2024/2025

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

محافظة شمال الباطنة

مدرسة النقاء للتعليم الأساسي (5-6)

تقييم تأثير المسافات الزراعية والمستخلصات العشبية البحرية على نمو البصل العماني وزيادة مقاومتة للإجهاد البيئي في ولاية صحار

الطالبتان: سمية بنت عبد الحسين البلوشي

مريم بنت عيسى بن محمد البلوشي

إشراف المعلمة: أ. هيفاء الكعبية

GLOBE OMAN
AL NAQAA SCHOOL (5-6)

العام الدراسي 2025/ 2024

جدول المحتويات والصفحات

م	المحتويات	الصفحات
1	الملخص والمصطلحات الرئيسية	3،4
2	المقدمة ومراجعة الأدبيات	5،4
4	أهمية البحث وطرق البحث	5-14
6	النتائج	15،17
7	مناقشة النتائج والدراسات العلمية (التحديات، الخبرات الشخصية، المجال التجاري و مجال التطوير)	18،22
8	الخلاصة	23،22
10	المراجع	24

المخلص

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير المسافات الزراعية والمستخلص البحري على نمو نبات البصل العماني. سيتعلم الطلاب كيفية تطبيق بروتوكولات البحث واستخدام الأجهزة بالطرق الصحيحة للوصول إلى النتائج. من خلال البحث، سنجيب على أسئلة البحث التالية:

- هل تؤثر المسافات الزراعية على نمو نبات البصل العماني؟
- هل يؤثر المستخلص البحري على نمو نبات البصل العماني؟
- ما هي المسافة الزراعية وتركيز المستخلص البحري الأكثر تأثيرًا على نمو نبات البصل العماني؟
- كيف يمكن الاستفادة من البحث في حياة المزارعين؟

للإجابة على أسئلة البحث، تم استخدام بروتوكولات برنامجGLOBE ، وهي بروتوكول الغطاء النباتي. توصلت النتائج إلى أن:

- المسافات الزراعية المناسبة تزيد من نمو نبات البصل العماني.
- المستخلص البحري يزيد من نمو نبات البصل العماني.
- المسافة الزراعية والمستخلص البحري المناسبان يزيدان من نمو نبات البصل العماني بشكل ملحوظ.

يمكن للمزارعين الاستفادة من نتائج هذا البحث لتحديد المسافات الزراعية المناسبة واستخدام المستخلص البحري لزيادة إنتاجية نبات البصل العماني.

حيث تم استخدام القياسات القديمة لخصائص الماء والتربة ودرجة حرارة السطح لسنه 2024 للبحث السابق وتم مقارنتها مع قياسات البحث الحالي لسنه 2025 وتوضيح الفرق بين الحاضر والماضي خلال البحث .

المصطلحات الرئيسية:

- **المسافات الزراعية :هي المسافة بين النباتات المزروعة، وتؤثر على مدى حصول النباتات على الموارد اللازمة من ضوء الشمس، والماء، والمغذيات.**
- **المستخلص البحري :هو مستخلص يتم الحصول عليه من الكائنات البحرية، مثل الطحالب، ويحتوي على عناصر غذائية وهرمونات نباتية تعزز نمو النباتات (صدام2022).**
- **نمو نبات البصل العماني :يشمل زيادة حجم النبات، وعدد الأوراق، وحجم البصلة، وإنتاجية المحصول.**
- **إنتاجية المحصول :هي كمية المحصول التي يتم الحصول عليها من وحدة المساحة المزروعة.**
- **بروتوكولات برنامج GLOBE: هي مجموعة من الإجراءات والتعليمات التي يتم اتباعها لإجراء القياسات والملاحظات العلمية، وتستخدم في دراسة الغطاء النباتي.**
- **العناصر الغذائية :هي المواد التي يحتاجها النبات للنمو والتطور، مثل النيتروجين، والفوسفور، والبوتاسيوم.**
- **الهرمونات النباتية :هي مواد كيميائية تنظم نمو النبات وتطوره.**
- **الغطاء النباتي :هو المساحة التي تغطيها النباتات في منطقة معينة.**

المقدمة ومراجعة الأدبيات:

للحفاظ على الأمن الغذائي، لا بد من إجراء العديد من الدراسات والبحوث لتأمين الغذاء على وجه الأرض والحفاظ على الحياة البشرية. فعند التفكير في الأمن الغذائي، يجب التفكير في العوامل التي تؤثر على إنتاجية المحاصيل الزراعية، ومن بين هذه العوامل، تلعب المسافات الزراعية والمستخلصات البحرية دورًا هامًا.

يعتبر البصل العماني من المحاصيل الهامة في سلطنة عمان، ويحظى بشعبية كبيرة لجودته العالية. ولتحسين إنتاجية هذا المحصول، يجب دراسة تأثير المسافات الزراعية والمستخلصات البحرية على نموه وتطوره.

تؤثر المسافات الزراعية على مدى حصول النباتات على الموارد اللازمة من ضوء الشمس والماء والمغذيات. وتساعد المسافات المناسبة في تقليل التنافس بين النباتات وزيادة إنتاجيتها.

من ناحية أخرى، تعتبر المستخلصات البحرية مصادر غنية بالعناصر الغذائية والهرمونات النباتية التي تعزز نمو النباتات وتزيد من مقاومتها للأمراض والآفات كما جاء في دارسة البزوني حيث ان تأثير المستخلص البحري النانوية كان مستخدم على نوعين من نبات النخيل بطريقة التسميد مما أدى الى زيادة الإنتاجية من خلال النمو ومقاومة الآفات التي تصيب النخيل (البزوني2022)

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير المسافات الزراعية والمستخلصات البحرية على نمو نبات البصل العماني، وذلك لتحسين إنتاجية هذا المحصول الهام وكذلك يهدف البحث الى إيجاد الفرق بين خصائص الماء المستخدم والتربة ومساحه السطح بين عامي 2024 و2025.

