استجابة ثلاث ضروب من الكجرات للادارة المثلى للتسميد

حياوي ويوه عطيه الجوذري ايفان عبد الحسن محمد علي رؤى فائق هادي يحيى عزيز شاكر
كلية الزراعة - جامعة القادسية مديرية زراعة القادسيه
hayyawi.aljutheri@qu.edu.iq evan.deabl@qu.edu.iq Rhadi1983@yahoo.com

الخلاصة

اجريت هذه التجربة لدراسة تأثير الادراه المثلى في التسميدفي محتوى الاوراق الكاسيه من الماده الفعاله و بعض العناصر المغذية (النتروجين N , الفسفور P, البوتاسيوم K , المغنيسيوم Mg, والكالسيوم Ca) لثلاث ضروب من الكجرات(الاحمر والابيض والمخطط) في مقاطعة الحسينية - ناحية الطليعة محافظة بابل شملت التجربه ثلاث ضروب من الكجرات (الاحمر والابيض والمخطط) وتسميدها بـ (600) كغم هـ$^{-1}$DAP (N:P18:46) Side dress . وباضافة السماد العضوي 20 طن هـ$^{-1}$خلطا مع التربه والرش بخليط الاسمدة الورقية الثلاثـــــــي (Viva + Foliacon + Pro-sol) في تجربه بسيطة على وفق تصميم كامل التعشية (CRD) وبعد اكتمال مرحلة التزهير تم قياس نسبة الماده Hibiscin مايكروغرام. غم$^{-1}$ ماده جافه, وتراكيز كل من NوPوKوMgوCa% في الاوراق الكاسيه.

أظهرت نتائج اختبار أقل فرق معنوي (LSD) لمتوسطات المعاملات تحت مستوى معنويه 0.05 تفوق الضرب المخطط تلاه الاحمر والابيض بالتتابع في محتوى الاوراق الكاسيه من الماده الفعاله Hibiscin وتراكيز(NوKوMgوCa)% بالتتابع وبلغت القيم(24.77 و18.43و12.13) مايكروغرام. غم$^{-1}$ وزن جاف و(2.94 و1.69 و0.73) % و(2.5 و1.51 و0.81) %و(2.20 و0.85 و0.52) %و(3.47 و2.34 و1.83) %بالتتابع. وبتفوق الضرب الابيض تلاه المخطط والاحمر لتركيزالفسفور (0.64 و0.39 و0.27) % بالتتابع.

الكلمات المفتاحية: الكجرات،الادارة المثلى للتسميد،سماد الداب،الرش الورقي.

RESPONSE OF THREE TYPES OF*Hibiscus sabdariffa*L.TO THE OPTIMAL MANAGEMENT OF FERTILIZAION

Hayyawi W. A. Al-Juthery Evan Abdul HassanM.A.Deabl Roaa F. Hadi Yahya Aziz Shaker

ABSTRACT

This experiment was conducted to study the effect best management of fertilization on the colyx leaves content of the active substance and some nutrients (N, P, K, Mg, and Ca) for three types of Hibiscus red, white and Striped bag in Al-Husseiniya, - Al – Tali'ah District, Babylon Province. The experiment consisted of three types of Hibiscus(red, white and striped bag) and it was fertilized with (600) kg h^{-1} DAP (N: P18: 46)% Side dress. In addition to the organic fertilizer, 20 ton h^{-1}(organofert) mixed with soil and spray by mixed of leaves fertilizers (Viva + Foliacon + Pro-sol) In a simple experiment based on CRD design. After the completion of the Flowering phase, the percentage of Hibiscin µg g^{-1} dry weight, concentrations of(N, P, K, Mg and Ca)% in calyx leaves were measured.

