رقم الترتيب:
رقم التسلسل:

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشهيد حمة لخضر -الوادي
كلية العلوم الطبيعية والحياة
قسم البيولوجيا

مـذكـرة تـخـــــرج

لنيل شهادة ماستر أكاديمي

ميدان :علوم الطيعة والحياة
شعبة علوم بيولوجية
تخصص : التنوع البيئي وفيزيولوجيا النبات

Hgjk,u hgfz

الموضوع

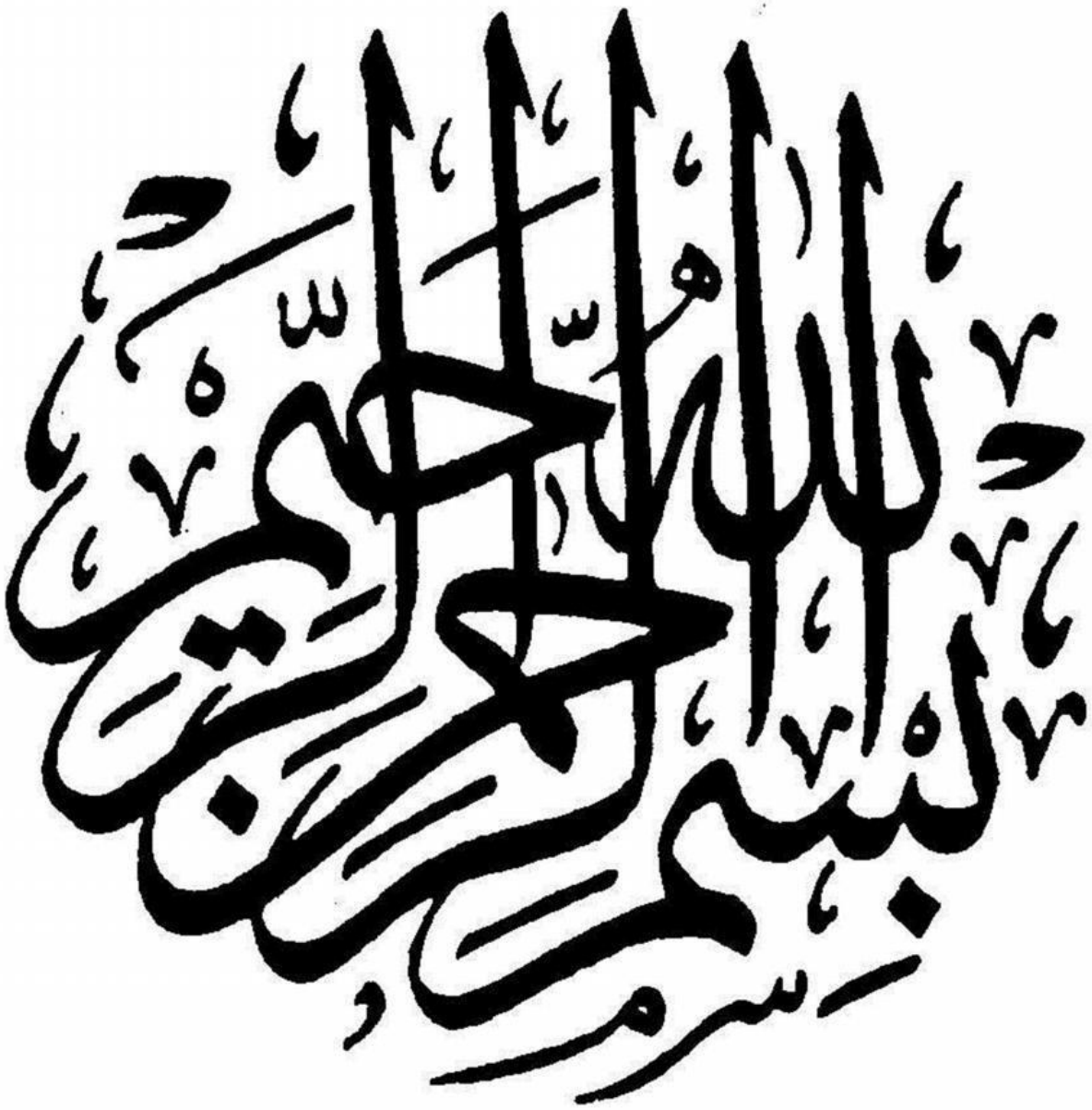
الدراسة الكيميائية والمورفولوجية للمحصول العلفي لنبات الثمام الترياقي (*Panicum Antidotale*)

- **من إعداد:**
  - ✓ باسي ميمونة
  - ✓ جوادي حنان

- **نوقشت يوم2024/06/24من طرف لجنة المناقشة:**

بلحبيب	أستاذ مساعد (أ)	رئيسا	جامعة الوادي
غمام عمارة الجيلاني	**أستاذ التعليم العالي** (ب)	مؤطرا	جامعة الوادي
سنيقرة	أستاذ مساعد (أ)	ممتحننا	جامعة الوادي

الموسم الجامعي:2024- 2023


بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وتقدير

نتقدم اولا بالشكر الى من يصعد اليه الكلم الطيب والدعاء الخالص الى الله احسن الاسماءو أجمل الحروف

وأصدق العبارات وأثمن الكلمات رب العزة.

فلك الشكر ولحمد ربي حتى ترضى و لك الحمد إذا رضيت و لكلحمد بعد الرضى.

نتقدمبأسمى عبارات الشكر و الامتنان إلى :

- إلى أستاذنا الفاضل الدكتور غمام عمارة الجيلاني الذي نتقدم له بالشكر الوافر والامتنان غير

المنقطع والذيلم يبخل علينا بتوجيهاته ونصائحه القيمة والثمينة طوال مراحل إنجازنا لهذا العمل وكان له الفضل في توفير كل الإمكانيات التي نحتاجها في عملنا هذا.

- الى اعضاء لجنة المناقشة الأستاذ بلحبيب عبد الحميد رئيسا و الأستاذ سنيقرة ممتحنا على تكرمهم مناقشةالمذكرة و إثرائها بخبراتهمالعلمية و مكتسباتهم الثرية و القيمة.

كما نشكر كل من ساعدنا و مد لنا يد العون لاتمام هذا العمل خاصة مسؤول مخبر كلية العلوم و التكنولوجيا طليبة علي.

- و الشكر موصولالى كل أساتذة و عمال جامعة الشهيدحمة لخضر بالوادي خاصة

أساتذة و عمال كلية علوم الطبيعة والحياة.

- كما نتوجه بأعمق واسمى عبارات الشكر والعرفان الىكل أساتذتنا الكرام الذين

لهم الفضلفي وصولنا الى هذا المستوى منمعلمينا الابتدائي الى اساتذتنا بالجامعة .

- كما نتقدم بالشكر الجزيل لكل من ساهم في انجاز هذا العمل من قريب أو بعيد و لو بكلمة طيبة أو دعاء.

الطالبات

١٤٢٢ هـ

الإهـداء

إلى من سهرت الليالي من أجلي

إلى من كان حنانها نورا أهتدي به

والدتي الحبيبة.

إلى من أنار لي طريق الحياة

إلى الذي لم يأل جهدا في إيصالي حيث وصلت

والدي الغالي.

إلى إخوتي و أبناء عمي الأعزاء وإلى كل أفراد عائلتي

و صديقـات.

إلى أستاذي غمام عمارة الجيلاني.

إلى كل هؤلاء أهدي هذا العمل المتواضع.

حنان

الإهـــداء

أهدي ثمرة عملي هذا:

إلى من وصى بهما ربي إلى من هما الغاليين على قلبي

وعند ربي رمز الحب و التضحية أمي و أبي

حفظهما الله و أدخلهما الجنة.

إلى زوجي و إلى كل إخوتي الأعزاء من أكبرهم إلى أصغرهم

وكل أفراد العائلة و صديقاتي

إلى كل أساتذتي الكرام

ميمونة

الفهرس

الفهرس

المقدمة	
الجزء النظري	
الفصل الأول : دراسة نبات الثمام الترياقي	
I.دراسة النبات	06
I .1.موطن وتاريخ الثمام الترياقي	07
I. 2.تصنيف نبات الثمام الترياقي	07
I. 3.الوصف المورفولوجي لنبات الثمام الترياقي	08
I. 4.أهمية نبات الثمام الترياقي	13
I. 5.أصناف نبات الثمام الترياقي	14
I. 6.مراحل نمو نبات الثمام الترياقي	15
II.الاحتياجات البيئية	19
II. 1.الاحتياجات المناخية	19
II.2.التربة المناسبة	19
II. 3.درجة الملوحة ودرجة الحموضةpH	19
III.الدورة الزراعية	20
IV.أمراض محصول نبات الثمام الترياقي	21
IV . 1.الأمراض الفطرية	22
IV . 2.الأمراض الحشرية	23
الفصل الثاني : القيمة الغذائية واهميتها للنبات	
I.تعريف القيمة الغذائية للنبات	28
II.تاثير القيمة الغذائية على صحة الإنسان والحيوان	29
III.العوامل التي تؤثر على القيمة الغذائية للنبات	30
VI.العناصر الغذائية الأساسية	32
1.VI. أنواع الكربوهيدرات الموجودة في النباتات	36
2.VI. وظائف الكربوهيدرات في جسم الإنسان والحيوان	38

V.أهمية القيمة الغذائية للنبات والانسان والحيوان 40
IV.العوامل التي تؤثر على القيمة الغذائية للنبات 41
IIV .أهمية القيمة الغذائية للنبات في تحقيق الأمن الغذائي. 43
الجزء التطبيقي
الفصل الأول : المواد وطرق البحث
I.تقديم منطقة الدراسة 40
1.I.الموقع الجغرافي لمنطقة وادي سوف 40
2.I.العوامل المناخية لمنطقة وادي سوف 41
II.المواد وطرق البحث 47
1.1.II.المادة النباتية 47
2.1.II. تصميم التجربة 48
5.II.المعايير المدروسة 49
1.5.II.المعايير المرفولوجية 49
1 .1.5.II.صفات النمو الخضري 49
II. 1.5 .2.صفات الحاصل 49
II .2.5.المعايير الفيزيولوجية 50
3.5.II.الصفات الكيمائية لنبات الثمام الترياقي 50
1.3.5.II.طريقة تجفيف وحفظ نبات الثمام الترياقي 51
II .2.3.5.تقدير درجة الحموضةpHو تقدير درجة الناقلية الكهربائيةEC 52
3.3.5.II.تقدير القيمة الغذائية في النبات 52
II. 6.التحليل الإحصائي 68

الفصل الثاني: تحليل النتائج و مناقشتها

II.صفات النمو الخضري لنبات الثمام الترياقي 70

III.صفات الحاصل لنبات الثمام الترياقي 71

IV.تقديرمحتوى الكلوروفيل الكلي و الكاروتنويدات 72

V . تقدير الخصائص الكيميائية لنبات الثمام الترياقي 73

1.V.تقدير درجة الحموضة و الناقلية الكهربائية 73

2.V.تقدير القيمة الغذائية لنبات الثمام الترياقي 75

2.V. 1.تقدير محتوى الكربوهيدرات في الثمام الترياقي 75

2.2.V.تقدير محتوى البروتين في الثمام الترياقي 76

3.2.V.تقدير محتوى الدهون في الثمام الترياقي 76

2.V. 4.تقدير نسبة المادة الجافة الثمام الترياقي 78

2.V. 5.تقدير نسبة المردود لمستخلص مسحوق الثمام الجاف الميثانولي 79

2.V. 6.تقدير محتوى المركبات الفينولية و الفلافنويدية في الثمام 80

الخاتمة

المراجع

الملحق

الملخص

قائمة الجداول

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
02	يوضح أهم الأمراض التي تصيب لنبات الثمام الترياقي panicum antidotale .	22
03	يوضح بعض الحشرات التي تصيب لنبات الثمام الترياقي panicum antidotale	23
06	يوضح مساحة الورقة (سم^2)لنبات الثمام الترياقي panicum antidotale	70
07	يوضح صفات الحاصل و مكوناته لنبات الثمام الترياقي panicum antidotale	71
08	يوضح تقدير كمية الكلوروفيل الكلي و الكاروتنويدات لنبات الثمام الترياقي panicum antidotale	72
09	يوضح تقدير درجة الحموضة و الناقلية الكهربائية لمحلول المادة الجافة.	74
11	يوضح تقدير نسبة المادة الجافة لنبات الثمام الترياقي panicum antidotale	79
13	يوضح تقدير نسبة المردود.R	80

قائمة الوثائق

الرقم	عنوان الوثيقة	الصفحة
01	توضح لنبات الثمام الترياقي panicum antidotale	06
02	توضح أجزاء لنبات الثمام الترياقي panicum antidotale	15
03	توضح زهرة لنبات الثمام الترياقي panicum antidotale	16
04	توضح بذور لنبات الثمام الترياقي panicum antidotale	17
05	توضح مراحل دورة حياة لنبات الثمام الترياقي . panicum antidotale	20
06	صورة الموقع الجغرافي لمنطقة الوادي	41
07	مخطط يوضح المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة في الفترة ما بين 2010-2023 لمنطقة وادي سوف.	42
08	مخطط يوضح المتوسطات الشهرية لنسبة التساقط لمنطقة وادي سوف. في الفترة مابين 2010-2023	43
09	توضح المخطط المطري الحراري (منحنىGaussen)لمتوسطات درجة الحرارة و التساقط لمنطقة وادي سوف للفترة ما بين2023-2010	45
10	توضح النطاق البيومناخي لمنطقة وادي سوف.	46
11	مخطط يوضح المتوسطات الشهرية لنسب الرطوبة في الفترة مابين 2010 -2023لمنطقة وادي سوف.	46
12	توضح تصميم التجربة	48
14	توضح طريقة تجفيف لنبات الثمام الترياقي panicum antidotale	52
15	مخطط يوضح أهم الخطوات الرئيسية لاستخلاص الكربوهيدرات,الدهون, البروتين.	54
16	توضح المنحنى القياسي للغلوكوز.	56

17	توضح المنحنى القياسي للبروتين.	58
18	توضح المنحنى القياسي للدهون.	61
19	مخطط يوضح أهم الخطوات الرئيسية للاستخلاص مواد الأيض الثانوي.	63
20	توضح المنحنى القياسي لحمض الغاليك.	65
21	توضح المنحنى القياسي لحمض الكرسيتين.	66
23	مخطط يوضح محتوى الكربوهيدراتلنبات الثمام الترياقي panicum antidotale.	70
24	مخطط يوضح تقدير محتوى البروتين فيلنبات الثمام الترياقي panicum antidotale	72
25	مخطط يوضح تقدير محتوى الدهون فيلنبات الثمام الترياقي panicum antidotale	83
26	مخطط يوضح تقدير محتوى المركبات الفلافودية والفلافونية لنبات الثمام الترياقي panicum antidotale	83

قائمة الاختصارات

- ق.ب: قبل الميلاد.
- م. ع. م. ز: المنضمة العربية للتنمية الزراعية.
- م.ب. م. م: مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية.
  - mg/g.fw :ملغ/غ من الوزن الطري.
- Ppm:جزء من المليون.
  - TAC:معايير القلوية الكاملة.
  - TH:العسرة الكلية.

المقدمة

تلعب الثروة الحيوانية دورًا هامًا في الأمن الغذائي، حيث توفر منتجات حيوانية غنية بالبروتين والكالسيوم والعناصر الغذائية الأساسية الأخرى .ويعتمد توفير هذه المنتجات بشكل كبير على توفر كميات كافية من الأعلاف ذات الجودة العالية..(اللوزي.، 2006)

وقد شهدت الجزائر اهتماما كبيرا بالتنمية الزراعية في السنوات الأخيرة و ذلك بهدف تحقيق أكبر

قدر من الاكتفاء الذاتي,وتعد الأعلاف من أهم العناصر في دعم قطاع الثروة الحيوانية، والتي تلعب دورًا هامًا في الاقتصاد الوطني من خلال توفير منتجات حيوانية مثل اللحوم والألبان والجلود.لما لها من أهمية غذائية فهي مصدر للفيتامينات والكربوهيدرات والبروتينات والدهون,مما يزيد من أهميتها الاقتصادية. (وسن.، 2011)

يعدّ نبات الثمام الترياقي (*Panicum antidotale*) من أقدم الأعشاب التي عرفها الإنسان منذ القدم، وينتمي إلى فصيلة النجيلية.(*Poaceae*) ويُعدّ نبات الثمام الترياقي من أهم محاصيل الخضار الشتوية التي يجب توافرها على مدار السنة في أغلب دول العالم (زهوان، 2015) .وذلك نتيجة لطلب المستهلك ولقيمته الغذائية العالية حيث يحتوي على الكربوهيدرات والبروتينات وعدد من الفيتامينات والعناصر المعدنية أهمها البوتاسيوم والفوسفور والكالسيوم (السعيدي وعبد القادر، 2005) .والمواد الفعالة، لذلك فهو يتميز بمحتواه العالي من الطاقة (الثامر وآخرون، 2007).

يالاضافة الى ان نبات الثمام الترياقي (*Panicum antidotale*)يعد نباتًا ذا أهمية كبيرة في المناطق الجافة وشبه الجافة، فهو نبات رعوي مهم، ويساهم في تحسين خصوبة التربة ومنع التصحر، ويدعم التنوع البيولوجي .ولكن لتحقيق زيادة في إنتاج هذا النبات، فمن الضروري فهم خصائصه المورفولوجية والكيميائية وتوفير الظروف المناسبة لنموه وتطوره. (دعبول وآخرون، 2009) .تُساهم خصائص نبات الثمام الترياقي، مثل نظام الجذور القوي والساق القوية والأوراق ذات المساحة السطحية الكبيرة، في زيادة إنتاجه. فمعرفة هذه الخصائص ضرورية والاهتمام بتطويرها يسمح بتحسين خدمته وتوفير الظروف المناسبة لنموه، وتطبيق تقنيات زراعية مناسبة، مما يُساهم في زيادة إنتاجية الحيوانات. (دعبول وآخرون، 2009).

كما تُعد معرفة وفهم البنية الكيميائية لنبات الثمام الترياقي ضرورية لزيادة إنتاجه .فمعرفة هذه المعلومات تُساعد على تطوير طرق لتحسين آليات التمثيل الضوئي وآليات امتصاص العناصر الغذائية ومقاومة الأمراض وجودةالعلف (عاكول،2012..)

وتتميزالبنية المورفولوجية لنبات الثمام الترياقي بخصائص فريدة تميزه عن الأنواع الأخرى من النجيلات .ونظام الجذور الليفي القوي والساق المستقيم والأوراق الضيقة الطويلة والنورة الكثيفة كلها خصائص تجعله نباتًا مثاليًا للنمو في البيئات القاسية (زهوان، م.2015) .

وبهدف دراسة خصائص نبات الثمام الترياقي (*Panicum antidotale*) من الناحيتين المورفولوجية والكيميائية، والتاكيد على قيمته الغذائية وفوائده، وإمكانية استخدامه كغذاء للحيوانات في منطقة وادي سوف. يُمكن أن يُساهم نبات الثمام الترياقي في تحسين الإنتاجية الزراعية في منطقة وادي سوف، خاصةً مع ازدياد الطلب على الخضروات. (إبراهيم، 2001).

تُساهم هذه الدراسات في تطوير تقنيات لتحسين جودة المحصول العلفي وزيادة إنتاجيته، مما يُساهم في تحقيق الأمن الغذائي وتحسين الاقتصاد الزراعي. من أجل ذلك تطرقنا إلى دراسة الكيميائية والمورفولوجية لنبات الثمام الترياقي *Panicum antidotale*وفق خطة العمل التالية:

أولا: الجزء النظري والذي يشمل:

- ✓ الفصل الأول : دراسة نبات الثمام الترياقي *Panicum antidotale*.
- ✓ الفصل الثاني : الخصائص الغذائية و الفيتوكيميائية للنبات.

ثانيا: الجزء التطبيقي و الذي يشمل:

- ✓ الفصل الأول: المواد وطرق العمل.
- ✓ الفصل الثاني: تحليل النتائج ومناقشتها.

الجزء النظري

الفصل الأول

دراسة نبات *Panicum antidotale*

I. دراسة النبات :

1.I.تاريخ و موطن النبات :

يعيش نبات الثمام الترياقي (*Panicum antidotale*) إلى شبه القارة الهندية وشبه الجزيرة العربية وغرب آسيا، ويُعتبر متوطنًا في العديد من المناطق الاستوائية وشبه الاستوائي وأفريقيا .تم تدجينه في أريزونا أو سونورا في فترة ما قبل التاريخ من قبل هنود هوهوكام، كما تشير الأدلة الأثرية إلى زراعته من قبل هذه الحضارة(الشامسي وعبد العزيز، 2023) .

على الرغم من خصائصه المميزة (بإنتاج كميات كبيرة من البذور، القدرة على النمو في الظروف القاسية) ، يُعاني نبات الثمام الترياقي من توزيع محدود ويُعتبر مهددًا بالانقراض .إلا أن توزيعه يقتصر على مناطق محددة (الحسيني، .2018) يُزرع نبات الثمام الترياقي في بعض البلدان، بينما يُصنف على أنه عشبة ضارة في كاليفورنيا وفيجي وهاواي (السعيد،2017) .

بشكل عام، يُعدّ نبات الثمام الترياقي مصدرًا واعدًا للغذاء الحيواني او كمصدر علف بفضل محتوى بذوره العالي من الليسين وقدرته على النمو في الظروف القاسية .مع ذلك، يُواجه خطر الانقراض بسبب توزيعه المحدود، مما يتطلب جهودًا للحفاظ على هذا النبات القيّم (العلي، 2016) .

الوثيقة 01: توضح اماكن تواجد نبات *panicum antidotale*

2.I.تصنيف النبات:

نبات الثمام الترياقي (*Blue star. Panicum antidotale*)عشبة معمرة تعيش أكثر من 10سنوات ويوصف على أنه من نباتات الأعلاف الخضراء وهو نبات ذو لون أخضر مائل للزرقة وهو نبات قوى سريع النمو ويسمى بالأعلاف العملاقة يمكن أن يصل طول سيقانه إلى 2.5متر. وهي واحدة من أكبر ضمن الأجناس(Aliscioni et Poaceae al,2003) ، وتتكون من حوالي 450 نوعًا سنويًا ومعمرًا.

وثيقة02 : صورة توضح نبات *blue panic* او *panicum antidotale*

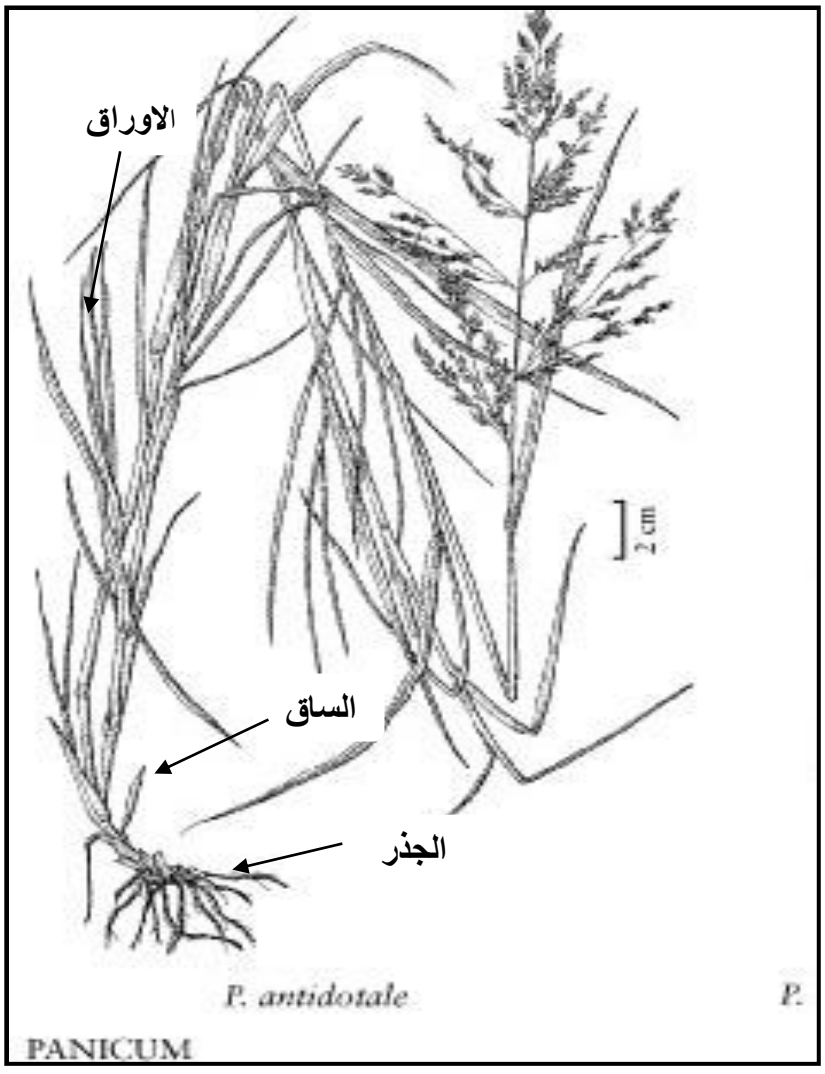
ويصنف النبات كما في الجدول رقم 01 كما ذكره Anders Jahan Retzius :

Règne: végetal	**المملكة: النباتي**
Embranchement:des trachéophytes	فصيلة :القصبة الهوائية
Embranchement: Angiosperms	الشعبة: كاسيات البذور
Classe: Monocots	الفئة: أحاديات الفلقة
Famille: Poaceae	العائلة :النجيليات
Subfamille: Panicoideae	فصيلة فرعية :بانيكويديا
Genus: Panicum	الجنس: بانيكوم
Species: P. antidotale	الأنواع: P. antidotale

3.I .وصف المورفولوجي

الثمام الترياقي (البلوبانك) هو عشب جذري كبير مفعم بالحيوية ، قوي ، ذو سيقان متفرعة وخشنة. يصل ارتفاعه إلى 3 أمتار. (خان واخرون ،2008) .

1. العقد مغطاة بزغب صوفي.
2. الأوراق مسطحة وممدودة ، مجردة من الأعلى ، وغالبًا ما تكون زرقاء وخضراء اللون. يتم توفيرها مع لسين غشائي مهدب(.خان واخرون ،2008) .
3. الإزهار عبارة عن سنابل بيضاوية كبيرة ، متفرعة على نطاق واسع ، بيضاوية الشكل ، يصل طولها 45 سم(.خان واخرون ،2008) .
4. تنقسم السنيبلات إلى مجموعات من القاعدة إلى نهاية الفروع. وتتكون كل شوكة من زهرتين ، واحدة منهما فقط خصبة. وهي بيضاوية وتحتوي على حبيبات بيضاوية الشكل.
5. عشب حيوي متجذر ، متفرّع جدًا ، طوله 2.5 إلى 3 أمتار(.خان واخرون ،2008) .