مراجعة الأدبيات:

- **أظهرت العديد من الدراسات أن المسافات الزراعية المناسبة تزيد من إنتاجية المحاصيل الزراعية.**
- **كما أظهرت الدراسات أن المستخلصات البحرية تحتوي على عناصر غذائية وهرمونات نباتية تعزز نمو النباتات.**

- **ولكن، لا تزال هناك حاجة إلى المزيد من الدراسات لتحديد المسافات الزراعية والمستخلصات البحرية المثلى لزراعة البصل العماني.**

أهمية البحث:

- **يساهم هذا البحث في تحسين إنتاجية البصل العماني، مما يعزز الأمن الغذائي في سلطنة عمان.**
- **يوفر هذا البحث معلومات قيمة للمزارعين حول أفضل الممارسات الزراعية لزراعة البصل العماني.**
- **يساهم هذا البحث في زيادة المعرفة العلمية حول تأثير المسافات الزراعية والمستخلصات البحرية على نمو النباتات.**

طرق البحث (المواد والطريقة)

- خطة العمل:

العمل	الفترة الزمنية	الطالبات المنفذات
صياغة مشكلة البحث وتحديد الأدوات	أكتوبر2024	سمية
جمع وتحليل البيانات وحساب وتنفيذ البحث	نوفمبر 2024	سمية ومريم
التوصل للاستنتاجات وكتابة التقرير وتقديمه	ديسمبر الى فبراير2025	سمية ومريم

جدول (1) التوقيت الزمني لخطة العمل وتوزيع الأدوار

- **منهج البحث:** استخدمت الطالبات في البحث المنهج التجريبي القائم على الحسابات
- **أداة البحث:** الدراسات السابقة ، حيث تم أولا تحديد البروتوكولات الخاصة بالبحث وتجهيز الأدوات والأجهزة التي سوف تستخدم في البروتوكولات
-

المواد المستخدمة:

1	قطعة أرض	7	ميزان إلكتروني ومقياس درجه الحرارة.
2	جهاز قياس درجة الحرارة الماء وجهاز قياس درجة حرارة التربة	8	جهاز مقياس الآس الهيدروجيني
3	جهاز قياس الملوحة والموصلية والكثافة.	9	إداه خلط وعلبة رش
4	ميزان ومتر	10	خل لقياس نسبة بيكربونات الصوديوم في التربة.
5	مصدر مائي. ومستخلص بحري	11	أدوات جمع التربة للفحص قبل وبعد الزراعة (علب مخصصة، أداة حفر، أداه تجميع التربة).
6	بذور بصل	12	جهاز تحديد المواقع

الجدول (2) يوضح الأدوات المستخدمة لتطبيق البروتوكولات

الخصائص المناخية:

منطقة شمال الباطنة الساحلية التي تتميز بالجو الحار والرطب وموقع الدراسة في منطقة العفيفة (مدرسة النقاء للتعليم الأساسي) ويتميز الغطاء النباتي في موقع الدراسة بوجود العشب والحجر الصغير في مناطق ووجود تربة القليل من الأملاح في مناطق نظرا لقرب المدرسة من البحر .

جمع البيانات:

تحديد المتغيرات وتجهيز العينات :

- تم تحديد المسافات الزراعية المختلفة التي سيتم تطبيقها في التجربة
- جمع بيانات السابقة عن خصائص الماء والتربة ودرجة حرارة السطح .
- تم تجهيز أنواع مختلفة من المستخلصات البحرية بتراكيز محددة.

- تم اختيار بذور البصل العماني من مصدر موثوق.

تنفيذ التجربة :

- تمت زراعة بذور البصل العماني في قطع أرضية مخصصة، مع تطبيق المسافات الزراعية المحددة.
- تم رش النباتات بالمستخلصات البحرية المختلفة وفقًا للخطة الموضوعة.
- تمت مراقبة النباتات وتسجيل البيانات المتعلقة بالنمو بشكل دوري.

قياس النمو وتحليل البيانات :

- سيتم قياس النمو عن طريق قياسات أهمها :
  - طول النبات ،عدد الأوراق،الكتلة الحيوية للنبات
- سيتم تحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لتحديد تأثير المسافات الزراعية والمستخلصات البحرية على نمو نبات البصل العماني.
- سيتم التوصل إلى النتائج والاستنتاجات بناءً على التحليل الإحصائي للبيانات

الخطوات العامة لتطبيق البروتوكولات :

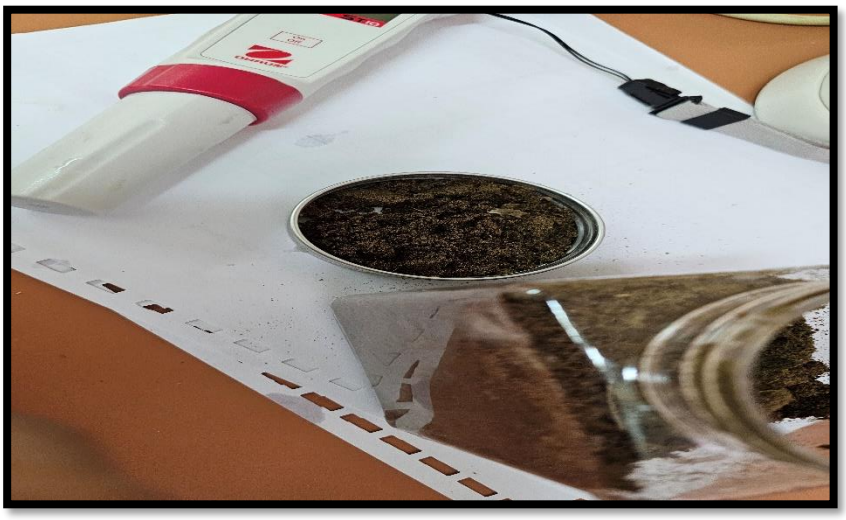
1- تحديد مواقع زراعة الاشجار الجديدة في مزرعة الفريق في المدرسة.

