

RESPONSE OF TWO CUCUMBER HYBRIDS DIFFERENT TYPES OF FERTILIZERS AND IRTIGATION MAGNETIZED UNDER PROTECTED AFRICULTURE

استجابة هجينين من الخيار لأنواع مختلفة من الأسمدة والري الممغنط تحت ظروف الزراعة المحمية

لقاء حكمت نافع النايف

سعد عبد الواحد محمود المحمدي

قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة الانبار

مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

المستخلص

نفذ البحث خلال الموسم الخريفي 2012 والموسم الربيعي 2013 في أحد البيوت البلاستيكية العائدة الى قسم البستنة – كلية الزراعة – جامعة الانبار لدراسة مدى استجابة هجينين من الخيار (سيف وريان) لأنواع مختلفة من الاسمدة والري الممغنط. طبقت التجربة وفق تصميم الالواح المنشقة – المنشقة , وأظهرت النتائج تفوق الهجين ريان بأعلى عدد للأوراق بلغ 27.6 ورقة. نبات⁻¹ وأعلى مساحة ورقية بلغت 110.8 دسم. نبات⁻¹ للموسم الخريفي. وتفوقت معاملة التسميد الكيماوي بأعلى عدد للأوراق بلغ 27.1 و 32.3 ورقة. نبات⁻¹ وأعلى وزن جاف لنبات بلغ 174.2 و 186.2 غم. نبات⁻¹ للموسمين الخريفي والربيعي على التوالي . واوضحت النتائج تفوق الري الممغنط بأعلى حاصل للنبات الواحد بلغ 4.59 كغم. نبات⁻¹ للموسم الخريفي.

ABSTRACT

This research was conducted during season fall 2012 and spring season 2013 in plastic house at the Horticulture College of Agriculture – University of Anbar , study extent response two Hybrids of cucumber (Saif and Ryan) to Different types of fertilizer and magnetized Irrigation. Applied according to split split plot design. The results showed that the hybrid Rayn loudest number leaves The value reached 27.6 leaf. plant⁻¹ and higher leaf areathe value reached 110.8 dcm². plant⁻¹ for fall season. Treatment chemical fertilizer significantly the highest number of leaves the value reached 27.1 and 32.3 leaf. plant⁻¹ and highes average dry weight of plant was 174.2 and 186.2 gm. plant⁻¹ for the spring and fall season respectively the results showed that the magnetic water was superior in yield one plant the value reached 4.59 Kg . plant⁻¹ for fall season.

المقدمة

يعد الخيار (*Cucumis sativus L.*) من محاصيل العائلة القرعية (Cucurbitaceae) الهامة لما يتمتع به من نمو سريع ونضج مبكر وأنتاج وفير ويعد من الخضار الصيفية المحببة للمستهلك على الصعيد العالمي والمحلي وذلك لتعدد طرائق استهلاكه فضلاً عن استعماله الطبية العديدة حيث يساعد على تخفيف الالم الناتج عن تهيج الجلد (17) , وهو يفيد ايضاً في ضغط الدم (22). يزرع محلياً في الحقل المكشوف على عروتين ربيعية وخريفية كما يزرع في البيئة المحمية في الانفاق والبيوت البلاستيكية والزجاجية (11) . ينتج من اجل ثماره التي تؤكل طازجة والتي تتميز بأنخفاض محتواها من المادة الجافة (4 - 6 %) وانخفاض طاقتها الحرارية (15 وحدة حرارية لكل 100 غرام) . تعد المناطق الاستوائية الرطبة من شمال غرب الهند هي الموطن الاصلي للخيار حيث ينمو هناك النوع *cucumis hard wicki* الذي يعتقد بانه الاصل البري للخيار (10). بلغت المساحة المزروعة بمحصول الخيار في العراق 2008 كانت المساحة المزروعة (43850 هكتار) بمعدل انتاجية (9599 كغم/هكتار) يعزى السبب الانخفاض في الانتاجية الى سوء ادارة المحصول. ويمكن تحسين انتاجية هذا المحصول بعدة طرائق منها زراعة الاصناف المحسنة والهجن ذات الانتاجية العالية وكذلك القيام بعمليات الخدمة الزراعية بأفضل مايمكن. ومن الملاحظ على أسلوب خدمة نباتات الخيار تحت ظروف الزراعة المحمية هي كثرة الأسمدة والمبيدات الكيماوية المضافة عن طريق التربة أو رشاً على النباتات و في حقيقة الأمر تعد كلها ملوثات تترك أثرها السلبي الأني أو الذي ينعكس اثره على المدى البعيد في الإنسان والبيئة بشكل عام ، لذلك ازداد توجه المختصين في المجال الزراعي، الى اتباع أسلوب استخدام الاسمدة العضوية كبديل

عن الأسمدة الكيميائية (15) . وبرزت في السنوات الأخيرة التقانة المغناطيسية وشاع استعمالها في مختلف مجالات الحياة الصناعية (18) وتحسين خواص الماء (16) وفي العراق اتجهت بعض الدراسات الحديثة في المجال الزراعي الى توظيف هذه التقانة لغرض تحسين نمو النبات وزيادة الانتاجية (8). لذلك تهدف هذه الدراسة الى: تحديد استجابة هجينين من الخيار للتوليفات السمادية ومياه الري الممغنطة واثر ذلك في صفات النمو والحاصل.

المواد وطرائق البحث

نفذت التجربة خلال الموسم الخريفي 2012 والموسم الربيعي 2013 في احد البيوت البلاستيكية غير المدفأة بمساحة 504 م² (9م×56 م). العائدة الى قسم البستنة وهندسة الحدائق كلية الزراعة / جامعة الانبار . لدراسة استجابة هجينين من الخيار الانثوي لتوليفات من الاسمدة العضوية والري الممغنط . استخدم نضام الري بالتنقيط في ري النباتات داخل البيت البلاستيكي. زرعت بنور الهجين سيف (V2) وريان (V1) على مساطب بعرض 60 سم وبمسافة زراعة 40 سم بين نبات و اخر وكانت مساحة الوحدة التجريبية 3.12 م² للموسم الاول الخريفي و 2.08 م² للموسم الربيعي وتمت تربية النباتات على ساق واحدة. اخذت نتائج من تربة البيت لغرض التحليل عشوائياً على عمق 0-30 سم لغرض اجراء التحاليل الفيزيائية والكيميائية عليها قبل الزراعة (جدول 1)

جدول (1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة.

