride on reproduction of the rat and possible antagonistic role of selenium. Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Pharmacology, Toxicology and Endocrinology, 123(1), 27-37.

KAMAL, A ET AL. (2012). Deltamethrin-induced oxidative stress and biochemical changes in tissues and blood of catfish (Clariasgariepinus): antioxidant defense and role of alpha-tocopherol. Amin and Hashem BMC Veterinary Research. **8**, 45-52.

KARTAL N., SOKMEN M., TEPE B., DAFERERA D., POLISSIOU M., AND SOKMEN A. (2007). ,Investigation of the antioxidant properties of *Ferula orientalis* L. using a suitable extraction procedure. *Food chemistry,* 100, 584–589.

KHILIFI, Y., (1997). Les productions ovines et caprines dans les zones steppiques algériennes. CIHEM. Options Méditerranéennes : 1-3.

KEBIECHE, M., LAKROUN, Z., LAHOUEL, M., BOUAYED, J., MERAIHI, Z., SOULIMAN, R. (2009). Evaluation of epirubicin-induced acute oxidative stress toxicity in rat liver cells and mitochondria, and the prevention of toxicity through quercetin administration. Experimental and Toxicologic Pathology **61**, 161-167.

KHILIFI, Y., (1997)**.** Le**s** productions ovines et caprines dans les zones steppiques algériennes. CIHEM. Options Méditerranéennes : 1-3

KIM D.-O. AND LEE C. Y. (2005). HPLC Separation of Polyphenolics. In: Handbook of Food Analytical Chemistry: Pigments, Colorants, Flavors, Texture, and Bioactive Food Components. Wrolstad, R. E., Acree, T. E., Decker, E. A., Penner, M. H., Reid, D. S., Schwartz, S. J., Shoemaker, C. F., Smith, D. and Sporns, P. (eds). John Wiley and Sons, Incorporated. Hoboken, NJ: 483 - 498.

KIRSCHVINK N., MOFFARTS B.D. AND LEKEUX P. (2008). The oxidant/antioxidant equilibrium in horses. *The Veterinary Journal*, 177, 178-191.

KITESSA, S.M., PEAKE, D., BENCINI, R. AND A.J. WILLAMS.(2003). Fish oil metabolism in ruminants. 111. Transfer of n-3 polyunsaturated fatty acids (PUFA) from tuna oil into sheep's milk. Animal FeedSciellce and Technology, 108:1-14.

KRAJNICAKOVA M., BEKEOVA E., HEINDRICHOVSKY V., MARACEK I.(1997). Concentrations of total lipids, cholesterol and progesterone during oestrus synchronization and pregnancy in sheep. Vet. Med., 1993, 38, 349-357.

KRISTAL. B.S. PARK, B.K. BP, YU. (1996).4-hydroxynonénal est un puissant inducteur de la transition de perméabilité mitochondriale. J Biol Chem **271**: 6033-6038.

KSOURI M., MEDINI F., MKADMINI K., LEGAULT J., MAGNÉ C., ABDELLY C., KSOURI R., (2013). LC-ESI-TOF-MS identification of bioactive secondary metabolites involved in the antioxidant, anti-inflammatory and anticancer activities of the edible halophyte *Zygophyllum album*. Desf. Food Chemistry. 139 : 1073–1080.

KUNWAR A. AND PRIYADARSINIK.I. (2011). Free radicals, oxidative stress and importance of antioxidants in human health. *Journal of Medical and Allied Sciences* 1 (2), 53-60.

KYEONG W.Y., ANWAR M., AND JONG H.K. (2007). Effects of the Aqueous Extract from *Artemisia campestris* ssp. *caudata*on Mycorrhizal Fungi Colonization and Growth of Sand Dune Grasses. J. *Plant. Biology*. 50 (3): 358-361.

LAGADIC, L., & CAQUET, T. (1997). Biomarqueurs en écotoxicologie: Aspects fondamentaux. Masson.

LAKROUN, Z., KEBIECHE, M., LAHOUEL, A., ZAMA, D., SOULIMANI, R. (2015). Oxidative stress and brain mitochondria swelling induced by Endosulfan and protective role of quercetin in rat. *EnviroSPR*. Doi: 10.1007/s11356-014-3885-5.

LALLEMAND, M., (2002). Etude ostéométrique des têtes osseuses de mouton (*Ovis aries*, L). Thèse Med. Vet. Nantes.

LAURIE, P. (2013). La maladie d'alzheimer, interet des molecules d'origine naturelle, these doctorat en pharmacie. universite toulouse III paul sabatier. p120.

LAUVIE, A., (2007). Gérer les populations animales locales à petits effectifs : approche de la diversité des dispositifs mis en oeuvre. Thèse Doc. Agro. Paris Tech.

LAVIE L. (2014). Oxidative stress in obstructive sleep apnea and intermittent hypoxia - Revisited - the bad ugly and good: Implications to the heart and brain. *Sleep Med Rev.*(In press).doi: 10.1016/j.smrv.2014.07.003.

LI H., HORKE S., FO¨RSTERMANN U. (2013). Oxidative stress in vascular disease and its pharmacological prevention.*Trends Pharmacol Sci,* 6 : 313-319.

LI H.B., CHENG K.W., WONG C.C., FAN K.W. CHEN F. AND JIANG Y. (2007). Evaluation of antioxidant capacity and total phenolic content of different fractions of selected microalgae. *Food Chemistry*, 102, 771-776.

LIMOEE, M., ENAYATI, A. A., LADONNI, H., VATANDOOST, H., BASERI, H., & OSHAGHI, M. A. (2007). Various mechanisms responsible for permethrin metabolic resistance in seven fieldcollected strains of the German cockroach from Iran, Blattella germanica (L.)(Dictyoptera: Blattellidae). Pesticide biochemistry and physiology, 87(2), 138-146.

LUKASZEWICZ-HUSSAIN, A. (2008). Subchronic intoxication with chlorfenvinphos, an organophosphate insecticide, affects rat brain antioxidative enzymes and glutathione level. Food Chem Toxicol 46**,** 82-6.

Lupien, S.J., Lecours, A.R., Schwartz, G., Sharma, S., Meaney, M.J., Nair, N.P.V., (1995). Longitudinal study of basal cortisol levels in healthy elderly subjects: evidence for subgroups. Neurobiology of Aging 17, 95–105.

LYKKESFELDT J. AND SVENDSEN O. (2007). Oxidants and antioxidants in disease: oxidative stress in farm animals. *The Veterinary Journal*, 173, 502-511.

MAIIKA, T., (2006). Origin and maintenance of genetic diversity in northern European sheep. Acta Univ., 32p

MANACH C., SCALBERT A., MORAND C., REMESY C. AND JIMENEZ L.(2004). Polyphenols: food sources and bioavailability. *The American journal of clinical nutrition* 79, 727-747.

MANI, MAGENDIRA. V. (2014). Pyrethroid Deltamethrin induced developmental neurodegenerative cerebral injury and ameliorating effect of dietary glycoside naringin in male wistar rats Biomedicine & Aging Pathology. **4**, 1-8.

MANI, MAGENDIRA. V., LIYAKATH, A., GOKULAKRISHNAN, A. AND MOHAMED, SADIQ. A. (2015). Pyrethroid Deltamethrin induced hematological and hepatopathological impairment in male Wistar rats and potential attenuation by flavonoid naringin. Journal of Science and Humanities.**1**, 623-640 .

MAURER M, ALTRICHTER S, BIEBER T. (2013). Efficacy and safety of omalizumab in patients with chronic urticaria who exhibit IgE against thyroperoxidase. J Allergy Clin Immunol; 128(1):202.e5-209.e5

MARKHAM K.R. (1982). Techniques of flavonoid identification. Academic Press London. pp 133.

MATHIEU J., (1998) .Initiation à la physico-chimie du lait, Tec et Doc : 110.

NEDJRAOUI D. (2004). Évaluation des ressources pastorales des régions steppiques algérienne et définition des indicateurs de dégradation. Cahiers Options Méditerranéennes, 62 : 239-243.

MEISTER, A., AND ANDERSON, M. E. (1983) Glutathione. Annu. Rev. Btochem. 52, 711-760

MEUNIER-GODDIK, L. AND NASHNUSH, H. J. (2006). Oregon State University. Extension Service. Producing Sheep Milk Cheese EM. 8908. *http:// extension.oregon state.edu/catalog/html/me.*

NEZAR, N., (2007). Caractéristiques morphologiques du lapin local. Thè. Mag. Ana. Vét. Univ Hadj Lakhdar. Batna. 117p.

MINVIELLE F., (1998). La sélection animale. Les Presses de l'Université de France, 127 p.

MIR, Z., GOONEWARDENE, L.A., OKINE, E., JAEGAR, S., AND H.D SCHEER. (1999). Effect of feeding canola oil on constituents, conjugated linoleic acid (CLA) and long chain fatty acids in goats milk. Small Rum. Res., 33:137-143.

MOHAMMEDI Z ., (2013) **.**Etude phytochimique et activités biologiques de quelques plantes médicinales de la région nord et sud-ouest de l'algérie. Thèse doctorat. Université Abou Bekr.170 p.

MOLLEREAU H., PORCHER C., NICOLAS E. et BRION A. (1995) **.**VadeMecum du vétérinaire formulaire. Vétérinaire et pharmacologie, de thérapeutique et d'hygiène. Ed. Vigot,1672p.

MONDAL, S., GHOSH, R.C. KARNAM, S.S. PUROHIT, K.(2014) Toxicopathological changes on Wistar rat after multiple exposures to acetamiprid, Veterinary World **7**, 1058-1065) . .

