



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية

كلية العلوم

## استجابة نباتات مختلفة تحت ظروف الزراعة المائية

بحث مقدم الى مجلس كلية العلوم قسم علوم الحياة وهو جزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس علوم/ علوم الحياة

اعداد الطالب

مرتضى حسن

بإشراف

د: ليث سريع الركابي

2019م

1440هـ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

((وَأَنْزَلْنَا مِنَ الْمُعْصَاتِ مَاءً ثَجَابًا ۝

لنُخْرِجَ بِهِ حَبًّا وَنَبَاتًا ۝))

سورة النبأ

الآية 14-15

## الأهداء

الى من كانت ولا نزلت سندا لي . . . . . وما توفيقني الا بدعائها

ونجواها مع الله

تلك التي جعل الله عز وجل عظمة جنته تحت قدميها . . . . . أمي

الغالية

الى من كان ولا نزال مساعدي وقدوتي . . . . . ذلك الذي تكبد

عناء الأيام لا يصالي لما انا عليه الان

ذلك الذي كان مرفيقي قبل ان يكون ابي . . . . . والدي العزيز

الى كل من وقف معي وساندني . . . . .

الى اصحابي بالله ومن ساندني حبا بالله . . . . .

اهدي هذا العمل الى كل من وقف معي عرفانا واحتراما

## الشكر والتقدير

اتقدم بالشكر الى رئاسة قسم علوم الحياة وكذلك

اتقدم بالشكر والتقدير الى مشرفة البحث الست

سماح صالح كذلك الى كل من قدم يد العون

لمساعدتي في اكمال هذا البحث

مثميا لهم للموفقة والنجاح الدائم

اهتمت وزارة الزراعة بترشيد استخدام مياه الري في الزراعة وذلك من خلال تبني تقنيات الري الحديثة لمختلف المحاصيل الزراعية وأثرها في رفع كفاءة استخدام المياه، وتعتبر زراعة المحاصيل الخضر في البيوت المحمية من التقنيات الزراعية الحديثة التي ساهمت بشكل كبير في ترشيد استهلاك المياه ورفع الانتاجية لوحدة المساحة وهو ما يعرف بالتوسع العمودي (الراسي)

حيث يمكن التحكم في جدولة المياه الري والرطوبة والعناصر الغذائية مع ضمان زيادة في الانتاج تصل الى 7 اضعاف او أكثر مقارنة بالكمية الناتجة من الحقول المكشوفة.

وقد ساهمت كلية العلوم قسم البحوث الإنتاج النباتي بتطبيق استخدام تقنية الزراعة بدون تربة على اهم المحاصيل الخضر تحت نظام الري المغلق في البيت المحمي سوى مبرد او غير مبرد.

بهدف تقييم هذه التقنية تحت ظروف المناطق الجنوبية العراقية وتبسيط استخدامها من اجل نقل صورة واضحة ونقلها الى المزارع ضمن منظومة التقنيات الحديثة والمتطورة في الزراعة المتكاملة بالبيوت المحمية.

وتكمن أهمية استخدام هذه التقنية في العراق لاقتصاديتها في توفير المياه الري نتيجة لقلة الفاقد في التسرب والبخر والنتح بالإضافة الى قلة استخدام الأسمدة الكيماوية مع زيادة في الإنتاجية وضمان جودة للمنتج.

كما فتساهم التقنية في التغلب على المشاكل التي ظهرت لدى المزارعين في البيوت المحمية نتيجة الزراعة المستمر في التربة أدى الى ظهور العديد من المشاكل المتعلقة بالتربة كالأضرار الفطرية والبكتيرية ضمور مشكلة تملح التربة نتيجة الافراط في استخدام الأسمدة الكيماوية بطريقة عشوائية

وتهدف تقنية استخدام النظام الري المغلق للزراعة بدون تربة في البيوت المحمي الى ترشيد استخدام مياه الري ورفع كفاءة استخدامها وذلك من خلال تجمع مياه الري المتبقي بأنبوب التصريف يصب في الخزان ونفس المياه يعاد الري ولكن بعد معايرتها

## الزراعة الهيدروبوليك

ويقصد بها زراعة النبات بدون تربة باستخدام أوساط أخرى مثل نشارة الخشب او سعف النخيل او احجار البيرليت والاكراليت وازضافة المغذيات اللازمة لنمو النبات.