ISSN 2072-3875

The results of the statistical analysis of the least significant difference (LSD) for the mean of the treatments below the significant level 0.05 showed the superiority of Striped followed by red and white sequentially in the calyx leaves content of the active substance Hibiscin, N, K, Mg and Ca% sequentially and the values (24.77, 18.43 , 12.13) µg g^{-1} dry weight , (2.96, 1.69, 0.73)% , (2.5, 1.51, 0.81)%,(2.20, 0.85, 0.52)%,(3.47, 2.34, 1.83) % respectively. White beating was excel followed by the Striped and the red for the phosphorus concentration (0.64, 0.39 and 0.27)% respectively.

Keyword: *Hibiscus sabdariffa*L., MANAGEMENT OF FERTILIZAION,DAP FERTILIZER,FOLIAR APPLICATION.

المقدمة

يعود نبات الكجرات *Hibiscus sabdariffa* L. الى العائلة الخبازية (Malvacea) وهي عائلة نباتية واسعة الانتشار تضم مايقارب (82) جنسا و (1500) نوع (17) وهو نبات شجيري ينمو الى ارتفاع حوالي (1-2) متر قليل التفرع ذو نمو قمي وتفرعات النبات خضراء ومشربة بالحمرة الازهار سميكة متشحمة لونها احمر داكن اوراقه خضراء محمرة راهية التعرق مفصصة يبلغ عدد فصوصها (2-5) سم متبادلة الترتيب على الساق (Alternate) والسويقات طويلة وبذور هذا النبات بنية اللون والثمار تتفتح مصراعيا وهومهم في الصناعات الغذائية بالاضافة الى اهميته الطبية لماتحويه اوراقه الكأسية من مواد فعالة مثل (Hibscin Hydroclorid) و (Citronol) وفيتامين (ج) ومواد اخرى تستعمل الاوراق الكأسية لازهار الكجرات في العديد من الصناعات الغذائية كصناعة المربيات وصناعة الشاي المنعش الذي يتم تناوله باردا ودافئ لخفض ارتفاع ضغط الدم فضلا عن استعمال مسحوق الازهار في تلوين الاغذيه والنكهة (17).

ان الاوراق الزهرية الكاسية تحتوي مواد ملونة واملاح اوكزالات الكالسيوم وفيتامين G وكلوكسيدات وتعد الكلوكسيدات مواد تركيبية ذات اهمية طبية تعمل كمضادات اكسدة والعناصر المغذيه الفسفور والكالسيوم والحديد (3).

كما ان الاوراق الكاسية تحتوي على صبغات والفينولات والفلافونات وهي مركبات قابلة التحلل والارتباط بالسكريات في سلسلة الكاربون فضلا على انها تحتوي على حامض الاسكوربيك ، وحامض الماليك وحامض التارتاريك وحامض الستريك والمادة الفعاله (Hibiscin-hydroclorid) والتي هي عبارة عن مادة سكرية احادية سهلة الهضم (21).

