المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
إدارة التعليم بمحافظة المخواة
مدرسة ثانوية ناوان

عنوان البحث

تأثير نوعية الماء على نمو نبات الجرجير

أسم الطالبة : نسيم أحمد علي الزبيدي

المدرسة : ثانوية ناوان

مشرفة البحث المعلمة : عيده علي الراشدي

التاريخ : ٢٠٢٤-٢٠٢٥

المخلص:

تهدف هذه التجربة إلى فحص مدى تحمل نبات الجرجير للري بمياه البحر، ومدى تأثير الملوحة على معدل نموه وصحته العامة.

سؤال البحث:

1- كيف تؤثر مياه البحر على نمو نبات الجرجير؟

الفرضية:

1- مياه البحر المالحة تؤثر سلبيًا على نمو نبات الجرجير

الإجراءات : (المنهج التجريبي)

1- زرع بذور الجرجير وسقيها بماء البحر الأحمر المالح في شهر ديسمبر ٢٠٢٤م وملاحظتها خلاله ثم أخذ شتله من الجرجير في شهر يناير ٢٠٢٥م وسقيها بماء البحر الأحمر المالح ومراقبتها خلاله
2- زرع بذور الجرجير وسقيها بماء الخزان في شهر ديسمبر ٢٠٢٤م وملاحظتها خلال شهري ديسمبر ٢٠٢٤ ويناير ٢٠٢٥م (عينة ضابطة)

النتائج :

مياه البحر ليست صالحة لزراعة نبتة الجرجير

الاستنتاجات :

مياه البحر تؤثر في نمو نبات الجرجير

قائمة المحتويات:

الرقم	العنوان	الصفحة
1	الملخص	2
2	اسئلة وفرضيات البحث	4
3	المواد	6
4	ملخص البيانات	8
5	التحليل و النتائج	9
6	الاستنتاجات	10
7	المناقشة	10
8	شكر و تقدير	11
9	الشارات	12
10	الادخالات في GLOBE موقع	13
11	المراجع	14

مقدمة البحث :

يُعتبر الجرجير (*Eruca sativa*) من النباتات الورقية التي تنتمي إلى الفصيلة الصليبية (Brassicaceae)، وهو من النباتات التي تُزرع على نطاق واسع حول العالم، خاصة في المناطق ذات المناخ المعتدل والرطب. يتميز الجرجير بقيمته الغذائية العالية، إذ يحتوي على مجموعة من الفيتامينات مثل فيتامين C وفيتامين K، بالإضافة إلى المعادن المهمة كالكالسيوم والمغنيسيوم. ويُعرف بخصائصه المضادة للأكسدة، مما يجعله خيارًا شائعًا في الأنظمة الغذائية الصحية (Al-Dosari et al., 2021).

- تم اختيار الجرجير لهذه التجربة نظرًا لكونه من النباتات التي تنمو بسرعة وسهولة، مما يسمح بمراقبة التغيرات عليه خلال فترة قصيرة نسبيًا. إضافةً إلى ذلك، فإن دراسة تأثير ملوحة مياه الري على نمو الجرجير تُعد ذات أهمية زراعية وعلمية، خاصة في ظل التحديات البيئية الحالية مثل نقص المياه العذبة وارتفاع نسبة الملوحة في بعض المناطق الزراعية. تؤثر الملوحة العالية في التربة والمياه على امتصاص النبات للمغذيات والماء، مما قد يؤدي إلى تباطؤ النمو أو حتى الذبول والموت في الحالات الشديدة (Tester, 2008 & Munns).

اسئلة وفرضيات البحث:

سؤال البحث:

1- هل تؤثر مياه البحر المالحة على نمو نبات الجرجير؟

الفرضية:

1- تؤثر مياه البحر المالحة سلبيًا على نمو نبات الجرجير

المتغيرات

المتغير المستقل: نوعية الماء

المتغير التابع: نبتة الجرجير

أهداف البحث :

تهدف هذه التجربة إلى فحص مدى تحمل نبات الجرجير للري بمياه البحر، ومدى تأثير الملوحة على معدل نموه وصحته العامة.