MOON BH., LEE JHAHN AND LIMY., (2006). Complete assignment of 1H and 13C NMR data of dihyroxyflavone derivatives. *Magnetic resonance in chemistry*. 44, 99-101.

MORRIS, G., BERK, M. (2015). The many roads to mitochondria dysfunction in neuroimmune and neuropsychiatric disorders. BMC medicine **13**, 68-76 .

MOSAAD, G.M. AND D.R. DERAR (2009)**.** Effect of dietary energy and phosphorus on nutrients digestibility, blood constituents, and ovarian structures in ewes. Vet World, 2(12):456-461.

MOSQUERA JM, PERNER S, DEMICHELIS F, HOFER MD, PARIS PL, SIMKO J, COLLINS C, BISMAR TA, CHINNAIYAN AM, DE MARZO AM, ET AL. (2007). TMPRSS2–ERG fusion prostate cancer: an early molecular event associated with invasion. Am J Surg Pathol 31, 882–888.

MÜHL D., WOTH G., DRENKOVICS L., VARGA A., GHOSH S., CSONTOS C., BOGÁR L., WÉBER G. AND LANTOS J. (2011). Comparison of oxidative stress and

leukocyte activation in patients with severe sepsis and burn injury. *Indian J Med Res*, 134, 69 78.

MUNZEL T., GORI T., BRUNO R. M., TADDEI S. (2010). Is oxidative stress a therapeutic target in cardiovascular disease. *Eur Heart J*, 31: 2741-2748.

NAVARRO-YEPES J., ZAVALA-FLORES L., ANANDHAN A., WANG F., SKOTAK M., CHANDRA N., LI M., PAPPA A., MARTINEZ-FONG D., DEL RAZO L. M., QUINTANILLA-VEGA B., FRANCO R. (2014). Antioxidant gene therapy against neuronal cell death. *Pharmacol Ther*, 142: 206–230.

NOCTOR G. & FOYER C.H. (1998) Ascorbate and glutathione: keeping active oxygen under control. Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology 49, 249–279.

NOSTRO N., GERMANO M., ANGELO V.D., CANNATELLI M. (2000). Extraction methods and bioautography for evaluation of medicinal plant antimicrobial activity. Lett. Appl. Microbiol. 30:379-384.

NUNES XP., SILVA F. S., ALMEIDA G. J., TOLENTINO DE LIMA J., RIBEIRO L. A. , QUINTANS JUNIOR L. G., FILHO G. M. B. (2012). Biological oxidations and antioxidant activity of natural products in : Phytochemicals as nutraceuticals – global approaches to their role in nutrition and health. Dr Venketeshwer Rao (Ed.), InTech, ISBN: 978-953-51-0203-8,pp:1-20.

O'CONNELLA J. E. AND FOXA P. F. (2001). Significance and applications of phenolic compounds in the production and quality of milk and dairy products: a review. *International Dairy Journal* 11 103-12.

OKHAWA H, OHISHI N, YAGI K, (1979). Assay of lipid peroxides in animal tissues by thiobarbituric acid reaction. *Anal Chem*. 95: 351–358

OUSSALAH M., CAILLET S., SAUCIER L., LACROIX M. (2007), Food Control. 18, 414.

OZENDA P. (1983). Flore du Sahara Ed : éditions du centre nationale de la recherche scientifique -Paris- 441p.

PANDEY K.B., AND RIZVI S.I. (2009). Plant polyphenols as dietary antioxidants in human health and disease. *Oxid Med Cell Longev*, 2(5), 270–278.

Klervi ., Panovska T.K.(2005) In vitro antioxydant activity of some Tencrium species (Lamiaceae). Acta Pharm., Vol. 55; pp 207-214.

PASNB (Plan d'Action et Stratégie Nationale sur la Biodiversité), (2017**)**. Evaluation des besoins en matière de renforcement des capacités nécessaires à la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité importante pour l'agriculture. Rapport de synthèse, Tome IX. FEM/PNUD: projet ALG/ 97/G31.

PETER, G., JACKSON, G., PETER, D.,(2002). La boratory référence values, Biochémistry.

PHAM-HUY L.A., HE H. AND PHAM-HUY C. (2008). Free Radicals, Antioxidants in Disease and Health. *International Journal of Biomedical Science*, 4(2), 89-96.

PIERANGELI G.V., WINDELL L.R. (2009). Antimicrobial activity and cytotoxicity of Chromolaena odorata (L. f). King and Robinson and Uncaria perrottetii (A. Rich) Merr. Extracts. J. Med. Plants Res. 3(7):511-518.

POSATI, L.P., ORR, M.L., (1976). Composition of Foods. Dairy and Egg Products: Raw, Processed, Prepared. Agricultural Handbook No. 8-1. ARS, USDA, Washington, DC. Item Nos. 009, 025, 090, 096, and 106

PROCHÁZKOVÁ D, BOUŠOVÁ I, WILHELMOVÁ N.(2011).Antioxidant and prooxidant properties of flavonoids. *Fitoterapia*, 82: 513–523.

PROENCA DA CUNHA A., PEREIRA DA SILVA A. AND ROQUE O.R., (2003). Plantase produtos vegetais em fitoterapia. Ed. Fundac¸a˜o Calouste Gulbenkian, Lisbon. p: 702.

QUEZEL P. ET SANTA (1962). Nouvelle flore de l'Algérie Ed : éditions du centre nationale de la recherche scientifique .Paris. Tome I. 990p.

QUEZEL P., SANTA S. (1963). Nouvelle Flore de l'Algerie et des regions desertiques meridionales (Tome II). CNRS, Paris.

RADAK Z., ZHAO Z., GOTO S., AND KOLTAI.,E.(2011). Age-associated neurodegeneration and oxidative damage to lipids, proteins and DNA. *Molecular Aspects of Medicine*, 32, 305–315.

RAHAL A., KUMAR A., SINGH V., YADAV B., TIWARI R., CHAKRABORTY S., DHAMA K. (2014). Oxidative stress, pro-oxidants, and antioxidants: The Interplay**.***Biomed Res Int.* doi: 10.1155/2014/761264.

RAHMAN K. (2007). Studies on free radicals, antioxidants, and co-factors. *Clinical Interventions in Aging*. 2(2), 219–236.

RAJALAKSHMI D. AND NARASIMHAN S. (1996). "Food Antioxidants: Sources and Methods of Evaluation". In Food antioxidants: technological, toxicological, and health

perspectives. Madhavi D.L., Deshpande S.S. and Salunkhe D.K. Marcel Dekker, New York, 65- 92.

RAJANDEEP K., SUMAN K., AND ANIL S. K. (2012). Medicinal plants for the treatment of sexual transmitted diseases. *International journal of pharmaceutical innovations*, 2(3), 13-23.

RAMSEY, W.S., P.G. HATFIELD, J.D. WALLACE, AND G.M. SOUTH WARD. (1994). Relationships among ewe milk production and ewe and lamb forage intakein Targhee ewes nursing single or twin lambs. J. Anim. Sci., 72: 811- 816.

RATHEE, P.S., S.H. MISHRA AND R. KAUSHAL. (1982). Antimicrobial of essential oil fixed and unsaponifiable matter of Nigella sativa. Indian J. pharm. Sci. 44:8-10.

RAMPRABHU R, CHELLAPANDIAN M, BALACHANDRAN S, RAJESWAR JJ. (2010)**.**Influence of age and sex on blood parameters of kanni goats in Tamil Nadu,Indian J Small Rumin.(16) p:84-89.

RAMOS HC, TODO S, KANG Y, FELEKOURAS E, DOYLE HR, STARZL TE. (1994). Liver transplantation without the use of blood products. Arch Surg;129:528–32.

RHALEM N., KHATTABI A., SOULAYMANI A., OUAMMI L., & SOULAYMANI-RICE-EVANS C.A., MILLER N.J., AND PAGANGA G. (1996). Structure antioxidant activity relationships of flavonoids and phenolic acids. *Free Rad Biol Med,* 20, 933-956.

RICHARD H., BEN DJILLALI B., BANQUOUR N., BARITAUX O. (1985). :étude de diverses huiles essentielles du thym du Maroc.

ROBBINS R. J. J.,(2003). Phenolic acids in foods: an overview of analytical methodology. *Agricultural and food chemistry*. 51, 2866-2887.

RODRÍGUEZ, J.L. (2016). Effects of exposure to pyrethroid cyfluthrin on serotonin and dopamine levels in brain regions of male rats. Environ Research. **146**, 388-394.

ROHMAN A., RIYANTO S., YUNIARTI N., SAPUTRA W. R., UTAMI R. AND MULATSIH W. (2010). Antioxidant activity, total phenolic, and total flavaonoid of extracts and fractions of red fruit (*Pandanus conoideusLam*). *International Food Research Journal*, 17, 97-106.

ROUABHI, R. (2009).Toxic effects of Combined molecule from novaluron and diflubenzuron on paramecium. Am-Euras.j.Toxicol.Sci.**1**, 74-80.

ROUABHI, R., GASMI, S., BOUSSEKINE, S., KEBIECHE, M (2015). Hepatic Oxidative Stress Induced by Zn and Opposite Effect of Se in Oryctolagus cuniculus. J Environ Anal Toxicol. **289**, 8 .