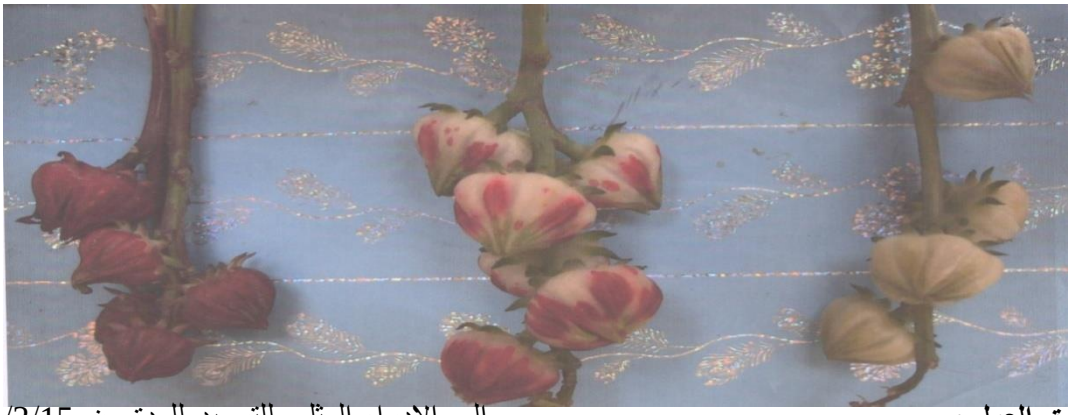
يعد نظام الممارسات الإدارية المثلى في التسميد (Best Management Practices) BMP " "مثل اضافة التوليفات المشتركه للاسمدة (المعدني والعضوي) بهدف تحسين خواص التربة الخصوبية وزيادة قدرتها على اطلاق ايونات العناصرالغذائيه نحو استدامة التربة كمورد طبيعي بهدف تحسين صفاتها (الكيميائية والحيوية والخصوبية). نحو تغذية متوازنة للنبات وتجهيز مستمر وصولا إلى معدلات إنتاجية عاليه وصفات أفضل وبيئة أمنه (19,10,9,6,5) , ورش الجزء الخضري بالاسمدة الورقيه للمغذيات الكبرى والصغرى والمواد العضوية يسرع من نمو النباتات وحاصلها لكونها سريعة الامتصاص والتمثيل كونها مزيج من المواد الطبيعية والصناعية (13) والأحماض

ISSN 2072-3875

العضوية تشجع من نمو النباتات لكونها مواد او مركبات كاربونية تعمل على بناء الأنسجة النباتية (21,3) وان رش الاحماض الأمينية على النباتات له دور كبير في تحفيز العمليات الفسلجية والبايوكيميائية اذ تشترك هذه الاحماض في بناء البروتينات وصناعة الكاربوهيدرات عن طريق بناء الكلوروفيل وتحفيز عملية البناء الضوئي وتشترك في بناء وتشجيع عمل العديد من الانزيمات والمرافقات الانزيميه (14,2).

وعليه وبناءا على ماجاء فقد اجريت هذه الدراسه بهدف معرفة مدى استجابة ضروب الكجرات المختلفة لاعطاء افضل تركيز للمادة الفعالة في الاوراق الكاسية وبعض المغذيات الى الاداره المثلى للتسميد.

.لوحة رقم (1) يوضح انواع الكجرات الابيض والاحمر والمخطط



المواد وطرق العمل :

اجريت هذه التجربة لدراسة استجابة ثلاث ضروب مختلفة من شاي الكجرات الاحمر والمخطط والابيض الى الادراه المثلى للتسميد للمدة من 2015/3/15 الى 2015/11/1 في مقاطعة الحسينية ناحية الطليعة- محافظة بابل,في تربة ذات خصائص مبينة في جدول 1

جدول (1) يبين بعض خصائص تربة الدراسة

Table (1)Shows some soil characteristics of the study

Value القيمة	Characters الصفة
	التوزيع الحجمي لدقائق التربة غم كغم$^{-1}$ Praticle size distribution (gm kg^{-1})
300	الطين Clay
580	الغرين Silt
120	الرمل Sand
طينية غرينية Silt Clay	النسجة Texture
2.3	التوصيلة الكهربائية ديسيسيمنز م$^{-1}$ EC(ds m^{-1})
7.3	تفاعل التربة PH
	المغذيات الجاهزة ملغم كغم$^{-1}$ Available macronutrients (mg kg^{-1})
30	النتروجين N
20	الفسفورP
310	البوتاسيوK
1.32	الكثافة الظاهرية ميكاغرام م$^{-3}$ Bulk density (meg m^{-3})

