Studying the effect of seaweed extract on some growth characteristics of mung beans grown hydroponically

Sajad fuad kadhem Mutair — University Al-Qadisiyah College of Sciences Department of biology/ Altayysjad2000@gmail.com

Rusul laith Abd Alabas Abd Allah — University of wasit College of Science Department of General Life Sciences / Rusul.laith.19994@gmail.com

Safa khalaf hussein aldulamy — University of Anbar, Science college Department biology / Saskytop@gmail.com

Shahad Abdulazez khdher abass — University of Anbar Science college Department biology/ azshahad967@gmail.com

Zahraa Saad Hassn Ali — University of Al Qadisiyah Science College

Department biology/ zahraasaad216@gmail.com

ABSTRACT

The article is devoted to the role of operational-investigative activities in the customs authorities in identifying and suppressing crimes in the field of customs activities, as well as issues of the effective waysof its organization.

Keywords: Operational-investigative activity, customs crimes, crimes in the field of customs activities, operational departments of customs authorities

Introduction

دراسة تأثير مستخلص الأعشاب البحرية في بعض صفات النمو لنبات الماش المزروع بطريقة الزراعة المائية

الملخص

اجريت هذه الدراسة في الضلة الخشبية التابعة لقسم علوم الحياة كلية العلوم جامعة القادسية بهدف دراسة تأثيراضافة مستخلص الاعشاب البحرية الى المحلول المغذي في شتلات نبات الماش Vigna radiata المزروع بطريقة الزراعة المائية.

تمت اضافة المحلول المغذي من الاعشاب البحرية ثم تم اخذ القياسات بعد مرور أسبوع من اضافة المحلول.

عندما تمت إضافة محلول الاعشاب البحرية المغذية قد اثبت تأثير على معدلات النمو حسب النتائج المدروسة.

أولا: تم ملاحظة اعلى نسبة للنمو في النبات الماش المدروس حيث وصل الى مرحلة متقدمة من النمو بعد مرور 15 يوم من الزراعة وازداد معدل النمو بوجود المحلول المغذي .

ثانيا: ان معاملة النباتات بالمحلول المغذي من مستخلص الاعشاب البحرية ازداد معدل عرض الأوراق حيث وصل معدل عرض أوراق نبات الطماطم (2سم) .

ثالثا: نلاحظ ان معاملة نبات الماش المدروس في المحلول المغذي من مستخلص الاعشاب البحرية حيث أزداد قطر ساق نبات الماش عند معاملة بالمحلول المغذي.

1-1 المقدمة

الزراعة المائية هي احدى صور الزراعة بدون تربه ويقصد بها النباتات في الماء في وسط اساسي للنمو مضاف اليها العناصر الغذائية الأسمدة التي يحتاجها النباتات في النمو بصورة طبيعية ويوجد العديد من اشكال الزراعة المائية الي تختلف حسب حركة المياه حول الجذور ما بين ساكن ومتحرك حيث تكون المياه جارية داخل انابيب مزودة لجميع المعادن والعناصر الغذائية الطبيعية الازمه لنمو النبات ويعاد ضخ هذه المياه مرة اخرى مرارا وتكرارا على مدار الساعة باستخدام مضخات اتوماتيكية مع فحص المياه بشكل دوري للتأكد من تركيز المعادن والعناصر واضافتها حسب لحاجه وتناسب الزراعة المائية جميع الأنواع الخضروات وهي تعطي معدلات انتاج مرتفعة للشتلة الواحدة تصل احيانا الى 15 اضعاف الحجم من الانتاج في الزراعة التقليدية . وكذلك الزراعة داخل انابيب تنتج الزرع في طبقات متعددة. الامر الذي يضاعف انتاجيته وحدة المساحة.

تمتاز الزراعة الكيمياوية بضمنها الزراعة المائية بالإنتاجية العالية من المحاصيل مقارنة بنظام الزراعة العضوية وهذا بدوره يساعد على تلبية الاحتياجات الناتجة عن تزايد عدد سكان العالم حيث ثبت انها توفر ٩٨.٩ ٪ من غذاء العالم (Waller and Lernout, 2017). ان المخاوف بخصوص الآثار البيئية والصحية الضارة للزراعة الكيمياوية هي مخاوف مشروعة إلا أن معالجة وتغيير بعض الممارسات المرتبطة بها يمكن ان يختزل الكثير من هذه الآثار البيئية والصحية الضارة ويمكن ان يقلل من الأثر البيئي الإجمالي للزراعة ايضا(Tal, 2015).