### فوائد الزراعة المائية

1-تغنيانا من الاستخدام المفرط للاسمدة والتي تسبب ملوحة التربة

2-لاتحتاج الى استخدام المبيدات حيث يتم تشخيص النبات المصاب بسهولة وازالته

3-تقليل يد العاملة

4-زيادة الإنتاج الزراعية لوحدة المساحة وذات نوعية جيدة خالية من البكتيريا والفطريات الموجودة في التربة في الزراعة التقليدية

5-تقليل من استهلاك الماء بنسبة 80-90%

### سلبيات الزراعة المائية

1 -تحتاج الى تكلفة عالية لا نشاءها

2 -تحتاج الى اشخاص ذوي خبرة ومؤهلات عالية لتكوين المنظومة

3 -قد تحدث إصابة بكتيرية في احواض وبالتالي تصيب جميع النبات

4 -قد تحدث في القنوات الافقية تكون جذور كثيفة وكبيرة وبالتالي انسداد القناة واعاقة

وصول المحلول المغذي للنبات الذي يليه

خصائص الماء المستخدم في الري

1-يجب ان لا تزيد درجة التوصيل الكهربائي (EC)للماء عن4, الى7,.

2- يجب ان يكون معدل حموضة الماء في حدود5,5 الى 6,5 PH

3-يمكن استخدام الماء العذب او الماء المقطر او مياه المنظومات RO مع مراعاة

مستويات التوصيل الكهربائي وكذلك الحموضة للمياه المستخدمة.

استندت فكرة الزراعة المائية على دوران الماء في حلقة مغلقة او نظام مغلق لتقليل

استهلاك الماء وبالتالي تقليل من استهلاك المواد المغذية للنبات واستثمار كل قطرة من

المحلول والمغذي لعودته الى الاحواض التي انطلق منها وتستمر هذه العملية مع كل

ريّة للنبات للتجهيز النبات بالعناصر الغذائية الضرورية للنمو ومن الضروري ان  
نعرف ماهي الريات

#### الريات

هي عدد مرات سقي النبات ومرتها في اليوم الواحد ووجد في احد البحوث نشرتها  
الارشاد الزراعي في المملكة العربية السعودية رقم البحث (373) لعام 2015 ويمكن  
ان تختلف عدد الريات حسب نظام الزراعة المائية ولكن في هذه التجربة تم وضع  
جهاز تايمر لتنظيم عدد مرات الريات ومرة كل رية حيث تم توزيعها ثلاث مرات لليوم  
الواحد ولمدة 15 دقيقة. ليتسنى لنا ابعاد الكائنات الممرضة داخل المحلول. وقد روعي  
تغير المحلول المغذي كل 7-10 ايام

وقد تزداد الريات في حالة ارتفاع درجات الحرارة في الصيف لخمس مرات او أكثر  
مع تقليل زمن الرية الى 10 دقائق حتى لا تتركز الاملاح في منطقة الجذر مع مراعات  
لحوادث التبخر على سطح أوراق النبات.

## المواد وطرق العمل

في تجربته استخدمه انابيب PVC ذات قطر 4 انج ذات طول 4 م الافقية بعدد 6 انابيب و3 انابيب للزراعة العمودية ويحوي كل أنبوب على 6 أماكن لوضع الشتلات ليكون العدد الكلي للشتلات في الانابيب العمودية 18 شتلة

استخدمت سداة متحرك في كل نهاية من الانابيب ليتسنا لنا تنظيف الانابيب وإزالة أي شوائب او عوالق من الجذور في ادخال الماء استخدم فتحة ذات قطر 16 ملم لكل أنبوب في المنظومة اما في حالة اخراج الماء استخدمت فتحة بقطر 22 ملم مع مراعاة وضع حلقة من المطاط لكل تصريف من الانابيب لتجنب أي تسرب للماء من الانابيب وكذلك المحافظة على تثبت القطع في مكانها وتجنب ميلانها لاي اتجاه اخر

واستخدمت انابيب BBR التصريف الماء واعادته الى الاحواض التي انطلق منها لري النباتات في المنظومة

استخدمت مساند حديدية بارتفاع 170 سم للأنبوب الأول لتجنب تراحم النبات وكذلك استخدمت احواض عدد2 سعة كل واحد منها 50 لتر ومضخات للماء عدد2

استخدمت في الانابيب الافقية فتحات بقطر 2 انج لكل واحدة ويجب ان تكون الفتحات باستقامة واحدة وكان عددها 10 فتحات في الانبوب الواحد وبمسافة 40 سم بين كل فتحة

