الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة

كلية العلوم الطبيعة والحياة

القسم: علم الأحياء النباتية والبيئة

تقديم رسالة للحصول على درجة الماستر

مجال: الطبيعة وعلوم الحياة

فرع: علوم بيولوجيا

التخصص: بيولوجيا فيزيولوجيا النبات

عنوان:

دراسة مقارنة لبعض المعايير البيوكيمائية بين عشبة القمح *Triticums. Spp* والشعير *Hordeum*

قدمت من طرف:

مختاري نور الهدى

بلكارك حسناء

عليوش عبير

في:2018-06-25

رئيس لجنة التحكيم:

بولعسل معاد	أستاذ محاضر-أ-جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1	رئيسا
بوشارب راضية	أستاذة محاضرة-أ-جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1	مقررا
جروني عيسى	أستاذ محاضر-ب -جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1	ممتحنا

السنة الجامعية: 1017 -2018

شكر وتقدير

الحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله

نتقدم بالشكر والعرفان للأستاذة المشرفة بوشارب راضية على توجيهاتها وحرصها الكبير ودعمها لنا طيلة فترة انجاز هذه الرسالة.

كما نتوجه بالامتنان والشكر الجزيل للأساتذة بولعسل معاد و جروني الذين يتولون هذه الرسالة لما يبذلونه من وقت هم بأشد الحاجة إلى توفيره.

كما نوجه خالص الشكر لعمال مخبر البيداغوجي على رأسهم رئيسة المخبر رتيبة. كما نشكر سميرة نيل وياس، على مساعدتهما لنا،

وفي الأخير لا ننسى أن نشكر كل الأساتذة الذين ساهموا في تكويننا الدراسي كل طلبة دفعة ماستر فيزيولوجيا النبات

لسنة 2017-2018.

أهدي ثمرة هذا العمل إلى من أفتخر بأبوته وأحمل اسمه أبي العزيز

الكريم،

وإلى من علمتني حب العلم والعمل إلى حبيبتي أمي الغالية حفظها الله وأطال في عمرها .

إلى إخوتي الأعزاء باديس، محمد، عبد الرؤوف . وإلى جدتي العزيزة(ميما) .

إلى أختي الجميلة ياسمين وإلى رفيقة دربي وصديقتي وأختي التي لم تلدها أمي عبير .

وإلى مراد الذي شد بيدي لإتمام هذه الرسالة

وإلى مرجانة سارة سهام إيمان مريم هاجر خولة إلهام

وإلى كل من تمنى لي النجاح.

حسناء بلكارك

الإهداء

أهدي هذا العمل المتواضع إلى والدي الكريمين أمي وأبي حفظهما الله وأطال في عمرهما

إلى أخواتي العزيزات نرجس مريم، وسام وإلى أخي الوحيد عبدو وفقهم الله.

إلى جداتي وعمي وعماتي خاصة حنان، حياة، صورية(سوسو) . وإلى الابتسامة المشرقة إيلياء

وإلى رفيقة دربي وصديقتي وأختي التي لم تلدها أمي حسناء. وإلى زينب حبيبة قلبي.

وإلى صديقات دربي

وإلى كل من تمنى لي النجاح.

عليوش عبير

إليك يا منبع الأمل الصافي والحنون، والأمل المشرق الذي لا يغيب إليك يا والدتي العزيزة.

إليك يا من غمرتني بحنانك وعطفك وزرعت فيا حب الخير إليك يا والدي العزيز.

إلى شموع أضاءت لي دربي إخواني فوزية، كريمة، شوقي وصغار العائلة زران نور اليقين وخير الدين

إلى من كانوا لي أوفياء أصدقائي جميعا إيمان، صفا، فوزية

كما أتقدم بأسمى عبارات الامتنان وشكر إلى الذي ساندني شجعني لإتمام رسالتي نصرو وإلى كل من تمنى لي النجاح

مختاري نور الهدى

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
01	تصنيف القمح والشعير (حسبAPG)	06
02	أقسام عديدات الفينولات	11
03	أقسام الفلافونويدات	13
04	أقسام الأنتوسيانات وتفاعلاتها	16

قائمة الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
01	مضادات الأكسدة المستعملة في الصناعة الغذائية	09
02	الوحدة الأساسية للفلافونيدات	12
03	الهيكل الأساسي للأنتوسيانات	16
04	مختلف بني البروتين	17
05	التركيب الكميائي مركب الكلوروفيل	19
06	منحنى المعايرة من ألبومين المصل البقري لتحديد تركيز البروتينات الكلي.	27
07	منحنى المعايرة من حمض الغاليك لتحديد تركيز البوليفينول الكلي	29
08	تركيز البروتينات عند الأنواع المدروسة	33
09	تركيز عديد الفينول عند الأنواع المدروسة	34
10	تركيز الفلافونويدات عند الأنواع المدروسة	35
11	تركيز الانتوسيانينات عند الأنواع المدروسة	36
12	تركيز الكلوروفيل عند الأنواع المدروسة	37

قائمة الصور

الرقم	العنوان	الصفحة
01	إنبات البذور	25
02	تركيز البروتين	27
03	تركيز البوليفينول	28
04	تركيز الفلافونويدات	29
05	تركيز الانتوسيانينات (المحلول الأول)	30
06	تركيز الانتوسيانينات (المحلول الثاني)	30
07	تركيز الكلوروفيل	31

الفهرس

العنوان	الصفحة
المقدمة	02
الفصل الأول استعراض المراجع	
1-لمحة تاريخية	05
2-أصناف القمح	05
1-2 القمح اللين *Triticum sativun.l*	05
2-2 القمح الصلب *Triticum durun.l*	05
3-الشعير*Hordeum sativum.l*	06
4-تصنيف نبات القمح والشعير	06
5-عشبة القمح والشعير	07
6-نشاط الإنزيمات	07
1-6 الجذور الحرة	07
2-6 مصادر الجدور الحرة	07
3-6 أنواع الجذور الحرة	07
7-مضادات الأكسدة	08
1-7 أنواع مضادات الأكسدة	09
1-1-7 مضادات الأكسدة المصنعة	09

2-1-7 مضادات الأكسدة الطبيعية	09
أ-مضادات الأكسدة إنزيمية	09
ب-مضادات الأكسدة غير إنزيمية	09
ب-1 -عديدات الفينولية	10
ب-1-1 أقسام الفينولات	10
ب-2 الفلافونيدات	11
ب-2-1 أقسام الفلافونويدات و التركيبها الكميائي	12
ب-2-2 لفلافونيات في عشبتي القمح والشعير	13
ب-3- الانتوسيانينات	15
ب-3-1 أقسام الأنتوسيانينات وتركيبها الكيميائي	15
8-البروتينات	17
8-1بنية البروتين	17
8-2-الأحماض الأمينية التي تدخل في تركيب عشبتي القمح والشعير	18
9-الكلوروفيل	19
9-1 أقسام الكلوروفيل وتركيبه الكيميائي	19
9-2-مركب الكلوروفيل في عشبتي القمح والشعير	19
10-دور عشبة القمح والشعير في علاج الأمراض الخطيرة والمزمنة	21
الفصل الثاني طرق ومواد العمل	

1- سير التجربة	25
2-المادة النباتية	25
2-1 تحضير المادة النباتية	25
3-دراسات المطبقة	26
3-1 تقدير البروتين الكلي (Lowry et *al*,1951)	26
3-2 تقدير مضادات الأكسدة	28
3-2-1 الكشف عن نسبة متعدد الفينول بتقنية Folin-ciocalteu	28
3-2-2 الكشف عن نسبة الفلافونويدات Les flavonoïdes بتقنية AlCl3	29
3-2-3-الكشف عن نسبة الانتوسيانينات	30
3-3 تقدير نسبة الكلوروفيل (Hegazi et *al*,1998)	31
4-الدّراسة الإحصائيةّ	
الفصل الثالث النتائج والمناقشة	
5-نتائج ومناقشة	33
5-1 البروتينات	33
5-2مضادات الأكسدة	34
5-2-1عديد الفينول	34
5-2-2 الفلافونويدات	35
5-2-3الأنتوسيانينات	36

5-3-الكلوروفيل	37
6-المناقشة	38
7-الخلاصة	40
المراجع الملاحق	

الكلمات المفتاحية

Acide désoxyribonucléique	**ADN**
Acide ribonucléique	**ARN**
Adénosine tri phosphorique	**ATP**
Butyl Hydroxyl Anisol	**BHA**
Butyl Hydroxyl Toluène	**BHT**
Catalase	**CAT**
Densité Optique	**DO**
2,2diphenyl-1-picrylhydrazyl	**DPPH**
Arabidopsis fatty Acid desaturase	**FAD2**
Glutathion reductase	**GR**
Glutathion peroxidase	**GPX**
Nicotinamide adénine di nucléotide	**NAD**
Propyl Gallate	**PG**
Réactive oxygène species	**ROS**
Superoxide dismutase	**SOD**
Tertiobutylhydroxyquinone	**TBHQ**

مقدمة

مقدمة:

أدت الحبوب دورا أساسيا في حياة الشعوب وخاصة في دول العالم الثالث، إذ تعد الحبوب ومشتقاتها الغذاء الرئيسي لهذه الأخيرة. فالحبوب كانت وما برحت منذ أقدم عصور التاريخ أساس غذاء الأمم، وزراعتها معروفة أيضا من بدء تلك العصور **(وصفي زكريا،2015)**

فالأسباب التي حثت ببني الإنسان للإهتمام بالحبوب عديدة وهذا حسب وصفي زكريا،2015

أولا: إن الحبوب تحتوي على المواد الغذائية الآتية في نسب مختلفة:

مواد آزوتية (بروتينية) أمثال: الغلو تين، الألبومين.مواد فحمية مائية (كربوهيدرات)أمثال: النشاء، السكر، الغليكوز.دهون وزيوت عطرية طيارةومواد معدنية أمثال: فوسفات الكلس، المنغنيز، أملاح البوتاس.

ثانيا: تتمتع غالبية محاصيل الحبوب بمقدرة على التأقلم مع البيئات كثيرة مختلفة فعلى سبيل المثال يمكن زراعة القمح بنجاح في القارتين الأوروبية والإفريقية.

ثالثا: تحتوي الحبوب في حجمها الصغير على مقدار كبير من الغذاء.

يعتبر كل من القمح بنوعيه (الصلب واللين) والشعير من أقدم محاصيل الحبوب التي زرعت في العالم وخاصة في البحر الأبيض المتوسط. حيث يحتل القمح الصلب صدارة محاصيل الحبوب من حيث الأهمية الاقتصادية والغذائية.

فلقد استخدم القمح مع قشرته منذ بدء الحياة على الأرض كغذاء أساسي للإنسان وقدّس قدماء الفراعنة حبة القمح واحتفظوا بها في الأهرامات واعتبروها جوهرة حيّة لها أسرارها الخاصة بهم، وبقيت هذه الحبّة المباركة حتى يومنا هذا ذات قدسية خاصة وأساساً للغذاء البشري حيث من الممكن للإنسان أن يعيش عليه فترة طويلة دون أن يصيبه أي خلل، فهو الغذاء الكامل و الأكثر أهمية في مجال الطبّ البديل والتغذية الصحيّة ، وضرورة أساسية لإحتوائه على كامل العناصر الغذائية التي يحتاجها الإنسان من أملاح معدنية وبروتين وكربوهيدرات وألياف غذائية وغيرها **(وصفي زكريا،2015)**

تعتبر عشبة القمح منجما من الفوائد، فهي غنية جدا بأنواع من الفيتامينات (خاصة الفيتامين C) والأحماض الأمينة الأساسية التي لا يستطيع الجسم أن يصطنعها، فهي غنية بمضادات الأكسدة التي تحافظ على البشرة والخلايا العصبية والذاكرة والشرايين، وليس هذا فقط فتركيز العناصر الموجودة فيها أكبر بكثير من تلك الموجودة بحبة القمح العادية، إضافة إلى ذلك فهي تحتوي على عناصر أخرى غير موجودة في القمح خلقها الله في داخلها لتمكنها من النمو**(جميل،2003).**

كان الشعير أهم محاصيل الحبوب إستخداماً في منطقة الجزيرة العربية منذ عهد الرسول-عليه الصلاة والسلام، حيث ظهر ذلك في كثير من الأحاديث النبوية الشريفة، فعن أبو عيسى عن ابن عباس قال: ((كان رسول صلى الله عليه وسلم يبيت الليالي المتتابعة طاوياً وأهله لا يجدون عشاء وكان أكثر خبزهم خبز الشعير)).

يتميز الشعير بإحتوائه على العديد من العناصر الغذائية، حيث يعتبر من الأغذية الوظيفية، ويرجع ذلك إلى محتواه من الألياف الغذائية الذائبة وغير الذائبة، بالإضافة إلى إرتفاع محتواه من فيتامين (هـ) وكثير من العناصر الغذائية المهمة.

يستخدم الشعير كغذاء للإنسان ولإنتاج البذور والنشا والمولت (حبوب الشعير المنبت). ويعتبر الشعير المنبت مصدراً غذائياً جيداً للكالسيوم والمغنيسيوم، حيث لوحظ ن تناول الشعير المنبت يزيد من القدرة على امتصاص المعادن؛ مثل: الكالسيوم والمغنسيوم والحديد والفوسفات، ويرجع ذلك لإنخفاض محتواه من حمض الفيتيك الذي يعيق إمتصاص المعادن في القناة الهضمية.

كثير من الناس في الحقيقة يسأل: ما فوائد عشبة القمح؟ وما فوائد عشبة الشعير؟ وما هي الفصيلة أو النوع الذي يزخر أكثر بمضادات الأكسدة. هل هو القمح الصلب أم القمح اللين أم الشعير؟

الهدف من هذه الدراسة هو مقارنة خمسة أنواع من الشعير و القمح من الناحية الغذائية و مدى فعالية كل نوع على صحة الإنسان.

الفصل الأول

استعراض المراجع

1-لمحة تاريخية

القمح نبات عشبي سنوي من فصيلة النجيلية، يستعمل حب لأكل البشر، وسوقه الجافة أي تبنه لعلف الخيل والبقر. وهو من أهم المحاصيل الزراعية في العالم وأقدمها. ويرجح بأنه نشأ في العراق ثم أنتشر في بقية أنحاء العالم. وعثر على حبوبه في بعض أهرامات مصر التي بنيت قبل الميلاد ب 3360سنة **(وصفي زكريا ،2015)** .

يعتبر القمح .Triticums Spp المحصول الأكثر أهمية من الناحية الاقتصادية والمحصول الحبي الاستراتيجي الأول لمعظم سكان العالم. فهو يزود العالم ب 55% من إجمالي الكربوهيدرات 20%من السعرات الحرارية الغذائية المستهلكة. كما يحتل 17%من المساحة المزروعة. مؤمنا الغذاء لأكثر من بليوني نسمة أي حوالي 40%من عدد السكان **(وصفي زكريا، 2015).**

للقمح أسماء مختلفة في البلاد العربية، فهو في مصر وفي دمشق و بقية بلاد الشام (لبنان و فلسطين و الأردن) قمح وفي شمالي بلاد الشام و في العراق حنطة، وفي الحجاز و اليمن بر و طعام، و هو في تركية بغداي والفرنسية:Blé ، والإنكليزية: Ihent واللاتينية Triticum **(وصفي زكريا، 2015).**

2-أصناف القمح

2-1 القمح اللين *Triticum sativun.l*

أهم الاقماح الشائعة في بلاد أوروبا وأمريكا ذات الإقليم المعتدل أو البارد والجو الرطب والتي تمتد حتى أقصى الشمال، حبه لين ودو مكسر نشوي أبيض وسهل الإنفصال عن العصافة، ودقيقه غني بالنشاء. وأشهر أصنافه قمح Goldenrope، وقمح نوح blé de noe، وblé de bordeaux

(وصفي زكريا، 2015).