هناك بعض الممارسات الزراعية أو التقنيات المقتبسة من الزراعة العضوية يمكن استخدامها لدعم الزراعة الكيمياوية مثل الري بالتنقيط واستخدام المخلفات الحيوانية كسماد و المكافحة الحيوية بالإضافة إلى تأثيراتها الايجابية على نسجه التربة ومحتواها من الميكروبات الذي يلعب دور مهم في توفر المغذيات وجاهزيتها للامتصاص

(Hartmann et al Bender and van der : 2015 , .Hidden , 2015) .

ان اكتشاف العلماء لكيفية تسخير النباتات الكتلة الحيوية المحيطة بها في الزراعة للحصول على العناصر الغذائية ، ممكن استغلاله لتعزيز نمو المحاصيل ومكافحة الأعشاب الضارة وتقليل استخدام الأسمدة ومبيدات الأعشاب الكيمياوية (Hardin, 2015, Hill et al, 2013;

وضعت الزيادات المطردة في التعداد السكاني عبنا ثقيلا على الترب الزراعية يستخدم 6 مليار شخص حول العالم 38 % فقط من مساحة سطح الارض للزراعة وتربية الماشية . مما جعل العديد الترب تعاني من مشكلة تدهور التربة Soil Detrition . حيث ان التدهور البسيط للتربة يمكن أن يسبب خسارة 10 % من الانتاج الزراعي ، في حين ان التدهور المتوسط ممكن ان يسبب خسارة 50 % من الانتاج (FAO , 2003) وللحفاظ على خصوبة التربة على مدى طويل يجب تطوير بعض الممارسات الزراعية بما يضمن تحقيق التوازن البيئي بين عمليات

انتاج المحاصيل والحفاظ على الاستقرار البيئي ومن بين هذه الممارسات استبدال المغذيات الصناعية بمصادر بديلة حديثة للبيئة وهناك اهتمام واسع بتسخير الميكروبات من اجل ذلك حيث يمكن للعديد من الميكروبات تحفيز نمو النبات من خلال قدرتها على تثبيت النيتروجين بايدلوجيا ( ) ثبت علميا امكانية Lautenberg and Kamiloora, 2009واحتوائها على الهرمونات النباتية وبعض انزيمات المركبات الدفاعية (استخدام العديد من خمائر التربة مخصبات حيوية حيث تبين ان الخمائر

- ✓ Candida
- ✓ Geotrichum
- ✓ Rhodotorula
- ✓ Saccharomyces

بقدرتها على Saccharomyces cerevisiae) كما تنفرد خميرة ال AL . Talih, 2006وغيرها تستطيع ان تحول الأمونيا الى نترات ( ) . كما تمثل AL.Falih and Wainwright, 1995 (Tetrathionateاكسدة العناصر لإنتاج الكبريت والفسفور ومركبات ال (Boraste et al., 2009. مصدر غير محدود للعديد من المواد الفعالة بايلوجيا)

لذا تهدف هذه التجربة الى دراسة تأثير الاعشاب البحرية في نمو نبات الماش

(Vigna radiata).

2-1: نظرة عامة عن الزراعة المائية:-

) الماء، وكلمة بونوس hydro) إلى اللغة اليونانية، إذ تعني كلمة هيدرو (Hydroponics يعود أصل مصطلح الزراعة المائية (بالإنجليزية:) العمل، وبالتالي يمكن تعريف الزراعة المائية بأنّها عملية زراعة النباتات داخل الماء دون تربة، إذ يُزوّد الماء في هذه العملية ponos(بالمُغذّيات اللّازمة، والضرورية لنموّ النبات، ويستخدم العلماء المختصّون أسلوب الزراعة المائية حالياً لمعرفة هذه العناصر الغذائية، ودورها في نموّ النبات، وتطوّره، وذلك عن طريق إضافة أنواع مُعيّنة من المعادن إلى الماء المقطّر بكميات محدّدة، ثُمّ إزالة كل معدن على حِدة لمعرفة) 1940 عام (Swaneyدوره، ان اول من ابتكر وحصل على أقدم براءات الاختراع النظام الزراعة المائية او جهاز الزراعة بدون تربه هو العالم Albahoوقد اوجد (Blackford1985 و1986 Lusignan. وقد طور بشكل كبير على مر السنين من قبل مخترعين آخرين ( ) . تتضمن تمرير طبقه رقيقه من المحلول المغذى (NFT) تقنيه خاصه في الزراعة المائية عرفت باسم تقنية فيلم المغنيات (2008واخرون) تصنف Jensen 2013على جذور النباتات . كانت هذه التقنية ناجحة ومتكاملة وتم تبنيها وتطبيقها بشكل شائع في الزراعة المائية، وفقا لـ (انظمة الزراعة المائية على انها مفتوحه في حالة غمر جذور النبات بالمحلول المغذي وعدم اعادة استخدامه او مغلقه (في حالة استرداد المحلول الفائض وتجديده واعادة تدويره) وقد شهدت تقنية الزراعة المائية تطور كبير على مر السنين، ومن خلال تطبيق البحوث المختبرية فقد ( ) وهي طريقة Barbosa.,2015اصبحت تقنيه زراعيه عمليه متكاملة مع فوائد ومزايا تفوق تقنيات انتاج المحاصيل في الحقول المفتوحة (قديمة استُخدمت منذ أكثر من ألفي عام.تميّزت الزراعة المائية بتغلبها على المشاكل التي واجهت الزراعة التقليدية، والمُتمثّلة في نقص المصادر المائية، وعدم توفّر مساحات زراعية كافية.

