تاثير رش النتروجين والكالسيوم في نمو وانتاج نبات الرقي (*Citrullus Lanatus*)

ممتاز صاحب محمد الحكيم

الكلية التقنية – المسيب

الخلاصة :-

نفذت هذه التجربة في اراضي مشروع المسيب / محافظة بابل خلال الموسم الربيعي 2010 على نبات الرقي (*Citrullus Lanatus*) صنف (جارلستون كراي) . بهدف دراسة تاثير رش النتروجين والكالسيوم وتداخلهما في صفات النمو الخضري والانتاج . وتضمنت التجربة عاملين ، الاول هو رش النتروجين باربعة تراكيز هي (0 و 2000 و 4000 و 6000) ملغم N / لتر والتي رمز لها (N6 , N4, N2 , N0) وعلى هيئة يوريا (46% نتروجين) والثاني رش الكالسيوم باربعة تراكيز ايضا وهي (0 و 100 و 200 و 300) ملغم Ca / لتر والتي رمز لها (C3 , C2 , C1, C0) وعلى هيئة كالسيوم مخلبي (9% كالسيوم) في تجربة عاملية (x44) وبثلاث مكررات نفذت بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة (R.C.B.D.) .

اظهرت النتائج بان اعلى معدل لطول النبات وعدد التفرعات وعدد الاوراق والمساحة الورقية ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل والوزن الجاف للنبات قد تحقق عند معاملة التداخل بالرش ما بين النتروجين600 ملغم / N والكالسيوم 300 ملغم Ca/ (N_6Ca_3) والذي بلغ 431.09 سم و 8.10 فرعاً و 1522.62 ورقة و4.99 $م^2$ و 153.13 ملغم /100 غم و 384.51 غم / نبات على التوالي ، مقابل 317.24 سم و 6.31 فرعاً

و 761.22 ورقة و 2.66 $م^2$ و 91.67 ملغم /100 غم و 237.39 غم / نبات ، على التوالي في معاملة المقارنة (بدون رش) ، بينما اعطت معاملة التداخل 400 ملغم / N والكالسيوم 300 ملغم / Ca (N_4Ca_3) اعلى زيادة في صفة طول وقطر ووزن الثمرة عن باقي المعاملات وبلغت 39.36سم و 18.37سم و4.88 كغم / نبات على التوالي ، وكان اكبر عدد للثمار عند معاملة التداخل (N_0Ca_3) والذي بلغ 1.45 ثمرة / نبات واعلى انتاج للنبات عند معاملة التداخل (N_6Ca_2) وبلغ 30.17 طن / هكتار مقابل 19.05 طن / هكتار في معاملة المقارنة

Abstract :-

An experiment was conducted in Musiab – progect lands \ Babylon Goverment during the spring season of 2010 on watermelon plant var. "Charleston gray" to study effect of nitrogen and calcium spraying and their interaction in characteristics of growth and production . This experiment include two factors , first – spraying nitrogen at four concentration (0 , 2000 , 4000 , 6000) mg N\L(N_0, N_2 , N_4 , N_6) as urea (46% N) , the second – spraying calcium at four concentration also (0 , 100 , 200 , 300) mg Ca \ L (Ca_0 , Ca_1 , Ca_2 , Ca_3) as calcium chelated (9% Ca) by using factorial experiment (4x4) with three replicates , An randomized complete block design (R.C.B.D.) was used Results showed that average of plant length , number of branches , number of branches, number of leaves , leaf area , total chlorophyll , dry mater were the highest at the interaction of nitrogen and calcium (N_6Ca_3) that were (431.09 cm , 8.10 branch \ plant , 1522.62 leaf , 4.99m^2\plant, 153.13 mg \ 100 gm , 384.51 gm for plant respectirely , while 317.24 cm , 6.31 branch \ plant , 761.22 leaf , 2.66m^2 \plant , 91.67mg \100gm and 237.39 gm \plant respectively in control The interaction treatment (N_4Ca_3) gave the highest increased in

ISSN 2072-3875

character of length , diameter and fruit weight from another treatments were 39.36cm , 18.37cm , 4.88 kg\ plant respectively , with the largest number of fruit at the interaction of (N_0Ca_3) were 1.45 fruit \ plant , and the highest production of plant at (N_6Ca_3) were 30.17 ton \h. while they were 19.05 ton \h. in control treatment ..

المقدمة :-

يعد الرقي *citurullas lanatus* من محاصيل الخضر المهمة في العالم وخاصة في الصين والهند والولايات المتحدة الامريكية وفي المناطق ذات موسم النمو الدافئ والطويل نسبيا ، وهو من النباتات المقاومة الى حد ما للجفاف وتزداد انتاجيته في الترب الرملية ذات الظروف البيئة الجافة المشمسة واستهلاك ثمار الرقي على نطاق عالمي هو اكثر من أي نوع من انواع القرعيات [Robeson وDeker walter 1997] .