أهمية البحث :

تسهم هذه الدراسة في تسليط الضوء على إمكانية زراعة الجرجير والمحاصيل المشابهة في بيئات ذات ملوحة مرتفعة، مما قد يفتح آفاقًا جديدة في مجال الزراعة المستدامة وإدارة الموارد المائية

مصطلحات البحث :

نبتة الجرجير (Eruca sativa):
الجرجير هو نبات ورقي ينتمي إلى الفصيلة الصليبية (Brassicaceae). يتميز بأوراقه الخضراء ذات الطعم اللاذع والمميز، ويُستخدم بشكل شائع في السلطات والأطباق المتنوعة نظرًا لفوائده الصحية. يحتوي الجرجير على العديد من الفيتامينات مثل فيتامين C وفيتامين K، بالإضافة إلى المعادن مثل الكالسيوم والمغنيسيوم. ينمو الجرجير في بيئات معتدلة ويحتاج إلى التربة الرطبة والمياه العذبة للنمو بشكل صحي.

ماء البحر:
ماء البحر هو الماء الذي يحتوي على نسبة عالية من الأملاح والمعادن، ويُعتبر مصدرًا رئيسيًا للمياه المالحة. يحتوي ماء البحر على أملاح مثل كلوريد الصوديوم (الملح) بالإضافة إلى معادن أخرى مثل المغنيسيوم والكالسيوم. يمكن أن يكون ماء البحر ضارًا للنباتات إذا استخدم لريها بشكل مباشر بسبب تأثيره السلبي على قدرة النبات على امتصاص الماء والمغذيات.

الدراسات السابقة

عنوان الدراسة:
"استخدام مياه البحر في الزراعة وإنتاج النباتات المحبة للملوحة"

المصدر:
جامعة أسيوط، مصر.

ملخص الدراسة:
تتناول هذه الدراسة استخدام مياه البحر في ري النباتات المحبة للملوحة، مع التركيز على تأثير تراكيز الملوحة المختلفة على نمو وإنتاجية النباتات. تُشير النتائج إلى أن زيادة ملوحة مياه الري تؤثر سلبًا على نمو النباتات، حيث يؤدي ارتفاع تركيز الأملاح إلى تقليل امتصاص الماء والمغذيات، مما ينعكس على صحة النبات وإنتاجيته.

حدود البحث :

الموضوعية : اثر مياه البحر على نمو نبات الجرجير

الزمانية : ٢٠٢٤-٢٠٢٥

المكانية : موقع الدراسة ناوان , **المنزل**

دائرة العرض : 19,5441 **خط الطول :41,1686**

دائرة العرض: 19,5436 **خط الطول:41,0551**

الارتفاع عن سطح البحر : 109,6م

المواد والطريقة (الإجراءات) :-أجهزة GLOBE : (جهاز PH –-جهاز الرقم الأكسجيني للماء – جهازرقم النترات للماء ـــمجرف التربة- كتاب الوان التربة)

2- بذور نبات الجرجير

3- أدوات آخرى :

قلم -ورق – كؤوس زجاجية - كمبيوتر

الإجراءات : (المنهج التجريبي)

التجربة:

الصورة رقم (١) بذور نبات الجرجير التي تم سقيها بماء الخزان	الصورة رقم (٢) الرقم الأكسجيني لماء الخزان	الصورة رقم (٣) النترات لماء الخزان
الصورة رقم (٤)الرقم الهيدروجيني لماء الخزان		

الصورة رقم (٥) بذور نبات الجرجير التي تم سقيها بماء البحر المالح	الصورة رقم (٦) الرقم الأكسجيني لماء البحر المالح	الصورة رقم (٧) النترات لماء البحر المالح
الصورة رقم (٨) الرقم الهيدروجيني لماء البحر المالح	الصورة رقم (٩) شتلة الجرجير التي تم سقيها بماء البحر المالح	

