الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي

Université Echahid Hamma Lakhdar EL-OUED

N° d'ordre :

كلية علوم الطبيعة والحياة

N° de série :

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم العلوم الفلاحية

Department d'agronomie

إعداد مذكرة نيل شهادة ماستر أكاديمي تخصص إنتاج نباتي

دراسة على الطحالب والطحالب الدقيقة وإمكانية استغلالها كمواد عضوية لتثمين التربة في الزراعات المستدامة

بواد سوف، جامعة وتقورت

من إعداد الطالبة: فرديه حميده

تحت إشراف الأستاذ:أ.د نيلي محمد الصغير

الأستاذ مساعد المؤطر: الأستاذة زوفيا سالا بيتش

لجنة المناقشة:

أ.محمد مسعودي	جامعة الوادي	رئيسا
أ.سعيد مسعودة	جامعة الوادي	مناقشا
أ.نيلي محمد الصغير	جامعة الوادي	عضوا

السنة الجامعية:2023_2024

إهداء

الى الله الحمد و الشكر والثناء والولاء

الى من تضيء عتمة ليلي.....أمي

الى من به يستقيم ضهري.....أبي

الى من هم في السماء نجومي.....إخوتي و أخواتي

الى من هم عزوتي وموطن قوتي.....أهلي

الى من بهم رأيت أحلامي من المهد حتى أضحى نصب عيني يحبيني ويرحب بكونه جزءا لايتجزأ

مني.....أساتذتي

الى من كان لي العون حتى وصولي.....مشرفي

شكر وتقدير

اللهم لك الحمد حتى ترضى ولك الحمد إذا رضيت ولك الحمد بعد الرضا.

أشكر والداي على ما قدماه لي من دعم حتى وصولي لهذه اللحظة التي جعلت مني سيدة أمام نفسي وجعلتني سببا في إيصال الفرحة والفخر لهما.

أشكر مشرفي ومؤ طري الأستاذ نيلي محمد الصغير على مرافقته لي في إنجاز مذكرتي ,لم يتأخر في نصحه لي وكان دوما ما يخاطب ضميري قبلي بتجاربه ونضرته للحياة ,كلما انحنيت عن مساري ذكرني كل مرة بتجربة معينة تدفعني للأحسن, الشكر للأستاذة التي ساهمت في إكمال هذه المذكرة الأستاذة زوفيا سالا بيتش من جامعة بوزنان ببولونيا .

شكرا للأساتذة المخبر كل على حده.

أشكر المهندس جديلات لخضر المتخصص في علم التربة على مساعدته لي في مذكرتي رغم بعد المسافة إلا أنه قدم لي الكثير

فالحمد لله على ما أعطاني ووهبني ولا زال يرزقني فنعم العبد محدودة لكن نعم الله كلما طالت مدتها وغابت فإنها تعود لك أضعافا تنسيك أزمان فقدها.

ملخص البحث

إن الطحالب باعتبارها وقودا حيويا وبديلا عن الكثير من المصادر الطبيعية يرشحه ليدخل مجال الزراعة بقوة كبيرة باستغلاله كسماد نباتي يعوض النقص الموجود في التربة والنبات ، وفي هذه الدراسة تمكنا من إجراء تجربة التسميد بنوعين من الطحالب "البنية والخضراء المأخوذة من منطقتين مختلفتين " وطقناها على نبات الفلفل من اجل مراقبة تأثيره على الأجزاء النباتية لهذه النبتة "الساق، الأوراق ، الأزهار "، والتربة أيضا

وجدنا أن النباتات المسمدة بالطحالب الخضراء تعطي نتائج مرضية وكفيلة بأن نتخذه مصدر بديل عن الأسمدة المتعارف الزراعة بها سابقا ،حيث أعطت النتائج بالنسبة للأجزاء النباتية سياق أكثر سمكا وأطول ،وفروعا أكثر ، كما أن الأوراق غزيرة جدا ، ونمو للأزهار فبدل نمو وبروز زهرة واحدة نجد بروز زهرتين إلى ثلاث زهرات ، في حين أنها تكون أكثر مقاومة ضد الإمراض والآفات .

الكلمات المفتاحية:الطحالب ، سماد الطحالب ، الطحالب الخضراء ، الطحالب البنية ، الطحالب الدقيقة ، المناطق الرطبة ، المتطلبات البيئية ،الوادي،توقرت،جامعة.

Abstract

Algae, as a biofuel and an alternative to many natural sources, is a candidate to enter the field of agriculture with great force by exploiting it as a plant fertilizer that compensates for the deficiency in the soil and plants. In this study, we were able to conduct a fertilization experiment with two types of algae, “brown and green, taken from two different regions,” and applied them to pepper plants. In order to monitor its effect on the vegetative parts of this plant (stem, leaves, flowers), and the soil as well.

We found that plants fertilized with green algae give satisfactory results and are sufficient for us to use it as an alternative source to the fertilizers commonly used in cultivation previously. The results for the plant parts gave a thicker and longer stem, more branches, very abundant leaves, and a dense growth of flowers. Instead of the growth and emergence of a single flower, we find Two to three flowers appear, while they are more resistant to diseases and pests.

Keywords: algae, algae fertilizer, green algae, brown algae, microalgae, wet areas, environmental requirements, el oued, toggourt, djamaa.

Résumé

Les algues, en tant que biocarburant et alternative à de nombreuses sources naturelles, sont candidates à une entrée en force dans le domaine de l'agriculture en les exploitant comme engrais végétal qui compense les carences du sol et des plantes. Dans cette étude, nous avons pu. de mener une expérience de fertilisation avec deux types d'algues, « brunes et vertes, provenant de deux régions différentes », et de les appliquer sur des plants de poivrons afin de suivre leur effet sur les parties végétatives de cette plante (tige, feuilles, fleurs). , et le sol aussi

Nous avons constaté que les plantes fertilisées avec des algues vertes donnent des résultats satisfaisants et suffisent pour les utiliser comme source alternative aux engrais couramment utilisés en culture auparavant. Les résultats pour les parties de la plante ont donné une tige plus épaisse et plus longue, et plus de branches. les feuilles étaient également très abondantes, et la croissance dense des fleurs, au lieu de la croissance et de l'émergence d'une seule fleur, on retrouve deux à trois fleurs, alors qu'elles sont plus résistantes aux maladies et aux ravageurs.

Mots clés : algues, engrais pour algues, algues vertes, algues brunes, micro algues, zones humides, exigences environnementales**,**el oued,toggourt,djamaa.

قائمة الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
1	خريطة توضح موقع ولاية واد سوف على نظام المواقع (Google earth	21
2	خريطة توضيح موقع بحيرة الشط على نظام المواقع (Google earth	23
3	خريطة توضح حدود منطقة واد ريغ حسب GPS	23
4	خريطة مواقع المناطق الأربعة المدروسة المعنية بأخذ العينات	27
5	مخطط أعمدة بيانية تمثل تباين متوسط طول الساق خلال أربع أسابيع	35
6	مخطط أعمدة بيانية تمثل متوسط عدد الأوراق للمجموعات الثلاث خلال أربع أسابيع	36

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
1	القيمة الغذائية للفلفل	17
2	الإحداثيات الجغرافية حسب نظام المواقع للمناطق المدروسة الأربعة	27
3	جدول يوضح تقسيم المجموعات وفق العدد لكل مشاهدة من المشاهدات بنسب مختلفة	32

قائمة الصور

الرقم	العنوان	الصفحة
1	طحالب خضراء مزرقة	6
2	طحالب خضراء	6
3	طحالب يوجلينية	6
4	طحالب بنية	6
5	طحالب حمراء	6
6	طحالب ذهبية	6
7	طحالب على شكل مستعمرات	7
8	طحالب ثالوسية	7
9	دورة حياة الطحالب للتكاثر الخضري والجنسي	8
10	نبات الفلفل الأحمر	13
11	إنتاج نبات الفلفل في الحقول الشاسعة	16
12	أعراض الإصابة بالبياض الدقيقي	17
13	أعراض الإصابة بالاثراكتوز	18
14	أعراضالإصابةبالفرتيسليوم	18
15	أعراضالإصابة بمرض فسيفساء الطماطم	18
16	أعراضأكاروس الحلم الدودي	19
17	آفةسوسة الفلفل	19
18	أعراضآفةالإصابة بالمن	19
19	مظهر علوي لمنطقة واد سوف	21
20	منطقة رطبة من مناطق واد سوف	22
21	بحيرة الشط	23
22	سبخة عياطة	24
23	بحيرة تماسين	25
24	بحيرة لآلة فاطمة	25
25	بحيرة لمقارين أثناء أخذ العينات	26
26	بحيرة لآلة فاطمة	26
27	احد العينات التي تم الحصول عليها من منطقة واد ريغ	28
28	طحالب بنية كبيرة مأخوذة من بحيرة لالة فاطمة	29
29	طحالب خضراء كبيرة مأخوذة من سبخة عياطة	29
30	*Desmodesmus communis.* 400X	30
31	*Dinobryon divergens.*400X	30
32	*Navicula radiosa* 400X	30
33	*Asterionellaformosa* 400X	30
34	سماد متحصل عليه بعد طحن الطحالب البنية	31
35	سماد متحصل عليه بعد طحن الطحالب الخضراء	31

36	النباتات بعد التحضير والزرع	32
37	تباين طول الساق	34
38	الفرق في عدد الأوراق	35
39	ظهور زهرة واحدة	37
40	ظهور ثلاث زهرات	37
41	عدم إصابة النبتة المعالجة بالمرض	37

قائمة الاختصارات والرموز

الدلالة بالعربية	الاختصار	رقم الصفحة
الأسبوع الأول	S1	35
الأسبوع الثاني	S2	35
الأسبوع الثالث	S3	35
الأسبوع الرابع	S4	35
النبات الغير معالج بالسماد	P0	32
النبات المعالج بسماد المنطقة الأولى (سبخة عياطة)	P1	32
النبات المعالج بسماد المنطقة الثانية (بحيرة لآلة فاطمة)	P2	32
صورة	ص	

فهرس المحتويات	رقم الصفحة
ملخص البحث	
المقدمة	1
الفصل الأول: عموميات حول الطحالب	
I. تعريف الطحالب	5
1-تصنيفها	6
2-دورة حياتها	8
3-انتشارها	9
2-استخدامات الطحالب	9
1-تحسين جودة التربة	9
2-زيادة الإنتاجية	9
3-تخزين الكربون	9
4-تحسين صحة البيئة	9
5-تقليل الاعتماد على المبيدات الكيميائية	9
6-إنتاج الوقود الحيوي	10
7-استخدام الطحالب في الأراضي الغير مستقلة	10
8-استخدام الطحالب كغذاء للحيوانات	10
9-استخدام الطحالب كسماد	10
10-استخدام الطحالب في صناعة لبلاستيك	10
11-معالجة الطحالب لمياه الصرف الصحي	10
3-أهمية استخدام الطحالب	11
1-اقتصاديا	11
2-للإنسان	11
الفصل الثاني:الطرق والأدوات المستعملة	
I .عموميات حول النبات المدروس	13
1-العائلة الباذنجانية	13
2-الأهمية الاقتصادية	14
3-الوصف المورفولوجي لنبات الفلفل	14
4-المتطلبات البيئية	14
5-أنواع الفلفل	15
6-إنتاج الفلفل	16
7-القيمة الغذائية لنبات الفلفل	17
8-الآفاتوالأمراض التي تواجه الفلفل	17
9-كيفية الوقاية من الأمراضوالآفات التي تواجه الفلفل	19
2-عموميات على المناطق المدروسة	21
1-منطقة واد سوف	21

1-أ-الخصائص المناخية	21
1-ب-المناطق الرطبة بواد سوف	22
1-ب-1-بحيرة الشط	23
2-منطقو واد ريغ	23
2-أ-المناطق الرطبة	24
2-أ-1-سبخة عياطة	24
2-أ-2-بحيرة تماسين	25
2-أ-3-بحيرة لآلة فاطمة	26
3-موقع دراسة العينات (الموقع والإحداثيات)	26
4-كيفية استخراج العينات	28
5-بروتوكول تحضير السماد	31
6-كيفية التسميد	32
الفصل الثالث : مناقشة المعطيات والنتائج	
I-تأثير سماد الطحالب على الأجزاء النباتية للفلفل والتربة	35
1-تأثير سماد الطحالب على الأجزاء النباتية للفلفل	35
1-أ-تأثيره على الساق	35
1-ب-تأثيره على الأوراق	36
1-ج-تأثيره على الأزهار	37
الخاتمة	
قائمة المراجع	
الملاحق	

المقدمة

المقدمة

إن الزراعة من القطاعات الحيوية في العالم ،والنمو الديمغرافي للسكان استلزم زيادة في الطلب على الغداء ، وهدا أصبح من المشاكل التي تؤرق العالم وتؤوله إلى المجاعة .