الموسم الربيعي	الموسم الخريفي	وحدة القياس	الخاصية
7.22	7.78	-	pH
3.62	2.29	ديسيسيمنز.م ⁻¹	EC
56.0	79.4	ملغم.كغم ⁻¹	النتروجين الجاهز
32.0	19.6	ملغم.كغم ⁻¹	الفسفور الجاهز
192.0	186.0	ملغم.كغم ⁻¹	البوتاسيوم الجاهز
0.51	0.40	غم.كغم ⁻¹	المادة العضوية

حللت في مختبرات مديرية زراعة الانبار

معاملات الري:

تم استخدام مستويين من الري

I: ماء ري عادي

I2: ماء ري ممغنط اذ تم استخدام جهاز الري الممغنط بشدة 1000 كاوس (الجهاز تصنيع محلي وزارة العلوم والتكنولوجيا العراقية) على احد الانابيب الرئيسية في منظومة الري بالتنقيط.

ويوضح جدول (2) بعض صفات الماء العادي والممغنط

ماء ممغنط	ماء عادي	وحدة القياس	الخاصية
8.36	7.42	-	pH
1.54	1.34	ديسي سيمنز.م ⁻¹	EC
0.14	0.13	مليمول لتر ⁻¹	النتروجين الجاهز
0.05	0.02	مليمول لتر ⁻¹	الفسفور الجاهز
0.24	0.18	مليمول لتر ⁻¹	البوتاسيوم الجاهز

حللت في مختبرات مديرية زراعة الانبار

معاملات التسميد:

استخدمت 6 معاملات سمادية وكما يلي:

1- T1 = المقارنة control من دون استخدام أسمدة

2- T2 = السماد العضوي المصنوع: اضيفت كمية السماد وحسب توصية الشركة المصنعة 1500 كغم.هـ⁻¹ (company+)

(Reys ITAIY

3- T3 = السماد العضوي المصنوع:- مضاعفة توصية الشركة المصنعة 3000 كغم هـ⁻¹+ سماد حيوي (خميرة خبز)

4- T4 = مخلفات فطر التغذية 40 طن. هـ-1 منتج من قبل شركة الحديدية في الرمادي(21)+ سماد حيوي (خميرة خبز)
 5- T5 = السماد الكيماوي NPK المتوازن 400 كغم/ هـ-1 توصيه الشركة المصنعة (Scotts Company)
 6 – T6 = معاملة التوليفة او الخليط من الانواع الاسمدة الثلاث (السماد العضوي + مخلفات الفطر + السماد الكيماوي) (1/3 التوصية السمادية لكل نوع.
 السماد الحيوي : تم تحضير محلول معلق الخميرة الجافة النشطة والمصنعة من شركة تركية Lesaffre بإذابة الخميرة 6 غم في الماء مع إضافة السكر (السكروز) بنسبة 1 : 1 (وزن : وزن) وبحسب تركيز الخميرة المستعمل في التجربة وتم خلط الكميات ووضعها على التربة وحسب المعاملات ضمن التصميم المتبع (1) .

ويوضح الجدول (3) بعض صفات وتراكيز ومكونات الاسمدة المستخدمة

الاسمدة العضوية	الاسمدة الكيميائية	مخلفات الفطر	وحدة القياس	الخاصية
7.30	7.4	7.20	-	درجة التفاعل pH
4.0	20	5.3	%	النايتروجين الجاهز
4.0	20	0.95	%	الفسفور الجاهز
3.0	20	3.4	%	البوتاسيوم الجاهز
-	4.6	27.80	Ds/a ⁻¹	التوصيل الكهربائي
75.0	44.4	50.3	%	المادة العضوية

* حللت مخلفات الفطر في مختبرات مديرية زراعة الانبار
 * التراكيز حسب ما موجود على العبوة الخارجية لشركة (Scotts Company و ITAIY + Reys company)

أستعمل في التجربة تصميم الألواح المنشقة – المنشقة Split – Split Plot Design وزعت انواع الري (I1 , I2) في القطع الرئيسية Main Plot ووضعت الهجن (V1 , V2) في القطع الثانوية Sub Plot ووضعت معاملات الاسمدة (T6,T5,T4,T3,T2,T1) في القطع تحت الثانوية Sub Sub Plot تضمنت التجربة 72 وحدة تجريبية. حللت البيانات إحصائياً باستخدام برنامج (Genstat) ، وتم اختبار المتوسطات باستعمال اختبار أقل فرق معنوي LSD على مستوى احتمال 5% . (3) .

وتم اخذ القياسات للصفات التالية لخمسة نباتات من كل وحدة التجريبية:

- 1- عدد الأوراق : تم حساب عدد الأوراق في نهاية الموسم وأضيف إليها عدد الأوراق المتساقطة
- 2- المساحة الورقية (دسم² . للنبات¹) . تم قياس المساحة الورقية دسم² نبات بواسطة جهاز (AM300) Meter Area وقيست عند الجنية السابعة في عينة عشوائية ممثلة من 5 نباتات من الوحدة التجريبية (24) . وضربت قيمة معدل المساحة الورقية للورقة في عدد الأوراق للنبات .
- 3-الوزن الجاف للأجزاء الخضرية (غم) : تم القياس في نهاية الموسم بقطع خمسة نباتات من الوحدة التجريبية عشوائياً وأزيلت جذورها وثمارها ثم جففت هوائياً وبعدها تم وزنها لاستخراج الوزن.
- 4-عدد الثمار / نبات¹ : حسب عدد ثمار الوحدة التجريبية تراكمياً من بداية الجني حتى نهاية موسم النمو وقسمت على عدد نباتات الوحدة التجريبية .
- 5-حاصل النبات الواحد (كغم – نبات¹) : تم حسابه بقسمة حاصل الكلي الوحدة التجريبية الكلي(كغم) على عدد النباتات في الوحدة التجريبية مضروباً في 1000 .