2-2 القمح الصلب *Triticum durun.l*

قمح البلاد ذات الإقليم الحار والجو الجاف كإيطاليا وشمالي افريقيا. حبه قاس دو مكسر قرني زجاجي، لا تنفصل العصافة عنه بسهولة، ودقيقه قوي عند العجن، وهو أكثر مقاومة من القمح اللين ضد فتك الطيور والنمل والعوارض الجوية **(وصفي زكريا، 2015).**

3-الشعير*Hordeum sativum.l*

الشعير من الفصيلة النجيلية، والحبوب الشتوية ويعد من المحاصيل الرئيسية في بلاد الشام وكل الأقطار العربية، وزراعة الشعير قديمة ترجع إلى عصور ما قبل التاريخ، زرعته الأمم القديمة في الشام ومصر والعراق وغيرها. ويظن أنه نشأ بريا في غربي أسيا **(وصفي زكريا، 2015)**.

يأتي ترتيب الشعير من حيث الإنتاج في المرتبة الرابعة في العالم بعد القمح والأرز والذرة، وتنتج فرنسا وروسيا وألمانيا وأوكرانيا نصف إنتاج العالم من الشعير **(أمال ، 2008)**.

للشعير في البلاد العربية عدة أسماء يسمى أيضا حشيكة أو حسيكة. و هو في تركيا اربه و في الفرنسية Orge و في الإنكليزية Barley و في اللاتينية *Hordeum sativum.l* **(وصفي زكريا ، 2015)**.

4-تصنيف نبات القمح و الشعير

الجدول 01: تصنيف القمح والشعير (حسبAPG)

Classification	Blé	
Règne	Plantae	
Division	Magnoloiphta (Angiosperes)	
Classe	Liliopsida (Monocotyledons)	
S/Classe	Commeliniea	
Ordre	Poale	
S/Famille	Triticeae	Hordeoideae
Tribu	Triticeae	Hordéine
S/Tribu	Triticinae	Hordeinae
Gener	*Triticum*	*Hordeum*
Espece	*- Triticum Durum Desf* *- Triticum aestivum L.*	*- Hordeum Vulgare l.*

5-عشبة القمح والشعير

يطلق إسم عشبة القمح على الساق النامية من حبة القمح المزروعة، فهي مرحلة بين الحبة والسنبلة طولها 10-20سم، تتميز بلونها الأخضر المميز لغناها الشديد بمادة الكلوروفيل الصحية

(جميل ،2003).

6-نشاط الإنزيمات

6-1 الجذور الحرة

للجذور الحرة دور كبير في الآليات الجزيئية للعديد من الأمراض، كونها تتولد بشكل طبيعي في جسم الإنسان ويزداد تشكلها بفعل عدة عوامل داخلية وخارجية، وبموازاة ذلك يتركز الإهتمام على دراسة مضادات المؤكسدات antioxidants داخلية وخارجية المنشأ لأنها النظام الذي يحمي العضوية من أضرار الجذور الحرة **(Suntres et Omri, 2006)**.

تعرف الجذور الحرة بأنها وحدات كيميائية (ذرات أو جزيئات) تمتلك إلكترون أو أكثر حرا في مدارها الخارجي .ما يجعلها غير مستقرة، وتتفاعل بسرعة مع مركبات أخرى محاولة إقتناص ما ينقصها من إلكترونات لتصل إلى الثبات الكيميائي.

عادة تهاجم الجدور الحرة أقرب جزيء ثابت إليها آخذة إلكتروناته التي تحتاجها، وفي هذه الحالة تتحول الجزيئات المهاجمة بدورها والتي فقدت إلكترون إلى جذور حرة تبحث عن الإستقرار، بادئة سلسلة من التفاعلات تتفاقم لتهاجم غشاء الخلية الحية ومكوناتها حتى تصل إلى جزيئة ADN

(Y.MOULAY, 2012)

مسببة طفرات مؤدية لسرطانات وأمراض أخرى ضارة للجسم تصلّب الشرايين، ضعف البصر و الشيخوخة المبكرة **(Quideau et *al*, 2011)**.

6-2 مصادر الجدور الحرة

تتواجد الجذور الحرّة في المركبات البترولية، المواد الملوّنة والحافظة، المواد المنظّفة، الكحول، قطران التبغ وشوارد المعادن الثقيلة. وتدعى الأشكال النشطة للأوكسجين (R.O.S) **(Buettner,2009)**.

6-3 أنواع الجذور الحرة

تنقسم الجذور الحرة من حيث إستقرارها إلى نوعين:

أ-الجذور الحرة التي لها أعمار حياة قصيرة

هي جذور حرة غير مستقرة في الظروف العادية ويشمل هذا النوع الذرات والعناصر مثل

النتروجين والكلور والهدروجين والفلور والجذور التي وزنها الجزيئي ضعيف. بصورة عامة تقدر أعمار حياة هذه الجذور بالميكرو ثانية أو أقل حتى تصل إلى البيكوثانية **(حوة إبراهيم, 2013).**

ب -الجذور الحرة التي لها أعمار حياة طويلة

هي الجذور التي تقدر أعمارها بالثواني أو الدقائق أو الساعات وحتى الأيام، مثل جذر triphenylméthyl ذو لون أصفر ومستقر بدرجة حرارة الغرفة لبضع ساعات، وجذر DPPH ذو لون بنفسجي مسود وهو عبارة عن مادة صلبة ومحلوله مستقر لعدة أيام.

تتفاعل الجذور الحرة بمعظم أنواعها طويلة أو قصيرة العمر، المشحونة منها والمتعادلة بتفاعلات سريعة جدً ا ومختلفة ومن بعض طرق تفاعلها حسب**(P. SYKES, 1985)** نذكر:

- **تفاعلات التبادل الالكتروني :** يتم في هذا بإنتقال إلكترون من المادة المستقرة المتواجدة بالمحيط إلى الجذر الحر مثال :$OH. + Cl- \rightarrow OH- + Cl.$

- **تفاعلات تفكك الجذور الحرة**: تتفكك الجذور الحرة بصورة مختلفة معتمدة بذلك على طبيعة الجذر الحر مثال: $RC.=O \rightarrow R. + CO$

- **تفاعلات اتحاد الجذور الحرة:** حيث تفاعلات الجذور الحرة مع بعضها البعض لتنتهي بتكوين مركبات مستقرة تعد هذه الطريقة أهم طرق تفاعل الجذور ويطلق على عليها تفاعلات الإتحاد أو تكوين الدايمر مثال:

$OH. + OH. \rightarrow H2O2$

7-مضادات الأكسدة

يطلق مصلح مضادات الأكسدة على كل مادة أو مركب له فعالية ضد الأضرار التأكسدية و يعمل على تأخير أو الوقاية من فعل الجذور الحرة، تعمل مضادات الأكسدة على الحماية بعدة طرق إما بالتثبيط المباشر لإنتاج ROS أو منع إنتشارها أو هدمها **(Miquel, 2002).**

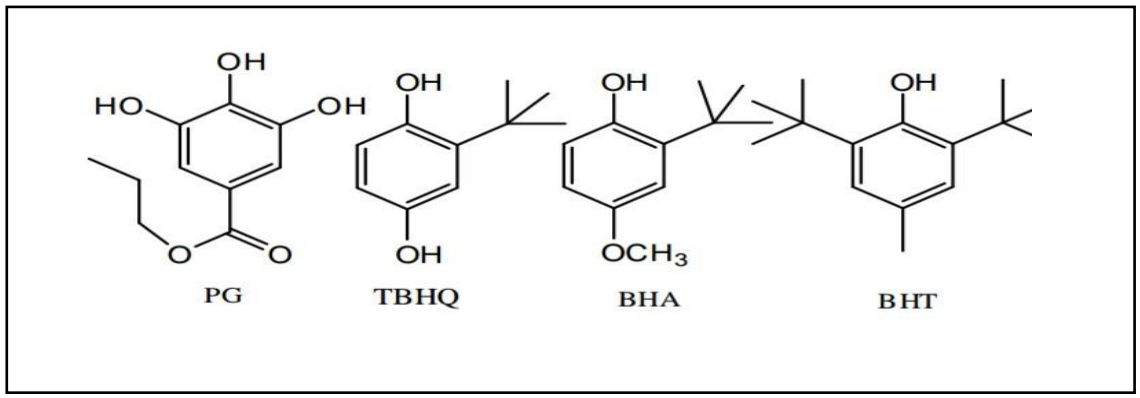
تستعمل الخلية العديد من الآليات المضادة للأكسدة، وتختلف طبيعة هذه الأنظمة حسب الأنسجة والنوع الخلوي وحسب تواجدها في الوسط داخل وخارج الخلوي. تقسم الأنظمة المضادة للأكسدة إلى أنظمة إنزيمية وأخرى غير إنزيمية. **(Miquel, 2002).**

1-7 أنواع مضادات الأكسدة:

تتواجد مضادات الأكسدة على نوعين هما :مضادات الأكسدة الطبيعية ومضادات الأكسدة المصنعة كيميائيا:

1-1-7 مضادات الأكسدة المصنعة

تعتبر مضادات الأكسدة المصنعة كعنصر أساسي يجب إضافته للأطعمة المعلبة للتقليل من إتلافها إلى أقصى حد وذلك لسرعة تأكسدها، منها :TBHQ ,BHA,PHT, PG **(غيابة زينب، 2015)** .



الشكل 01: مضادات الأكسدة المستعملة في الصناعة الغذائية

2-1-7 مضادات الأكسدة الطبيعية

مركبات ذات فاعلية مضادة للأكسدة تتواجد طبيعيا في جسم الإنسان كجهاز دفاعي داخلي مضاد للأكسدة أو نتحصل عليها من الغذاء **(Mahantesh et Gangawane, 2012)** .

وتنقسم إلي: مضادات الأكسدة إنزيمية ومضادات الأكسدة غير إنزيمية.

أ-مضادات الأكسدة إنزيمية:

يمتلك الجسم العديد من الإنزيمات المضادة للأكسدة أهمها: إنزيم SOD, CAT ,GPX ,GR و Peroxiredoxins.

ب-مضادات الأكسدة غير إنزيمية:

على عكس مضادات الأكسدة الإنزيمية، معظم هذه المركبات لا تنتج من طرف العضوية وقد تأتي من الأغذية، تشمل هذه المركبات كل من الجزيئات الصغيرة مثل الفيتامينات Vit A وVit C وVit E **(Karthikeyan et Rani, 2003)** ، تتميز بأوزان جزيئية منخفضة والقدرة على الوقاية أو الحد من

أضرر الإجهاد التأكسدي**(Yin et Chan, 2007)** ،ومن أهم مضادات الأكسدة غير إنزيمية : عديدات الفينولية والفلافونيدات و الأنتوسيانينات.

ب -1 عديدات الفينولية

عديدات الفينول هي مستقبلات ثانوية نباتية، تقسّم المركبات الفينولية على أساس تصنيعها الحيوي وهي بنية حلقية عطرية أو أكثر ترتبط بزمرة هيدروكسيلية أو أكثر، يطلق مصطلح حمض فينولي لجميع المركبات العضوية التي تمتلك على الأقل وظيفة كربوكسيلية وهيدروكسيل فينولي

(Budic et *al*, 2002)

تقسم عديدات الفينول حسب درجة عدم تشبعها وأكسدتها (وجود الأكسجين) في الحلقة الوسطى إلى ثلاث أقسام :الأحماض الفينولية ، الفلافونويدات، تمثل الفلافونويدات القسم الأكبر منه

(Quideau et *al*, 2011)

ب-1-1 أقسام الفينولات:

وفقا لـ **(Merghem, 2009)** المركبات الفينولية مصنفة وفقا لطول السلسلة الأليفاتية المرتبطة بحلقة البنزين نميز:

* المشتقات من C6 C1 * المشتقات من C6 C3 أو phenylpropanoid * المركبات من C3 C6 هي الأكثر أهمية.

الجدول02 : يوضح أهم أقسام عديدات الفينولات

Squelette carboné	Classe
C_6	Phénols simples
$C_6 - C_1$	Acides hydroxybenzoiques
$C_6 - C_3$	Acides hydroxycinnamiques Coumarines
$C_6 - C_4$	Naphtoquinones
$C_6 - C_2 - C_6$	Stilbènes
$C_6 - C_3 - C_6$	Isoflavonoides, Flavonoides • Flavonols • Enthocyanes • Flavanones • Flavanols
$(C_6 - C_3)_2$	Lignanes
$(C_6 - C_3)_n$	Lignines

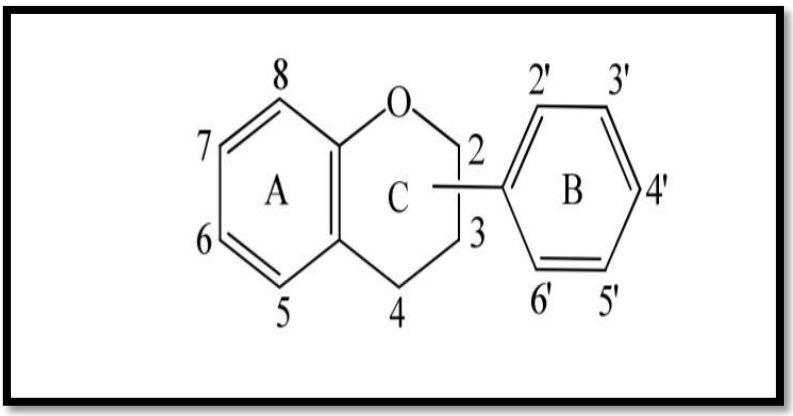
- من أهم أقسام عديدات الفينولات هي الفلافونيدات

ب-2 الفلافونيدات

الفلافونويدات منتجات طبيعية نباتية تعتبر أحد أهم أقسام المركبات الفينولية إسمها مشتق من الكلمة اللاتينية Flavus وهو مصطلح عام لمجموعة كبيرة من المركبات الفينولية التي عرفت لأول مرة من قبل العالم Albert Szent-györgyi **(Mabry et *al*, 1970)**.

عموما النباتات قادرة على تصنيع الفلافونيدات حيث تنتشر بشكل واسع في النباتات المزهرة (Angiospermes) ،وتم إستخراجها كذلك من الفطريات والطحالب ، عاريات البذور، كاسيات البذور و عدد قليل من المرجان البحري **(Iwachina, 2000)** .

فعن **(Harborne, 1988)** وهي صبغات نباتية تتواجد في الجزء الهوائي للنبتة خاصة في الأوراق والأزهار إذ تعطيها خاصية تلوين مميزة.



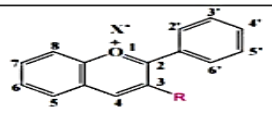
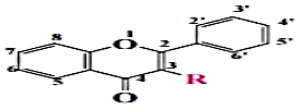
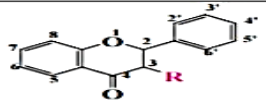
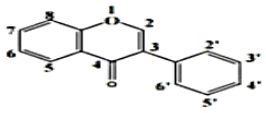
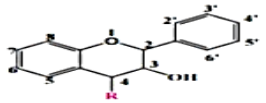
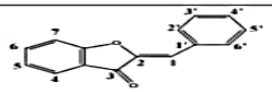
الشكل02 : الوحدة الأساسية للفلافونيدات

ب-2-1 أقسام الفلافونويدات و التركيبها الكميائي

تظهر الفلافونيدات في النباتات ببنى كيميائية مختلفة، إذ تم التعرف على أكثر من9000 فلافونيد، جميعها تشترك في الهيكل القاعدي الذي يتكون من15 ذرة كربون، تتوزع على حلقتين عطريتينA و B ترتبطان بسلسلة تحتوي ثلاث ذرات كربون، وفي غالب الأحيان الجسر الرابط بين الحلقتين A و B يتحلق ليكون الحلقة البيرانية C .