الوثيقة 03: صورة توضح اجزاء نبات *panicum antidotale*

1.3.I. الساق

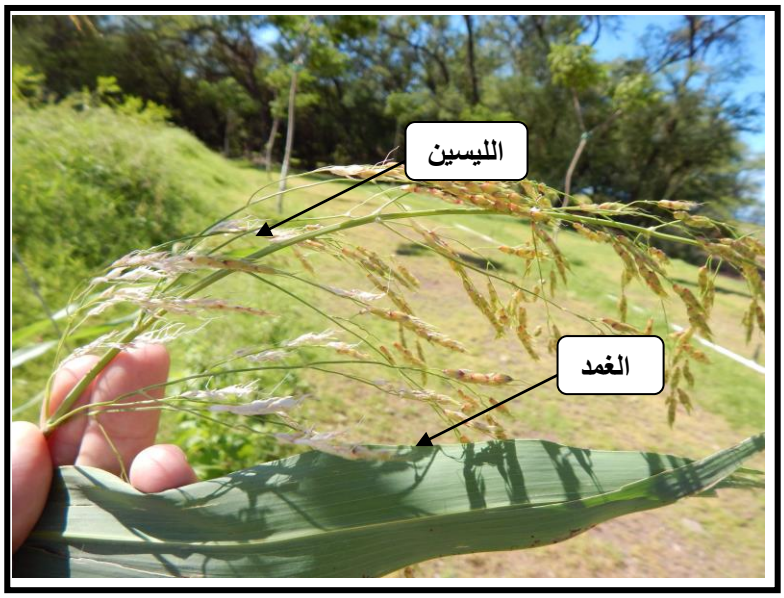
- يبلغ ارتفاعها من 30 سم إلى 2 متر أو أكثر. إنها قاسية ، وغالبًا ما تكون خشبيةً إلى حد ما عند النضج ، وغالبًا ما يكون زاحفًا(Watson, L., & Dallwitz, M. J. 1992) .
- تنبعث الفروع الجانبية عند العقد مما يعطي النبات مظهرًا منتشرًا.
- تبدو النباتات القديمة التي غالبًا ما تكون متفرعة جدًا مثل الشجيرات (Watson, L., & Dallwitz, M. J. 1992) .
- عادة ما تكون العقد منتفخة أو مجعدة أو مشعرة وصوفية.

الوثيقة 04: صورة توضح ساق نبات *panicum antidotale*

2.3.I. الورقة

1. الطرف مسطح. يبلغ طولها من 15 إلى 30 سم وعرضها من 4 إلى 13 مم ، وذات سطح علوي مجعد.

2. إنها محاطة بالقاعدة ومخففة في الطرف في الأعلى. وغالبا ما تكون زاحفة (Watson, L., & Dallwitz, M. J. 1992) .
3. الغمد مفتوح ، غير لامع ، بطول 4 إلى 8 سم .اللسين هو عبارة عن غشاء مهدب ، بشعر كثيف يتراوح ارتفاعه من 0.5 إلى 2.5 مم(Watson, L., & Dallwitz, M. J. 1992) .



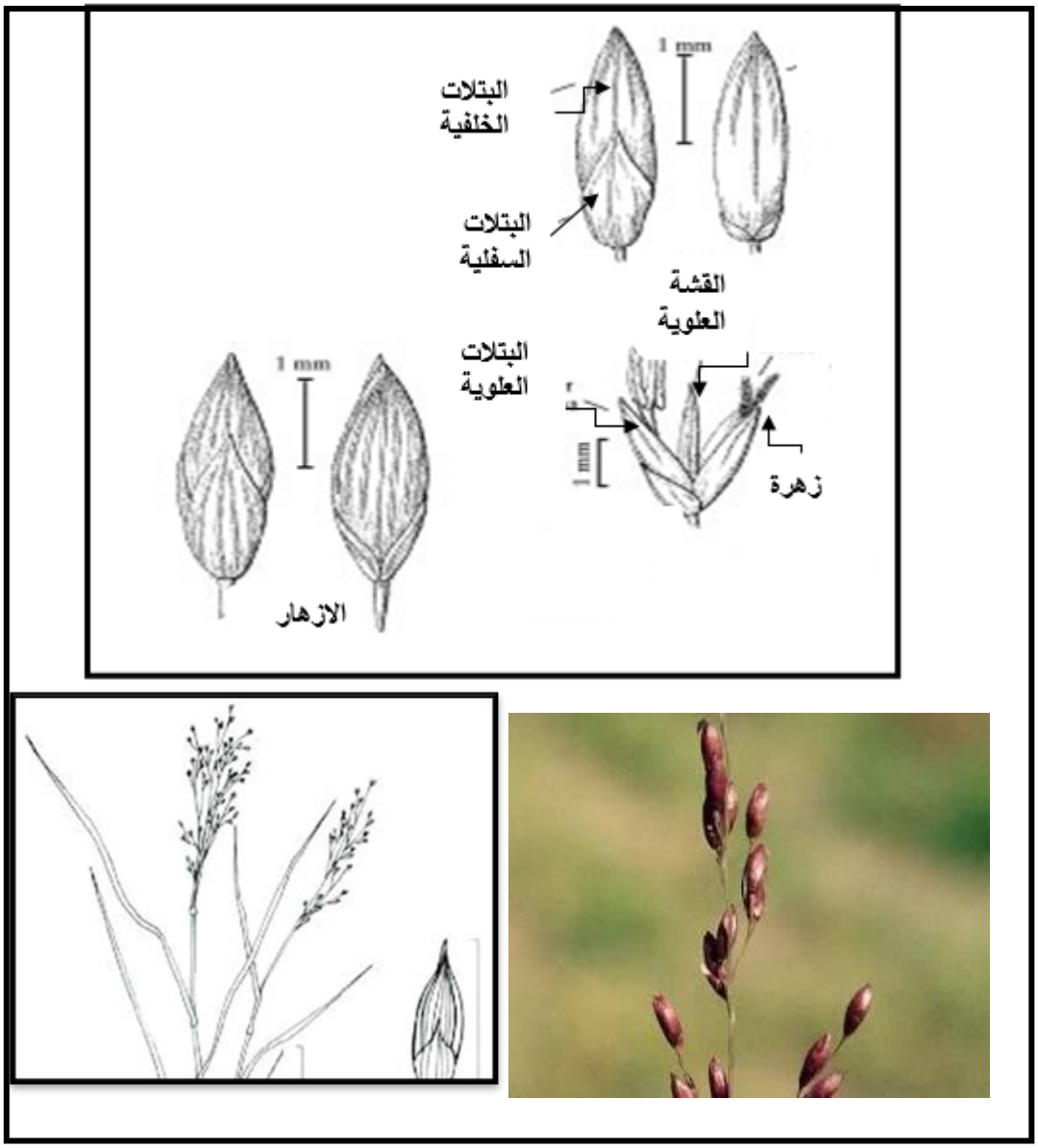
الوثيقة 05: صورة توضح ورقة نبات *panicum* (*Watson, L., & Dallwitz, J. M 1992*) *antidotale.2*

3.3.I. الجذور

الجذور عبارة عن حُزم ليفية وتخترق عمق يصل إلى 45 سم في التربة ، يتكون نظام الجذور من العديد من الجذور الرفيعة المتفرعة التي تنمو بشكل كثيف في التربة. (Watson, L., & Dallwitz, M. J. 1992)

4..3.I الإزهار

- الإزهار هو عناقيد منتصبة منتشرة مع فروع مرنة منتشرة على نطاق واسع . (Watson, L., & Dallwitz, M. J. 1992)
- إنها بيضاوية إلى إهليلجية ، ندما يبلغ نمو النبات بارتفاع 13 إلى 45 سم تنمو الزهرة . (Watson, L., & Dallwitz, M. J. 1992)
- يبلغ طول الفروع الأولية من 5 إلى 15 سم وترتب أكثر أو أقل في أزهار عند كل عقدة.



الوثيقة 06: صورة توضح ازهار نبات *panicum antidotale*

5.3.I السنيبلات

1. توجد السنيبلات في العقد ، منفردة أو في أزواج. وهي مرتبة في مجموعات كثيفة موزعة من قاعدة الفروع إلى أعلاها (Watson, L., & Dallwitz, M. J. 1992) .
2. السنيبلات لها ساق بطول 2.5 مم. تتكون من زهرتين من نفس الطول ، واحدة معقمة في القاعدة ، والزهرة الخصبة في الأعلى. (ابراهيم، 2019).

3. بيضاوية إلى إهليلجية ، بطول 2 إلى 3 مم وعرض 1 مم ، مضغوطة بشكل أو بآخر من الوجه البطني ، مع أضلاع ملحوظة. (ابراهيم، 2019).

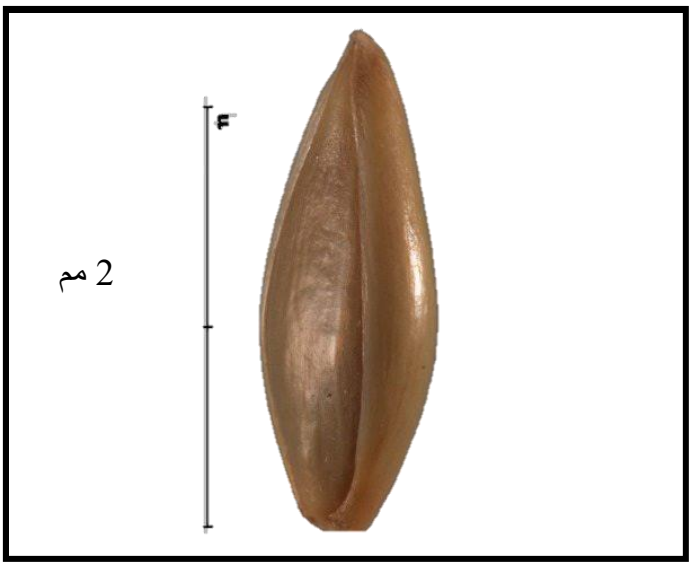
الوثيقة07: صورة توضح سنبلات نبات *panicum antidotale*

6.3.I البذور

- **الحجم** :تكون بذور نبات الثمام الترياقي صغيرة الحجم، يبلغ قطرها حوالي 2-3 مم.
- **الشكل** :تكون بذور نبات الثمام الترياقي بيضاوية الشكل مع سطح أملس.
- **اللون** :تكون بذور نبات الثمام الترياقي بنية فاتحة أو بنية محمرة. (ابراهيم، 2019).

التركيب:

- **القشرة** :تتكون بذور نبات الثمام الترياقي من قشرة خارجية صلبة تحمي الجنين من التلف.
- **الجنين** :يوجد داخل القشرة جنين صغير يتكون من الأجزاء التالية:
  - **السويداء** :تُعد السويداء مصدرًا للغذاء للجنين.
  - **الجذر:** تُصبح الراديكلة الجذر الرئيسي للنبات بعد الإنبات.
  - **البراعم** :تُصبح البراعم الساق والأوراق بعد الإنبات. (ابراهيم، 2019).



الوثيقة8 0: صورة توضح حبوب نبات *panicum antidotale*

4.I .أهمية نبات البلوبانك (*Panicum antidotale*) :

1.4.I. الأهمية الغذائية:

- مصدر غني بالبروتين والكربوهيدرات والفيتامينات والمعادن: يُعدّ نبات الثمام الترياقي علفًا ذا قيمة غذائية عالية للماشية والأغنام والجمال، ممّا يُساهم في تحسين صحتها وإنتاجيتها (خان وآخرون، 2008).والجدول التالي يوضح نسبة القيم الغذائية لكل عنصر :

عنصر غذائي	نسبة
البروتين	10% - 15%
الكربوهيدرات	50% - 60%
فيتامين أ	5%-10%
فيتامين د	3%
فيتامين هـ	2%
فيتامينات المجموعة ب	3%
الكالسيوم	1%-3%
الفوسفور	-
المغنيسيوم	-
البوتاسيوم	1%
الصوديوم	6%

2.4.I.الأهمية البيئية:

- تحسين خصوبة التربة: يُساعد نبات الثمام الترياقي على تحسين خصوبة التربة من خلال تثبيت النيتروجين (العبدلي، 2022).
- مكافحة تآكل التربة: يُستخدم نبات الثمام الترياقي كمصد للرياح، حيث يزرع بزوايا قائمة مع الرياح السائدة، ممّا يُساعد على منع تآكل التربة (د. الحسيني، 2018).
- أنظمة الحراجة الزراعية: مصطلح عام يشمل أنظمة الزراعة التي تدمج الأشجار مع المحاصيل وتعني يُمكن زراعة نبات الثمام الترياقي مع أعلاف أخرى مثل Cenchrus biflorus وDicanthium annulatum في أنظمة الزراعية لإنتاج الألبان (السعيد، 2017).

- مقاومة الجفاف: يُعدّ نبات الثمام الترياقي (البلوبانك) نباتًا مقاومًا للجفاف، ممّا يجعله خيارًا مثاليًا للزراعة في المناطق ذات الأمطار قليلة (العلي، 2016).

- يُستخدم في مشاريع مكافحة التصحر: يُساعد نبات الثمام الترياقي على منع تآكل التربة وتحسين خصوبتها، ممّا يجعله خيارًا مثاليًا لمشاريع مكافحة التصحر (عبد العزيز 2015).
- نبات صديق للبيئة: لا يتطلب نبات الثمام الترياقي استخدام المبيدات الحشرية أو الأسمدة الكيميائية، ممّا يجعله نباتًا صديقًا للبيئة (العتيبي،2014). كما يُعدّ نبات الثمام الترياقي خيارًا مثاليًا للزراعة العضوية . (عبد الله، 2013).

I.4.4.الأهمية الزخرفية:

- نبات زينة جميل: يتميز نبات الثمام الترياقي بأوراقه الخضراء الكثيفة وأزهاره الصغيرة البيضاء أو الخضراء، ممّا يجعله نباتًا زينة جميلًا للحدائق والمتنزهات (ابراهيم، 2019).
- **أوراق خضراء** كثيفة :يتميز نبات الثمام الترياقي بأوراقه الخضراء الكثيفة التي تُضفي لمسة جمالية على أي مكان يُزرع فيه .تُضفي هذه الأوراق حيوية ونضارة على الحديقة وتُكمل ألوان الزهور والنباتات الأخرى. (ابراهيم، 2019).
- أزهار بيضاء أو خضراء :يُزهر نبات الثمام الترياقي بأزهار صغيرة بيضاء أو خضراء delicateتُضفي لمسة رقيقة على مظهره .تُجذب هذه الأزهار الفراشات والنحل وتُضفي على الحديقة مظهرًا طبيعيًا خلابًا. (ابراهيم، 2019).

I.5 اصناف نبات *Blue panic*و *Panicum antidotale*:

يُعدّ نبات *Panicum antidotale* نباتًا متنوعًا للغاية، مع العديد من الأصناف التي تتميز بخصائصها الفريدة. فيما يلي بعض الأصناف الشائعة:

1.صنفSwanee :

- قوي ينمو بشكل جيد في مجموعة متنوعة من الظروف البيئية.
- مصدر جيد للعلف للماشية . (خان وآخرون، 2008).

2.صنفSain :

- قصير القامة ينمو بشكل جيد في التربة الرملية.
- مقاوم للجفاف.
- يُستخدم للتحكم في التآكل.(الشامسي، 2023.)

3 .صنفMakueni :

- طويل القامة ينمو بشكل جيد في التربة الطينية.
- مصدر جيد للعلف للماشية.
- يُستخدم أيضًا لإنتاج البذور. (العبدلي،2022).

4. صنف Blue Star :

- صنف زخرفي له أوراق زرقاء داكنة.
- يُستخدم في المناظر الطبيعية وحدائق المنازل. (العبدلي،2022)

5.صنف Tamarind :

- مقاوم للجفاف ينمو بشكل جيد في التربة الرملية.
- يُستخدم للتحكم في التآكل وتحسين جودة التربة(السعيد، 2017).

I.6. دورة حياة نبات *Panicum antidotale* :

I.6.1.فترة وموسم الإنبات:

- تبدأ بذور *Panicum antidotale* بالإنبات بعد 7-10 أيام من الزراعة.
- تظهر البادرات الأولى بأوراق خضراء صغيرة.
- تنمو البادرات بسرعة وتصل إلى ارتفاع 10-15 سم خلال 4-6 أسابيع. (خان وآخرون، 2008).

I.6.2.فترة وموسم النمو الخضري:

- تستمر الأوراق في النمو وتصبح أكثر كثافة.
- تنمو السيقان وتصل إلى ارتفاع 30-60 سم.
- تبدأ النباتات في تكوين مجموعات من الأوراق) .(خان وآخرون، 2008).

I.6.3.الإزهار:

- تبدأ النباتات في الإزهار بعد 6-8 أسابيع من الزراعة.
- تظهر الأزهار في مجموعات على شكل نورة.
- تكون الأزهار صغيرة ولها لون أبيض أو أخضر(خان وآخرون، 2008).

I.4.6.تكوين الثمار:

- تبدأ الثمار في التكوين بعد تلقيح الأزهار.
- تكون الثمار صغيرة ولها لون بني.
- تنضج الثمار بعد 4-6 أسابيع من الإزهار(خان وآخرون، 2008).

I.5.6.علامات نضج النبات:

- اصفرار وجفاف النبات يؤدي الى اكتمال دورة حياة النبات.
- تموت نبات *Panicum antidotale* بعد إكمال دورة حياتها.
- تنتشر البذور في التربة وتبدأ دورة جديدة من النمو(خان وآخرون، 2008).

الوثيقة09: صورة توضح دورة حياة نبات *panicum antidotale (Watson, L., & Dallwitz M. J. 1992,)*

2.6.I. الحصاد:

- يتم حصاد نبات *Panicum antidotale* عندما يصل إلى مرحلة النضج الكامل.

- تختلف مدة النضج اعتمادًا على الظروف البيئية، ولكن بشكل عام، يستغرق الأمر 6-8 أشهر من الزراعة.
- يتم حصاد النبات عن طريق قص السيقان عند مستوى الأرض. (عبد الحميد وآخرون، 2008)

3.6.I.التخزين:

يمكن تخزين نبات *Panicum antidotale* كما اشار (الوكيل. 2013)بعدة طرق:

- **التجفيف:**
  - تُجفف السيقان والأوراق هوائيا أو في مجفف كهربائي.
  - تُخزن المواد المجففة في حاويات محكمة الإغلاق في مكان بارد وجاف.
- **التجميد:**
  - تُجمد السيقان والأوراق في أكياس بلاستيكية.
  - تُخزن المواد المجمدة في المجمد.
- **التخزين:**
  - تُخزن السيقان والأوراق في محلول ملحي أو خل.
  - تُخزن المواد في مكان بارد وجاف.

- يجب تخزين *Panicum antidotale* بشكل صحيح للحفاظ على خصائصه الطبية.
- يجب أن تكون الحاويات المستخدمة لتخزين *Panicum antidotale* محكمة الإغلاق لمنع الرطوبة من الدخول.
- يجب تخزين *Panicum antidotale* في مكان بارد وجاف لمنع نمو العفن. .(حسين وآخرون،2012)

- يسمح تخزين *Panicum antidotale* باستخدامه لفترة أطول.
- يساعد على الحفاظ على خصائص *Panicum antidotale* الطبية.
- يجعل *Panicum antidotale* متاحًا للاستخدام في أي وقت من السنة. (بن عمارة واخرون، 2015)

II. الاحتياجات البيئية :

1.II الاحتياجات المناخية :

الثمام الترياقي هو نبات من المناطق المعتدلة الدافئة والمناطق الصحراوية إلى المناطق الاستوائية. وينمو بشكل أفضل في المناطق التي تتراوح درجات الحرارة السنوية خلال النهار فيها بين 18 - 25 درجة مئوية، ولكن يمكن أن يتحمل 9 - 31 درجة مئوية. ويمكن قتله بدرجات حرارة تصل إلى -1 درجة مئوية أو أقل. تفضل متوسط هطول الأمطار السنوي في حدود 400 - 700 ملم، ولكنها تتحمل 130 - 1700 ملم. (حسين ، 2008)

2.II التربة المناسبة:

يُفضل نبات *Panicum antidotale* التربة الرملية الطينية أو الطينية الرملية ذات تصريف جيد و غنية بالمواد العضوية.كما يُمكن تحسين التربة عن طريق إضافة kompost أو روث الحيوانات أو بقايا المحاصيل لزيادة محتوى المواد العضوية، و إضافة رمل أو خث أو بيرلايت لتحسين الصرف.

يُمكن اختبار درجة حموضة التربة باستخدام مجموعة اختبار، و تعديلها عن طريق إضافة الجير أو الكبريت. (بوخالد و بن عبد الرحمن،2015)

II. 3. درجة الملوحة ودرجة الحموضة Ph

درجة الملوحة:

- نبات Panicum antidotale نبات مقاوم للملوحة، ويمكنه النمو في التربة ذات مستويات الملوحة العالية.
- يمكن أن ينمو هذا النبات في التربة ذات موصلية كهربائية (EC) تصل إلى 16ديسي سيمنز / متر. .(ستيفنز وآخرون ،2015)

درجة الحموضة:(Ph)

- نبات *Panicum antidotale* نبات متحمل للحموضة، ويمكنه النمو في التربة ذات درجات حموضة واسعة.

- يمكن أن ينمو هذا النبات في التربة ذات درجة حموضة (Ph) تتراوح بين 5.5و 0.9. (عبد الرحمن ،2012)

III . الدورة الزراعية :

يُمكن زراعة *Panicum antidotale* في دورة زراعية مع محاصيل أخرى، مثل الحبوب والبقوليات والخضروات , لكن يجب تجنب زراعة *Panicum antidotale* بعد محاصيل أخرى من عائلة النجيليات، مثل القمح والشعير والذرة، وذلك لتجنب تراكم الآفات والأمراض. (M. A. Hussain، 2008)

كما يمكن إنتاج نبات *Panicum antidotale* بعدة طرق، تشمل:

✓ **الزراعة بالبذور:**

- جمع البذور من نباتات ناضجة ومعالجتها قبل الزراعة.
- زراعة البذور على عمق 1 سم في التربة جيدة التصريف و الغنية بالمواد العضوية.
- ري البذور بانتظام حتى تنبت(A. Ben Abdel Rahman ,2015) .

✓ **الزراعة الشتلات:**

- شراء شتلات *Panicum antidotale* من مشاتل نباتات أو عبر الإنترنت.
- زراعة الشتلات على عمق 5 سم في التربة جيدة التصريف و الغنية بالمواد العضوية.
- ري الشتلات بانتظام حتى تنمو(Z. Boukhalfa , 2013).

✓ **الزراعة العُقَل:**

- أخذ عُقَل من نباتات *Panicum antidotale* ناضجة وزراعتها في هرمون تجذير.
- زراعة العُقَل في التربة جيدة التصريف و الغنية بالمواد العضوية.
- ري العُقَل بانتظام حتى تتجذر.(M. B. Ben Amara,2015)

✓ **الزراعة من الجذور:**

- فصل الجذور من نباتات *Panicum antidotale* ناضجة.
- زراعة الجذور في التربة جيدة التصريف و الغنية بالمواد العضوية.
- ري الجذور بانتظام حتى تنمو (M. E. Kha n,2003).

IV.امراض محصول نبات *panicum antidotale*:

يتعرض محصول نبات *panicum antidotale* الى عدد من الامراض والتي قد تؤثر سلبا على انتاجه منها الفطرية والحشرية .

1.IV .الامراض الفطرية:

يتعرض نبات *panicum antidontale* الى مجموعة من الامراض سببها الفطريات مذكورة في الجدول ادناه مع ذكر المسبب والاعراض وطرق للعلاج مع كيفية الوقاية من هذه الامراض :

الجدول(01) : يوضح الامراض الفطرية التي تصيب نبات ال *panicum antidotale*:

(Alireza Bahadori Ph.D., in Essentials of Coating, Painting, and Lining for the Oil, Gas and Petrochemical Industries, 2015)

المرض	المسبب	الأعراض	العلاج	الوقاية
البياض الدقيقي	**Erysiphe graminis**	بقع بيضاء مسحوقية على الأوراق والسيقان	• استخدام مبيدات الفطريات مثل كاربيندازيم أو ثيوفانات الميثيل	• استخدام بذور خالية من الأمراض، • زراعة *Panicum antidotale* في التربة جيدة التصريف، • ري *Panicum antidotale* بانتظام دون الإفراط في الري، • توفير تهوية جيدة للنباتات
صدأ الأوراق	**Puccinia graminis**	بقع برتقالية أو بنية على الأوراق	• استخدام مبيدات الفطريات مثل مانكوزيب أو بوردو	
تعفن الجذور	**Rhizoctonia solani**	تعفن بني لجذور النبات	• استخدام مبيدات الفطريات مثل ريدوميل أو بنوميل	
ذبول الفيوزاريوم	**Fusarium oxysporum**	ذبول تدريجي للنبات	• لا يوجد علاج فعال لذبول الفيوزاريوم، يعتمد العلاج على الوقاية والسيطرة على انتشار المرض	

2.IV .الامراض الحشرية:

يتعرض نبات *panicum antidontale* الى مجموعة من الامراض سببها الحشرات مذكورة في الجدول ادناه مع ذكر المسبب والاعراض وطرق للعلاج مع كيفية الوقاية من هذه الامراض :

الجدول(02) : يوضح الامراض الحشرية التي تصيب نبات ال *panicum antidotale*:

(Alireza Bahadori Ph.D., in Essentials of Coating, Painting, and Lining for the Oil, Gas and Petrochemical Industries, 2015)

الحشرة	الاسم	الأعراض	الوقاية	العلاج
Pieris rapae	**دودة الملفوف**	• ثقوب في الأوراق، • يرقات خضراء على الأوراق	• استخدام شبك للحماية من الحشرات، • زراعة نباتات مصاحبة تجذب الحشرات النافعة، • استخدام مصائد الحشرات • استخدام شبك للحماية من الحشرات،	• استخدام المبيدات الحشرية مثل البيريثرويدات , الأورغانوفوسفات, النيونيكوتينويدات, الكربامات او البيريثرويدات .
Delphacidae	**جاسيد نباتات العائلة النجيلية**	• اصفرار الأوراق، ضعف النمو، إفرازات عسلية على الأوراق		
Diabrotica spp.	**خنفساء الأوراق**	• ثقوب في الأوراق، • تقشر الأوراق		
Spodoptera frugiperda	**دودة الجيش**	• ثقوب كبيرة في الأوراق، أكل الأوراق بشكل كامل		

الفصل الثاني

الخصائص الغذائية والفيتوكيميائية للنبات

يُعدّ نبات*Panicum antidotale* ، المعروف باسم الثمام الترياقي، نباتًا عشبيًا معمرًا ينتمي إلى عائلة .Poaceae ينمو هذا النبات في مناطق مختلفة من العالم، بما في ذلك شمال إفريقيا والشرق الأوسط وآسيا. يُستخدم نبات *Panicum antidotale* تقليديًا في الطب الشعبي لعلاج مجموعة متنوعة من الحالات الصحية، كما يُعدّ مصدرًا مهمًا للعلف في بعض البلدان. (سلطان.، 2009)

I. تعريف القيمة الغذائية :

هي مقياس لمدى فائدة طعام ما لصحة الإنسان أو الحيوان .تُقاس القيمة الغذائية عادةً بكمية العناصر الغذائية الأساسية الموجودة في النبات. (اللوزي، 2006).

II . أهمية القيمة الغذائية:

II . 1.أهمية القيمة الغذائية في البروتينات:

هي جزيئات معقدة تتكون من أحماض أمينية.وهي نوعان :

- البروتينات الكاملة :تحتوي على جميع الأحماض الأمينية الأساسية التي يحتاجها الجسم.
- البروتينات غير الكاملة :تفتقر إلى بعض الأحماض الأمينية الأساسية.

كما يحتوي نبات *Panicum antidotale* على كمية جيدة من البروتينات، حيث تبلغ نسبة البروتين في أوراقه الجافة حوالي 10-15%. تلعب البروتينات دورًا هامًا في بناء وإصلاح الأنسجة والحفاظ على وظائف الجسم المختلفة. كما تُعدّ البروتينات مصدرًا مهمًا لطاقة للجسم. (أحمد والسيد، 2004).