اذ تاتي اهمية ثمار الرقي من الناحية الاقتصادية والغذائية كونها تختوي على المواد الكاربوهيدراتية وخاصة السكريات التي تلعب الدور الرئيسي في نوعية الثمار فضلا عن الالياف والاملاح المعدنية ، ونتيجة للاهتمام المتزايد بهذا المحصول وزيادة الطلب عليه فقد اجريت الكثير من الدراسات والتجارب لمعرفة العوامل المؤثرة في انتاجية وتحسين نوعيته .

ومن اهم تلك العوامل هو التسميد ، اذ يعد الرقي من محاصيل الخضر التي تستجيب للتسميد بصورة جيدة ، ففي اطار السعي الحالي الى ايجاد تقنيات تسميد اكثر فاعلية ، تشهد الزراعة الحديثة توجها نحو التغذية الورقية . اذ اثبتت التجارب ان اوراق النبات قادرة على امتصاص العناصر الغذائية الكبرى والصغرى على حد سواء فكثرت المعلومات المتعلقة بالية امتصاص الاوراق للعناصر الغذائية المعدنية فشاع استخدام التسميد الورقي كوسيلة لمعالجة مشاكل نقص المغذيات عند تعرض النبات لظروف الاجهاد المختلفة وعندما تكون جاهزية تلك العناصر في منطقة الجذور قليلة نسبيا لتحسين نوعية النباتات بصورة عامة في برامج التغذية [Fulkner 2001] ، اذ ذكر [Jones 1991] ان التغذية الورقية ليست بديلا عن التسميد الارضي ولكنها مكملة له ، كما واكد ذلك [Joly 1993] الى ان التغذية بالعناصر الكبرى اعطت دليلا واضحا بان ما اضيف الى النبات خلال المراحل المهمة في نموه سوف تخفض الحاجة الى الكميات الكبيرة من المغذيات التي تتطلبها هذه المراحل نفسها .

كما وبين [Brayan 1999] ان التغذية الورقية تعد الطريقة الاكثر كفاءة واقتصادية مقارنة بطرائق التسميد الاخرى .

ويعد النتروجين من العناصر الغذائية الرئيسية المهمة ويعتبر سماد اليوريا من اكثر الاسمدة النتروجينية استعمالا وانتشارا ما بين المزارعين لكونه يحتوي على اعلى نسبة نتروجين من بين الاسمدة الصلبة الاخرى وامكانية اضافته عن طريق الرش على الاوراق في النباتات كافة [النعيمي 1999] ، اذ اجريت العديد من البحوث والدراسات في هذا المجال حيث ذكرت [حسين 2001] في دراستها على نبات الخيار ، ان الرش باليوريا بتركيز (5000 ملغم / لتر) ادى الى زيادة معنوية في طول النبات ، عدد الفروع ، عدد الاوراق ، المساحة الورقية ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل والوزن الجاف للنبات وكذلك زاد من عدد الثمار والحاصل المبكر والكلي للنبات ، وحصلت [الراوي 2005] على نفس النتائج عند استخدامها التراكيز ذاتها في دراستها على نبات القرع ملا احمد ، كما ولاحظ [العساف وعباس 1988] من ان اضافة مستويات مختلفة من السماد النتروجيني (0 ، 40 ، 80 ، 120) كغم N / هكتار الى نبات الرقي صنف citron ادى الى نتائج معنوية في عدد الثمار ووزن الثمار والانتاج اذ اعطت (1.75 ، 1.59 ، 1.40 ، 1.19) و (1.15 ، 1.87 ، 3.35 ، 4.45 كغم / ثمرة) و (13.28 ، 18.96 ، 30.08 ، 35.56 طن / هكتار) على التوالي .