نلخص أهم أقسام الفلافونويدات في الجدول التالي:

الجدول03: أقسام الفلافونويدات

الجذر(R=)	إسم العائلة الكيميائي	البنية الكيميائية	المشتقات
R= H	Flavylium (Anthocyane)		2-phényl-benzopyrilium
R=OH	Anthocyanidine		
R= H	Flavone		2-phényl-chromones
R= OH	Flavonol		
R= H	Flavanone (dihydroflavone)		
R=OH	Flavanol		
Isoflavone	Isoflavone		Phényl-3- chromone
R= H	Catéchine (flavanol-3)		2-phényl-chromanes
R=OH	Leucoanthocyanidine (flavandiol-3,4)		
Aurone	Aurone		2-benzylidène-coumaranones (aurone)

ب-2-2 الفلافونيدات في عشبتي القمح والشعير

من إنزيمات القمح الصلب واللين الفلافونيدات الحيوية (Bio flavonoïdes) ، تعتبر الفلافونيدات الحيوية نوعا من أنواع الصبغة الطبيعية توجد أيضا في كافة أنواع الفواكه والخضروات والكميات الموجودة في عشبه القمح والشعير تعتبر متميزة بشكل كبير،ولكن أهمها الصبغة الصفراء الموجودة في الفواكه وفي عشبتي القمح والشعير والتي تعرف بإسم الفلافونيدات (flavonoïdes). وقد أطلق بعض العلماء عليه إسم فيتامين B **(جميل ،2003)**.

إن ما تم إكتشافه بشأن وظائف الفلافونيدات وأهميتها في علاج كثير من الأمراض المزمنة مدهش ، فالفلافونيدات بإمكانها أن تحافظ على الشعيرات الدموية والتي تتميز بجدارها الرقيق ووظيفتها في حملها المواد الغذائية، الهرمون والأكسجين والجلوكوز والأجسام المضادة إلى كافة خلايا الجسم بدون

إستثناء، وبدون هذه الشعيرات الدموية لا يمكن أن يقوم الجسم بهذه الوظيفة المهمة لكافة أنواع الخلايا على الإطلاق والتي تؤمنها الفلافونيدات وذلك من خلال ما تقدمه من حفاظ وسلامة وصيانة لهذه الشعيرات الدموية **(جميل 2003)**.

أثبتت الدراسات أن الفلافونيدات الموجودة في عشبتي القمح و الشعير قادرة على تفكيك الخثرة وخصوصا الخثرات الوريدية ، وعلى معالجة هذا المرض إذا ما أصيب بيه الإنسان وهو يتميز بحدوث خثرة (جلطة في الأوردة الدموية العميقة) وبالتالي يكون هناك إعاقة في مرور الدم من المحيط إلى القلب الأمر الذي يودي إلى سخونة الطرف الموجود فيه الإنسداد بسبب تراكم الدم فيه وإلى تورمه بسبب ارتفاع الضغط في هذه الأوردة والشعيرات الدموية الوريدية ،ويترافق مع هذا التورم عادة ألم شديد، **(جميل 2003)**.

وجد أن هذه الفلافونيدات تقوم بمنع تأثير الجذور الحرة التي تقوم بتحطيم نوى الخلايا وجدرانها وأغشيتها المخاطية والأحماض النووية الأساسية الموجودة في النواة (ADN.ARN) ، وبالتالي فإن هذه الفلافونيدات تعتبر أفضل حام من السرطانات ومن الشيخوخة وكثير من الأمراض المسببة بواسطة الجذور الحرة مثل تصلب الشرايين قلبية والمخية ،وداء الزهايمر(الخرف المبكر)، وداء البار كسون (الشلل الإرتعاشي) إن فيتامين ج موجود بكثرة في عشبة القمح وقد أثبتت الدراسات ان الفلافونيدات الحيوية تأثيرا مضادا حيويا قادرا على قتل كثير من المواد الجرثومية والفيروسية وحتى الفطرية الضارة التي تصيب الإنسان، **(جميل ،2003)**.

في دراسات أجريت على الفلافونيدات الموجودة في عشبتي القمح والشعير تبين أن لها تأثيرا مرمما وبانيا للخلايا بشكل عظيم حيث أنها تقوم بإصلاح كثير من الخلايا التي خربت وحطمت أثناء عملية الإستقلاب ،ولعل من أهم الوظائف التي أثبتتها الدراسات قدرة هذه الفلافونيدات على منع نمو الخلايا السرطانية وتكاثرها وإنتشارها فقد وجد أن هذه المركبات تزيد من نشاط الجهاز المناعي وكيف لا وهي مضادة للجذور الحرة التي تعتبر أهم سبب على الإطلاق لتوليد السرطان في الجسم

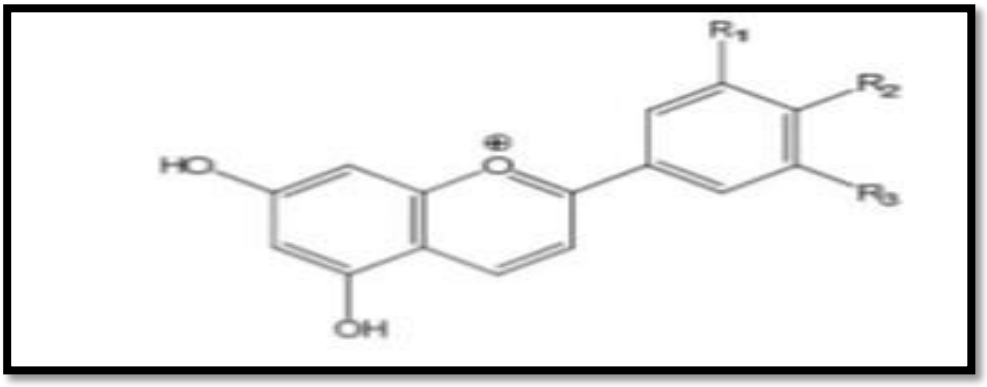
في دراسة نشرت في المجلة الطبية البريطانية عام 1996 على 533 رجلا وامرأة تممت متابعتهم لمدة 25عاما وقد تميزوا بأن طعامهم غني بالحبوب، كانوا أقل عرضه وبشكل كبير للوفاة الناجمة عن أمراض القلب مقارنة مع غيرهم ذوي الأكل الفقير بالحبوب. وللفلافونيدات تأثيرا قويا مضادا للحساسية وإضافة إلى ذلك فقد وضح جدا تأثيرها المضاد للإلتهاب، كما أنها تأثيرفي إفراز العصارة الصفراوية. وتحسن التروية الدموية للأعضاء. تعالج الإدمان على الكحول، وفي تخفيض الكولسترول المرتفع في الدم عند من يعانون منه **(جميل ،2003)**.

ب-3 الانتوسيانينات

الأنثوسيانين (في زهرة anthosاليونانية الأزرق سماوي) **(Valls et *al*, 2009)** هي المستقلبات الأيض الثانوية لعائلة الفلافونويد، التي تنتجها كاسيات البذور. هي عبارة عن أصباغ ملونة مسؤولة عن تصبغ الزهور والفواكه والحبوب ولكن أيضا تلعب دورا هاما في فسيولوجيا النبات **.(karumi et *al*, 2004)**

ب-3-1 أقسام الأنتوسيانينات وتركيبها الكيميائي

الأنثوسيانين تحمل شحنة موجبة من الأكسجينC لها بنية أساسية تتكون من ثلاث حلقات عطرية، مسؤولة عن الإمتصاص (حامل اللون). يحمل هذا الهيكل عدة وظائف هيدروكسيل، **(Samouelian et *al*, 2009)**.



الشكل رقم03: الهيكل الأساسي للأنتوسيانات.

Anthocyaninesتختلف في درجة من hydroxylation والميثيل ، الجزيئات المرتبطة ،وتختلف أقسامها حسب مدى إرتباطها بمجموعة OH .إذا كان يحمل مجموعة (OH) واحدة يكون pélargonidine،أما إذا كانت تملك مجموعتين (OH) يكونcyanidine ،وإذا حمل ثلاث مجموعات (OH) يكون Delphinidine.

تعطي الأنتوسيانات بعد تأينها ألوان مختلفة من أجل قيم متنوعة للـ Ph :من أحمر إلى برتقالي في وسط حامضي، إلى أزرق - نيلي في وسط قاعدي، وفي حقيقة الأمر يرجع اللون كذلك إلى عدد المجموعات الهيدروكسيلية (OH) غير الميثلية التي يحملها هيكل anthocyanes. pélagonidine التي تحمل لون أحمر - برتقالي، بينما cyanidine فلونها أزرق – نيلي أما Delphinidine الونها أحمر أرجواني قرمزي.

الجدول04: أقسام الأنتوسيانات وتفاعلاتها.

Pigment	R	R'	R''	Couleur
Pélargonidine	H	OH	H	Rouge
Cyanidine	H	OH	OH	Bleu
Delphinidine	OH	OH	OH	Pourpre
Péonidine	OCH_3	OH	H	Rose
Pétunidine	OCH_3	OH	OH	Pourpre
Malvidine	OCH_3	OH	OCH_3	Mauve

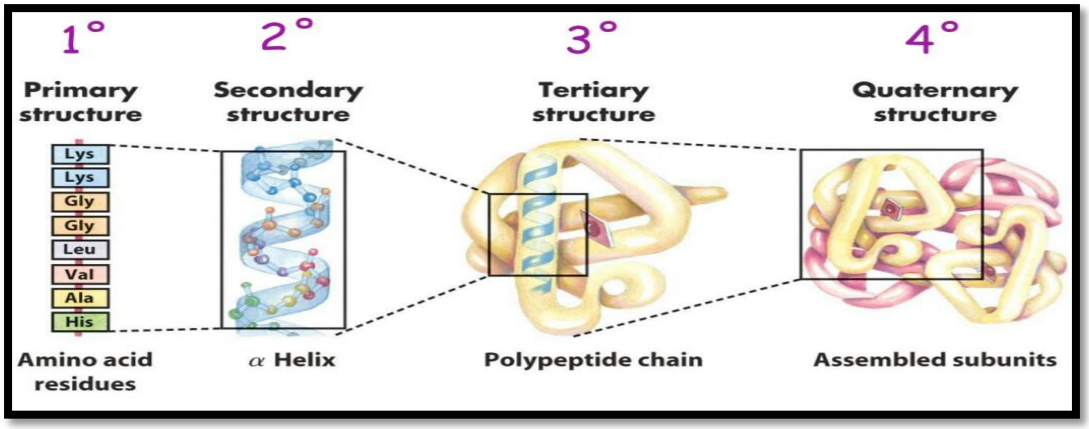
8-البروتينات

لقد عرف البروتين منذ أكثر من قرن من الزمان بأنه المادة الحيوية اللازمة لبناء وتحديد جميع الخلايا .وبأنه المصدر الوحيد الذي يمد الجسم بالأزوت اللازم لتكوين وتجديد أنسجة الجسم وقد أطلق العالم الكيميائي الهولندي مودلر مسمى بروتين على تلك المادة الحيوية وذلك في عام 828 م .

كلمة بروتين مشتقة من اللغة اليونانية **Portos** وتعني الشي ذو أهمية الأولي. البروتينات هي مركبات كيميائية حيوية وتعتبر من أنواع المركبات العضوية النيتروجينية وهي مواد معقدة من ناحية التركيب البنائي وتتكون أساسا من عدة عناصر تشملC , H , O , S وبعضها يدخل في تركيبة عنصر الحديد والنحاس التي تختلف كميتها في البروتينات المختلفة.-**http://docplayer.gr/65432352**

8-1 بنية البروتين

يتركب البروتين من عدد من الأحماض الأمينية (مواد تحتوي على مجموعة كربوكسيل -COOH حمضية ومجموعة أمين -NH2 قاعدية لذا فإن لها تأثير متعادل) ترتبط تلك الأحماض مع بعضها بروابط كيميائية تعرف بالروابط الببتيدية، ثم تتشكل من هذا الشكل الأولي إلى أشكال ثانوية وثالثية ورابعية طبقا لروابط أخرى - هيدروجينية وأيونية - تحافظ على شكل البروتين إما كروي globularأو خيطيfibrous **. https://ar.wikipedia.org/wiki**



الشكل 04: بنية البروتين.

لقد درست بروتينات الحبوب منذ زمن طويل يعود ل260 عاما، حيث تم عزل البروتين أول مرة من حبوب القمح من قبل **(Beccari ,1745)** ، تلاه **(Osborne,1907)** والذي يعد بحق مؤسس كيمياء البروتينات النبات، كما أن تقسيمه للبروتينات منذ بدايات القرن الماضي لايزال مقبولا إلى حد كبير ، فقد قسمها حسب درجة إنحلالها في المحاصيل المختلفة إلى أربعة مجموعات رئيسية هي: الألبومينات (ذوابة في الماء) ، الغلوبينات (ذوابة بمحاليل الأملاح) ، البرولامين والجلوتامين . وتشكل الزمرتان الأخيرتان أهم بروتينات التخزين في القمح وتسميان الغليادين (ذواب بالكحول) والغلوتينين (ذواب القلوي) على التوالي تكونان 90 بالمئة من البروتينات البذور.

2-8 الأحماض الأمينية التي تدخل في تركيب عشبتي القمح والشعير

فحسب جميل (2003) تحوي تركيبة عشبة القمح وعشبة الشعير على الأحماض الأمينية وهي عديدة وكاملة ، وتعتبر وحدة بناء البروتينات، وعددها عشرون، منها تسعة أساسية أي لا يستطيع الجسم أن يصنعها بنفسه، إنما يحصل عليها جاهزة من الأغذية التي يحتوي عليها، أما الأخرى فهي غير أساسية، أي يستطيع الجسم أن يصنعها بنفسه بشرط أن يتناول الإنسان يوميا قدرا كافيا من السعرات الحرارية والأحماض الأمينية في غذائه، وقد وُجد أنهما يحتويان على كل الأحماض الأمينية العشرين كاملة غير منقوصة ، نذكر هذه الأحماض بالترتيب حسب كمية وجودها في هذه الاخيرة وهي:

- التريبتوفان : يساعد على الإسترخاء ويعالج الأرق والصداع النصفي ، وهو ضروري لوظائف المخ.
- حمض الجلوماتيك : يحسّن القدرات الذهنية ويسيطر على الميل الشديد لتناول السكريات، وبالتالي فهو ذو دور فعال لتخفيف الوزن بتقليل تناول الكربوهيدرات.
- الألانين: ينشط المخ والجهاز العصبي المركزي، ويقوم بتنشيط جهاز المناعة أيضا.

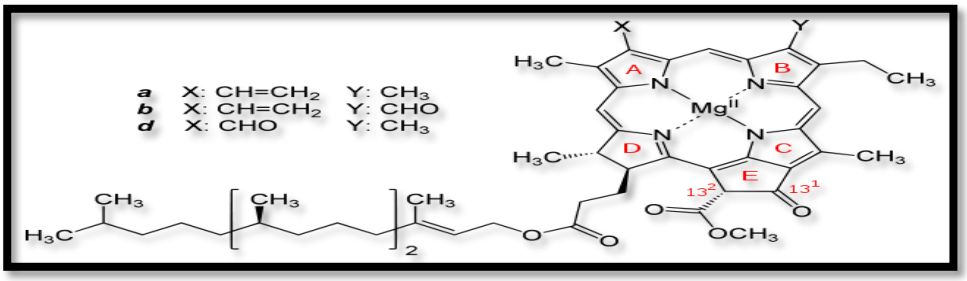
- الميثيونين: يمنع حدوث مشاكل في الشعر والجلد، خافض لمستوى الكوليسترول في الدّم، وله القدرة على حماية الكليتين.
- الأجنين: يحسّن الإستجابة المناعية ويساعد على التئام الجروح، ويزيد من إفراز هرمون النمو.
- الهيستيدين: يساعد على شفاء أعراض الحساسية، والقرحات الهضمية، وفقر الدّم، والتهاب المفاصل.
- الليوسين والأيزو ليوسين: لهما قدرة عالية على زيادة الإنتباه والوعي، وإعطاء الطاقة.
- الفينيل ألانين: يزيد الإنتباه ويحسّن الذاكرة ويقلل من الشعور بالجوع، وهو مسؤول عن تشكيل النورأدرينالين، والذي هو ناقل عصبي.
- التير وزين: يزيد من الإنتباه ، وينشط وظائف الغدّة الدرقية، وله تأثير في معالجة الإكتئاب.