الصورة رقم (١٠) كربونات التربة	الصورة رقم (١١) اتساق التربة	الصورة رقم (١٢) بنية التربة
الصورة رقم(١٣) حموضة التربة	الصورة رقم(١٤) لون التربة	

ملخص البيانات:

تحليل الجداول

جدول رقم (1) موقع ناوان وموقع البحر الأحمر

الموقع	خط الطول	دائرة العرض	الارتفاع عن سطح البحر
موقع ناوان	41,1686	19,5441	109,6م
موقع البحر الأحمر	40,5792	19,2920	1,6-م

جدول رقم (2) قياسات ماء الخزان

الرقم الأكسجيني	pH	النترات	الكثافة
١	٨.٦	٦	1

جدول رقم (3) قياسات ماء البحر المالح

الرقم الأكسجيني	pH	النترات	الكثافة
٢	٧	صفر	1

جدول رقم (٤) قياسات التربة

كربونات التربة	اتساق التربة	بنية التربة	حموضة التربة	لون التربة	نسيج التربة	الجذور	الصخور
لاتوجد	سهلة التفكك/ هشة	حبيبات منفصلة/أحادية الحبة	٧.٨	10YR 4/4	غرين	لايوجد	قليل

جدول رقم (٥) الملاحظات على نبات الجرجير

التاريخ	الملاحظات
في تاريخ ٢٤ ديسمبر ٢٠٢٤م	استجابة بذور الجرجير لماء الخزان
	عدم استجابة بذور الجرجير لماء البحر المالح
في تاريخ ١٦ يناير ٢٠٢٥م	استمرالجرجير الذي يسقى بماء الخزان بالنمو
	تم زرع شتلات نبات الجرجير ثم ذبلت وماتت بعد سقيها بماء البحر المالح

الصورة رقم (١٥)بذور الجرجير التي سقيت بماء الخزان يوم ٢٤ ديسمبر	الصورة رقم (١٦)بذور الجرجير التي سقيت بماء البحر المالح يوم ٢٤ ديسمبر	الصورة رقم (١٧)بذور الجرجير يوم ٢٤ ديسمبر
الصورة رقم (١٨) الجرجير الذي يسقى بماء الخزان يوم ١٦يناير	الصورة رقم (١٩)الجرجير الذي يسقى بماء البحر المالح يوم ١٦يناير	الصورة رقم (٢٠) الجرجير في يوم ١٦يناير

التحليل والنتائج

من الجداول والتجارب لاحظنا

1- في الجدول رقم (1) ماء البحر الأحمر المالح منخفض عن سطح الأرض
2- في الجدول رقم (3,2)

-الرقم الأكسجيني لماء الخزان أقل من الرقم الأكسجيني لماء البحر المالح

-الرقم الهيدروجيني لماء الخزان أعلى من الرقم الهيدروجيني لماء البحر المالح

-النترات لماء الخزان أعلى من النترات لماء البحر المالح

- الكثافة متساوية

3- في الصورة رقم (١٥) استجابة بذور الجرجير لمياه الخزان

4- في الصورة رقم (١٦)بذور الجرجير لم تستجب لماء البحر المالح.

5- في الصورة رقم (١٨) استمر الجرجير بالنمو وأصبح أكثر حيوية.

6- في الصورة رقم (١٩) اصفرت أوراق شتلة الجرجير وذبلت وماتت.

الاستنتاجات

1- في الصورة رقم (١٥)أظهرت بذور الجرجير استجابة لماء الخزان ومن هنا نستنتج ان ماء الخزان صالح للزراعة

2-في الصورة رقم (١٦)بذور الجرجير لم تستجب لماء البحر المالح ولم تنمو ومن هنا نستنتج ان ماء البحر المالح غير صالح للزراعة

3-في الصورة رقم (١٨)الجرجير أصبح أكثر حيوية وأكثر طولاً.