اما الكالسيوم فهو الاخر من العناصر المعدنية الغذائية الكبرى والضرورية لنمو النبات واضافته على شكل اسمدة مخلبية وهي الاسمدة الشائعة الاستعمال في الوقت الحاضر ، اذ ان هنالك عناصر يفضل اضافتها بصورة مخلبية ومن ضمنها الكالسيوم لكنها تبقى جاهزة للنبات في حالة تغير درجة حموضة المحلول (pH) كما هو الحال في الترب العراقية تحت

ISSN 2072-3875

الظروف القاعدية وتكون سريعة الذوبان في الماء ويستفيد منها النبات باكبر قدر من المغذيات وهي على هيئة مركبات مخلبية [النعيمي 1999] . حيث اشار [Everettوجماعته 1985] في دراستهم على نبات الرقي صنف "جارلستون كراي" من ان اضافة اللايم $CaCO_3$ (0 و2 و4 طن / هكتار) اظهر زيادة في طول النبات (22.3 و 28.7 و 31.8) دسم ، كما ذكر [Motay 1977] ان رش نبات الرقي صنف congo بكلوريد الكالسيوم $CaCl_3$ بمعدل 4 رشات وبفاصل اسبوعين بين رشتين متتاليتين قد اعطى زيادة في الحاصل بنسبة 70.6% مقارنة مع نسبة 49.4% في النباتات الغير معاملة .

المواد وطرائق العمل :-

اجري هذا البحث في أراضي مشروع المسيب الكبير / محافظة بابل خلال الموسم الربيعي 2010 حيث اخذت عينات عشوائية من تربة الحقل قبل الزراعة وبعمق (0-30 سم) واجريت لها التحاليل الكيميائية والفيزيائية اللازمة لها جدول (1) كما وتم تسجيل درجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية جدول (2) ، زرعت بذور الرقي صنف Charlston gray والمنتج من قبل شركة Petoseed الذي يمتاز بثماره المتطاولة ولون قشرته الخضراء الفاتحة ويحتاج الى 85 يوما للنضج . زرعت هذه البذور مباشرة في الحقل بتاريخ 2010/4/15 وعلى هيئة مساطب بطول (3.5 م) وعرض (2.5م) وعلى جهة واحدة من المسطبة وكانت المسافة بين نبات واخر (60 سم) واحتوت كل وحدة تجريبية على 10 نباتات بواقع 2 مسطبة للمعاملة الواحدة اذ بلغت مساحة الوحدة التجريبية (17.5 $م^2$) .

اجريت كافة العمليات الزراعية لخدمة الحقل من ري وعزق وتعشيب وترقيع كما واضيف السماد الكيميائي حسب التوصيات الموصى بها ، حيث اضيف سماد سوبر فوسفات الكالسيوم الثلاثي ($46\%P_2O_5$) وبمعدل 260 كغم / هكتار وعلى ثلاث دفعات ، الاولى عند تكون 5 اوراق حقيقية (بداية التفرع) والثانية عند التزهير والثالثة في بداية عقد الازهار بطريقة الاخاديد على بعد 15 سم اسفل النبات [العابدي وجماعته 1992] .

اشتملت العوامل التي تمت دراستها كل من الرش بالنتروجين والكالسيوم والتداخل بينهما ، اذ استعمل النتروجين بهيئة سماد يوريا (46% N) كعامل اولي وباربعة تراكيز هي (0 ، 2000 ، 4000 ، 6000 ملغم/ N) ورمز لها (N_6 , N_4 , N_2 , N_0) على التوالي كما واستعمل الكالسيوم بهيئة سماد كالسيوم مخلبي Calcium chelated تركيز (9% Ca) كعامل ثان وباربعة تراكيز ايضا وهي (0 ، 100 ، 200 ، 300 ملغم Ca / لتر) ورمز لها (Ca_3 , Ca_2 , Ca_1 , Ca_0) على التوالي ، ونفذ البحث كتجربة عاملية بعاملين ضمن تصميم القطاعات الكاملة المعشاة Randomized Complet Block Design (R.C.B.D.) وبثلاث مكررات (3X4X4) ليصبح عدد الوحدات التجريبية 48 وحدة وقورنت متوسط المعاملات باختيار اقل فرق معنوي .L.S.D وعلى احتمال 0.05 [الراوي وخلف الله 1980] واستعمل البرنامج (SAS 2001) في التحليل الاحصائي .

تمت عملية الرش على المجموع الخضري بعد اضافة مادة ناشرة هي cerfix (سيرفكس) بتركيز (0.5 $سم^3$ / لتر) في الصباح الباكر وحتى البلل التام بعد ان سقي الحقل قبل عملية الرش بيوم واحد وذلك للمساعدة على فتح الثغور وزيادة عملية الامتصاص وكانت عدد الرشات خلال الموسم 4 رشات وهي من بداية تفرع النبات الى بداية عقد الثمار وكان الفاصل بين رشة واخرى 10-15 يوم .