9-الكلوروفيل

الكلوروفيل كلمة مشتقة من كلمة يونانية حيث" كلوروس "تعني أخضر و" فيلون" تعني ورقة . عزل للمرة الاولى سنة 1816 من قبل Joseph Pelletier وJoseph Bienuimé وهو مادة صبغية خضراء، تتواجد عند النباتات الخضراء و تنعدم عند الفطريات .يوجد اليخضور داخل الخلايا النباتية في الأغشية على هيئة أقراص تسمى تلاكويدات وتوجد هذه الأقراص في معظم أنواع النباتات داخل أجسام دقيقة . /**www.marefa.org/index.php**

9-1 أقسام الكلوروفيل وتركيبه الكيميائي

يوجد الكلوروفيل في عدة أشكال وهي ذات تركيبات كيميائية متقاربة.الكلوروفيل Aو B يتواجد عند النباتات الراقية و الطحالب الخضراء بنسب متباينة وذلك حسب النوع النباتي،لكلوروفيل C و D متوفر عند الطحالب البنية و البكتيريا الزرقاء.تختلف فيما بينها إختلافا بسيطا، وطبقا لإختلافاتها في بنيتها فهي تختلف في قدرتها على إمتصاص الأشعة الشمسية. فبعضها يشتد إمتصاصه للأشعة الشمسية الحمراء وبعضها يمتص الأشعة الشمسية الصفراء.



الشكل05: التركيب الكيميائي لمركب الكلوروفيل.

2-9 مركب الكلوروفيل في عشبتي القمح والشعير

مركب الكلوروفيل وقد تم ذكره في القرآن الكريم والذي سماه الله سبحانه وتعالى خضرا، والكلوروفيل هو الذي يجمع الطاقات الأربعة الماء والهواء (ثاني أكسيد الكربون) والنار (أشعة الشمس وضوئها) والتراب (العناصر المعدنية الموجودة فيه) لكي يقوم بصنع الأنواع المختلفة من الحياة من كربوهيدرات والتي منها يتم صنع الدهون والبروتينات والفيتامينات وغيرها **(جميل ،2003)**.

وجد أن تناول الكلوروفيل الذي يصنع الأكسجين ويولده حتى في داخل جسم الإنسان وذلك من خلال في عشبة القمح و عشبة الشعير به خاصية فريدة، تتمثل في زيادة وظائف وأداء كل من الشرايين والأوردة والقلب والرئتين .فبعض الدراسات الأخرى قد أثبتت بأن الكلوروفيل ضروري جدا من أجل زيادة وظيفة وأداء الأمعاء والرحم. ولا ننسى أن الكلوروفيل والكريات الحمراء بما تحتويه من هيموغلوبين متطابقان تماما وبشكل رائع في التركيب الكيميائي، ولا يختلفان في تركيبهما إلا بأن الهيم الموجود في الهيموغلوبين يحتوي على الحديد، وقد أثبتت الدراسات قدرته على معالجة الجروح المتقرحة **(جميل ،2003)**.

تبين أن الكلوروفيل يمكن إمتصاصه وبشكل سهل من كافة الأغشية المخاطية ومنها ما في الجهاز التنفسي والأنف والفم والجهاز الهضمي والأغشية المخاطية للجهاز البولي التناسلي ، وهذا ما يفسر إستخدام عشبه القمح وعشبة الشعير بنجاح في التغلب على رائحة تناول الثوم ورائحة العرق في المناطق التناسلية و التغلب على رائحة الأنف والفم الكريهة وعلى رائحة الجسم الكريهة ،وبشكل عام فهو مطهر طبيعي **(جميل ،2003)**.

من الدراسات التي أجراها العالم أوتو لوي (Otto Loewe) الحائز على جائزة نوبل في الطب والفيزيولوجيا دراسة هامه كان مفادها أن أهم سبب لحدوث السرطان على الإطلاق هو الحرمان من الأكسجين ونقص وصول الأكسجين للأنسجة وبالتالي فإن الكلوروفيل الموجود في القمح والشعير وعشبتهما يعتبر من أفضل الأغذية الطبيعية في معالجة الس رطانات بكافة أنواعها وأشكالها **(جميل ،2003)**.

10-دور عشبة القمح والشعير في علاج الأمراض الخطيرة والمزمنة:

10-1 الأورام السرطانية

تشير الدراسات إلى أن خلاصة عشبة القمح و عشبة الشعير لها دور مضاد ووقائي من حالات السرطان، فهي تعمل ذلك بعدة آليات **(Aydos et *al*, 2011)** ، فقد أثبت بأن لها تأثير مضاد للأكسدة، تعتبر أحد أسباب حدوث الإنقسام الشاذ في الخلايا وما يتبع ذلك من حدوث السرطان

(Botham et *al*, 2015) .كما أن خلاصة عشبة القمح و عشبة الشعير تعمل بالية أخرى مضادة للسرطان، فقد أثبت قدرتها على منع تكاثر خلايا سرطان الدم (اللوكيميا) بشكل كبير

(Aydos et *al*, 2011).

10-2 إلتهابات القناة الهضمية

الجهاز الهضمي لا يستطيع أن يمتص هذه المركبات الغذائية إلا إذا تحولت إلى وحداتها الأولية، وهنا يأتي دور عشبة القمح و عشبة الشعير، ، فهي من الأطعمة النادرة التي تحتوي على عدد من الإنزيمات، و يبلغ عدد الإنزيمات المكتشفة في عشبة القمح و الشعير حوالي 93 إنزيما **(kulkarmi et *al*, 2007)**،من هذه الإنزيمات ما يلعب دورا في عملية الهضم، والإنزيمات تعتبر الوسائل التكنولوجية التي تسرع حدوث التفاعلات الحيوية في جسم الإنسان والتي تستغرق عادة ملايين السنين لتتم، لتجري في أقل من أجزاء من الثانية وتوفر أيضا الطاقة اللازمة لإتمام التفاعل مما يجعل لهذه الإنزيمات دورا ليس فقط في الهضم إنما في الإستقلاب وتوليد الطاقة **(kennelly et *al*, 2015)**.

10-3 تشنج الشرايين والعضلات

نقص عنصر المغنيسيوم والذي يعتبر عنصر نادر وقليل الكمية في جسم الإنسان، يلعب دور كإنزيم لأكثر من 400 نوع من التفاعلات الكيميائية الحيوية في الجسم، وهذا في الحقيقة يجعل دوره مذهلا إذا علمنا أن عدد الإنزيمات في الجسم كاملة هي 5000 إنزيم **(Cakmak et *al*,1992)** .

لكن لعل من أهم الوظائف التي يسديها المغنيسيوم للجسم دوره في منع تشنج الألياف العضلية في عضلات الجسم الإرادية و اللاإرادية (الملساء) **(Filo et *al*, 1965)**، فوجوده بوفرة يساهم في تقلص طبيعي قوي منتظم للألياف العضلية يتبع بإرتخاء و إنبساط طبيعي كامل ، و لذلك كان توفره في داخل الأنسجة يمنع التشنج في هذه العضلات، الأعراض التي تترافق مع التشنج في العضلات و عدم إرتخائها ، و خصوصا الألياف العضلية الملساء الموجودة في الأعضاء الداخلية للجسم. ونقص المغنيسيوم يساهم أيضا

في تشنج العضلات الملساء في القصبات مما يتسبب في حدوث الربو وضيق النفس **(Gourgoulianis et *al*,2001)** و تشنج العضلات في الجسم أثناء الحمل الناجم عن نقص المغنيسيوم، قد يترافق مع حدوث الاختلاج الحملي (التقيؤ) **(Valenzuela et *al*,1987)**، و نقص المغنيسيوم في الأمعاء و القولون يترافق عادة مع الإمساك الشديد، الذي يجعل الأمعاء كسلانة ضعيفة غير قادرة على إطرح الفضلات التي تبقى فيها لفترة طويلة.

هنا يأتي دور عشبة القمح وغناها بالمغنيسيوم فيما تسديه للجسم، وذلك بتوفير كمية معتبرة من المغنيسيوم للجسم، وللقولون ولذلك ننصح دائما كل ما كان معرضا للربو وللإمساك والضغط والسكري بإن يجعلوا عشبة القمح في طعامهم اليومي لغناها بعنصر المغنيسيوم ولما قد يلعبه هذا العنصر في مساعدتهم في التخفيف من أعراض مرضهم بشكل ملحوظ **(Scow et *al*, 1994)** .

4-10 مرض السكري

تشير الدراسات إلى قدرة عشبة القمح و عشبة الشعير إلى تخفيض سكر الدم بشكل كبير عند مرضى السكري ويبدو أنها تعمل بعدة آليات في تحقيقي ذالك، **(Rana et *al*, 2011)** ، ولعل أهم آلية من الآليات المكتشفة هو قدرة هذه الأخيرة على تخفيض سكر الجلوكوز من الدم من خلال قدرتها على تخزين هذا الجلوكوز في الكبد و العضلات على شكل نشاء حيواني يعرف بإسم الجليكوجين الذي غالبا ما يخسره مريض السكري عند خروجه مع البول، تساهم عشبة القمح و عشبة الشعير في تخزينه في الكبد و العضلات لحين الحاجة له، وهذا ما يجعلهما مصدرا معتمدا للحفاظ على معدل سكر الدم **(shakya et *al* ,2016)**

5-10 إرتفاع الكولسترول

تتميز عشبة القمح و عشبة الشعير بأنها تعمل بعدة آليات في تخفيض كولسترول الدم **(Kothari et *al*,2011)**، هي متعددة المركبات فهي تحوي العديد من المركبات التي تساهم في تخفيض الكولسترول الضار في الدم، ولعل أهم هذه المواد التي تساهم في ذلك الفلافونيدات، و التربينات الثلاثية triterpenoids، و الانثراكوينول anthraquinol، و المواد القلويدية القلوية alkaloids ، والمواد الصابونية الجليكوزييدية saponins ، وحمض التانين tannins، والستيرولات. **(Kulkarni et *al*, 2006)**.

هي مركبات تتميز بوجود حلقة السيترول بداخلها و منها تصنع الهرمونات الستيروئيدية في قشر الغدة الكظرية مثل الكورتيزون و لبروجسترون و غيرها من الآليات المهمة التي تقوموا بها عشبة القمح و عشبة الشعير في خفض كولسترول الدم ،إن تناولها يساعد بشكل كبير على إغلاق البوابة أمام

إمتصاص الكولسترول في الأمعاء(تقليل امتصاصه) و دخوله للدم عبر الأمعاء و من ثم زيادة اطرحه و خروجه من الطرف الثاني للجهاز الهضمي عبر البراز، **(Shyam et *al*,2007)** و من خلال تقليل إمتصاص الكولسترول في الأمعاء إلى الدم ،فإن هاذا يساهم في منع تصلب الشرايين الناجم عن زيادة إرتفاع دهون الدم و أكسدتها و ترسبها على جدار الشرايين **(Kothari et *al*,2011)**.

الفصل الثاني
طرق ومواد العمل

1-سير التجربة

أجريت هذه التجربة في مخابر جامعة الإخوة منتوري قسنطينة -1-على ثلاث أنواع من القمح والشعير.

2-المادّة النّباتية

تمّ جمع الأنواع المحلية والمستوردة من القمح الصلب والقمح اللّين والشعير في أواخر شهر ديسمبر من سنة 2017 من مطاحن الحر وش – سكيكدة – الجزائر حيث تم الحصول عليها مجففة جاهزة للزرع.

2-1 تحضير المادّة النباتية

تمّ إنبات البذور للأنواع المدروسة في أصص صغيرة بمعدل ثلاثة تكرارات لكلّ نوع حيث قمنا بنقع البذورالمنتقات مسبقا (الجيدة والخالية من الأمراض) لفترة 4-5 أيام حتى تحصلنا على بذور منتفخة لتزرع بعدها في تربة خصبة مهيأة صالحة للزراعة تم الحصول عليها من حقول بني مستينة ديدوش مراد قسنطينة وبعد وصول النبتة إلى الطول المنشود –حوالي 20سم-كنا قد تحصلنا بذلك على كل من عشبة القمح وعشبة الشعير الجاهزة لبداية الدراسة.

صورة01: إنبات البذور.

3-الدراسات المطبقة

في هذه الدّراسة قمنا بعدّة قياسات بيو كيميائية والمتمثّلة في: البروتينات -مضادات الأكسدة:

- عديد الفينول.
- الفلافونويدات.
- الأنتوسيانينات.

والكلوروفيل.

3-1تقديرالبروتين الكلي (Lowry et *al*,1951)

تتفاعل البروتينات مع كاشف Folin-Ciocalteus (خليط من تونغستات ومولبيدات الصوديوم المذابة في حامض الفوسفوريك وحمض الهيدروكلوريك) لإعطاء مجمعات ملونة. ويتشكل اللّون الّذي تمّ تشكيله نتيجة لتفاعل الفوسفومولبيدات بواسطة التيروزين والتريبتوفان.

تعتمد كثافة التلون على كمية الأحماض الأمنية العطرية الموجودة وتختلف باختلاف البروتينات.

3-1-1 الكواشف المستعملة

المحلول A: يخفف كاشف Folin-Ciocalteus بمقدار النصف في هيدروكسيد الصوديوم N0.1.

المحلول B: هو عبارة عن carbone de sodium (2%,m/v) المحضر في محلول هيدروكسيد الصوديوم 0.1 N.

المحلول C1: هو عبارة عن Sulfate de Cuivre (0.5%m /v) المحضر في الماء المقطر.

المحلول C2: يحضر من tartrate double de sodium et de potassium (1%m/v) في الماء المقطر.

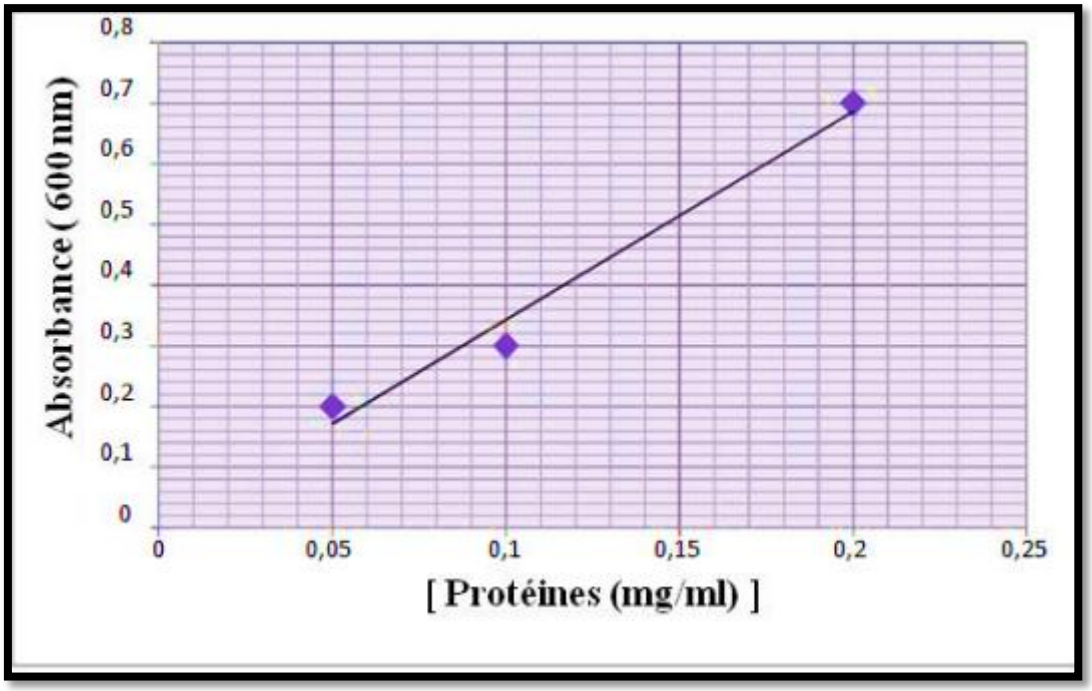
المحلول D: مكون من مزيج من المحاليل السابقة:µl 100من المحلول C1+ 100 µl من المحلول C2+10مل من المحلول B.