4- في الصورة رقم (15)اصفرت شتلات الجرجير وذبلت .

ومن هنا نستنتج

ان ماء الخزان صالح لزراعة الجرجير.

ان ماء البحر المالح غير صالح لزراعة الجرجير.

المناقشة

يمكن تفسير هذه النتائج بناءً على التأثيرات الفسيولوجية للملوحة على النباتات، حيث تؤدي زيادة تركيز الأملاح إلى اضطراب امتصاص الماء بسبب الإجهاد التناضحي، مما يسبب تباطؤ النمو واصفرار الأوراق. كما أن تراكم أيونات الصوديوم والكلوريد قد يعيق عمليات البناء الضوئي والتنفس الخلوي.

تتفق هذه النتائج مع دراسة *Tester & Munns* (*2008*) التي أكدت أن الملوحة العالية تقلل من كفاءة امتصاص الماء والمعادن، ودراسة *Al-Dosari et al*. (*2021*) التي أظهرت أن الجرجير لا يتحمل الملوحة العالية لفترات طويلة.

التحسينات والتوصيات

١-اختبار تأثير مياه البحرالمخففة ٢-إضافة محسنات لتقليل اثر الملوحة السلبي

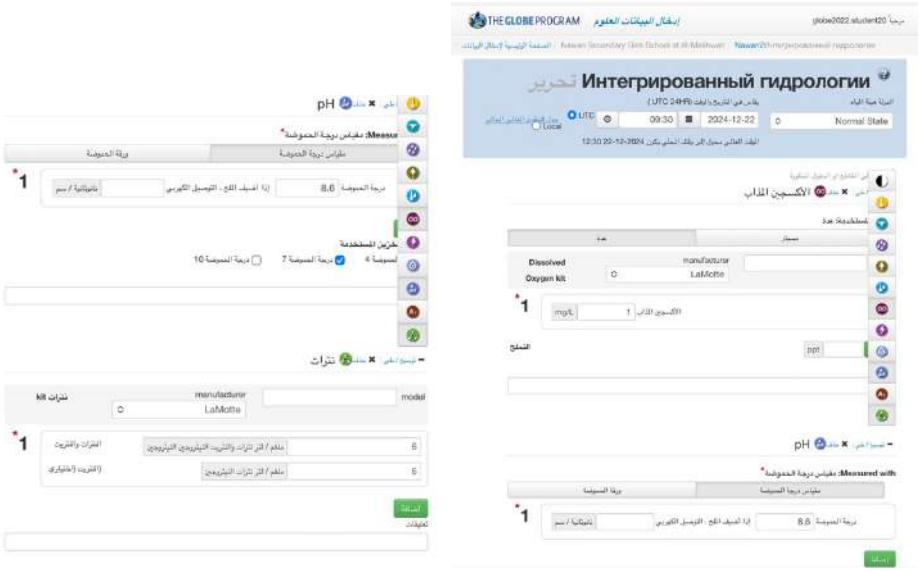
شكر وتقدير:

أتقدم بجزيل الشكر والامتنان لوالديّ العزيزين واخوتي على دعمهم المستمر، ولمعلمة الجلوب أ.**عيدة الراشدي** تخصص كيمياء على توجيهها وإرشادها، ولمحضرة المختبر أ.**علياء الزهراني** على توفير المستلزمات اللازمة، وللمديرة **عائشة الزيلعي** على تحفيزها المستمر. كما أشكر **مدرستي** وبرنامج **GLOBE** على إتاحة هذه الفرصة العلمية، ووطني **المملكة العربية السعودية** على دعمه الدائم للعلم والبحث.