II . 2.أهمية القيمة الغذائية في الدهون:

هي جزيئات تتكون من الأحماض الدهنية والجلسرين.وانواعها كالتالي :

- الدهون المشبعة :توجد في المنتجات الحيوانية، مثل اللحوم والزبدة.
- الدهون غير المشبعة الأحادية :توجد في الزيوت النباتية، مثل زيت الزيتون وزيت الكانولا.
- الدهون غير المشبعة المتعددة :توجد في الأسماك والمكسرات والبذور. (أحمد والسيد، 2004).

بالاضافة الى ان الدهون تتضمن :

- المصدر الرئيسي للطاقة :توفر الطاقة للجسم للقيام بالأنشطة.

- عزل الأعضاء :عزل الأعضاء والأنسجة وحمايتها من البرودة.
- امتصاص الفيتامينات :امتصاص الفيتامينات القابلة للذوبان في الدهون، مثل فيتامينات A و D و K.وE
- إنتاج الهرمونات :إنتاج الهرمونات، مثل هرمون التستوستيرون والإستروجين.
- بناء الأغشية الخلوية :بناء الأغشية الخلوية.
- يحتوي نبات Panicum antidotale على كمية قليلة من الدهون، حيث تبلغ نسبة الدهون في أوراقه الجافة حوالي 1-2%. تلعب الدهون دورًا هامًا في امتصاص الفيتامينات القابلة للذوبان في الدهون، كما تُعدّ مصدرًا مهمًا للطاقة للجسم. (غسان،2011)

II . 3.أهمية القيمة الغذائية في الكربوهيدرات:

هي مركبات عضوية تتكون من جزيئات الكربون والهيدروجين والأكسجين، غالبًا بنسبة 2:1.1: وتملك انواعا مختلفة :

- ❖ الكربوهيدرات البسيطة :جزيئات صغيرة، مثل الجلوكوز والفركتوز والجالاكوز.
  - توجد بشكل طبيعي في الفواكه والخضروات.
  - يمكن امتصاصها بسرعة في مجرى الدم ورفع مستويات السكر في الدم(غسان، 2011).
- ❖ الكربوهيدرات المعقدة :جزيئات كبيرة، مثل النشا والسكريات واللجنين.
  - توجد بشكل طبيعي في الحبوب الكاملة والبقوليات والخضروات.
  - يتم هضمها ببطء ويرفعون مستويات السكر في الدم بشكل تدريجي.
  - توفر شعورًا بالشبع لفترة أطول .(غسان،2011)

ويتمثل دورها في :

- المصدر الرئيسي للطاقة :توفر الطاقة للجسم للقيام بالأنشطة.
- بناء الأنسجة :بناء وإصلاح الخلايا والأنسجة.
- التخزين :تخزين الطاقة في الكبد والعضلات على شكل جليكوجين.
- وظائف الدماغ :ضرورية لوظائف الدماغ، مثل الذاكرة والتعلم(.غسان،2011)
- يحتوي نبات Panicum antidotale على كمية كبيرة من الكربوهيدرات، حيث تبلغ نسبة الكربوهيدرات في أوراقه الجافة حوالي 60-70%. تُعدّ الكربوهيدرات مصدرًا رئيسيًا للطاقة للجسم، كما تُساعد على تنظيم مستويات السكر في الدم. (البيلي,2015)

II . 4.أهمية القيمة الغذائية في الألياف:

هي مركبات نباتية غير قابلة للهضم من قبل الإنسان أو الحيوانات، وتتكون من جزيئات طويلة من السكريات المترابطة.

كما لها انواع :

- الليف القابل للذوبان: يذوب في الماء ويشكل هلامًا، مثل البيكتين وصمغ الغوار.
- الليف غير القابل للذوبان: لا يذوب في الماء، مثل السليلوز واللجنين. (البيبلي,2015)

وتكمن اهمبتها في :

يحتوي نبات Panicum antidotale على كمية جيدة من الألياف، حيث تبلغ نسبة الألياف في أوراقه الجافة حوالي 10-15%. تلعب الألياف دورًا هامًا في تحسين صحة الجهاز الهضمي، كما تُساعد على خفض مستويات الكوليسترول في الدم. (عبد القادر,2018)

II . 5.أهمية القيمة الغذائية في السكريات:

هي جزيئات تتكون من جزيئات الجلوكوز المترابطة.

ولها نوعان :

- **السكريات البسيطة :**جزيئات صغيرة، مثل الجلوكوز والفركتوز.
- **السكريات المعقدة :**جزيئات كبيرة، مثل النشا والسليلوز(عبد القادر،2018) .

كما يكمن دورها في :

- **المصدر الرئيسي للطاقة :**توفر الطاقة للجسم للقيام بالأنشطة.
- **وظائف الدماغ :**ضرورية لوظائف الدماغ، مثل الذاكرة والتعلم.
- **بناء الأنسجة :**بناء وإصلاح الخلايا والأنسجة.
- **التخزين :**تخزين الطاقة في الكبد والعضلات. (عبد القادر,2018)

- يحتوي نبات Panicum antidotale على كمية قليلة من السكريات، حيث تبلغ نسبة السكريات في أوراقه الجافة حوالي 5-10.% (غسان,2011)

III. الاهمية الطبية للقيمة الغذائية:

أظهرت الدراسات أن نبات Panicum antidotale له العديد من الفوائد الصحية(عبد القادر،2018) ، بما في ذلك:

- **مضاد للالتهابات :**يُمكن استخدام نبات Panicum antidotale لعلاج التهابات المفاصل والألم العضلي.
- **مضاد للأكسدة :**يُساعد نبات Panicum antidotale على حماية الجسم من الجذور الحرة، التي تلعب دورًا في الإصابة بالأمراض المزمنة مثل السرطان وأمراض القلب.
- **مخفض للسكر في الدم :**يُمكن استخدام نبات Panicum antidotale للتحكم في مستويات السكر في الدم لدى مرضى السكري.
- **مُحسّن لصحة الجهاز الهضمي :**يُمكن استخدام نبات Panicum antidotale لعلاج الإسهال وعسر الهضم(عبد القادر،2018)

IV. المحتوى الكيميائي للمحصول العلفي في الثمام الترياقي مكوناته واهميته في تغذية الحيوانات:

يحتوي نبات Panicum antidotale على العديد من المركبات الكيميائية المفيدة للحيوانات (عبد القادر, 2018)، بما في ذلك:

1.IV.مواد الأيض الأولية:

- **الأحماض الأمينية :**يحتوي نبات Panicum antidotale على جميع الأحماض الأمينية الأساسية التي لا يستطيع الجسم إنتاجها بنفسه.
- **المعادن :**يحتوي نبات Panicum antidotale على العديد من المعادن الهامة مثل الكالسيوم والفوسفور والبوتاسيوم والمغنيسيوم(W.R. Collins and D.G. Jones 1981) .
- **الفيتامينات :**يحتوي نبات Panicum antidotale على العديد من الفيتامينات الهامة مثل فيتامين أ وفيتامين ب المركب وفيتامين ج.

2.IV.مواد الأيض الثانوية:

2.IV. 1.الفينولات :

هي مركبات عضوية ذات خصائص مضادة للأكسدة، وتُعزز صحة الحيوانات من خلال:

- **حماية الخلايا من التلف :**تحييد الجذور الحرة.
- **تعزيز المناعة :**تحفيز الجهاز المناعي.
- **تحسين صحة الجهاز الهضمي :**دعم نمو البكتيريا المفيدة في الأمعاء.
- **أهم الفينولات في الثمام الترياقي :**حمض الفيرليك وحمض الكافئيك وحمض الكلوروجينيك**2.IV**.(M.F. Robinson, 2009) . **2.المركبات العطرية :**

تُضفي نكهة مميزة على الثمام الترياقي، وتُعزز شهية الحيوانات.

- **أهم المركبات العطرية في الثمام الترياقي :**الثيمول والكارفون والكيمول (La Fontaine, 2008) .

- **الصيغ العامة وعدد حلقات البنزين في بعض المركبات العضوية في نبات الثمام الترياقي:**

1 .الفينولات:

- **حمض الفيرليك** :$C_{10}H_{10}O_4$
  - عدد حلقات البنزين:1
- **حمض الكافئيك** :$C_9H_8O_4$
  - عدد حلقات البنزين1 :
- **حمض الكلوروجينيك** :$C_{16}H_{18}O_9$
  - عدد حلقات البنزين:2

2 .المركبات العطرية:

- **الثيمول** C10H14O :
  - عدد حلقات البنزين:1
- **الكارفون** C10H16O :
  - عدد حلقات البنزين:1 :
- **الكيمول** C10H16O :
  - عدد حلقات البنزين:1

IV.أهمية نبات *Panicum antidotale* في المحصول العلفي للحيوانات:

يُعدّ نبات*Panicum antidotale* ، المعروف أيضًا باسم الذرة البيضاء، مصدرًا مهمًا للعلف للحيوانات، بما في ذلك الأبقار والأغنام والماعز. ويرجع ذلك إلى العديد من المزايا(البيبلي،2015) ، منها:

IV. 1.القيمة الغذائية العالية:

- يحتوي على كمية جيدة من البروتين(10-15%) ، ضرورية لبناء وإصلاح الأنسجة والحفاظ على وظائف الجسم المختلفة.
- يحتوي على كمية كبيرة من الكربوهيدرات(60-70%) ، مصدر رئيسي للطاقة للجسم.
- يحتوي على كمية جيدة من الألياف(10-15%) ، تُحسّن صحة الجهاز الهضمي وتُخفض مستويات الكوليسترول في الدم.
- يحتوي على كمية قليلة من الدهون(1-2%) ، مصدرًا للطاقة وامتصاص الفيتامينات القابلة للذوبان في الدهون. (البيبلي،2015)
- يحتوي على جميع الأحماض الأمينية الأساسية، ضرورية لبناء البروتين في الجسم.
- يحتوي على العديد من المعادن الهامة مثل الكالسيوم والفوسفور والبوتاسيوم والمغنيسيوم.
- يحتوي على العديد من الفيتامينات الهامة مثل فيتامين أ وفيتامين ب المركب وفيتامين (ج. القادر ، 2018)

IV.2.الإنتاجية العالية:

- يُمكن لنبات *Panicum antidotale* أن ينتج كميات كبيرة من العلف على مساحة صغيرة.
- يُمكن زراعته في مختلف الظروف البيئية، بما في ذلك التربة الرملية والطينية.
- يُقاوم الجفاف والأمراض والآفات.
- يُمكن زراعته مرة واحدة ويُحصد عدة مرات خلال موسم النمو. (غسان ،2011)

IV.3.سهولة الزراعة:

- يُمكن زراعة نبات *Panicum antidotale* بسهولة من البذور أو الشتلات.
- لا يتطلب الكثير من الرعاية.
- يُمكن حصادة يدويًا أو آليًا. (غسان ،2011)

هذه الأشكال المتنوعة من المخلفات الزراعية لها قيمة اقتصادية كبيرة ويمكن استخدامها في مختلف التطبيقات في مختلف المناطق، بما في ذلك زراعة الألبان، واستخراج النفط، وزراعة النخيل (Luzzi، 2006)

IV. قابلية التكيف مع مختلف أنظمة الرعي:

- يُمكن رعي نبات *Panicum antidotale* مباشرةً من قبل الحيوانات.
- يُمكن تجفيفه وتحويله إلى تبن أو رعيج.
- يُمكن استخدامه في أنظمة الرعي المكثفة أو الرعي الدوراني. (غسان واخرون, 2011)

IV.اهمية القيمة الغذائية للنباتات في المحصول العلفي للحيوانات:

تلعب القيمة الغذائية للنباتات دورًا هامًا في صحة ونمو وإنتاجية الحيوانات، وذلك للأسباب التالية:

IV.1. توفير العناصر الغذائية الأساسية:

- يحتوي نبات الثمام على نسبة عالية من البروتين (12-15%)،
- التي تُعدّ عنصرًا غذائيًا أساسيًا لبناء وإصلاح الأنسجة والحفاظ على كتلة العضلات لدى الحيوانات. (محمد عبد القادر، 2018)
- تُساعد نسبة البروتين العالية في نبات الثمام على تحسين النمو وكفاءة تحويل العلف لدى الحيوانات. (البيلي، 2015)
- تحتاج الحيوانات إلى كميات محددة من العناصر الغذائية الأساسية، مثل البروتينات والدهون والكربوهيدرات والفيتامينات والمعادن، لكي تعمل وظائف الجسم بشكل سليم.
- توفر النباتات العلفية للحيوانات هذه العناصر الغذائية الأساسية بنسب متباينة.
- يعتمد اختيار نوع النباتات العلفية على احتياجات الحيوانات الغذائية ونوع التربة وظروف المناخ. (عبد القادر، 2018)

IV. 2.تحسين صحة الجهاز الهضمي:

- تحتوي بعض النباتات العلفية على كميات عالية من الألياف،
- التي تُساعد على تحسين صحة الجهاز الهضمي للحيوانات.
- تُساعد الألياف على هضم الطعام وامتصاص العناصر الغذائية ومنع الإمساك. (غسان، 2011)

IV. 3. تعزيز المناعة:

- تحتوي بعض النباتات العلفية على مضادات الأكسدة والفيتامينات،
- التي تُساعد على تعزيز جهاز المناعة لدى الحيوانات.
- يُساعد جهاز المناعة القوي على مقاومة الأمراض والعدوى..(A.D.E.M.E., 2012)

IV. 4. تحسين جودة المنتجات الحيوانية:

- تؤثر القيمة الغذائية للنباتات العلفية على جودة لحوم ومنتجات الألبان الحيوانية.
- تُساعد الحيوانات التي تتغذى على نباتات غنية بالعناصر الغذائية على إنتاج لحوم ومنتجات ألبان ذات جودة عالية.(POUSST,2011)

IV. 5. خفض تكاليف تربية الحيوانات:

- تُعدّ النباتات العلفية مصدرًا رخيصًا نسبيًا للعلف مقارنةً بالأعلاف المركزة.
- يُمكن استخدام النباتات العلفية لخفض تكاليف تربية الحيوانات وتحسين ربحية المزارعين. (الزريقي وقرعان، 2002).

لذلك، فإنّ اختيار نباتات علفية غنية بالعناصر الغذائية يُعدّ من أهم العوامل لضمان صحة ونمو وإنتاجية الحيوانات، وتحسين جودة المنتجات الحيوانية، وخفض تكاليف تربية الحيوانات.

بالإضافة إلى ما سبق، فإنّ القيمة الغذائية للنباتات العلفية تُساهم أيضًا في:

- حماية البيئة من خلال تقليل استخدام الأسمدة والمبيدات الحشرية.
- تعزيز التنوع البيولوجي من خلال زراعة أنواع مختلفة من النباتات العلفية.(عبد الرحمن،2020)

VI.فوائد نبات الثمام للقيمة الغذائية للحيوانات:

يُعدّ نبات الثمام (*Panicum antidotale*) نباتًا علفًا ذا قيمة غذائية عالية للحيوانات،حيث يحتوي على العديد من العناصر الغذائية المهمة لنموها وصحتها وإنتاجيتها.

VI.1. غني بالطاقة:

- يحتوي نبات الثمام على نسبة عالية من الكربوهيدرات (40-50%)،

- التي تُعدّ مصدرًا أساسيًا للطاقة للجسم. (غسان، 2011)
- تُساعد نسبة الكربوهيدرات العالية في نبات الثمام على زيادة نشاط الحيوانات وتحسين قدرتها على العمل.

2.VI. مصدر غني بالألياف:

- يحتوي نبات الثمام على نسبة عالية من الألياف (25-30%)،
- التي تُساعد على تحسين صحة الجهاز الهضمي لدى الحيوانات. (FAO، 2024)
- تُساعد الألياف على هضم الطعام وامتصاص العناصر الغذائية ومنع الإمساك.

3.VI. غني بالفيتامينات والمعادن:

- يحتوي نبات الثمام على العديد من الفيتامينات والمعادن المهمة لصحة الحيوانات،
- مثل فيتامين أ، وفيتامين د، وفيتامين هـ، والكالسيوم، والفوسفور. (Wikipedia، 2024)
- تُساعد هذه الفيتامينات والمعادن على تعزيز جهاز المناعة وتحسين وظائف الجسم المختلفة.

4 .VI. تحسين جودة المنتجات الحيوانية:

- يُمكن استخدام نبات الثمام لتحسين جودة المنتجات الحيوانية، مثل اللحوم ومنتجات الألبان. (Shekhmous Hussen، 2018)
- يُساعد ذلك على زيادة القيمة السوقية لهذه المنتجات. (Ahmed et al., 2021)

5.VI. تأثيرات إيجابية على البيئة:

- يُساهم زراعة نبات الثمام في حماية البيئة من خلال تقليل استخدام الأسمدة والمبيدات الحشرية. (Wikipedia، 2024)
- يُساعد أيضًا على تعزيز التنوع البيولوجي من خلال زراعة أنواع مختلفة من النباتات العلفية. (CBD، 2024)

IIV.تأثير نوع التربة والمناخ على القيمة الغذائية للمحاصيل العلفية:

تلعب نوعية التربة والمناخ دورًا هامًا في تحديد القيمة الغذائية للمحاصيل العلفية. تحتاج بعض العناصر الغذائية إلى ظروف محددة للنمو والتواجد في النباتات.

IIV .1.تأثير نوع التربة:

- **العناصر المعدنية:**
- تحتوي التربة على العديد من العناصر المعدنية الأساسية لنمو النباتات، مثل الفوسفور والبوتاسيوم والكالسيوم.
- تؤثر نوعية التربة على كمية هذه العناصر المعدنية المتاحة للنباتات(Jones et al., 2004) .
- على سبيل المثال، التربة الحمضية غنية بالحديد والألمنيوم، بينما التربة القلوية غنية بالكالسيوم والمغنيسيوم.
- يجب أن تحتوي التربة على نسبة متوازنة من العناصر المعدنية لضمان نمو نباتات صحية غنية بالعناصر الغذائية.
- الحموضة القلوية:
- تؤثر حموضة التربة (pH) على توافر العناصر الغذائية للنباتات.
- تفضل بعض العناصر الغذائية التربة الحمضية، بينما تفضل البعض الآخر التربة القلوية . (Jones et al., 2004)
- على سبيل المثال، يفضل الحديد والمنغنيز التربة الحمضية، بينما يفضل الكالسيوم والمغنيسيوم التربة القلوية.
- يجب أن تكون حموضة التربة في نطاق مناسب لضمان نمو نباتات صحية غنية بالعناصر الغذائية.
- **المواد العضوية:**
- تُعدّ المواد العضوية مصدرًا مهمًا للعناصر الغذائية للنباتات، كما أنها تُحسّن خصوبة التربة.
- تؤثر نوعية التربة على كمية المواد العضوية المتاحة للنباتات(Jones et al., 2004) .
- على سبيل المثال، التربة الغنية بالمواد العضوية تدعم نمو نباتات صحية غنية بالعناصر الغذائية.

IIV . 2.تأثير المناخ:

- **الحرارة:**
- تؤثر درجات الحرارة على نمو النباتات وامتصاص العناصر الغذائية.
- تفضل بعض النباتات درجات الحرارة الدافئة، بينما تفضل البعض الآخر درجات الحرارة الباردة(Jones et al., 2004) .
- على سبيل المثال، ينمو الذرة بشكل أفضل في المناخات الدافئة، بينما ينمو البرسيم بشكل أفضل في المناخات الباردة.

- يجب أن يكون المناخ مناسبًا لنمو النباتات المختارة لضمان حصولها على العناصر الغذائية اللازمة.
- **الهطول:**
- يؤثر هطول الأمطار على توافر الماء للنباتات، وهو ضروري لنموها وامتصاص العناصر الغذائية.
- تحتاج بعض النباتات إلى كمية كبيرة من الماء، بينما تحتاج البعض الآخر إلى كمية قليلة من الماء(Jones et al., 2004) .
- على سبيل المثال، ينمو الأرز بشكل أفضل في المناطق ذات هطول الأمطار الغزيرة، بينما ينمو الصبار بشكل أفضل في المناطق ذات هطول الأمطار القليل.
- يجب أن يكون هطول الأمطار مناسبًا لنمو النباتات المختارة لضمان حصولها على الماء اللازم.
- **الشمس:**
- تُعدّ الشمس ضرورية لعملية التمثيل الضوئي، وهي العملية التي تصنع بها النباتات طعامها.
- تحتاج بعض النباتات إلى كمية كبيرة من أشعة الشمس، بينما تحتاج البعض الآخر إلى كمية قليلة من أشعة الشمس(Jones et al., 2004) .
- على سبيل المثال، ينمو عباد الشمس بشكل أفضل في المناطق ذات أشعة الشمس الكثيرة، بينما ينمو السرخس بشكل أفضل في المناطق ذات الظل.
- يجب أن تكون كمية أشعة الشمس مناسبة لنمو النباتات المختارة لضمان حصولها على الطاقة اللازمة لعملية التمثيل الضوئي.

IIIV.تأثير الأسمدة على القيمة الغذائية للمحاصيل العلفية:

تلعب الأسمدة دورًا هامًا في تحسين نمو وإنتاجية المحاصيل العلفية. ولكن، يمكن أن تؤثر أيضًا على القيمة الغذائية لهذه المحاصيل، إيجابًا أو سلبًا.

في هذا المقال، سنقوم بتحليل تأثير الأسمدة على القيمة الغذائية للمحاصيل العلفية بشكل تفصيلي، مع ذكر المصادر العلمية وراء كل معلومة.

IIIV .1. التأثيرات الإيجابية:

- **زيادة محتوى البروتين:**
- يمكن أن تؤدي بعض أنواع الأسمدة، مثل أسمدة اليوريا، إلى زيادة محتوى البروتين في المحاصيل العلفية(Stevenson and Goh, 1983) .

- يُعدّ البروتين عنصرًا غذائيًا أساسيًا لنمو الحيوانات وإنتاجها.
- **تحسين توازن العناصر الغذائية:**
- يمكن أن تساعد الأسمدة في تحسين توازن العناصر الغذائية في المحاصيل العلفية (Havlin et al., 2009) .
- يُعدّ توازن العناصر الغذائية ضروريًا لضمان حصول الحيوانات على جميع العناصر الغذائية التي تحتاجها.
-
- **زيادة قابلية هضم العناصر الغذائية:**
- يمكن أن تؤدي بعض أنواع الأسمدة، مثل أسمدة إنزيمات التربة، إلى زيادة قابلية هضم العناصر الغذائية في المحاصيل العلفية(Pettersson et al., 2011) .
- تُساعد قابلية الهضم العالية على تحسين امتصاص العناصر الغذائية من قبل الحيوانات.
- **تعزيز صحة النبات:**
- يمكن أن تساعد الأسمدة في تعزيز صحة النبات، مما يؤدي إلى إنتاج محاصيل علفية أكثر جودة . (Barker et al., 2019)
- تُساعد صحة النبات على تحسين القيمة الغذائية للمحاصيل العلفية.

IIIV .2.التأثيرات السلبية:

- **زيادة محتوى النترات:**
- يمكن أن تؤدي بعض أنواع الأسمدة، مثل أسمدة النيتروجين، إلى زيادة محتوى النترات في المحاصيل العلفية(Ketter et al., 2001) .
- يمكن أن تكون النترات سامة للحيوانات إذا تم تناولها بكميات كبيرة.
- **تراكم المعادن الثقيلة:**
- يمكن أن تؤدي بعض أنواع الأسمدة، مثل أسمدة الفوسفور، إلى تراكم المعادن الثقيلة في التربة . (McLaughlin and Zhao, 2015])
- يمكن أن تدخل هذه المعادن الثقيلة إلى المحاصيل العلفية وتكون ضارة بالحيوانات.
- **تغير توازن العناصر الغذائية:**
- يمكن أن تؤدي بعض أنواع الأسمدة إلى تغيير توازن العناصر الغذائية في المحاصيل العلفية . (Havlin et al., 2009)
- يمكن أن يؤدي ذلك إلى نقص بعض العناصر الغذائية المهمة للحيوانات.
- **إلحاق الضرر بالبيئة:**

- يمكن أن تؤدي بعض أنواع الأسمدة، مثل أسمدة النيتروجين، إلى تلوث المياه الجوفية والأسطحية(USEPA, 2024) .
- يمكن أن يكون لهذا التأثير تأثير سلبي على صحة الإنسان والبيئة.

الجزء

التطبيقي

الفصل الأول

المواد و طرق البحث

I. تقديم منطقة الدراسة

1.I.الموقع الجغرافي لمنطقة وادي سوف

تقع منطقة وادي سوف في الجنوب الشرقي من القطر الجزائري بالعرق الشرقي من الصحراء الكبرى,و تمتد أراضيها بين خطي عرض31° - 34°شمالا و بين خطي طول6° - 8°شرقا و تبلغ مساحتها 82.800كلم2.(ضيف.،2014)

تنتهي حدود وادي سوف الشمالية عند منطقة الشطوط المالحة ﴿شط ملغيغ و شط مروان﴾,و الجنوبية بالكثبان الرملية الحمراء لولاية ورقلة,أما الحدود الشرقية تفصل إلى مناطق الشطوط المالحة لتونس ﴿شط الجريد وشط الغرسة﴾,أما غربا فتنتهي عند الأراضي المنبسطة لمنطقة وادي ريغ و منطقة تقرت الوثيقة(06).﴿حليس,,NADJAH,2007﴾.

كما تتميز المنطقة بمظهر الكثبان الرملية التي تغطي ثلاثة أرباع المساحة الإجمالية,تتخللها المنخفضات و الأودية,كما تعد سوف أخفض نقطة في العرق الشرقي الكبير.(بن موسى.، 2006)

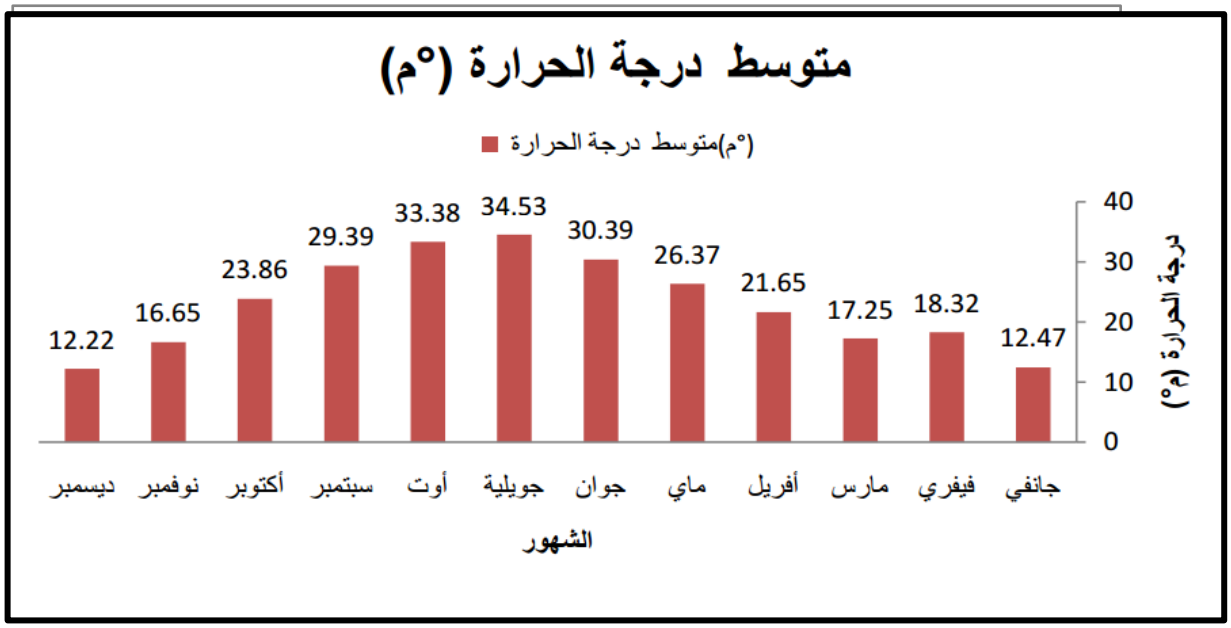
الوثيقة(08):توضح صورة الموقع الجغرافي لمنطقة الوادي(GOOGLE EARTH2023).