ان ادخال تقنية الزراعة المائية الى المشهد الزراعي في البداية اثار الكثير من المخاوف لدى المزارعين , يرجع هذا الى حد كبير الى عدم فهم براعة النظام ومرونته وامكانية تطبيقه المرن على انظمه ومزروعات متنوعه وكذلك المبالغة في تصور الآثار السلبية له بصرف النظر عن وفرة) محصوله وزيادة عوائد الانتاج ومع ذلك, فقد أصبح بمرور الوقت مشروعا واسع الاستخدام وواعدا ومربحا (DuPlooy.,2012)

وتنتشر هذه الطريقة في الجزر، والمناطق الصحراوية، مثل: الجنوب الغربي الأمريكي، والشرق الأوسط، والمناطق المعتدلة التي تتوفّر فيها المياه العذبة، إذ تُزرع المحاصيل فيها في البيوت الزجاجية، والبلاستيكية خلال أشهر الشتاء، حيث تمنع هذه البيوت من فقدان المياه، ويجدر بالذكر استخدام أسلوب الزراعة المائية في العصر الحالي لزراعة الخضروات في هذه البيوت في جميع أنحاء العالم.

لجأت العديد من الحضارات إلى استخدام طرق الزراعة المائية عبر العصور الماضية، ومنهم: حضارة الآزتك المكسيكية، والحضارة البابلية، والمصرية القديمة، إذ قدّمت الكتابات الهيرُغليفية المصرية شرحاً لعملية الزراعة المائية، هذا وتُعدّ الخضروات التي زُرِعت من قِبَل القوات الأمريكية في بعض جزر المحيط الهادئ خلال فترة الحرب العالمية الثانية، بالإضافة إلى حدائق بابل المُعلّقة من الأمثلة التي استُخدمت فيها)، nutrient-solutionهذه الطريقة، ويجدر بالذكر إلى أنّه يُشار إلى الزراعة المائية بالعديد من الأسماء، منها: الزراعة في المحاليل المغذّية ( ) Sachs and Knop)، وقد أُجريت أول تجربة لها في إنجلترا عام 1699م، ويُعدّ ساكس ونوب (بالإنجليزية: soillessوالزراعة دون تربة (من أوائل العلماء الذين استخدموا هذه الطريقة.

و مستويات مختلفة من الأسمدة المعدنية S. cerevisiae) دراسة للتحقيق في تأثير الرش الورقي بالخميرة 2016 واخرون (Farragاجرى التجارية في إنتاجية الماش وحمايته من بعض الآفات الحشرية .وقد أشارت النتائج إلى تعزيز النمو الخضري وزيادة الحاصل ومكوناته والمكونات الا انها تسببت في إصابة أعلى للآفات الحشرية والحيوانات المفترسة S. cerevisiaeالكيميائية عند اعتماد الرش الورقي بالمزرعة السائلة لـ المساعدة لأنها كانت أكثر ملاءمة لتغذية الحشرات مقارنة بالمعاملة الأخرى.

) . في دراستهم عن تأثير اضافة تراكيز مختلفة من مستخلص خميرة الخبز في 2016 واخرون (zlotekبينت النتائج التي توصل اليها محتوى اوراق نبات الماش من المركبات الفعالة ومضادات الاكسدة والمواد المضادة للالتهابات, ان استخدام مستخلص الخميرة بتركيز 1 ٪ زاد معنويا من اجمالي الفينولات ومحتوى الكلوروفيل والعديد من المحتويات الكيميائية النباتية كما ارتبطت هذه الزيادة ارتباطا إيجابيا مع نشاط مضادات الأكسدة والمواد المضادة للالتهابات لأوراق نبات الماش المدروسة.