واشتملت الصفات المدروسة على :-

أ- **صفات النمو الخضري** : تم قياس الصفات المدروسة كمعدل لخمسة نباتات اخذت عشوائيا من كل وحدة تجريبية والصفات هي : 1- طول النبات (سم) قيس من منطقة اتصال الساق بالتربة الى راس القمة النامية في نهاية موسم النمو 2- عدد الافرع لكل نبات على الساق في نهاية موسم النمو 3- عدد الاوراق وحسبت قبل نهاية الموسم وبعد

ISSN 2072-3875

انتهاء عملية الجني وبضمنها الاوراق الساقطة 4- محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي بملغم / 100 غم حسب طريقة [Rangana 1977] عند اول جنية 5- المساحة الورقية م^2 / نبات كما ذكرها [لطفي 1986] 6- الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم) وتم حسابه من خلال الوزن الجاف مضروبا بوزن النبات الكلي ومقسوما على 100 كما ذكرها [الصحاف 1989]

ب- **مكونات الحاصل** : اخذت قياسات الحاصل ومكوناته على اساس 3 جنيات ابتداءا من اول جنية بتاريخ 2010/7/8 الى اخر جنية بتاريخ 2010/8/16 وكانت تلك الصفات هي : 1- عدد الثمار / نبات 2- طول الثمرة (سم) 3- قطر الثمرة (سم) 4- وزن الثمرة (كغم) 5- الانتاج الكلي طن / هكتار حيث تم حسابه على اساس الحاصل التراكمي من بداية الجني حتى اخر جنية .

جدول رقم (1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة حقل التجربة على عمق 0 -30 سم للموسم 2010

الصفة	الوحدة القياسية	القيمة
مفصولات التربة	$mg.Kg^{-1}$	
الرمل	$mg.Kg^{-1}$	180.30
الغرين	$mg.Kg^{-1}$	378.10
الطين	$mg.Kg^{-1}$	441.60
النسجة	طينية غرينية	Silty clay
التوصيل الكهربائي	$ds.m^{-1}$	3.89
درجة التفاعل	pH	7.36
الكلس	$mg.Kg^{-1}$	218.70
الجبس	$mg.Kg^{-1}$	2.63
المادة العضوية	$mg.Kg^{-1}$	8.55
النتروجين الكلي	$mg.Kg^{-1}$	42.60
الفسفور	$mg.Kg^{-1}$	19.50
البوتاسيوم	$mg.Kg^{-1}$	0.88

جدول (2) معدلات درجة الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية للهواء لموسم التجربة 2010

الشهر	المعدل	درجة الحرارة العظمى	درجة الحرارة الصغرى	الرطوبة النسبية
اذار	1	25.66	9.20	49.26
	2	26.33	8.93	48.11
	3	25.91	9.05	47.55
نيسان	1	32.47	12.86	45.37
	2	33.14	13.44	46.02
	3	32.85	13.75	45.81
مايس	1	37.11	16.44	42.82
	2	36.52	17.22	43.79
	3	37.71	16.96	43.65
حزيران	1	41.90	21.55	36.13
	2	42.33	22.16	34.87
	3	42.80	22.97	35.44
تموز	1	44.60	25.03	31.00
	2	45.20	26.12	32.18
	3	45.67	25.57	32.33
اب	1	45.40	25.15	30.85
	2	44.33	25.92	31.12
	3	43.88	24.53	30.77

1-معدل عشرة ايام الاولى من الشهر 2-معدل عشرة ايام الثانية من الشهر 3-معدل عشرة ايام الثلثة من الشهر

ISSN 2072-3875

النتائج والمناقشة :-

1- تاثير النتروجين والكالسيوم والتداخل بينهما في صفات النمو الخضري :-

تشير النتائج في الجدول (3) تفوق معاملة الرش بالنتروجين N_6 في الصفات المدروسة وهي : طول النبات وعدد الافرع وعدد الاوراق والمساحة الورقية ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي والوزن الجاف للنبات وبلغ 397.83 سم و 7.62 فرع / نبات و 1415.45 ورقة / نبات و 4.85 م^2 و 147.89 ملغم / 100 غم

و 269.27 غم / نبات قياسا بمعاملة المقارنة N_0 (بدون رش) التي اعطت اقل معدل لتلك الصفات وبلغ 318.97 سم و 6.40 فرع / نبات و 922.52 ورقة / نبات و 3.17 م^2 و 124.49 ملغم / 100 غم و 226.32 غم / نبات على التوالي .

ان الزيادة الحاصلة في هذه الصفات بسبب الرش بالنتروجين يعود الى ان النتروجين يدخل في تركيب البروتينات والانزيمات المهمة في كثير من الفعاليات الحيوية ويدخل ايضا في تركيب الكلوروفيل والاحماض الامينية (RNA , DNA) وان نقصه يؤدي الى البطئ في نمو النبات[الريس ومحمد1982] [العبيدي 1986] وان صفة الطول تعطي مؤشرا دقيقا عن حجم وغزارة النمو الخضري لنبات الرقي والذي ينعكس بدوره على عدد الازهار وكمية الثمار الذي يمكن ان تنتج عنه [Bassett 1986] و [المختار وجماعته1991] وهذا يتفق مع النتائج التي حصلت عليها كل من [حسين2001] و [الراوي 2005] .