3-1-2 تقنية العمل

نمزج µl200 من المحلول النباتي مع 2 مل من المحلول D ثم نضيف على الخليط µl200 من المحلول A. يترك المزيج لمدة 30 د ليتم قراءة الكثافة الضوئية لمختلف العينات على جهاز SPECTROPHOTOMETRعلى موجة طول nm600.

صورة 02: تركيز البروتين.

ثم حوّلت الكثافة الضوئية الناتجة إلى ملغ من البروتين باستخدام خط معايرة من ألبومين المصل البقري الذي تم استخدامه كبروتين مرجعي تم إعداده تحت نفس الظروف.

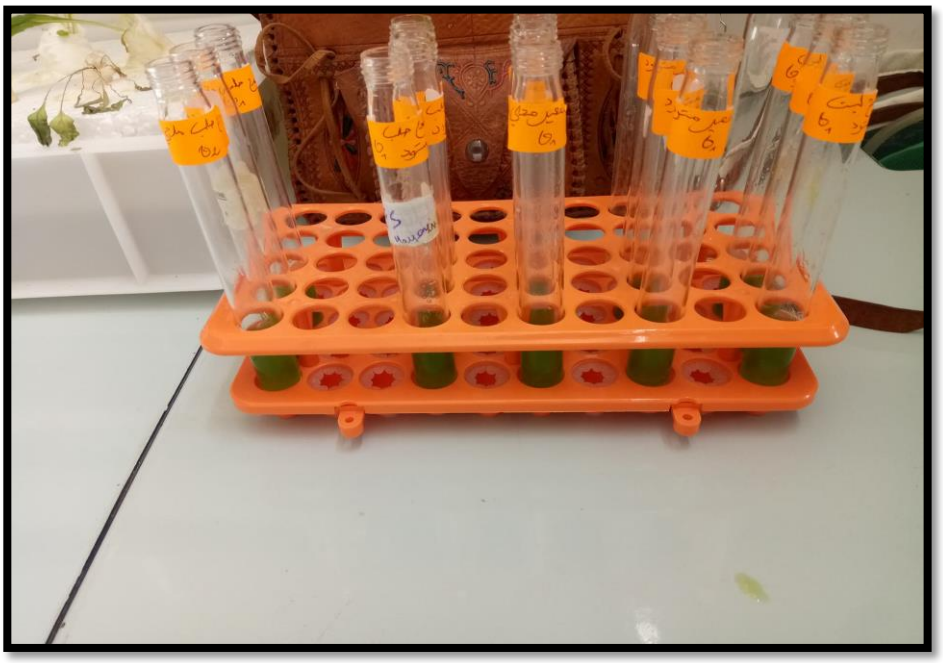


شكل06: منحنى المعايرة من ألبومين المصل البقري لتحديد تركيز البروتينات الكلي.

3-2تقدير مضادات الأكسدة

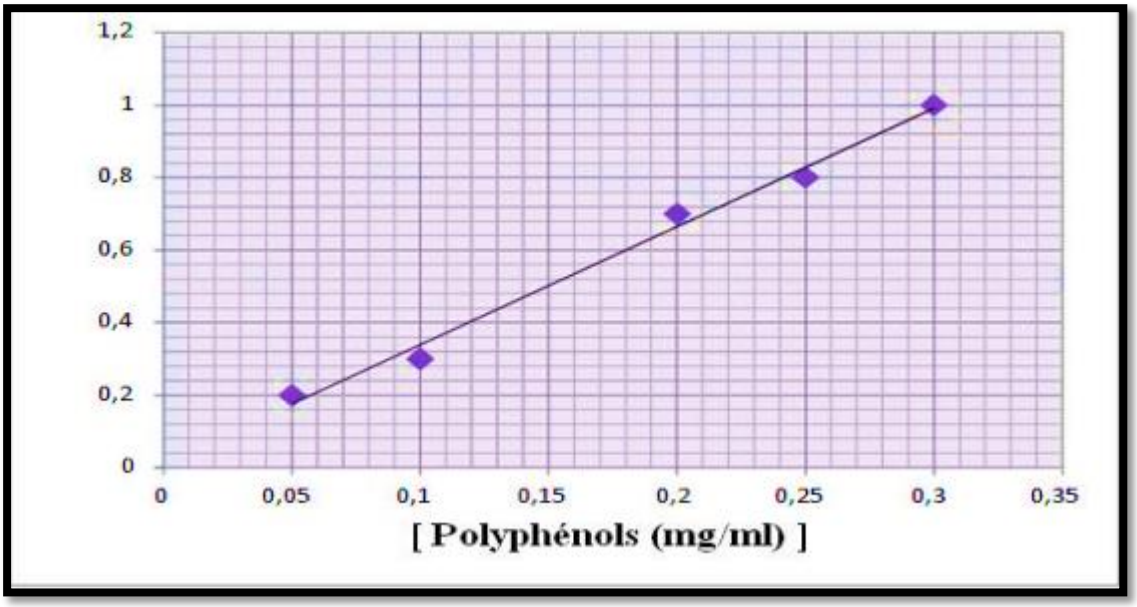
3-2-1 الكشف عن نسبة متعدد الفينول بتقنية Folin-ciocalteu

يمزج 1 مل من المستخلص النباتي +5مل من كاشف ال Folin-ciocalteu(المخفف)+4مل من محلول بيكربونات الصوديوم (0.7M) يرج الخليط جيدا ثم يترك لمدة ساعتين ليتم بعدها قراءة الكثافة الضوئية لمختلف العينات على جهاز spectrophotomètreعلى طول موجة 765nm.



صورة03: تركيز عديد الفينول

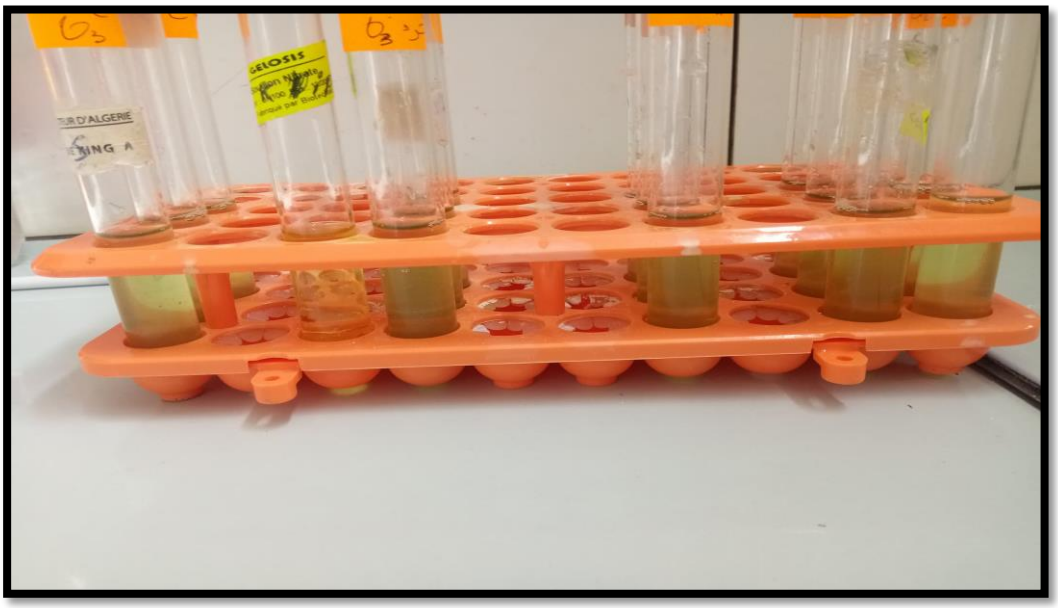
تم حساب تركيز عديد الفينول الكلي من معادلة الانحدار لمنحنى حمض الغاليك (galic) وعبّر عنه بمكافئ ميليغرام من حمض الغال في كل غرام من وزن المستخلص.



شكل07: منحنى المعايرة من حمض الغاليك لتحديد تركيز عديد الفينول الكلي.

2-2-3 الكشف عن نسبة الفلافونويدات بتقنية AlCl3

تحضير المحلول الإيثانولي (2%) . نمزج 1 مل من المحلول الإيثانولي مع 1 مل من المستخلص النباتي ونتركه لمدة 30 د ليتم قراءة الكثافة الضوئية لمختلف العينات على جهاز spectrophotomètre على طول موجة nm430.



صورة04: تركيز الفلافونويدات.

3-2-3-الكشف عن نسبة الأنتوسيانينات

يتم تحديد قيمة الأنتوسيانينات بواسطة الطريقة القائمة على إزالة اللون بواسطة حمض الكبريت.

طريقة العمل:

تحضير المحلول الأم: نمزج 1مل من مستخلص النبات +1مل % HCl-méthanol 0.1 + 20 مل HCl 2%.

انطلاقا من المحلول الم نحضر المحاليل التالية:

المحلول 1: يحضر بمزج 10مل من المحلول الأم مع 4 مل من الماء المقطر.

المحلول 2: يحضر بمزج 10مل من المحلول الأم مع 4 مل من محلول**bisulfite de sodium 5 %.**

يترك المحلولان لمدة 20 د ليتم بعدها قراءة الكثافة الضوئية لمختلف العينات عند طول الموجة 520 nm على جهاز spectrophotometer.

حساب تركيز الأنتوسيانينات ب مغ/مل : C(mg/ml)=(DOA-DOB) x 875

C : تركيز الأنتوسيانينات ب مع/مل.

DOA: الكثافة الضوئية (Cuve A).

DOB: الكثافة الضوئية (Cuve B) .

875: المنحدر من خط المعايرة التي ت م الحصول عليها من malvidine-3 glucoside (Ribérau, 1968) .

صورة 05: تركيز الانتوسيانينات (المحلول الأول).

صورة رقم06 : تركيز الأنتوسيانينات (المحلول الثاني).

3-3 تقدير نسبة الكلوروفيل (Hegazi et *al*,1998)

تم تقدير الكلوروفيل في أوراق المرحلة الخضرية للأنواع بإتباع طريقة (Hegazi et *al*,1998) الملخصة في مايلي :

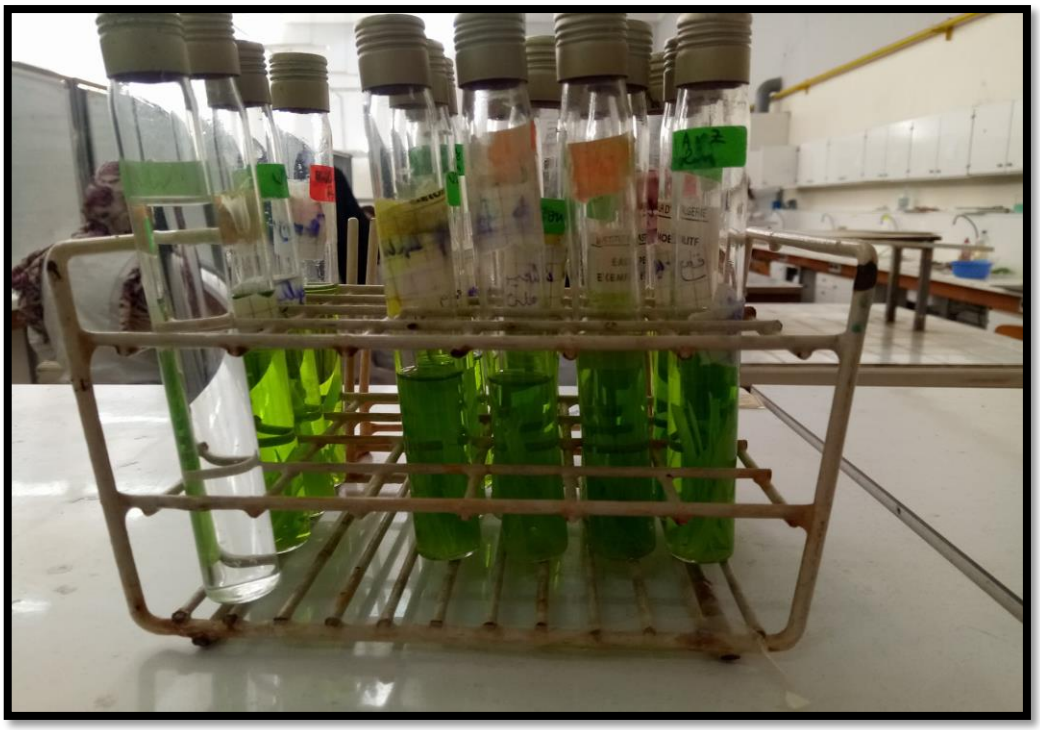
لحساب تركيز الكلوروفيل الكلي في الأوراق النباتية تم استعمال مزيج من المذيبات العضوية (75 أسيتون +25 ايثانول) ثم غمر 250ملغ من الأوراق في 15 مل من المزيج السابق ,وتركت في مكان مظلم و دافئ 25 درجة مئوية لمدة 48 ساعة ,تم بعد ذلك التخلص من بقايا الأوراق و الاحتفاظ بمستخلص الكلوروفيل .ثم قراءة الكثافة الضوئية لمختلف العينات عند طول الموجة 649و665 نانومتر على التوالي,مع مراعاة ضبط الجهاز بواسطة العينة الشاهدة في كلا الموجتين كل على حدا.

تم حساب الكلوروفيل في مختلف العينات بالطريقة التالية:

كلوروفيل (ملغ/غ مادة غضة) =(6.45*ك665) +(17.72*ك 649)

ك 665: الكلوروفيل A

ك 649: الكلوروفيل B



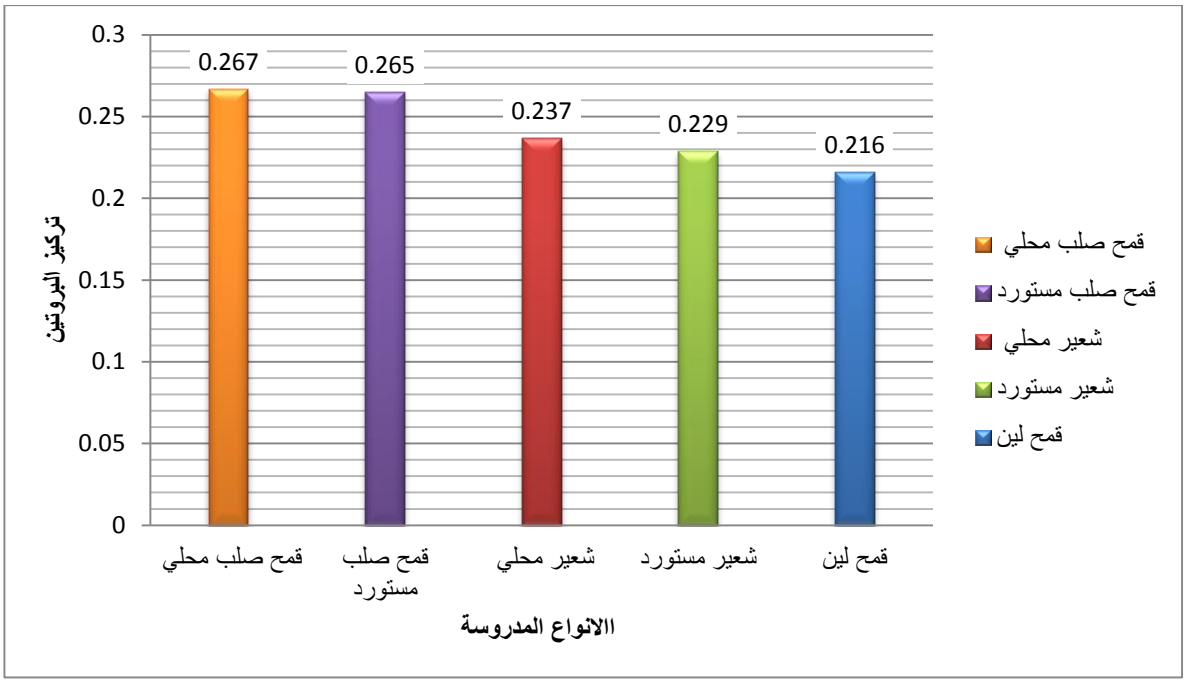
صورة07: تركيز الكلوروفيل.