استخدم أجهزة اوكسجين عدد2

استخدام مفتاح كهربائي عدد1 للتحكم بتشغيل الماطورات الكهربائية والأجهزة الأخرى

استخدام نشارة الخشب كوسط للزراعة

استخدام مادة التيموس في الوسط الزراعة

تحضير المحاليل المغذية للنباتات

\*يجب ان يكون الماء المستخدم خالي من الشوائب او ماء مقطر او RO



الأوساط المستخدمة في الزراعة المائية  
تستخدم بدل التربة عدة أنواع من الأوساط منها أوساط عضوية

1-الرمل

2- حجرة البرلايت

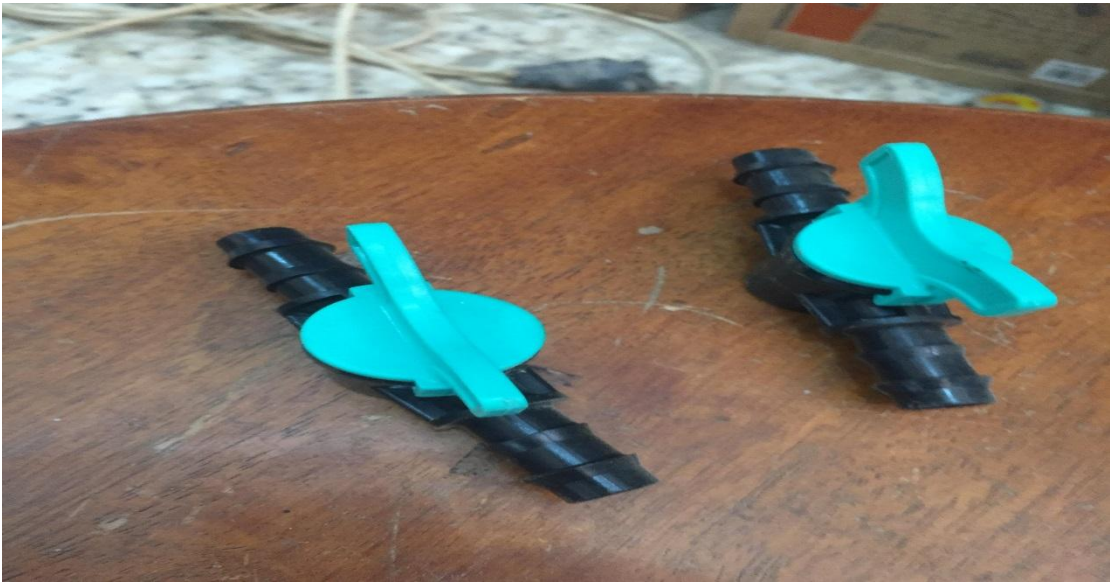
3-مخلفات سعف النخيل

4-نشارة الخشب

نشارة الخشب (word straw) تعتبر نشارة الخشب من الاوساط العضوية الجيدة في الزراعة بدون تربة ولكن تحتاج الى عملية تخمر قبل الشروع باستخدامها وذلك لمدة أسبوعين الى ثلاث أشهر وكلما زادت مدة التخمر كلما كانت الوسط أفضل حيث تحصل النشارة الخشب من الاملاح وكذلك الفطريات وبقية الكائنات الحية التي تعيش مترمة على بقايا الخشب



محلول مغذي 400 مل



مفتاح للتحكم بكمية المياه



سداد متحرك





توصلاه



بتموس نباتي





## النتائج والمناقشة

### قياس اطوال النباتات

نرمز للنبات النعناع بالرمز M وقد اختيرت ستة نماذج واحدة منها control والبقية تم قياس اطوالها وبفترات زمنية متباعدة لمعرفة نمو النبات ولتغيرات التي تطرأ علي اما النبات المتفرع يرمز له A للأصل غير متفرع والفرع الأول A1 ويرمز للتفرع الثاني A2 فيكون (A1,A2,A) 2019/4/4

الرمز m / الطول سم	A	A1	A2
M1	8	6	4
M2	6		
M3	8,5		
M4	7 سم	5	3
M5	5	3	2

2019/4/24

الرمز M / طول	النبات غير متفرع	الفرع الأول A1	الفرع الثاني A2
M1	11 سم	8	7
M2	8		
M3	11		
M4	11	7	5
M5	8	5	3.5

قياس معدل مساحة الورقة (نسمات /سم) Leafarea plant assay يتم قياس مساحة الورقة النباتية باستخدام Vernadesital باخذ مجموعة من أوراق النباتية من الجزء للنبات ثم حساب أكبر طول وعرض للورقة النباتية وبتطبيق المعادلة الحسابية التالية (Jonhson,1973)

مساحة الورقة = طول الورقة × عرض الورقة × .75.