SAAD, M., 2002. Analyse des systèmes d'élevage et des caractéristiques phénotypiques des ovins exploités en milieu steppique .Mém. .Ing .Agr .CUZA .Djelfa. 78p

SALIDO S., VALENZUELA L.R., ALTAREJOS J., NOGUERAS M., SANCHEZ A., CANO E. (2004). Composition and infraspecific variability of Artemisia herba alba from southern Spain. Biochem. Syst. Ecol. 32:265-277.

SALUNKHE D. K., CHAVAN J. K. AND KADAM S. S. (1989). Dietary Tannins: Consequences and Remedies. CRC Press, Boca Raton, FL.

SANTOS-BUELGA C. AND SCALBERT, A.(2000). Proanthocyanidins and tannin-like compounds - nature, occurrence ,dietary intake and effects on nutrition and health. *Journal o Sc f the ience of Food and Agriculture* 80, 1094 - 1117.

SCHAUENBERG, P., PARIS, F., (1997). Guide to Medicinal Plants. KeatsPublishing Inc., p. 53

SELIGMAN, W. G., ARROYO, C. G., DE BARBARO, L., DE BARBARO, P., BAZARKO, A. O., BERNSTEIN, R. H., ...& HARRIS, D. A. (1997). Improved Determination of α s From Neutrino-Nucleon Scattering. Physical Review Letters, 79(7), 1213.

SEFI M, BOUAZIZ H, SOUDANI N, BOUDAWARA T, ZEGHAL N. (2011) Fenthion induced-oxidative stress in the liver of adult rats and their progeny: Alleviation by Artemisia campestris. *Pest Biochem Physiol*. 101 (2011) 71-79.

SEN S. AND CHAKRABORTY R . (2011). The role of antioxidants in human health. In: Oxidative stress: Diagnostics, prevention, and therapy (ACS symposium series). Silvana A, Hepel M, editors. Washington DC: American Chemical Society, Chap1, pp. 1–37.

SHAHIDI F, JANITHA PK, AND WANASUNDARA PD. (1992). Phenolic antioxidants. *Critical reviews in food science and nutrition*. 32, 67-103.

SHAHIDI F. AND NACZK M. (1995). Food Phenolics. Sources, Chemistry, Effects, AppLications. Lancaster, USA:Technomic Publishing Company, Inc.

SHARMA P., JHA A.B., DUBEY R. S., AND PESSARAKLI M. (2012). Reactive Oxygen Species, Oxidative Damage, and Antioxidative DefenseMechanism in Plants under Stressful Conditions. *Journal of Botany*, 1-26.

SIJELMASSI A. (1993). Les plantes médicinales du Maroc. Edition Le Fennec. Casablanca. Maroc.

SILVA, M.H., GAMMON, D. (2009). An assessment of the developmental, reproductive, and neurotoxicity of endosulfan. Birth defects. Research Part B-Developmental and Reproductive Toxicology **86**, 1-28 .

SIMOS, G., MAISON,C. AND GEORGATOS,S.D. (1996) Characterization of p18, a component of the lamin B receptor complex and a new integral membrane protein of the avian erythrocyte nuclear envelope. J. Biol. Chem., 271, 12617-12625.

S.M.T, (2018). Station météo, Tébessa, Algérie

SODERLUND, D.M., CLARK, J.M., SHEET, L.P. (2002). Mechanisms of pyrethroid neurotoxicity: implications for cumulative risk assessment. Toxicology. **171**, 3-59.

SOKOL-LETOWSKA, A.; OSZMIANSKI, J.; WOJDYLO, A. (2007). Antioxidant activity of the phenolic compounds of hawthorn, pine and skullcap. Food Chem., 103, 853-9.

SOLTANI,N., ,(2011) . Mémoire de magister ,production Animal :Etude des caractéristques morphologique de la race ovine dans la région de tebessa .Université Ferhat Abbas –Sétif.

SOTO-MENDIVIL E. A., MORENNO-RODRIGEZ J. F., ESTARRON-ESPINOZA M., GARCIA-FAJARDORJ A., OBLEILO-VAZQUEZ N. (2006), Chemical composition and fungicidal activityof the essential oïl of thymus vulgaris against alternaria citri-E-Gnosis .

SOUSA T., AFONSO J., CARVALHO F. AND ALBINO-TEIXEIRA A. (2012). Lipid peroxidation and antioxidants in arterial hypertension. In: Lipid Peroxidation. Intech, Open Access Publisher, ISBN: 980-953-307-143-0, Academic Press, Volume 1, Chap: 17, pp*:* 345-392.

SUGAMURA K. ,KEANEY J. F. (2011). Reactive oxygen species in cardiovascular disease. *Free Radic Biol Med,* 51: 978-992.

TAIB, C., ROUABHI, R., GASMI, S. (2016). Toxicity of Fe3O4 Nanoparticles. Tox EHS 8, 349-355.

TIAN, Y.W. **A** (2016). colorimetric detection method of pesticide acetamiprid by fine-tuning aptamer length. Analytical Biochemistry. 513, 87-92.

TOUSSAINT, G., (2002). L'élevage de moutons. Editions de VECCHI S.A, Paris: 55-154

TABOULI, EM HABTOOR, N. S MOHAMMAD NASHIEF (2016) Testing A Measurement Scale of Organizational Commitment Using A Confirmatory Factor Analysis. Asian journal of management sciences & education 5 (2), 139-146

THÉROND, P., & DENIS, B. (2005). Cibles lipidiques des radicaux libres dérivés de l'oxygène et de l'azote: effets biologiques des produits d'oxydation du cholestérol et des phospholipides. Radicaux libres et stress oxydant. Paris, Lavoisier: p, 113-146.

TREACHER, T.T .(1989). Nutrition for the dairy ewe. In: North American Dairy Sheep Symposium, Boyland, W, J. (ed.). University of Minnesota, St. Paul, pp: 45-55.

TREACHER, T.T. (1983). Nutrient requirements for lactation in the ewe. In: Sheep Production, Haresign, W. (ed.). Butterworths, London, pp: 133-153.

TSAO R. (2010). Chemistry and Biochemistry of Dietary Polyphenols. Nutrients, 2(12), 1231–1246.

URQUIAGA I., LEIGHTON F. (2000)**.** Plant Polyphenol Antioxidants and Oxidative Stress. Biol. Res, 33 (2):

USHIGOME F., TACANAGA H., MATSUO H., TSOKIMORI K., NAKANO H., OHTANI H AND SAWADA Y. (2001)**.** Uptake mecanism of valproic acid in human placental choriocarcinoma cell line. Eur. J. Pharmacol, 417(3):169-79.

UTTARA, B., SING, A.V., ZAMBONI, P., MAHAJAN, R.T. (2009). Oxidative stress and neurodegenerative diseases. PMC. **7**, 65-74.

VALKO M ., LEIBFRITZ D ., MONCOL J., CRONIN M. T. D., MAZUR M., TELSER J. (2007). Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. *Int J Biochem Cell Biol*, 39: 44–84.

VERNIN G., MERAD O., VERNIN G.M.F., ZAMKOTSIAN R.M. AND PARKANYI C. (1995). GC-MS analysis of *Artemisia herba-alba* Asso essential oils from Algeria.Dev. *Food Sci.* 37A: 147-205.

VERRIER, CHRISTIAN, (*2001*) .*Chronologie de l'enseignement et de l'éducation en France. París: Anthropos.*

VERVERIDIS FILIPPOS F., TRANTAS EMMANOUIL, DOUGLAS CARL, VOLLMER GUENTER, KRETZSCHMAR GEORG AND PANOPOULOS NICKOLAS., October (2007). "Biotechnology of flavonoids and other phenylpropanoid-derived natural products. Part I: Chemical diversity, impacts on plant biology and human health". *Biotechnology journal.* 2 (10), 1214-34.

C LAPOINTE-VIGNOLA (2002) . Science et technologie du lait: transformation du lait. Physiological Research, 574, 130-176 .

WARSO, M.A. LANDS, W.E. (1983). Lipid peroxydation in relation to prostacy clin and thromboxane physiology and pathophysiology. Br Med Bull. 277-280.

WECKBERCKER, G., CORY, J.G. (1988). Ribonucleotide reductase activity and growth of Glutathione-depended mouse Leukemia L1210 cells in vitro. Cancer Letter **40**, 257-264 .

WENDORFF, B. (2003). Milk composition and cheese yield. Accessed August 21,

WEINREB O., MANDEL, S., AMIT,T., YOUDIM M.B. (2004). Neurological mechanisms of green tea polyphenols in Alzheimer's and Parkinson's diseases. *The Journal of Nutritional* 15, 506-516.

WILSON, E.A., CUMBERLAND, P.A., GREEN, R.A.,(1986). Chemistry of referen values animals.south West. Vet, 125-127.

WOLFENSEN, D., I. FLAMENBAUM, AND A. BERMAN (1988). Hyperthermia and body energy store effects on estrous behavior, conception, rate, and corpus luteum function in dairy cows. J Dairy Sci, (71):3497-3504.

WOLFF R.I., FABIEN RJ., (1989) Utilisation de l'isopropanolpourl'extractionde la matièregrasse de produits laitiers et pour l'estérification subséquente des acides gras, Lait 69 33-46.

WU P., MA G., LI N., DENG Q., YIN , HUANG R. (2015). Investigation of *in vitro* and *in vivo* antioxidant activities of flavonoids rich extract from the berries of *Rhodomyrtus tomentosa* (Ait.) Hassk. *Food Chem,* 173: 194–202.

YE Z. W., ZHANG J., TOWNSEND D. M., TEW K. D. (2014). Oxidative stress, redox regulation and diseases of cellular differentiation. *Biochim Biophy Acta.*(In press).doi: 10.1016/j.bbagen.2014.11.010.