اما تاثير الكالسيوم فكان هو الاخر له تاثيرا اذ تفوق المستوى Ca_3 (300 ملغم / لتر) في نفس الصفات اعلاه على معاملة المقارنة Ca_0 (بدون رش) في طول النبات ، عدد الافرع ، المساحة الورقية ، محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي والوزن الجاف للنبات وبلغ 389.63 سم ، 7.25 فرعاً / نبات ، 1365.95 ورقة / نبات ، 4.62 م^2 ، 146.8 ملغم / 100 غم ، 324.47 غم / للنبات على التوالي مقارنة مع التركيز Ca_0 الذي اعطى اقل معدل لهذه الصفات ، ويلاحظ من تلك النتائج اعلاه ان الرش بالكالسيوم كان له دور في تنشيط النمو الخضري عند التراكيز العالية وربما يعزى الى تاثيره في امتصاص النتروجين وتمثيله في النبات حيث وجد [Burstrom 1952] ان الكالسيوم يزيد من امتصاص النترات ويؤثر في كفاءة اختزالها في عملية تخليق البروتينات فضلا عن دوره في عمليات الانقسام الخلوي والتمدد والاستطالة الخلوية وعلاقته بالتوازن المائي في الخلايا وهذا يتفق مع ما وجده [Haby , Pearsal 1952] من ان زيادة تركيز الكالسيوم ادت الى زيادة عدد الخلايا الى ضعفين ونصف بالمقارنة مع عدم توفره اضافة الى تشجيعه على امتصاص وتمثيل النترات في النبات وجاءت هذه النتائج متفقة مع ما توصل اليه [Everetl وجماعته 1965] و [Waltersو Nettles 1961] .

وكان للتداخل بين مستويات العاملين النتروجين والكالسيوم تاثير معنوي في كافة الصفات المدروسة ، حيث تشير نتائج التحليل الاحصائي في الجدول (4) الى ان المعاملة (N_6Ca_3) قد اعطت اعلى طول للنبات وعدد الفروع وعدد الاوراق ومساحة ورقية ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي ووزن جاف للنبات والذي بلغ 431.09 سم و 8.10 فرعاً و1522.62 ورقة و 4.99 م^2 و 153.13 ملغم / 100 غم و 384.51 غم للنبات على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة وتفسير ذلك يعود الى ما وجده [Honsو Alioe 1985] من ان التداخل ما بين النتروجين والكالسيوم قد ادى الى رفع كفاءة النبات في امتصاص النتروجين وفي الوقت نفسه حسَن النتروجين من امتصاص الكالسيوم وهذا يتفق مع تفسير [Burstron 1952] من ان الكالسيوم يزيد من امتصاص النترات ويرفع من كفاءة اختزالها فتنشط بذلك عمليات تخليق الروتين في النبات مما يؤدي بالنهاية زيادة النمو وتراكم المادة الجافة .

ISSN 2072-3875

جدول (3) تاثير الرش بالنتروجين والكالسيوم في صفات النمو الخضري خلال الموسم 2010

مستويات النتروجين	طول النبات (سم)	عدد الفروع / نبات	عدد الاوراق / نبات	المساحة الورقية (م^2)	الكلوروفيل الكلي (ملغم /100غم وزن طري)	الوزن الجاف (غم / نبات)
N_0	318.97	6.40	922.52	3.17	124.49	226.32
N_2	367.19	6.89	1233.98	4.25	143.45	309.49
N_4	394.29	7.44	1315.45	4.56	146.50	338.73
N_6	397.83	7.62	1415.45	4.85	147.89	369.27
L.S.D.0.05	25.51	0.25	21.05	0.13	6.31	5.42
مستويات الكالسيوم						
Ca_0	357.36	6.84	1057.54	3.73	126.97	398.70
Ca_1	360.89	7.05	1200.39	4.13	142.36	307.84
Ca_2	370.40	7.23	1261.51	4.35	146.18	312.79
Ca_3	389.63	7.25	1365.95	4.62	146.81	324.47
L.S.D.0.05	25.51	0.25	21.05	0.13	0.31	5.42

جدول (4) تاثير التداخل بين النتروجين والكالسيوم في صفات النمو الخضري خلال الموسم 2010