الصورة رقم (1) الموقع الجغرافي

2- الحفر لأماكن زراعة البذور في 9 مناطق في القطعة الزراعية كل قطعة عبارة عن 60سم في 60 سم.

الصور رقم (2) تسوية الأرض والتهيئة للزراعة وتقسيمها 9 أقسام

3-(بروتوكول التربة) أخذ عينه من أنواع التربة من الموقع وفحصها عن طريق الأدوات الأجهزة المتوفرة للبرنامج ومقارنتها مع خصائص التربة للعام 2024 .



الصورة رقم (3) دراسة خصائص التربة

العينة	العمق(سم)	اللون الرئيسي	اللون الثانوي	الاتساق	النسيج	الصخور	الجذور	الكربونات
تربة المدرسة (مالحة)	15cm	10YR3/4	10YR3/3	مائعة	Rough sand	Lass	medem	Medem

جدول (3) يوضح نوع وصفات التربة لسنه 2024

العينة	العمق(سم)	اللون الرئيسي	اللون الثانوي	الاتساق	النسيج	الصخور	الجذور	الكربونات
تربة المدرسة (مالحة)	15cm	10YR3/4	10YR3/3	مائعة	Rough sand	Lass	medem	Medem

جدول (4) يوضح نوع وصفات التربة لسنه 2025

الجدولين السابقين يوضحان خصائص التربة لعام 2024 وعام 2025 والفرق في نوع وصفات التربة حيث تم أخذ العينات على عمق 15 سنتم باستخدام العلب الخاصة بالتجميع وتم فحصها في غرفة الصف بتوفير جميع احتياطات الأمن والسلامة وتوفير الأدوات اللازمة لفحص التربة وتبين عدم تغير خصائص التربة بعد مرور عام واحد.

4-أخذ قياسات الآس الهيدروجيني للتربة بمعدل 3 مرات وإيجاد المتوسط لعام 2025 ومقارنه القياسات بالعام الماضي 2024

نوع القياس	حرارة التربة عمق 15 سنتم				الآس الهيدروجيني			
العينات	1	2	3	المعدل	1	2	3	المعدل
القياسات	30	29	32	30.33	7.6	7.3	7.2	7.4

الجدول (5) الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة المدرسة (2024)

نوع القياس	حرارة التربة عمق 15 سنتم				الآس الهيدروجيني			
العينات	1	2	3	المعدل	1	2	3	المعدل
القياسات	33	30	31	31.33	7.1	7.2	7.2	7.15

الجدول (6) الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة المدرسة (2025)

توضح الجداول السابق خصائص التربة من حيث درجة الحرارة والأس الهيدروجيني وتم أخذ ثلاث قراءات لأخذ المتوسط للحصول على بيانات دقيقة ومقارنة بين الماضي والحاضر بين عامي 2024 و2025 وتم رصد اختلاف بسيط في درجات الحرارة حيث ارتفعت الدرجات ارتفاع بسيط بين العامين وبالنسبة للآس الهيدروجيني تم نزول الرقم من 7.4 الى 7.14 انخفاض وتغيير بسيط في الرقم الهيدروجيني.

6- **(بروتوكول الماء)** دراسة خصائص الماء وأيضا التأكد من مصدر الماء أنه مناسب المزروعات عن طريق تطبيق أدوات وأجهزة البرنامج.

العينة الضابطة

موقع العينة: مدرسة النقاء(العفيفة) **الوسط المائي**: مياه حكومية، **نوع المياه** :قليلة الملوحة

حالة الماء: طبيعي، أنبوب الشفافية أكبر من عمق أنبوب الشفافية.

عينة المستخلص البحري (طحالب مع ماء ويتم تحضيره في علب خاصة لرش نبات البصل بتراكيز مختلفة)

7-دراسة كل من الرقم الهيدروجيني والموصلية والكثافة لكل عينه وإيجاد المتوسط (للعينة الضابطة).

الصورة رقم (4) تطبيق برتوكولات

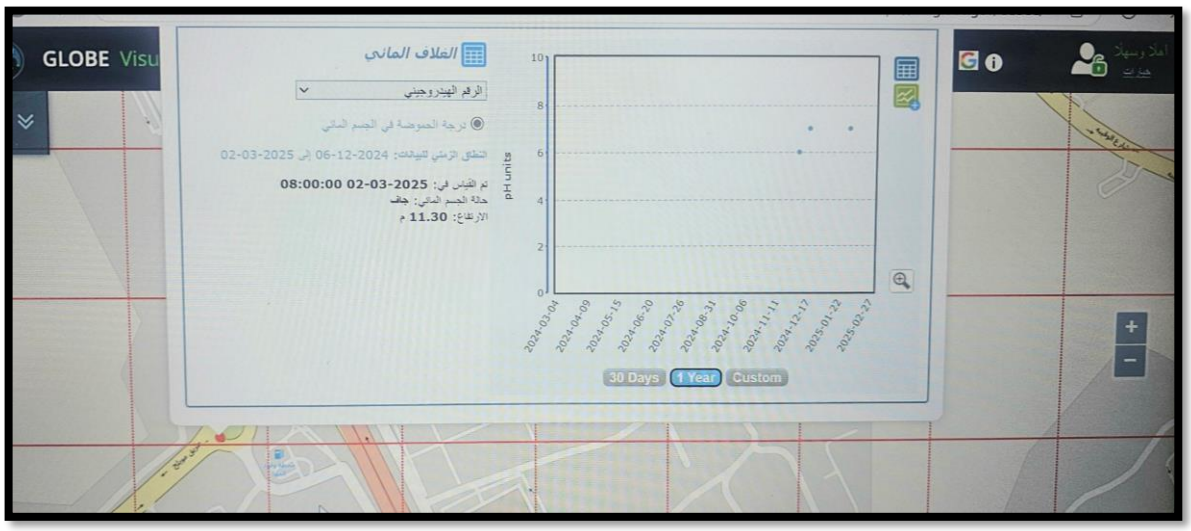
نوع القياس	حرارة الماء				الأكسجين الذائب				الموصلية				الأس الهيدروجيني			
العينات	1	2	3	المعدل	1	2	3	المعدل	1	2	3	المعدل	1	2	3	المعدل
القياسات	24	26	25	25	7	6	7	6.66	812	802	809	807	6.38	6.45	6.69	6.51