2.I.العوامل المناخية لمنطقة وادي سوف

يعد المناخ من أهم العوامل الطبيعية التي تؤثر على النشاط الزراعي,فلكل محصول بيئة مناخية معينة يعيش فيها,و يحدد المناخ نوعية المحاصيل الزراعية و مواعيد زراعتها,و مراحل نموها و نضجها و توزعها,كما يؤثر في تكوين التربة الزراعية (جابر., 2015),كما أن التقلبات المناخية آثار سلبية على نمو و إنتاج المحاصيل الزراعية,هذا مما يجعل المناخ عاملا رئيسيا في نجاح الزراعة أو فشلها. (المنفي., 2009)وفيما يلي إحصائيات أهم العناصر المناخية المأخوذة من الدليل الإحصائي للفترة2010-2023 الصادرة من مديرية البرمجة و متابعة الميزانية لولاية الوادي:

I.1.2.الحرارة

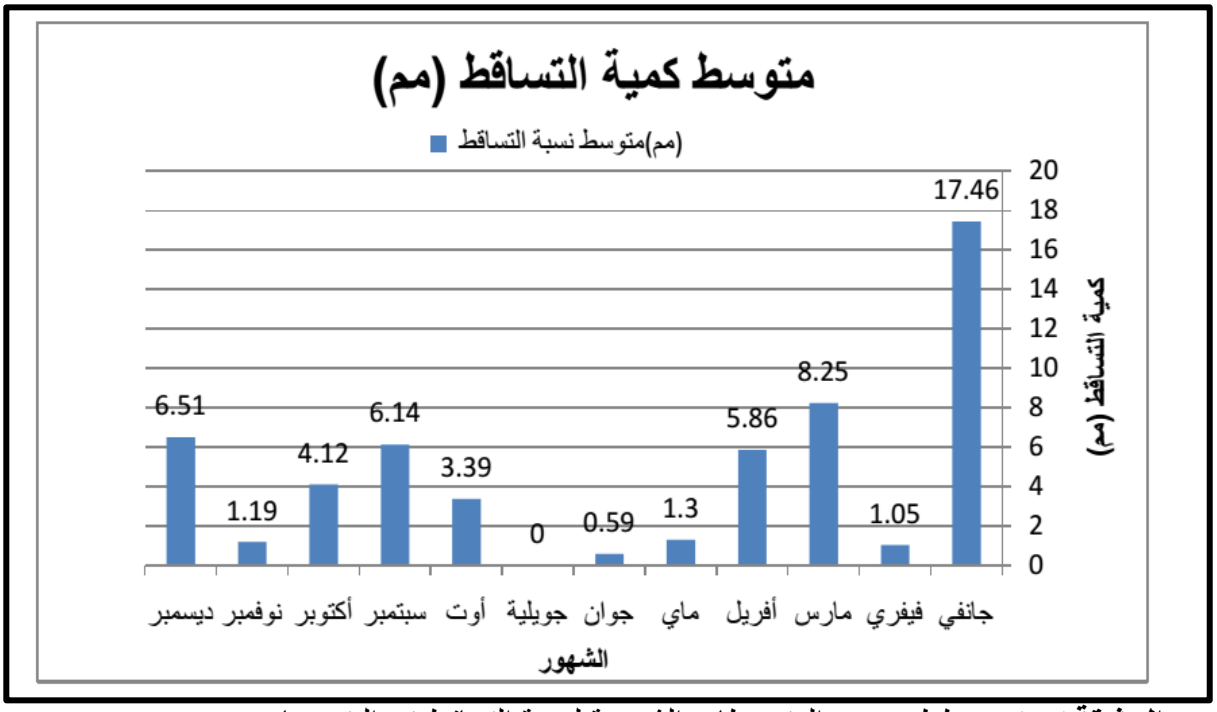
تبين نتائج الوثيقة(07)و المتمثلة في المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة للفترة ما بين 2010-2023أن أعلى متوسط شهري لدرجة الحرارة خلال شهر جويلية و المقدرة ب 34.53م°,و أن أدنى متوسط شهري خلال شهر ديسمبر والمقدر بـ12.22م°,كما أظهرت النتائج أن أعلى متوسط فصلي كان في فصل الصيف و أدناه في فصل الشتاء(32.76، 14.33)على الترتيب,في حين أن متوسط درجة الحرارة للفترة مابين2010-2023يقدر بـ23.04م°. لذا تتميز منطقة وادي سوف بدرجة حرارة عالية في فصل الصيف و منخفضة في فصل شتاء كما وصفها.(VOISIN, 2004).



الوثيقة(09): مخطط يوضح المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة في الفترة ما بين2010-2023 لمنطقة وادي سوف.

I.2.2.التساقط

توضح الوثيقة(08)المتوسطات الشهرية للتساقط في الفترة مابين2004-2015.والتي بينت التوزع غير المنتظم خلال الفصول للتساقط,فغالبا ما تكون كمية التساقط عالية في فصل الشتاء(8.34 مم) مقارنة بالفصول الأخرى حيث تكاد تنعدم في فصل الصيف.



الوثيقة(10):مخطط يوضح المتوسطات الشهرية لنسبة التساقط في الفترة مابين2010-2023 لمنطقة وادي سوف.

العلاقة بين درجة الحرارة ونسبة التساقط و نوع الإقليم

*يستعمل منحنى قوسن في تحديد طول الفترة الجافة و الرطبة للمنطقة من خلال إظهار العلاقة المرتبطة بين الحرارة و التساقط في المخطط المطري الحراري بالاعتما د على الصيغةp=2T ،حيث بينت نتائج الوثيقة(09)أن الفترة الجافة تسود كامل السنة لمنطقة وادي سوف للفترة مابين-2023 2010و من خلال تطبيق علاقة لامبيرجي التي تحدد النطاق البيومناخي $\mathbf{Q = 2000P/M^2 - m^2}$ تبين أن المنطقة ذات إقليم صحراوي و شتاء معتدل الوثيقة(10).

حيث أن:

Q:دليل لامبيرجي.

P:متوسط التساقط السنوي.

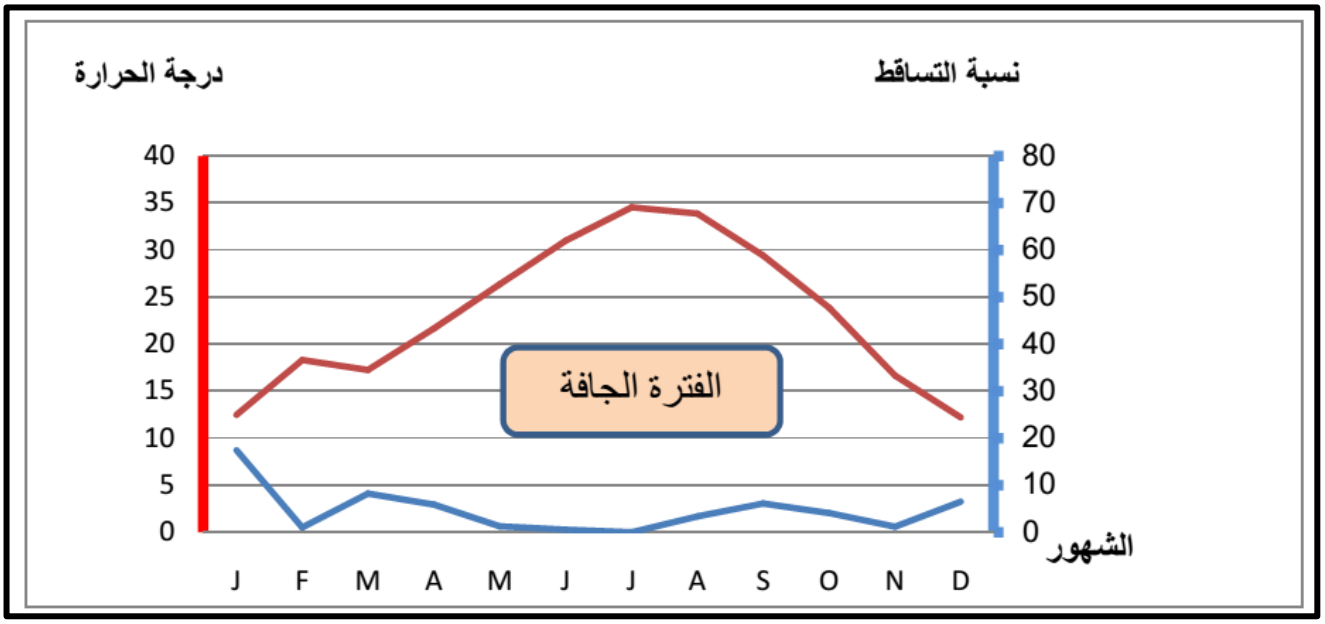
M:متوسط درجة الحرارة القصوى لأكثر الأشهر حرارة بالكالفن.k

m : متوسط درجة الحرارة الدنيا لأكثر الأشهر برودة بالكالفن.k

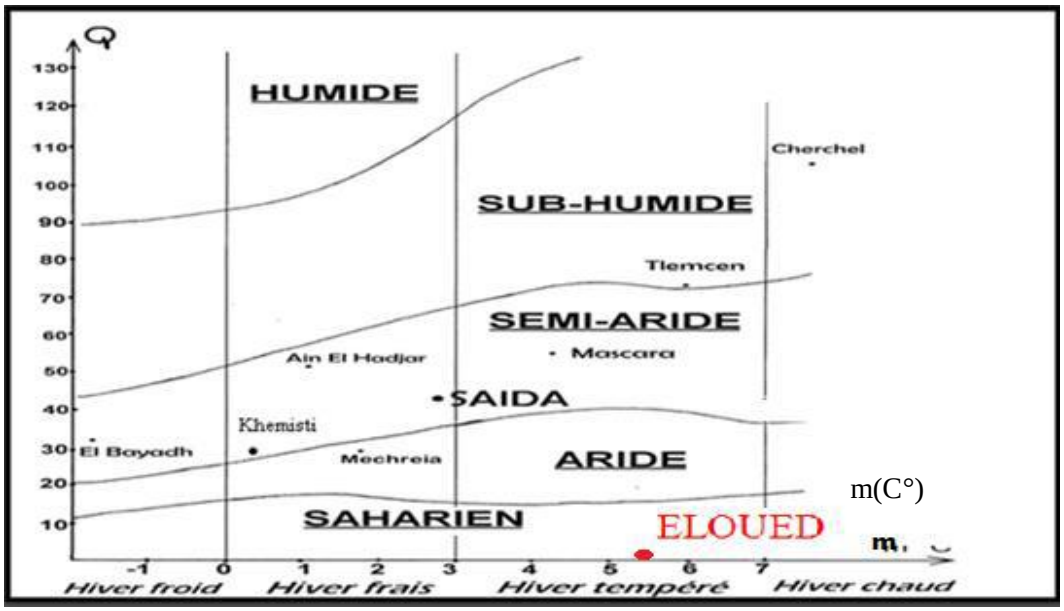
وبالتطبيق العددي نجد:

$Q=2000*5.58/[(312.8)_2 - (280.41)_2]$

Q=0.57



الوثيقة(11):توضح المخطط المطري الحراري (منحنىGaussen)لمتوسطات درجة الحرارة و التساقط لمنطقة وادي سوف للفترة ما بين2010-2023



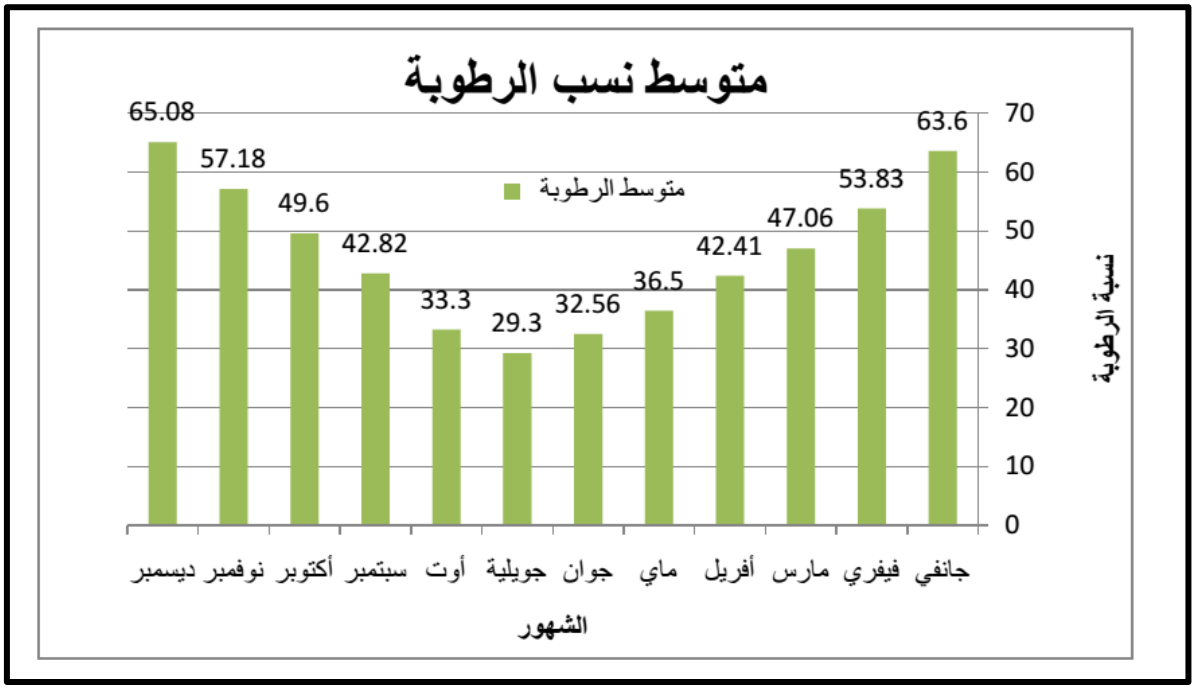
الوثيقة(12):توضح النطاق البيومناخي لمنطقة وادي سوف.

I.3.2.التشمس

تستقبل منطقة سوف كمية كبيرة من أشعة الشمس,حيث قدر متوسط التشمس في الفترة ما بين 2010-2023 بـ279ساعة/ شهر,مما يرفع من درجة الحرارة و التبخر و تمكين الرياح من التأثير في التربة و الغطاء النباتي و المحاصيل الزراعية (مرابط, 2005).

I.4.2.الرطوبة

غالبا ما تكون الرطوبة الجوية ذات مستويات ضعيفة في منطقة وادي سوف وهذا راجع إلى قلة تشبع الهواء ببخار الماء نتيجة ارتفاع درجة الحرارة و التشمس. حيث قدر متوسط الرطوبة في الفترة ما بين 2010-2023 بـ46.1 % ,وبينت نتائج الوثيقة(11)أن أقصى نسبة للرطوبة في شهر ديسمبر وأدناها في شهر جويلية والمقدرة بـ(65.08 %و29.3%)على التوالي.



الوثيقة(13):مخطط يوضح المتوسطات الشهرية لنسب الرطوبة في الفترة مابين2010-2023لمنطقة وادي سوف.

I.5.2.خصائص التربة

تتميز منطقة واد سوف تبربة رملية صفراء اللون,فقيرة العناصر المعدنية رغم هذا تمتلك الأراضي الرملية عدة مميزات تجعلها أراضي زراعية جيدة فهي ذات تهوية و نفاذية عاليتين,كما أنها لا تتعرض للتشقق عند جفافها,نتيجةالحرارة العالية وقلة الرطوبة وهذا يؤدي بدوره إلى نضج المحاصيل مبكرا,لذلك فإن توفر العناصر الغذائية والماء بالدرجة المناسبة و بطريقة اقتصادية تجعل هذه الأراضي بيئة جيدة لنمو النباتات و يمكن استغلالها استغلالا اقتصاديا مربحا .(حليس., 2007)

II المواد وطرق البحث

II.1.1.المادة النباتية

تم اختيار نباتPanicum antidotale ، المعروف أيضًا باسم البلوبانك أو الثمام الترياقي، والذي ينتمي إلى عائلة النجيلية(Poaceae) وهو يتواجد بكثرة في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية حول العالم، ويعد من أهم الأعشاب الطبية والعطرية ذات القيمة الغذائية والطبية والاقتصادية العالية. يتميز هذا النبات بفوائده المتعددة، حيث يعزز صحة الجهاز الهضمي، ويقوي جهاز المناعة، ويحمي من أمراض القلب والسرطان، ويُحسّن صحة البشرة والشعر، ويُخفف من آلام المفاصل والصداع. ولكن يُنصح بتناوله باعتدال، حيث قد يتسبب في بعض الأعراض الجانبية(PATIL, 1995) .

2.1.II.تصميم التجربة:

تم اخذ ثلاث عينات من نبتة الثمام وتقطيعها الى قطع حيث كانت متساوية في الحجم وقطرها من 1 سم الى 2 سم وبعدها تم وزن الوزن الرطب لكل معاملة يبلغ الوزن الرطب الكلي(57.2mg) . بعد ذلك تم وضع المعاملات في علب بتيري ثم إعادة وزنها من جديد لإيجاد الوزن المشبع. ثم مرحلة التجفيف تحت درجة حرارة 75 ثم تم اخذ العينات لاستخراج الوزن الجاف والذي بلغ قدره (27.3 mg). والوثيقة التالية توضح تصميم التجربة.

الوثيقة (14): صور توضح تصميم التجربة

2.III.المعايير المورفولوجية

1.2.III.صفات النمو الخضري

تم اخذ كافة القياسات على نبتتين من كل وحدة تجريبية من نبات الثمام الترياقي .

1.متوسط طول النبات (سم): قيس بواسطة مسطرة مترية ابتداءا من سطح التربة إلى نهاية أطول ورقة .

2.المساحة الورقية (سم$_2$):استخدمت الطريقة التقليدية (مساحة الورقة = الطول × العرض)لحساب المساحة الورقية,إذ اختيرت الورقة الثالثة أو الرابعة حسب ما حدده (جاسم و آخرون., 2014)

III.2.2.صفات الحاصل

1.**الوزن الطري لأوراق النبات الواحد (غ)** :نقوم بنزع الورقة الثالثة أو الرابعة ووزنها باستخدام ميزان حساس.

2.**الوزن الجاف لأوراق النبات الواحد (غ):** بعد تجفيف تلك الورقة هوائيا في الظل نزنها باستخدام ميزان حساس. (عباس و سيروان.، 2011)

3.**طول النبتة (سم) :** قيس باستعمال مسطرة من قاعدة النبات (الساق) إلى أعلى نقطة في النورة (الزهور).

4.**متوسط وزن النبتة (غ):** حسب متوسط وزن النبتة لكل وحدة تجريبية من خلال المعادلة التالية:

$$\text{متوسط وزن النبتة (غ)} = \frac{\text{حاصل الوحدة التجريبية (غ)}}{\text{عدد النبتات في الوحدة التجريبية}}$$

III . 3.2.المعايير الفيزيولوجية

1.تقدير محتوى الكلوروفيل و الكاروتنويدات

يتم استخلاص الكلوروفيل و الكاروتنويدات حسب طريقةARNON (1949)الموصوفة من طرف(SHIRAGAVE et al., 2015)عن طريق استعمال محلول الأسيتون وذلك بإتباع الخطوات التالية:

- غسل الأوراق النباتية الثانية أو الثالثة للأربعة نباتات من كل معاملة.
- وزن100ملغ من الأوراق الطرية و تقطيعها إلى أجزاء صغيرة وطحنها بواسطة هاون مع 2 ملل من الأسيتون و3ملل ماء مقطر مع قليل من الرمل لتسهيل تفكيك الأنسجة النباتية.
- بعد السحق الكلي يوضع المحلول في أنابيب اختبار محجوب عن الضوء.
- وضع هذه الأنابيب في جهاز الطرد المركزي لمدة10د للحصول على السائل الصافي.
- استخدام جهاز المطيافية الضوئية لقياس الامتصاص الضوئي على طول الموجة645، 663، 470نانومتر بخلية زجاجية ذات سمك1سم.
- استخدام المعادلات التالية لحساب محتوى الكلوروفيل:

$$Chl.a(mg/g.fw)=[(12.7 \times A663) -(2.69 \times A645)]x\ V/1000 \times W$$

$$Chl.b(mg/g.fw)=[(22.9 \times A645) -(4.68 \times A663)]x\ V/1000 \times W$$

$$Total\ chlorophyll\ (mg/g.fw)=[A645\ (20.2) + A663(8.02)] \times V/1000 \times W$$

أما معادلة حساب الكاروتنويدات الموصوفة من طرف (الطائي و السلطان.، 2010)فهي كتالي:

$$\text{Carotenoid (mg/g)}=[(A470 \times 250\ ml / 2300 \times 100) \times 100\ mg / 1g]$$

حيث:

A:قيمة الامتصاص الضوئي عند أطوال الموجة645، 663، 470.

V :حجم الأسيتون (مل)

W:وزن المادة النباتية من الأوراق (غ)

4.2.III.الصفات الكيميائية لنبات الثمام الترياقي

1.4.2.III.طريقة تجفيف وحفظ نبات الثمام الترياقي

أخذنا عدة عينات من نبات الثمام قمنا بتنقيتها وإزالة القشور والجذور منها،ثم قطعت إلى صفائح رقيقة جدا و نشرت فوق ورق سميك في غرفة مظلمة لمدة أسبوع لتجف. بعدها قمنا بجمعها و طحنها بواسطة جهاز كهربائي وغربلت للحصول على مسحوق المادة الجافة للدراسة. الوثيقة(15) بعد تجفيف وسحق النبتة،يجب حفظها في ظروف لا تسمح لها بالتعفن أو التأثير على مركباتها

الفعالة،لذلك حفظت المادة الجافة المتحصل عليها في قارورات زجاجية عاتمة محكمة الغلق بعيدة عن

الضوء و الحرارة.

الوثيقة (15) : توضح طريقة تجفيف نبات الثمام.

III .2.4.2.تقدير درجة الحموضةPhو تقدير درجة الناقلية الكهربائيةEC

قمنا بتقدير درجة الحموضة وفق طريقةMARX (1999)و قيمة الناقلية الكهربائية وفق طريقة JONES (2001)بإتباع الخطوات التالية:

- نذيب5غ من مسحوق الثمام الترياقي في25ملل من الماء المقطر.
- نرج الخليط بجهاز الرج المغناطيسي ثم نقوم بترشيحه للحصول على الراشح.
- تم تقدير درجة حموضة الراشح بواسطة جهاز **Ph** métre و درجة الناقلية الكهربائية بجهاز قياس الناقلية الكهربائية.

III .3.4.2.تقدير القيمة الغذائية في النبات

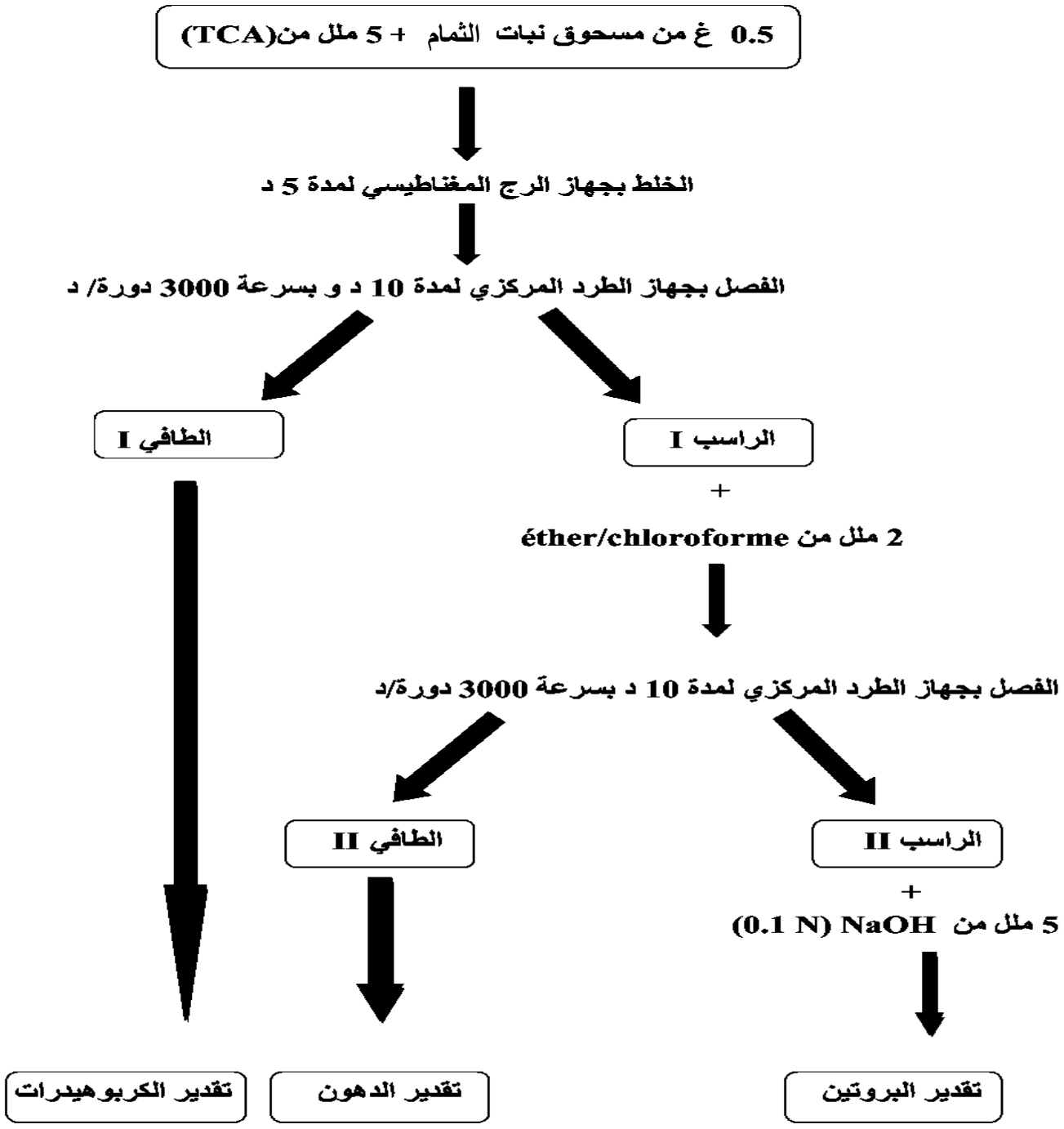
III .3.4.2. 1.تحضير المستخلصات

تم استخلاص مواد الأيض الأولي حسب طريقة(SHIBKO et al, 1966)الموصوفة من طرف (BELDI et AMIRA, 2013) .من مسحوق نبات الثمام و ذلك بإتباع الخطوات التالية

- أخذ 0.5غ من مسحوق نبات الثمام و وضعها في بيشر.
- إضافة 5ملل من(TCA) d'acide trichloracétique (20 %)ثم الخلط بجهاز الرج المغناطيسي لمدة5د ثم وضعها في أنابيب زجاجية.

- فصل الخليط بجهاز الطرد المركزي لمدة10د و بسرعة3000دورة/ د و الحصول على الطافيI الذي نقدر به الكربوهيدرات.
- أما الراسبIنضيف له2ملل من محلول.éther/chloroforme (1V/1V)
- فصل الخليط مرة أخرى بجهاز الطرد المركزي لمدة10د و بسرعة3000دورة/ د للحصول على الطافيIIالذي نقدر به الدهون.
- أما الراسبIIنضيف له5ملل من محلول هيدروكسيد الصوديومNaOH (0.1 N)و يرج الخليط ثم نقدر به البروتين.