ISSN 2072-3875

نفذت تجربة بسيطة لاختباركفاءة ثلاث ضروب من الكجرات (الاحمر والمخطط والابيض) للاداره المثلى للتسميد باستعمال سماد الداب المعدني $DAP(NH_4)_2HPO_4$ Daimmonium phosphate والحاوي 18 % Nو 46 % P_2O_5 لما يعادل 20 % P الذوبانية في الماء (20C°588) غم لتر$^{-1}$ وتفاعل التربة pH المثالي للذوبان 7.5-8.0 ، بمستوى (600) كغم هـ$^{-1}$ بطريقة Side dress وعلى اربع دفعات غير متساوية (10 و 20 و 30 و 40)% من الكمية الكلية بعمل شق جانبي 10 سم اسفل خط الزراعة وبعد 30 يوم بين اضافة واخرى من تاريخ الزراعة . وباضافة السماد العضوي (الاوركانوفرت) 20 طن هـ$^{-1}$ متحلل ومعالج من البكتريا والفطريات والنيماتودا (OM 65% و $N1\%P_2O_5$ 2.5% و $1.65\%K_2O$ و pH=7.2 و C/N 16/1) بواقع 20 ميكا غرام . هـ$^{-1}$ مع الخلط الجيد مع التربة وللمعاملات كافة وبثلاث مكررات باستعمال السماد المركب المعدني 200 كغم هـ$^{-1}$ (10:18NP) للتجربة كبادئ Starter.

قسمت الارض المخصصة للتجربة الحقلية الى ثلاث مكررات وكل مكرر تم تقسيه الى 3 وحدات تجريبية بابعاد4×3 مترا وباربعة مروز وبمسافة 0.75 متر بين مرز واخر ، مع ترك مسافة 1.5 مترا بين المعاملات و 2 مترا بين القطاعات بتاريخ 15/3/2015 تمت زراعة بذور الكجرات بواقع ثلاث بذور في الجورة خفت بعد الانبات الى نبات واحد وبمسافة 40 سم بين جوره واخرة وتم الري حسب حاجة النبات. وفي بداية مرحلة التزهير تم رش النباتات بخليط الاسمدة الورقية الثلاثي (Viva + Foliacon + Pro-sol) يحتوي المغذي الورقي Pro-sol على العناصر الغذائية الكبرى النتروجين الكلي (N) 20% ويتألف من نتروجين على شكل امونيا 3-9% ونتروجين على شكل نترات 5-8% ونتروجين على شكل يوريا 10-30% وخامس اوكسيد الفسفور P_2O_5 20% من فوسفات الامونيوم واوكسيد البوتاسيوم K_2O 20% من نترات وسلفات البوتاسيوم وكذلك يحتوي على عناصر صغرى بأجزاء المليون PPM وبورون (B) بورات الصوديوم 200 ونحاس (Cu) نحاس مخلبي 500 وحديد (Fe) حديد مخلب 1000 ومنغنيز(Mn) منغنيز مخلبي 500 وزنك (Zn) زنك مخلبي 500 ومولبيديتم (Mo) ملبيدات الصوديوم 5 والمغذي الورقي Foliacon الحاوي على (Organic-N:4% Organic –C:13% Total amino acids:25) والمغذي الورقي Viva الحاوي على المواد العضوية (Total Organic Mater:12.0-)14.5%Protiens .Peptides,Amino acids:12.5-15.1%Polysaccharids:1.5- 1.8%,Vitamin B_1B_6 ,Folic acid , Inosetol:0.1:0.18-0.22%,Fulvic and humic acids:2.7-3,2%,Organc-N:2.02.4%K_2O:3.24%,P_2O_5:0.03-0.04%) وبواقع2مل لتر$^{-1}$ ولثلاث رشات لكل من المغذيات الورقية الثلاث وكان الرش في الصباح الباكر وكانت المدة الفاصلة بين رشة واخرى 7 يوم باستعمال المرشة 20 لتر وفي مرحلة اكتمال التزهير تم اخذ ازهار عشوائية من الخطين الوسطيين لكل معاملة وغسلت بماء الحنفية ثم المقطر وجففت وتم تقدير خصائص التربة والنبات على وفق ماجاء بطرق التحليل حيث تم قياس حجوم الدقائق حسب الطريقة التي وصفها (11) , قياس تفاعل الترب PH والايصالية الكهربائية EC في مخفف (1:1) حسب الطريقة التي وصفها (18) وحساب الكثافة الظاهرية على وفق Core sample الواردة في