4-الدّراسة الإحصائيةّ

تمت معالجة النتائج المتحصل عليها بواسطة XCELSTAT 2014 في تحليل التباين ANOVA وإختبار NEWMAN-Keuls.

5-النتائج والمناقشة :

5-1 البروتينات :



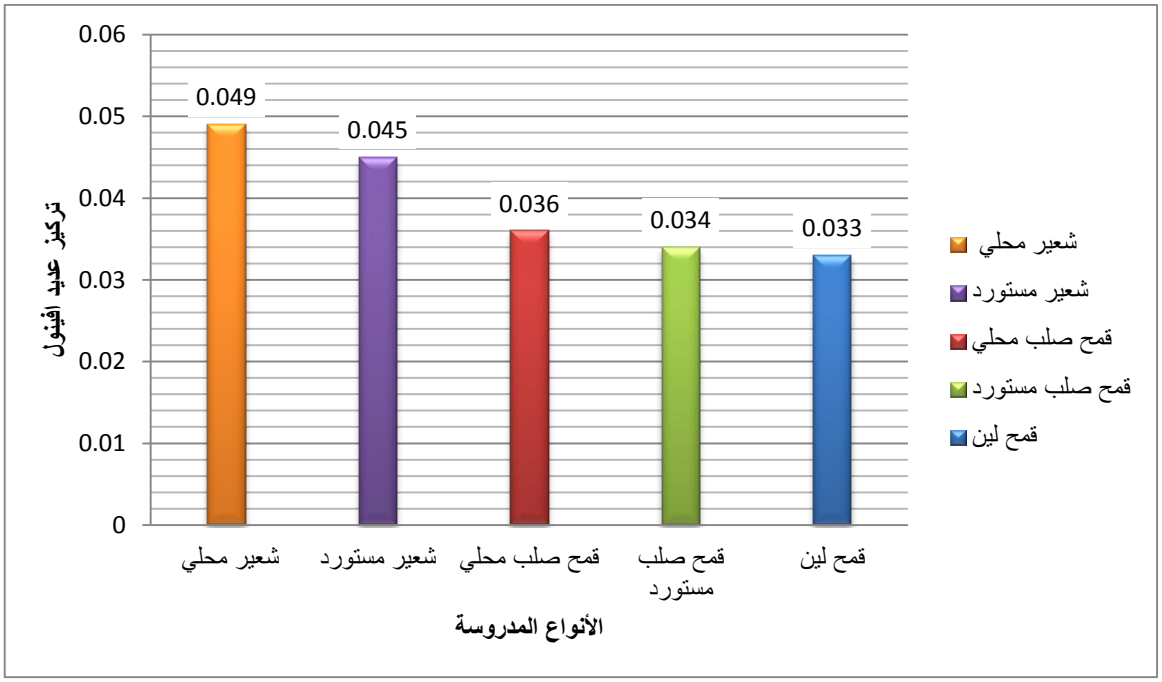
شكل08:تركيزالبروتينات عند الأنواع المدروسة

أظهرت النتائج تقاربا واضحا في محتوى البروتينات للأنواع المدروسة الشكل(08)، ومن خلال النتائج المتحصل عليها كان تحليل التغير جدّ معنوي بالنسبة لمختلف الأنواع($p<0.05$). وبصورة عامة فإن نسبة البروتين في القمح الصّلب وخاصّة المحلي كانت أعلى تركيز مقارنة بباقي الأنواع المدروسة والتي قدرت ب 0.267مغ/مل عكس القمح اللين المستورد الذي سجل أقل تركيز والمقدر ب 0.216 مغ/مل.

وهذا ما أكدته **(الخطيب,2014)** حيث أثبتت أن نسبة البروتينات تتواجد بنسبة أكبر في القمح الصلب.

2-5 مضادات الأكسدة

1-2-5عديد الفينول

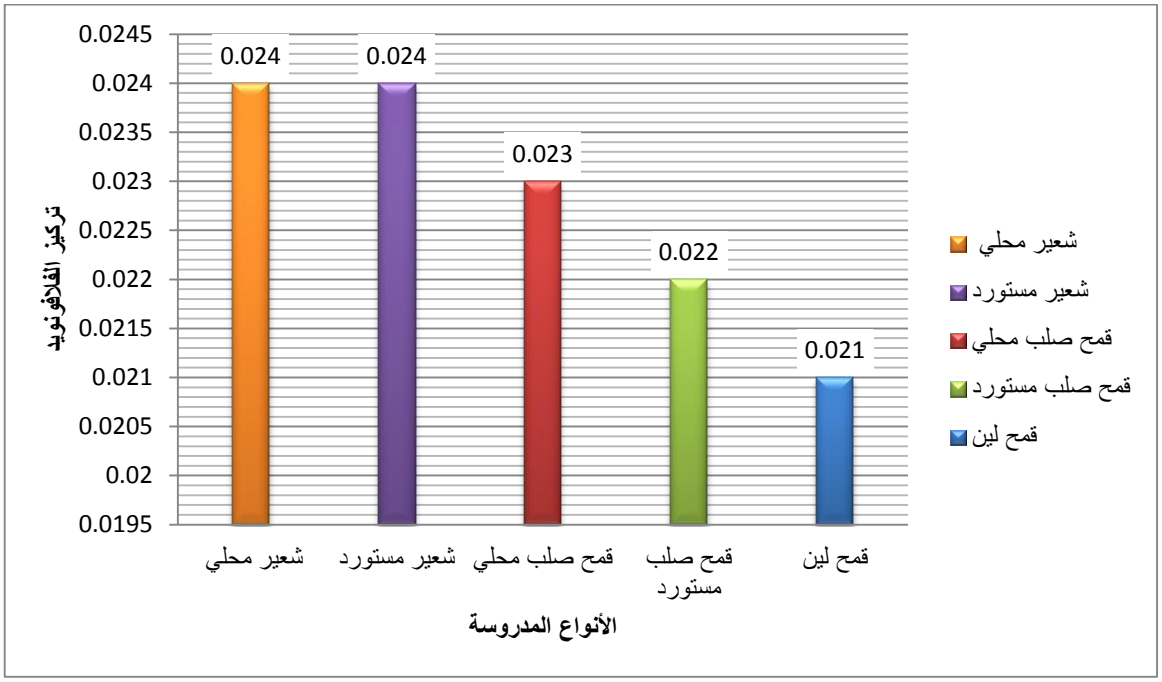


شكل 09-تركيز عديد الفينول عند الأنواع المدروسة.

أظهرت النتائج الإحصائية وجود فروق جدّ معنويّة بين الأنواع ($p<0.001$)ومن خلال النتائج المتحصل عليها الشكل (09) والتي تخص تركيز عديد الفينول عند الأنواع المدروسة وجد أن تركيز الشعير قد أخذ أكبر نصيب من نسبة عديد الفينول الكلي حيث تراوح تركيزه في الصنفين بين 0.049-0.045 مغ/مل في حين كانت تراكيز باقي الأنواع متقاربة 0.036-0.033 مغ /مل ليكون أقل تركيز قد تموضع عند القمح اللّين المستورد.

يعدّ الشعير المحلي هو أجود الأنواع من حيث كمية عديد الفينول والتي تعتبر أهم مضادات الأكسدة في جسم الإنسان وأشهرها في الوقاية من الأمراض **(جميل ،2003).**

2-2-5 الفلافونويدات

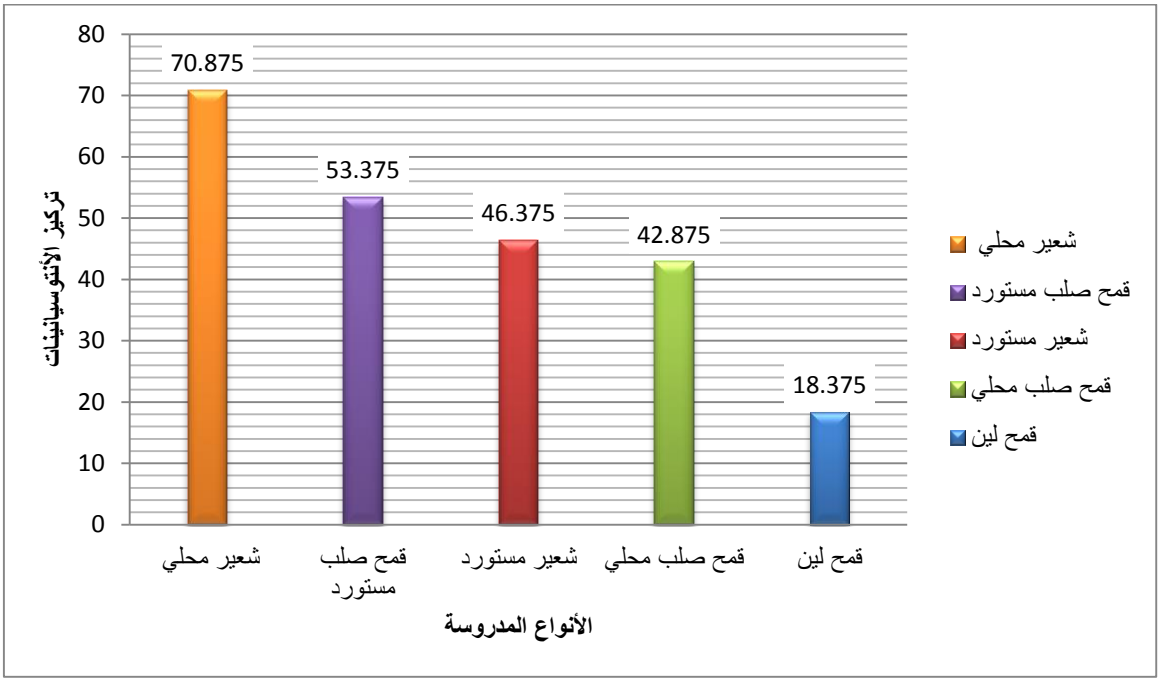


شكل10: تركيز الفلافنويدات عند الأنواع المدروسة.

يختلف تركيز الفلافونويدات بين الأنواع المدروسة وهذا ما يوضحه الشكل رقم (10) أن النسب كانت مختلفة إلا أنها في الواقع كانت جد معنويّة ($p<0.01$).حيث سجلت أعلى نسبة عند الشعير المحلي والمستورد بنسبة متساوية قدرت ب 0.024مغ/مل أما أقل تركيز فلوحظ عند القمح اللّين وقدر ب 0.021مغ/مل كما كان تركيز الفلافونويدات متقارب عند القمح الصلب.

نفس النتائج أثبتت من طرف (**Medic-soric,2003**)حيث أظهر أنّ الفلافونويدات تتوزع بكثرة في الأوراق والحبوب والقشرة وفي الأزهار. فهي تلعب دور فعال في حماية الجسم من الأمراض.

5-2-3الأنتوسيانينات

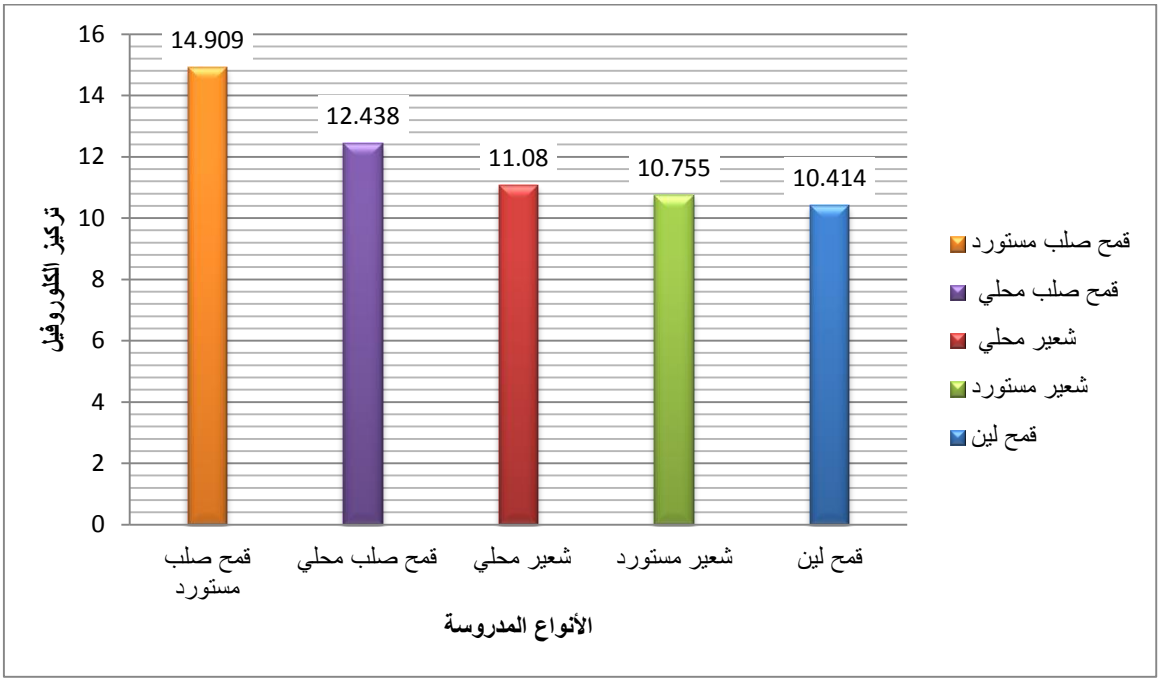


شكل11: تركيز الأنتوسيانينات عند الأنواع المدروسة

من خلال الشكل رقم (11) نجد أن تركيز الأنتوسيانينات يختلف بشكل ملحوظ فا من خلال النتائج المتحصل عليها، كان تحليل التغير جد معنوي بالنسبة لمختلف الأصناف($p<0.05$).بين الأنواع المدروسة حيث احتل صنف الشعير المحلي الصدارة بقيمة تقدر ب 70.875مغ/مل ويليه في ذلك الصنف المستورد قيمة 53.375مل/مغ أما القمح اللين فقدرت قيمة الأنتوسيانينات به بنسبة 18.375مغ/مل محتلا بذلك أدنى تركيز، بينما كانت القيم متفاوتة بالنسبة لباقي الأنواع.

هذه النتائج تتناسب مع الدراسات التّي أجريت من طرف (**سامية,2008**) حيث أظهرت أهمية القيمة الغذائية لعشبة الشعير باحتوائها على هذا النوع من مضادات الأكسدة والّذي يحمي الجسم خاصة من السرطانات.

3-5 الكلوروفيل:



شكل12: تركيز الكلوروفيل الكلي عند الأنواع المدروسة.