النتائج والمناقشة :

1- التأثير في عدد الأوراق، نبات¹.

يعد معدل عدد الأوراق احد المؤشرات المهمة التي يستعملها الباحثون لتحديد الكفاءة التمثيلية للنبات وذلك للدور الرئيس الذي تقوم به الأوراق في عملية تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية تستغل في عملية تمثيل ثاني أكسيد الكربون إلى مواد كاربوهيدراتية.

تشير نتائج الجدول (1) إلى وجود فروق معنوية بين معاملات التسميد، إذ تفوقت المعاملة T5 معنوياً باعطائها أعلى عدد من الاوراق. نبات¹ لموسمي البحث الخريفي والربيعي بلغ 27.1 و 32.3 ورقة. نبات¹ على التوالي في حين انخفض العدد في المعاملتين T2 و T3 الى 24.7 و 28.2 ورقة. نبات¹ لموسمي الدراسة على التوالي، قياساً بمعاملة المقارنة T1 التي سجلت 25.8 و 31.9 ورقة. نبات¹. يعود السبب ذلك الى جاهزية العناصر المغذية وجهازيتها للامتصاص بشكل اكبر واسرع من الانواع الاخرى من الاسمدة مما ساعد ذلك على زيادة تركيزها في النبات ومن ثم توافر الظروف الاكثر ملائمة لتحقيق توازن غذائي افضل الامر ادى الى زيادة نشاط العمليات الحيوية داخل النبات وزيادة انتاج المادة الجافة وبالتالي تحسن من صفات نمو النبات. في حين تفوق الصنف ريان في الموسم الاول باعطاء اعلى عدد للاوراق بلغ 27.6 ورقة. نبات¹ مقارنة بالصنف سيف الذي اعطى 24.6 ورقة. نبات¹ وقد يعزى سبب ذلك قدرة الهجن الوراثية المتميزة في زيادة معدلات النمو من خلال كفاءته في عملية التمثيل الضوئي والزيادة في تراكم المواد المصنعة داخل النبات وربما ساعد على ذلك بناءه مجموع جذري مناسب رفع من معدل امتصاص العناصر الغذائية الجاهزة في التربة اللازمة لعملية البناء والتي ساهمت في بناءه خلايا جديدة رفعت من معدل هذه الصفات. في حين لم يكن هناك تأثير واضح بين الهجينين للموسم الثاني. ولم يكن لعامل الري تأثير معنوياً في هذه الصفة للموسمي الخريفي والربيعي. أما عن تأثير التداخل الثنائي بين الري والهجين فتدل النتائج على تفوق المعاملة I2V2 باعطائها اعلى عدد من الاوراق. نبات¹ بلغ 28.2 و 32.4 ورقة. نبات¹ مقارنة بالمعاملتين I2 V1 و I1 V2 التي سجلت أقل عدد من الاوراق. نبات¹ بلغ 23.2 و 29.3 ورقة. نبات¹ للموسمين الخريفي والربيعي على التوالي. اظهر التداخل الثنائي بين الري والتسميد تفوق المعاملتين IIT4 و IIT5 باعطائهما 27.8 ورقة. نبات¹ للموسم الاول والمعاملة IIT5 باعطائها 33.0 ورقة. نبات¹ للموسم الثاني مقارنة بمعاملي المقارنة IIT1 و I2T1 وسجلنا 24.8 و 29.7 ورقة. نبات¹ لموسمي البحث على التوالي. في الوقت الذي انخفض العدد الى 24.2 و 28.0 ورقة. نبات¹ في المعاملتين I2 T2 و IIT3 للمعاملتين ولموسمي البحث على التوالي. وسجلت نتائج التداخل الثنائي بين الهجين و التسميد تفوقاً معنوياً، إذ تفوقت المعاملتين V2 T5 و VIT6 بتسجيل أعلى قيمة بلغت 29.3 و 32.7 ورقة. نبات¹ بينما سجلت المعاملتين V1 T2 و V1 T3 اقل معدل بلغ 23.7 و 26.7 ورقة. نبات¹ للموسم الخريفي والربيعي على التوالي. أما بالنسبة للتداخل الثلاثي تشير نتائج البحث تفوق المعاملتين I2 V2 T5 و I1 V1 T6 باعطائهما اعلى عدد من الاوراق بلغ 31.3 و 35.0 ورقة. نبات¹، ظهر بالمعاملتين I2 V1 T2 و I2 V1 T3 قياساً اقل عدد من الاوراق بلغ 22.0 و 26.3 ورقة. نبات¹ لموسمي الدراسة على التوالي.

جدول (1) تأثير الهجن ومعاملات التسميد والري والتداخل بينهم في عدد الأوراق. نبات الخيار خلال الموسم الخريفي (القيم للاعلى) والموسم الربيعي (القيم للاسفل)

تداخل الري مع الهجن V*I	التسميد T						الهجن V	الري I
	T6	T5	T4	T3	T2	T1		
25.9	26.0	25.3	27.0	27.7	25.3	24.3	V1	I1
31.7	35.0	33.0	31.0	27.0	31.0	33.0		
27.1	29.0	27.3	28.7	27.0	25.0	25.3	V2	
29.3	28.0	33.0	29.0	29.0	27.0	32.0		
23.2	25.3	24.3	22.0	22.0	22.0	23.3	V1	I2
29.7	30.3	31.0	31.0	26.3	30.3	27.0		
28.2	28.0	31.3	26.7	26.3	26.3	30.3	V2	
32.4	33.3	32.0	34.0	30.3	32.3	32.3		
تداخل الري مع التسميد T*I								
معدل الري I	T6	T5	T4	T3	T2	T1	الري	
26.5	27.5	26.3	27.8	27.3	25.2	24.8	I1	
30.7	31.5	33.0	30.0	28.0	29.0	32.5		
25.7	26.7	27.8	24.3	24.2	24.2	26.8	I2	
30.9	31.3	31.5	32.5	28.3	31.3	29.7		
تداخل الهجن مع التسميد T*V								
معدل الهجن V	T6	T5	T4	T3	T2	T1	الهجن	
24.6	25.7	24.8	24.5	24.8	23.7	23.8	V1	
30.5	32.7	32.0	31.0	26.7	30.7	30.0		
27.6	28.5	29.3	27.7	26.7	25.7	27.8	V2	
31.0	30.7	32.5	31.8	29.7	29.7	32.5		
	27.1	27.1	26.1	25.8	24.7	25.8	معدل التسميد T	
	31.8	32.3	31.3	28.2	30.2	31.9		
L.S.D 0.05								