B2	B1	Branch	
185,25	270	360	A1
175,5	204,75	433.5	
		252	A2
		189	
		292.5	A3
		231	
123,75	140.25	226,25	A4
57,75	216	63	
63	148,5	252	A5
		216	

يتم حساب المعدل المساحة الورقة بجمع المساحات وتقسيم على العدد الكلي

$$R = \frac{A1+A2+A3+A4+A5}{5}$$

$$A1 = \frac{B+B1+B2}{3}$$

$$A4 = \frac{B+B1+B2}{3}$$

$$A5 = \frac{B+B1+B2}{3}$$

### تحضير محلول التغذية

10+ لتر ماء مقطر	850 غم	سماد مركب مع العناصر الصغرى	المحلول A
	400 غم	كبريتات المغنيسيوم	
	350 غم	نترات البوتاسيوم	
10+ لتر ماء مقطر	35 غم	حديد مخليبي	المحلول B
	1000 غم	نترات الكالسيوم	
1 لتر من A + 1 لتر من B يذوب في 100 لتر ماء مقطر			

### عدد الأوراق Theleaf number

يتم حساب عدد الأوراق على نبات النعناع وكما يلي وبفترات زمنية للملاحظة التغيرات والنمو النبات

		الأوراق	رمز
			N1
		16	N2



		12	N3
7	11	22	N4
9	11	24	N5

2019/4/4

		14	N2
		8	N3
7	11	18	N4
4	7	14	N5

## التوصيات

- 1-نحتاج الى نشر هذه الفكرة التي اثبتت نجاحها في دول مختلفة من العالم
- 2-نحتاج الى تدريب وتأهيل مدربين اكفاء عانثو بناء وتصميم هذه المنظومات
- 3-يجب الدقة في تحضير المحلول المغذي وحظة المنظومة تجنب لأي تسرب من المحلول

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

**2-Makai, S., Balatincz, J. and Pocza, V.1999.** Examinations on biologm of germination ofthe fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) Acta Agronomica Óvãriensis. 41(1): 27-34

**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 of Agronomy, 15 (2): 117-123

**4-Petropoulos , G.A 2002.** Fenugreek–The genus *Trigonella*. p. 1– 255. Taylor and Francis,London and New York

**-shapiro, K. and Gong, W. C. 2002.** Natural products used for diabetes. Journal of the American Pharmaceutical Association, 42: 217-226.

**5-Sheoran, R. S. Sharma, H. C. and Pannu, R.K. 1999.** Efficiency of phosphorus fertilizer applied to fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) genotypes under different dates of sowing. Haryana 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 of fenugreek(*Trigonella foenum-graecum* L.).Turkish Journal of Field Crops. 16(2): 142-148.

**7-Zandi, p., Shirani – Rad A.H., Daneshian, J. and Bazkar – Khatibani.2011.** Agronomic and morphologic analysis of Fenugreek,(*Trigonella foenum-graecum* L.) under nitrogen fertilizerand plant densityvia factor. African journal of Agricultural Research.march .6 (5):1134-1140.

**8-Martin, P. 2002.** Micro-nutrient deficiency in asia and the pacific. Borax Europe limited, UK, at, 2002. IFA. Regional Conference for Asia and the Pacific, Singapore, 18-20 November 2002.

**9-AI-Mousawi, A.H. (1974).** Allelopathic effects of *Eucalyptus microtheca*. M.Sc. Thesis. Baghdad University. Iraq.

**10-Chakravarty, H.L. (1976).** Plant Wealth of Iraq. A dictionary of economic plant. Vol. I. Botany directorate, Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, Baghdad.

**11-Padhy, B.; Patnaik, P. and Tripathy, A. (2000).** Allelopathic potential of *Eucalyptus* leaf litter leachates on germination and seedling growth of finger millet. *Allelopathy J.* 7(1): 69-78.

**12-Bown, D.1995.** *Eyclopaedia of Herbs and Their Uses.* Dorling Kindersl, London.