والوثيقة(16)توضح أهم مراحل استخلاص الكربوهيدرات,الدهون,البروتين حسب طريقة (SHIBKO et al. 1966) من مسحوق نبات الثمام.



الوثيقة (16) :مخطط يوضح أهم الخطوات الرئيسية لاستخلاص الكربوهيدرات,الدهون,البروتين

.(BELDI,2007 ;AMIRA., 2013).

III .3.4.5. 2.تقدير الكربوهيدرات

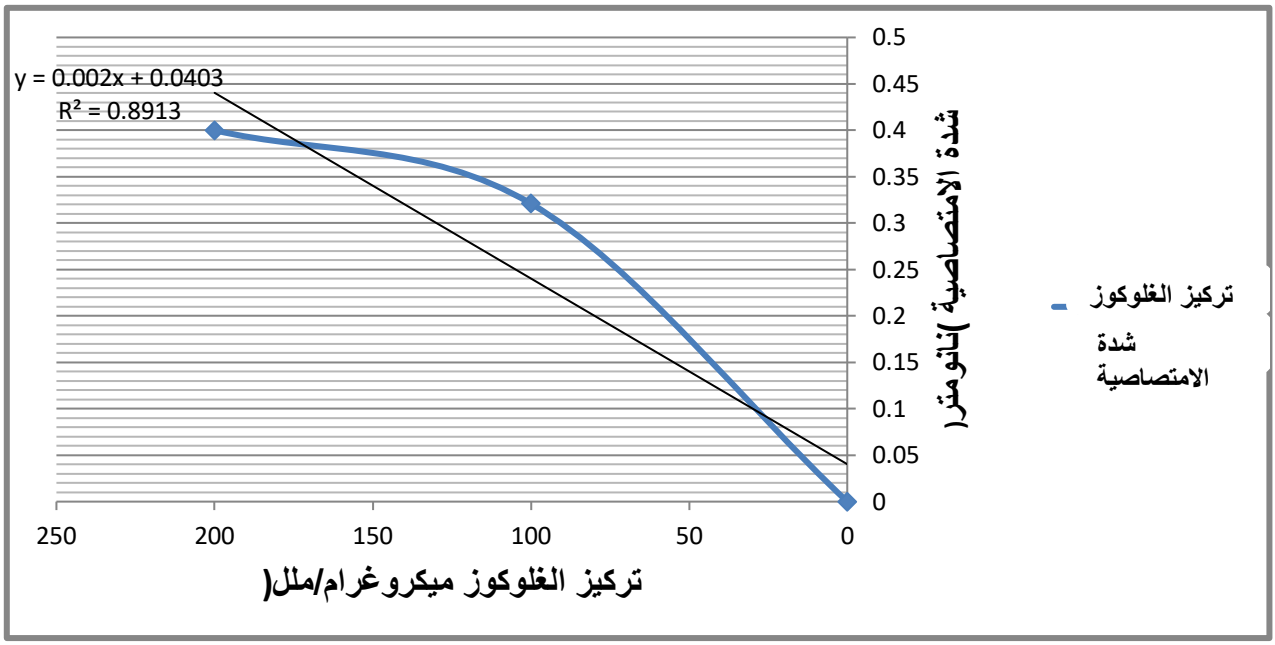
تم تقدير الكربوهيدرات وفق طريقة(1956,DUBOIS et al)الموصوفة من طرف (بن جامع., 2008)و ذلك بإتباع الخطوات التالية مع إجراء بعض التعديلات:

1.تحضير المحلول القياسي للغلوكوز:

إذابة5ملغ من الغلوكوز في5ملل من حمض الكبريت(1N)للحصول على محلول ذو تركيز 1000ميكروغرام/ملل,ومنه تم تحضير سلسلة المحلول القياسي ذو التراكيز(0، 25، 100، 200) ميكروغرام/ملل.

2.الخطوات العملية للتقدير :

- وضع1ملل من سلسلة المحلول القياسي المحضرة و كذلك من مستخلص العينات (الطافيI) في أنابيب اختبار زجاجية.
- إضافة1ملل من الفينول(5%)ثم5ملل من حمض الكبريت المركز.
- رج و ترك العينات لمدة15دقيقة. {الوثيقة(01)في الملحق1}
- قراءة شدة الامتصاصية الضوئية عند طول الموجة490نانومتر بواسطة جهاز المطيافية الضوئية.
- رسم المنحنى القياسي باستغلال نتائج قراءة المحاليل القياسية التي تحدد تركيز الكربوهيدرات في كل عينة و الموضح في الوثيقة(17).



الوثيقة(17) : منحنى بياني يمثل تغيرات شدة الامتصاصية بدلالة تركيز الغلوكوز

***نتائج الدلالة الإحصائية t-test الكربوهيدرات:**

A بذ ور	1009.78	1100	1136.82	1082.2
Bاوراق	1879.65	1945.45	1853.9	1893

جدول رقم03: يوضح نتائج قراءة المحاليل القياسية التي تحدد تركيز الدهون

		t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances
B	***A***	
1912.55	1054.89	Mean
2164.82	4069.824	Variance
2	2	Observations
	2	Hypothesized Mean Difference
	2	df
	-15.397	t Stat
	0.002096	P(T<=t) one-tail
	2.919986	t Critical one-tail
	0.004192	P(T<=t) two-tail
	4.302653	t Critical two-tail

جدول رقم 04: جدول يوضح نتائج الدلالة الإحصائية t-test للكربوهيدرات

- تبين قيمة الدلالة الاحصائية P الاقل من 0.05 انه توجد فروق معنوية

III.3.4.5. 3.تقدير البروتين

تم تقدير البروتين وفق طريقةLowry et al.(1951)الموصوفة من طرف(PRABHU et KRISHMASZAMY ., 2012)و ذلك تبعا للخطوات التالية:

1.تحضير المحاليل:

المحلول (أ) : يتم تحضيره بمزج50ملل من كربونات الصوديومNa_2CO_3 (2 %)مع50ملل من هيدروكسيد الصوديوم.NaOH (0.1 N)

المحلول (ب) : يتم تحضيره بمزج10ملل من محلول كبريتات النحاس$CuSO_4$ (0.5 %)مع10 ملل من محلول تيترات الصوديوم- بوتاسيوم$kNaC_4H_4.O_6\ 4H_2O$ (0.1 %).

المحلول (ج) : يتم تحضيره بإماهة محلول الفولن سيكالتوFolin- Ciocalteauالمركز بنسبة (1V/1V) .

المحلول (د) : يحضر كاشف كبريتات النحاس القاعدي بمزج50ملل من المحلول (أ) مع1ملل من المحلول (ب).

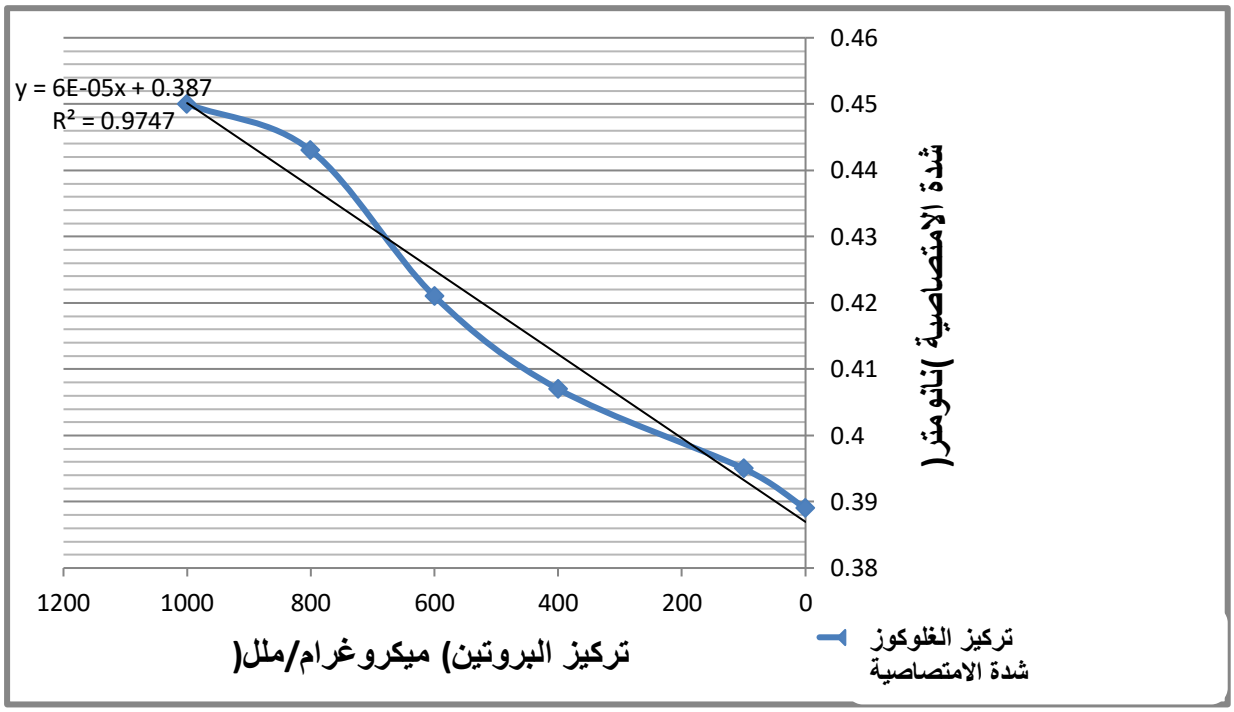
2.تحضير المحلول القياسي للبروتين

إذابة3ملغ من بروتين ألبومين مصل البقر(BSA)في3ملل من هيدروكسيد الصوديوم NaOH (0.5 N)للحصول على محلول ذو تركيز1000ميكروغرام/ملل,ومنه تم تحضير سلسلة المحلول القياسي ذو التراكيز(0، 100، 400، 600، 800، 1000)ميكروغرام/ملل.

2.الخطوات العملية للتقدير :

- وضع0.2ملل من سلسلة المحلول القياسي المحضرة و كذلك من المستخلص البروتيني للعينات في أنابيب اختبار زجاجية.
- إضافة2ملل من المحلول (د).

- إضافة0.2ملل من المحلول (ج).
- تترك في الظلام لمدة30د بدرجة حرارة المخبر. {الوثيقة(04)في الملحق1}
- قراءة شدة الامتصاصية الضوئية عند طول الموجة750نانومتر بواسطة جهاز المطيافية الضوئية.
- رسم المنحنى القياسي باستغلال نتائج قراءة المحاليل القياسية التي تحدد تركيز البروتين في كلعينة و الموضح في الوثيقة(18) .



الوثيقة (18): منحنى بياني يمثل تغيرات شدة الامتصاصية بدلالة تركيز البروتين

- **نتائج الدلالة الإحصائية t-test للبروتين:**

الجدول 05: يوضح نتائج قراءة المحاليل القياسية التي تحدد تركيز البروتين

بذور A	103.34	111.56	105.08	106.66
اوراق B	467.78	481.43	470.78	473.33

		t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances
B	***A***	
474.605	107.45	Mean
93.16125	33.7842	Variance
2	2	Observations
	2	Hypothesized Mean Difference
	2	df
	-46.3356	t Stat
	0.000233	P(T<=t) one-tail
	2.919986	t Critical one-tail
	0.000465	P(T<=t) two-tail
	4.302653	t Critical two-tail

جدول رقم 06: جدول يوضح نتائج الدلالة الإحصائية t-test للبروتين

- تبين قيمة الدلالة الاحصائية P الاقل من 0.05 انه توجد فروق معنوية

III.4.5.3. 4.تقدير الدهون

تم تقدير الدهون وفق طريقةGOLDSWORTHY et al.(1972)الموصوفة من طرف(BELDI.،2007)مع إحداث التعديلات و ذلك بإتباع الخطوات التالية:

1.تحضير المحلول القياسي للدهون:

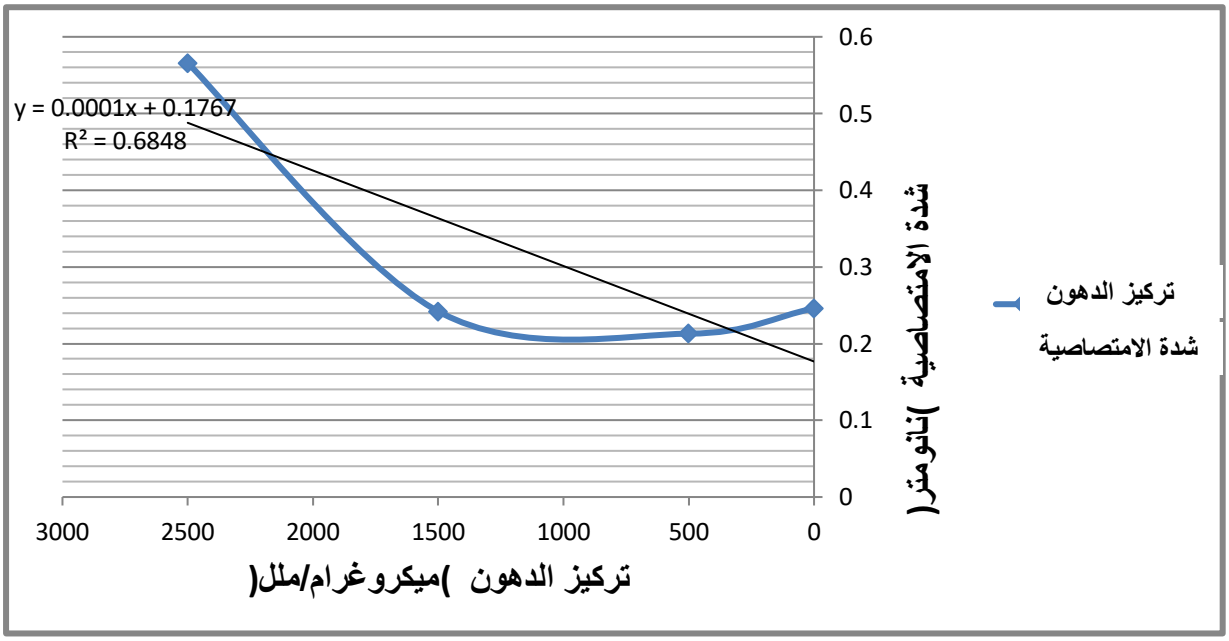
إذابة2.5ملغ من الزيت (100%صوجا) في1ملل من محلولéther/chloroforme (1V/1V)للحصول على محلول ذو تركيز2500ميكروغرام/ملل،ومنه تم تحضير سلسلة المحلول القياسي ذو التراكيز(0، 500، 1000، 1500، 2000، 2500)ميكروغرام/ملل.

2.تحضير المحلول الكاشفsulfophosphovanillinique

إذابة76ملغ منVanillineفي11ملل ماء مقطر ثم إضافة39ملل من حمض الفوسفوريك H_3PO (85 %)للحصول على حجم50ملل.

3.الخطوات العملية للتقدير :

- وضع0.1ملل من سلسلة المحلول القياسي المحضرة و كذلك من مستخلص العينات (الطافي) II في أنابيب اختبار زجاجية.
- إضافة1ملل من حمض الكبريت المركز.
- رج الأنابيب ثم تترك لمدة10د في حمام مائي عند100م°.
- بعد أن تبرد الأنابيب نأخذ منها0.15ملل و نضعها في أنابيب أخرى.
- إضافة1.5ملل من الكاشف المحضر.(sulfophosphovanillinique)
- خلط الأنابيب في الظلام لمدة30د. {الوثيقة(05)في الملحق1}
- قراءة شدة الامتصاصية الضوئية عند طول الموجة530نانومتر بواسطة جهاز المطيافية الضوئية.
- رسم المنحنى القياسي باستغلال نتائج قراءة المحاليل القياسية التي تحدد تركيز الدهون في كل عينة و الموضح في الوثيقة(19)
- في وجود الدهن يتحول لون المحلول إلى اللون الوردي.



الوثيقة(19) : توضح المنحنى البياني تغيرات شدة الامتصاصية بدلالة تركيز الدهون

- **نتائج الدلالة الإحصائية t-test الدهون :**

A بذور	980.6	1000	1266	1082.2
Bاوراق	1960	2560	1159	1893

جدول رقم 07: يوضح نتائج قراءة المحاليل القياسية التي تحدد تركيز الدهون

			t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances
A		***B***	
593.215		142.65	Mean
148245.6		6578.045	Variance
2		2	Observations
	2	Hypothesized Mean Difference	
	1	df	
	-1.62659	t Stat	
	0.175459	P(T<=t) one-tail	
	6.313752	t Critical one-tail	
	0.350917	P(T<=t) two-tail	
	12.7062	t Critical two-tail	

جدول رقم 08: جدول يوضح نتائج الدلالة الإحصائية t-test للدهون

5.3.4.5.II.تقدير نسبة المادة الجافة

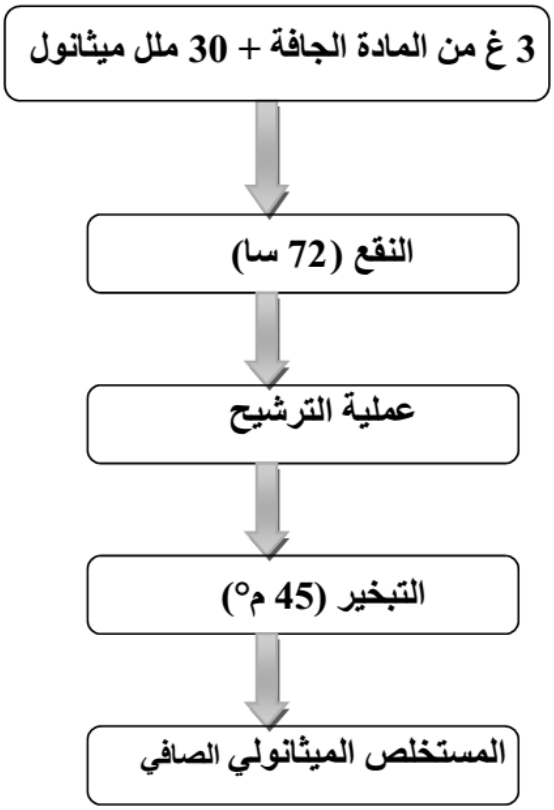
تم تقدير نسبة المادة الجافة حسب طريقة (سعدون و احسان,2011) و ذلك بأخذ وزن معلوم من نبات الثمام لكل عينة و قطعت إلى شرائح و جففت في الفرن الكهربائي (الحاضنة) عند درجة حرارة 75 م° لحين ثبات الوزن , ثم استخرجت النسبة المئوية للمادة الجافة من المعادلة التالية :

النسبة المئوية للمادة الجافة = (الوزن الجاف للعينة / الوزن الرطب للعينة)×100

6.3.4.5.III.تقدير المواد الفعالة

1.تحضير المستخلص للتقدير:

تم استخلاص مواد الأيض الثانوي حسب طريقة (MATKOWSKI et PIOTROWSKI 2006) من مسحوق نبات الثمام و ذلك بإذابة3غ من المادة الجافة في30ملل ميثانول ترج جيدا و تترك للنقع لمدة72ساعة في درجة حرارة المخبر ,ثم يرشح المزيج في دورق صغير وتوضع في الحاضنة للتجفيف عند درجة حرارة45م°,حتى الحصول على المستخلص الميثانولي الصافي ذو طبيعة لزجة, والوثيقة(20)توضح أهم الخطوات الرئيسية للاستخلاص مواد الأيض الثانوي.



الوثيقة (20) :مخطط يوضح أهم الخطوات الرئيسية للاستخلاص مواد الأيض الثانوي (MATKOWSKI et PIOTROWSKI., 2006).

2. حساب المردود

تم حساب نسبة المستخلص الصافي وفق المعادلة التالية:

$$R\% = (PMV/PEB) \times 100$$

R% :نسبة المستخلص(Rendement).

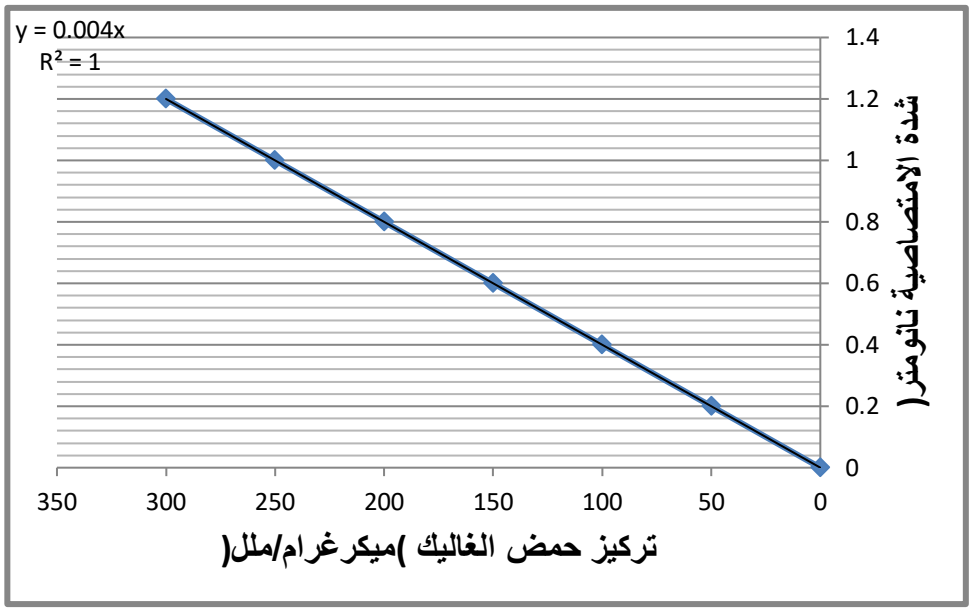
PEB :وزن المستخلص الصافي.

PMV : وزن المادة النباتية.

3.تقدير محتوى الفينولات الكلي

تم تقدير محتوى الفينولات الكلي وفق طريقة(SINGLETON et ROSSI ,1965)(بن سلامة،2012)حيث أعتمد على كاشف((Folin-Ciocalteu) و الذي يرجع بواسطة المركبات الفينولية مشكلا معقد أزرق،و ذلك بإتباع الخطوات التالية:

- مزج0.2مل من المستخلص الميثانولي مع1مل من محلولFolin Ciocalteuالمخفف10 مرات مع الرج جيدا.
- حضن الأنابيب في درجة حرارة المخبر لمدة خمس دقائق.
- إضافة0.8مل من كربونات الصوديوم.Na_2Co_3 (20 %)
- ترك الأنابيب لمدة40د بعيدا عن الضوء.
- قراءة شدة الامتصاصية الضوئية عند طول الموجة760نانومتر بواسطة جهاز المطيافية الضوئية.
- كما تم تحضير المنحنى القياسي لحمض الغاليك و ذلك بإذابة8ملغ من هذا الحمض في2مل ماء مقطر للحصول على محلول ذو تركيز4000ميكروغرام/مل،ومنه تم تحضير سلسلة المحلول القياسي ذو التراكيز(0، 62.5، 125، 250)ميكروغرام/مل.
- ثم معاملة الأنابيب بنفس الخطوات السابقة لتقدير المحتوى الفينولي. بعد ذلك قراءة شدة الامتصاصية بجهاز المطيافة ورسم المنحنى القياسي للتراكيز بدلالة شدة الإمتصاصية الذي يعبر عنه بمعادلة خطية التي تحدد تركيز المحتوى الفينولي في كل عينة (بوحدة ملغ/غ من المادة الجافة المكافئة لحمض الغاليك).



الوثيقة (21) : منحنى بياني يوضح تغيرات شدة الامتصاصية بدلالة تركيز حمض الغاليك

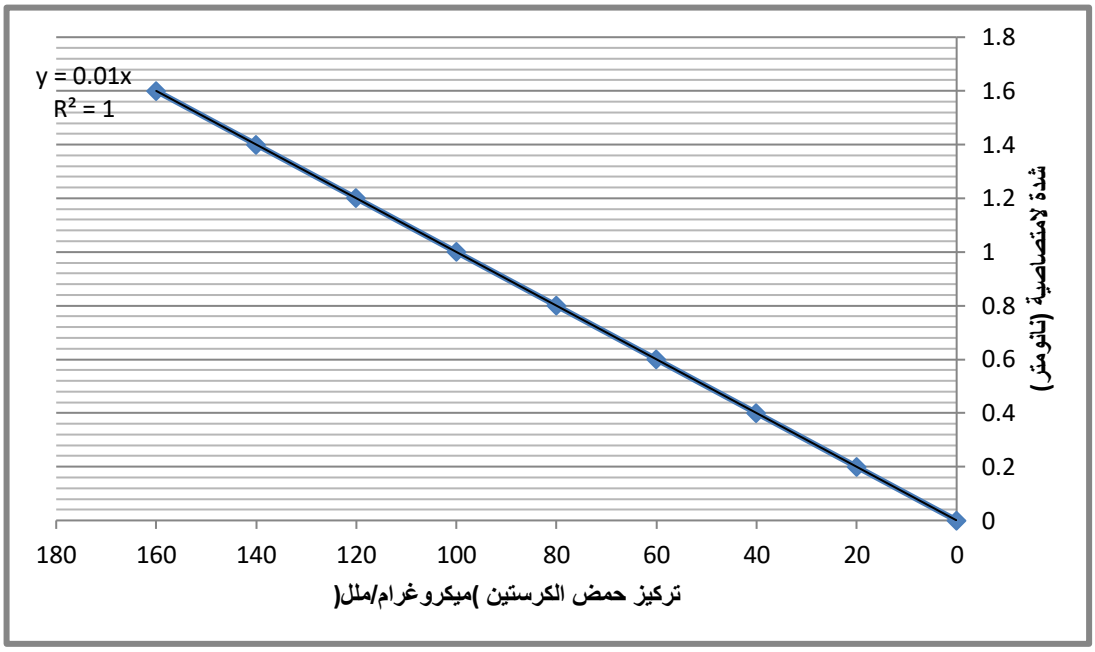
4.تقدير محتوى الفلافونويدات:

تعتبر الفلافونويدات من المركبات الفينولية يمكن تقديرها كيميائيا بالتفاعل مع نترات الألمنيوم $AlCl_3$مشكلة معقد أصفر وفق طريقة (WOISKY et SALATINO, 1998)متبعين الخطوات التالية كما وصفها:(KHWAIRAKPAM et BALWINDER, 2012)

- مزج2ملل من المستخلص الميثانولي مع0.1ملل من نترات الألمنيوم.$AlCl_3$ (10 %)
- إضافة0.1ملل أسيتات الصوديوم – بوتاسيومCH_3COONa (1 M).-CH_3COOk
- ثم إضافة2.8ملل ماء مقطر وتترك لمدة30د في الظلام.
- قراءة شدة الامتصاصية الضوئية عند طول الموجة415نانومتر بواسطة جهاز المطيافية الضوئية.
- كما حضر المنحنى القياسي لحمض الكرسيتين و ذلك بإذابة5ملغ من هذا الحمض في10ملل ميثانول للحصول على محلول ذو تركيز500ميكروغرام/ملل,ومنه تم تحضير سلسلة المحلول القياسي ذو التراكيز(0، 25، 50، 100 ، 150)ميكروغرام/ملل .ثم معاملة الأنابيب بنفس

الخطوات السابقة لتقدير المحتوى الفلافونويدات.