التداخل I*V*T الثلاثي		الهجن * التسميد T*V		الري * التسميد T*I		الري * الهجن V*I		الاسمدة T		الهجن v		الري I	
2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012
2.39	3.58	2.24	2.56	1.09	2.53	2.25	1.72	0.78	1.81	N.S	1.43	N.S	N.S

2- التأثير في المساحة الورقية دسم² نبات¹:

اظهرت البيانات الواردة في الجدول (2) الى وجود فروق معنوية في معاملة التسميد ، حيث لوحظ تفوق المعاملتين T5 و T3 اذ اعطى كل منهما اعلى مساحة بلغت 112.1 و 151.4 دسم² نبات¹، بينما انخفض معدل في المعاملتين T2 و T1 الى 95.1 و 111.1 دسم² نبات¹ للمعاملتين وللموسمي على التوالي.

وقد يعزى سبب تفوق معاملة التسميد الكيميائي في صفة عدد الاوراق والمساحة الورقية وصفة الوزن الجاف الى ان هذه المعاملة جهزت النبات بالعناصر الرئيسية المهمة K,P,N اذ يدخل N في تركيب البروتين والاحماض النووية DNA و (25) RNA وزيادة هذا العنصر فيزداد حجم النمو الخضري بزيادة كل صفة من الصفات المذكورة مما ينعكس على زيادة الغذاء المصنع في الوصول الى حالة التوازن بين N والكاربوهيدرات مما يشجع نمو الازهار وعقدها. اما الفسفور فيدخل في تركيب بعض المركبات العضوية التي لها اهمية كبيرة في الفعاليات الحيوية ويدخل في تركيب الاحماض النووية مثل NAD و NADP التي تلعب دورا مهما في عمليات الاكسدة والاختزالية وتحدث هذه العمليات في التركيب الضوئي وتمثيل الكاربوهيدرات والاحماض الدهنية (4) اما البوتاسيوم فهو ينشط اكثر من 96 انزيما من انزيما تصنيع البروتين وانزيما الاكسدة والاختزال Oxidoreductase و Transferase Synthetase و Kinase الخ

(22) ولوجود البوتاسيوم بشكل متوازن مع العناصر الاخرى يؤدي الى تكوين مجموع جذري جيد ينعكس ايجابيا في زيادة امتصاص النبات للمغذيات فضلا عن دورة زيادة في صفات النمو الخضري وزيادة الحاصل. وقد لوحظت النتائج ذاتها عدم وجود فروقات معنوية في معاملة الري في كلا الموسمين على التوالي. كما لوحظ تفوق الصنف ريان بمقدار 110.8 دسم² نبات¹ على الصنف سيف والذي اعطى 97.1 دسم² نبات¹ للموسم الخريفي. ويعود ذلك الى سيطرة العوامل الوراثية الخاصة بالهجين مما يوضح اختلاف الهجن لاستجابتها للظروف البيئية المختلفة حيث كان ريان في الموسم الربيعي ضعيف نسبيا بينما في الموسم الخريفي قد تحسن نموه وازدادت كفاءته . في حين لم تسجل هناك فروقات معنوية بين الهجينين في الموسم الربيعي. اما عن التداخل الثنائي بين الري والهجين فقد اعطت المعاملة I2V2 اعلى معدل مساحة ورقية بلغ 112.2 دسم² نبات¹ قياسا بالمعاملة I2 V1 التي انخفض المعدل فيها الى 90.7 دسم² نبات¹ للموسم الخريفي، في حين لم تصل الفروقات الى حد المعنوية في الموسم الربيعي، وكان للتداخل الثنائي بين الري والتسميد تأثير معنوي في صفة المساحة الورقية ، اذ تفوقت المعاملتين I2T5 و I2T3 باعطائها اعلى معدل بلغ 117.3 و 157.6 دسم² نبات¹، بينما سجلت المعاملتين I2 T3 و I1 T1 أقل معدل بلغ 91.8 و 108.2 دسم² نبات¹ في كلا المعاملتين والموسمين على التوالي. اما بالنسبة للتداخل الثنائي بين الهجين والتسميد فيلاحظ وجود فروق معنوية اذ تفوقت المعاملتين V2 T3 و V2 T5 باعطاء اعلى مساحة بلغت 122.1 و 160.4 دسم² نبات¹، في حين سجلت المعاملتين V2T1 و V1T2 أقل مساحة بلغت 86.0 و 109.1 دسم² نبات¹ لكلا المعاملتين والموسمين على التوالي. وأشارت نتائج التداخل الثلاثي الى التفوق المعنوي للمعاملتين I1V1T3 و I2 V2 T3 باعطاء اعلى معدل بلغ 122.1 و 172.5 دسم² نبات¹ قياسا بالمعاملتين I2 V1 T2 و I1 V1 T1 التي سجلت اقل قيمة بلغت 104.9 و 75.6 دسم² نبات¹ للمعاملتين وللموسمين الخريفي والربيعي على التوالي.