جدول (7) خصائص الماء الفيزيائية والكيميائية لعام 2024

نوع القياس	حرارة الماء				الأكسجين الذائب				الموصلية				الأس الهيدروجيني			
العينات	1	2	3	المعدل	1	2	3	المعدل	1	2	3	المعدل	1	2	3	المعدل
القياسات	26	26	27	26	7	7	6	6.66	845	850	846	847	7.1	7.3	7.2	7.2

جدول (8) خصائص الماء الفيزيائية والكيميائية لعام 2025

يوضح الجدول السابق الخصائص الفيزيائية والكيميائية للماء الحكومي للمدرسة بحيث يتم التأكد منه ومدى صلاحيته لري المزروعات ووجه الاختلاف بين القراءات بين عامي 2024 و2025 حيث درجة حرارة الماء متقاربة بين العامين وكذلك الأكسجين الذائب في الماء بنفس المعدل والذي يعادل 6.66 والموصلية كذلك ارتفعت من 808 الى 847 وكذلك ارتفعت قيمة الرقم الهيدروجيني بين العامين من 6.51 الى 7.2 وهذا دليل على التغير الذي حصل للرقم الهيدروجيني .



الصورة رقم (5) مقارنة بين بيانات الرقم الهيدروجيني للعام 2024 والعام 2025

8-(برتوكول مساحة السطح)

تم اخذ درجات الحرارة لمساحة السطح بشكل عشوائي في عام 2024 شهر أكتوبر وديسمبر وعام 2025 شهر فبراير :

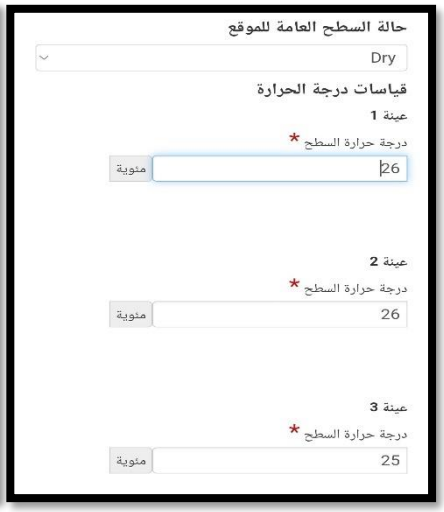
المساحة	الأولى	الثانية	الثالثة
درجات الحرارة التربة (شهر أكتوبر2024)	39	40	39
درجات الحرارة التربة (شهر ديسمبر2024)	26	26	25
درجات الحرارة التربة (شهر فبراير2025)	29	30	28

جدول (8) درجات حرارة السطح لأشهر مختلفة خلال الدراسة

يوضح الجدول السابق درجات حرارة السطح لعدة أشهر وهذا يوضح التغير المناخي الحاصل بين شهر أكتوبر 2024 الى التغيير المناخي في شهر فبراير عام 2025 وهذا دليل على تغيرات في درجات حرارة السطح بعد عدة أشهر .

توثيق أدخال البيانات في الموقع

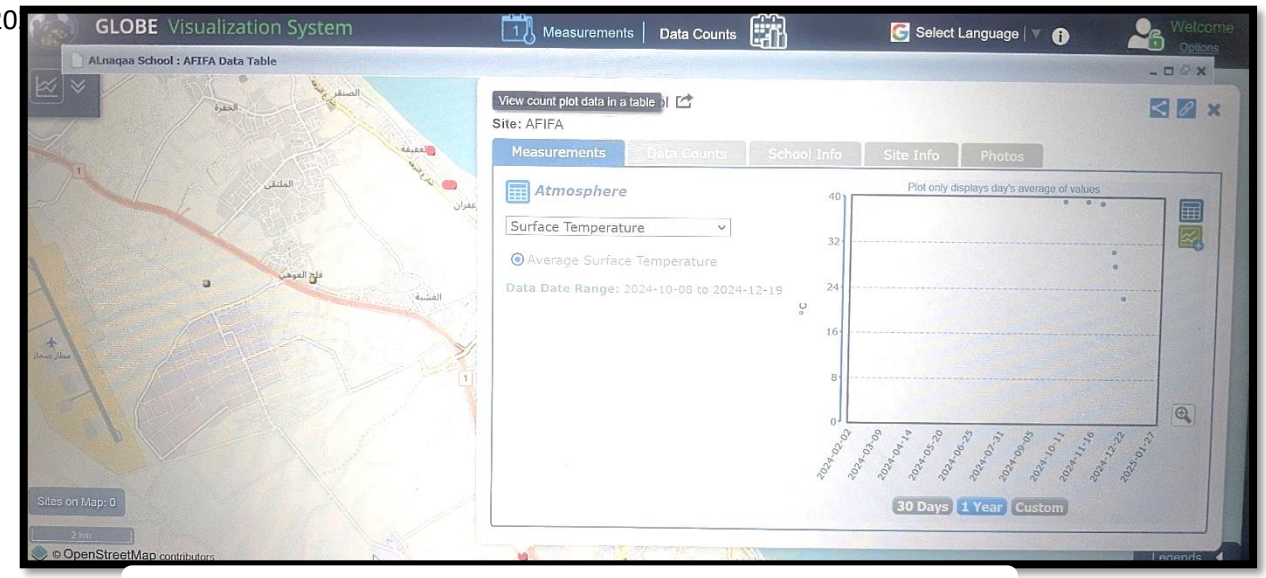
الصورة رقم (6) إدخال بيانات شهر أكتوبر



الصورة رقم (7) إدخال بيانات شهر ديسمبر

الصورة رقم (8) إدخال بيانات شهر فبراير

20



الصورة رقم (9) تصدير بيانات من موقع البرنامج لقياسات درجات حرارة السطح

تم استخدام موقع GLOBE VISUALIZATION SYSTEM لتصور البيانات لمساحة السطح في بين عام 2024 وعام 2025 واتضح اختلاف في درجات الحرارة بسبب تغيير المناخ من شهر أكتوبر 2024 الى شهر فبراير عام 2025.