وآخرون (2018) ان استخدام ظروف الاضاءة الاصطناعية تساهم في زيادة انتاجية الماش بطريقة الزراعة المائية وعلى نطاق Zhangاكد تجاري جاء ذلك بناء على دراستهم لتأثير معاملات إضاءة مختلفة تضمنت مجموعات مختلفة من شدة الضوء وفترة الضوء وجودة الضوء حيث فحصت تأثيراتها على النمو والجودة والبناء الضوئي وكفاءة استخدام الطاقة ومعدلات صافي التمثيل الضوئي للماش في بيئة داخلية متحكم بنسبة LED 2:2بها. وقد وجدوا أن شدة الإضاءة المتوسطة عند ٢٥٠ ميكرو لتر / م٢ مع فترة ضوئية ١٦ ساعة / يوم تحت اضاءة نوعية هي بيئة إضاءة مثالية لتحقيق أقصى نمو وجودة عالية لإنتاج نبات الماش التجاري بنظام الزراعة المائية. CRED2:2BLUE :

) من جهة وبين الزراعة التقليدية في التربة في NFT and Deep water) بين طريقتان للزراعة المائية (2020 واخرون (Majidقارن سجل افضل القيم deep water systemضل ظروف محمية من جهة اخرى. وقد توصلوا الى ان اعتماد نظام الاستزراع في المياه العميقة لمعدلات صافي التمثيل الضوئي وأعلى إنتاجية كما خفض فترة نمو النبات بمقدار 15 يوما. فضلا عن تحسين جودة المحصول من خلال تسجيل القيم الأعلى لمعايير الجودة مثل الكلوروفيل ، والمواد الصلبة الذائبة الكلية ، والبروتين ، ومحتوى الألياف الخام. أنتج كل من نظامي الزراعة المائية غلة أعلى بكثير ومنتجات أفضل من ناحية القيمة الغذائية في وقت أقل من النظام التقليدي القائم على التربة.

) لاختبار تسع تركيبات مائية من مواد حيوية مهضومة صلبه وسائله كوسط نمو ومحلول مغذي 2019 واخرون (Rongaوفي دراسة اجراها) وجد ان جميع التوليفات حفزت نمو المجموع الجذري, والمجموع الخضري والوزن (Lactuca sativa.Lفي الزراعة المائية لي نبات الماش الجاف الكلي .مما يؤكد مرونة زراعة نبات الماش مائية ونجاحه حتى عند استخدام وسائط زراعيه بديله ومحلول مغذي بديل.

) في دراستهم عن تأثير الزراعة بدون تربة باستخدام نوعين من المحاليل المغذية واربع تراكيز من الكاربوليزر في 2018اكد محمود وجاسم (انتاج نمو وحاصل نبات الماش , ان كلا المحاليل المغذية وجميع تراكيز الكاربوليزر وتداخلاتهما قد حققا زيادة معنوية في جميع صفات النمو والحاصل المدروسة حيث سجل اعلى وزن للراس والحاصل التسويقي 3والكلي بلغ 565.7غم , ١١٣.١ طن. هـ _ ١٢١.٦٧٠١ طن هـ _ ١, على التوالي.

2-1-1: فوائد الزراعة المائية:-

1. توفير الكثير من مياه الري والاسمدة الى حوالي 80%.

2. مضاعفة الانتاج في وحدة المساحة.

3. توفير العمالة الزراعية.

4. التقليل من استخدام المبيدات الزراعية وبالتالي الحصول على ناتج خالي من تأثير المبيدات الاخرى.

5. عزل النباتات عن التربة وبالتالي التخلص من جميع الامراض التي مصدرها التربة وكذلك التخلص من الفطريات و الحشرات المختلفة.

6. ذات وزن خفيف خصوصا اذ اتم العمل بها فوق سطح المباني.

7. الاستغلال الامثل للمياه الصالحة المتاحة وتقليل الهدر حتى الصفر تقريبا لان نظام الانابيب المغلقة يمنع التبخر او تسرب المياه عبر التربة.

8. امكانية الزراعة في الاماكن غير الزراعية التي تشكل النسبة الاكبر من الاراضي في الوطن العربي.

9. الانتاجية العالية التي تلبي الطلب على الخضروات والغذاء بل اعطاء فائق يمكن استغلاله في التصدير وتخفيف المزيد من الربح العائد.

10. امكانية استخدام هذه التقنية على البيوت وشرفات المنازل او ما يسمى الزراعة الحظرية الامر الذي يساعد المجتمعات المحلية النائية على تحقيق الاكتفاء الذاتي وتامين حاجتها اليومية.