جدول (2) تأثير الهجن ومعاملات الأسمدة والرّي والتداخل بينهم في المساحة الورقية لنبات الخيار خلال الموسم الخريفي (القيم للاعلى) والموسم الربيعي (القيم للاسفل)

تداخل الرّي مع الهجن V*I	التسميد T						الهجن V	الرّي I
	T6	T5	T4	T3	T2	T1		
103.5	102.8	100.7	106.1	122.1	96.3	93.1	V1	I1
132.7	120.6	131.4	127.1	142.1	170.3	104.9		
109.3	115.4	113.3	117.1	105.4	97.6	107.1	V2	
132.0	132.1	131.6	152.3	148.3	116.2	111.5		
90.7	101.2	103.6	86.5	84.1	75.6	93.2	V1	I2
135.2	136.9	128.2	137.0	142.6	145.3	121.0		
112.2	107.4	131.0	104.5	99.6	111.0	119.7	V2	
138.5	140.0	128.8	125.9	172.5	156.9	106.8		
تداخل الرّي مع التسميد T*I								
معدل الرّي I	T6	T5	T4	T3	T2	T1	الرّي	
106.4	109.1	107.0	111.6	113.8	97.0	100.1	I1	
132.4	126.4	131.5	139.7	145.2	143.2	108.2		
101.5	104.3	117.3	95.5	91.8	93.3	106.5	I2	
136.8	138.5	128.5	131.5	157.6	151.1	113.9		
تداخل الهجن مع التسميد T*V								
معدل الهجن V	T6	T5	T4	T3	T2	T1	الهجن	
97.1	102.0	102.2	96.3	103.1	86.0	93.1	V1	
134.0	128.8	129.8	132.1	142.4	157.8	113.0		
110.8	111.4	122.1	110.8	102.5	104.3	113.4	V2	
135.2	136.1	130.2	139.1	160.4	136.6	109.1		
	106.7	112.1	103.5	102.8	95.1	103.3	معدل التسميد T	
	132.4	130.0	135.6	151.4	147.2	111.1		
L.S.D 0.05								

التداخل I*V*T		الهجن* التسميد T*V		الرّي* التسميد T*I		الرّي*الهجن V*I		الاسمدة T		الهجن V		الرّي I	
2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012
46.3	23.20	33.9	14.89	31.7	18.47	N.S	18.01	23.8	10.82	N.S	7.24	N.S	N.S

3-التأثير في الوزن الجاف للأجزاء الخضرية (غم).

تدل نتائج الجدول (3) الى وجود فروق معنوية بتأثير معاملات التسميد، حيث تفوقت المعاملة T5 معنوياً واعطت اعلى وزن جاف على مستوى موسمي البحث بلغ 174.2 و 186.2غم.نبات¹، بينما سجلت المعاملتين T1وT3 اقل وزن جاف بلغ 148.1 و155.8غم.نبات¹ للمعاملتين ولموسمي الدراسة على التوالي. ويعزى السبب ذلك الى جاهزية العناصر المغذية وجهازيتها للامتصاص بشكل اكبر واسرع من الانواع الاخرى من الاسمدة مما ساعد ذلك على زيادة تركيزها في النبات ومن ثم توافر الظروف الاكثر ملائمة لتحقيق توازن غذائي افضل الامر الذي ادى الى زيادة نشاط العمليات الحيوية داخل النبات وزيادة انتاج

المادة الجافة وبالتالي تحسن صفات نمو النبات. ولوحظ من خلال النتائج عدم وجود فروقات معنوية في معاملة الري ومعاملة الهجن في هذه الصفة للموسمين الخريفي والريبيعي على التوالي.

سجلت نتائج التداخل الثنائي بين الري والهجن تفوق المعاملة I2V2 معنوياً باعطاء أعلى وزن جاف على مستوى موسمي البحث بلغ 175.6 و 178.6 غم نبات¹، بينما سجلت المعاملتين V1I1 و V1I2 أقل وزن جاف بلغ 145.0 و 159.1 غم نبات¹ لموسمي الدراسة على التوالي.

أما عن التداخل الثنائي بين الري والتسميد فقد اظهر تفوق المعاملة I2T5 معنوياً وسجلت أعلى وزن جاف على مستوى موسمي البحث بلغ 181.7 و 200.7 غم نبات¹، بينما سجلت المعاملتين I2 T3 و I2 T6 أقل وزن بلغ 143.3 و 141.3 غم نبات¹ للمعاملتين وفي كلا الموسمين على التوالي. وأعطى التداخل الثنائي بين الهجن والتسميد فروق معنوية واضحة حيث تفوقت المعاملتين V2 T5 و V1 T5 باعطائها أعلى معدل بلغ 186.7 و 188.7 غم نبات¹، بينما سجلت المعاملتين V1T1 و V1T6 أقل وزن جاف على مستوى موسمي البحث بلغ 138.3 و 146.2 غم نبات¹ لموسمي الدراسة على التوالي.

وقد بين التداخل الثلاثي تفوق المعاملة I2 V2 T5 معنوياً باعطائها أعلى وزن جاف بلغ 201.7 و 209.7 غم نبات¹ مقارنة بالمعاملتين I2 V1 T3 و I2 V1 T6 التي سجلت أقل وزن بلغ 125.0 و 114.7 غم نبات¹ لموسمي الدراسة على التوالي.

جدول (3) تأثير الهجن ومعاملات التسميد والري والتداخل بينهم في الوزن الجاف للمجموع الخضري لنبات الخيار خلال الموسم الخريفي (القيم للاعلى) والموسم الربيعي (القيم للاسفل)

تداخل الري مع الهجن V*I	التسميد T						الهجن V	الري I
	T6	T5	T4	T3	T2	T1		
152.3	151.7	161.7	146.7	159.0	145.0	150.0	V1	I1
159.1	114.7	185.7	175.0	174.7	155.0	149.7		
157.2	146.7	171.7	181.7	146.7	150.0	146.7	V2	I1
175.8	168.0	157.7	177.0	176.0	159.7	154.3		
145.0	125.0	161.0	161.7	125.0	170.0	126.7	V1	I2
165.4	177.7	191.7	169.3	201.3	161.3	153.3		
175.6	193.3	201.7	156.7	161.7	161.7	178.3	V2	I2
178.6	175.7	209.7	168.3	174.7	177.3	165.7		
تداخل الري مع التسميد T*I								
معدل الري I	T6	T5	T4	T3	T2	T1	الري	
154.8	149.2	166.7	164.2	152.8	147.5	148.3	I1	
162.3	141.3	171.7	176.0	175.3	157.3	152.0	I1	
160.3	159.2	181.7	159.2	143.3	165.8	152.5	I2	
177.2	176.7	200.7	168.8	188.0	169.3	159.5	I2	
تداخل الهجن مع التسميد T*V								
معدل الهجن V	T6	T5	T4	T3	T2	T1	الهجن	
148.7	138.3	161.7	154.2	142.0	157.5	138.3	V1	
167.4	146.2	188.7	172.2	188.0	158.2	151.5	V1	
166.4	170.0	186.7	169.2	154.2	155.8	162.5	V2	
172.0	171.8	183.7	172.7	175.3	168.5	160.0	V2	
	154.2	174.2	161.7	148.1	156.7	150.4	معدل التسميد	
	159.0	186.2	172.4	181.7	163.3	155.8	T	
L.S.D 0.05								