لدلك أصبح الاهتمام بشكل كبير بتوسيع واستصلاح أراضي جديدة بالإضافة إلى رفع الإنتاج بغض النظر عن النوعية ،وهدا ما أدى إلى زيادة استعمال المواد الكيميائية والتخلي شبه التام عن العضوية.

توجه الإنسان للحلول البديلة كاستخدام المبيدات الكيميائية التي تأثر سلبا على معظم المحاصيل الزراعية واللجوء إلى تقنية الهندسة الوراثية بهدف الوصول إلى سلالات جديدة من النباتات ذات إنتاجية أعلى .(درقال يسرى،2021)

إلا أن استخدام الأسمدة الزراعية يعتبر من الركائز الأساسيةفي عمليات التنمية الزراعية ،حيث أن استعمالها انعكس بشكل مبهر على الإنتاج الفلاحي وتعد عنصر أساسي في تحقيق النهضة الزراعية على مستوى العالم .كما هو معروف الأسمدة تعوض النقص بشكل عام في خصوبة التربة،والمساحةالصالحة للزراعة وثباتها من ناحية أخرى وخاصة مع تزايد عدد السكان..(درقال يسرى،2021.)

استخداماالأسمدة في مجال الزراعة أصبح سلاحا دو حدين من حيث الضرورة لتقوية الإنتاج وتوفير الأمن الغذائي، ومن جهة أخرى المخاطر من الإفراط أو سوء الاستعمال.(درقال يسرى،2021).

نظرا لظروف معينة أصبح محتوى الأرض من العناصر لا يفي بما تحتاجه النباتات، الأمر الذي أدى إلى قلة الإنتاجية وبالتالي أصبحت إضافة الأسمدة من الأشياء الضرورية، و بالتالي التسميد هو إضافة العناصر الغذائية للنبات و ذلك بهدف تعويض خصوبة التربة من هذه العناصر غير الموجودة فيها، أو تلك الموجودة بكميات قليلة و غير كافية لحاجة النبات، أو الموجودة بصورة غير جاهزة أي غير صالحة للامتصاص من قبل جذور تلك الأشجار.(يسرى درقال،2021.)

وهو عبارة عن أي مواد عضوية كانت أو معدنية تضاف للأرض بهدف إمداد النباتات النامية بواحد أو أكثر من العناصر الغذائية التي من شأنها تحسين الخواص الطبيعية و الكيميائية بهدف زيادة إنتاجية المحصول، و من خلال التعريفات السابقة يظهر لنا أن التسميد مصطلح واسع بحد ذاته و عملية ضرورية للتربة و النبات على حد سواء. ومن أهم فوئد التسميد بصورة عامة حسب ما يأتي:

-تحسين الخواص الفيزيائية و الكيميائية للأرض الزراعية.

- .تحسين نظم الزراعة .

-تحسين صفات المنتجات الزراعية.

-زيادة الإنتاج.(درقال ي،2021)

وللأسمدة أنواع عديدة منها ،أسمدة من أصل نباتي"كمخلفات الأشجار والنباتات" ، ومن أصل حيواني " كفضلات الأنعام والدجاج والأبقار" ومن أصل عضوي " مثل الكومبوست:الذي يتكون من مواد عضوية متحللة مثل البقايا اليخضورية كأوراق الأشجار والفضلات المنزلية وبقايا أوراق النخيل....." .(درقال ي،2021)

من بين الأسمدة التي توجه إليها العالم ووجد فيها الحل المناسب حاليا هي الأسمدة المصنوعة من الطحالب المائية.تعتبر الطحالب والطحالب الدقيقة جزءًا هامًا في النظام البيئي للتربة، حيث تساهم في تحسين نوعية التربة وزيادة إنتاج النباتات.ذكرت الدراسة التي أجراها كل من "نجلاء سيد علي،و آخرون(2021)"لتقييم وكفاءة السماد العضوي ومستخلص الطحالب البحرية في تحسين نمو إنتاجية نبات الشمر، حيث انتهت الدراسة بالوصول إلى أن استخدام سماد روث الدجاج مع الرش بمستخلص الطحالب البحرية تعتبر أفضل معاملة للحصول على أعلى محصول ثمار وجودة مرتفعة للزيت الطيار وينصح باستخدامها.

كما تعتبر هذه الدراسة فرصة لفهم الدور الحيوي للطحالب في الزراعات المستدامة وتحليل كيفية إمكانية استفادة منها في تحسين الإنتاجية والحفاظ على التربة.تعتبر الطحالب من المكونات الرئيسية في التربة الحية، حيث تلعب دوراً حيوياً في تحسين بنية التربة واستقلاب المواد العضوية. تساهم الطحالب في توفير العناصر الغذائية للنباتات وتحسين قدرتها على امتصاص المواد الغذائية. لذلك، من المهم دراسة الطحالب في التربة لتحقيق الزراعات المستدامة.

إن الهدف من البحث المنجز أمامكم هو إثبات لدور الطحالب الفعال في عجلة التنمية والاستدامة في مختلف الزراعات ، وبيان دوره وتأثيره عل البنية للتربة والنبات كما يهدف البحث إلى التوجه نحو إنتاج بدائل يمكننا بها التقدم نحو تحقيق تنمية مستدامة وفعالة بالدرجة الأولى وخلق منحى اقتصادياستغلالي جديد نسعى به للنمو وصنع طاقة متجددة جديدة.نسعى من خلال هذا البحث إلى مراقبة تأثير سماد الطحالب على التربة والنبات من خلال دراسته على المستوى:

- ✓ تأثيره على الأجزاء النباتية للنبات:
  - طول الساق
  - عدد الأوراق
  - الأزهار

الإشكالية:

من أجل الوصول إلى الهدف المنشود والمرجو، ما هي أنواع الطحالب الموجودة في واد ريغ(جامعة، تقرت) وواد سوف ؟ وهل لها أن تكون كإضافة في تسميد التربة ؟كيف نثبت صحة استخدام الطحالب كسماد بديل عن الأسمدة المعروفة سابقا ، وهل يمكن الاعتماد على هذا النوع من السماد كمصدر ثابت ودائم في جميع الحالات لنبات الفلفل ؟

وهل يمكن لهذا النوع من السماد المساهمة في تثمين التربة وتحقيق التنمية المستدامة ؟

الفصل الأول:

عموميات حول الطحالب

I. تعريف الطحالب

الطحالب هي كائنات حية تمتاز ببساطة التَّشَكُّل وتحتوي على الكلوروفيل، ويتفاوت حجمها؛ فقد تكون متناهية الصغر، أو أحادية الخلايا، أو كبيرة جدًّا ومتعددة الخلايا. لا يمكن تمييز جسم الطحالب نسبيًّا، ولا توجد لها جذور أو أوراق بعينها. الطحالب ذاتية التغذية دائمًا؛ فهي تستمد "غذاءها" أو طاقتها مما يحيط بها من ضوء الشمس، وتلعب دورًا هامًّا في الشبكة الغذائية، وفي الحفاظ على نسبة الأكسجين على كوكب الأرض .(Michael **Guiry,2012**).

أحيانًا تُصنف الطحالب ضمن النباتات، وأحيانًا أخرى ضمن "الطلائعيات" (وهو تصنيف عام مختلط للكائنات الحية بعيدة الصلة التي تم الإجماع على أنها لا تندرج تحت الحيوانات أو النباتات أو الفطريات أو البكتريا أو العتائق،Archaean،وبناءً على دراسات الفيلوجيني للعلاقات التطورية، تعتبر بعض الطحالب (الطحالب الحمراء وغالبية الطحالب الخضراء) قريبة الصلة بالفعل من النباتات الأرضية، أما باقي الأنواع الأخرى فهي ترتبط بمجموعات معينة من الطلائعيات. لذلك تتنوع الطحالب بشكل متسع، وهي جينيًّا مجموعة متنوعة من الكائنات الحية التي تنتمي للعديد من الروابط التطورية المختلفة. يعكس هذا التنوع التباين الضخم بين الطحالب من ناحية التَّشَكُّل، والبنية الفوقية، والبيئة الايكولوجية، والخصائص البيوكيميائية والفسيولوجية.(Michael Guiry,**2012**).

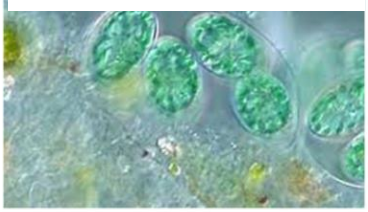
تم العثور على أحد أنواع الطحالب منذ أكثر من بليوني عام، وطيلة الوقت تُكتشف أنواع جديدة من الطحالب، أو شعب وطوائف بأكملها. وبناءً على أفضل التقديرات المتوفرة الحالية وفقًا لمرجعGuiry 2012؛ قاعدة بيانات الطحالبAlgaeBaseيوجد حوالي 37000 نوع من الطحالب "الحقيقية"، وحوالي 4000 نوع من الزراقِم المعروفة اليوم، بالإضافة إلى حوالي 30000 نوع آخر في انتظار اكتشافها وتوصيفها.(Michael Guir**y,2012**).

I-1-تصنيفها:

تتنوع أنواع الطحالب وتشمل الطحالب الخضراء والحمراء والبنية وغيرها، حيث تختلف في شكلها وهيكلها والبيئات التي تنمو فيها. لكل نوع من الطحالب خصائصه الخاصة التي تميزه عن غيره وتجعله ملائماً للبيئة التي تنمو فيها(عبد الناصر.عبد الله مهد التميمي،2019),يتم تصنيف الطحالب وفقاً للونها حيث يعكس لون الطحلب جزءاً من هيكلها الخلوي والصبغي الموجود داخلها، وتلعب هذه الأصناف أدواراً محددة في البيئة والتمثيل الغذائي. (عبد الناصر.عبد الله مهد التميمي،2019.).

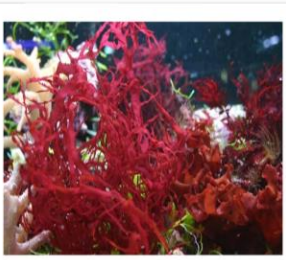
تصنف الطحالب حسب لونها كالتالي:

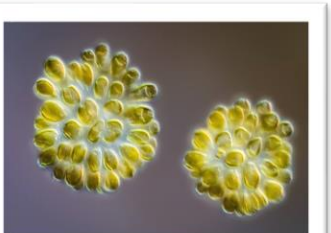
ص1:طحالب خضراء مزرقة



ص 2:طحالب خضراء

ص 3: طحالب يوجلينية





ص 4: طحالب حمراء

تصنيف الطحالب من حيث الشكل:(عبد الناصر.عبد الله مهد التميمي،2019)

1-وحيدة الخلية مثل الكلوريلا

2-متعددة الخلايا وتكون عبارة عن:

1-مستعمرات

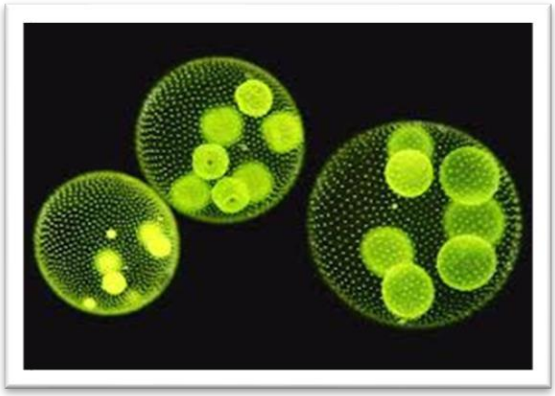
2-تجمعات

3-أشكال خيطية "بسيطة أو متفرعة"

4-أشكال أنبوبية

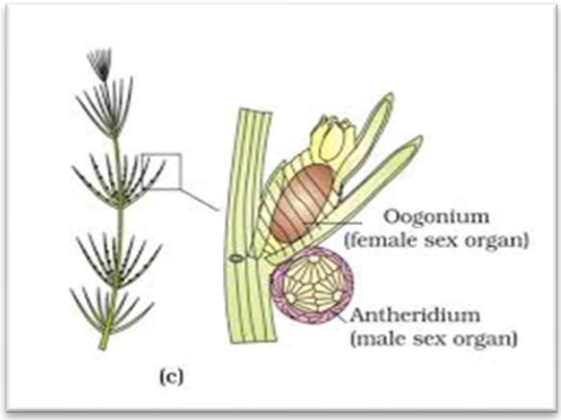
5-أشكال برانكيمية

6-أشكال ثالوسية قائمة



ص 7: طحالب بشكل مستعمرات

(عبد الناصر.عبد الله مهد التميمي،2019)



ص 8: طحالب ثالوسية

(عبد الناصر.عبد الله مهد التميمي،2019)

I-2-دورة حياتها:

تحدث دورة حياة الطحالب وتكاثرها بعدة طرق:

أ- تكاثر خضري (Vegetative) : وذلك بانفصال جزء من الطحلب وتنمو بعد ذلك مستقلة .