2-2: نبات الماش

2-2-1: التصنيف العلمي لنبات الماش

Scientific classification	
Domain:-	**Eukaryota**
Kingdom:-	**Plantae**
Phylum:-	**Spermatophyta**
Subphylum:-	**Angiospermae**

Class:-	**Dicotyledonae**
Order:-	**Fabales**
Family:-	**Fabaceae**
Subfamily:-	**Papilionoideae**
Genus:-	**Vigna**
Species:-	**Vigna radiata**

الوصف المظهري لي نبات الماش : 2 -2 -2Vigna radiata -:

، واحدة Vigna radiataعبارة عن بقوليات تُزرع لبذورها الصالحة للأكل وبراعمها في جميع أنحاء آسيا. هناك ثلاثه مجموعات فرعية من Vigna radiata و Vigna radiata subsp. sublobata) ، واثنتان من البرية (Vigna radiata subsp. radiataمزروعة ( ). نبات الماش هو نبات سنوي ، منتصب أو شبه منتصب ، يصل ارتفاعه إلى 0.15–1.25 م. إنه مشعر قليلاً مع subsp. glabra نظام جذر متطور. تميل الأنواع البرية إلى السجود بينما تكون الأنواع المزروعة أكثر انتصابًا. السيقان متعددة الفروع ، وأحيانًا تكون ملتوية عند الأطراف. الأوراق متبادلة ، ثلاثية الفصوص مع وريقات بيضاوية إلى بيضاوية ، بطول 5–18 سم × 3–15 سم عرض. الأزهار (4–30) حليمية ، لونها أصفر باهت أو مخضر. القرون طويلة ، أسطوانية ، مشعرة ومعلقة. تحتوي على 7 إلى 20 بذرة صغيرة بيضاوية الشكل أو مكعبة الشكل. البذور متغيرة اللون: عادة ما تكون خضراء ، ولكن يمكن أن تكون أيضًا صفراء ، زيتونية ، بنية ، بنية أرجوانية أو سوداء. تستخدم ألوان البذور ووجود أو عدم وجود طبقة خشنة لتمييز الأنواع المختلفة من حبوب الماش. عادة ما تكون الأنواع المزروعة خضراء أو ذهبية ويمكن أن تكون لامعة أو باهتة حسب وجود طبقة النسيج ، الذي يحتوي على بذور صفراء ، ومحصول بذور منخفض ، وقرون تتكسر عند النضج ، غالبًا ما يُزرع من أجل العلف أو السماد الأخضر. يحتوي الجرام الأخضر على بذور خضراء زاهية ، وهو أكثر غزارة وينضج بشكل موحد ، مع ميل أقل لتحطم القرون. في الهند ، يوجد نوعان آخران من حبوب المونج ، أحدهما يحتوي على بذور سوداء والآخر ببذور بنية. تشبه حبة المونج الجرام الأسود مع اختلافين رئيسيين: كورولا فيجنا مونجو صفراء زاهية بينما لون فيجنا راديانا أصفر شاحب ؛ قرون مونج الفاصوليا متدلية بينما تكون منتصبة بالجرام الأسود. حبة المونج أقل كثافة بقليل من الشعر الأسود. تزرع حبوب مونج في تربة أخف من الجرام الأسود.

2-3-3: القيمة الغذائية والانتاجية:-

يحتوي الماش على العديدِ من الموادِ الغذائية المهمة للجسم، مثل: الماء، والبروتينات، والكربوهيدرات، والمعادن، خصوصاً الكالسيوم، والحديد، والبوتاسيوم، والمغنيسيوم، والكبريت، والنحاس، والفيتامينات: مثل فيتامين أ، وفيتامين هـ، وفيتامين ب 1، وفيتامين ب 6، وفيتامين ب 12، ومضادات الأكسدة، والسعرات الحرارية، والسكريات، والأحماض الدهنية، وفيتامين ك، وفيتامين ب 3، والزنك، والسيلينيوم، وفيتامين ب 3، والمنغنيز، وأحماض الأوميغا 3، وأحماض الأوميغا 6، وأفيتامين الأوميغا 9، وحمض الفوليك، والدهون.

فوائد الماش:-

- ❖ يُقوي الجهاز العصبي والأعصاب. ويُخفف من حدةِ السعال، ونزلات البرد.
- ❖ يُعالجُ الأمراض الصدرية والرئوية.و يُساعد في تَصنيع هرمون النمو.
- ❖ يُساعد في إنتاج كريات الدم الحمراء، ويمنع الإصابة بالأنيميا.ويُحسّن أداء الجهازِ الهضمي، ويُليّن المعدة، ويُنشط الأمعاء.
- ❖ يَقضي على الخلايا السرطانية ويمنع نموّها وانتشارها.
- ❖ يُقوي العظام والأسنان، ويقي من الإصابة بمرضِ هشاشةِ العظام.
- ❖ يُساعد في التخلّص من نحولة الجسم، ويرفع الوزن.
- ❖ يُقلل من فرصِ الإصابة بمرض السكري.ويقلل من فرط افراز العرق.
- ❖ يَمنع ظهورَ حبِ الشباب، ويَمنح النضارة للبشرة، ويُعالج الكثير من الأمراض الجلدية مثل الجرب.
- ❖ ينظم ضربات القلب.ويمنع ارتفاع ضغط الدم.