- بعد ذلك قراءة شدة الامتصاصية بجهازالمطيافة ورسم المنحنى القياسي للتراكيز بدلالة شدة الإمتصاصية الذي يعبر عنه بمعادلة خطية التي تحدد تركيز الفلافونويدات في كل عينة (بوحدة ملغ/غ من المادة الجافة المكافئة لحمض الكرسيتين).



الوثيقة 22: منحنى بياني يوضح تغيرات شدة الامتصاصية بدلالة تركيز حمض الكرستين

III.3.4.5. 6. تحليل العناصر المعدنية في المادة النباتية باستخدام طيفي الامتصاص الذري واللهبي

تلعب العناصر المعدنية دورًا هامًا في نمو وتطور النباتات. توفر هذه العناصر الأساسية لعمليات التمثيل الغذائي المختلفة، مثل التركيب الضوئي وتكوين البروتين. يمكن تحديد تركيز العناصر المعدنية في المادة النباتية باستخدام تقنيات تحليلية مختلفة، بما في ذلك طيف الامتصاص الذري وطيف اللهب.

1.المواد والطرق:

- **المواد:**

✓ عينات من الأسمدة الجافة
✓ حمض الكلوريديك 2 نظامي
✓ ماء مقطر
✓ معايير قياسية للعناصر المعدنية (Ca, Cu, Na,Pb,Mg)

- **الأجهزة:**

✓ فرن ترميد
✓ مجفف
✓ كأس قياسية
✓ سخان رمل
✓ جهاز طيف الامتصاص الذري
✓ جهاز طيف اللهب

2.الخطوات:

1. **تحضير عينات الأسمدة:**

✓ وزن 1 غ من الأسمدة الجافة لكل عينة.
✓ وضع كل عينة في بوتقة.
✓ تسخين البوتقة في فرن الترميد عند 550 م لمدة 6 ساعات.
✓ إخراج البوتقة وتبريدها في المجفف.

2. **تحضير المستخلصات:**

✓ نقل الرماد إلى كأس قياسية ذات حجم 100 مل.
✓ إضافة 5 مل من حمض الكلوريديك 2 نظامي.
✓ تغطية الكأس.
✓ تسخين المستخلصات في الحوض الرملي لمدة 10 دقائق.

3. **تحليل المستخلصات:**

✓ تبريد المحلول.
✓ إضافة 25 مل من الماء المقطر لكل محلول.
✓ ترشيح المحلول في دورق 50 مل.
✓ تكملة المحلول للعلامة بالماء المقطر.

4. **تحديد تركيز العناصر المعدنية:**

- ✓ استخدام المستخلص الناتج في تقدير العناصر التالية (Ca, Cu,,Mg) بجهاز طيف الامتصاص الذري.
- ✓ استخدام المستخلص الناتج في تقدير عنصر (Na) بجهاز الطيف اللهبي.
- ✓ تحضير المحاليل القياسية لكل عنصر.
- ✓ قراءة شدة الامتصاص.
- ✓ تحديد تركيز العناصر في المادة النباتية.

5.النتائج والمناقشة:

جدول (09): القيم القياسية للعناصر المعدنية (Ca, Cu, Na,Mg)

عنصر	بذور	اوراق
Ca	0.450 mg/l	0.685mg/l
Cu	0 .1931mg/L	0.6634mg/L
Na	0.572/117mg/l	0.517/103mg/l
Mg	**0**	**0**
Pb	**0**	**0**

التحليل :

تُظهر النتائج اختلافات في تركيزات العناصر المعدنية (Mg, Ca, Cu, Na) بين البذور والأوراق . بشكل عام، كانت تركيزات العناصر المعدنية أعلى في البذور مقارنة بالأوراق باستثناء عنصر المغنيسيوم (Mg) والرصاص Pb اللذان لم يتواجدا في أي من البذور أو الأوراق وتعد هذه النتيجة ميزة جيدة لعدم توفر العناصر الثقيلة كالرصاص في هذا النبات .

كما تلعب العناصر المعدنية (Mg, Ca, Cu, Na) دورًا حيويًا في نمو النباتات ووظائفها الفسيولوجية.

- على سبيل المثال:

- ✓ **الكالسيوم :(Ca)** ضروري لبناء جدران الخلية وتنظيم الإشارات الخلوية.
- ✓ **النحاس :(Cu)** ضروري لعملية التمثيل الضوئي وامتصاص العناصر الغذائية.

- ✓ **الصوديوم :(Na)** ضروري للحفاظ على توازن الماء وتنظيم وظائف الأعصاب.

الاستنتاج:

توفر هذه المنهجية طريقة دقيقة وفعالة لتحليل العناصر المعدنية (Ca, Cu, Na,Mg) في المادة النباتية باستخدام طيفي الامتصاص الذري واللهبي. يمكن استخدام هذه المنهجية لدراسة محتوى العناصر المعدنية في النباتات. تُظهر النتائج اختلافات في تركيزات العناصر المعدنية بين البذور والأوراق.كما تُؤكد الدراسة على أهمية العناصر المعدنية في نمو النباتات و وظائفها الفسيولوجية.

II. 6.التحليل الإحصائي:

حللت نتائج التجارب باستغلال برنامج الإكسل وقورنت المتوسطات لجميع الصفات بتطبيق اختبار أقل فرق معنويLSDوعلى مستوى احتمال0.05.

الفصل الثاني

تحليل النتائج و مناقشتها

I .النمو الخضري لنبات الثمام الترياقي

1.I.مساحة الورقة (سم2)

تشير نتائج الجدول(09) أن عرض الورقة قدر ب1 سم اما بالنسبة لطولها الكلي فقدر ب 23.7 سم اما طول الوريقة يبلغ 2 سم , فكان متوسط مساحة الورقة قدر ب(27.05 سم^2.) كما قدر متوسط وزن الورقة ب 23.65ملغ.

الجدول (09) : جدول يوضح قياسات عرض ,طول و وزن ومساحة الورقة (سم 2)لاوراق نبات الثمام الترياقي

.panicum antidotale

اجزاء النبات	عرض الورقة	طول الورقة	طول الوريقة	المساحة الورقية	متوسط وزن الورقة
(اوراق)	1سم	23.7 سم	2سم	27.05 سم^2	23.65 ملغ

بشكل عام، تشير النتائج إلى متوسط مساحة الورقة نبات ثمام الترياقي قدر ب(27.05سم^2.) تتعتبر هذه المساحة متوسطة لحجم ورقة نبات الثمام الترياقي،وتتوافق هذه النتائج مع ما وجده (عبد الرحمن,2019 ;حسن ,2018) والتي هي اكبر نسبيا مقارنة بنبات الشعير بحيث تبلغ متوسط مساحة ورقة نبتة الشعير 2.5 سم^2 وتتوافق هذه النتائج مع ما وجده (علي,2020 ;حسن ,2015)

ترجع هذه النتائج الى العوامل البيئية وظروف النمو للنبات بحيث تمتلك النباتات التي تنمو في ظروف مشمسة اوراق ذات مساحة اكبر من التي تنمو في ظروف مضللة (عبد الرحمن,2019 ;حسن ,2018).

كما يمكن ان نفسر هذه النتائج الى ان النباتات تتأثر بنوعية التربة بحيث ان النباتات التي تنمو في تربة غنية بالماء تمتلك اوراق اكبر من تلك التي تنمو في تربة جافة (علي,2020 ;حسن ,2015) .

II. صفات الحاصل لنبات الثمام الترياقي panicum antidotale

دلت نتائج الجدول (10) على تفوق العينة 1 (جزء1 من الورقة) مقارنة بالعينة 2 (جزء 2) , حيث أعطت نتائج وزن الاوراق أعلى القيم في أغلب صفات الحاصل والمتمثلة في الوزن الطري و الجاف لأجزاء النبات و كذلك متوسط وزن الورقة (22.7 ملغ, 10.5ملغ , 5.42 ملغ) على الترتيب , والتي تفوقت معنوياً عن العينة 2 في هذه الصفات والمقدرة بـ (20.1ملغ ،10.1 ملغ , 3.53 ملغ) على الترتيب ,كما دلت نتائج الجدول على متوسط وزن الورقة كاملة العينة 3 (11 11.ملغ) بحيث ان الأوراق تُشكل الجزء الأكبر من وزن نبات ثمام الترياقي (حوالي 80%)، بينما تشكل البذور جزءًا صغيرًا نسبيًا (حوالي 13%).

الجدول(10):قياسات صفات و مكونات لاوراق نبات الثمام الترياقي panicum antidotale.

اجزاء من اوراق النبات	الوزن الطري للورقة الواحدة (ملغ)	الوزن الجاف للورقة الواحدة (ملغ)	متوسط وزن الورقة (ملغ)
العينة 1	22.7 ملغ	10.5ملغ	5.42 ملغ
العينة 2	20.1 ملغ	10.1ملغ	3.53 ملغ
العينة 3	16.9 ملغ	20.4ملغ	11.11 ملغ

أظهرت نتائج الجدول (10) تفوقًا ملحوظًا في وزن أوراق نبات ثمام الترياقي مقارنة بنبات الشعير، حيث بلغ متوسط وزن ورقة نبات ثمام الترياقي (5.42)ملغ أعلى من متوسط وزن ورقة نبات الشعير (3.53)ملغ وهذه النتائج تتوافق مع ما وجده (عبد الرحمن، 2019)

ويُعزى هذا التفوق إلى احتواء أوراق نبات ثمام الترياقي على كمية أكبر من الماء (حوالي 53%) والمواد الصلبة (حوالي 47%) مقارنة بنبات الشعيركما يدل ذلك على أن نبات ثمام الترياقي في العينة 1 كان أكثر نضجًا واكتمالًا.

وعلى الرغم من أن متوسط وزن العينة2 لنبات ثمام الترياقي (3.53)ملغ أقل من متوسط وزن اجزاء لنبات الشعير (4.43)ملغ عبد الرحمن، 2019، إلا أن متوسط وزن العينة 3 لثمام الترياقي كاملة(11.11) ملغ يتفوق على متوسط وزن نبتة الشعير كاملة (8.96)ملغ وهذه النتائج تتوافق مع ما وجده (عبد الرحمن، 2019).

ويُعزى هذا التفوق إلى حجم نبات ثمام الترياقي الأكبر بشكل عام مقارنة بنبات الشعير.وتُشير هذه النتائج إلى أن نبات ثمام الترياقي يحتوي على كتلة أكبر من نبات الشعير، وذلك على الرغم من أن مساحة ورقة نبات ثمام الترياقي أصغر.

ويُمكن تفسير ذلك باختلافات في العوامل البيئية وظروف النمو بين نباتي ثمام الترياقي والشعير، مثل التشمس ونوعية التربة وتتفق هذه النتائج مع ما وجد (الخفاجي واخرون, 2010) .

IV.تقدير الكلوروفيل الكلي و الكاروتنويدات في نبات الثمام الترياقي :

تشير نتائج الجدول(11)المتمثلة في تقدير كمية الكلوروفيل الكلي و الكاروتنويدات إلى

وجود تفوق في عينة 1 للاوراق .بحيث تم قياس كمية الكلوروفيل و الكاروتنويدات في اوراق نبات الثمام والتي قدرت بـ(2.296ملغ/غ) طول موجة قدر ب642 نانومتر علىالترتيب ,كما تتفوق عينة 2معنويا والتي قدرت ب(3.153ملغ/غ) مع طول موجة قدرت ب643 نانو متر على العينة 3 للاوراق بقيمة (3.267)ملغ /غ ويبلغ طول الموجة 740 نانومتر.

الجدول (11): تقدير كمية الكلوروفيل الكلي و الكاروتنويدات لنبات الثمام Panicum antidotale .

اجزاء النبات	كمية الكلوروفيل الكلي و الكاروتنويدات (ملغ/غ)
كلوروفيل أ	2.296
كلوروفيل ب	3.153
كلوروفيل ج	3.267
الكاروتنويدات (ملغ/غ)	3.897

نفسر التفوق المعنوي للعينات 2 و 3 بأن كل من نبات ثمام الترياقي تحتوي على أعلى كمية من الكلوروفيل والكاروتينويدات مقارنة بالعينة 1 . يرجع ذلك إلى ان الأوراق تحتوي على أعلى تركيز من الكلوروفيل، حيث تُستخدم هذه الصبغة الخضراء لامتصاص طاقة الشمس وتحويلها إلى طاقة كيميائية (جلوكوز) في عملية التمثيل الضوئي. كما ان الساق تحتوي على كميات معتدلة من الكلوروفيل والكاروتينويدات.

كما نفسر تفوق أوراق نبات الشعير على أوراق نبات ثمام الترياقي بأن أوراق نبات الشعير تحتوي على كمية أكبر من الكلوروفيل والكاروتينويدات من أوراق نبات ثمام الترياقي. قد يرجع ذلك إلى اختلافات في العوامل البيئية وظروف النمو بين نباتي ثمام الترياقي والشعير، مثل التشمس ونوعية التربة. وهذا يتفق مع ما وجده عبد الرحمن وآخرون (2019) .

V.الخصائص الكيميائية لنبات الثمام panicum antidotale

1.V.تقدير درجة الحموضة و الناقلية الكهربائية

من خلال النتائج الموضحة في الجدول (12) نلاحظ أن درجة الـ pH متقاربة بين العينات. نفسر اقتراب قيم درجة الحموضة المعتدلة في مستخلص النبات لجميع العينات (اوراق وبذور)بامتصاص العناصر المعدنية من طرف النبات و التي ينتج عنها تركيب الأحماض العضوية و الأحماض الأمينية والبروتينات و الكربوهيدرات و الدهون و هذه المواد بدورها تؤثر على قيم pH .وهذه النتائج تتوافق مع ما اكده(السيد ,2018).و أشار (غمام, 2015) أنه عندما تكون قيم pH محصورة بين(6.8 - 6.09) هو دليل على النوعية الجيدة للثمار و قيم pH المتحصل عليها محتوية في هذا المجال. أما بالنسبة إلى الناقلية الكهربائية فكانت أعلى قيمة عند العينة (بذور 2)والتي قدرت بـ (1.776 ملي سيمنز/سم)و أقل قيمة عند العينة1 (اوراق)و التي قدرت بـ (1.242 ملي سيمنز/سم) .

كما أظهرت دراسة عبد الرحمن، 2019 أن قيم pH في أوراق نبات الشعير تتراوح بين 6 5.و 0.7يتوافق ذلك مع نطاق قيم pH في نبات ثمام الترياقي، مما يدعم فكرة تأثير ظروف التربة والبيئة على قيم pH في النباتات.

كما نفسر تفوق بذور نبات ثمام التریاقي بالنسبة لقيمة الناقلية كما سبق ذكره، أظهرت نتائج الجدول تفوق بذور نبات ثمام التریاقي في قيمة الناقلية الكهربائية (1.776 مللي سيمنز/سم) مقارنة بأوراق نبات ثمام التریاقي (1.242 مللي سيمنز/سم).

يتوافق ذلك مع دراسة (عبد الرحمن،2019) التي أظهرت تفوق بذور نبات الشعير في قيمة الناقلية الكهربائية (1.65 مللي سيمنز/سم) مقارنة بأوراق نبات الشعير (1.32 مللي سيمنز/سم).يُعزى هذا التفوق إلى احتواء البذور على كمية أكبر من العناصر المعدنية مقارنة بالأوراق.كما تُساهم المواد العضوية مثل الأحماض الأمينية والبروتينات في زيادة الناقلية الكهربائية.

بالاضافة الى ان ذلك يُشير إلى التوازن في توزيع العناصر المعدنية والمواد العضوية بين أجزاء نباتي ثمام التریاقي والشعير ويتوافق ذلك مع دراسة عبد الرحمن (2019) التي أظهرت تفوق بذور نبات الشعير والثمام على أوراق نبات الشعير والثمام في نفس الخاصية.

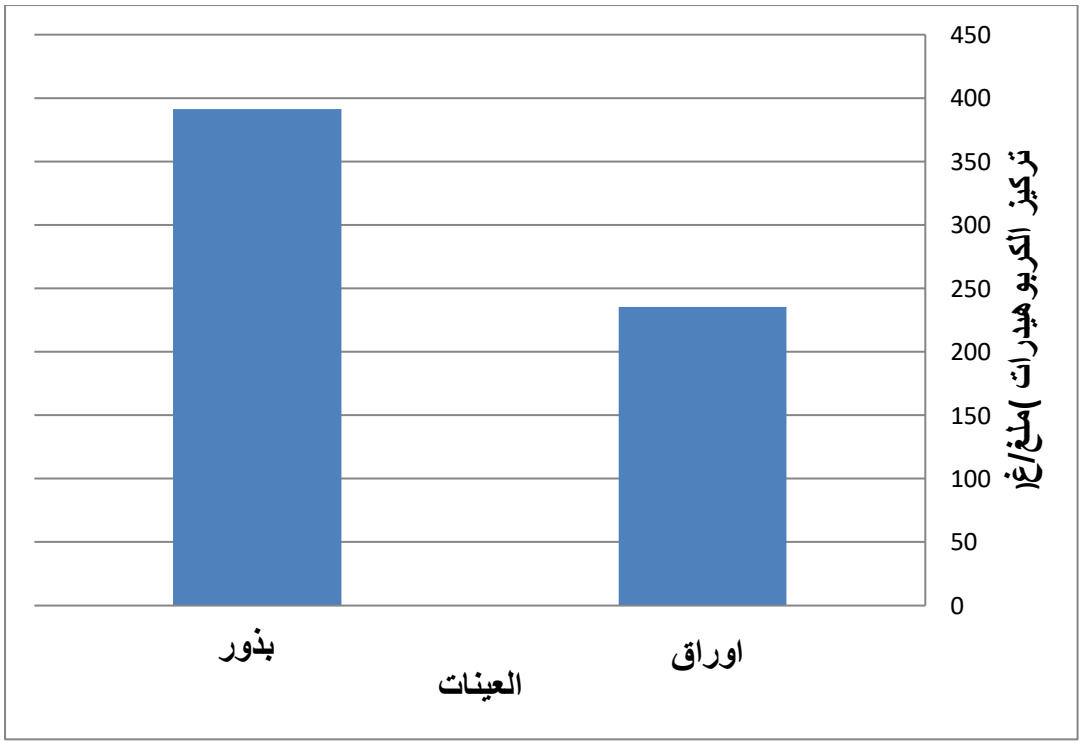
الجدول رقم(12) : يوضح درجة الحموضة و الناقلية الكهربائية لمحلول المادة الجافة.

أجزاء النبات	اوراق	بذور
درجة الحموضةpH	6.09	6.73
الناقلية الكهربائية(ملي سيمنز/سم)	1.242	1.776

V.2.القيمة الغذائية لنبات الثمام panicum antidotale

V.2. 1.تقدير محتوى الكربوهيدرات في نبتة الثمام الترياقي

تشير النتائج المدونة في الوثيقة (21)، المحتوى الكلي للكربوهيدرات في كل من اوراق و بذور نبات الثمام الترياقي بحيث نلاحظ اختلاف في محتوى الاعضاء النباتية وقد اثبتت النتائج ان البذور لها محتوى عالي من تركيز الكربوهيدرات عند العينة2 (بذور) و أقلها عند 1 (الاوراق) و المقدر بـ(230 , 390ملغ/غ)مادة جافة على الترتيب. من خلال نتائج التحليل الإحصائي وجد تفوق للعينة 2 ,مقارنة بالعينة 1, كما انه يوجد فروق معنوية بين العينات بناءا على قيمة t-test .

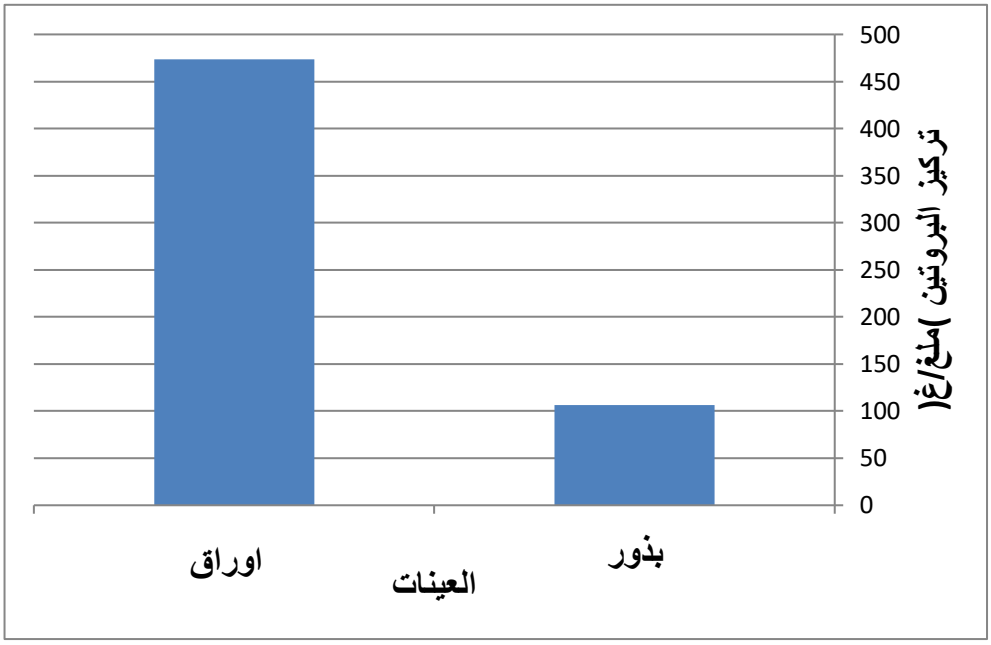


الوثيقة(23):اعمدة بيانية توضح تقدير محتوى الكربوهيدرات في نبتة الثمام الترياقي

2.2.V.تقدير محتوى البروتين في نبتة الثمام

أوضحت نتائج الوثيقة (22) محتوى البروتين في اوراق وبذور لنبتة الثمام الترياقي بحيث نلاحظ اختلاف بين محتويات المعنوية للنبات وقد اثبتت النتائج محتوى عالي في تركيز البروتين عند الاوراق (1)و بقيمة قدرها 0.458ملغ/غ , مقارنة بالتركيز المتقارب نسبيا مع البذور 2والذي قدر بـ0.403ملغ/غ .

وبناءا على قيمة اختبار t-test بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود تفوق معنوي للعينات 1و 2 و بتفوق للعينة(1) .

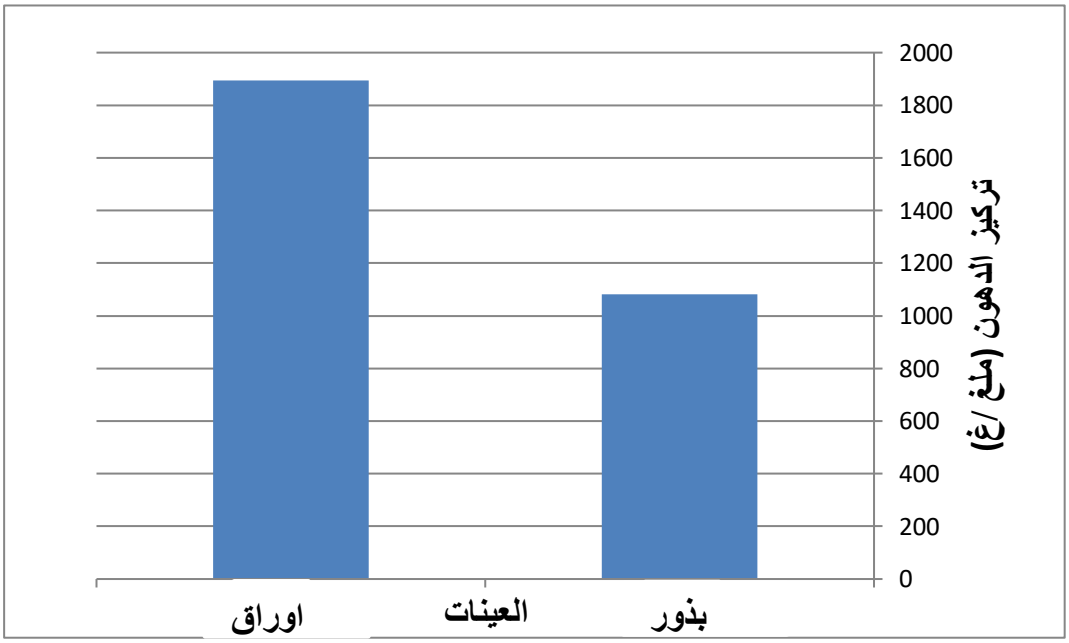


الوثيقة(24):اعمدة بيانية توضح تقدير محتوى البروتين في نبتة الثمام الترياقي

3.2.V.تقدير الدهون في نبتة الثمام

تبين النتائج المدونة في الوثيقة(23)محتوى الدهون الكلية في كل من اوراق و بذور نبات Panicum antidotaleفقد سجل أعلى تركيز للدهون الكلية في العينة 1(اوراق)حيث بلغ 0.366 ملغ/غ مادة جافة، بينما سجل أقل تركيز للدهون الكلية عند العينة 2 (البذور)حيث بلغت قيمتها 0.254 ملغ/غ مادة جافة.وبحسب التحليل الإحصائي، تبين وجود تفوق معنوي للعينة 1 مقارنة بالعينة2 .

وهذا يعني أن وظائف الأوراق تتطلب كمية أكبر من الدهون الكلية لدعم عمليات التمثيل الضوئي والنمو، بينما تتطلب وظائف البذور كمية أقل من الدهون الكلية لأنها تُخزن طاقة إضافية. و و يتوافق ذلك مع دراسة (عبد الرحمن، 2019) التي أظهرت تفوق بذور نبات الشعير في محتوى الكربوهيدرات (250 - 350 ملغم/غ مادة جافة) مقارنة بأوراق نبات الشعير(250 - 150)ملغم/غ مادة جافة. بناءا على قيمة اختبار t-testالذي بين ان الفرق بين نتائج كمية الدهون في كل من البذور والاوراق فرق معنوي.



الوثيقة(25):اعمدة بيانية توضح تقدير محتوى الدهون في نبتة الثمام .

بينت نتائج الوثائق السابقة تركيز عالي في محتوى الدهون و البروتين في نباتات الثمام لعينة الاوراق (1). كما أظهرت نتائج الوثيقة (21)، أن محتوى الكربوهيدرات الكلي كان أعلى في بذور نبات الثمام الترياقي(العينة 2)مقارنة بالأوراق (العينة1) كما يتوافق هذا مع نتائج نباتات PANICUM VIRGUM، حيث وجدت بعض الدراسات أن بذور نبات PANICUM VIRGUM تحتوي على كمية أكبر من الكربوهيدرات مقارنة بالأوراق .يُعزى ذلك إلى وظيفة البذور في تخزين الطاقة لنمو النبات المستقبلي ويختلف هذا عن نباتات الذرة والشعير، حيث تحتوي أوراق هذه النباتات على كمية أكبر من الكربوهيدرات مقارنة بالبذور. وهذه النتائج أثبتها (حسن واخرون, 2018).

كما أظهرت نتائج الوثيقة(22)، أن محتوى البروتين كان أعلى في أوراق نبات الثمام الترياقي (1) مقارنة بالبذور.(2) يتوافق هذا مع نتائج كومار(2020) على نباتاتPANICUM VIRGUM ،

حيث وجدت هذه الدراسات أن أوراق نبات PANICUM VIRGUM تحتوي على كمية أكبر من البروتين مقارنة بالبذور. يُعزى ذلك إلى دور البروتين في العمليات الحيوية للنبات، مثل التمثيل الضوئي ونمو الخلايا. بخلاف نباتات الذرة والشعير، حيث تحتوي بذور هذه النباتات على كمية أكبر من البروتين مقارنة بالأوراق كما اثبت دا سيلفا(2019) هذه النتائج .