ب- انشقاق طولي(مثل اليوجلينا) .

جـ -جراثيم هدبية كما طحلب (Ulothrix) يولوثركس (من الطحالب الخضراء).

د- تكاثر جنسي Sexual : وهذا يحدث بعدة طرق :

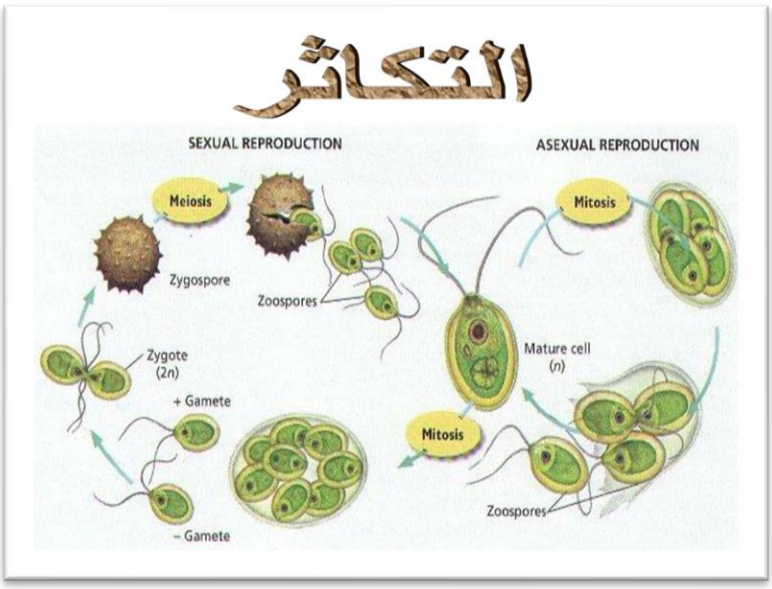
- تزاوج جانبي ويحدث بين خليتين متجاورتين من نفس الشريط (إسبيروجيرا) .

- تزاوج سلمى ويحدث بين خليتين من شريطان متجاورتين أو متوازيان (إسبيروجيرا) .

وفي الحالتين السابقتين يتكون الزيجوسبور (Zygospore) أي الجرثومة الزيجية .

- يحدث بين جاميطات هدبية من شريطين مختلفتين كما في طحلب يولوثركس Ulothrix إذ يكون الجاميطات مختلفة فسيولوجيا .

- يحدث بين جاميطات مختلفة الأشكال (المؤنثة هي البيضة والمذكرة سابحة ذكرية ذات هدبين) مثل طحلب الفوشيريا .(أعضاء هيئة التدريس بفرع النبات الزراعي،2\3\2017)



ص 9 : دورة حياة الطحالب الخضري والجنسي (قسم الطحالب الخضراء ،جوان 24\2024)

I-3-انتشارها:

تتواجد الطحالب وتنتشر في مختلف البيئات في بقاع العالم كالتالي:

1) **الطحالب المائية: Algae Aquatic** هي الطحالب التي تتواجد في البيئة المائية وتكون أما:

A. **الطحالب الهائمةPhytoplankton :** هي التي تكون طافية على سطح الماءاو هائمة وتتحرك محمولة مع تيارات المياه والرياح وحركة المد والجزر .

B. **الطحالب القاعدية: Algae Benthic** وهي الطحالب الملتصقة وتسمى حسب الوسط الذي تلتصق عليها

2) **الطحالب اليابسة: Algae Terrestrial** الطحالب التي تنمو على اليابسة

3) **الطحالب الهوائية: Algae Aerial** الطحالب الموجودة في الهواء وهي تمثل الوحدات التكاثرية للطحالب بالإضافة إلى الطحالب التي تتواجد على كلفالأشجار و أسطحأوراق النباتات ذات الارتفاعات الشاهقة.**(عبد الناصر.عبد الله مهدي التميمي،2019)**

2. استخدامات الطحالب:

هناك العديد من الدراسات السابقة التي استكشفت استخدام الطحالب في الزراعة المستدامة وتثمين التربة. إليك بعض النتائج الرئيسية التي تم التوصل إليها في هذه الدراسات:

1-تحسين جودة التربة: أظهرت دراسات أن استخدام الطحالب كمصدر للمواد العضوية يمكن أن يحسن خصوبة التربة ويعزز نمو النباتات.

2-زيادة الإنتاجية: وجدت بعض الأبحاث أن إضافة الطحالب إلى التربة قد تزيد من إنتاجية المحاصيل نتيجة لتوفير المغذيات الأساسية.

3-تخزين الكربون: تعتبر الطحالب مصدراً هاماً لامتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون من الجو، مما يعزز تخزين الكربون في التربة ويساهم في التصدي لتغير المناخ.

4-تحسين صحة البيئة: تعمل الطحالب كمرشحات طبيعية لتنقية المياه الملوثة بالمواد الضارة، مما يحسن جودة المياه ويعزز صحة البيئة المائية.

5-تقليل الاعتماد على المبيدات الكيميائية: يمكن للطحالب أيضًا أن تسهم في مكافحة الآفات الزراعية بشكل طبيعي، مما يقلل من الحاجة إلى استخدام المبيدات الكيميائية ويقلل من التأثيرات السلبية على البيئة.

باختصار، تشير الدراسات السابقة إلى أن الطحالب تمتلك إمكانيات كبيرة لتحسين التربة وتعزيز الزراعة المستدامة، ولكن لا يزال هناك حاجة إلى المزيد من الأبحاث لفهم كيفية تطبيق هذه الاستراتيجيات بشكل فعال ومستدام.(تمام طعمة،2021)

6- إنتاج الوقود الحيوي: من أكثر المصادر كفاءة في إنتاج الوقود الحيوي مما يجعله خيارا أفضل ماليا من ناحية الشركات التي تتطلع إلى زيادة إنتاج الوقود الحيوي ،فالطحالب كما هو معروف تنتج حوالي 5000 جالون من الوقود الحيوي في فدان واحد خلال عام واحد.twinkl.com،2024.تاكيد المصدر ما هو

7-استخدام الطحالب في الأراضي الغير مستغلة: تتميز الطحالب بنموها في مساحات غير متفرقة عكس النباتات مما يسهل عملية زرعها ونموها كما أنها لا تتطلب مكان معين فقط الظروف المناسبة من حيث الطبيعة ،وهولا يحتاج لمياه محددة مما يسهل على المزارع سقيها بأي مصدر مياه ن وهذا يجعل الفلاح يستغل أي مساحة غير مزروعة أو غير صالحة للزراعة..twinkl.com،2024 .

8-استخدام الطحالب كغذاء للحيوانات:تحتوي الطحالب على نسبة عالية من البروتين ، هذا يجعلها مثالية كعلف حيوانات ، وتحتوي على العديد من المكونات الغذائية الدقيقة التي يمكن أن تثري علف الحيوانات التقليدي .twinkl.com،2024

9-استخدام الطحالب كسماد: يتميز سماد الطحالب بأنه كائن حي ، فعندما تستخدم الطحالب كسماد فإنها تبدأ سريعا في التحلل وإطلاق كمية وافرة من النيتروجين ن نتيجة لذلك يمكن أن تستعمل الطحالب كسماد ممتاز للمساعدة في زراعة المحاصيل بكفاءة..twinkl.com،2024

10-استخدام الطحالب في صناعة لبلاستيك: يمكن استخدام الطحالب في صناعة المواد لبلاستيكية بطريقة صديقة للبيئة ، وفي واقع الأمر ، فقد بدأت بعض الشركات في إنشاء منتجات بلاستيكية صديقة للبيئة باستخدام الطحالب مثل عبوات المياه وبدأ يظهر مصطلح جديد وهو "البلاستيك الأخضر" أي بلاستيك صديق للبيئة..twinkl.com،2024

11- معالجة الطحالب لمياه الصرف الصحي: تتمتع الطحالب بالقدرة على إنتاج الكتلة الحيوية التي يمكن استخدامها بطريقة متعددة الإعراض ن وبالتالي فالطحالب خيار أساسي سبب قدرتها على الاستفادة من النيتروجين غير العضوي والفسفور في عملية نموها..twinkl.com20248

3-أهمية استخدام الطحالب :

1-اقتصاديا:

تلعب الطحالب دورًا اقتصاديًا مهمًا، إذ تستخدم في الصناعة الزراعية من أجل إنتاج الأسمدة بسبب ارتفاع نسبة المغذيات فيها، كما تستخدم الطحالب في معالجة مشكلات مياه الصرف الصحي، وتعمل على إزالة الأجسام السامة منها، ولها أهمية اقتصادية كبرى في صناعة الأدوية خصوصًا المضادات الحيوية مثل الكلورلين وغيره.(تمام طعمة،2021)

أيضاً يعتبر كلاً من الغاز الطبيعي والنفط من أحد منتجات الطحالب القديمة واللذان بالتزامن مع وجود البكتيريا تم إنتاجهما، فالنفط المستكشف في بحر الشمال يُعتقد بأنه من منتجات طحالب من نوع الكوكولايتفور، والعديد من الشركات النفطية طورت الطحالب المسئولة عن عملية إنتاج البترول في أحواض عالية الملوحة.(تمام طعمة،2021)

2-أهميتها للإنسان :

مصدر للغذاء استخدمت الطحالب للغذاء المباشر عند البشر منذ عصور ما قبل التاريخ، حيث استخدمت الكثير من الطحالب في الأطعمة الغنية بالفيتامينات، وهي أيضًا الغذاء الرئيسي للأحياء البحرية والتي يعتمد عليها الإنسان بشكل كبير.(تمام طعمه،2021)

مصدر للآجر أو الجيلاتين تشكّل مصدرًا مهمًا لصناعة الآجر، والذي يستخدم في كثير من الصناعات مثل: المثلجات، والحلويات، والهلام، وغيرها، كما يستخدم في تنقية المياه، وتحضير مستحضرات التجميل، وكريمات الحلاقة، وغيرها.(تمام طعمة،2021)

صناعة اليود تشكّل الكائنات النباتية البحرية مصدرًا مهمًا لليود منذ حوالي قرن.