3- 1 المواد المستخدمة في التجربة :-

- انابيب PVC ذات قطر 4 inch وطول 4m (عدد 6) .
- سدادة متحركة .
- حلقة من المطاط .
- انابيب لتصريف المياة .
- احواض عدد 3 سعة الحوض(50 L)
- مفتاح كهربائي للتحكم بتشغيل المضخات الكهربائية وباقي ألجهزة.
- استخدام نشارة الخشب او البتموس .
- اقداح بالستيكية لزراعة البذور بداخلها.
- أداة ثقب لتثقيب الاقداح .
- أداة ثقب لعمل ثقوب بأنابيب الPVC .
- حاملات حديديه لحمل انابيب PVC .
- مضخات مياه .

3- 2 الزراعة وتنفيذ التجربة:-

اجريت هذه الدراسة في الضلة الخشبية التابعة لقسم علوم الحياة كلية العلوم جامعة القادسية بهدف دراسة تأثيراضافة مستخلص الاعشاب البحرية الى المحلول المغذي في شتلات نبات الماش Vigna radiata المزروع بطريقة الزراعة المائية نفذت بتصميم قطاعات عشوائية كاملة (RCBD) من نبات وتهدف لايجاد تأثير مستخلص الاعشاب البحرية المضافة الى المحلول المغذي في النمو والانتاجية والقيمة الغذائية الماش المزروعة بطريقة الزراعة المائية وتم الحصول على بذور الماش من الصنف المحلي .

نصبت منظومة الزراعة المائية في الضلة الخشبية حيث تكونت منظومة كل قطاع من :-

1- احواض التغذية والتفريغ - جهزت ثلاثة أحواض بلاستيكية سعة (50) لتر مزودة بغطاء لوضع المحاليل المغذية فيها بحيث يخرج المحلول المغذي منها ويعود اليها بعد اكمال دورة كاملة خلال شبكة الأنابيب ثقب غطاء الحوض بتقين مناسبين لعبور الوصلات المطاطية الجامعة والموزعة للمحلول المغذي المرتبطة بالمضخة لغاطسة .
2- مضخات المياه - جهزت أحواض التغذية والتفريغ بثلاث مضخات غاطسة بواقع مضخة لكل حوض بقدرة (٢.٨) متر والمجهزة من شركة (Milano).
3- شبكة الانابيب . جهز (١٢)انبوب pcr بلاستيكي بقطر (4) انج وطول (4) متر ثقبت بثقوب مناسبة لوضع الاصص البلاستيكية للنباتات بواقع (١٠) ثقوب للأنبوب الواحد وبمسافة (35) سم بين ثقب واخر لعدم تزاحم النباتات ثم نصبت بشكل افقي وربطت احداها بالأخرى باستخدام الوصلات المطاطية والاكواع بحيث ينتقل المحلول المغذي من انبوب إلى آخر ثم يؤدي في النهاية إلى احواض التغذية والتفريغ .
4- الاصص البلاستيكية - جهزت اصص بلاستيكية صغيرة بقطر (٨) سم وارتفاع (١٢) سم ملئت الى (١٠) سم بمادة حجر البريلايت المجهزة من شركة (kaleperlit) ثم اضيفت طبقة سطحية من مادة البتموس المجهز من شركة (Kekkila المنشأ الماني) لتصبح جاهزة للشتال .

3-2-1 تحضيرمحاليل التجربه :-

حضرت المحاليل المغذيه للزراعه المائية حسب الطريقة المبينة بالمخطط ادناه:-

	المادة الكيميائية	الرمز الكيميائي	الكمية .غم	ماء مقطر
Aالمحلول	**كبريتات المغنيسيوم المائية**	**Mgso4 7H2O**	**400 غم**	10 لتر
المحلول A	**نترات البوتاسيوم**	**KNO3**	**350 غم**	ماء مقطر 10 لتر
	سماد مكروب من العناصر الصغرى	**N P K**	**850 غم**	
المحلول B	حديد مخلبي	Fe-EDDHA	35 غم	ماء مقطر 10 لتر
	نترات الكالسيوم	Ca(Na3)2.4H2O	1000غم	