مستويات النتروجين	مستويات الكالسيوم	طول النبات (سم)	عدد الفروع / نبات	عدد الاوراق / نبات	المساحة الورقية (م^2)	الكلوروفيل الكلي (ملغم /100غم وزن طري)	الوزن الجاف (غم / نبات)
N_0	Ca_0	317.24	6.31	761.22	2.66	91.67	237.39
	Ca_1	310.51	6.39	945.93	3.22	131.65	218.05
	Ca_2	316.69	6.44	961.29	3.24	136.47	223.37
	Ca_3	331.43	6.49	1021.63	3.59	138.17	226.47
N_2	Ca_0	350.33	6.55	992.14	3.49	135.52	289.36
	Ca_1	362.21	6.72	1221.35	4.14	144.71	304.21
	Ca_2	371.56	6.88	1288.11	4.42	147.22	318.41
	Ca_3	384.65	7.43	1434.30	4.95	146.35	326.01
N_4	Ca_0	379.11	7.97	1125.71	4.01	139.29	314.40
	Ca_1	381.45	6.92	1258.57	4.41	147.67	347.45
	Ca_2	405.24	7.39	1392.27	4.89	149.43	332.16
	Ca_3	411.34	7.51	1485.25	4.96	149.62	360.92
N_6	Ca_0	382.71	7.57	1351.10	4.79	141.43	353.65
	Ca_1	398.39	7.33	1375.72	4.76	145.42	361.67
	Ca_2	388.11	7.51	1404.35	4.86	151.61	377.25
	Ca_3	431.09	8.10	1522.62	4.99	153.13	384.51
L.S.D.0.05		51.01	0.50	42.09	0.25	12.63	10.84

ISSN 2072-3875

2- تاثير النتروجين والكالسيوم والتداخل بينهما في الإنتاج ومكوناته :-

تشير النتائج في جدول (5)الى وجود تاثير معنوي للتراكيز اذ ادى زيادة التركيز الى خفض عدد الثمار حيث اعطى التركيز N_o(معاملة المقارنة) عدد اكبر من الثمار وبلغ1.41 ثمرة /نبات بالمقارنة مع بقية مستويات النتروجين ، وكان هذا التاثير مشابها للكالسيوم في خفضه لعدد الثمار حيث اعطى التركيز Ca_0 اعلى عدد للثماروبلغ 1.39ثمرة/نبات عن باقي مستويات الكالسيوم .

في حين كان لصفة طول وقطر الثمرة من خلال مستويات النتروجين المختلفة التاثير المعنوي الواضح ، حيث اعطى التركيز N_4 اكبر طول وقطر للثمرة وبلغ 36.05 و 16.87 سم بالمقارنة مع تركيز N_0 الذي اعطى اقل طول وقطر للثمرة وبلغ 30.46 و 15.50 سم على التوالي وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت اليه [الراوي2005] من ان رش اليوريا بتركيز 5000 ملغم / لتر له تاثير معنوي في زيادة طول ثمار نبات القرع ملا احمد، وكان للكالسيوم تاثيرا مشابها هو الاخر في طول وقطر الثمرة حيث اعطى التركيز Ca_3 اكبر طول وقطر للثمرة وبلغ 37.51 و 17.11 سم مقابل اقل طول وقطر عند تركيز Ca_0 و الذي كان 27.81 و 15.13 سم للنبات على التوالي .

كما وتشير نتائج التحليل الاحصائي في الجدول ذاته ان الرش بالنتروجين له تاثير معنوي في زيادة وزن الثمرة والانتاج معاً حيث اعطى التركيز N_4 اعلى معدل لوزن الثمرة واعلى انتاج وبلغ 4.209 كغم و 19.38 طن / هكتار على التوالي وتتفق هذه النتائج الى ما توصل اليه [العساف وعباس 1988] في دراستهما على نبات الرقي صنف Citron وتتفق ايضا مع ما توصلت اليه [الراوي 2005] في دراستها على نبات القرع ملا احمد ، وكان لرش الكالسيوم بمستويات مختلفة التاثير في زيادة وزن الثمار والانتاج عند معاملة المقارنة حيث اعطت المعاملة Ca_3 اعلى معدل وزن للثمار وانتاج وبلغ 4.247 كغم و 25.434 طن / هكتار على التوالي وهذه النتائج اتفقت مع النتائج التي توصل اليها [Motay 1977] من ان اضافة كلوريد الكالسيوم الى صنف الرقي Cango بمعدل 4 رشات سبب زيادة في الانتاج للنبات عن باقي المعاملات .