YU, B. P. (1994). Cellular defenses against damage from reactive oxygen species. Physiological reviews, 74(1), 139-162.

ZERROUKI N., KADI S.A., BERCHICHE M., BOLET G., (2005). Evaluation de la productivité des lapines d'une popuation locale algérienne, en station expérimentale et dans des élevages. 11èmes Journées de la Recherche Cunicole, 11- 14.

ZADAK Z., HYSPLER R., TICHA A., HRONEK M., FIKROVA P., RATHOUSKA J., HRNCIARIKOVA D. AND STETINA, R. (2009). Antioxidants and vitamins in clinical conditions. *Physiological Research*, 58, 13-17.

ZHANG , R., MUSTAFA A. AND X ZHAO. (2006). Effects of feeding different levels of flaxseed to dairy ewes on milk and cheese fatty acid composition and on cheese yield. Sm all Rumin. Res. 63:233-241.

الجميلي، موفق حسين؛ النداوي، خزعل عبود ؛ السلمان، مظفر حسين .(2006) .دراسة بعض صفات إنتاج الحليب في الأغنام العواسية وتضرياتها .مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية 6(3) 34−40..

جيدل ص. (2015). تقدير المحتوى الفينولي والتأثير المضاد للأكسدة لمستخلصات نباتات *Artemisia campestris* L. *Pistacia lentiscus* L. و*Argania spinosa* L.، اطروحة لنيل شهادة الدكتوراه، جامعة فرحات عباس.سطيف.الجزائر.

الخواجة، علي كاظم، الهام عبد الله وسمير عبد الاحد، (1994) .التركيب الكيمياوي والقيمة الغذائية لمواد الاعلاف العراقية .نشرة صادرة عن قسم ألتغذية، مديرية الثروة الحيوانية، وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي، جمهوريه

الدباغ، صميم فخري محمد صالح .(2009) .مقارنة الأداء الإنتاجي والفسلجي لصفتي الحليب والصوف في النعاج العواسية والحمدانية .أطروحة دكتوراه –كلية الزراعة والغابات –جامعة الموصل.

السلمان، مظفر حسين؛ السامرائي، وفاء إسماعيل؛ القيسي، احمد .(2002) إنتاج الحليب في الأغنام العواسية وتضريباتهاالنعاج العواسية والحمدانية .أطروحة دكتوراه–كلية الزراعة والغابات–جامعة الموصل. العراق

بن سلامة ع.ا .,(2012). النشاطات المضادة للأكسدة والمثبطة للإنزيم المؤكسد للكزانثين لمستخلصات أوراق **.** *Hertia cheirifolia* L. مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في البيوكيمياء . جامعة فرحات عباس .سطيف .الجزائر 90 .ص.

كرها بيت اواديس نفداسار (1980).التحليل الوراثي لبعض الصفات الوظيفية وإنتاج الحليب ومعامل الحرارة في أبقار الحليب، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، غير منشورة ، ص 7.

محمد عباس حسن العبيدي (1997).التوزيع الجغرافي للأبقار والجاموس في العراق ودور إنتاجها في الأمن الغذائي العراقي، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة بغداد، ، 1443غير منشورة، ص .173

مصطفي الفايز ، هدى الله الحاتم (2008) . تربية الابقار ،مؤسسة مصر الجديدة ،القاهرة .210 ص.

رمضان احمد التكريتي (1982).إدارة المراعي الطبيعية، مؤسسة دار الكتب، الموصل، ص 3.

Haya: The Saudi Journal of Life Sciences (SJLS)
Scholars Middle East Publishers
Dubai, United Arab Emirates
Website: http://scholarsmepub.com/

ISSN 2415-623X (Print)
ISSN 2415-6221 (Online)

Improvement of the Health Status of Sheep by the Use of Medicinal Plants and Their Effects on Oxidative Stress Parameters

Nedjmeddine Soltani[1], Saliha Dahamna*[1], Rachid Rouabhi[2], Salim Gasmi[2]
[1]Laboratory of Phytotherapy Applied to Chronic Diseases, Faculty of Natural and Life Sciences, University Ferhat Abbas Sétif1, Sétif1, Algeria
[2]Department of Applied Biology, University Larbi Tébessi Tebessa, Tebessa, Algeria

Original Research Article

***Corresponding author**
Saliha Dahamna

Article History
Received: 18.03.2018
Accepted: 30.03.2018
Published: 30.04.2018

DOI:
10.21276/haya.2018.3.4.4

Abstract: Medicinal plants are used for their beneficial properties to the health of animals. Recently, it has been found that the use of medicinal plants eliminates industrial pollutants. The objective of our work is to determine and evaluate the effect of two medicinal plants (*Thymus algeriensis* and *Artemisia campestris*) on oxidative stress parameters in sheep. The results obtained in liver cells show that medicinal plants have produced a globally antioxidant preventive effect, this is revealed by the significant decrease in the GSH level (199.976±1.913), and the enzymatic activity of CAT (0.699±0.02). In addition, an increase in the enzymatic activities of GST (0.435±0.017), GPx (1.881±0.040) and MDA (29.009±0.086) was observed. These results clearly show an antioxidant effect of medicinal plants on the organism of sheep.

Keywords: Medicinal plant, *Thymus algeriensis*, *Artemisia campestris*, oxidative stress, sheep.

INTRODUCTION

In Algeria, the sheep population is the largest animal resource, estimated at more than 26.88 million head of the national livestock population [1]. Sheep farming occupies a very important place in the field of livestock production in Algeria [2]. It has always constituted the sole income of one third of the Algerian population, especially in the region of Tebessa (eastern Algeria). Sheep has always been and continues to be the preferred and primary resource of animal proteins.

In terms of geographical distribution, about 60% of the national sheep population is located in the steppe, which is currently experiencing many difficulties due mainly to the often-irreversible degradation of pastoral resources and drought [3].

The plains, particularly the semi-dry in eastern Algeria, constitute one of the most important pastures of sheep in this country because of the richness of its vegetation. It contains many medicinal plants that help strengthen the body and improve its effectiveness by reducing the possibility of oxidative stress and activating the antioxidant system. A number of researchers have concluded that oxidative stress is directly related to the environment and environmental health. Inadequate environmental factors (such as pollution) result in severe oxidative stress [3]. In addition to environmental factors that increase the ability to improve the performance of the antioxidant system in the body, it facilitates the resistance and elimination of all free radicals, including improved body performance [4, 5]. In this work, we studied the effects of medicinal plants in the Tebessa region and their role in improving the sheep health and production. By calibrating the oxy/antioxidant balance by evaluating some antioxidant enzymes and peptides in the liver of two groups of sheep; one of which is consuming the mixture of medicinal plants and the other is a control, oxidation negatively affects animal production by causing many diseases and critical situations, which were the main source of these free radicals products.

MATERIALS AND METHODS

Animals of experimentation

A total of eighty-two sheep weighing between 35 and 40 kg were used for this study, animals were divided into a control group and a medicinal plants treated group. The temperature of the pet store was maintained at 23°C, with a moderate humidity level and a half 24-hour photoperiod.

Extraction yield

The decoction of 50g and 100g of the leaves powder of *Thymus algeriensis* and *Artemisia campestris* in 0.5 L and 1 L distilled water, respectively, gave the

yield of 14.10 % and 17.39 % of aqueous extract (AQE). The maceration of 50g and 100g of the leaves powder of *Thymus algeriensis* and *Artemisia campestris* in 0.5 L and 1 L hydro-alcoholic mixture (MeE, methanol/distilled water, 85/15 v/v), respectively, gave the yield of 11.84 % and 25.56 % of methanolic extract.

The highest yields were obtained in *Artemisia campestris* extracts, where MeE had the best yield (25.56 %) followed by AQE (17.39%). The highest yield for *Thymus algeriensis* was obtained in AQE (14.10%) followed by MeE (11.84 %).

Determination of Reduced Glutathione (GSH)

Brain glutathione level (GSH) was measured using the method described by Habig et *al*., [6]. 0.2 ml of a sulfosalicylic acid (SSA, 0.25 %) was centrifuged for 5 min at 1000 rpm. 1 mL of Tris HcL-EDTA buffer (0.02M), pH=9.6 was added. The mixture was added to 0.025 mL of 5, 5`dithiobis-2-nitrobenzoic acid (DTNB) 0.01M dissolved in absolute methanol and the absorbance was measured at 412 nm.

Determination of glutathione-S-transferase (GST)

The activity of GST was measured according to the method of Habig [6]. The P-nitro benzyl chloride was used as substrate. The absorbance was measured at 340nm at 30 second intervals for 3min.

Determination of Glutathione Peroxidase (GPx)

Glutathione peroxidase (GPx) activity was measured according to the method of Flohe & Gunzler [7]. Supernatant obtained after centrifuging 5% of liver homogenate at 1500 rpm for 10 min, followed by 10000 rpm for 30 min at 4°C was used for GPx assay. 1 mL of reaction mixture was prepared which contained 0.3 mL of phosphate buffer (0.1M, pH7.4), 0.2mL of GSH (2mM), 0.1 mL of sodium azide (10mM), 0.1mL of H_2O_2 (1mM) and 0.3mL of liver supernatant. The reaction was terminated by addition of 0.5mL 5% TCA after 15 min of incubation at 37°C. Tubes were centrifuged at 1500 rpm for 5 min and the supernatant was collected. 0.2 mL of phosphate buffer (0.1M, pH7.4) and 0.7 mL of DTNB (0.4 mg /mL) were added to 0.1 mL of reaction supernatant. After mixing, absorbance was recorded at 420 nm.