في (100)لتر ماء مقطرA,Bذوب (1)لتر في كل محلول

للمحلول المغذي بشكل يومي لمراقبة التغيرات فيها حيث ضبطت قيمة ال EC والتوصيلية الكهربائية PHقيست قيم الاسس الهيدروجينية كلما دعت الحاجة لذلك .H2SO4 وحامض الكبريتيك الثلجي المخفف KOH لتكون (5.5 - 6.5) باستخدام هيدروكسيد البوتاسيوم pH

3-2-2 تحضير مستخلص الاعشاب البحرية :-

في واحد لتر ماء مقطر Seaweed Energyحضر مستخلص الاعشاب البحرية بإذابة ملعقه صغيره (ملعقة شاي) من المستخلص بعدها امزجها جيدا لكي يتجانس المحلول. ثم نقوم باضافة المحلول الذي قمنا بتحضيره الى خزان مياه سقي المنضومه .

3-2-3 المؤشرات المدروسة لنبات الماش :-

1-2-3 cm(Plant height-: ارتفاع النبات)

قيس ارتفاع النبات باستعمال الشريط المعدني من منطقة اتصال الساق بالجذر الى قمة اطول ورقة في النبات .

2-2-3\ (نبات leaves number \ plant -: عدد الاوراق (ورقة

حسبت عدد الاوراق الكلية للنبات واستثني منها الصغيرة جدا والموجودة في القمة النامية التي يبلغ طولها 1سم .

3-2-3g (Vegetative dry weight -: الوزن الجاف للمجموع الخضري)

حسب متوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري لثلاث نباتات بعد فصله عن المجموع الجذري وقطع الى قطع صغيرة لزيادة (المساحة الورقية السطحية لفقدان الرطوبة) ثم جفف في فرن كهربائي بدرجة حرارة (٧٠) م5 لمدة يومين ثم وزن بميزان حساس (نوع Metler HK سويسري المنشأ). لعدة مرات لحين ثبات الوزن. 160

4-2-3g (-:Root dry weight الوزن الجاف للمجموع الجذري)

الوزن الجاف للجذر حسب متوسط الوزن الجاف للمجموع الجذري لثلاث نباتات بعد فصله عن المجموع الخضري وقطع الى قطع صغيرة لزيادة (المساحة السطحية لفقدان الرطوبة) ثم جفف في فرن كهربائي بدرجة حرارة (70) م5 لمدة يومين ثم وزن بميزان حساس (نوع Metler HK160.سويسري المنشأ) لعدة مرات لحين ثبات الوزن

3-3Statistical analysis -: التحليل الاحصائي

) للمقارنة (LSD باستخدام اختبار اقل فرق معنوي One Way Anova حللت النتائج احصائيات بأتباع طريقة تحليل التباين بأتجاه واحد بين المتوسطات .

4-3 زراعة البذوروتنفيذ المعاملات :-

من الصنف المحلي في احدى المشاتل الاهلية في اطباق فلينية مقسمة الى (16) حاوية ***Vigna radiata*** زرعت بذور نبات الماش مربعات صغيرة . ملئت الحاويات بمادة البتموس, زرعت بذرتان من نبات الماش في كل حاوية مربعة, بعد معاملتها بالمحاليل البادئة عالية النيتروجين وعالية الفسفور والمبيد الفطري النحاسي (Azoxy strobin ٪50) ومبيد البلتانول (8- هيدروكسي كينولين سلفات) .

بعد تكوين (4-5) اوراق حقيقية وثم نقلت الشتلات الى أصص منظومة الزراعة المائية التي تم تهيئتها مسبقا لغرض معاملتها بمحلول مستخلص الطحالب البحرية المغذية والبدء بتجربة الزراعة المائية .

1-4 النتائج:-

	ارتفاع النبات	عدد الاوراق	عرض الورقة	طول الورقة	الوزن قبل التجفيف			الوزن بعد التجفيف	وزن الجذر قبل التجفيف	وزن الجذر بعد التجفيف
السيطرة	18 سم	9	1,5سم	4 سم	4,2غم			2,9 غم	1,14غم	0,8غم
المعالجة	20سم	13			2سم	5 سم	5,4 غم	3,4 غم	2,2غم	1,2 غم

جدول رقم (1)

ان اضافة محلول مستخلص الاعشاب الزراعة المائية حسنَ وأثر ايجابياً في حيث بلغ ارتفاع النبات Vigna radiata

تبينت النتائج المعطاة في الجدول اعلاه البحرية الى المحلول المغذي لنظام مجموعة صفات النمو لنبات الماش