الفيتامينات والمعادن تشكّل الطحالب مصدرًا غنيًّا بالفيتامينات والمعادن، إذ يحتوي على أكثر من 45 عنصرًا، ولا يوجد أي غذاء نباتي يحتوي على هذا العدد من الفيتامينات والمعادن، لذلك يمكنه أن يعوض النقص الحاصل في جسم الإنسان من خلال إضافته إلى الطعام.(تمام.طعمة،2021)

الفصل الثاني :

الطرق والأدوات المستعملة

I.عموميات حول النبات المدروس

1-العائلة الباذنجانية:

هي فصيلة نباتية تتبع رتبة الباذنجانيات وهي ثنائية الفلقة ن تضم الفضيلة الباذنجانية حوالي 850 جنسا و 3200 نوع، منتشرة في المناطق الحارة والمعتدلة وتتميز نباتات هذه الفصيلة بحزمها الوعائية ذات الجانبين (حيث يوجد الخشب بين لحاءين أحدهما خارجي ويفصله عن الخشب كامبيوم وعائي والآخر داخلي لا يفصله عن الخشب كامبيوم)،وهي إما أن تكون أعشابا أو شجيرات أو أشجار ، وتضم هذه الفصيلة كثيرا من النباتات الاقتصادية " كالخضر مثل الفلفل والباذنجان والبطاطس"، والطبية"البالادونا والداتورة"، ونباتات الزينة "مثل البيتونيا وأنواع جنس الدخان".**(riham y95.2024)**

الفلفل :هي نبات من عائلة الباذنجانيات، وتعرف بعدة مسميات كفلفل حلو أو فلفيلة حلوة أو فلفل رومي، وأيضاً لها تسميات غريبة كذلك مثل (حبحر بارد)، وقد اختلفت المسميات والفوائد واحدة. وترتبط بحسب الموطن بأمريكا الجنوبية والوسطى وهي غنية بالفلفل الحار والطماطم وفاكهة الخبز، تُؤكل ثمار الفليفلة نيئة أو مطهية بمختلف أنوعها.الوقت المناسب لزراعة الفلفل يُنصح بزراعة بذور الفلفل في الداخل قبل 8 إلى 10 أسابيع من تاريخ الصقيع الربيعي الأخير، أمّا إذا رغبت بزراعة الفلفل في الهواء الطلق فيُنصح بزراعته بعد حوالي أسبوعين إلى 3 أسابيع من موعد الصقيع الأخير، ووصول درجة حرارة التربة إلى 18 درجة مئوية، تجدر الإشارة إلى أنّ الفلفل لا ينمو في التربة الباردة؛ لذلك يجب الانتظار حتى ترتفع درجة حرارة الطقس بما فيه الكفاية.

التصنيف العلمي:(bayer,piper)

Famille: Solanaceae

Genre: Capsicum

Espèce : *Capsicum annuum*

ص

2-الأهمية الاقتصادية:

يعتبر الفلفل (خاصة الأصناف المحسنة) واحد من أهم المحاصيل التي قد تستخدم محلياً أو للتصدير ومعظم الأصناف الشائعة تعرف بألوانها المختلفة (اصفر- برتقالي- أحمر) وذات جودة عالية. يزداد التصدير إلى دول أوروبا (رومانيا- بلغاريا- روسيا – أوكرانيا وتركيا).ويصل التصدير إلى ذروته خلال كانون الأول وحتى منتصف أيار(https://www.cropscience.bayer.jo/.)2021.

3-الوصف المورفولوجي للفلفل:

- **الجذر:** عند الزراعة عن طريق البذور مباشرة فً الحملٌكون النبات جذر وتدي يمتدإلى مسافة عمٌمة فً التربة وتتفرع منه الجذور الجانبية ومع تمدد النبات فيالعمر نجد أن الجذر يتعمق في التربة إلى مسافة أما عند ,سم 120 – 100 الشتلٌيقطع الجذر الوتدي ويحل محله عدد كبير من الجذور المتفرعة التًي توجد أغلبها فًي العمق 60سم من سطح التربة .
- **الساق:** الساق يٌكون ملائم وطري فيبدأ نمو النبات، وٌتفرع إلى عدة أفرع وٌيكون بشكل شجٌرة ، وفي نهاية عمر النبات يٌكون الساق متخشب وٌيصل طول الساق بين .60-120 سم.
- **الأوراق:**الورقة مبسطة،حافة الورقةكاملة ، شكل الورقةبيضاوي أو بيضاويمتطاول حسب الصنف.
- **الأزهار:** تكون الأزهار في باطن الأوراق وتكون مفردة أو في مجامٌع زهرٌة من اثنٌن أو أكثر من الأزهار، الزهرة كاملة تحتوي على خمسة أوراق خضراء اللون وخمسة أوراق متوٌجةبٌيضاء اللون.(أعضاء هيئة التدريس بفرع النبات الزراعي ،2017)

4-المتطلبات البيئية:

فيما يأتي توضيح للظروف البيئية التي يحتاجها الفلفل حتى ينمو بشكل جيد:

- ✓ **الإضاءة:** يُنصح بزراعة الفلفل في مكان يتعرض فيه إلى ضوء الشمس الكامل.
- ✓ **التربة:** يُنصح بزراعة الفلفل في تربة رطبة جيدة التصريف للمياه، مع أهمية ألا تكون التربة مشبعةً بالمياه، حيث يُفضّل أن تكون التربة بين الرملية والطينية.
- ✓ **درجة حموضة التربة:**يُنصح بزراعة الفلفل في تربة حمضية قليلاً إلى متعادلة،حيث يُنصح بأن يكون الرقم الهيدروجيني للتربة ما بين 5.5 و7، ويُمكن إجراء فحص للتربة لتحديد درجة حموضتها.(أبو جليلة.صفاء،2022)

5- أنواع الفلفل :

هناك أنواع كثيرة من الفلفل الحار ومنتشرة في جميع أنحاء العالم، وهناك مقياس سكوفيل الذي يتم من خلاله تقييم حجم الحرارة الموجودة في الفلفل، وهنا سنعرض أقوى أنواع الفلفل في العالم بعدما تم قياسها حسب مقياس سكوفيل.(أسامة.عثمان،2022)

- ✓ الفلفل الأحمر الحار سافينا**(Habanero Red Savinq)**

هذا نوع من عائلة الفلفل الصيني، وتصدر هذا النوع كأقوى فلفل حرارة في العالم في فترة ما بين عام 1994 إلى عام 2007، وتميز بالإضافة إلى الحرارة أن طعمه جيد بالمجمل، ويصل مقياس الحرارة حسب معيار سكوفيل لحرارة الفلفل إلى 500 ألف سكوفيل، وهناك بعض التوابل المصنوعة من هذا النوع ممكن أن تصل إلى 850 ألفاً.(أسامة.عثمان،2022)

- ✓ فلفل بهوت جلوكيا**(Bhut Jolokia Chilli)**

اسمه يعني الشبح في موطنه الأصلي الهند، ويطلق عليه أيضًا اسم الفلفل المقدس، ويعتبر أول فلفل تم قياسه من قبل مختصين وذلك في عام 2000، ولكن تبين في عام 2004 أنه يمتلك أكثر من مليون سكوفيل، ويصل حجمه الذي يمتلك جلدًا مجعدًا من 4 إلى 7 سم، وقد زادت شهرة هذا النوع بسبب تحديات قامت على قنوات اليوتيوب في درجة تحمل درجة حرارته..(أسامة.عثمان،2022)

- ✓ فلفل شوكولاتة بوثلا**(Chocolate Bhutlah)**

تصل درجة حرارة هذا الفلفل إلى مليوني سكوفيل، وهو فلفل كبير الحجم، وتصدر في فترة من الزمن قائمة الفلفل الأكثر حرارة على وجه الأرض، وهو يشبه حبوب الشوكولاتة حتى أن لونه ليس أحمر قاني وإنما مائل إلى اللون البني..(أسامة.عثمان،2022)

- ✓ فلفل ترينيداد موروجاسكوربيون**(Trinidad Moruga Scorpion)**

الموطن الأصلي لهذا النوع هو دولة ترينيداد وتوباغو الواقعة ضمن دول أمريكا الوسطى، وفي فترة ما بين عامين 2011 و2012 قد أعلنت مجموعة غينيس للأرقام القياسية رسميًا أن هذا النوع الأكثر حرارة في العالم، حيث وصلت درجة حرارته إلى أكثر من 2 مليون وحدة سكوفيل، ويمتلك شكلاً مجعداً ولونه أحمر صارخ، ويصل حجمه إلى حجم كرة الجولف، ويعد هذا النوع من الأنواع نادرة الوجود..(أسامة.عثمان،2022)

✓ فلفل كارولينا ريبر**(Carolina Reaper)**

الآن أتى الدور لذكر بطل هذه القائمة حيث يتصدر كارولينا ريبر جميع أنواع الفلفل حرارة في العالم، يعود هذا النوع إلى أكبر عائلة بالفلفل وهي عائلة الصينية، يتربع هذا النوع على لقب أقوى درجة حرارة منذ عام 2013، وبتأكيد ضمن قائمة جينيس للأرقام القياسية، ممكن تخيل أن هذا النوع أكثر حرارة ب200 مرة من الهاليبينو، وبالإضافة إلى درجة الحرارة التي وصلت إلى أكثر من 2,200,200 وحدة سكوفيل يمتلك طعماً شبيهًا بالفاكهة..(أسامة.عثمان،2022)

6- إنتاج الفلفل:

العامل المقيّد عند زراعة الفلفل في الهواء الطلق هو دائمًا درجة الحرارة. درجة الحرارة المثلى هي 18-26 درجة مئوية (64.4-78.8 درجة فهرنهايت). يحتاج النبات إلى درجة حرارة قريبة من 23 درجة مئوية (73.4 درجة فهرنهايت) ودرجة حرارة ليلية قريبة من 18 درجة مئوية (64.4 درجة فهرنهايت) لإنتاج حبوب اللقاح. يجب ألا تقل درجة حرارة التربة عن 18 درجة مئوية (64.4 درجة فهرنهايت). يؤدي الطقس البارد خلال فترة النمو إلى إعاقة نمو النبات. لا يمكن للنباتات المصابة أن تتعافى بسهولة.(wikifermer,2024)

ص11:إنتاج نبات الفلفل في الحقول الشاسعة.(wikifermer,2024)

7-القيمة الغذائية للفلفل:(وآب طب،1

جدول 1: القيمة الغذائية للفلفل

المغذيات	الكمية
طاقة	40Kcal
بروتين	1,87g
دهون	0,44g
الكربوهيدرات	8,81mg
الكالسيوم,Ca	14mg
الحديد,Fe	1,03mg
الصوديوم,Na	9mg
فيتامين-ج,نهائي حمض الأسكوربيك	143,7mg
فيتا	
كو	

(وآب طب،2024)

8-الآفات والأمراض التي تواجه الفلفل:

- **الأمراض التي تصيب نبات الفلفل:**

هناك بعض الأمراض التي غالبًا ما تصيب نبات الفلفل، فمن المهم أن تتعرف عليها لتستطيع الوقاية منها ومكافحتها بفعالية. ونذكر من أكثر الأمراض خطورة على نبات الفلفل:(تقنيات زراعية حديثة،2024)

❖ البياض الدقيقي:

❖ الأنثراكنوز:(Anthracnose)

❖ ذبول الفرتسيليوم:(Verticillium)

صورة12: أعراض الإصابة بالبياض الدقيقي لنبات الفلفل

ص 13

❖ عفن الطرف الزهري:

❖ فسيفساء الطماطم:(Tomato mosaic virus):

ص15 :أ

- **الآفات التي تصيب الفلفل:**

❖ أكاروس الحلم الدودي:**(Eriophytes):** وهو من أخطر الإصابات التي تصيب نباتالفلفل، وهي حشرة دودية الشكل يصعب رؤيتها بالعين المجردة.

ص17 :أعراض الإصابة بآفة أكاروس الحلم الدودي

- سوسة الفلفل:**(Anthonomus eugenii)**
- حشرة المن

ص 18:أعراض الإصابة بسوسة الفلفل

9-كيفية الوقاية من الأمراض والآفات التي تصيب الفلفل:

قبل الخوض في الأمراض والآفات التي تصيب نبات الفلفل. من المهم اتخاذ بعض الإجراءات الوقائية عند زراعة الفلفل وأثناء موسم النمو، حتى تحمي محصولك من الأمراض والآفات وتحصل على نبات قوي قادر على مقاومة كافة التحديات التي تواجهه خلال موسم نموه، فلا تحتاج بعدها لرش المبيدات الكيماوية. ونذكر من هذه الإجراءات :

- تنفيذ الممارسات الثقافية المناسبة مثل توفير ضوء الشمس الكافي والتربة جيدة التصريف والري المنتظم لتعزيز الصحة العامة لنباتات الفلفل.