Determination of catalase activity (CAT)

The catalase (CAT) activity was determined according to the method of Aebi [8]. The H_2O_2 decomposition rate was followed by monitoring absorption at 240 nm. One unit of CAT activity is defined as the amount of enzymes required to decompose 1µmol of hydrogen peroxide in 1 min. The enzyme activity was expressed as *µmol of H_2O_2 consumed/mn/mg protein.*

Determination of malondialdehyde acide (MDA)

The lipid peroxidation level in heart homogenate was measured as malondialdehyde (MDA) which is the product of lipid peroxidation. MDA reacts with thiobarbituric acid (TBA) as a TBA reactive substance (TBARS) to produce a red colored complex with a peak absorbance at 532 nm (28). *125µL of supernatant* were homogenized by sonication with 50 µL of PBS, 125 µL of TCA–BHT (trichloroacetic acid–butylhydroxytoluene) in order to precipitate proteins. The mixture was then centrifuged at 1000 rpm for 10 min at 4°C. Afterwards, 200 µL of supernatant were mixed with 40 µL of HcL (0.6M) and 160 mL of TBA dissolved in Tris**.** The mixture was heated at 80 °C for 10 min. The absorbance of the resultant supernatant was obtained at 530 nm.

Data processing

The experiments data were analyzed using statistical software SPSS (SPSS 22.0 for Windows. SPSS Ins. USA), and all statistical comparisons were made by means of T-test and values of $P<0.05$ were considered significant. Results were expressed as means ± SEM, All histograms were obtained using the Office Excel 2013.

RESULTS

The parameters of oxidative stress (GSH, MDA, GPx and GST) in the livers of control sheep and medicinal plants-treated sheep are illustrated in Figures (01-05) and Table 01.

Table-1: Oxidative stress parameters in sheep's livers

Parameters	CAT	GST	GSH	GPx	MDA
Control sheep	0.867 ± 0,03	0,387±0,014	209,155±1,685	2,143±0,022	29,773±0,130
Treated sheep	0.699±0,02	0,435±0,017	199,976±1,913	1,881±0,040	29,009±0,086

Reduced Glutathione (GSH)

The GSH assay in the liver of sheep fed with medicinal plants results in a very highly significant (P> 0.0001) decrease in glutathione cell content compared to the control group (Fgure-1).

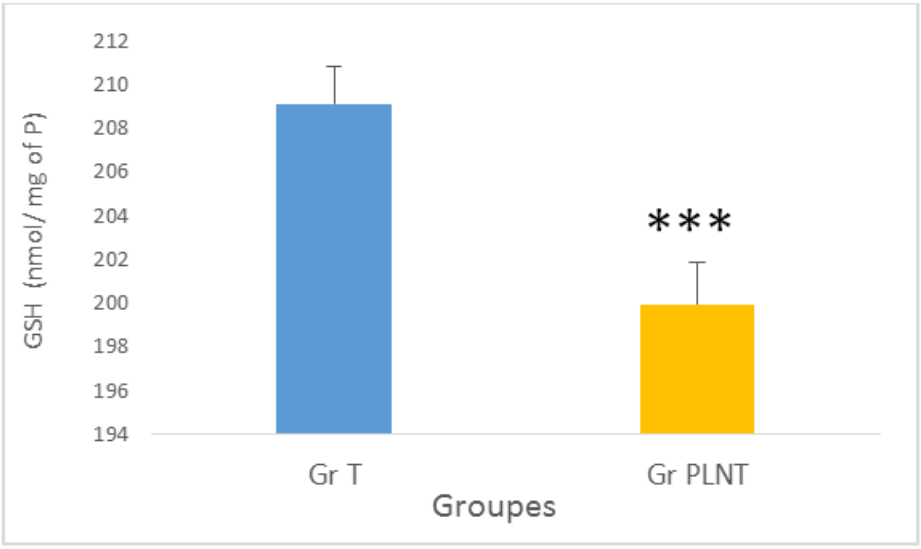


Fig-1: Variation of glutathione (nmol / mg of prot) in sheep livers.
***: Highly significant difference compared to control (P ≤0.01)*
***:Very highly significant difference compared to control (P ≤0.001)*
P: Significance threshold.

Peroxidase Glutathione (GPx)

In contrast, GPx activity in the same groups (Gr PLNT) showed a highly significant (P> 0.01) increase in GPx in livers compared to the control group (Figure-2).

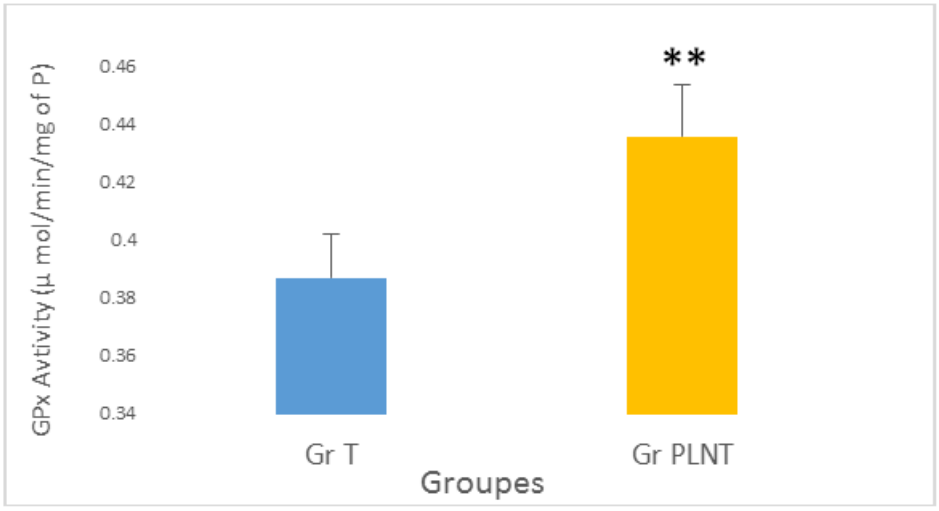


Fig-2: Variation of the enzymatic activity of glutathione peroxidase (µmol/mg prot) in sheep livers.
*** :Highly significant difference compared to control (P ≤0.01)*
****: Very highly significant difference compared to control (P ≤0.001).*
P: Threshold of significance.

Malondialdehyde (MDA)

From the results obtained (Table-1 & 3), a very highly significant increase (P≤0,001) in the level of MDA in livers in sheep fed with medicinal plants compared to control sheep.

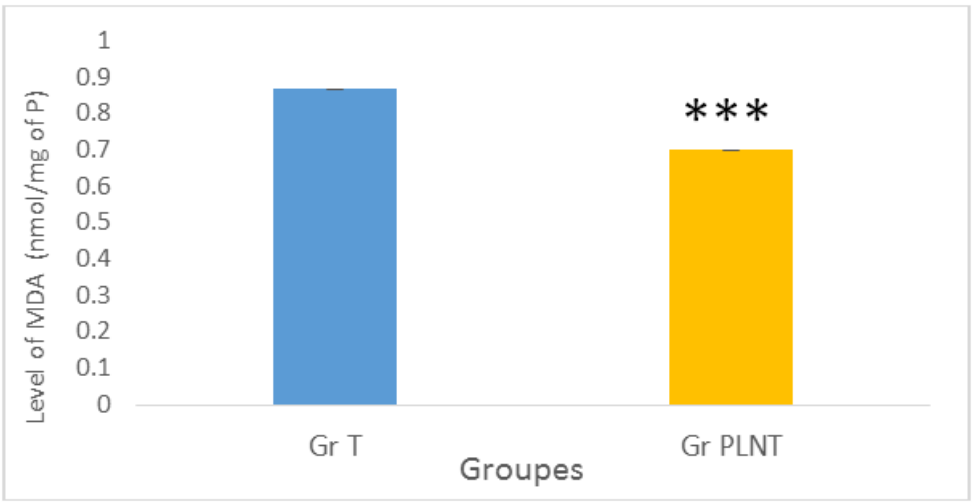


Fig-3: Malondialdehyde variation (nmol/mg protein) in sheep livers.
*** :Highly significant difference compared to control (P ≤0.01).*
**** : Very highly significant difference compared to control (P ≤0.001).*
P: Significance threshold

Glutathione-S-transferase (GST)

A very highly significant decrease (P≤0.001) in the enzymatic activity of glutathione S-transferase (GST) in sheep treated with medicinal plants compared to the control sheep (Figure-4).

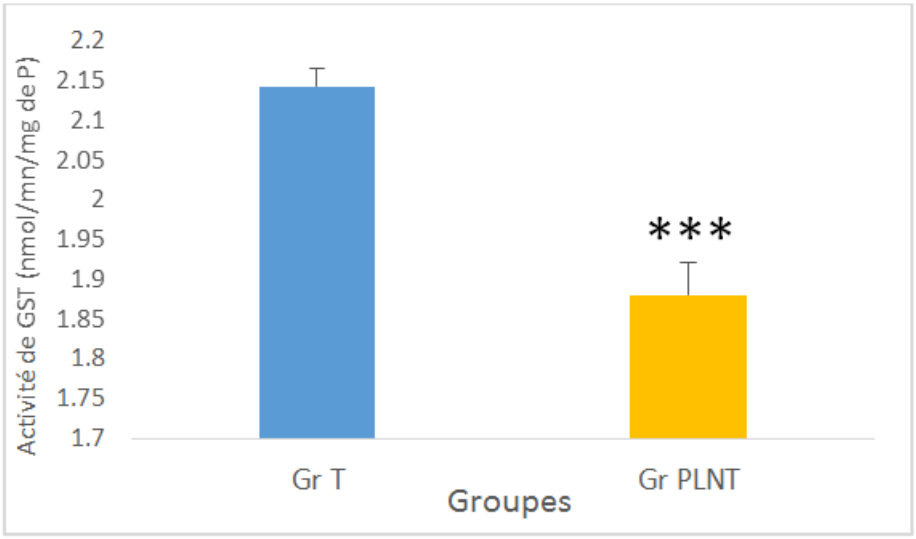


Fig-4: Variation of the enzymatic activity of glutathione-S-transferase (mmol / min / mg of prot) in sheep livers.
***: Highly significant difference compared to control (P ≤0.01).*
****: Very highly significant difference compared to control (P ≤0.001).*
P: Threshold of significance.