ISSN 2072-3875

(7) وحساب العناصر الجاهزه بالتربة K,P,N على وفق ماجاء في (20) , ايضا تقدير بعض العناصر الغذائية في نورات شاي الكجرات من محتوى الاوراق الكاسيه للكجرات من النتروجين N %باستعمال جهاز (الماكروكلدال Macrokjeldhal) وحسب الطريقة الموصوفة من قبل (8) ، وحسب المعادلة N % = (حجم H_2SO_4 المستهلك ×العيارية × 0.014 ×حجم التخفيف / وزن العينة) × 100

وحساب محتوى الاوراق الكاسيه للكجرات من الفسفورP (%) بإستعمال جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer (نوع Bichrom – Libra S22–UK 2005) عند طول موجي 420 نانومتر, وبالإستعانة بالمنحنى القياسي للفسفور إستُخرِجَ تركيز الفسفور ثم قُدِّرت نسبتهُ المئوية (8) , وبحسب طريقة (20) تم حساب محتوى الاوراق الكاسية للكجرات من البوتاسيوم K (%) باستعمال مطياف الإمتصاص الذري اللهبي Flame Atomic Absorption Photometer(نوع Jenway – PFP7–UK 2002)عند طول موجي 766.5 نانومتر قيَس الطول الموجي للبوتاسيوم,وبالإستعانة بالمنحنى القياسي لهُ إستُخرِجَ تركيز البوتاسيوم ثم قُدِّرت نسبتهُ المئوية.وحساب محتوى الاوراق الكاسية للكجرات من المغنيسيوم Mg (%) قِيسَ تركيز المغنيسيوم في عينات النبات وبإستعمال جهاز مطياف الإمتصاص الذري اللهبي(نوع Jenway – PFP7–UK 2002)عند طول موجي 285.2 نانومتر قيَس الطول الموجي للمغنيسيوم, وبالإستعانة بالمنحنى القياسي لهُ إستُخرِجَ تركيز المغنيسيوم ثم قُدِّرت نسبتهُ المئوية , وبنفس الطريه قدر الكالسيوم ولكن عند عند طول موجي 422.7 نانومتر قيَس الطول الموجي للكالسيوم,وبالإستعانة بالمنحنى القياسي لهُ إستُخرِجَ تركيز الكالسيوم ثم قُدِّرت نسبتهُ المئوية , محتوى الاوراق الكاسيه للكجرات من المادة الفعالة Hibiscin(مايكروغرام. غم$^{-1}$ وزن جاف) تم تقدير محتوى النبات من المادة الفعالة بحسب طريقة (12) وبإستعمال جهاز كروماتوكرافيا السائل عالي الأداء High Performance Liquid Chromatography (HPLC) (ألماني المنشأ- 2004)، إذ حُقنَ الجهاز بـ 20 مايكرولتر من النموذج القياسي وتم تحديد إرتفاع المنحنيات ومساحتها للمادة الفعالة. ثم حُضِّرت محاليل العينات المراد حساب المادة الفعالة فيها وحُقنت في جهاز HPLC في الظروف نفسها التي حُقن فيها النموذج القياسي والتي يوضحها الجدول (2). وبمعرفة مساحة المادة الفعالة الموجودة في نماذج العينات قيد الدراسة ومساحة النماذج القياسية المعروفة تم حساب المادة الفعالة وفقاً للمعادلة التالية:

تركيز النموذج (مايكروغرام. غم$^{-1}$ وزن جاف) = تركيز المحلول القياسي × مساحة النموذج / مساحة المحلول القياسي.

ISSN 2072-3875

جدول (2): ظروف الفصل للمادة الفعالة Hibiscin بإستعمال جهاز كروماتوكرافيا السائل عالي الأداء (HPLC) في نورات نبات الكجرات

Table (2): Separation Conditions for active substance Hibiscin Using High Performance Liquid Chromatography HPLC in calyx leaves of *Hibiscus sabdariffa*L.