- استخدام بذور خالية من الأمراض ومن مصدر موثوق كمتجر تقنيات الزراعة الحديثة .حيث ستجد مجموعة متنوعة من بذور الفلفل.
- مارس تناوب المحاصيل عن طريق تجنب زراعة الفلفل في نفس الموقع عامًا بعد عام لتقليل مخاطر تراكم الأمراض في التربة.
- حافظ على منطقة الحديقة نظيفة وخالية من الحطام لتقليل أماكن اختباء الآفات والأمراض.
- من المهم الاهتمام بالري، فنبات الفلفل حساس جدًا للمياه، فلا تزود الري عن حاجته ولا تقلل. وابتعد عن تغريق منطقة النبات بالمياه لتقيّها من الأمراض الفطرية.
- حماية نبات الفلفل من درجات الحرارة المرتفعة والمنخفضة والصقيع حتى لا تؤثر على عملية التلقيح وبالتالي إنتاج ثمار مشوهة، ومن أشعة الشمس القوية وذلك بزيادة المجموع الخضري ليحمي الثمار فلا تصاب بلسعة الشمس.
- راقب النباتات بانتظام بحثًا عن أي علامات للأمراض أو الآفات، مثل الذبول أو تغير اللون أو وجود الحشرات.
- استخدم مبيدات الآفات الوقائية العضوية للآفات التي يشيع الإصابة بها.
- توفير مسافات مناسبة بين النباتات للسماح بتدوير الهواء بشكل جيد، مما يساعد على منع انتشار الأمراض.
- إزالة وتدمير أي أجزاء نباتية مصابة أو مريضة لمنع انتشار الأمراض.
- ضع في اعتبارك استخدام تقنيات الزراعة المصاحبة، مثل زراعة القطيفة أو الريحان بالقرب من نباتات الفلفل، لأنها يمكن أن تساعد في صد الآفات.**(تقنيات الزراعة الحديثة،2024)**

2-عموميات على المناطق المدروسة:

1-منطقة وادي سوف:

يقع وادي سوف في الجزء الجنوبيّ الشرقيّ من الجزائر، وفي منتصف الصحراء الكبرى، ويُمثل وادي سوف جزءاً من الصحراء الشماليّة الشرقيّة، وينتمي إلى منطقة العرق الشرقيّ الكبير، ويحده من الجهة الشّماليّة شط ملغيغ وشط مروان، ومن الجهة الجنوبيّة العراق، ومن الجهة الشرقيّة الطالب العربيّ، بينما يحده وادي ريغ، ومنطقة العرق الشرقيّ من الجهة الغربيّة، وينتمي وادي سوف إلى ولاية الوادي، وهي إحدى الولايات الجزائريّة، وهي الولاية المنبثقة عن التقسيم الإداريّ المنعقد في عام 1984م، وتُعرف بمدينة الألف قبة وقبة، وعاصمة الرمال الذهبية .(الدويكات.براء،2019)

ص20 :**مظهر علوي لمنطقة وادي سوف**(الدويكات.براء،2019)

خريطة 1: توضح موقع ولاية واد سوف بواسطة تطبيق تحديد المواقع(Google earth)

1-أ- الخصائص المناخية:

يسود المناخ الصحراويّ في منطقة وادي سوف، حيث يتميز هذا المناخ بقسوته، وطول مدة وأيام حرارته وجفافه، هذا فضلاً عن هبوب الرياح على مدار العام، وتُعتبر هذه الظروف المناخيّة من المعيقات التي تُعيق أنشطة الإنسان، ولكن رغم ذلك استطاع الإنسان العيش في المنطقة، واستغلال

الأماكن المناسبة للعيش، ولعل أهم الأمور التي ساعدت على الاستقرار في وادي سوف هو الثروة المائية المُختزنة في باطن الأعماق الطبقات الصخريّة، وفيما يتعلق بتربة وادي سوف فهي فقيرة وغير صالحة للزراعة، ولكنَّ تمَّ استغلال التربة لزراعة أنواع من المحاصيل الزراعيّة.(الدويكات براء،2019).

1-ب -المناطق الرطبة بواد سوف:

تحتوي الوادي على بعض المناطق الرطبة والتي من أبرزها:

- شط مروانة ببلدية المغير ويتربع على مساحة 8534 كلم2.
- شط وادي خروف ببلدية سطيل.
- شط ملغيغ بين الوادي وبسكرة.
- شط التاجر.
- شط عياطة ببلدية سيدي عمران.

ص21 :

مع الإشارة إلى أن هناك الكثير من الأحواض والشطوط التي لم يتم إحصاؤها بعد. أما الأحواض والشطوط المعروفة فتتميز بتدهور الوسط البيولوجي لها من نباتات وحيوانات نتيجة لتلوثها بمياه التشحيم ومياه الصرف القذرة وعمليات الصيد المحظورة.(مديرية الأشغال العمومية لولاية الوادي,2024).

1- ب – 1- بحيرة الشط:

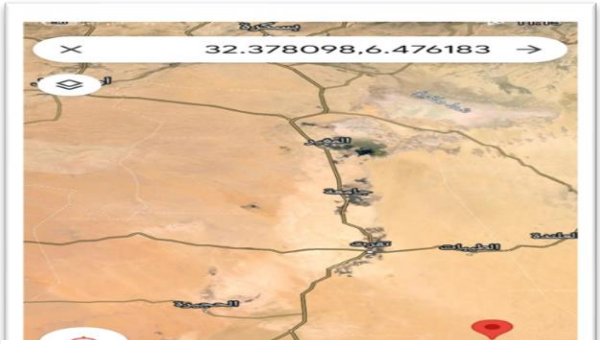
خريطة 2: توضيح موقع بحيرة الشط على نظام المواقع (Google earth)

ص22 :بحيرة الشط (الطالب شويه عمارة (2024

2-وادي ريغ:

يتميز إقليم وادي ريغ بموقعه الإستراتيجي، بحكم أنه إقليم تجاري وحلقة وصل بين الجنوب الشرقي والشمال الشرقي، ويعتبر أحد المكونات الرئيسية للصحراء المنخفضة. يمتد من نواحي قوف مارّا بتقرت إلى نواحي المغير، أي من رأس الوادي إلى سيدي بوحنيةو وادي ريغ له تاريخه الأسطوري القديم. و من خلال المراحل التي مرّ بها الإقليم و التي أثرت في بنيته الاجتماعية و البشرية التي تتماثل مع تنوع ديني و مذهبي إباضي، سنية، مالكية، زوايا بالإضافة إلى التركيبة البشرية التي يتميز بها الإقليم. سنحاول في هذه الورقة البحثية التعرف على التنوع التاريخي والثقافي الذي عاشه إقليم وادي ريغ من خلال الأحداث و الصراعات التي مرّ بها وكيف أثرت في مقدّسات المنطقة المادية والمعنوية.(الفكر المتوسطي,2021)

تقع منطقة وادي ريغ في الجنوب الجزائري تتبع إداريا ولاية ورقلة في الجنوب والوادي في الشمال، تمتد على مسافة 160 كلم من المغير شمالا إلى قوق جنوبا (من سدي بوحنية إلى رأس الوادي)، حيث يعد مركز هذا الإقليم مدينة تقرت ويتكون من المدن التالية المغير ـ جامعة ـ تقرت ـ تماسين ـ بلدة عمر، تمثل فيما بينها نسيجا ثقافيا مشتركا من العادات والتقاليد واللهجة، وتشترك في الصفات الفزيولوجة والأصول العرقية.(أمينة.جابا الله,2021)



خريطة 3 : توضح حدود منطقة واد ريغ حسب GPS

2- أ - المناطق الرطبة:

تصنّف منطقة وادي ريغ ضمن المناطق الرطبة الغنية بالمسطحات المائية، التي تساهم في التوازن الايكولوجي، وتكسب المنطقة جماليات طبيعية تفتح مناخ خصب للرواج السياحي. ومن أهم هذه المسطحات المائية بحيرة عياطة سارقة أنظار المارة إعجابا، وهي تتربع على الجهة الشرقية من الطريق الوطني رقم 03. وقد صنفت سبخة عياطة كمحمية وطنية سنة 1998، ونشأت نتيجة تجمع المياه الزائدة عن سقي النخيل، بالإضافة إلى المياه المستعملة الناتجة عن التجمعات السكانية القريبة منها، الواقعة في الجهة الجنوبية الغربية، وهكذا وبمرور الوقت تشكلت سبخة عياطة. وعليه فإن حركة مياهها تنطلق من الجنوب الغربي إلى الشرق، حيث تصب في وادي ريغ، سقيط، سفالة، وهي تتميز باحتوائها على الماء طول السنة رغم انخفاض مستواه في فصل الصيف، وتبلغ درجة ملوحتها 7غ/ل، وهي غير مستغلة لا للشرب ولا للسقي، ولا للمشاريع الاقتصادية. .(أمينة.جابا الله,2021)

2-أ-1-سبخة عياطة سيدي عمران:

الموقع والمساحة:

تقع سبخة عياطة شرق الطريق الوطني رقم 03، والذي يبعد عنها بحوالي 50 مترا، كما يحتوي قطاعها الجنوبي الشرقي على واحة خاصة، في حين يحتوي قطاعها الجنوبي الغربي على منشآت سكانية (الزاولية، شمره، تمرنه، المنصورة، الشوشة)، أما بلدية سيدي عمران فهي تحدها من الشرق، تبلغ مساحتها حوالي 30 هكتارا، أما عمقها فيتراوح ما بين 10سم إلى 1متر، ومن الناحية الجيوغرافية فهي محصورة بين خطي طول 33.00 و33.39، وبين دائرتي عرض 5.59 و6.20.

أما عن مصدر المياه وكيفية حركتها، فهي تنطلق من التجمعات السكانية والواحات في الجهة الجنوبية الغربية وصولا إلى السبخة، وذلك عن طريق القناة رقم 21 حيث تقطع حوالي 10كم، ثم تكمل مسارها في نفس القناة، حيث تخرج من المجمع لتتجه نحو سقيط سفالة (وادي ريغ)، ليصبح طول القناة الإجمالي 18كم.(لطفي.عادل،2011)

ص23:سبخة العياطة (حميدة فردية 2024)

- **الإطار الحيوي**

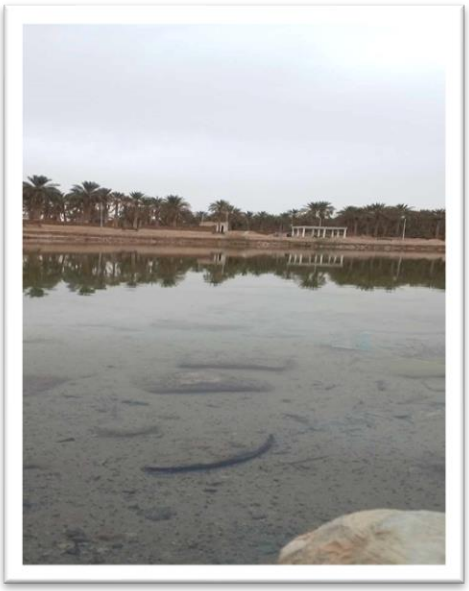
يتمثل في كل من الثروة النباتية والحيوانية، حيث تتمثل الثروة النباتية التي تشكل تنوع الغطاء النباتي في سبخة عياطة، لاسيما إلى أجزاء التربة غير المحروثة والمختلفة، والتي تشكل بقية مساحة وادي ريغ.

وبالرغم من غنى هذه السبخة بالثروة الحيوانية، إلا أنه لا توجد سوى دراسات قليلة، حيث لم تتعدى ذكر أرقام فحسب متعلقة ببعض أنواع الطيور المائية التي تستقبلها السبخة من أواخر شهر أوت وسبتمبر إلى غاية شهر مارس، حيث تغادر الطيور المهاجرة وتبقى المستوطنة. .(لطفي.عادل،2011)

2-أ-2-بحيرة تماسين بتوقرت:

بحيرة تماسين هي وجهة نائية في الصحراء الجزائرية، وقد لا تكون معروفة سياحياً كبعض المعالم السياحية الجزائرية الأخرى، إلا أنها حتماً وجهة تستحق الزيارة وسيجد فيها الزوار الكثير ليشاهدوه. وتتميز هذه البحيرة بأن الطبيعة فيها لا تزال بكرًا، فلم تعبث بها أيدي البشر بعد، فالمياه فيها نقية ويحيط بها غابات النخيل الرائعة والأراضي الصحراوية الشاسعة. ويمكن في البحيرة ممارسة مختلف النشاطات كالسباحة وركوب القوارب والصيد وغيرها الكثير.(إين بطوطة,2024).