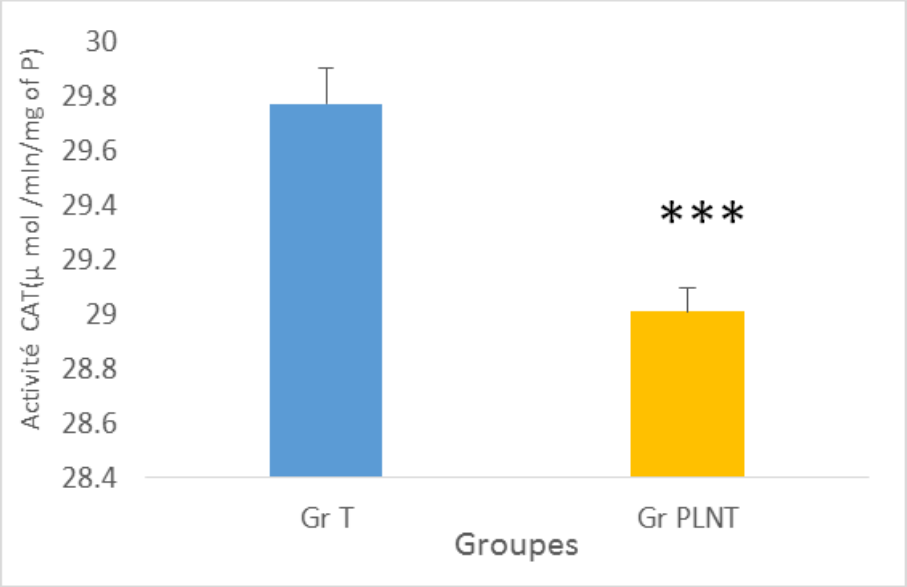


Fig-5: Variation of catalase activity (µmol / min / mg prot) in sheep livers.
***:Highly significant difference compared to control (P ≤0.01).*
****: Very highly significant difference compared to control (P ≤0.001).*
P: Threshold of significance.

Catalase (CAT)

The administration of medicinal plants in sheep induces a very highly significant decrease (P> 0.001) compared to the control groups (Figure-5).

DISCUSSION

Medicinal plants are an accessible, affordable and culturally relevant source of health and care for the majority of the world's population [9]. In this study we evaluated the antihepatotoxicity of two medicinal plants (*Thymus algeriensis* and *Artemisia campestris*) in two herds of sheep; one grazed in pastoral areas containing medicinal plants and the other fed inside warehouses (synthetic dry food). Both herds growing in the Cheria region of Tebessa, 600 Km East of Algiers, Algeria.

This is the first study in this field, the purpose of which is to evaluate the effects of natural medicinal plants on the antioxidant system of sheep (antihepatotoxicity) and at the same time on the animals quality. The activity of the antioxidant system may be increased or inhibited by a toxicant or a pollutant, both of which depend on the duration of exposure and the sensitivity of the species [10]. The antioxidant activity can be reinforced by different factors; the nutrition is one of these [11]. Phenolic compounds are considered as major contributors to the antioxidant capacity of plants [12, 4]**.** These compounds also possess various biological activities such as anti-inflammatory, antibacterial, antiviral, antiallergic, antithrombotic and vasodilating activities. These capacities can be related to their antioxidant activity due to the presence of numerous hydroxyls capable of reacting with free radicals [13-16]**.** In the present study, stress parameters were valuated such as GSH, MDA and hepatic detoxification enzymes (GST, CAT and GPx).

GSH

Glutathione is a water-soluble non-protein tripeptide consisting of three amino acids; glutamate, cysteine and glycine (L-γ-glutamyl-L cysteinyl glycine), produced naturally in the body [17]**,** found in fairly high concentrations (1-10 mM) in almost all cells of living organisms (animals, plants and humans) [18, 19]**.** Glutathione is a non-enzymatic biomarker which plays a central role in the intracellular defence process. It is the main system involved in the detoxification of peroxide ions and prevention of against oxidative stress [20]. Glutathione exists in two forms, oxidized GSSG and reduced GSH, these enzymes include glutathione peroxidase (GPx) and glutathione S-transferase (GST) that are involved in detoxification processes [21, 22, 19]**.** A deficiency in GSH exposes the cells to a risk of oxidative damage. Thanks to the thiol (-SH) function of cysteine, glutathione in its reduced form is an important compound for maintaining the redox balance of the cell. This thiol function can also fix electrophilic functions, thus serves to detoxify many pesticides that contain such a function [6]. Reduced glutathione oxidation is achieved by glutathione peroxidase and reduction of oxidized glutathione by glutathione reductase [20]**.** Some insecticides act on a very limited number of species, increasing the activity of the various enzymes involved in detoxification [23]. Results of GSH determination in our samples, showed a significant decrease in the GSH level in the group that consumes the medicinal plants compared to the other group. These results are in agreement with several precedent studies, help to better explain the relationship between the

decrease in GSH levels and the administration of polyphenolic compounds in experimented animals [4, 5, 24, 25]**.** The decrease in GSH could be explained by an increased consumption of this cofactor by the GSTs in order to detoxify the organism. In addition, this decrease in GSH also reflects a reduction in the non-enzymatic antioxidant system. The decrease of this small molecule is a widespread consequence of the accelerated formation of reactive oxygen species during sustained cellular activities [26]**.**

MDA

The increase in MDA is a consequence of tissue damage by excessive free radical formation [80], and as our results show, a very significant decrease in malondialdehyde (MDA) which is a biomarker of lipid peroxidationhas been observed in hepatic tissue [27, 28. The effect of medicinal plants on GSH and the activities of antioxidant enzymes is accompanied by a decrease in the amount of free radicals, such as the hydroxyl radical, which in turn can decrease lipid peroxidation [29, 30]**.**

Results of present work confirmed those of [31, 24] who found an improvement in antioxidant status in mice and rats treated with medicinal plant extracts. This improvement is accompanied by a decrease in lipid peroxidation and cellular GSH in the liver. This is due to the antioxidant effect of plant polyphenolic compounds, which is a cofactor of many antioxidant enzymes such as glutathione peroxidase GPx, glutathione-s-transferase, where the activity of these enzymes is highly dependent on the enzyme [32-34].

Enzymes which can prevent oxidative stress, are considered the first line of an organism defence. Moreover, these enzymes can be enhanced by the polyphenols and flavonoids of medicinal plants, causing the increase of antioxidant enzyme activities such as CAT, GPx, GST [35, 4].

GPx

GPx is a key antioxidant enzyme that regulates the level of ROS, it is able to reduce hydrogen peroxide to water, but also hydro peroxides resulting from the oxidation of unsaturated fatty acids, thus protecting cells against the damage caused by xenobiotics [36, 37**]**. Our results show a highly significant increase in hepatic GPx activity in sheep fed with medicinal plants compared to controls. This is mainly due to decrease of ROS production in the cells of the organism [38, 39]

GST

GST is a multifunctional enzyme involved in the stage of "reduced glutathione" conjugation to a large number of xenobiotics [40, 41]**.** They are mainly localized in the cytoplasm of cells, fat bodies and wing muscles [42]. They play an important role in the detoxification of xenobiotic substances and intervene by catalysing the conjugation of these substances with the thiol group of endogenous glutathione [43]**.**

This results in the synthesis of a mercapturic acid which would be then readily removable. Thus, the major role of glutathione is to convert lipophilic compounds into readily excretable hydrophilic molecules [6]. GSTs allow the development of resistance to chemotherapeutic agents, insecticides, herbicides and microbial antibiotics. They play an important role in the physiology of stress, intracellular transport and in the various pathways of biosynthesis [44]. Our results show a highly significant decrease in GST activity of the medicinal plant as animal feed compared to controls. The decrease in GST activity reflects the establishment of the process of detoxification which is a form of defences of the body against xenobiotics. A similar increase in the specific activity of GST was also observed in Donax trunculus exposed to environmental pollutants [10]. In addition, different reports showed that low levels of ROS is associated with decreased GST and cytochrome P450 activity in animals [40, 45, 46].

CAT

Catalase (CAT) is the second step in the enzymatic defence system. It supports hydrogen peroxide previously produced by SODs and metabolizes it to water [47].

In the liver tissues, the medicinal plants decrease the activity of catalase (CAT), this result suggest that these phenolic compounds indirectly induce an increase in H_2O_2, so it can cause by the withdrawal of other detoxification enzymes. The increase in GPx activities results in a decrease in H_2O_2 [29].These can be enzymatic and / or non-enzymatic and the cooperation between these antioxidants plays an important role in the elimination of ROS and maintenance of the redox status of the plant [48]

Our results confirm those of Gasmi et *al*., [11] which showed that quercetin supplementation improved the detoxification system of mice.