نوع ومنشأجهازHPLCالمستخدم	Shimadzu – Germany (2004)
الحاقن	Injector Rheodye (7125)
جهاز السيطرة	Automatic system controller (S11 – 6A)
كمية النموذج المستخدم بالحقن	Injection loop (20 µl)
نوع وعدد المضخات	Flow rate10.01–9.99 ml. min^{-1} (LC – 6A Pumps) Accuracy 11% max. der.
درجة حرارة العمود الابتدائية	T_1 = 65ºC. 2 Min^{-1}
درجة حرارة العمود النهائية	T_2 = 90ºC. 2 Min^{-1}
معدل إرتفاع درجة الحرارة	31ºC.Min^{-1}
درجة حرارة الحاقن	Injector temperature 22ºC
درجة حرارة الكاشف	Detector temperature 45ºC
معدل جريان غازالنتروجين الحامل	Carrier gas 0.5 ml. Min^{-1}
نوع العمود وأبعاده	Superpose – 12 (4.6 × 250 mm)
حقن مباشر للعمود	On column injection
الطور السائل	Liquid phase gradient elution: solvent buffer phosphate 0.01M PH = 7.5, solvent acetonitrile
الطور الصلب	Solid phase C.16 Shimpack (L O D)
حساسية الجهاز	Attenuation (10^3 × 213)
سرعة ورقة التسجيل	(1cm. Min^{-1})
نوع الكاشف	Uv-visible detector SPd-6AV Equipped with flew cell 8m

تحليل البيانات :

جدول تحليل التباين ANOVA استعمل لتحديد هل توجد فروق معنويه بين الضروب الثلاثه لشاي الكجرات (ألابيض, الاحمر والمخطط) بالنسبة لتركيز الماده الفعاله وتركيز العناصر الغذائيه (النتروجين, الفسفور, البوتاسيوم, الكالسيوم والمغنسيوم) و اختبار أقل فرق معنوي L.S.D تحت مستوى احتمال 0.05 وذلك لتحديد اي من هذه الضروب الثلاثه تختلف بالنسبه للماده الفعاله وتركيز العناصر الغذائيه.

النتائج:-

يتبين من الجدول (3)) تركيز الماده الفعاله وتركيز العناصر الغذائيه (النتروجين N , الفسفور P, البوتاسيوم K , المغنيسيوم Mg, والكالسيوم Ca) في الاوراق الكاسيهلضروب شاي الكجرات الثلاث(ألابيض , ألاحمر والمخطط. محتوى الاوراق الكاسيه للكجرات من الماده الفعاله Hibiscin (مايكروغرام. غم$^{-1}$ مادة جافه).

تبين نتائج التحليل الإحصائي الى وجود فرق معنوي بين الضروب الثلاثه من الكجرات (ألابيض , ألاحمر والمخطط) والتي تشير إلى إن محتوى الأوراق الكاسية من الماده الفعاله (مايكروغرام. غم$^{-1}$ وزن جاف) بلغ اعلى تركيز له في النوع المخطط (24.77%) ثم

ISSN 2072-3875

الابيض(18.43 %) يليه النوع الاحمر (12.13%) والابيض على التوالي وكما مبين في جدول (2).
وبنسبه زياده (34.4%, 104.2%) للضربين االمخطط

جدول رقم (3) الماده الفعاله و تركيز العناصر الغذائية لضروب الكجرات المختلفة تحت الاداره المثلى للتسميد

Table(3) Active substance and consentration of nuteints for defferet types of *Hibiscus sabdariffa*L.ander optimal managment of fertilization

L.S.D $_{0.05}$	المخطط Striped bag	الاحمر Red bag	الابيض White bag	الضروب types / الصفات Charecters	
0.005	24.77	12.13	18.43	المادة الفعالة active substance Hibiscin µg g^{-1} dry weight	
0.995	2.94	1.69	0.73	%	النتروجين N
0.138	0.39	0.27	0.64		الفسفور P
0. 446	2.5	1.51	0.18		البوتاسيوم K
0.816	2.2	0.85	0.52		المغنيسيوم Mg
0.087	3.47	2.34	1.83		الكالسيوم Ca

تركيز النتروجينN في الاوراق الكاسيه للكجرات % .