(18 سم) بدون اضافه مستخلص الاعشاب البحرية, بينما زاد ارتفاع النبات الى (20 سم) عند اضافه مستخلص الاعشاب البحري. وكان عدد الاوراق 9 اوراق نلاحظ عند اضافة مستخلص الاعشاب البحرية اصبح عدد الاوراق 13 ورقة . وبلغ وزن الجزء الخضري لنبات الماش قبل التجفيف الى (4,2 غم) وبعد التجفيف الى (2,9 غم) بدون اضافت مستخلص الاعشاب البحرية للنبات ,بينما نلاحظ عند اضافة مستخلص الاعشاب البحرية الى النبات اصبح وزن الجزء الخضري لنبات الماش قبل التجفيف الى (5,4 غم) وبعد التجفيف الى (3,4غم). بينما ازداد وزن الجذر قبل التجفيف من (1,14غم) الى (2,2غم) وكذالك وزن الجذر بعد التجفيف من (0,8غم) الى (1,2 غم) عند اضافة مستخلص الاعشاب البحرية .

حيث يحتوي مستخلص الاعشاب البحرية على الكثير من الاملاح المعدنية النادرة – خصوصاً اليود والحديد والكالسيوم والبوتاسيوم – وعلى المركب وغيرها , ويعتبر مكملا يساعد على نمو وتنشيط النبات.Aو B كثير من الفيتامينات –مثل فيتامين

4-2الأستنتاجات :-

من اهم ما يميز الزراعة المائية على الزراعة التقليدية في التربة.

1- اضافة مستخلص الاعشاب البحرية (المحلول المغذي) يزيد في نمووانتاجية النبات.
2- انجاح زراعة محصول الماش بطريقة الزراعة المائية .

3- توفير الكثير من مياه الري والاسمدة الى حوالي 80%.

4- مضاعفة الانتاج في وحدة المساحة.

5- توفير العمالة الزراعية.

6- التقليل من استخدام المبيدات الزراعية وبالتالي الحصول على ناتج خالي من تأثير المبيدات الاخرى.

7- عزل النباتات عن التربة وبالتالي التخلص من جميع الامراض التي مصدرها التربة وكذلك التخلص من الفطريات والذيول الذي مصدرة الحشرات المختلفة.

8- امكانية الزراعة في الاماكن غير الزراعية التي تشكل النسبة الاكبر من الاراضي في الوطن العربي.

9- الانتاجية العالية التي تلبي الطلب على الخضر والغذاء بل اعطاء فائق يمكن استغلاله في التصدير وخفيف المزيد من الربح العائد.

10- امكانية استخدام هذه التقنية على البيوت وشرفات المنازل او ما يسمى الزراعة الحظرية الامر الذي يساعد المجتمعات المحلية النائية على تحقيق الاكتفاء الذاتي وتامين حاجتها اليومية الخضراء والغذاء.

4-3التوصيات :-

1- اضافة مستخلص الاعشاب البحرية الى المحلول المغذي لأنضمة الزراعة المائية.
2- زراعة الماش بطريقة الزراعة المائية.
3- تغيير نسبة المحاليل المغذية يؤدي الى زيادة معدلات الإنتاج.

المصادر:-

cancer 1- Duham, W2001 "U.S. researchers launch big prostate study." Reuters. July.

Makai, S., Balatincz, J. and Pocza, V.1999. Examinations on- 2

biologm of germination ofthe fenugreek (Trigonella foenum- L.) Acta Agronomica Óvàriensis. 41(1): 27-34 graecum

3- Mohamed, M. A. 1990. Differences in growth, seed yield and

chemical constituents offenugreek plants (Trigonella foenum- graecum L.). due to some agricultural treatments. Egyptian Journal Agronomy, 15 (2): 117-123

4-Petropoulos , G.A 2002. Fenugreek–The genus Trigonella. p.

-255shapiro, K. and Gong, W. C. 2002. Natural products used for diabetes. Journal of the American Pharmaceutical Association, 42 .Taylor and Francis,London and New York

226-217.

5- Sheoran, R. S. Sharma, H. C. and Pannu, R.K. 1999. Efficiency phosphorus fertilizer applied to fenugreek (Trigonella foenum -

graecum L.) genotypes under different dates of sowing. Horyana Agric. Univ. J. of Res., Pakistan, 29 (3-4): 101-107

6-Tuncturk, Ruveyde. 2011. The effects of varying row spaciand

phosphous doses on the yield and quality fenugreek(Trigonella

foenum-graecum L.).Turkish Journal of Field Crops. 16(2): 142-148 .

Zandi, p., Shirani – Rad A.H., Daneshian, J. and Bazkar – 7

Khatibani.2011. Agronomic and morphologic analysis of

Fenugreek,(Trigonella foenum-graecum L.) under nitrogen

fertilizerand plant densityvia factor. African journal of Agricultural. 8- Research.march .6 (5):1134-1140