من خلال النتائج لمتحصل عليها من الدّراسة الإحصائية ،كان تحليل التغير جد معنوي بالنسبة لمختلف الأنواع ($p<0.05$) بلغت أعلى نسبة كلوروفيل في الأنواع المدروسة قيمة 14.909 مغ/مل و هذا عند القمح الصلب المستورد بينما بلغ الصنف المحلي منه نسبة 12.438مغ/مل و بهذا يكون قد احتل الصدارة بصنفيه، أمّا القمح اللّين فقد سجل أضعف نسبة قدّرت ب 10.414 مغ/مل وهذا ما يوضحه الشكل(12).

أثبتت العديد من الدراسات الأهمية الكبيرة لهذا المركب و ما يوفره من فائدة كبيرة لجسم و صحة الإنسان لأنه هو الصبغة الخضراء للنبات الذي يحوّل أشعة الشمس إلى طاقة، ففي هذا تكمن أهمية عشبتي القمح و الشعير **(جميل ،2003)** .

6-المناقشة:

أظهرت النتائج تقاربا واضحا في محتوى الأنواع الخمسة في القياسات البيوكيميائية المدروسة (البروتين، عديد الفينول، الفلافونويد، الأنتوسيانينات والكلوروفيل).

كما أوضحت الدّراسة الإحصائية الاختلافات المعنوية والجد المعنويّة عند هذه الأنواع.

سجّل القمح الصلب (المحلي والمستورد) والشعير المحلي أعلى نسبة في جميع النتائج المتحصل عليها كما سجّل القمح اللين أضعف التراكيز في جميع القياسات البيوكيميائية المدروسة.

تمّ تأكيد هذه النتائج من قبل دراسة أجريت على القمح والشعير، حيث أثبت أنهما يكادان يكونان توأمين، يعني العناصر في كليهما متشابهة: الإنزيمات 93، الأحماض الأمينة، العناصر الناذرة، مضادات الأكسدة، بشكل كبير طبعا مع اختلاف النسب **(Singh et. *al*, 2012) .**

البروتين

يعود ارتفاع نسبة البروتين في عشبة القمح وعشبة الشعير إلى احتواء الجنين على نسبة 25 % من البروتين حيث يشكل الجنين 2.5-3 % من الوزن الكلي للحبة **(سامية ،2008) .**

تشير الكثير من الدراسات أن عملية استنبات القمح يضاعف الفوائد (البروتين، مضادات الأكسدة) الموجودة في حبة القمح وحبة الشعير أضعافا مضاعفة **(shewry,2009)**، وهذا ما يفسر اختلاف القيم الغذائية لكل من عشبتي القمح والشعير عن حبة القمح والشعير.

تحتوي عشبة القمح الصلب المحلي على أعلى نسبة من البروتين ممّا يجعله أحسن الأنواع المدروسة من حيث كميّة البروتينات وهذا راجع إلى احتواء تركيبته على الأحماض الأمينة وهي عديدة وكاملة ، وتعتبر وحدة بناء البروتينات، وعددها عشرون، منها تسعة أساسية أي لا يستطيع الجسم أن يصنعها بنفسه، إنما يحصل عليها جاهزة من الأغذية التي يحتوي عليها، أما الأخرى فهي غير أساسية، أي يستطيع الجسم أن يصنعها بنفسه بشرط أن يتناول الإنسان يوميا قدرا كافيا من السعرات الحرارية والأحماض الأمنية في غذائه، وقد وُجد أنّ عشبة القمح الصلب تحتوي على كل الأحماض الأمنية العشرين كاملة حسب ما أثبتته الدّراسات السابقة (**جميل،2003**). و بهذا و بعد هذه النتيجة فإنّ فوائد عشبة القمح الصلب للجسم كثيرة فهو يساعد على الاسترخاء ويعالج الأرق والصداع النصفي، وهو ضروري لوظائف المخ كما يحسّن القدرات الذهنية ويسيطر على الميل الشديد لتناول السكريات، وبالتالي فهو ذو دور فعال لتخفيف الوزن بتقليل تناول الكربوهيدرات إضافة إلى فوائد أخرى كثيرة قد تمّ ذكرها سابقا.

مضادات الأكسدة

بعد النتائج المتحصّل عليها تبيّن ارتفاع نسبة عديد الفينول- الفلافونويدات – الأنتوسيانينات عند عشبة الشعير المحلي وعليه و باحتوائها على هذه النسبة من مضادات الأكسدة و حسب الدّراسات السابقة فإنّ هذه الخلاصة لعشبة الشعير لها دور مضاد ووقائي من حالات السرطان فهي تعمل على ذلك بعدة آليات **(Aydoset*al*,2011)** ، فقد أثبت بأن لها تأثير مضاد للأكسدة**(sachinet.al)** ، كما أن خلاصة عشبة الشعير تعمل بآلية أخرى مضادة للسرطان، فقد أثبت قدرتها على منع تكاثر خلايا سرطان الدم (اللوكيميا) بشكل كبير**(Aydoset*al*,2011)** .ومن الآليات التي تساهم فيها خلاصة عشبه الشعير في منع حدوث السرطان قدرتها على إحداث الموت المبرمج في الخلايا السرطانية **(Aydoset*al*, 2011)** .

و من مضادات الأكسدة المدروسة الفلافونويدات و التي تمثل جزء من عديد الفينول وجد أن هذه الفلافونويدات تقوم بمنع تأثير الجذور الحرة التي تقوم بتحطيم نوى الخلايا وجدرانها وأغشيتها المخاطية والأحماض النووية الأساسية الموجودة في النواة (ADN.ARN) ، وبالتالي فإن هذه الفلافونويدات تعتبر أفضل حام من السرطانات ومن الشيخوخة وكثير من الأمراض المسببة بواسطة الجذور الحرة مثل تصلب الشرايين القلبية والمخية ،وداء الزهايمر، وداء البار كسون وغيرها كثير. وقد تبين أن الفلافونويدات تمكن فيتامين ج من القيام بوظائفه المختلفة في الجسم على أكمل وجه **(جميل ،2003).**

الكلوروفيل

أما عن محتوى العشبتين من الكلوروفيل فهي بمثابة مخزن لكونها مركب أخضر كلي وقد تمّ ذكره في القران الكريم ، ففي دراسات سابقة وجد أن تناول الكلوروفيل الذي يصنع الأكسجين ويولده حتى في داخل جسم الإنسان وذلك من خلال تناوله في الخضروات وخصوصا في عشبة القمح به خاصية فريدة، تتمثل في زيادة وظائف وأداء كل من الشرايين والأوردة والقلب والرئتين وبعض الدراسات الأخرى قد أثبتت بأن الكلوروفيل ضروري جدا من أجل زيادة وظيفة وأداء الأمعاء والرحم بشكل كبير. ولا ننسى أن الكلوروفيل والكريات الحمراء بما تحتويه من هيموغلوبين متطابقان تماما وبشكل رائع في التركيب الكيميائي، ولا يختلفان في تركيبهما إلا بأن الهيم الموجود في الهيموغلوبين يحتوي على الحديد، وقد أثبتت الدراسات قدرته الخارقة على معالجة الجروح المتقرحة. وله القدرة الخاصة والخارقة على زيادة معدل نشاط خلايا الأنسجة وعلى زيادة معدل إعادة نموها وترميمها وبنائها من جديد، ولذلك فإن الكلوروفيل يستخدم بنجاح فائق في معالجة تقرحات الفم والتهاب اللثة والتهاب البلعوم وفي شفاء اللثة النازفة **(جميل ،2003) .**

أمّا عن القمح اللّين فقد لوحظ أن أضعف النسب في هذه الدراسة البيوكيميائية قد كانت من نصيبه، ممّا يجعله في المرتبة الأخيرة مقارنة بباقي الأنواع الأخرى، فنسبة البروتينات و مضادات الأكسدة و حتى الكلوروفيل فيه كانت بتراكيز منخفضة ممّا هي عليه عند القمح الصلب و الشعير و خاصة تركيز الكلوروفيل، فتركيز 18مغ/مل يعتبر جدّ ضعيف مقارنة بتركيز 70مغ/مل في القمح الصلب وفي هذه النتائج نجد أن العلماء في دراسات سابقة قد ذموا القمح اللين المعروف بالدقيق الأبيض مفضلين بذلك القمح الصلب و الشعير لجودة محتواهم و حتّى من حيث الخصائص الفسيولوجية للنبتة فعشبة القمح الصلب أفضل بكثير من عشبة القمح اللين فهي أكثر مقاومة للأمراض **(أمل ،2014)** .

7-الخلاصة

تركزت دراستنا البيوكيميائية على عشبة القمح و عشبة الشعير معا، و هذا باستخدام أنواع محلية و مستوردة،و ذلك بغرض التعرف على أحسن الأنواع التي سجلت أعلى قيمة من البروتين، مضادات الأكسدة و الكلوروفيل.

أظهرت النتائج المحصل عليها أن الشعير المحلي والقمح الصلب (المحلي والمستورد) احتلا المراتب الأولى مقارنة بباقي الأنواع، و هذا ما أكدته الدراسات التي بينت أن الغذاء المتكامل هو أخذ كل منه بصورة جيدة الإنسان من عشبتي القمح و الشعير معا حتى يستفيد جسم

(Paulickova et *al*,2007)

فقد بينوا أن عشبة القمح تساعد على عمل الدماغ و عشبة الشعير تحتوي على عناصر أساسية تساعد في عمل الخلايا العضلية **(Singht et *al* ,2012)** .

الفصل الثالث

النتائج والمناقشة

الملخص

أجريت هذه الدراسة في مخابر الجامعة الإخوة منتوري قسنطينة1. بهدف مقارنة بعض الصفات البيوكيميائية للأنواع المحلية والمستوردة لعشبتي كل من القمح بنوعيه والشعير. حيث تم تقدير محتوى البروتينات والكلوروفيل وا لفلافونويدات الحيوية بالإضافة إلى الأنتوسيانينات والبوليفينول.

أظهرت النتائج المتحصل عليها لتقدير بروتين الكلي أن أعلى قيمة لها سجلت عند القمح الصلب المحلي. بينما أخد القمح الصلب المستورد الصدارة من حيث كمية الكلوروفيل.

أما بالنسبة لمضادات الأكسدة فقد إحتل الشعير المحلي صدارة النسب بالنسبة لتركيز كل من عديد الفينولات الانتوسيانينات ولفلافونويدات.

وفيما يخص القمح الين فقد سجل ضعف محتواه لجميع القياسات.

الكلمات المفتاحية: البروتين، الفينول، الفلافونويدات، الانتوسيانينات، الكلوروفيل.

Résumé

Cette étude a été menée dans les laboratoires de l'Université des frères Mentori Constantine 1. pour but du la comparaison biochimique de quelque genre locale et importé de blé dure et tendre ainsi que l'orge. On calcule le contenue des protéines et chlorophylle et les antioxydants et le polyphénol.

Les résultats obtenus pour estimer la protéine totale ont montré que la valeur la plus élevée a été enregistrée dans le blé dur local. Alors que le blé dur importé a pris la tête en termes de quantité de chlorophylle.

En ce qui concerne les antioxydants, l'orge locale occupe la proportion la plus élevée de concentration en polyphénols, anthocyanes et flavonoïdes.

En termes de blé, le yen a enregistré un contenu faible pour toutes les mesures.

Mots clés: protéine, phénol, flavonoïdes, anthocyanes, chlorophylle.

Abstract

This study was conducted at the laboratories of university of Mentouri Brothers; Constantinec 1.the aim of this study is to compare the biochemical properties of some of the local and imported varieties of the wheat and barley grains. By evaluating the contrnt of proteins, chlorophyll, bioflavonoid, anthocyanins, and polyphenols.thr results of the study showed that the estimation of the holistic protin was the highest in the local hard wheat, while the soft imported wheat took the lead in regards to the amount of chlorophyll. As for the antioxidants, the local barly ranked as the grain with the highest percentage of bioflavonoid, anthocyanins, and polyphenols.while imported soft wheat ranked as the lowest in regards to all properties.

Keyword: proteins, chlorophyll, bioflavonoid, anthocyanins, polyphones.

قائمة المراجع

المراجع العربية

1. **أمال بنت سليمان بن مسلسل الردهدي. 2008**.إعداد وتقييم بعض الأغذية الوظيفية باستخدام حبوب الشعير النبتة ومكوناتها.رسالة ماجستيره.الاقتصاد المنزلي قسم التغذية وعلوم الأطعمة تخصص علوم الأطعمة.جامعة أم القرى.المملكة العربية السعودية.156صفحة.
2. **جميل قدسي الدويك. 2003**.القمح والشعير غداء ودواء ووقاء.مكتبة الملك فهد الوطنية.السعودية. 170صفحة.
3. **حوة إبراهيم. 2013**. دراسة الفعالية البيولوجية لبعض نباتات العائلة الشفوية والفعالية ضد الأكسدة . مذكرة ماجستير .ورقلة جامعة قاصدي مرباح.ص69-70
4. **سامية بنت ناجي بن محمد القحطاني.2008**.انتاج وتقييم زيت جنين القمح من مطاحن الدقيق بجدة.رسالة الماجيستر في التغذية وعلوم الاطعمة.تخصص علوم الاطعمة.جامعة الملك عبد العزيز، وكالة الجامعة للفروع، المملكة العربية السعودية.130 صفحة.
5. **غيابة زينب. 2015** .دراسة تحليلية للبيدات وفينولات ومكونات أخرى لبعض أصناف نخيل التمر المحلية. رسالة دكتوراه .ورقلة جامعة قاصدي مرباح. ص 120
6. **وصفي زكرياء. 2015**.زراعة المحاصيل الحقلية. دار ومؤسسة رسلان.سوريا-دمشق-جرمانا.808.

المراجع الأجنبية

1. **Aydos,o.s.avci,a.ozkan,t.karadag,a.gurleui,k,e.altinok,b.&sunguroglu,a 2011**.antiproliferative,apoptotic and antioxidant activities of turkish. Wheatgrass (triricun aestivun) .journal of medical science,l.41657-663

2. **Beccari. 1745.** De Frumento. De Bononiensi Scientiarum Et Atrium Instituto Ateque AcademiaCommentaii. Ii. Part I. Bernard, c.magnesium for constipation pp. 122-127.

3. **Bruneton, J. 1999.** Huiles essentielles. *In* **:** pharmacognosie-phytochimie : plants médicinales. 3ème ed. Doc. & Tec. Lavoisier.

4. **Budic-leto, T. & Lovric, J. 2002**. Identification of Phenolic Acids and Changes in their Content during Fermentation and Ageing of white Wines Posip and Rukatac. Food Technology and Biotechnology. 40(3): 221-225

5. **Cakmak,i.&marschner,h. 1992**. magnesuim deficiency and high light intensity enhance activities of superoxide dismutase,ascorbat peroxidase,plant physiology and glutathione reductase in bean leaves. ,1222-1227,98

6. **Filo,r,s.,bohr,d.f.&ruegg,j.1965**.glycerinated skeletal and smooth, science. Muscle:calcium and magnesium dependence. .1581-1583,147

7. **Gourgoulianis,k.,ghatziparasidis,g,chalziefthimion,a.&molyvdas,p.a.gou rnal of 2001**.magnesuim as a relaxing factor of airway smooth muscles,aerosol medicine. .301-307,14

8. **Harborne, J. B. 1988**. The flavonoids, Advances in research sinc. Chapman & Hall. London

9. Harborne, J. B. Heywood, V.H. & King, L. 1976. Biochemical Systematics and Ecology. *4: 1-4*

10.Iwachina, T. 2000. The Structure and distribution of the flavonoïds in Plants. Journal of Plant Research. 113(3), 287-299

11.Karthikeyan J. and Rani P. 2003. Enzymatic and non-enzymatic antioxidants in selected Piperspecies. Indian J Exp Biol. 41: 135-140.