9- جمع المعلومات البحث في شبكات الانترنت وسؤال مشرفة البرنامج في كيفية إيجاد صنع المستخلص البحري وأختيار النوع المناسب الغير ضاروكيفية تحديد تراكيز مختلفة والأستعانة مع جامعة السلطان قابوس لإيجاد طريقة لصناعة مختلف التراكيز في المختبر المدرسي ويتم تحضيره في المختبر المدرسي بإشراف المعلمة .

الصور رقم (10) تحضير المستخلص

من بعد تطبيق البروتوكولات نتاحد من سلامه الماء للري وبهيئة قطع مساحية لزراعة بذور البصل العماني

تطبيق **برتوكول الغطاء النباتي (قياس المسافات في كل موقع بين نباتات البصل)** وتسجيل البيانات.وبعد تحديد قياسات القطع المساحية سوف تكون القطع كتالي القطعة:

*ري المزروعات بالماء العادي بدون مستخلص بحري (العينة الضابطة):

القطعة رقم (1) المسافات 5 سم بين البذور

القطعة رقم (2) المسافات 10 سم بين البذور

القطعة (3) المسافات 15 سم بين البذور

*ري المزروعات بالماء العادي مع الرش بالمستخلص بحري (تركيز 15%):

القطعة رقم (4) المسافات 5 سم بين البذور

القطعة رقم (5) المسافات 10 سم بين البذور

القطعة (6) المسافات 15 سم بين البذور

*ري المزروعات بالماء العادي مع الرش بالمستخلص بحري (تركيز 30%):

القطعة رقم (7) المسافات 5 سم بين البذور

القطعة رقم (8) المسافات 10 سم بين البذور

القطعة (9) المسافات 15 سم بين البذور

الصور رقم (11) قياس المسافات لزراعة البذور

10- متابعة المزروعات وريها بالشكل المناسب حسب التجربة مع رش الموقع 4 الى 9 بتراكيز المستخلص البحري بالتراكيز المختلفة كل أربع أيام.

11-سوف تتم المتابعة لمدة 65 يوم لطول فترة البصل العماني للنمو.

12-حساب عدد الأوراق وطول النبات وكتلة النبات مع إرسال عينات من النبات لمختبر جامعة السلطان قابوس لمعرفة القيمة الغذائية للعينة الضابطة والعينة التي تمت معالجتها.

أنواع التربة		عمر الأشجار بالأيام	متوسط عدد الأوراق لثلاث نبتات	متوسط طول الأوراق لثلاث نبتات	متوسط الكتلة لثلاث نبتات
المسافات بدون المستخلص البحري	موقع 1(5سم)	65	2	7.3	8.9
	موقع 2(10سم)	65	3	9.2	15.7
	موقع 3(15سم)	65	4	12.7	36.7
المسافات مع المستخلص البحري بتركيز 15%	موقع1(5سم)	65	3	7.9	9.1
	موقع2(10سم)	65	4	12.8	38.8
	موقع 3(15سم)	65	4	15.9	52.4
المسافات مع المستخلص البحري بتركيز 30%	موقع1(5سم)	65	4	8.2	9.3
	موقع2(10سم)	65	4	14.8	50.3
	موقع 3(15سم)	65	5	23.7	104

جدول (9) بيانات توضح خصائص نبات البصل في العينة الضابطة وتراكيز مختلفة من المستخلص البحري

الصور رقم (12) قياس أطوال وعدد الأوراق والكتلة

13-تدوين النتائج والتوصل الى العلاقات والملاحظات من ثم تدوين الاستنتاجات العلمية وترجمتها برسوم بيانية وجداول.

النتائج:

1. **تأثير المسافات الزراعية :**

- تم ملاحظة أن نمو نبات البصل العماني كان أفضل عند مسافة زراعية 15 سم.
- عند مسافة 15 سم، كانت النباتات أكثر قوة، وأكبر حجماً، وأنتجت بصيلات أكبر.
- أظهرت النباتات المزروعة بمسافة 15 سم قدرة أكبر على امتصاص العناصر الغذائية من التربة.

2. **تأثير المستخلص البحري :**

- أظهر المستخلص البحري بتركيز 30% تأثيراً إيجابياً ملحوظاً على نمو نبات البصل العماني.
- النباتات التي تم رشها بالمستخلص البحري بتركيز 30% كانت أكثر اخضراراً، وأسرع نمواً، وأنتجت بصيلات أكبر.
- تم تسجيل زيادة ملحوظة في الكتلة الحيوية للنباتات التي تم رشها بالمستخلص البحري بتركيز 30.%

3. **التفاعل بين المسافات الزراعية والمستخلص البحري :**

- أفضل النتائج تم الحصول عليها عند الجمع بين مسافة زراعية 15 سم والمستخلص البحري بتركيز 30.%
- في هذه الحالة، كانت النباتات في أفضل حالاتها من حيث النمو والحجم والإنتاجية، وهذا دليل على أن ربط المسافة مع استخدام التركيز المناسب من المستخلص البحري يزيد من نمو النبات.

- ظهر التأثير الإيجابي لهذا الربط في زيادة عدد الأوراق، وزيادة الكتلة الحيوية للنبات، وزيادة طول البصيلات.

4. ملاحظات إضافية :

- تم ملاحظة أن النباتات التي تم رشها بالمستخلص البحري كانت أكثر مقاومة للأمراض والآفات.
- تم تسجيل زيادة في محتوى العناصر الغذائية في بصيلات البصل التي تم رشها بالمستخلص البحري.