تبين نتائج التحليل الإحصائي إن محتوى الاوراق الكاسيه لازهارثلاث ضروب من الكجرات (ألابيض ,الاحمر والمخطط) من النتروجين N يسير باتجاه الزياده المعنويه اذ بلغ محتوى الاوراق الكاسيه من النتروجين 0.73% و 1.69% في الضرب ألابيض والاحمر على التوالي لكن المحتوى الأكبر من النتروجين بلغ اقصاه في الاوراق الكاسيه لازهارالكجرات من النوع المخطط وبفارق معنوي اذ بلغت قيمته 2.94% وبنسبه زياده 302.7% و 73.9% بالنسبه للضربين الابيض والاحمر على التوالي كما يلاحظ من جدول (3).

تركيز الفسفور P في الاوراق الكاسية للكجرات %.
نلاحظ من جدول (3) ايضا ان تركيز الفسفور في الاوراق الكأسية للكجرات قد تباين حسب الضرب وبفارق معنوي و بلغ اقصى حد في الضرب الابيض من شاي الكجرات قياسا بالاحمر والمخطط وبلغ التركيز 0.64%يليه المخطط حيث بلغ تركيز الفسفور في اوراقه الكاسيه للضرب المخطط 0.39 % وبنسبه زياده معنويه 64.1 % اما ادنى مستوى لتركيز الفسفور كانت في الاوراق الكاسيه لشاي الكجرات الاحمر حيث بلغ تركيزه 0.27 % .

تركيز البوتاسيومK في الاوراق الكاسية للكجرات% :

لكل الضروب الثلاثه من شاي الكجرات (ألابيض ,الاحمر والمخطط) هناك فرق معنوي بين محتوى ألاوراق الكاسيه من البوتاسيوم كما يلاحظ من جدول (3). على اية حال, محتوى الاوراق الكاسيه من عنصر البوتاسيوم K أزداد معنويا من النوع الابيض الى الاحمر حيث بلغ تركيز البوتسيوم 0.81 % و 1.5% للضرب الابيض والاحمر على التوالي بنسبة زياده

ISSN 2072-3875

معنويه (85.1 %), اما بالنسبه للنوع المخطط فان محتوى الاوراق الكاسيه من البوتاسيوم كان الاعلى وبفارق معنوي بمقدار 2.5% وبنسبة زياده معنويه مقدرها (100%, 208.6 %), للضربين الاحمر والابيض على التوالي.

تركيز المغنيسيوم Mg في الاوراق الكاسية للكجرات%.

تبين نتائج التحليل الإحصائي إن محتوى الاوراق الكاسيه لازهار ضروب من الكجرات الثلاث (ألابيض ,الاحمر والمخطط) من المغنسيوم Mg يسير باتجاه الزياده المعنويه حيث بلغ محتوى الاوراق الكاسيه من المغنيسيوم 0.52% و 0.85% في الضرب ألابيض والاحمر على التوالي لكن المحتوى الأكبر من المغنيسيوم بلغ اقصاه في الاوراق الكاسيه لازهارالكجرات من الضرب المخطط وبفارق معنوي حيث بلغت قيمته 2.2% وبنسبه زياده 323.7 % و 158.8% بالنسبه للضربين الابيض والاحمر على التوالي كما يلاحظ من جدول (3) .

تركيز الكالسيوم Ca في الاوراق الكاسيه للكجرات%.