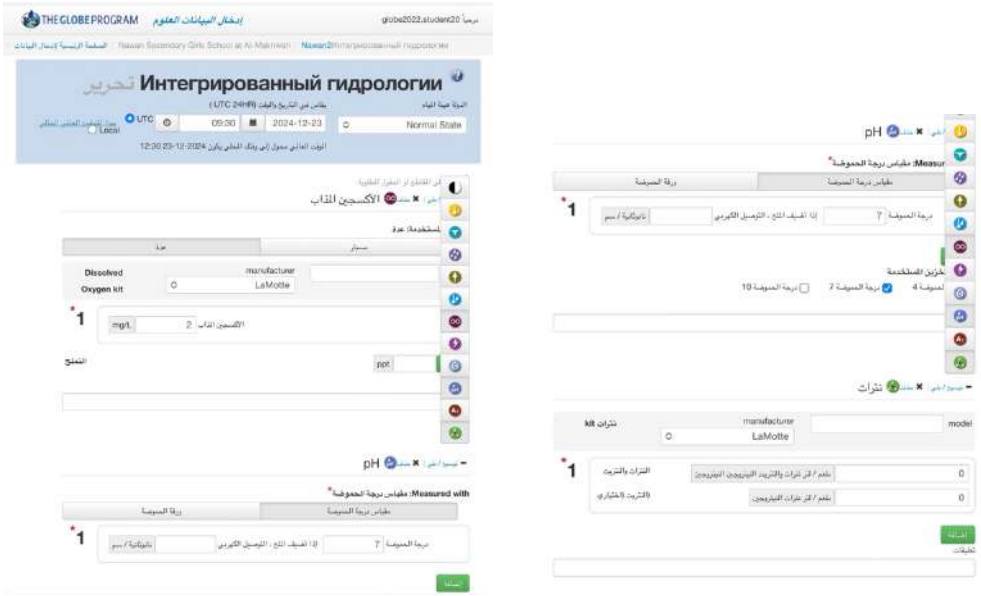
الشارات

التعاون	التواصل مع مختص stem	التواصل بين المدارس
تم التعاون بين الطالبة نسيم الزبيدي ووالدها احمد الزبيدي في احضار بذور نبات الجرجير واوعية الزراعة تم التعاون بين الطالبة نسيم الزبيدي واختها ندى الزبيدي في احضار مياه البحر المالحة	1. معلمة الجلوب:أ.عيدة الراشدي تخصص كيمياء لتوجيهها 2. محضرة المختبر:أ.علياء الزهراني للحصول على المساعدة والتوجيه 3. مديرة المدرسة أ. عائشة الزيلعي للدعم والتشجيع	التواصل مع أ.فايزة بحري من مدرسة المطعن بصبيا وسوالها عن البحث
عالم البيانات	**رواة القصص في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات**	**تأثير المجتمع**
للإجابة على أسئلة البحث , اعتمدنا كليًا على البيانات التي جمعناها , وتحليلها , ومقارنتها , ثم استخلاص النتائج منها .	شاركنا تجربتنا مع العديد من زملائنا على مستوى المدرسة	إن البحث في دراسات موجزة مشكلة حقيقية يعاني منها المجتمع المحلي , ويحاول الإجابة على الأسئلة للوصول إلى نتائج محددة

الادخالات في موقع GLOBE



الادخالات لمياه الخزان



الادخالات لمياه البحر المالحة

المراجع

١. Munns, R., & Tester, M. (2008). Mechanisms of salinity tolerance. *Annual Review of Plant Biology*, 59, 651-681. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18444910/

2. Al-Dosari, M., Al-Farga, A., Aldakhil, A., & Almaghamsi, W. (2021). Nutritional and health benefits of *Eruca sativa* (rocket salad): A review. *Journal of Food Science and Technology*, 58(3), 891-902. https://doi.org/10.1007/s13197-020-04648-0

3. ويب طب. فوائد الجرجير https://www.webteb.com/articles/14217_أهم-فوائد-الجرجير

4. ويكيبيديا. مياه البحر https://ar.wikipedia.org/wiki/مياه_البحر

5. جامعة أسيوط. استخدام مياه البحر في الزراعة وإنتاج النباتات المحبة للملوحة https://www.aun.edu.eg/env_units/sites/default/files/pdf/ajoes25_article3.pdf