5.التغيرات للخصائص بين عامي 2024 و2025 للتربة والماء ومساحة السطح والمقارنة والتحليل بين النتائج حيث كانت التغيرات في درجات حرارة مساحة السطح وكذلك في الرقم الهيدروجيني للماء المستخدم في البحث السابق والبحث الحالي وكذلك ارتفاع درجة الموصلية للماء وثبات درجات حرارة الماء تقريبا وكذلك ثبات نسبة الأكسجين الذائب في الماء .

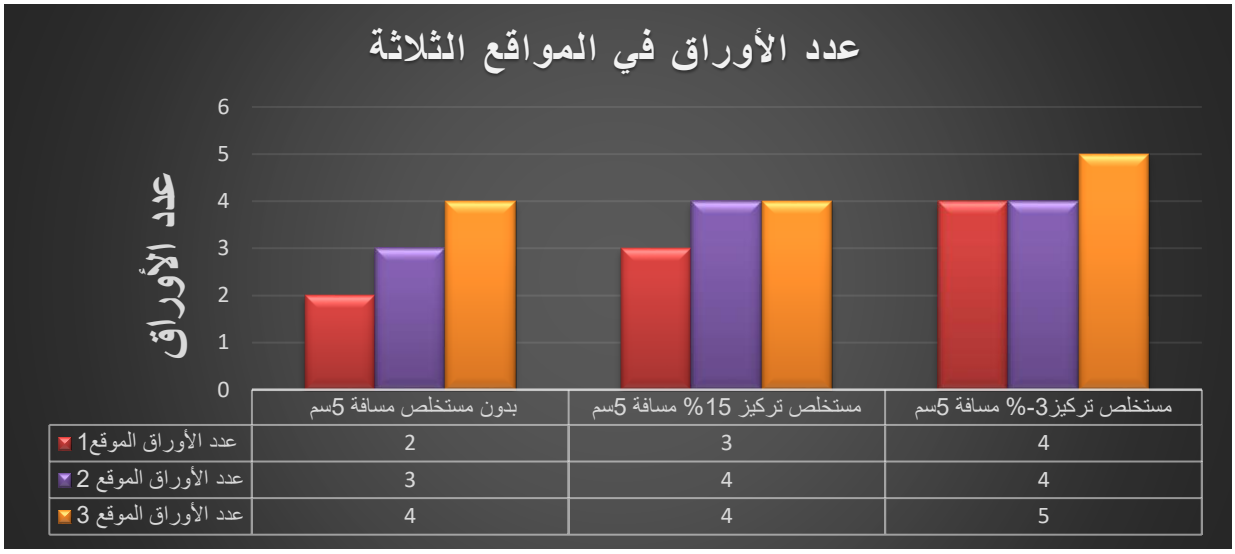
تفسير النتائج:

- تسمح المسافة الزراعية 15 سم للنباتات بالحصول على مساحة كافية للنمو، وتجنب التنافس على الموارد.
- يحتوي المستخلص البحري بتركيز 30% على كمية كافية من العناصر الغذائية والهرمونات النباتية التي تعزز نمو النباتات.
- تطبيق تلك العوامل معا يعزز من النمو بشكل ملحوظ ويزيد الانتاج.
- الخصائص للماء والتربة ومساحة تتغير مع مرور الزمن .

توصيات:

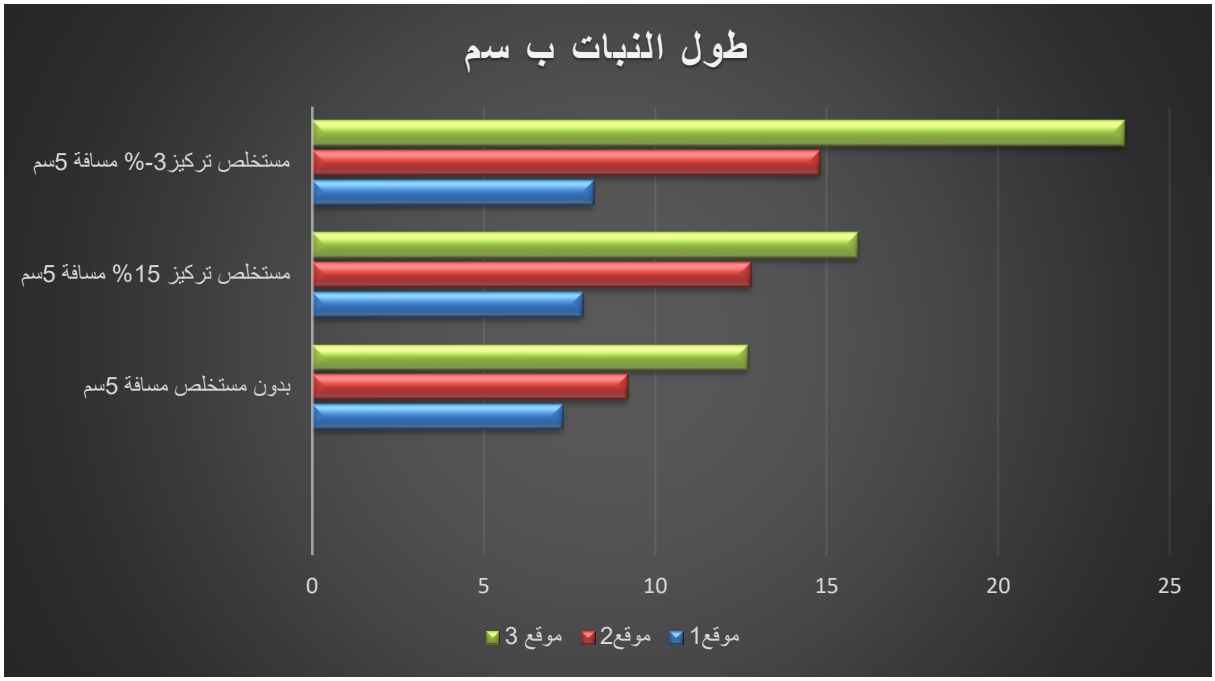
- يوصى المزارعون بزراعة البصل العماني بمسافة 15 سم ورش النباتات بالمستخلص البحري بتركيز 30% للحصول على أفضل النتائج.