من ابرز المسطحات المائية و هي بحيرة صغيرة يعود أصلها إلى واد ريغ قديما و يبلغ طولها إلى 400م و عرضها 100م و تحتوي على أنواع كثيرة من الطيور و الأسماك و تبعد على مقر الولاية حوالي 12 كلم(مديرية السياحة والصناعة التقليدية بتقرت,2024)



ص24:ب

2-أ-3-بحيرة لآلة فاطمة (لمقارين) بتوقرت:

تقع في بلدية المقارين تبلغ مساحتها حوالي 5 هكتارات وبها رمال و أشجار و واحة نخيل لها موقع استراتيجي قريب من الطريق الفلاحي وتبعد عن مقر الولاية حوالى 25كلم(مديرية السياحة والصناعة

ص25 :بحيرة مقارين أثناء أخذ العينات (حميده فرديه 2024)

ص26 :بحيرة لمقارين (حميده فرديه 2024)

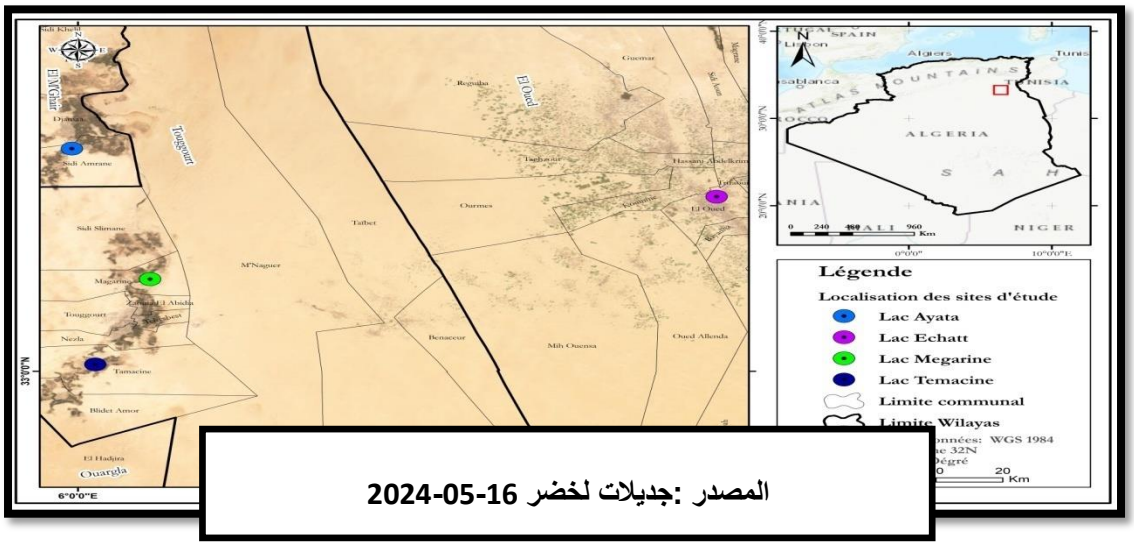
بحيرة لآلة فاطمة الواقعة ببلدية المقارين تتربع على مساحة 5 هكتارات تقريبا تحيط بها الرمال وأشجار النخيل، ذات موقع استراتيجي قريب من الطريق الفلاحي الرابط بين المقارين و سيدي سليمان، وتزخر البحيرة بأنواع مختلفة من الأسماك فضلا عن اعتبارها محطة تأوي إليها أسراب مختلفة من الطيور المهاجرة، كما تم استزراع نحو 400 إصبعية من سمك البلطي النيلي على هامش تظاهرة الموانئ والسدود الزرقاء في طبعتها السادسة تحت إشراف إطارات المركز الوطني للبحث والتنمية في الصيد البحري وتربية المائيات بملحقة حاسي بن عبد الله.

3- موقع دراسة العينات (الموقع والإحداثيات):

تمت دراسة وسحب العينات من أربع مواقع مختلفة, تمثلت في بحيرة الشط الواقعة بواد سوف ,وبحيرتا لمقارين وتماسين الواقعتان بولاية بتوقرت,بحيرةعياطة بسيدي عمران الواقعة بدائرة جامعة ولاية المغير.

صممت خريطة المواقع التي تم جلب العينات منها بواسطة برنامج خاص بتصميم الخرائط ,من طرف المهندس جديلات لخضر متخصص في دراسة التربة ,كما أرفقت الخريطة بجدول يحدد إحداثيات كل منطقة من مناطق جلب العينات .

خريطة4 :مواقع المناطق الأربعة المدروسة المعنية بأخذ العينات



المصدر :جديلات لخضر 2024-05-16

جدول2 : الإحداثيات الجغرافية حسب نظام المواقع للمناطق المدروسة

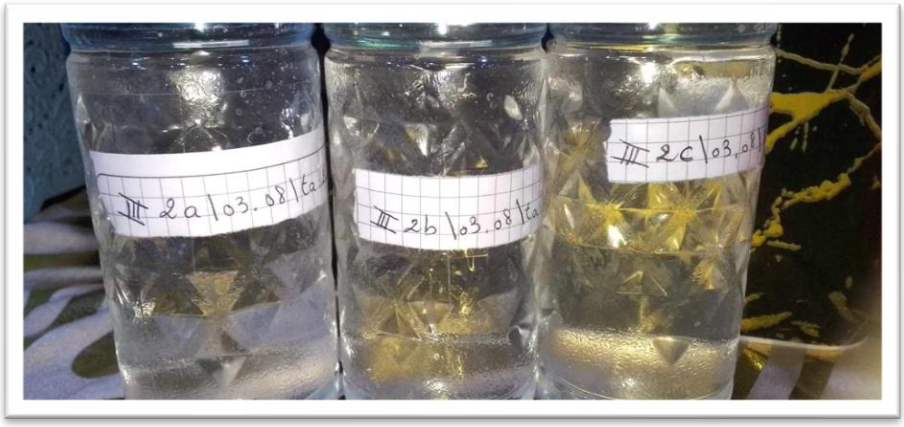
اسم منطقة الدراسة	بلدية	ولاية	X	Y
بحيرة الشط	الوادي	الوادي	6.860518	33.385719
بحيرة مقارين	مقارين	توقورت	6.097266	33.203465
بحيرة تماسين	تماسين	توقورت	6.023429	33.015192
بحيرة عياطة				33.491817

المصدر :جديلات لخضر 2024-05-16

4- كيفية استخراج العينات:

الأدوات التي تم العمل بها : مقياس لحرارة المياه،دلو يحتوي على شبكة لفصل الطحالب الكبيرة عن المياه،محلول تثبيت العينات"اللوقول"،قارورات لحفظ العينات ،هاتف لقياس درجة حرارة الجو باستخدام تطبيق الطقس.

بعد الحصول على العينات المطلوبة تم التوجه إلى المخبر من أجل دراستها تحت المجهر الإلكتروني وذلك بغرض تحديد شكلها ولونها وحجمها , والتي تم وضع مفاتيح تعريف لها بمساعدة الأستاذة زوفيا سالابيتش المتخصصة في قسم علم الأحياء بجامعة آدم ميسكيوبيتش في بوزنان,بولونيا.



صورة 7

التعريف بالطحالب التي تم الحصول عليها من أجل الدراسة ومعرفة مدى تأثيرها:

1-بحيرة لآلة فاطمة (لمقارين):

نوع الطحالب في الصورة هو الطحالب البنية ، والمعروفة أيضا باسم **phaeophyceae**.وهي مجموعة من الطحالب التي تتميز بلونها البني إلى الأخضر الزيتوني .توجد الطحالب البنية في البيئات البحرية ،والمياه العذبة ،لكنها تكون أكثر شيوعا في البيئات البحرية.تعتبر جزءا هاما من النظام البيئي البحري ،حيث توفر الغذاء والمأوى لمجموعة متنوعة من الكائنات الحية.

تتميز الطحالب البنية عن أنواع الطحالب الأخرى بأصباغها الفريدة .هذه الأصباغ،التي تسمى الفوكوكاسنثين ،تعطى الطحالب البنية لونها المميز .للفوكوكاسنثين أيضا عددا من الوظائف

الأخرى ،بما في ذلك حماية الطحالب من الأشعة فوق البنفسجية ومساعدتها في امتصاص الضوء لعملية التمثيل الضوئي.

تأتي الطحالب البنية بأشكال وأحجام متنوعة.بعض الطحالب البنية صغيرة جدا ،بينما يمكن أن ينمو البعض الآخر ليكون كبيرا جدا. أكبر الطحالب البنية ،التي تسمى الكلب ،يمكن ان تنمو حتى تصل آلة 100 متر طولا.

تعتبر الطحالب البنية مصدرا هاما للغذاء للبشر .يتم تناولها في العديد من أنحاء العالم ،وتستخدم أيضا في صنع مجموعة متنوعة من المنتجات ،مثل الوجبات الخفيفة من الأعشاب البحرية ومستحضرات التجميل والأسمدة.

للأسف لم نتمكن من الحصول على البيانات الدقيقة لهذا النوع من الطحالب.

(Cockcroft ,*et autre*,1977)

ص 28 :طحالب كبيرة بنية مأخوذة من بحيرة لالة فاطمة

المصدر:حميده فرديه 2024

2-سبخة عياطة:

نوع الطحالب في الصورة هو طحالب خضراء ، من فئة **chlorophyceae**.وتتميز بلونها الأخضر وبيتها الخلوية البسيطة وقدرتها على التمثيل الضوئي .

تعد الطحالب الخضراء واحدة من أكثر مجموعات الطحالب تنوعا وانتشارا على وجده الأرض .وهي توجد في مجموعة واسعة من الموائل المائية ، بما

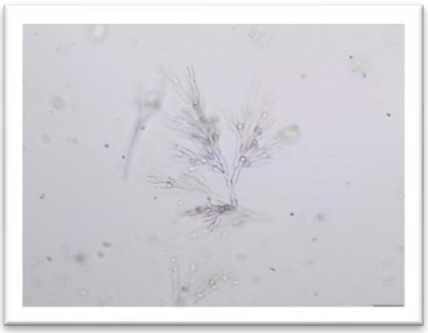
في ذلك البحيرات والأنهار والبرك والمحيطات وحتى التربة .وهي تلعب دورا مهما في النظم الايكولوجية المائية باعتبارها المنتجين الأساسيين ، أيأنها تقع في قاعدة السلسلة الغذائية. **(Alvarez, *et autre*,2021)**

ص29 : طحالب خضراء مأخوذة من سبخة عياطة،

(حميده فرديه.2024/04/16)

من الصعب التحديد الدقيق للطحالب الخضراء في الصورة بدون المزيد من المعلومات ، مثل حجم الخلية وشكلها ووجود هياكل خلوية محددة . ومع ذلك فان بعض الخصائص في الصورة يمكن إن تساعدنا في تحسين عملية التحديد.

بعض الصور للطحالب الدقيقة التي تم الحصول عليها بعد دراستها بمخبر علم الأحياء ، من طرف البروفيسورة زوفيا سالا بيتش.



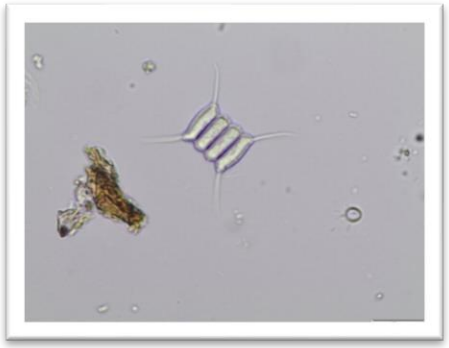


Photo 30

***:Desmodesmuscommunis*.400X** (hamida

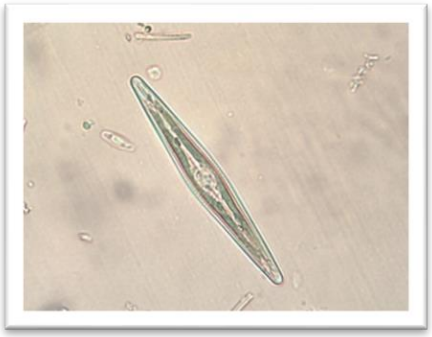


Photo 32 : ***Navicula radiosa***

400X ((hamida ferdia,2024)**)**

photo33 : ***Asterionellaformosa***

400X ((hamida ferdia,2024)**)**

5- بروتوكول تحضير السماد:

تم تحضير السماد بطريقتين مختلفتين :

- **الطريقة الأولى:** تمت مع الطحالب الخضراء المأخوذة من سبخة عياطة ،حيث جففنا الطحالب بالفرن الغازي تحت درجة حرارة 180° درجة ،لمدة ساعتين ونصف .