CONCLUSION

In conclusion, the results of this study indicate the effective and clear role of the medicinal plants studied. Which are among the available foods for sheep in the Tebessa region. Where the effect of these plants was very clear by improving the antioxidant system at the level of the liver, this led to the improvement of animals health and production.

REFERENCES

1. Delli, R., & Mouhouche, B. (2017). Évaluation de l'Eau Virtuelle de la Phoeniciculture Algérienne pour sa Meilleure Utilisation. *Can. Biosyst. Eng.*, *59*, 1-7.

2. Chellig, R. (1992). Les races ovines algériennes. O.P.U. Alger, 80 p.
3. ITEBO. (1995). (Institut Technique d'Elevage Bovin Ovin). Les races ovines algériennes, principales caractérisations. Alger. 25p.
4. Gasmi, N., Gasmi, N., Gasmi, N., Gasmi, N., Gasmi, N., & Gasmi, N. (2017, April). Les apports du management stratégique pour construire un club sportif compétitif. In *Le marketing des clubs professionnels de football algériens: Enjeux et Défis*.
5. Rouabhi, R., Gasmi, S., Boussekine, S., & Kebieche, M. (2015). Hepatic oxidative stress induced by zinc and opposite effect of selenium in Oryctolagus cuniculus. *J. Environ. Anal. Toxicol*, *5*, 289.
6. Habig, W. H., Pabst, M. J., & Jakoby, W. B. (1974). Glutathione S-transferases the first enzymatic step in mercapturic acid formation. *Journal of biological Chemistry*, *249*(22), 7130-7139.
7. Flohe & Gunzler. (1984). Analysis of glutathione peroxidase, Methods Enzymol 105,114-121.
8. Maggirwar, S. B., Dhanraj, D. N., Somani, S. M., & Ramkumar, V. (1994). Adenosine acts as an endogenous activator of the cellular antioxidant defense system. *Biochemical and biophysical research communications*, *201*(2), 508-515.
9. Rohman, A., Riyanto, S., Yuniarti, N., Saputra, W. R., Utami, R., & Mulatsih, W. (2010). Antioxidant activity, total phenolic, and total flavaonoid of extracts and fractions of red fruit (Pandanus conoideus Lam). *International Food Research Journal*, *17*(1), 97-106.
10. Arfaoui, A., Sifi, B., Boudabous, A., Hadrami, I. E., & Cherif, M. (2006). Identification of Rhizobium isolates possessing antagonistic activity against Fusarium oxysporum f. sp. ciceris, the causal agent of Fusarium wilt of chickpea. *Journal of Plant Pathology*, 67-75.
11. Gasmi, S., Rouabhi, R., Kebieche, M., Salmi, A., Boussekine, S., Toualbia, N., ... & Djabri, B. (2016). Neurotoxicity of acetamiprid in male albino rats and the opposite effect of quercetin. *Biotechnol Ind J*, *12*(7), 113.
12. Li, M., Cha, D. J., Lai, Y., Villaruz, A. E., Sturdevant, D. E., & Otto, M. (2007). The antimicrobial peptide-sensing system aps of Staphylococcus aureus. *Molecular microbiology*, *66*(5), 1136-1147.
13. Leuraud, K., Richardson, D. B., Cardis, E., Daniels, R. D., Gillies, M., O'hagan, J. A., ... & Schubauer-Berigan, M. K. (2015). Ionising radiation and risk of death from leukaemia and lymphoma in radiation-monitored workers (INWORKS): an international cohort study. *The Lancet Haematology*, *2*(7), e276-e281.
14. Panovska, T. K., & Kulevanova, S. (2005). Effect of some Teucrium species (Lamiaceae) on lipid peroxidation in rat liver microsomes. *Fresenius Environmental Bulletin*, *14*(10), 957-959.
15. Sokół-Łętowska, A., Oszmiański, J., & Wojdyło, A. (2007). Antioxidant activity of the phenolic compounds of hawthorn, pine and skullcap. *Food chemistry*, *103*(3), 853-859.
16. Gülçin, İ. (2010). Antioxidant properties of resveratrol: a structure–activity insight. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, *11*(1), 210-218.
17. Meister, A., & Anderson, M. E. (1983). Glutathione. *Annual review of biochemistry*, *52*(1), 711-760.
18. Gauthier, I., & Tarr, M. J. (1997). Becoming a "Greeble" expert: Exploring mechanisms for face recognition. *Vision research*, *37*(12), 1673-1682.
19. Seligman, W. G., Arroyo, C. G., De Barbaro, L., De Barbaro, P., Bazarko, A. O., Bernstein, R. H., ... & Harris, D. A. (1997). Improved Determination of α s From Neutrino-Nucleon Scattering. *Physical Review Letters*, *79*(7), 1213.
20. Gannage-Yared, M. H., Brax, H., Asmar, A., & Tohme, A. (1998). Vitamin D status in aged subjects. Study of a Lebanese population. *Presse medicale (Paris, France: 1983)*, *27*(19), 900-904.
21. Yu, B. P. (1994). Cellular defenses against damage from reactive oxygen species. *Physiological reviews*, *74*(1), 139-162.
22. Salim, G., Rachid, R., & Mohamed, K. (2016). Deltamethrin induced Neurodegeneration and Behavioral Effect by Dysfunction Cytosolic Antioxidant System in Rats Brain.
23. Lagadic, L., & Caquet, T. (1997). *Biomarqueurs en écotoxicologie: Aspects fondamentaux*. Masson.
24. Kebieche, M., Lakroun, Z., Lahouel, M., Bouayed, J., Meraihi, Z., & Soulimani, R. (2009). Evaluation of epirubicin-induced acute oxidative stress toxicity in rat liver cells and mitochondria, and the prevention of toxicity through quercetin administration. *Experimental and Toxicologic Pathology*, *61*(2), 161-167.
25. Saidi, W., Lahouel, I., Laarif, M., & Aounallah, A. (2017). A new case of imatinib-induced drug reaction with eosinophilia and systemic symptoms. *Indian Journal of Dermatology, Venereology, and Leprology*, *83*(2), 224.
26. Gold, P., Bounous, G., & Kongshavn, P. A. (1993). *U.S. Patent No. 5,230,902*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
27. Favier, V., Cavaille, J. Y., Canova, G. R., & Shrivastava, S. C. (1997). Mechanical percolation in cellulose whisker nanocomposites. *Polymer Engineering & Science*, *37*(10), 1732-1739.
28. Bonnefont-Rousselot, D., Raji, B., Walrand, S., Gardes-Albert, M., Jore, D., Legrand, A., ... & Vasson, M. P. (2003). An intracellular modulation of free radical production could contribute to the beneficial effects of metformin towards oxidative stress. *Metabolism-Clinical and Experimental*, *52*(5), 586-589.

29. Valko, M., Leibfritz, D., Moncol, J., Cronin, M. T., Mazur, M., & Telser, J. (2007). Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. *The international journal of biochemistry & cell biology*, *39*(1), 44-84.
30. Sara, H., Rachid, R., Salim, G., Aml, A., Amna, A., Aya, S., ... & Samira, B. (2016). Oxidative stress status, caspase-3, stromal enzymes and mitochondrial respiration and swelling of Paramecium caudatum in responding to the toxicity of Fe3O4 nanoparticles. *Toxicology and Environmental Health Sciences*, *8*(2), 161-167.
31. Lahouel, B. B. (2016). Eco-efficiency analysis of French firms: a data envelopment analysis approach. *Environmental Economics and Policy Studies*, *18*(3), 395-416.
32. MacKenzie, D. I., Nichols, J. D., Lachman, G. B., Droege, S., Andrew Royle, J., & Langtimm, C. A. (2002). Estimating site occupancy rates when detection probabilities are less than one. *Ecology*, *83*(8), 2248-2255.
33. Palazzetti, S., Richard, M. J., Favier, A., & Margaritis, I. (2003). Overloaded training increases exercise-induced oxidative stress and damage. *Canadian journal of applied physiology*, *28*(4), 588-604.
34. Thérond, P., & Denis, B. (2005). Cibles lipidiques des radicaux libres dérivés de l'oxygène et de l'azote: effets biologiques des produits d'oxydation du cholestérol et des phospholipides. *Radicaux libres et stress oxydant. Paris, Lavoisier: p*, 113-146.
35. Taib, C., Rouabhi, R., & Gasmi, S. (2016). Toxicity of Fe3O4 Nanoparticles. ToxEHS **8**, 349-355.
36. Coogan, T. P., Latta, D. M., Snow, E. T., Costa, M., & Lawrence, A. (1989). Toxicity and carcinogenicity of nickel compounds. *CRC Critical reviews in toxicology*, *19*(4), 341-384.
37. Polacco, J. C. (1977). Is nickel a universal component of plant ureases?. *Plant Science Letters*, *10*(3), 249-255.
38. Käkelä, R., Käkelä, A., & Hyvärinen, H. (1999). Effects of nickel chloride on reproduction of the rat and possible antagonistic role of selenium. *Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Pharmacology, Toxicology and Endocrinology*, *123*(1), 27-37.
39. Chetia, A., Saikia, C. J., Lekhok, K. C., & Boruah, R. C. (2004). A facile synthesis of 1, 7-dicarbonyl compounds via three-component Michael addition reactions. *Tetrahedron letters*, *45*(12), 2649-2651.
40. Rosenfeld, P. J., Brown, D. M., Heier, J. S., Boyer, D. S., Kaiser, P. K., Chung, C. Y., & Kim, R. Y. (2006). Ranibizumab for neovascular age-related macular degeneration. *New England Journal of Medicine*, *355*(14), 1419-1431.
41. Morakchi, H., Ayari, A., Taok, M., Kirane, D., & Cochet, N. (2009). Characterization of Streptomyces strain SLO-105 isolated from Lake Oubeira sediments in North-East of Algeria. *African Journal of Biotechnology*, *8*(22).
42. Haubruge, É., & Amichot, M. (1998). Les mécanismes responsables de la résistance aux insecticides chez les insectes et les acariens. *Biotechnologie, agronomie, société et environnement*, *2*(3), 161-174.
43. Jakoby, W. B., & Habig, W. H. (1980). Glutathione transferases. *Enzymatic basis of detoxication*, *2*, 63-94.
44. Day, G. S. (1994). The capabilities of market-driven organizations. *the Journal of Marketing*, 37-52.
45. Limoee, M., Enayati, A. A., Ladonni, H., Vatandoost, H., Baseri, H., & Oshaghi, M. A. (2007). Various mechanisms responsible for permethrin metabolic resistance in seven field-collected strains of the German cockroach from Iran, Blattella germanica (L.)(Dictyoptera: Blattellidae). *Pesticide biochemistry and physiology*, *87*(2), 138-146.
46. Inayatullah, S. (1998). Causal layered analysis: Poststructuralism as method. *Futures*, *30*(8), 815-829.
47. Liang, J. N., & Chakrabarti, B. (1982). Spectroscopic investigations of bovine lens crystallins. 1. Circular dichroism and intrinsic fluorescence. *Biochemistry*, *21*(8), 1847-1852.
48. Cho, U. H., & Seo, N. H. (2005). Oxidative stress in Arabidopsis thaliana exposed to cadmium is due to hydrogen peroxide accumulation. *Plant Science*, *168*(1), 113-120.