التداخل I*V*T الثلاثي		الهجن * التسميد T*V		الري * التسميد T*I		الري * الهجن V*I		الاسمدة T		الهجن v		الري I	
2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012
48.5	51.9	24.3	38.8	34.3	34.8	13.7	25.9	25.9	26.1	N.S	N.S	N.S	N.S

3- التأثير في معدل عدد الثمار في النبات (ثمرة نبات¹):

تعد صفة عدد الثمار من مكونات الحاصل الرئيسية وهي نتيجة نهائية لعدد الإزهار الأنثوية العاقدة ومؤشر جيد على حالة النبات التغذوية والفسلجية والتركيبي الوراثي. يتضح من الجدول (4) أنّ معدل عدد الثمار قد تأثر بمعاملات الدراسة، وأشار الى تفوق المعاملة T6 في صفة عدد الثمار في النبات باعطائها أعلى معدل لعدد الثمار بلغ 20.8 ثمرة نبات¹، ويلاحظ من الجدول ذاتها والجدول الأخرى الى ان معاملات التسميد كانت فعالة في زيادة معدلات بعض صفات النمو الخضري والحاصل على حد

سواء وخاصة الاسمدة المعدنية منها والتوليفة السمادية وقد يعود السبب في هذه الزيادات إلى الدور الايجابي الذي تلعبه هذه الأسمدة المتحللة في تحسين بعض خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية والخصوبية والى دور ونشاط أحياء التربة الدقيقة والذي أدى إلى تحسين حالة المغذيات في محلول التربة ودورها الايجابي الذي تحدثه في زيادة قوة ونشاط المجموع الخضري للنباتات وتأثيرها في سير العمليات الفسلجية الجارية في النبات ولاسيما عملية التمثيل الضوئي وبناء الأحماض الامينية وتكوين البروتينات الذي يساعد على تحسين النمو الخضري للنبات. بينما سجلت المعاملة T1 اقل معدل عدد ثمار بلغ 17.8 ثمرة. نبات¹ للموسم الخريفي. بينما لوحظ عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات للموسم الربيعي. ولم توجد هناك فروقات معنوية لعامل الري والهجن في هذه الصفة لموسمي الدراسة.

فيما أعطى التداخل الثنائي بين الري والهجن أثره المعنوي اذ تفوقت المعاملة VI I2 واعطت اعلى معدل لعدد الثمار بلغ 22.7 ثمرة. نبات¹، بينما سجلت المعاملة V1 I2 اقل معدل عدد الثمار بلغ 17.8 ثمرة. نبات¹ للموسم الربيعي. في حين لم تسجل هناك فروقات معنوية بين المعاملات للموسم الخريفي.

واما عن التداخل الثنائي بين الري والتسميد فقد تفوقت المعاملة II T4 باعطائها أعلى معدل لعدد الثمار بلغ 21.8 ثمرة. نبات¹، مقارنة بالمعاملة I2 T1 التي سجلت اقل معدل لعدد الثمار بلغ 16.9 ثمرة. نبات¹ للموسم الخريفي. في حين لم تسجل فروق معنوية للموسم الربيعي. وأظهر التداخل الثنائي بين الهجن والتسميد فروق معنوية حيث تفوقت المعاملة VI T3 باعطائها اعلى معدل بلغ 21.9 ثمرة. نبات¹، قياسا بالمعاملة V2 T1 التي سجلت اقل معدل لعدد الثمار بلغ 17.1 ثمرة. نبات¹ للموسم الخريفي. بينما لم تحصل فروق معنوية في الموسم الربيعي. وقد اظهر التداخل الثلاثي تفوق المعاملة II V1 T6 باعطائها اعلى قيمة بلغت 24.0 ثمرة. نبات¹ مقارنة بالمعاملة I2 V1 T1 التي اعطت اقل معدل لعدد الثمار بلغ 14.3 ثمرة. نبات¹ للموسم الخريفي. في حين لم يسجل هناك فروق معنوية بين المعاملات في الموسم الربيعي.

جدول (4) تأثير الهجن ومعاملات التسميد والري والتداخل بينهم في عدد الثمار لنبات الخيار خلال الموسم الخريفي (القيم للاعلى) والموسم الربيعي (القيم للاسفل)

تداخل الري مع الهجن V*I	التسميد T						الهجن V	الري I
	T6	T5	T4	T3	T2	T1		
22.7	24.0	21.3	23.6	22.9	21.6	22.5	V1	I1
9.9	11.4	10.3	10.3	9.0	10.1	8.4		
17.9	17.7	20.0	19.9	18.0	17.4	14.9	V2	I1
10.8	10.2	10.6	10.4	10.4	9.8	8.1		
17.8	18.0	18.2	18.0	20.8	17.7	14.3	V1	I2
9.9	9.7	11.4	10.0	9.5	11.7	11.2		
20.9	23.4	22.1	18.4	20.5	18.5	19.4	V2	I2
11.1	11.7	10.3	10.4	12.1	11.4	12.0		
تداخل الري مع التسميد T*I								
معدل الري I	T6	T5	T4	T3	T2	T1	الري	
20.3	20.8	20.6	21.8	20.5	19.5	18.7	I1	
9.9	10.8	10.6	10.4	9.7	9.9	8.2	I1	
19.1	20.7	20.2	18.2	20.6	18.1	16.9	I2	
10.9	10.7	10.9	10.2	12.4	11.6	11.1	I2	
تداخل الهجن مع التسميد T*V								
معدل الهجن V	T6	T5	T4	T3	T2	T1	الهجن	
20.2	21.0	19.7	20.8	21.9	19.6	18.4	V1	
10.3	10.7	10.9	10.2	9.3	10.9	10.3	V1	
19.2	20.5	21.1	19.2	19.2	17.9	17.1	V2	
10.6	10.9	10.7	10.4	10.7	10.7	10.0	V2	
	20.8	20.4	19.9	20.6	18.8	17.8	معدل التسميد	
	10.7	10.7	10.3	10.0	10.8	10.2	T	
L.S.D 0.05								