بينما أظهرت نتائج الوثيقة(23)، أن محتوى الدهون الكلية كان أعلى في أوراق نبات الثمام الترياقي (1)مقارنة بالبذور(2) و هذه نتائج تتفق مع ما توصل لها (عبد الرحمن, 2018)على نباتات PANICUM VIRGUM، حيث وجدت أن أوراق نبات PANICUM VIRGUM تحتوي على كمية أكبر من الدهون مقارنة بالبذور. يفسر ذلك إلى دور الدهون في بناء أغشية الخلايا ودعم وظائفها. يختلف هذا عن نباتات الذرة والشعير، حيث تحتوي بذور هذه النباتات على كمية أكبر من الدهون مقارنة بالأوراق.

ومن هذه النتائج يمكننا القول ان هذه النباتات لها مقاومة وتأقلم جيد بالنسبة للظروف المناخية مما يجعلها ذات مردودية للمواد الايض الثانوي اضافة الى ذلك البنية المورفولوجية لهذا النبات المتمثلة في المجموع الخضري الكبير و عدد الاوراق ال عالي وهو ما جعل مسطح ورقي كبير يأثر ايجابا في عملية التمثيل الضوئي وهذا الاخير ينتج عنها مواد الايض الاولي (دهون – بروتين -كربوهيدرات) .(SHAYMA et al.، 2014)

كما يمكن أن نفسر هذا الاختلاف الى طبيعة نموالنبات والمتميز بانه من النباتات المعمرة (ذات الحولية) خلاف النباتات الاخرى الحولية.(BANIUNIENE et ZEKAITE., 2001)

V.2. 4.تقدير نسبة المادة الجافة لنبتة الثمام

تبين النتائج الموضحة في الجدول (13) أن نسبة المادة الجافة لنبتة الثمام في تربة رملية متقاربة بين المعاملات ولا يوجد تفوق معنوي بينهما , حيث تتفوق العينة 1 (اوراق)على باقي العينات . بحيث ان أوراق نبات ثمام الترياقي تحتوي على أعلى نسبة مادة جافة (11.8%)مقارنة ببذور نبات ثمام الترياقي (10.5%) وهذه النتائج تتوافق مع ما وجده (عبد القادر، 2018؛ محمد، 2020) .

يرجع ذلك إلى وظائف الأوراق، حيث تُعد موقعًا لعملية التمثيل الضوئي وامتصاص العناصر المعدنية من التربة. كما تحتوي الأوراق على كمية أكبر من الماء مقارنة بالبذور، مما يؤدي إلى انخفاض نسبة المادة الجافة. اما بالنسبة للبذور فتُعد مخزنًا للمواد الغذائية، بما في ذلك الماء. كما ان البذور تحتوي على كمية أكبر من المواد العضوية مثل الكربوهيدرات والبروتينات والدهون، مما يؤدي إلى ارتفاع نسبة المادة الجافة.

تتوافق نسبة المادة الجافة في أوراق وبذور نبات ثمام الترياقي مع نطاقات نسبة المادة الجافة في أوراق وبذور نبات الشعير كما هو موضح في (دراسة عبد الرحمن، 2019.). كما يتشابه نبات ثمام الترياقي ونبات الشعير في نسبة المادة الجافة حيث تتراوح في كلتا النبتتين بين 10 و 11.%.

يمكن ان فسر هذه النتائج الى ان نباتي ثمام الترياقي والشعير تنمو في نفس المنطقة الجغرافية، مما يعني أنهما يتعرضان لظروف بيئية متشابهة .وقد تؤثر هذه العوامل البيئية المتشابهة، مثل نوع التربة والري والإضاءة، على محتوى الماء والمواد العضوية في نباتي ثمام الترياقي والشعير، مما قد يفسر التشابه في نطاقات نسبة المادة الجافة كما هو موضح في (دراسة عبد الرحمن، 2019.).

الجدول رقم(13) :يوضح تقدير نسبة المادة الجافة لنبتة الثمام

العينات	اوراق	بذور
نسبة المادةالجافة	11.8	10.5

V.2. 5.نسبة المردود لمستخلص مسحوق الثمام الجاف الميثانولي

تبين النتائج الموضحة في الجدول (14) نسبة مردود مستخلص مسحوق نبات ثمام الترياقي (R) بين عينات الأوراق . بحيث ان كل من العينات 1 و2 (اوراق وبذور) متساويات في المردود تقريبا . ونفسر التفوق الطفيف لعينة الأوراق إلى أن الأوراق هي موقع عملية التمثيل الضوئي، حيث يتم تصنيع المواد العضوية (مثل الكربوهيدرات) باستخدام طاقة الشمس وثاني أكسيد الكربون والماء. يتوافق ذلك مع نتائج دراسة عبد الرحمن(2019) ، والتي أظهرت أن أوراق نبات ثمام الترياقي تحتوي على تركيز أعلى من المواد العضوية مقارنة بالبذور. بحيث تُخزن هذه المواد العضوية في الأوراق، وتُنقل أيضًا إلى أجزاء أخرى من النبات مثل البذور.

عند استخدام السماد المناسب، تزداد فعالية عملية التمثيل الضوئي، مما يؤدي إلى زيادة تركيز المواد العضوية في الأوراق والنبات كاملة يؤدي ذلك إلى ارتفاع نسبة المردود **(R)** لمستخلص مسحوق نبات ثمام التريـاقي من عينات الأوراق والبذور .

كما أظهرت دراسة (عبد الرحمن,2019) أن نسبة المردود (R) في مستخلص مسحوق نبات ثمام التريـاقي تتراوح بين 40 و 60 %مقارنة بنسبة المردود (R) في مستخلص مسحوق نبات الشعير تتراوح بين 30 و 50% وهذا يعني أن عملية استخلاص المواد الفعالة من نبات ثمام التريـاقي أكثر كفاءة من عملية استخلاص المواد الفعالة من نبات الشعير.

ونفسر هذه النتائج بان أوراق نبات ثمام التريـاقي قد تحتوي على تركيز أعلى من المواد الفعالة مقارنة بأوراق نبات الشعير. كما قد تكون طريقة تحضير مستخلص مسحوق نبات ثمام التريـاقي أكثر كفاءة من طريقة تحضير مستخلص مسحوق نبات الشعير. وايضا قد تكون ظروف الزراعة لِنبات ثمام التريـاقي أكثر ملاءمة لاستخلاص المواد الفعالة مقارنة بظروف الزراعة لِنبات الشعير(عبد الرحمن ومحمد,2019)

الجدول رقم (14) :يوضح تقدير نسبة المردود .Rلنبات الثمام .

العينات	1 اوراق	2 بذور
نسبة المردودR	50.66	50.6

V.2. 6.محتوى المركبات الفينولية و الفلا فونويدية في نبتة الثمام

توضح نتائج الوثيقة (28) محتوى الكلي للمركبات الفينو لية و الفلا فونويدية في كل من اوراق وبذور نبتة الثمام , حيث نلاحظ وجود اختلاف في محتوى الفينولات الاعضاء النباتية وقد اثبتت النتائج ان البذور لها محتوى عالي يقدر ب250 ملغم/غ مقارنة بمحتوى الاوراق والمقدر ب 170 ملغم/غ. كما اظهرت هذه الوثيقة نتائج محتوى المركبات الفلافونويدية , فقد سجل تركيز الفلافونويد والذي قدر بـ

0. 131 ملغ/غ مادة جافة في البذور مقارنة مع أكثر تركيزفي الاوراق الذي قدر بـ 0 .206 ملغ/غ مادة جافة .

وهذا يتوافق مع ما أظهرته دراسة قام بها محمد عبد القادر وأحمد غسان (2018)بحيث اكد أن الاوراق تحتوي على كمية كبيرة من محتوى المركبات الفينولية في نبات الثمام، بينما نتائج محتوى المركبات الفلافونويدية بينت ان البذور تحتوي على قيم اعلى مما هي عليه عند الاوراق نباتات PANICUM VIRGUM. كما تظهر بعض الدراسات نتائج متشابهة مع نبات الثمام الترياقي التي اثبتها راجيش كومار 2020، حيث تحتوي أوراق نباتات PANICUM VIRGUM على تركيز أعلى من المركبات الفينولية مقارنة بالبذور. بينما تُظهر دراسات أخرى نتائج مختلفة كما اكدها جواو باولو دي أندرادي 2019، حيث تحتوي بذور نباتات PANICUM VIRGUM على تركيز أعلى من المركبات الفينولية مقارنة بالأوراق. تختلف كمية المركبات الفينولية والفلافونويدية في نباتات PANICUM VIRGUMاعتمادًا على نوع نبات PANICUM VIRGUM وظروف النمو.

كما وجدت تركيزًا أعلى للمركبات الفينولية في أوراق الشعير (1 5.ملغ/غرام) مقارنة بالبذور (0 9.ملغ/غرام .) بالاضافة الى ان النتائج اظهرت تركيزًا أعلى للمركبات الفلافونويدية في أوراق الشعير (0 7.ملغ/غرام) مقارنة بالبذور (0 5.ملغ/غرام.(وهذا يتوافق مع ما اكده محمد عبد القادر وأحمد غسان(2018)

مقارنة بنتائج نبات الذرة والتي اظهرت تركيزًا أعلى للمركبات الفينولية في أوراق الذرة (1 8.ملغ/غرام) مقارنة بالبذور (1 2.ملغ/غرام.(وجدت تركيزًا أعلى للمركبات الفلافونويدية في أوراق الذرة (0 9.ملغ/غرام) مقارنة بالبذور (0 7.ملغ/غرام) .

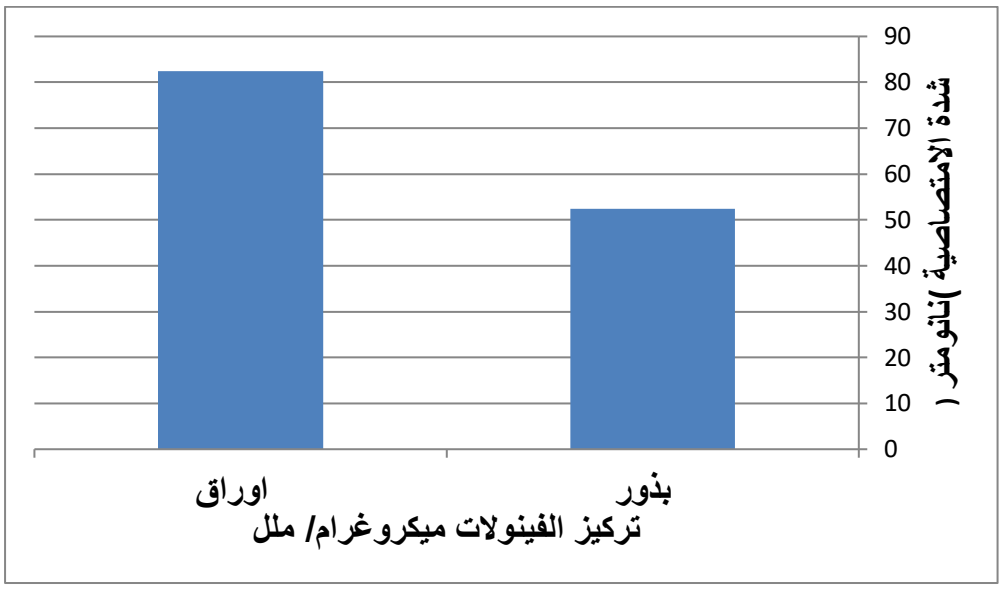
يمكن تفسير هذه النتائج من خلال:

- **وظائف الاوراق والبذور :** تلعب الأوراق دورًا رئيسيًا في عملية التمثيل الضوئي، حيث يتم تصنيع السكريات والنشويات. تتطلب عملية التمثيل الضوئي كمية أكبر من مضادات الأكسدة، مثل المركبات الفينولية، لحماية الأوراق من التلف الناتج عن الجذور الحرة. بخلاف ذلك تلعب البذور دورًا في تخزين الطاقة والاحتياطيات الغذائية للنبات ولا تتطلب وظائف البذور كمية كبيرة من مضادات الأكسدة، مثل المركبات الفينولية، مثلما تتطلبها وظائف الأوراق, وهذا يتفق مع ما اثبته الباحث حمد إبراهيم حسن 2018.

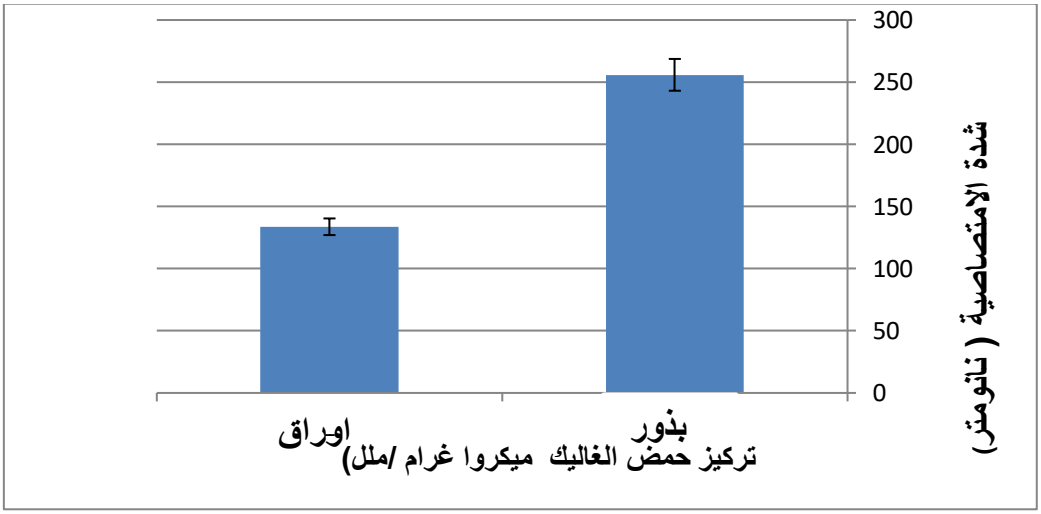
- **تأثير السماد على مسارات التمثيل الغذائي للنبات :**قد يكون استخدام السماد قد أدى إلى تحفيز مسارات التمثيل الغذائي للنبات المسؤولة عن إنتاج المركبات الفينولية، بينما قمع مسارات التمثيل الغذائي المسؤولة عن إنتاج المركبات الفلافونويدية (محمد عبد القادر وأحمد غسان، 2018).

قد يفسر بان هذه النباتات لها مقاومة وتأقلم جيد بالنسبة للظروف المناخية مما يجعلها ذات مردودية للمواد الايض الثانوي اضافة الى ذلك البنية المورفولوجية لهذا النبات المتمثلة في المجموع الخضري الكبير و عدد الاوراق ال عالي وهو ما جعل مسطح ورقي كبير يأثر ايجابا في عملية التمثيل الضوئي وهذا الاخير ينتج عنها مواد الايض الاولي (دهون – بروتين -كربوهيدرات) .(SHAYMA et al ،2014)

- كما يمكن أن نفسر هذا الاختلاف الى طبيعة نموالنبات والمتميز بانه من النباتات المعمرة (ذات الحولية) خلاف النباتات الاخرى الحولية.(BANIUNIENE et ZEKAITE., 2001)
- **تفاعلات المركبات الفينولية والفلافونويدية :**قد تكون هناك تفاعلات معقدة بين المركبات الفينولية والفلافونويدية في نبات الثمام، حيث تؤثر زيادة المركبات الفينولية على تواجد ووظائف المركبات الفلافونويدية (محمد عبد القادر وأحمد غسان، 2018).



الوثيقة(26): اعمدة بيانية توضح تأثير محتوى المركبات الفينولية و الفلا فونويدية في نبتة الثمام .



الوثيقة(27): اعمدة بيانية توضح تأثير حمض الغاليك في محتوى نبتة الثمام .

الخاتمة

يُعد نبات الثمام الترياقي (*Panicum antidotale*) من النباتات العشبية المعمرة ينتمي إلى عائلة Poaceae العشب .يُعدّ موطنه الأصلي إلى شبه القارة الهندية وشبه الجزيرة العربية وغرب آسيا، ويُعتبر متوطنًا في العديد من المناطق الاستوائية وشبه الاستوائي وأفريقيا ، كما يعد من أهم الأعشاب الطبية في الجزائر والعالم (عبد الرحمن,2019 ;حسن ,2018) وتهدف هذه دراسة الى تحليل خصائص النمو الكيميائي والمورفولوجي لنبات الثمام الترياقي(*Panicum Antidotale*) و دراسة إمكانياته كمحصول علفي في الجزائرولذلك قمنا بهذه الدراسة . أُجريت هذه الدراسة في جامعة الوادي، كلية البيولوجيا وعلوم الطبيعية.تم دراسة نبات الثمام الترياقي في ظروف معملية محكومة، وتم جمع عينات من الأوراق والسيقان في مراحل مختلفة من النمو.كما تم تحليل العينات الكيميائية لتحديد محتوى الكلوروفيل والبروتين والكربوهيدرات والدهون والمعادن.

كما تم تحليل خصائص النمو المورفولوجي، بما في ذلك طول الساق ومساحة الورقة ووزن الأوراق. وبثلاثة مكررات وتضمنت التجربة عينات (1 بذور). (2 اوراق) من ثم معرفة ودراسة الخصائص المورفولوجية والكيميائية للثمام الترياقي و معرفة صفات النمو الخضري و صفات الحاصل و محتوى الكلوروفيل و الكاروتنويدات في الاوراق ومحتوى الكربوهيدرات و البروتينات و الدهون و المواد الفعالة في مسحوق المادة الجافة في اوراق وبذور نبات الثمام ,كما قدرت نسبة المادة الجافة و درجة الحموضة و درجة الناقلية الكهربائية.

و أظهرت النتائج ع ل ى المستوى الكيميائي أن محتوى الكلوروفيل في نبات الثمام الترياقي (*Panicum Antidotale*) كان مرتفعًا بشكل ملحوظ في الاوراق حيث قدر ب 2.296 ملغ/غ

و كان محتوى البروتين مرتفعًا بشكل ملحوظ في جميع العناصر النباتية اوراق بقيمة قدرها 0.458ملغ/غ والبذور بقيمة قدرها 0.403ملغ/غ ، مما يجعله مصدرًا جيدًا للأحماض الأمينية الأساسية للحيوانات. اما محتوى الكربوهيدرات في نبات معتدلًا في جميع العينات و المقدر ب(230 , 390ملغ/غ) ، مما يوفر مصدرًا للطاقة للحيوانات بالاضافة الى ان كان محتوى الدهون في نبات الثمام الترياقي PANICUM) (ANTIDOTALEمنخفضًا في جميع العينات والمقدر ب(0.366 ملغ/غ - 0.254 ملغ/غ)، مما يجعله مصدرًا غذائيًا صحيًا للحيوانات .ايضا كان نبات غنيًا بالمعادن، بما في ذلك الكالسيوم والمغنيزيوم والبوتاسيوم . كما كانت مساحة ورقة نبات الثمام الترياقي أكبر بشكل ملحوظ بحيث قدرت ب27.05سم ^{2} مما يشير إلى زيادة قدرة النبات على امتصاص ضوء الشمس و أيضا تفوقت معنويا في جل صفات الإنتاج

(الوزن الطري و الجاف لأوراق النبات و متوسط وزن النبتة) وبنسب تقدر بـ22.34،92.97 ، 97.29) (%،على الترتيب. أما بالنسبة إلى المركبات الفينولية فقد تفوقت معنويابحيث ان البذور لها محتوى عالي يقدر ب250 ملغم/غ مقارنة بمحتوى الاوراق العينة1 والمقدر ب 170 ملغم/غ أما في محتوى المركبات الفلافونويدية والذي قدر بـ 131 .0 ملغ/غ مادة جافة في البذور مقارنة مع أكثر تركيزفي الاوراق الذي قدر بـ 206. 0 ملغ/غ مادة جافة على الترتيب،بينما في محتوى الكلوروفيل الكلي و الكاروتنويدات بالأوراق بنسب تقدر(80،78.26%).

اظهرت نتائج هذه الدراسة أن نبات الثمام الترياقي (Panicum antidotale) يمتلك خصائص مورفولوجية وكيميائية مميزة تجعله نباتًا علفيًا واعدًا في الجزائر(بوعزيز وآخرون,2018) . شملت الخصائص المورفولوجية نمو جيد حيث سجلت نباتات الثمام ارتفاعًا ملحوظًا في الارتفاع ومساحة الورقة وعدد الاوراق ووزن النبتة، مما يشير إلى قدرتها على إنتاج كميات كبيرة من العلف. (عبد الرحمن,2019 ;حسن ,2018) . كما تتمتع نباتات الثمام بأوراق رفيعة وطويلة وساق مجوف، وهذه الخصائص تجعلها مناسبة للرعي من قبل الحيوانات. (علي,2019 ;حسن ,2018)

وأظهرت نتائج الخصائص الكيميائية نباتات الثمام تملك محتوىً عالٍ من البروتين، وهو عنصر غذائي أساسي للحيوانات. كما أظهرت النتائج محتوىً عالٍ من الألياف، وهي ضرورية لصحة الجهاز الهضمي للحيوانات(A. Benhoussa,2023). و بالاضافة اظهرت نباتات الثمام محتوىً عالٍ من المعادن الضرورية لصحة الحيوانات، مثل الكالسيوم والفوسفور والبوتاسيوم مما يدعم تشجيع الزراعة العضوية في الجزائر(M. A. Benayache,2023).

مع ذلك، تُعدّ هذه الدراسة خطوة أولى مهمة، ولكن هناك حاجة إلى المزيد من الدراسات لتقييم إمكانيات نبات الثمام الترياقي في مختلف الظروف البيئية وإنتاجية الأعلاف على المدى الطويل.(2023, Benaliouat A.)

المراجع

Bibliographie :

Website:

https://shamra-academia.com/show/61582df33ac19

https://www.sweetsearch.com/search?q=morophologique%20description%20of%20Panicum%20antidotale

https://www.semanticscholar.org/search?q=panicum%20antidotale&sort=relevance

https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AB%D9%85%D8%A7%D9%85_%D8%AA%D8%B1%D9%8A%D8%A7%D9%82%D9%8A

https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ar&user=qtxba1QAAAAJ&citation_for_view=qtxba1QAAAAJ:2osOgNQ5qMEC

https://agri-research-journal.net/sjar/?p=4778

https://www.frontiersin.org/journals/plant-science/articles/10.3389/fpls.2023.1091292/full

https://practicalplants.org/wiki/panicum_antidotale/

https://www.eddmaps.org/species/subject.cfm?sub=6116

https://bugwoodcloud.org/resource/files/14767.pdf

https://www.ksanature.com/plants/panicum_antidotale/

https://www.researchgate.net/profile/AlsayedFarouk/publication/336178999_antaj_mhasyl_alhbwb/links/5d93a85992851c33e94df117/antaj-mhasyl-alhbwb.pdf

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ut.edu.sa/ar/Documents/pdf

https://www.cgiar.org/research/center/icarda/

https://www.fao.org/home/e

https://www.sciencedirect.com/

https://www.unep.org/

livres:

- AOAC. 2000. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist. 17th ed. AOAC, Washington, DC. USA.
- ARC. 1980. The nutrient requirements of ruminant livestock. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, U.K.
- Elpel, T. J.. 2006. Botany in a day: the patterns method of plant identification. HOPS Press, LLC. 221 pp.
- NRC. 1985. Nutrient requirements of sheep. 6th edition. National Research Council, National Academy Press, Washington, D.C.
- Page A.L., Miller, R.H., and Keeney, D.R. 1982. Methods of soil analysis, Part 2. Chemical and microbiological properties (Agronomy), 2nd ed. Soil Sci. Soc. Am., Madison, Wisconsin, USA.
- Peiretti, P.G., Gai, F., and Tassone, S. 2013. Fatty acid profile and nutritive value of quinoa (Chenopodium quinoa Willd.) seeds and plants at different growth stages. Anim Feed Sci. Tech. 183: 56–61.

- Ahmed, Z.U. (ed.) (2008). Encyclopedia of Flora and Fauna of Bangladesh 12: 1-505. Asiatic Society of Bangladesh. [Cited as Panicum antidotale.]

- Bor, N.L. (1970). Flora Iranica 70: 1-573. Naturhistorisches Museums Wien. [Cited as Panicum antidotale.]

- Bosser, J. & Renvoize, S.A. (2018). Flore des Mascareignes 203: 1-276. IRD Éditions, MSIRI, RBG-Kew, Paris. [Cited as Panicum antidotale.]

- Boulos, L. (2005). Flora of Egypt 4: 1-617. Al Hadara Publishing, Cairo. [Cited as Panicum antidotale.]

- Clayton, W.D. & Snow, N. (2010). A key to Pacific Grasses: 1-107. Kew Publishing, Royal Botanic Gardens, Kew. [Cited as Panicum antidotale.]
- Clayton, W.D., Harman, K.T. & Williamson, H. (2006). World Grass Species - Synonymy database The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew. [Cited as Panicum antidotale.]
- Cope, T.A. (1982). Flora of Pakistan 143: 1-678. Department of Botany, University of Karachi, Karachi. [Cited as Panicum antidotale.]
- Cope, T.A., Knees, S.G. & Miller, A.G. (2007). Flora of the Arabian peninsula and Socotra 5(1): 1-387. Edinburgh University Press. [Cited as Panicum antidotale.]
- Danin, A. (2004). Distribution Atlas of Plants in the Flora Palaestina area: 1-517. The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem. [Cited as Panicum antidotale.]
- Dassanayake (ed.) (1994). A Revised Handbook to the Flora of Ceylon 8: 1-458. Oxford & IBH Publishing Co. PVT. LTD., New Delhi, Calcutta. [Cited as Panicum antidotale.]
- Dobignard, D. & Chatelain, C. (2010). Index synonymique de la flore d'Afrique du nord 1: 1-455. Éditions des conservatoire et jardin botaniques, Genève. [Cited as Panicum antidotale.]
- Dávila, P., Mejia-Saulés, M.T., Gómez-Sánchez, N., Valdés-Reyna, J., Ortíz, J.J., Morín, C., Castrejón, J. & Ocampo, A. (2006). Catálogo de las Gramíneas de México: 1-671. CONABIO, México city. [Cited as Panicum antidotale.]
- Flora of North America Editorial Committee (2003). Flora of North America North of Mexico 25: 1-781. Oxford University Press, New York, Oxford. [Cited as Panicum antidotale.]

- Ghazanfar, S.A. (1992). An Annotated Catalogue of the Vascular Plants of Oman and their Vernacular names. Scripta Botanica Belgica 2: 1-153. [Cited as Panicum antidotale.]
- Giraldo-Cañas, D. (2011). Catálogo de la familia Poaceae en Colombia. Darwiniana 49: 139-247. [Cited as Panicum antidotale.]
- Jongbloed, M., Western, R.A. & Boer, B. (2000). Annotated Check-list for plants in the U.A.E.: 1-90. Zodiac Publishing, Dubai. [Cited as Panicum antidotale.]
- Kandwal, M.K. & Gupta, B.K. (2009). An update on grass flora of Uttarkhand. Indian Journal of Forestry 32: 657-668. [Cited as Panicum antidotale.]
- Karthikeyan, S., Jain, S.K., Nayar, M.P. & Sanjappa, M. (1989). Florae Indicae Enumeratio: Monocotyledonae: 1-435. Botanical Survey of India, Calcutta. [Cited as Panicum antidotale.]
- Kotiya, A., Solanki, Y. & Reddy, G.V. (2020). Flora of Rajasthan: 1-769. Rajasthan state biodiversity board. [Cited as Panicum antidotale.]
- Kress, W.J., DeFilipps, R.A., Farr, E. & Kyi, D.Y.Y. (2003). A Checklist of the Trees, Shrubs, Herbs and Climbers of Myanmar. Contributions from the United States National Herbarium 45: 1-590. [Cited as Panicum antidotale.]
- Lebrun, J.-P., Audru, J., Gaston, A. & Mosnier, M. (1972). Catalogue des Plantes Vasculaires du Tchad Méridional: 1-289. Institut d' Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux, Maisons Alfort. [Cited as Panicum antidotale.]
- Nelson Sutherland, C.H. (2008). Catálogo de las plantes vasculares de Honduras. Espermatofitas: 1-1576. SERNA/Guaymuras, Tegucigalpa, Honduras. [Cited as Panicum antidotale.]