جدول (5) تاثير الرش بالنتروجين والكالسيوم في الانتاج ومكوناته خلال موسم النمو 2010

المعاملة	عدد الثمار /نبات	متوسط طول الثمرة (سم)	متوسط قطر الثمرة (سم)	متوسط وزن الثمرة (كغم)	الانتاج (طن / هكتار)
N_0	1.41	30.46	15.15	3.060	19.382
N_2	1.21	35.19	16.05	3.932	23.693
N_4	1.25	36.05	16.87	4.209	25.787
N_6	1.21	34.97	16.47	4.023	25.397
L.S.D.0.05	0.02	0.40	0.43	0.11	1.30
Ca_0	1.39	27.81	15.13	3.102	21.424
Ca_1	1.19	34.49	15.97	3.746	21.673
Ca_2	1.26	36.86	16.32	4.129	25.434
Ca_3	1.25	37.51	17.11	4.247	25.729
L.S.D.0.05	0.02	0.40	0.43	0.11	1.30

اما التداخل بين النتروجين والكالسيوم فكان له تاثير معنوي اذ تشير النتائج في الجدول (6) ان المعاملة (N_4Ca_3) قد اعطت اعلى معدل وزن للثمرة وبلغ 4.88 كغم في حين اعطت معاملة المقارنة (N_0Ca_0) اقل معدل وزن للثمرة وبلغ 2.73 كغم ، فيما اعطت المعاملة (N_6Ca_2) اعلى انتاج وبلغ 30.17 طن / هكتار وكان اقل انتاج ظهر عند معاملة المقارنة (N_0Ca_3) وبلغ 19.05 طن / هكتار . وقد يعزى سبب هذه الزيادة في الانتاج ومكوناته الى ان زيادة نواتج البناء الضوئي وتكوين السكريات التي تساعد على زيادة انقسام الخلايا ونموها نتيجة الامتصاص السهل والسريع للنتروجين من قبل المجموع الجذري

ISSN 2072-3875

وزيادة كفاءة البناء الضوئي [ارسلان 1974] اضافة الى دخول واشتراك النتروجين في تنشيط الانزيمات واشتراكه في تركيب الاحماض الامينية اللازمة لبناء البروتينات التي تساعد على نمو الانسجة النباتية [الدليمي 1984] .

جدول (6) تاثير التداخل بين النتروجين والكالسيوم في الحاصل ومكوناته خلال الموسم 2010

المستويات		عدد الثمار /نبات	متوسط طول الثمرة /سم	متوسط قطر الثمرة /سم	متوسط وزن الثمرة /كغم	الحاصل الكلي طن / هكتار
N	Ca					
N_0	Ca_0	1.39	23.36	14.60	2.73	19.05
	Ca_1	1.39	30.59	15.25	3.08	19.36
	Ca_2	1.44	32.81	15.31	3.17	19.49
	Ca_3	1.45	35.09	15.45	3.24	19.61
N_2	Ca_0	1.43	27.59	14.34	2.90	20.81
	Ca_1	1.13	35.84	15.91	3.72	21.15
	Ca_2	1.16	38.61	16.54	4.40	25.51
	Ca_3	1.15	38.75	17.42	4.69	27.09
N_4	Ca_0	1.56	38.63	15.78	2.95	23.11
	Ca_1	1.12	37.31	16.44	4.20	23.59
	Ca_2	1.15	38.93	16.89	4.78	27.53
	Ca_3	1.18	39.36	18.37	4.88	28.90
N_6	Ca_0	1.19	31.67	15.82	3.81	22.71
	Ca_1	1.13	34.25	16.31	3.96	22.58
	Ca_2	1.29	37.12	16.56	4.15	30.17
	Ca_3	1.25	36.84	17.30	4.16	26.12
L.S.D.0.05		0.05	0.81	0.87	0.22	2.61

الاستنتاجات:-

نستنتج من هذه التجربة من ان زيادة تركيز النتروجين الى مستوى 6000 ملغم / لتر زاد بشكل معنوي معدلات جميع صفات النمو الخضري في حين اعطى المستوى 4000 ملغم / لتر اعلى المعدلات لصفة الانتاج ومكوناته ، كما واعطى تركيز الكالسيوم عند المستوى 300 ملغم / لتر تفوقا في صفات النمو الخضري والانتاج ومكوناته وكان للتداخل بينهما تاثير كبير في الصفات والانتاج .

المصادر :-

الدليمي ، ابراهيم محمد كطاع . 1984. تاثير الكالسيوم والنتروجين على نوعية وحاصل وخزن الطماطة المزروعة في البيوت البلاستيكية . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق.

الراوي ايناس ياسين . 2005 . تاثير رش مستخلص الثوم والماليك هيدرازيد واليوريا في نمو وازهار وحاصل قرع الكوسة . رسالة ماجستير كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق .

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله . 1980 . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . العراق .

الريس ، عبد الهادي وعبد العظيم كاظم محمد 1985 . اساسيات فسلجة النبات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الموصل – العراق .

الصحاف ، فاضل حسين . 1989 . تغذية النبات التطبيقي . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – مطبعة التعليم العالي – العراق .

العابدي ، خليل سباهي وحسون شلش الربيعي وموفق نوري 1992. دليل استخدامات الاسمدة الكيمياوية – وزارة الزراعة – الهيئة العامة للبحوث الزراعية – بغداد .

العبيدي ، عثمان خالد علوان . 1986 . تاثير مستويات التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة في نمو وحاصل قرع الكوسة . رسالة ماجستير – كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل .

العساف ، محمد علي وزينل سعيد عباس . 1988 . تاثير مسافات الزراعة والتسميد النتروجيني على حاصل الرقي صنف Citron – وقائع المؤتمر العلمي الاول – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – هيئة

ISSN 2072-3875

المعاهد الفنية – العراق .
المختار ، فيصل عبد الهادي وحسين عواد الزوبعي ووليد طه رمان وسلوان نعمان .1991 . استنباط وتقييم هجينين محليين جديدين من نباتات الخيار الخاصة بالزراعة المكشوفة . مجلة اباء للابحاث الزراعية مجلد 2 ، العدد 2 .
النعيمي ، سعد الله نجم عبد الله . 1999 الاسمدة وخصوبة التربة – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة الموصل – العراق .
حسين ، وفاء علي . 2001 . تاثير مستخلص الثوم وجذور عرق السوس واليوريا في النمو الخضري والزهري والحاصل والصفات النوعية لنبات الخيار . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق .
رسلان ، عبد المجيد 1974 . الكراس النظري في خصوبة التربة والتسميد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – مؤسسة المعاهد الفنية – بغداد – العراق .
لطفي السعيد لطفي السيد فتحي . 1986 . تاثير النتروجين ومستويات الكالسيوم في المحاليل الغذائية على نمو وحاصل الطماطة . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق .

Basset , M.J.,1986 Breeding Vegetable crops.AVI Publishing co. ine West prot , Connecticut , U.S.A.Kandeel , N.M.,S.Ashour and Abdel-Aal. 1991 .Studies of potato Hallum killing . yield and tuber quality. J. Agric sic. 22(5): 159-69.

Brayan , C. 1999. Foliar Fertilization . Secrets of success . Proc. Symp "Byond foliar application " 10-14 June , 1999 Adelaid . Australia Publ . Adelaid univ. 1999. pp: 30-36.

Burstrom , H. 1952 . Studies on growth and metabolism of roots X. Investigations of the calcium effecte . Physiol Plantarum 7: 332 – 343 .

Everett , P.H., S.J.Locascio and J.C.Fiskell. 1965. Factors involved in liming soil for Watermelon production proc. Fla. State. Hort. Soc. 78:177-182.

Fulkner , Samael P.2001 Grower's guide to plant nitrition . Total . Gro-SDT Industries , Louisiana U.S.A.

Hons ,F.M. and Aljoe 1985.Effects of applied Calcium. Soil-Sci. Plant Anal. 16(4) : 349-360.

Joly . C.1993 . Mineral Fertilizers : plant nutrient content , formulation and efficiency . cited By R.Dudal and R.N.Roy. 1995 . Intengrated plant nutrient system : F.A.O. PP : 267-280 .

Jones , E.R.1991 . Agrowers guide to the folior feeding of plant . Washington and Orgon farmer 28:13-17

Motay Bellah , M.El. , Arafa , A.E.,Maghawny , A.El.,Din , M.S.El. 1977. Effect of some treatments on blossom – end rot of watermelon varieties . Agricultural Research review . 55 (3) : 143 -147 –(c.f.Hort. Abst . 49(11) : 8518.

Pearsal., W.Hl and A.M. Haby- 1952.The variation in leaf from in Potamogeton Perfolion,ialus New Phytologist 24:112-120.

Ranganna , S.1977 . Manual of Anaylis of fruit and Vegetable products Tata . MC Graw- Hill publishing Company Limited .

Robinson , R.W.and D.S.Decker-Walters . 1977 Cucurbits CAB international Wallingford , U.K.

SAS, 2001 . Satistical analysis system , SAS institute , Inc, cary., N.C. , U.S.A.

Walters. W. E. and V.F. Nettles 1961.The affect of Calcium on growth response, sex expression, fruit responsesm and Chemical Composition of Charleston Gray watermelon. Proc. Amer. Soc. Hor. Sci. 77:508-512.

ISSN 2072-3875