ملخـــص

يهدف هذا البحث الى دراسة تأثير النباتات الطبية على صحة الاغنام وجودة منتجاتها. أجريت التجارب علي 80 نعجة من سلالة أولاد جلال عند عمر 18 شهرا بأوزان متقاربة ونفس شروط التربية. قسمت النعاج إلى مجموعتين بكل مجموعة 40 فرد تتغذى المجموعة الاولي علي النباتات الطبية *Artemisia campestris* (تقوفت) و*Thymus algeriensis* (زعيترة) و الثانية علي الغذاء المصنع (كشاهد) تم تحضير مستخلصين نباتيين : المستخلص المائي (AQE) و المستخلص الميثانولي (MeE) .تم تقدير التأثير الإزاحي *in vitro* لجذور DPPH و اختبار بيتا-كاروتين /حمض اللينولييك بالإضافة الى تقدير نشاطية أنزيمات وبيبتيدات الجهاز المضادة للأكسدة في كبد الأغنام الشواهد. كما تمت معايرة المؤشرات البيوكيميائية للدم و مكونات حليب الأغنام (الفيزيائية والكيميائية). أظهرت النتائج احتواء مختلف المستخلصات على كميات معتبرة من المركبات الفينولية والفلافونويدات والدباغ. وجد بأن كل من MeE و AQE لنبات زعيترة يحتوي على اكبرقدر من عديد الفينولات (188.54 ±0.025 و196.63 ±0.036 ميكروغرام مكافئ لحمض الغاليك/مغ) على الترتيب، مقارنة بـ MeE و AQE لنبات تقوفت.أما بالنسبة للفلافونويدات فسجل أكبر قدر في MeE و AQE لنبات تقوفت (20.86 ±0.026 و12.93 ±0.005 ميكروغرام مكافئ كارستين/مغ) مقارنة بكل منMeE و AQE لنبات زعيترة . فيما يخص الدباغ سجل أكبر قدر في MeE لكلا النبتتين (686 ±0.016 ميكروغرام مكافئ حمض التانيك/مغ بالنسبة لـنبات تقوفت و(681.11 ±0.017) ميكروغرام مكافئ حمض التانيك/مغ بالنسبة لنبات زعيترة مقارنة بالمستخلص المائي لهما. من جهة اخرى، بينت نتائج اختبار DPPH نشاطية عالية مضادة للأكسدة مع قيم IC_{50} و كانت جد متقاربة للنبتتين للـMeE وAQE، (0.020 مغ/مل و0.021 مغ/مل) لنبات تقوفت و(0.025 مغ/مل و0.022 مغ/مل لنبات زعيترة. أظهر اختبار بيتا- كاروتين/ حمض - اللينولييك أن MeE لـتقوفت وAQE لـزعيترة لهما نشاط كبير على تثبيط الأكسدة (77.33% و68.45%)على الترتيب. اما تحليل نتائج مضادات الاكسدة في الكبد، فقد أظهرت انخفاضا كبيرا في مستوى الغلوتاتيون (199.976±1.913) وحرق الدهون وأيضا انخفاض في نشاط انزيم الغليتاتيون ترانس فيراز (0.435± 0.017) والكتلاز(0.699±0.000). وعكس هذا فقد ارتفع نشاط ازيم الجلوتاثيون بيروكسيديز(1.881±0.040) في المجموعة التي تستهلك النباتات الطبية مقارنة مع المجموعة الأخرى.كما سجلت المؤشرات البيوكيميائية بدورها تغيرات معنوية جد هامة تلخصت في انخفاض محسوس في كل من متوسط تركيز الكولسترول (0.55±0.017)، ثلاثي الغليسريد (0.26±0.015)، الجلوكوز (0.41±0.010) والكرياتينين (8.54±0.26) لدى الأغنام التي تناولت الأعشاب الطبية مقارنة بالمجموعة التي تناولت العلف المصنع. فيما يخص تحليل مكونات الحليب، ارتفع تركيز مؤشر البيليريبين الكلي (4.58±0.22) بشكل جد ملحوظ لدى نفس الفئة. أظهرت الأغنام التي تتناول النباتات المدروسة ارتفاعا واضحا في الدهون (6.06±0.73) والبروتينات(7.23±0.68) مقارنة بالمجموعة الشاهدة، في حين سجلت الحموضة انخفاضا عند المجموعة التي تتناول النباتات الطبية مقارنة بالمجموعة الشاهدة (6.61±0.08). اظهرت هذه الدراسة أهمية استعمال النباتات الطبية في الحد من الاجهاد التأكسدي عند الماشية.

الكلمات المفتاحية : *Artemisia campestris*، *Thymus algeriensis* ، عديدات الفينول ، الدباغ ، مضادات الاكسدة، المؤشرات البيوكيميائية ،حليب . الماشية

Abstract

This research aims to study the effect of medicinal plants on the health status of sheep and the quality of their products. Experiments were conducted on 80 sheeps of Ouled Djellal, aged about 18 months, under the same conditions; then divided into 2 groups with 40 individuals in each group. One of the groups used *Artemisia campestris* and the second one, *Thymus algeriensis* extracts: Both methanolic (MeE) and aqueous (AQE) extract were prepared. . Antioxidant activity was evaluated *in vitro* using DPPH and β-carotene tests. *In vivo* antioxidant activity was also estimated in sheep. The activity and amount of enzymes and peptides of the antioxidant system in the sheep liver that consumed these plants and the components of the milk were evaluated. The results showed that the different extracts contained significant amounts of phenolic compounds, flavonoids and tannin. MeE and AQE of *Thymus algeriensis* were found to have the highest number of polyphenols (188.54 ± 0.025 and 196.63 ± 0.036 µg / mg, respectively), compared with the MeE and AQE of *Artemisia campestris*. MeE and AQE of the plant *Artemisia campestris* were (20.86 ± 0.026 and 12.93 ± 0.005 µg QE / mg) compared to MeE and AQE of *Thymus algeriensis*. In the case of tannin , the highest amount was recorded in MeE for both plants (686 ± 0.016 µg TEQ / mg for *Artemisia campestris* and 681.11 ± 0.017 µg TEK / mg for *Thymus algeriensis*) compared to aqueous extract. The results of the high activity antioxidant DPPH assay with IC_{50} values were very similar to those of MeE and AQE (0.020 mg / ml and 0.021 mg / ml) of *Artemisia campestris* and 0.025 mg / ml and 0.022 mg / ml of *Thymus algeriensis*. The beta-carotene / linoleic test showed that MeE for *Artemisia campestris* and AQE for *Thymus algeriensis* had the highest antioxidant activity (77.33% and 68.45%, respectively). The analysis of antioxidant results in the liver showed a significant decrease in glutathione level and fat burning as well as a decrease in triglyceride enzyme activity, GST, CAT, and the effect of glutathione peroxidase activity in the group of medicinal plants compared to the other group. Concerning biochemical indicators, the experiments showed significant changes, summarized in a significant decrease in the mean cholesterol concentration (0.55±0.017), triglycerides (0.26±0.015), glucose (0.41±0.010) and Creatinine (8.54±0.26) in sheep that were they consumed medicinal herbs compared to the group that took the artificial feed. With regard to the analysis of milk ingredients, the concentration of the total index of bilirubin (4.58±0.22) increased significantly in the same category. As for the urea index (0.27±0.010), it remained the same and no significant change was recorded. Analysis of milk composition revealed a significant increase in the proportion of fats and proteins (6.06 ± 0.73; 7.23± 0.68) respectively compared with the control group. The reverse was observed in the group that treated by the medicinal plants compared to the control group. This studied showed the importance of using medicinal plants to reduce oxidative stress in herds.

Key words: *Artemisia campestris*, *Thymus algeriensis*, polyphenols, DPPH, antioxidants, biochemical parameters, milk. Herds

.