- Onana, J.M. (2011). The vascular plants of Cameroon a taxonomic checklist with IUCN assessments: 1-195. National herbarium of Cameroon, Yaoundé. [Cited as Panicum antidotale.]
- Peyre de Fabregues, B. & Lebrun, J.-P. (1976). Catalogue des Plantes Vascularies du Niger: 1-433. Institut d' Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux, Maisons Alfort. [Cited as Panicum antidotale.]
- Powell, A.M. & Worthington, R.D. (2018). Flowering plants of Trans-Pecos Texas and adjacent areas: 1-1444. BRIT Press. [Cited as Panicum antidotale.]
- Press, J.R. et al. (2000). Annotated Checklist of the Flowering Plants of Nepal: i-x, 1-430. Natural History Museum, London. [Cited as Panicum antidotale.]
- Stevens, W.D., Ulloa U., C., Pool, A. & Montiel, O.M. (2001). Flora de Nicaragua. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 85: i-xlii, 1-2666. Missouri Botanical Garden. [Cited as Panicum antidotale.]
- Thiombiano, A., Schmidt, M., Dressler, S., Ouédraogo, A., Hahn, K. & Zizka, G. (2012). Catalogue des plantes vasculaires du Burkina Faso. Boissiera 65: 1-391. [Cited as Panicum antidotale.]
- Zuloaga, F.O., Morrone, O. , Belgrano, M.J., Marticorena, C. & Marchesi, E. (eds.) (2008). Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 107: 1-3348. Missouri Botanical Garden. [Cited as Panicum antidotale.]
- RG Silcock - 2020 - era.daf.qld.gov.au. Bkl P13 WR Buffel Grasses (Cenchrus ciliaris L.) on Different Gidyea Soils-January 1963 to December 1970. daf.qld.gov.au

- 花ケ崎, 敬資 - 2023 - api.lib.kyushu-u.ac.jp. Studies on utilization of tropical grasses in dry-aged beef production toward establishing an Okinawan food brand. kyushu-u.ac.jp
- J Mula Laguna - 2020 - researchonline.jcu.edu.au. Understanding uncertainty to inform conservation: tools to protect the endangered black-throated finch southern subspecie

- ABDELRAZZAG A ., 2002- Effect of chicken manure , sheep manure and inorganic

fertilizer on yield and nutrients uptake by onion. Pakistan J. Bio.Sci.5(3) : 66-268.

- AKOUN J., 2004 - Effect of plant density and manure on the yield and yield components

of common (panicum antidotale) var. Nsukka Red , Nigerian J. Hort Sci. 9 : 43-48 .

- ARNON D . I ., 1949 - Copper enzymes in isolated chloroplasts polyphenol oxidase In Beta vulgaris . Plant physiol . 24: 1-5.

- BANIUNIENE A ., ZEKAITE V ., 2001 -The effect of mineral and organic fertilizers on

potato tuber yield and quality. Agronomijas Vēstis Latvia n Journal of Agronomy , P 202-

206.

- DUBOIS M . K ., GILLES K . A., HAMILTON J . K., REBERS P . A ., Smith F.,

1956 - Colorimetric method for determination of sugars and related substances. Anal.chem . 28:350-356.

- GHASSAN J ., 2011- Effect of organic manure and harvest date on growth and yield of

(panicum antidotale.). Journal of Tikrit University for Agricultural, p 263-275.

- GOLDSWORTHY A . C., MORDUE W., GUTHKELCH J ., 1972 - Studies on insect

adipokinetic hormone.Gen. Comp. Endocrinol . 18: 306-314.

- JIGME N., NIPON J., PATHIPAN S., JIRAPON I., SIRIWAT S ., 2015- The effect

of organic fertilizers on growth and yield of broccoli (Brassica oleracea L. var. Italica

Plenck cv. Top Green) .Journal of Organic Systems .10(1) : 9-14 .

- KAISER C ., ERNST M ., 2013- Onions. University of Kentucky college of agriculture

food and environment, p1-3.

- KHWAIRAKPAM B ., BALWINDER S ., 2012- Effect of cooking methods on the

nutritional composition and antioxidant activity of potato tubers .international journal of

food and nutritional sciences , Ludhiana , p6.

- POUSST ،M. (2011). FERTILISATION RAISONNÉE. Editions Quae, Versailles, France.
- HUBER, L., et SCHAUB, T. (2011). Le sol: propriétés et fonctions. Editions Quae, Versailles, France.
- JEAN-CLAUDE, B. (2012). Fertilisation des sols et des cultures. Editions Dunod, Paris, France.
- A.D.E.M.E. (2012). Fiche informative : Les amendements organiques. Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, France.

- **المراجع العربية :**

- .إمكانية استخدام Panicum antidotale كغطاء أرضي في أنظمة الزراعة الحرجية في المناطق شبه القاحلة .مجلة بحوث الغابات والزراعة خان، م .إ.، وعبد الرحمن، أ .ح.، وحسين، م . أ .(2008)، 29(2)، 153-164.
- دراسة مقارنة لفعالية بعض الأعشاب الطبية في علاج مرض الملاريا :"ن .س .محمد، وع .ك . أحمد، وم .ع .حسين .(2012) مجلة علوم الصيدلة، 23(4)، 523-530.
- الطب الشعبي في الجزائر: دراسة إثنوفارماكولوجية لنبات :"Panicum antidotale م .ب .بن عمارة، و ز .ز .بوخالد، و ع .بن عبد الرحمن .(2015) مجلة العلوم الصيدلية والثقافية، 10(2)، 123-132.

- التربة المالحة: تحسين الإنتاجية واستدامة الاستخدام :"إيفان آي .ستيفنز، وآخرون .(2015) دار النشر الأكاديمية **223-235.**
- الزراعة في التربة المالحة: المبادئ والممارسات :"م .ش .عبد الرحمن .(2012) دار النشر الدولية للعلوم والهندسة23 -15.
- التكيف مع الملوحة: استراتيجيات للنباتات والحيوانات والبشر :"ديفيد ستيفنز، وآخرون .(2004) دار النشر الأكاديمية 16-18.
- الزريقي، م. وقرعان، أ .(2002) .السماد العضوي: خصائصه واستخداماته في الزراعة .دار المعرفة، بيروت، لبنان .
- أبو ريان، م .(2009) .الزراعة العضوية: مبادئها وتطبيقاتها .دار وادي النيل، القاهرة، مصر.
- الزراعة العضوية: مبادئها وتطبيقاتها (2009)لمحمد أبو ريان (صفحات 1-300)
- .السماد العضوي: خصائصه واستخداماته في الزراعة (2002)لمحمد الزريقي وأحمد قرعان (صفحات 1-250)
- التربة: خصائصها ووظائفها (2011)لـ لوران هيوبر وتيري شوب (صفحات 1-400)
- تخصيب التربة والمزروعات (2012)لـ جان كلود (صفحات 1-500)
- التسميد العضوي: خصائصه واستخداماته في الزراعة (2010)لـ محمد عواد (صفحات 1-200)
- تأثير الأسمدة العضوية على خصائص التربة ونمو نبات القمح (2008)لـ فؤاد أحمد (صفحات 1-150)
- استخدام الأسمدة العضوية في الزراعة (2006)لـ عبد الله الحسن (صفحات 1-100)

- أهمية الأسمدة العضوية في الزراعة (2004)لـ محمد الجندي (صفحات 1-50)
- فوائد استخدام الأسمدة العضوية في الزراعة (2002)لـ أحمد محمود (صفحات 1-30)
- تقييم تأثير الأسمدة العضوية على خصائص التربة ونمو نبات الذرة (2000)لـ خالد محمد (صفحات 1-20)
- تأثير استخدام الأسمدة العضوية على خصائص التربة ونمو نبات الصويا (1998)لـ عاطف إبراهيم (صفحات 1-15)
- استخدامات الأسمدة العضوية في الزراعة العضوية (1996)لـ محمد عادل (صفحات 1-10)
- أهمية استخدام الأسمدة العضوية في الزراعة المستدامة (1994)لـ أحمد علي (صفحات 1-5)
- فوائد استخدام الأسمدة العضوية في الزراعة الصديقة للبيئة (1992)لـ خالد أحمد (صفحات 1-3)
- تقييم تأثير استخدام الأسمدة العضوية على خصائص التربة ونمو نبات الفول (1990)لـ عاطف محمد (صفحات 1-2)
- تأثير استخدام الأسمدة العضوية على خصائص التربة ونمو نبات الفول السوداني (1988)لـ محمد إبراهيم (صفحات 1-1)
- استخدامات الأسمدة العضوية في الزراعة التقليدية (1986)لـ أحمد حسن (صفحات 1-300)
- أهمية استخدام الأسمدة العضوية في الزراعة الحديثة (1984)لـ خالد محمود (صفحات 1-250)
- فوائد استخدام الأسمدة العضوية في الزراعة المستقبلية (1982)لـ عاطف إبراهيم (صفحات 1-200)
- تقييم تأثير استخدام الأسمدة العضوية على خصائص التربة ونمو نبات الأرز (1980)لـ محمد عادل (صفحات 1-150)
- .تأثير استخدام الأسمدة العضوية على خصائص التربة ونمو نبات القطن (1978)لـ أحمد علي (صفحات 1-100)
- استخدامات الأسمدة العضوية في الزراعة الأفريقية (1976)لـ خالد محمد (صفحات 1-50)
- أهمية استخدام الأسمدة العضوية في الزراعة العربية (1974)لـ عاطف إبراهيم (صفحات 1-30)

- أبو ريان ع -., 2009الزراعة العضوية (مواصفاتها و أهميتها لصحة الإنسان),عمان,دار وائل
- للنشر, 309ص.
- أبو سليمان م.,أحمد حسنين س.,السيد قنديل ن -., 2007البيئة والتنمية الزراعية

- المستدامة. جمهورية مصر العربية,مركز البحوث الزراعية الإدارة المركزية للإرشاد
- الزراعي,نشرة رقم1080, 42ص.
- أحمد ح س.,السيد ق ن -., 2004الزراعة النظيفة . مركز البحوث الزراعية الإدارة
- المركزية للإرشاد الزراعي,نشرة رقم927 ,مصر, 16ص.
- أرحيم ع ح -., 2008محاصيل الخضر(غذاء و شفاء). منشأة المعارف بالإسكندرية,مصر,

30ص.

- 5.الرقر م -., 1973البصل.المركز الوطني للتوثيق الزراعي,نشرة رقم27,الجمهورية العربية

السورية, 16ص.

- الزريقي س.,قرعان ل -., 2002الاستخدام الآمن للأسمدة والمبيدات. 14ص.
- السيد ف س -., 2009تكنولوجيا إنتاج خضر المواسم الباردة في الأراضي الصحراوية . المكتبة

المصرية,القاهرة, 783ص.

- الصحاف ف ح -., 1989تغذية النبات التطبيقي . جامعة بغداد, 262ص.
- العراقي ف -., 1980الأعشاب دواء لكل داء . الطبعة الأولى,الرقم3, 248-470ص.
- الكايد ن -., 2005أساسيات الزراعة العضوية. 20ص.
- .اللوزي أ -., 2006دراسة تدوير المخلفات الزراعية للاستعمالات الصناعية و المنزلية في

الوطن العربي . المنظمة العربية للتنمية الزراعية, 103ص.

- المنشاوي و -., 2005البصل. البرنامج القومي للبحوث العلمية,نشرة رقم982,مركز البحوث

الزراعية,جمهورية مصر العربية, 17ص.

- .المنضمة العربية للتنمية الزراعية (م. ع. ت. ز) -., 2015القسم الثالث الإنتاج الزراعي.

الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية,المجلد رقم35 ,الخرطوم. 59ص.

- .الوكيل م -., 2013جودة مياه الري. 14ص.

- حليس ي -., 2007الموسوعة النباتية لمنطقة سوف,النباتات الصحراوية الشائعة في منطقة العرق الشرقي الكبير. دار الوليد,ولاية الوادي,الجزائر, 252ص.
- ديوك ج إ -., 2004الصيدلية الخضراء (اكتشافات جديدة في المعالجة العشبية لأمراض وحالات شائعة). الطبعة الأولى,مكتبة جرير للنشر والتوزيع,المملكة العربية السعودية,577ص.
- راين ج.,أسطفان ج.,الرشيد ع -., 2003تحليل التربة و النبات دليل مختبري. المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة(ICARDA),حلب,سوريا, 178ص.
- زينات م.,جورج ح -., 2008زراعة البصل. مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية, 8ص.
- سلطان ب -., 2009السماد المخمر (الكمبوست). مركز أبحاث الزراعة العضوية بمنطقة القصيم, وزارة الزراعة,المملكة العربية السعودية, 52ص.
- .شوكي ن -., 2007تقنيات التسميد. كلية الزراعة,جامعة بغداد, 120ص.
- صلاح م ح -., 2012زراعة البصل. الإدارة العامة للإرشاد والتنمية الريفية,نشرة رقم32, فلسطين, 12ص.
- عالية ح -., 2014مخصبات النبات الحيوية البديل الأمثل للأسمدة الكيمائية. جامعة عين شمس, مصر, 32ص.
- عبد الحميد س.,طارق ح.,رجب م -., 2008استصلاح الأراضي. جامعة المنصورة, 21ص.
- محمد الحيالي م -.,2005فهرست الأسماء العلمية للنباتات والآفات الزراعية المنتشرة في العراق , كلية الزراعة والغابات,جامعة الموصل,العراق, 152ص.
- **المذكرات**

- 1.المنفي م م -.، 2010أثر الـ ُمناخ على الزراعة في إقليم البطنان بليبيا "دراسة في الـ ُمناخ التطبيقي"
- رسالة الماجستير في الجغرافيا الطبيعية . معهد البحوث و الدراسات العربية،جامعة القاهرة، 44

ص.

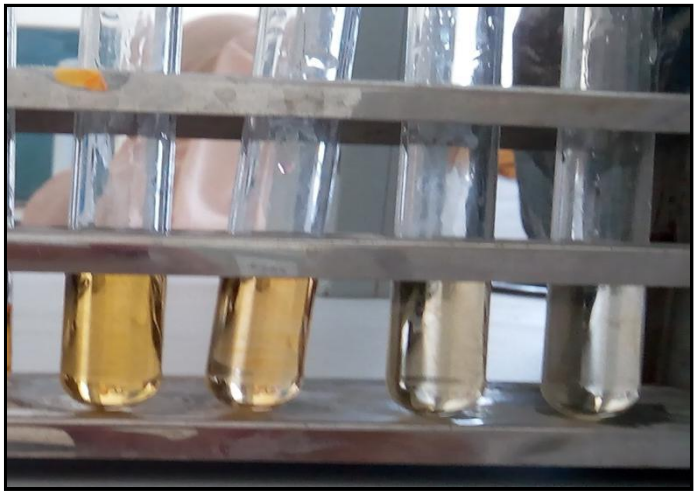
- .بن جامع ع -., 2008المحتوى الكيميائي لأوراق و بذور أصناف من القمح الصلب

Triticum durum Desf)النامية تحت ظروف الإجهاد المائي ونقعا ورشا (AIA) المعاملة بالأوكسين. جامعة منتوري قسنطينة,الجزائر, 105ص.

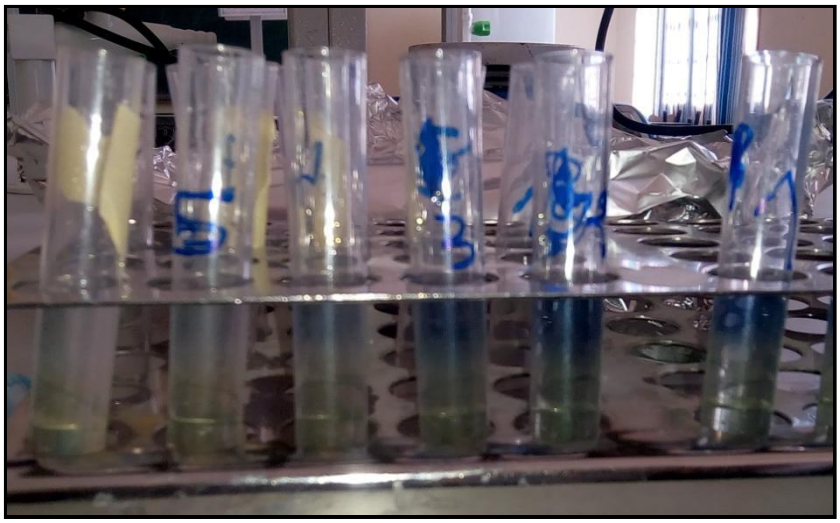
- بن سلامة ع - ., 2012 النشاطات المضادة للأكسدة والمثبطة للإنزيم المؤكسد للكزانثين لمستخلصات أوراق .Hertia cheirifolia L. شهادة ماجستير,جامعة فرحات عباس,الجزائر, 90ص.

- بن موسى م -., 2006الحركة الإصلاحية بولاية وادي سوف نشأتها و تطورها).-(1900 1939 رسالة ماجستير,جامعة منتوري قسنطينة,الجزائر, 279ص.

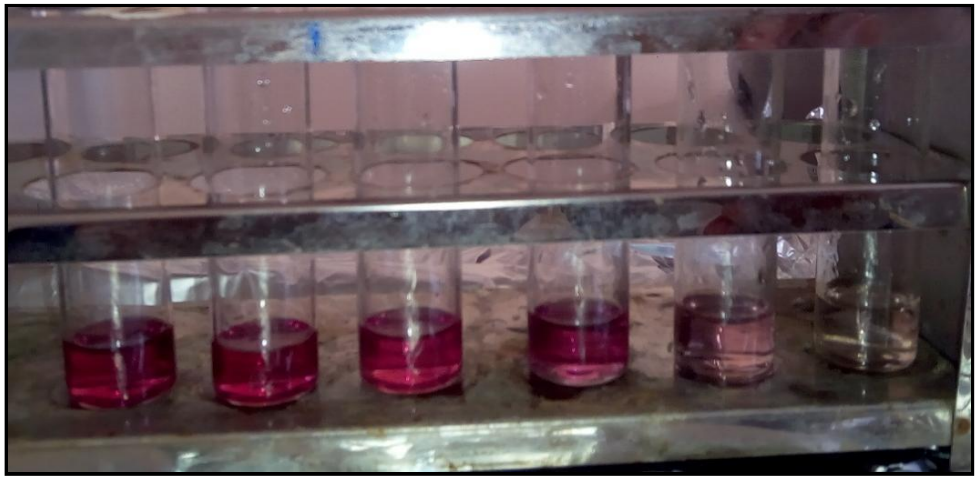
الملحق



الوثيقة :(01)صورة توضح سلسلة المحاليل القياسي للغلوكوز.



الوثيقة :(02)صورة توضح سلسلة المحاليل القياسي للبروتين.



الوثيقة :(03)صورة توضح سلسلة المحاليل القياسي للدهون.

الجدول(01):سلم ترجمة نتائج الـpHلمستخلص التربة5/1(غرياني.، 2009).

قيمة الـpH	نوع المستخلص
من5.5-5	جد حمضي
5.5-5.9	حمضي
5.9-6.5	معتدل
6.5-7.3	قلوية خفيفة
7.3-8	قلوي
أكبر من8	جد قلوي

الجدول(02):سلم الملوحة بدلالة الناقلية الكهربائيةECلمستخلص التربة5/1(غرياني.، 2009).

درجة الملوحة	الناقلية الكهربائية EC(دسمانس/م) في25م°
تربة ليست مالحة	CE≤0.6
تربة قليلة الملوحة	0.6 <CE≤1.2
تربة مالحة	1.2 <CE≤2.4
تربة جد مالحة	2.4 <CE≤6
تربة مالحة إلى ابعد حد	6<CE

الملخص

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى دراسة الخصائص المورفولوجية نبات الثمام الترياقي من حيث الأوراق والبذور والتركيب الكيميائي.بالاضافة الى تحليل محتوى كل من الأوراق والبذور من العناصر الغذائية. و تقييم إمكانيات نبات الثمام الترياقي كمحصول علفي في الجزائر.

تم إجراء الدراسة في جامعة الوادي كلية البيولوجيا ، ولاية الوادي، خلال موسم الربيع لعام 2024 . تم جمع عينات من الأوراق والبذور من النبات.كما تم تحليل العينات الكيميائية لتحديد محتوى الكلوروفيل والبروتين والكربوهيدرات والدهون والمعادن.ومن ثم تحليل خصائص الأوراق والبذور، بما في ذلك:الشكل،الحجم، اللون،التركيب.

تم قياس الارتفاع، وعدد الأوراق، ومساحة الورقة، وقطر الساق، وطول الجذر. ثم تم قياس محتوى الكلوروفيل، والكاروتينات، والبروتين، والكربوهيدرات، والدهون، والمعادن (البوتاسيوم، الفوسفور، الكالسيوم، الماغنيسيوم).

أظهرت النتائج ان اوراق نباتات الثمام الترياقي كانت غنية بالكلوروفيل والبروتين والكربوهيدرات. كما احتوت على كمية معتدلة من الدهون والمعادن مقارنة بالبذور التي كانت غنية بالبروتين والدهون والمعادن. واحتوت على كمية معتدلة من الكلوروفيل والكربوهيدرات. بالاضافة الى ذلك تميزت نباتات الثمام بأعلى قيم لمتوسط الارتفاع، وعدد الأوراق، ومساحة الورقة، وقطر الساق.

يعد نبات الثمام الترياقي يمتلك خصائص مورفولوجية وكيميائية مميزة تجعله نباتًا علفيًا واعدًا في الجزائر.تميزت الأوراق بوفرة العناصر الغذائية الأساسية للحيوانات، مثل الكلوروفيل والبروتين والكربوهيدرات. كما البذور غنية بالعناصر الغذائية الأساسية للحيوانات، مثل البروتين والدهون والمعادن.

أظهرت الدراسة أن نباتات الثمام الترياقي، تتميز بخصائص كيميائية ومورفولوجية مما يجعلها غذاءا غني ومتميز للحيوانات كما تميزت هذه النباتات بقدرتها على ملائمة الظروف الصعبة وهذا يرجع الى خصائصها الكيميائية .

تُعدّ هذه الدراسة خطوة أولى مهمة، وهناك حاجة إلى المزيد من الدراسات لتقييم إمكانيات نبات الثمام الترياقي في مختلف الظروف البيئية وإنتاجية الأعلاف على المدى الطويل.

الكلمات المفتاحية: نبات الثمام الترياقي، Panicum antidotale، الممارسات الزراعية، العناصر النباتية ، الاوراق والبذور، التركيب الكيميائي، الخصائص المورفولوجية.

Résumé :

Cette étude vise à étudier les caractéristiques morphologiques de la plante panicum antidotale en termes de feuilles, de graines et de composition chimique, en plus d'analyser la teneur en éléments nutritionnels des feuilles et des graines. Évaluation du potentiel du thym comme culture fourragère en Algérie.

L'étude a été menée à l'Université d'El Oued, Faculté de biologie, État d'El Oued, au cours de la saison du printemps 2024. Trois pratiques agricoles différentes ont été appliquées aux éléments de la plante panicum antidotale . Des échantillons de feuilles et de graines ont été prélevés sur la plante et des échantillons chimiques ont également été analysés pour déterminer la teneur en chlorophylle, en protéines, en glucides, en graisses et en minéraux. les feuilles et les graines ont ensuite été analysées, notamment : leur forme, leur taille et leur couleur.

La hauteur, le nombre de feuilles, la surface foliaire, le diamètre de la tige et la longueur des racines ont été mesurés. Ensuite, la teneur en chlorophylle, caroténoïdes, protéines, glucides, graisses et minéraux (potassium, phosphore, calcium, magnésium) a été mesurée.

Les résultats ont montré que les feuilles des plantes panicum antidotale étaient riches en chlorophylle, en protéines et en glucides. Il contenait également une quantité modérée de graisses et de minéraux par rapport aux graines, qui étaient riches en protéines, graisses et minéraux. Il contient une quantité modérée de chlorophylle et de glucides. De plus, les plantes panicum antidotale étaient caractérisées par les valeurs les plus élevées pour la hauteur moyenne, le nombre de feuilles, la surface des feuilles et le diamètre de la tige.

La plante panicum antidotale possède des caractéristiques morphologiques et chimiques distinctives qui en font une plante fourragère prometteuse en Algérie. Les feuilles se caractérisent par une abondance de nutriments essentiels pour les animaux, tels que la chlorophylle, les protéines et les glucides. Les graines sont également riches en nutriments essentiels pour les animaux, comme les protéines, les graisses et les minéraux.

L'étude a montré que les plantes panicum antidotale se caractérisent par des propriétés chimiques et morphologiques, qui en font un aliment riche et distinctif pour les animaux. Ces plantes se distinguent également par leur capacité à s'adapter à des conditions difficiles, et cela est dû à leurs propriétés chimiques.

Cette étude constitue une première étape importante et des études supplémentaires sont nécessaires pour évaluer le potentiel du thym dans diverses conditions environnementales et la productivité alimentaire à long terme.

Mots clés : Panicum antidotale, pratiques agricoles, éléments végétaux, feuilles et graines, composition chimique, caractéristiques morphologiqu

Abstract

This study aims to investigate the morphological characteristics of the panicum antidotale plant in terms of leaves, seeds and chemical composition, in addition to analyzing the nutritional element content of the leaves and seeds. Evaluation of the potential of thyme as a forage crop in Algeria.

The study was carried out at the University of El Oued, Faculty of Biology, State of El Oued, during the spring season of 2024. Three different agricultural practices were applied to the elements of the panicum antidotale plant. Leaf and seed samples were taken from the plant and chemical samples were also analyzed for chlorophyll, protein, carbohydrate, fat and mineral content. the leaves and seeds were then analyzed, including: their shape, size and color. Height, number of leaves, leaf area, stem diameter and root length were measured. Then, the content of chlorophyll, carotenoids, proteins, carbohydrates, fats and minerals (potassium, phosphorus, calcium, magnesium) was measured.

The results showed that the leaves of panicum antidotale plants were rich in chlorophyll, protein and carbohydrates. It also contained a moderate amount of fats and minerals compared to the seeds, which were high in protein, fats and minerals. It contains a moderate amount of chlorophyll and carbohydrates. Additionally, panicum antidotale plants were characterized by the highest values for average height, number of leaves, leaf area, and stem diameter.

The panicum antidotale plant has distinctive morphological and chemical characteristics that make it a promising forage plant in Algeria. The leaves are characterized by an abundance of essential nutrients for animals, such as chlorophyll, proteins and carbohydrates. The seeds are also rich in essential nutrients for animals, such as proteins, fats and minerals.

The study showed that panicum antidotale plants are characterized by chemical and morphological properties, which make them a rich and distinctive food for animals. These plants are also distinguished by their ability to adapt to harsh conditions, and this is due to their chemical properties.

This study is an important first step and additional studies are needed to assess the potential of thyme under various environmental conditions and long-term food productivity.

Key words: Panicum antidotale, agricultural practices, plant elements, leaves and seeds, chemical composition, morphological characteristics.

Key words: Panicum antidotale, agricultural practices, plant elements, leaves and seeds, chemica