- مراعاة تطبيق بروتوكولات برنامج GLOBE الخاصة بالغطاء النباتي.

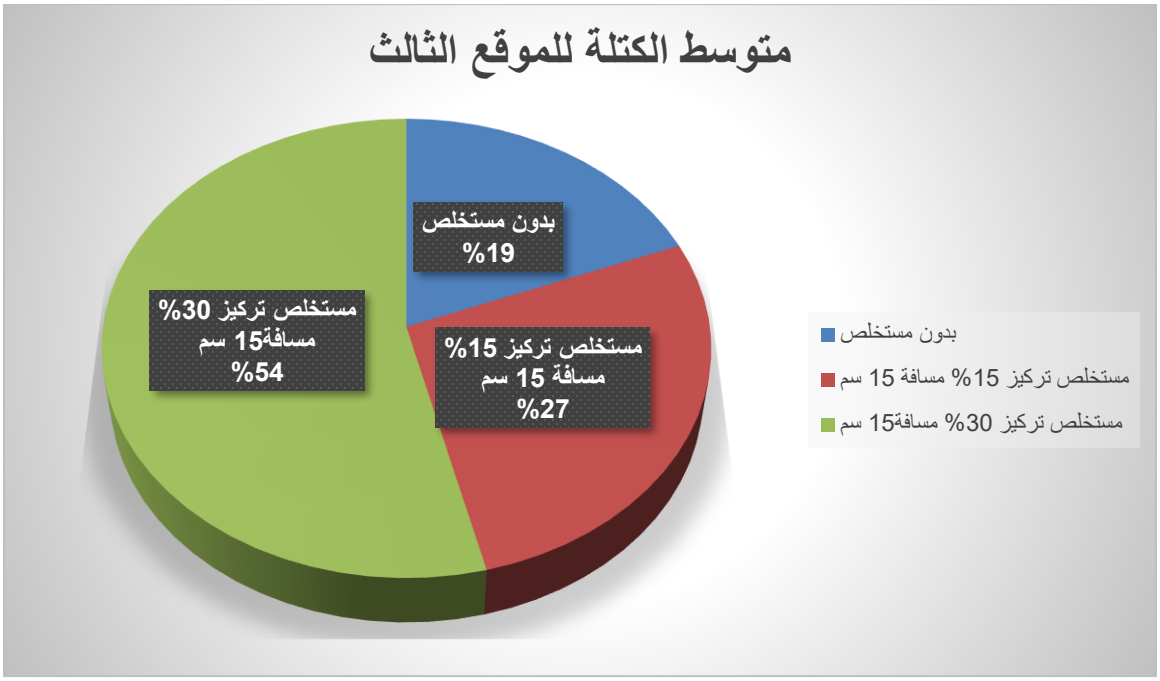


	بدون مستخلص مسافة 5سم	مستخلص تركيز 15% مسافة 5سم	مستخلص تركيز3-% مسافة 5سم
عدد الأوراق الموقع1	2	3	4
عدد الأوراق الموقع 2	3	4	4
عدد الأوراق الموقع 3	4	4	5

الرسم البياني (1) يوضح عدد الأوراق للعينة الضابطة ومختلف تراكيز المستخلص



الرسم البياني(2) يوضح أطوال النباتات في المواقع المختلفة



المخطط (1) يوضح متوسط عدد الأوراق في أنواع مختلفة من التربة

وضح المخطط الدائري مقارنة الكتلة في الموقع الثالث لنبات البصل واتضح أن في الموقع الذي كانت المسافة 15 سم مع تركيز 30% كان أفضل النتائج مما أدى لكبر حجم البصل بينما بدون المستخلص البحري كانت أقل كتلة لنبات البصل العماني وهذا يؤكد على ان المستخلص العشبي البحري مع مسافة 15 سم أضاف للنبات خصائص تجعله مقاوم للجفاف وينمو بشكل أفضل.

مناقشة النتائج:

أكدت نتائج هذه الدراسة على أهمية تحديد المسافات الزراعية المناسبة واستخدام المستخلصات البحرية لتعزيز نمو نبات البصل العماني. حيث أظهرت النتائج أن مسافة الزراعة 15 سم وتركيز المستخلص البحري 30% هما الأمثلان لتحقيق أفضل نمو وإنتاجية.

تتوافق هذه النتائج مع الدراسات السابقة التي أشارت إلى تأثير المسافات الزراعية والمستخلصات البحرية على نمو النباتات. ومع ذلك، فإن هذه الدراسة تضيف قيمة جديدة من خلال تحديد المسافات الزراعية وتركيزات المستخلصات البحرية المثلى لزراعة البصل العماني.

يساعد هذا البحث المزارعين في معرفة المسافات الزراعية والتركيزات المناسبة للمستخلصات البحرية لزراعة البصل العماني بشكل أكبر، ولابد من إجراء بحوث أخرى لمعرفة أفضل الممارسات الزراعية لأنواع النباتات الأخرى، وذلك لاستغلال المساحات الواسعة وزيادة الغطاء النباتي والمساهمة في التقليل من المخاطر البيئية.

لذلك، نوصي بنشر ثقافة الزراعة المستدامة من خلال معرفة أفضل الممارسات الزراعية لأنواع النباتات المزروعة لزيادة المحاصيل الزراعية والمساهمة في التقليل من الاحتباس الحراري.

مصادر الخطأ المحتملة:

- **الدقة في قياس النمو (طول النبات، عدد الأوراق، حجم البصلة).**
- **الاختلافات في ظروف التربة بين القطع التجريبية.**

تمت معالجة الخطأ بالقياسات المتكررة وتكرار التجارب.