التداخل I*V*T الثلاثي		الهجن * التسميد T*V		الري * التسميد T*I		الري * الهجن V*I		الاسمدة T		الهجن v		الري I	
2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012
N.S	4.25	N.S	3.19	N.S	2.85	N.S	2.21	N.S	2.12	N.S	N.S	N.S	N.S

5-التأثير في معدل حاصل النبات الواحد كغم.نبات-1:

يتضح من الجدول (5) عدم وجود فروق معنوية بتأثير عاملي التسميد والهجن في حين تفوقت معاملة I2 (الري الممغنط) وسجلت أعلى معدل حاصل بلغ 4.59 كغم مقارنة بمعاملة I1 (الري العادي) التي سجلت أقل معدل حاصل بلغ 3.68 كغم للموسم الخريفي. كما يظهر من النتائج العروضة ان الري الممغنط كان تأثيره ايجابياً في صفة حاصل النبات الواحد للموسم الخريفي ولوحظ الزيادة الحاصل في صفة حاصل النبات الواحد عند مغنطة مياه الري ربما تعود الى دور الخاصية المغناطيسية في تغيير بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية للماء المعالج مغناطيسياً كأنخفاض الشد السطحي واللزوجة والكثافة فضلا عن تكون مجاميع صغيرة من جزيئات الماء المرتبطة فيما بينها نتيجة لحصول تكسر في بعض الاواصر الهيدروجينية مما يسهل في اختراق الماء للاغشية الخلوية زيادة كفاءة نقل العناصر الغذائية وبالتالي زيادة نمو النبات وتراكم نواتج التمثيل الغذائي وزيادة الحاصل (27). وهذا مايتفق مع نتائج كلا من المعاضيدي وكرومي (7) و العبيدي وآخرون، (5) و Desouza وآخرون، (14) في حين لم يكن هناك تأثير معنوي للري في هذه الصفة للموسم الربيعي. وكذلك ظهر عدم وجود فروق معنوية في التداخل الثنائي بين الري والهجن وبين الري والتسميد للموسم الربيعي. الدراسة أظهر التداخل الثنائي بين الهجن والتسميد تفوق المعاملة V2 T3 معنوياً بأعطاء أعلى معدل حاصل بلغ 6.28 و 0.59 كغم بالمقارنة مع المعاملتين V1T6 و V2T5 التي سجلت أقل معدل بلغ 2.22 و 0.42 كغم لموسم الدراسة على التوالي. اشارت نتائج التداخل الثلاثي الى تفوق المعاملتين I2 V1 T2 و I1V2T3 معنوياً باعطائها أعلى معدل بلغ 8.94 و 8.64 كغم قياساً بالمعاملة I2 V1 T3 التي اعطت أقل معدل بلغ 1.11 كغم للموسم الخريفي. في حين لم يكن هناك فروق معنوية بين المعاملات في الموسم الربيعي.

نستنتج من هذه الدراسة في ضوء النتائج التي تم الحصول عليها إلى ما يأتي:-

ان السماد الكيماوي تفوق على باقي الاسمدة في صفات النمو الخضري منها صفة عدد الاوراق والوزن الجاف والتوليفة السمادية في صفة الحاصل منها صفة عدد الثمار في النبات لذلك توصي الدراسة باجراء المزيد من الدراسات حول استخدام هذا السماد وبكميات مختلفة وعلى محاصيل اخرى في الزراعة المحمية. واستعمال التقنية المغناطيسية كانت على نحو عام ذات تأثير ايجابي في تحسين صفة حاصل النبات الواحد لذلك نقترح بالدراسات الحقلية لغرض معرفة كفاءة وقدرة انواع التقنيات المغناطيسية في تكيف خواص الماء وانعكاسه على العملية الانتاجية. وتوقع هجين الريان على هجين سيف في اغلب الصفات المدروسة في التجربة ونستنتج ان الهجن قد تفاوتت بالظروف البيئية وعوامل التسميد.

جدول (5) تأثير الهجن ومعاملات التسميد والري وتداخل بينهم في حاصل النبات الواحد في الخيار خلال الموسم الخريفي (القيم للاعلى) والموسم الربيعي (القيم للاسفل)

تداخل الري مع الهجن V*I	التسميد T						الهجن V	الري I
	T6	T5	T4	T3	T2	T1		
2.17	1.39	3.88	1.32	4.03	1.20	1.21	V1	I1
0.48	0.55	0.49	0.48	0.41	0.50	0.42		
5.18	5.79	4.03	3.70	8.64	3.25	5.70	V2	
0.52	0.52	0.33	0.50	0.68	0.48	0.41		
5.08	3.04	4.00	5.69	1.11	8.94	7.71	V1	I2
0.49	0.49	0.57	0.46	0.46	0.58	0.58		
4.09	1.18	6.58	5.93	3.92	3.13	3.79	V2	
0.54	0.56	0.51	0.50	0.50	0.57	0.62		
تداخل الري مع التسميد T*I								
معدل الري I	T6	T5	T4	T3	T2	T1	الري	
3.68	3.59	3.95	2.51	6.34	2.23	3.45	I1	
0.48	0.54	0.59	0.49	0.55	0.49	0.42		
4.59	2.11	5.29	5.81	2.52	6.04	5.74	I2	
0.53	0.53	0.54	0.48	0.48	0.58	0.41		
تداخل الاصناف مع التسميد T*V								
معدل الهجن V	T6	T5	T4	T3	T2	T1	الهجن	
3.63	2.22	3.94	3.50	2.57	5.07	4.46	V1	
0.50	0.52	0.53	0.47	0.43	0.54	0.49		
4.64	3.48	5.30	4.81	6.28	3.19	4.74	V2	
0.52	0.54	0.42	0.50	0.59	0.53	0.51		
	2.85	4.62	4.16	4.43	4.13	4.60	معدل التسميد T	
	0.53	0.47	0.49	0.51	0.54	0.51		
L.S.D 0.05								