بعد التجفيف طحنا العينة بمطحنة كهربائية منزلية (الطحن سهل جدا لايحتاج إلىآلة خاصة).بعد الطحن تم الاحتفاظ به حتى حين استخدامه ،فهو لا يتأثر بأي عامل من العوامل ولا يحدث له شيء.

- **الطريقة الثانية:**تمت مع الطحالب البنية المأخوذة من بحيرة لآلة فاطمة (لمقارين)،حيث حففناها تحت حرارة الشمس وفي الهواء الطلق ،لمدة أسبوعين كاملين،بعد التجفيف تم طحنها كذلك بمطحنة كهربائية منزلية كما فعلنا مع الطريقة الاولى .

يتم الاحتفاظ بالعينة حتى حين استعمالها،لا تتأثر بأي عامل خارجي.

يمكن الاحتفاظ بسماد الطحالب مدة طويلة ،ونستطيع استعماله في اي وقت .

الصورتان التاليتان توضحان القوام والاختلاف الذي نستطيع به التمييز بين سماد الطحالب

البنية والخضراء.حيث يختلفان في اللون والقوام:

ص34:سماد م

للزراعة وبداية تطبيق التجربة نحتاج إلى تربة رملية (تربة رملية),وشتلات خاصة بنبات الفلفل تم الحصول عليها من مزارع بالمنطقة .

لم أتمكن من تحضير النبتة من البذر بسبب مضي وقت بذرها وتشتيلها وعدم استقرار المناخ, و الشتلات تم التأكد من سلامتها وصحتها .

6- كيفية التسميد :

للتسميد نحتاج إلى 21 عينة مقسمة إلى ثلاث مجموعات , **المجموعة الأولى** تحتوي **النبات الشاهد (P0)** بها ثلاث مشاهدات , **المجموعة الثانية (P1)** تضم تسع مشاهدات ,كل ثلاث مشاهدات منها معالجة بنسبة معينة من السماد المتحصل عليه من **الطحالب**

الخضراء(5%,10%,20%). **المجموعة الثالثة (P2)** تضم تسع مشاهدات ومقسمة على النسب كما في المجموعة الثانية وبنفس العدد ,لكن بنوع **طحالب البنية.** الجدول التالي يلخص البيانات:

جدول 2: جدول يوضح تقسيم المجموعات وفق العدد لكل مشاهدة من المشاهدات بنسب مختلفة

العينات	P0	P1(5%)	P1(10%)	P1(20%)	P2(5%)	P2(10%)	P2(20%)
العدد	3	3	3	3	3	3	3

المصدر : حميده فرديه

تم معاملة جميع المجموعات بنفس كمية الري , ونفس شروط الإضاءة والحرارة ,تمت الزراعة بتاريخ 19أفريل2024.

تتم متابعة ومراقبة النباتات كل فترة من اجل الوصول إلى ما تهدف إليه الدراسة مع احترام الشروط والعوامل اللازمة للنمو الطبيعي.

صورة 36: النباتات بعد التحضير والزرع "تصوير شخصي"

الفصل الثالث :

مناقشة المعطيات والنتائج

I. تأثير سماد الطحالب على التربة والأجزاء النباتية للفلفل:

وكما ذكرنا سابقة أن البحث يهدف إلى دراسة مدى تأثير سماد الطحالب على التربة والنبات.

وبالتالي وبعد التجربة تمكنا من الحصول على الملاحظات العينية لهذا التأثير على المستويين (التربة , الأجزاء النباتية للفلفل).

1- تأثير سماد الطحالب على الأجزاء النباتية للفلفل:

1-1- تأثير سماد الطحالب على طول الساق:

نلاحظ أن النباتات الشاهدة متوسط طول الأوراق لها عادي ويسير على نحو طبيعي جدا, وهذا متوقع كأي نبات ينمو دون مغذيات , يعيش فقط على الظروف المناخية المتاحة له , والسقي المتناوب بين صباح ومساء بنفس الوتيرة ونفس الكمية.

النباتات P1 المعالجة بسماد الطحالب البنية وبنسب مختلفة ,وزيادة في سمك الساق وقوته , كما تظهر مقاومته للضربات الرياح بصورة جيدة جدا.

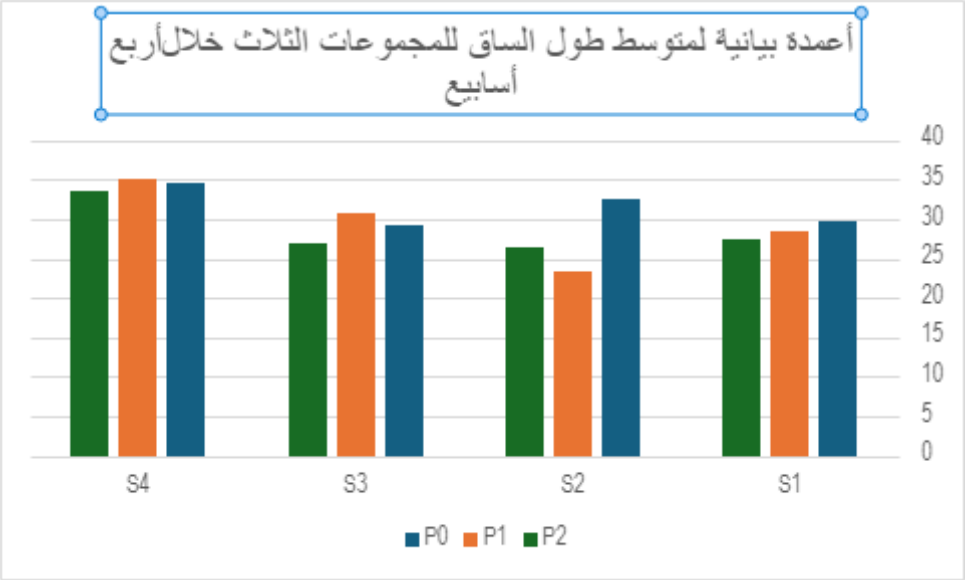
عدم الزيادة في طول الساق يعود إلى الزيادة في سمكه.

النباتات P2 المعالجة بسماد الطحالب الخضراء وبنسب مختلفة نلاحظ تسارع في زيادة طول الساق بوتيرة أسرع مما تظهر عليه في المجموعة الثانية , كما أن سمك الساق أقل أيضا مما هو في المجموعةP1.

المخطط البياني التالي يوضح فروقات متوسط طول الساق بالنسبة للمجموعات الثلاثة خلال أربع أسابيع. والصور التالية توضح الفرق في الطول.

ص37: تباين طول الساق(حميده فرديه 2024)

مخطط 1: أعمدة بيانية تمثل تباين متوسط طول الساق خلال أربع أسابيع



المصدر : حميده فرديه

2-1- تأثير سماد الطحالب على الأوراق:

من خلال الملاحظات التي تم جمعها بعد تجربة الزرع , نجد أن المجموعة Po عدد الأوراق التي تنبت خلال كل أسبوع ضعيفة كما أن عد الأفرع ضئيل جدا.اما في المجموعتين P1, P2 فإن عدد الأوراق خمس أوراق في الأسبوع بغض النظر عن الأوراق التي تسقط. كما نلاحظ إرتفاع للون اليخضور في المجموعتين الثانية والثالثة .

أما ما بين المجموعتين P1 وP2فإن,P1 احسن تأثيرا من حيث الزيادة في عدد الأوراق .قد وصلت النبتة الواحدة إلى 6 أوراق في الأسبوع الواحد , أما في P2 فإن عدد الاوراق يصل إلى 5 أوراق في الأسبوع الواحد.

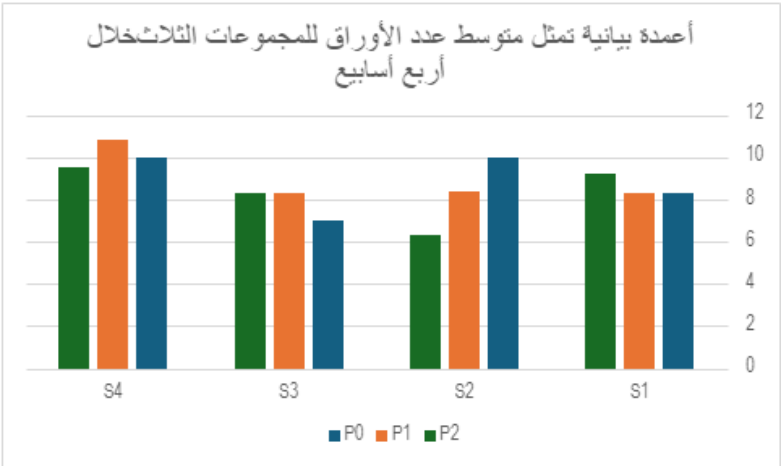
ملاحظة: طول الساق بالسنتمتر وال\اي يمثل العمود

والاعمدة في المخطط الثاني تمثل عدد الازهار

ص 38: الفرق في عدد الأوراق(حميده فرديه 2024)

المخطط البياني التالي يوضح تباين متوسط عدد الاوراق للمجموعات المدروسة خلال اسابيع نموها .

مخطط 2: أعمدة بيانية تمثل متوسط عدد الأوراق للمجموعات الثلاث خلال اربع أسابيع



المصدر :حميده فرديه

3-1- تأثير سماد الطحالب على الازهار:

بعد الأسبوع الرابع من النمو , نلاحظ ظهور الازهار في المجموعة الثانية فقط للنباتات المسمدة بنسبة 10%, وبالضبط كانت في نبتتين (مشاهدتين من نفس المجموعة التي تحتوي على نفس النسبة) حيث أن الأولىاحتوت على ثلاث زهرات , أما الثانية فزهرة واحدة.

أما الباقي فلم يتم تسجيل

أي ظهور لأي زهرة في المجموعة الأولى أما الثالثة فظهرت زهرة واحدة.

ص 39: ظهور زهرة واحدة (تصوير شخصي 20254)

ص 40: ظهور ثلاث زهرات (تصوير شخصي 2024)

يؤثر سماد الطحالب على نمو الأزهار,حيث يحفز على ظهور جيد للأزهار مقارنة مع باقي المجموعات.

يظهر تأثيرالسماد على مقاومة النبتة للأمراض , الصورة الموضحة تبين الفرق بين النبتة المعالجة بالسماد والنبتة الغير معالجة.(الصورة العلوية نبتة معالجة ,أما الصورة السفلية فهي لنبتة غير معالجة).

ص41: عدم إصابة النبتة المعالجة بالأمراض (تصوير شخصي 2024)

من خلال كل المعطيات والملاحظات التي اجريت من بداية التجربة وصولا إلى مرحلة الإزهار يمكننا وضع نتيجة لكل محطة من المحطات المستهدفة .

نستنتج من خلال مراقبة تطورات وتأثيرات السماد على الأجزاء النباتية للفلفل أن:

يؤثر السماد على الأجزاء النباتية من خلال:

- الزيادة كانت اربع سنتمترات بالنسبة للنبات المعالج بسماد الطحالب على عكس النبات الغير معالج حيث كانت الزيادة بسنتمتر ونصف كل أسبوع
- الزيادة في النظام الورقي أسبوعيا
- القدرة على رفع عملية التركيب الضوئي مما يعطي النبتة لونا أخضرا قاني جدا وهذا بفضل سلامة النظام الضوئي وتحسينه
- التفريع الجيد والسمك في السيقان
- مقاومة الآفات والأمراض التي تستهدف النبتة
- تكتسب النبتة مقاومة ضد العوامل الخارجية ويجعلها أكثر متانة
- مقاومة الإجهاد وتحمل العطش

☒ مقارنات خاصة بالنسب لكل من نوعي السماد البني والأخضر :

إن النسب المختارة لتطبيق السماد كان الهدف منها ضبط الكمية المناسبة التي نحصل من خلالها على الحد الأقصى للأثر الصحيح على التربة والنبات .

كما ذكرنا سابقا أن كل مجموعة من المجموعتين المعالجتين بنوعي السماد قسمت إلى تسع مشاهدات ،كل ثلاثة منها معالجة بنسبة معينة 20،10،5 % حيث:

كانت النتائج بالنسبة للنباتات المعالجة بالسماد البني متأخرة في جميع النسب ،وبعضها أدى للذبول كما لم نجد تأثيرا على مرحلة الأزهار مطلقا .