12.Karumi .y.Onyeyile P.A,Ogugbuaja.V.O.2004.Indentification of active principles of M balsamina(Balsam Appla) leaf extract . J Med Sci 4(3):174-182

13.Kennelly,p.j.&rodwell,v.w.2015.enzymes :mechanism of rodwell,v.w,bender,d.a.,botham,k :action.

14.kern,f.&struthers,j.e.1966.intestinal lactas deficiency and lactose,jama. intolernance in adults. 927-930,195

15.Kothari,s.jauin,a.k,mehta,s.c.&tonpay,s.d.2011. hypolipidemic effect of fresh triticum aestivun (wheat grass juice in hypercholesterolemic).,acta pol pharm.rats.291-294,68

16.Kulkarni, s.d.tilak.j.achary.r.rajurkar, n.s, devasgayam, t. & reddy,a. 2006.evaluation of the antioxidant activity of wheatgrass (triticum phytoitherapy.aestivun l.)As afonctin of growth under different conditions. research.218-227, 20,

17.Kulkarni.2007. s.d,acharya,r,rajurkar,n.s.&reddy.a.v.revalution of bioaccessibility of some essential elements from wheatgrass(triticum,food chemistry.aestivuml)by in vitro digestion method. 681-688,103

18.Mahantesh. S.P. Gangawane. A.K. & Patil. C.S. 2012. Free radicals, Antioxidants,Diseases and Phytomedcines in Human Health: Future perspects. World Research of Medcinal et Aromatic Plants, 1(1), 06-10

19.Merghem R. 2009. Elément de biochimie végétal. Ed. Bahaeddine .

20.Miquel J. 2002. Can antioxidant diet supplementation protect against age-related mitochondrial damage? Ann N Y Acad Sci.pp 959. 508-516

21.Mujoriya,r.& bodla, r.b.2011.astudy on wheat grass and its nutritional value . food science and quality management,2,1-9.

22.Osborne, T.B. 1907. The Proteins Of The Wheat Kernel. Carnegie Inst., Wash. Publ. No. 84.

23.P. SYKES. 1985.A guide book to mecanisam in organic chemistry. Sixth Edition. NewYork : Longman scientific & technical. p 299-339.

24. Paulickova , i.,ehrenbergerova,j.,fiedlerova,v.,gabrovska, d., havlova.,2007.evalution of barley grass as a potential sours of some nutritional substance . gech j. food sci . 25, 05-72.

25.Quideau, S, Deffieux . D, Douat-Casassus, C. & Pouységu, L. 2011. Plant

26.rana, s., kamboj, k. &gandahi, v.2011.livning life the natural way-, functional foods in health and disease wheatgrass and health. 444-456, 1

27.rodwell,v.w,in.botam,k.m.& mayes,p.a.2015.bilogic oxidation harpers (bender,d,botham,k,m,kennelly,p.j.& weil)eds.illustrater biochemistry,3oe new yourk,ny :mg gram-hill education.

28.sachin,s,kumar,s.v,archana ,s.&br,s.therapeutic potential of wheatgrass(triticun aestivum)against oxidative stress by platinum.comtaining drugs during cancer chemotherapy :a ftuture prospective.

29.Scow,k.sonasco,o, gunpala, n , lau,s,venette ,r,ferris,h,miller,r,& shernan,c . 1994.transition from conventional to low-input adriculture.,califormia agriculture.chaanges soli fertility and biology. 20-26,48

30.Shah,s,bhatia,s.j.& mistry,f.p.2001.epidemology of dyspepsia in the,indian journal of gastroenterology.general population in Mumbai 106. 103,20

31.shakya.g, randahi, p.k.rajaniradje, s, moham kumar, k. &rajagopalam, r. 2016.hypoglycaemic role of wheatgrass and its effect on carbohydrate toxicology and industrial health. Metabolic enzymes in type diabetic rats 1026-1032, 32.

32.Shyam,r,singh,s.n,vats.p,singh,v,bajaj,r,singh,s.& banerjee,p.k. 2007.wheatgrass supplementaton decreases oxidative stress in the journal of healthy subjects :a complementary medicine.

33.Singh,n., verma,p.& pandey,.2012.therapeutic potential of organic triticun aestivum linn.in prevention and treatment of chonic diseases an overwiew.intenational journal of pharmaceutical sciences and drug research,4,10-14.

34.Suntres, Z. E., Omri, A. 2006. The role of liposomal antioxidants in oxidative stress. Frontiers Nanother. 191-205

35.Y.MOULAY. 2012. Investigation phytochimique de l'Acacia arabica aux propriétés antioxydantes et inhibitrices. Mémoire de Magister. Ouargla : Université Kasdi Merbah.p 5-8

36.Yin M. C and Chan K. C. 2007. Nonenzymatic antioxidative and antiglycative effects of oleanolic acid and ursolic acid. J Agric Food Chem. 55: 7177-7181

37.Shewry, p.2009.wheat.journal of experimental botany, 60, 1537-1553.

38. Samouelian, F., Gaudin, V., & Boccara, M. 2009. Génétique moléculaire des plantes. EditionQuae, p 21, 22.

39.Valls C., Vidal T., Roncero M.B. 2009.The role of Xylananas and laccases in hexenuronic acid and lignin.. Removal Process Biochemistry. 45 : 425- 430.

قائمة المواقع

.1 fibroushttps://ar.wikipedia.org/wiki

.2 www.marefa.org/index.php/

.3 http://docplayer.gr/65432352-Ljmhwry@-

نتائج القراءة الضوئية على جهاز ال :spectrophotomètre

البروتينات:

جدول نتائج قراءة الكثافة الضوئية للبروتينات عند الأنواع المدروسة.

	قمح صلب محلي	قمح صلب مستورد	شعير محلي	شعير مستورد	قمح لين
R1	0.830	0.873	0.780	0.820	0.692
R2	0.880	0.877	0.791	0.788	0.762
R3	0.843	0.975	0.776	0.790	0.809
معدل الكثافة الضوئية	0.851	0.908	0.782	0.799	0.754

من منحنى المعايرة نجد تركيز البروتينات كمايلي :

جدول تركيز البروتينات عند الأنواع المدروسة بمكرراتها.

	قمح صلب محلي	قمح صلب مستورد	شعير محلي	شعير مستورد	قمح لين
R1	0.40	0.254	0.225	0.234	0.200
R2	0.262	0.259	0.260	0.223	0.220
R3	0.141	0.282	0.227	0.230	0.230
معدل تركيز البروتينات	0.267	0.265	0.237	0.229	0.216

نتائج مضادات الأكسدة:

متعدد الفينول (Les polyphénoles):

جدول نتائج قراءة الكثافة الضوئية للمتعدد الفينول -Les polyphénoles -عند الأنواع المدروسة.

	شعير محلي	شعير مستورد	قمح صلب محلي	قمح صلب مستورد	قمح لين
R1	0.145	0.149	0.136	0.157	0.135
R2	0.255	0.158	0.135	0.108	0.132
R3	0.153	0.167	0.130	0.130	0.122
معدل الكثافة الضوئية	0.184	0.158	0.133	0.131	0.129

من منحنى المعايرة نجد تركيز البوليفينول كالتالي:

جدول تركيز البوليفينول عند الأنواع المدروسة بمكرراتها

	شعير محلي	شعير مستورد	قمح صلب محلي	قمح صلب مستورد	قمح لين
R1	0.042	0.043	0.045	0.035	0.035
R2	0.063	0.045	0.030	0.035	0.033
R3	0.044	0.048	0.033	0.033	0.031
معدل تركيز البوليفينول	0.049	0.045	0.036	0.034	0.033

.

الفلافونويدات Les flavonoïdes :

جدول نتائج قراءة الكثافة الضوئية للفلافونويدات عند الأنواع المدروسة بمكرراتها.

	شعير محلي	شعير مستورد	قمح صلب محلي	قمح صلب مستورد	قمح لين
R1	0.212	0.186	0.193	0.096	0.025
VR	0.273	0.209	0.125	0.129	0.025
R3	0.226	0.146	0.130	0.086	0.086
معدل الكثافة الضوئية	0.237	0.180	0.149	0.103	0.045

يتم حساب تركيز الفلافونويدات بالمعادلة التالية:

$$Y=0.019x+0.02$$

جدول تركيز الفلافونويدات عند الأنواع المدروسة بمكرراتها.

	شعير محلي	شعير مستورد	قمح صلب محلي	قمح صلب مستورد	قمح لين
R1	0.024	0.024	0.024	0.022	0.020
R2	0.024	0.025	0.022	0.022	0.020
R3	0.023	0.024	0.022	0.021	0.022
معدل تركيز الفلافونويدات	0.024	0.024	0.023	0.022	0.021

الأنتوسيانينات Les anthocyanine:

نتائج الشاهد -Cuve- A:

جدول نتائج قراءة الكثافة الضوئية للأنتوسيانينات عند الأنواع المدروسة بمكرراتها(-Cuve- A).

	شعير محلي	قمح صلب مستورد	شعير مستورد	قمح صلب محلي	قمح لين
R1	0.223	0.150	0.127	0.130	0.238
R2	0.239	0.124	0.101	0.135	0.171
R3	0.245	0.114	0.138	0.166	0.173
معدل الكثافة الضوئية	0.235	0.129	0.122	0.143	0.193

نتائج العينة المتفاعلة -Cuve –B:

جدول نتائج قراءة الكثافة الضوئية ل لأنتوسيانينات عند الأنواع المدروسة بمكرراتها(-Cuve- B).

	شعير محلي	قمح صلب مستورد	شعير مستورد	قمح صلب محلي	قمح لين
R1	0.180	0.071	0.088	0.077	0.213
R2	0.157	0.064	0.068	0.115	0.154
R3	0.126	0.070	0.051	0.092	0.149
معدل الكثافة الضوئية	0.154	0.068	0.069	0.094	0.172

حساب تركيز الأنتوسيانينات ب مغ/مل : C(mg/ml)=(DOA-DOB) x 875

C: تركيز الأنتوسيانينات ب مع/مل.

DOA:الكثافة الضوئية (Cuve A).

DOB: الكثافة الضوئية (Cuve B) .

875: المنحدر من خط المعايرة التي ت م الحصول عليها من malvidine-3 glucoside (Ribérau, 1968)

2جدول نتائج قراءة الكثافة الضوئية و التركيز للأنتوسيانينات(Anthocyanine)عند الأنواع المدروسة

	D-O cuve A	D-O Cuve B	الفرق بين الكثافتين	التركيز ب مغ/مل
شعير محلي	0.235	0.154	0.081	70.875
قمح صلب مستورد	0.129	0.068	0.061	53.375
شعير مستورد	0.122	0.069	0.053	46.375
قمح صلب محلي	0.143	0.094	0.049	42.875
قمح لين	0.193	0.172	0.021	18.375

جدول تركيز الأنتوسيانينات عند الأنواع المدروسة بمكرراتها.

	شعير محلي	قمح صلب مستورد	شعير مستورد	قمح صلب محلي	قمح لين
R1	37.62	69.125	34.12	46.375	21.87
R2	71.75	52.5	28.87	17.5	14.87
R3	104.125	38.5	76.12	64.75	21
معدل تركيز الأنتوسيانينات	71.16	53.37	46.375	42.875	19.24

نتائج قراءة الكثافة الضوئية للكلوروفيل :

الكلوروفيل A:

جدول نتائج قراءة الكثافة الضوئية للكلوروفيل A عند الأنواع المدروسة بمكرراتها

	قمح صلب مستورد	قمح صلب محلي	شعير محلي	شعير مستورد	قمح لين
R1	0.955	0.542	0.768	0.607	0.663
R2	0.940	0.364	0.504	0.592	0.522
R3	0.861	0.459	0.678	0.738	0.695
معدل الكثافة الضوئية	0.918	0.455	0.65	0.654	0.626

الكلوروفيل B:

جدول نتائج قراءة الكثافة الضوئية للكلوروفيل B عند الأنواع المدروسة بمكرراتها.

	قمح صلب مستورد	قمح صلب محلي	شعير محلي	شعير مستورد	قمح لين
R1	0.533	0.537	0.415	0.319	0.321
R2	0.525	0.590	0.422	0.396	0.437
R3	0.463	0.482	0.329	0.401	0.553
معدل الكثافة الضوئية	0.507	0.536	0.388	0.372	0.437

حساب نسبة الكلوروفيل الكلي :

تم حساب الكلوروفيل في مختلف العينات بالطريقة التالية :

كلوروفيل (ملغ/غ مادة غضة)=(6.45*ك665) +(17.72*ك 649)

ك665: الكلوروفيل A

ك649: الكلوروفيل B

فتحصلنا على النتائج التالية :

جدول تركيز الكلوروفيل عند الأنواع المدروسة بمكرراتها.

	قمح صلب مستورد	قمح صلب محلي	شعير محلي	شعير مستورد	قمح لين
R1	**15.604**	**13.011**	**12.307**	**9.567**	**9.964**
R2	**15.366**	**12.802**	**10.732**	**10.835**	**11.110**
R3	**13.757**	**11.501**	**10.201**	**11.865**	**10.170**
معدل تركيز الكلوروفيل	**14.909**	**12.438**	**11.08**	**10.755**	**10.414**

POLYPHENOLES

Analyse de la variance :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	4	0.0195	0.0049	13.5964	0.0005
Erreur	10	0.0036	0.0004		
Total corrigé	14	0.0231			

Calculé contre le modèle Y=0

PROTEINES

Analyse de la variance :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	4	0.0195	0.0049	13.5964	0.0005
Erreur	10	0.0036	0.0004		
Total corrigé	14	0.0231			

CHLOROPHYLE

Analyse de la variance :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	4	1603.5384	400.8846	12.0088	0.0008
Erreur	10	333.8246	33.3825		
Total corrigé	14	1937.3630			

Calculé contre le modèle Y=0

ANTHOCYANES

Analyse de la variance :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	4	35978.0073	8994.5018	19.5083	0.0001
Erreur	10	4610.6091	461.0609		
Total corrigé	14	40588.6164			

Calculé contre le modèle Y=0

FLAVONOIDE

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	4	0.0058	0.0015	11.3126	0.0010
Erreur	10	0.0013	0.0001		
Total corrigé	14	0.0071			

Calculé contre le modèle Y=0

قدمت من طرف:

مختاري نور الهدى بلكارك حسناء عليوش عبير

كلية العلوم الطبيعة والحياة

تقديم رسالة للحصول على درجة الماستر 2 في علوم بيولوجيا

أجريت هذه الدراسة في مخابر الجامعة الإخوة منتوري قسنطينة1. بهدف مقارنة بعض الصفات البيوكيميائية للأنواع المحلية والمستوردة لعشبتي كل من القمح بنوعيه والشعير. حيث تم تقدير محتوى البروتينات والكلوروفيل والفلافونويدات الحيوية بالإضافة إلى الأنتوسيانينات والبوليفينول.

أظهرت النتائج المتحصل عليها لتقدير بروتين الكلي أن أعلى قيمة لها سجلت عند القمح الصلب المحلي. بينما أخذ القمح الصلب المستورد الصدارة من حيث كمية الكلوروفيل.

أما بالنسبة لمضادات الأكسدة فقد إحتل الشعير المحلي صدارة النسب بالنسبة لتركيز كل من عديد الفينولات الانتوسيانينات ولفلافونويدات.

وفيما يخص القمح الين فقد سجل ضعف محتواه لجميع القياسات.

كلمات المفتاحية: البروتين، الفينول، الفلافونويدات، الانتوسيانينات، الكلوروفيل.

مخبر البحث: علوم الطبيعة والحياة قسنطينة 1

لجنة المناقشة:

بولعسل معاد	أستاذ محاضر-أ-جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1	رئيسا
بوشارب راضية	أستاذة محاضرة-أ-جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1	مقررا
جروني عيسى	أستاذ محاضر-ب -جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1	ممتحنا

تاريخ المناقشة: 2018/06/25