التداخل I*V*T		الهجن * التسميد T*V		الري * التسميد V*I		الري * الهجن V*I		الاسمدة T		الهجن v		الري I	
2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012
N.S	5.97	0.14	3.70	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S

المصادر

- 1-الجاف , ادريس حسين ملا صالح , 2012. استجابة الخيار المنتج صيفاً لاضافة انواع مختلفة من الازمدة العضوية وطريقة التريية بأستخدام التبريد الصحراوي , رسالة ماجستير , كلية الزراعة , جامعة الانبار
- 2-الدليمي , ابراهيم محمد كطاع , 1984. تأثير الكالسيوم والنتروجين على نوعية وحاصل وخزن الطماطة المزروعة في البيوت البلاستيكية. رسالة ماجستير. قسم البستنة. كلية الزراعة. جامعة بغداد. ع ص: 37.
- 3-الراوي , خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله. 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل. العراق.
- 4-الصحاف , فاضل حسين , 1989. تغذية النبات التطبيقي. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق. ع ص: 260.
- 5-العبيدي , صبيح عبد الوهاب الحمداني , ورعد وهيب محمود , 2012. تأثير الري بالماء الممغنط والتسميد المخلي في نمو وانتاج الخيار في البيوت البلاستيكية . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية . المجلد(12) العدد(4).
- 6-المختار , فيصل عبد الهادي , 1988. وراثه وتربية النباتات البستنية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي, جامعة بغداد – بيت الحكمة بغداد – العراق.
- 7-المعاضدي , علي فاروق قاسم ومشتاق فرج كرومي , 2007. تأثير المعالجة المغناطيسية لماء الري:II صفات حاصل الخيار . *Cucumis sativus L* . مجلة جامعة كركوك (2) 20: 60-68.
- 8-المعروف , عبد الكريم فاضل حميد , 2007. تأثير مغنطة مياه الري المالحة في بعض خصائص التربة ونمو وإنتاجية محصول الطماطة في منطقتي الزبير وصفوان. أطروحة دكتوراه- كلية الزراعة – جامعة بغداد.
- 9-ابو ضاحي , يوسف محمد وبشرى محمود البطاوي , 2009. حاصل الخيار ومكوناته بتأثير الزراعة المحمية والري بالتنقيط. مجلة العلوم الزراعية العراقية 40(5) : 45-54.
- 10-بوراسي,ميتادي وبسام ابو ترابي و ابراهيم البسيط.. 2005. انتاج محاصيل الخضر الجزء النظري. جامعة دمشق مطبعة الداودي ص 466.
- 11-مطلوب , عدنان ناصر, وعز الدين سلطان محمد , وكريم صالح عبدول , 1981. انتاج الخضر- الجزء الثاني – مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل.
- 12-كاظم , علي جواد وعبدالله عبد العزيز عبدالله ومحمد شنيور الشويلي , 2011. تأثير التسميد النتروجيني وعملية التصدير في نمو خيار القثاء (الصنف المحلي) . مجلة أبحاث البصره (العمليات) مجلة 2, العدد 37 ح (37).
- 13-Al – Sahaf, f.h. and B.G.S.AL – Khafagi , 1990. Influence of nitrogen phosphorus and potassium on concentration on growth and yield of cucumber (*Cucumis sativus*) in sand culture Annals of Agricultural science Ain – Shams Univ. Cairo (Egypt). 35 (1); 383 – 391.
- 14-Desousa A., D Garcia ., Lsueiro f Gliart E porras And L.,Licea. L , 2006.Pre- sowing magnetic treatment of tomato seeds increase the growth and yield of plant .Bioelectro magnetic 27:247-257.
- 15-Elia A , P Santamaria and F Serio , 1998. Nitrogen Nutrition, Yield and Quality of Spinach .J Sci Food Agric, 76, 341-346.
- 16-Starmer , J. E , 1996. Magnetic treatment of swimming pool water for enhanced chemical oxidation and disinfection. Res. Thesis. Corn field University School of water sciences.
- 17-Sumath:,T;ponnuswami and B.s.selvi ,2008.Anatomical changes of(*Cucumis sativusL.*).Leaves and Roots as influenced by shad and fertiyation. Res –J – ofAgric–and Biol–sci–4(6):630–638.
- 18-Szaktula , A., M. Balanda, and K. Kopeck , 2002. Magnetic Treatment of Industrial Water Silica Activation. Eur. Phys. J. 18: 41- 49. (Abstract).
- 19-Taiz , L. and E.Zeiger , 1998.plant physiology. 2nd ed., Sinauer Associates, Inc. publishers , sundeeland , Massachusetts, USA. Pp.103-124,
- 20-Krauss , A , 1993. Role of potassium fertilizer nutrient efficiency proceeding of the regional symposium held in Terhan June 19-22 organized by S.W.R.I.and I.P.I.
- 21-Polat,E.,H.b.Uzun,B.Top , 2010 . Effect of spent mushroom compost on quality and productivity of cucumber (*Cucumis sativus L.*) grown in greenhouses Afric. J. Biotechnol.8(2) : 176 – 180.
- 22-waseem,K.; Q.M.Kramran and M.S.J.lani. 2008. Effect of different nitrogen levels and growth and yield of cucumber (*cucumis sativus,L.*) J.Agr.Res.46(3) 259-266.
- 23-Wample , R.L.; Spaydi ; R.G. Evans , R.G. Stevens , 1991. Nitrogen fertilization and Factors influencing grape vine cold hardiness . Inter. Symposium on nitrogen Grapes and Wine, 120 -125 Seattle, 18-19.June, USA.
- 24- Wallace , B., Rober ebel and Joseph kemble , 2000 Imidaloorid effect on root growth, photosynthesis, and water use of cucumber in the green house. Hort science 35 (5) : 953.
- 25-Young ,I. and S.Lee 2005.Reductive in the surface tension of water due t physical water treatment for fouling control in heat exchangers International Communications in heat and mass transfer.ISSUES.32 (1-2) Pp.-9(abst.).