أما فيما يخص النوع الثاني أي النباتات المعالجة بالسماد الطحلبي الأخضر كانت النتائج جد ممتازة في النسبة 10% حيث كانت هناك وتيرة نمو متقدمة جدا مقارنة مع النسب الأخرى 5و20% ومرحلة الأزهار كانت بوتيرة أسرع وأفضل ،كما نجد أن النباتات التي عولجت بالسماد الأخضر ذو النسبة 20% قد احترقت كليا. هذا يعني أن هذه النسبة غير مقبولة كليا ،في حين أن النسبة 5% يكون النمو فيها بوتيرة أقل مما هي عليه في النسبة 10% .

إن القيمة المناسبة التي يستطيع النبات التأقلم معها وتستطيع من خلالها التربة تحسين خصائصها الفيزيائية هي 10%,أي ما يعادل 50غ من سماد الطحالب مع 1كغ من التربة .

وهذه النسبة ثبتت بعد ملاحظاتي للفروقات في النسب التي اخترتها ,فكان تأثير هذه النسبة أقوى وأسرع فاعلية ولا يسبب اختناق للنبتة بسبب تخزينها للماء ,ويؤمن استهلاك طبيعي وبوتيرة منتظمة للمغذيات التي يوفرها السماد للنبتة .

نوعي الطحالب كلاهما مفيد للنبات والتربة ،لكن الأكثر فعالية فهي الطحالب الخضراء.

بعد التجربة والبحث المقدم والمنجز وبالاستدلال بالدراسات التي أجريت سابقا وتم تجربة استخدام الطحالب كسماد ،نستطيع الإثبات والجزم أن سماد الطحالب فعال وبصورة جيدة ومتاحة مع احترام النسب المضبوطة ، والطريقة الصحيحة ، وإتباع برنامج محكم .

الجدير بالذكر أن منطقة واد ريغ وبالضبط المنطقة الرطبة فيها "سبخة عياطة" مورد غني بالطحالب الخضراء ومصدر يدعو للاهتمام والالتفاف من طرف المستثمرين في قطاع الفلاحة ،ويعتبر بؤرة تحول وتغيير في مجال التسميد ويساعد على إمكانية استغلال هذا النوع من الطحالب المفيد للنبات والتربة وحل للتنمية المستدامة .

الخاتمة

الخاتمة

يمكن تلخيص إمكانية استغلال الطحالب في تثمين التربة في الزراعات المستدامة بخاتمة قوية وواعية. الطحالب تمثل مورداً غنياً بالمواد العضوية والعناصر الغذائية التي يمكن أن تساهم في تحسين جودة التربة وزيادة إنتاجية المحاصيل. كما تساهم في تخزين الكربون وتقليل الانبعاثات الضارة، مما يجعلها تلاءم مبادئ الزراعة المستدامة. ومع ذلك، تبقى التحديات التقنية والاقتصادية والبيئية موجودة، مثل تكلفة الإنتاج وتقنيات الحصاد والتصنيع. لذا، يجب إجراء المزيد من الأبحاث والتجارب لتحديد الطرق الأكثر فعالية لاستخدام الطحالب في تثمين التربة وضمان استدامة هذه العملية على المدى الطويل.

إن تمكنا من تجميع و إنتاج مثل هذه المادة فقد نستطيع التغيير من مفهوم استخدام الأسمدة المعروفة و المتداولة منذ نشأة الزراعة (الأسمدة الحيوانية والعضوية) والمضي قدما نحوإنتهاج سبل جديدة وبدائل طبيعية مما يؤثر إيجابا المستوى الايكولوجي

وإن تم إنشاء مؤسسات إنتاج للأسمدة البديلة كسماد الطحالب فسيؤثر إيجابا على المستوى الاقتصادي من حيث التوجه إلى مداخيل بديلة أما على المستوى الاجتماعي فسيقضي على البطالة من خلال فتح مناصب للعمل والتوظيف ومن الجانب البيئي فسيغير من تركيبة التربة وتحسينها والتقليل من استخدام المواد الكيميائية كون السماد يجعل من التربة والنبات درعا منيعا ومقاوما ضد كل الأمراض والآفات.**(https://mawdoo3.com.2024/).**

نستخلص أنه يمكننا الاعتماد على تحويل الطحالب الخضراء إلى سماد حيوي ومصدر بديل ,وأيضا تعزيز الزراعة والمحافظة على النبتة من خلال اكتسابها لمناعة ومقاومة ,وكذلك التقليل من استخدام المبيدات والمكملات الغذائية الكيميائية .

سنصل من هذا المبدأ وهذا المنطلق إلى المضي نحو الاستدامة على الأقل من الناحية الزراعية وتحقيق مداخيل إضافية ونمو اقتصادي وتوسيع .

قائمة المراجع

قائمة المراجع:

المراجع بالعربية.

1-أسامة عثمان ,22فبراير2022,آخر تحديث 18ديسمبر 2022.زراعة مقدم من موضوع :أقوى أنواع الفلفل الحار في العالم لم يسبق لك رؤيتها .17ماي /https://planting.mawdoo3.com.2024

2- أعضاء هيئة التدريس بفرع النبات الزراعي ،كلية الزراعة –جامعة بنها،القسم:علم الأحياء \النبات\مواضيع عامة في علم النبات\الصفات العامة للطحالب 2-3-2017.

3-إبن بطوطة, 7 ماي 2024 9:53م.17 ماي 2024

4-الفكر المتوسطي ,7 أوت 2021. يومية الشعب الجزائرية:وادي ريغ مدينة التراث والأصالة .19 ماي 2024

5-براء الدويكات ,آخر تحديث 10 أكتوبر 2021 .موضوع أكبر موقع عربي بالعالم .17 ماي /https://mawdoo3.com.2024

6-بوعطشة فاطمة ,بن علال فاطمة الزهراء ,7 أوت 2021 .حجم10,رقم 1,ص372_390.17 ماي 2024.

7-تمام طعمة,رهف الحاج, 16 نوفمبر 2021 ,20:10,موضوع أكبر موقع عربي بالعالم.20ماي /https://mawdoo3.com.2024

8-تقنيات الزراعة الحديثة :الأمراضوالآفات التي تواجه نبات الفلفل-طرق الوقاية والمكافحة /https://modernagritec.com.

9-جريدة التحرير الجزائرية :"بحيرات تقرت"تنوع بيئي وجاذبية سياحية في حاجة الى التثمين ,2021-02-06.

10-زراعة الفلفل الحار من أجل الربح-زراعةالفلفل والفلفل الحار.https://wikifarmer.com/

11-عادل لطفي ,2011-01-15,الاحد 30يناير 2011 1:58pm,منتدى بريق الكلمة.https://bairak.yoo7.com/

12-عبد السلام سالم طوبة وآخرون .المجلة الليبية للعلوم الزراعية :مجلد 27عدد 2.

13-مديرية التجارة لولاية الوادي ,2024-05-17

14-نجلاء سيد على،محمد مصطفى جاد،عصام يوسف عبد الحفيظ،تقييم وكفاءة السماد العضوي ومستخلص الطحالب البحرية في تحسين نمو إنتاجية نبات الشمر،قسم نباتات الزينة وتنسيق الحدائق ،كلية الزراعة،جامعة أسيوط،مصر،2021.

15-واب طب:إكتشفوا السعرات الحرارية والقيم الغذائية للفلفل -فلفل حار ,أحمر,نيء.https://www.bing.com/

16-عبدالناصر عبد الله مهدي التميمي 2019,محاضرات الطحالب النظري,ص2 ,ص7,ص21-22 .

17-الطحالب ,أساسيات دراسة الطحالب تعريفها-صفاتها-أسس تصنيفها,ص1-2,ص5,ًص7 .

المراجع بالفرنسية:

1-Alvarez, A.L., Weyers, S.L., Goemann, H.M., Peyton, B.M. and Gardner, R.D., 2021. Microalgae, soil and plants: A criticalreview of microalgae as renewableresources for agriculture. Algal Research, 54, p.102200.

2-Cockcroft,M.D.,&Raven,P.H.(1977).Photosynthesis in brown algae.In Photosynthesis(pp.275-302).Springer,Dordrecht.

3-emaze,presentation by rihamyahia95,2024.

4-Improving.Soil FErtilityinArid,Semi-arid regions using local Date palm residues Isferalda,2فبراير 2022.

5-Guiry, M.D. 2012. How many species of algae are there? Journal of Phycology48: 1057-1063

6-Keel,R.,&Fouque,E.(2018).Algues d'eau douce d'Europ (2éme édition).Editions Méze.

7-Kholssi, R., Lougraimzi, H., Grina, F., Lorentz, J.F., Silva, I., Castaño-Sánchez, O. and Marks, E.A., 2022. Green agriculture: a

review of the application of micro-and macroalgae and their impact on crop production on soil quality. Journal of Soil Science and Plant Nutrition, 22(4), pp.4627-4641.

8-Ramakrishnan, B., Maddela, N.R., Venkateswarlu, K. and Megharaj, M., 2023. Potential of microalgae and cyanobacteria to improve soil health and agricultural productivity: a critical view. Environmental Science: Advances, 2(4), pp.586-611

.

الملاحق

1- قياسات طول الساق وعدد الاوراق في الاسبوع الاول والثاني والثالث والرابع من الزرع للمجموعات الثلاث:

العينات	طول الساق (cm)			عدد الأوراق		
الأسبوع الأول						
P0	30,5	28	30,5	9	7	9
P1(5%)	30	30	32	10	10	9
P1(10%)	/	/	27	/	/	9
P1(20%)	25	/	27	5	/	7
P2(5%)	27	30	30	8	9	10
P2(10%)	/	20	/	/	6	/
P2(20%)	/	/	30	/	/	13

العينات	طول الساق			عدد الاوراق		
الأسبوع الثاني						
P0	33	32	33	11	8	11
P1(5%)	30	26,5	27	11	12	6
P1(10%)	30	/	26,5	5	/	8
P1(20%)	/	/	/	/	/	/
P2(5%)	29	31	30	5	8	3
P2(10%)	22	22	26,5	4	6	6
P2(20%)	24,5	28	26	6	11	6

العينات	طول الساق			عدد الاوراق		
الاسبوع الثالث						
P0	27	32	29	6	9	6
P1(5%)	35	28	29	11	10	4
P1(10%)	35	30	28	10	3	12
P1(20%)	/	/	/	/	/	/
P2(5%)	35	37	35	7	8	9
P2(10%)	/	27	28	/	8	9
P2(20%)	25	27	28	/	8	9
العينات	طول الساق			عدد الاوراق		
الأسبوع الرابع						
P0	32	37	35	13	8	9
P1(5%)	38	32	34	12	16	5
P1(10%)	40	35	32	13	5	14
P1(20%)	/	/	/	/	/	/
P2(5%)	40	40	38	8	9	12
P2(10%)	/	30	32	/	10	12
P2(20%)	27	30	32	7	10	8

2- جدول يوضح متوسط طول الساق للمجموعات الثلاث خلال اربع اسابيع :

العينات	الاول	الثاني	الثالث	الرابع
P0	29,6	32,6	29,3	34,6
P1	28,83	28	30,8	35,16
P2	27,4	26,5	30,25	29,875

3- جدول يوضح متوسط عدد الاوراق خلال اربع اسابيع للمجموعات الثلاثة:

العينات	S1	S2	S3	S4
P0	8,3	10	7	10
P1	8,3	8,4	8,3	10,83
P2	9,2	6,3	8,285	9,5

4- محلول التثبيت:lugol

يتكون من محلولين ممزوجين :

المحلول الاول: 100غ من يوديد الصوديوم ,50غ من اليود, 200مل ماء مقطر ونخلط المزيج بواسطة مخلاط مغناطيسي

المحلول الثاني : 50غ من خلات (اسينات)الصوديوم ,500مل ماء مقطر ونخلط المزيج

نمزج المحلولين ثم نقوم بإضافة الماء المقطر حتى نصل إلى 1000مل من المزيج ونقوم بوضعها على المخلاط المغناطيسي وتخلط حتى يتجانس المحلول تمام

لاستخدام محلول التثبيت نقوم بتخفيف التركيز حسب العينة المراد العمل عليها