دراسات علمية:

- **توافقت النتائج والاستنتاجات في الدراسة الحالية مع دراسات سابقة حول تأثير المسافات الزراعية والمستخلصات البحرية على نمو النباتات مثل ما جاء في دراسة يوسف التب بعنوان** التأثير الفسيولوجي للتسميد ببعض المخصبات العضوية ومستخلصات الطحالب البحرية في النمو الخضري والإثمار لأشجار ا **أن الطحلب البحري يزيد من خصائص نمو النبات العشبية وأنها تحتوى على عناصر غذائية مما تعزز النبات بقيمة غذائية عالية يوسف(2019).**

- **أشارت الدراسات إلى أن المسافات الزراعية المناسبة تسمح للنباتات بالحصول على الموارد اللازمة، وأن المستخلصات البحرية تحتوي على عناصر غذائية وهرمونات نباتية تعزز النمو مثل دراسة بن سلمان على درنات البطاطا حيث أكدت الدراسة اختيار المسافات الزراعية المناسبة جعلت درنات البطاطا تنمو بشكل صحي وأفضل (بن سلمان2017).**

التحديات:

1. **توحيد ظروف الري.**
2. **الحصول على معلومات دقيقة حول تركيبة المستخلصات البحرية.**

الحلول لتلك التحديات:

1. **تم استخدام نظام ري موحد.**
2. **تم التعاون مع مختبرات متخصصة لتحليل المستخلصات البحرية.**

الخبرات الشخصية:

- **تعلم كيفية إجراء البحوث العلمية وتطبيق المنهج العلمي.**
- **اكتساب مهارات في جمع البيانات وتحليلها وكتابة التقارير العلمية.**
- **زيادة الوعي بأهمية الزراعة المستدامة والأمن الغذائي.**
- **زيادة الشغف لدينا الميول للمواد العلمية والبحث والتقصي عن المشاكل البيئية وإيجاد الحلول عن طريق التجارب العلمية.**

المجال التجاري:

- يمكن تطبيق نتائج هذه الدراسة في المزارع التجارية لزيادة إنتاجية البصل العماني.
- يمكن إنتاج وتسويق المستخلصات البحرية كأسمدة عضوية لتعزيز نمو النباتات.
- تمت زراعة محاصيل زراعية مثل البصل العماني وبيعها وجعل مردود مالي لدراسات البرنامج. كما تم عمل مزرعة للبحوث في المدرسة

الصورة رقم (12)الاهتمام بالمزروعات

مجال التطوير:

- دراسة تأثير المسافات الزراعية والمستخلصات البحرية على نمو أنواع أخرى من النباتات في المزارع المجاورة.

- **تحديد أفضل الممارسات الزراعية لزراعة المحاصيل المختلفة في البيئات المحلية.**
- **تطوير برامج إرشادية للمزارعين حول استخدام المستخلصات البحرية كأسمدة عضوية.**
- **إجراء دراسات اقتصادية لتقييم جدوى استخدام المستخلصات البحرية في الزراعة التجارية.**
- **تطبيق تلك الدراسات في المزارع المجاورة لمعرفة تأثير تلك العوامل على نمو أنواع أخرى من النباتات.**
- **مساعدة المزارعين في معرفة أنواع المزروعات المناسبة التي تزيد من الإنتاجية مما يوفر الأمن الغذائي.**
- **المساهمة في زيادة المساحات الخضراء في البيئة مما يقلل من الاحتباس الحراري والحفاظ على البيئة.**

الخلاصة:

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير المسافات الزراعية والمستخلصات البحرية على نمو نبات البصل العماني. وقد اتضح من خلال البحث أن المسافة الزراعية 15 سم والتركيز 30% من المستخلص البحري هما الأمثلان لتحقيق أفضل نمو وإنتاجية.

وكما يهدف الى دراسة الفرق بين خصائص الماء والتربة ومساحة السطح المستخدمة في البحوث بين عامي 2024 و2025 حيث كانت هناك تغيرات في القياسات والبيانات في درجات حرارة مساحة السطح وكذلك في الرقم الهيدروجيني للماء المستخدم في البحث السابق والبحث الحالي وكذلك ارتفعت درجة الموصلية للماء وثبات درجات حرارة الماء تقريبا وكذلك ثبات نسبة الأكسجين الذائب في الماء .

وأظهرت النتائج أن الجمع بين المسافة الزراعية المناسبة والتركيز المناسب من المستخلص البحري يزيد من نمو نبات البصل العماني بشكل ملحوظ، وذلك من خلال زيادة عدد الأوراق والكتلة الحيوية وطول البصيلات.

هذا البحث يخدم المزارعين في معرفة أفضل الممارسات الزراعية لزراعة البصل العماني، مما يساهم في زيادة الإنتاجية وتحسين الجودة. ومع ذلك، فإن هذه النتائج لا يمكن تعميمها على جميع أنواع النباتات، حيث أن لكل نبات احتياجاته الخاصة.

بالإضافة إلى ذلك، يساهم هذا البحث في تعزيز الأمن الغذائي والحفاظ على البيئة من خلال تشجيع استخدام الأسمدة العضوية وتقليل الاعتماد على الأسمدة الكيميائية.

المراجع

*البزوني، جاسم .(2022) .*تأثير التسميد بمستخلصات الأعشاب البحرية النانوية وهيومات البوتاسيوم في نمو وحاصل صنفين من نخيل التمر (Phoenix dactylifera L.) الخلاص والصقعي*.كلية الزراعة، جامعة البصرة، البصرة، العراق .

*بن سلمان، سالم .(2017) *تأثير مسافات الزراعة وتجزئة الدرنات على النمو وإنتاج البطاطس* .قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة حضرموت للعلوم والتكنولوجيا .

*العبيدي، صدام .(2021) .تأثير مستويات مختلفة من مستخلص الطحالب البحرية وحامض الهيوميك في صفات الحاصل ومكوناته لمحصول الباقلاء .*مجلة زراعة بلاد الرافدين، 12*(1)، 151-162 .

*يوسف، يحيى.(2019). التأثير الفسيولوجي للتسميد ببعض المخصبات العضوية ومستخلصات الطحالب البحرية في النمو الخضري والإثمار لأشجار الدراق صنف .May crest *مجلة البحوث الزراعية*.