لكل الضروب الثلاثه من الكجرات (ألابيض ,الاحمر والمخطط) كان هناك فرق معنوي بين محتوى ألاوراق الكاسيه من الكالسيوم كما يلاحظ من جدول (3) ان تركيز الكالسيوم في الاوراق الكاسيه قد أزداد من النوع الابيض الى الاحمر حيث بلغ تركيز البوتاسيوم 1.81 %و 2.34 % للضرب الابيض والاحمر على التوالي بنسبة زياده (58.1%) لكن لايوجد فرق معنوي بينهما, اما بالنسبه للنوع المخطط فان محتوى الاوراق الكاسيه من الكالسيوم كان الاعلى وبفارق معنوي وبلغت نسبتة 3.47% وبنسبة زياده مقدرها (89.6%, 148.29 %), للضربين الابيض والاحمر على التوالي.

المناقشة

الاضافة الارضية المشتركة لسماد المعدني الداب مع السماد العضوي قد ادى الى زيادة معنوية في النتروجين والفسفور لجاهزيتهما الكيميائيه العاليه من مصدرهما سماد الداب فضلا عن الذوبان العالي في الماء(15,10) يالاضافة الى دور السماد العضوي في والامداد والتجهيز البطيئ لكافة العناصر المغذية الضروريه الكبرى والصغرى وتحسين خصائص التربه الفيزياويه والكيمياويه والخصوبيه نحو قدره عاليه للاحتفاض بالماء وزيادة كفاءة التهويه وتحسين الكثافة الظاهريه ونسبة المسامات الفاعلة باتجاة نمو افضل للجذور (21,16,13,4,3) وتجهيز مسستدام للعناصر الغذائيه وتمثيل غذائي جيد للاجزاء الهوائية نحونمو مثالي للنبات والاستعمال المشترك لمصادر الاسمدة المعدنيه والعضويه يوفر فرصه تجهيز المغذيات للنبات بشكل متوازن ومستمر (10,9,6,5,4,3) وذلك ادى الى تحسين كافة معالم النمو لشاي الكجرات تركيز المواد الفعاله (10,4) ورش الاحماض الامينيه والعضويه تحفز العمليات الفسلجية والبايوكيميائية اذ تشترك هذه الاحماض في بناء البروتينات وصناعة الكاربوهيدرات عن طريق بناء الكلوروفيل وتحفيز عملية البناء الضوئي وتشترك في بناء وتشجيع عمل العديد من الانزيمات والمرافقات الانزيميه والأحماض العضوية الحاويه على نسب من العناصر الجاهزه تشجع من نمو النباتات لكونها مواد اومركبات كاربونية تعمل على بناء الأنسجة النباتية(21,14,2) مما احدث فرصه لحدوث التباين بين الضروب المختلفة في تركيز المادة الفعاله وتراكيز العناصر الغذائية في الاوراق الكاسية(1).

ISSN 2072-3875

Refrences المصادر

1. Abbas ,M. K. and A.S. Ali.2011. Effect of Foliar Application of NPK on Some Growth Characters of Two Cultivars of Roselle *(Hibiscus sabdariffa* L.) American Journal of Plant Physiology. 6 (4): 220-227.
2. Abdel-Mawgoud, A.M.R., A.M. El-Bassiouny, A. Ghoname, S.D. Abou-Hussein, 2011. Foliar application of amino acids and micronutrients enhance performance of green bean crop under newly reclaimed land conditions. *Aust J Basic Appl Sci.* 5(6): 51-55.
3. Ahmed Y M, Shalaby E A, Shanan N T. 2011. The use of organic and inorganic cultures in improving vegetative growth, yield characters and antioxidant activity of roselle plants (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Afr J Biotechnol*, 10(11): 1988-1996.
4. Alam, H., M. Razaq, Salahuddin and J. Khan.2016.Effect of Organic and Inorganic Phosphorous on Growth of Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) *Journal of Northeast Agricultural University* (English Edition). 23 (3): 23-30.
5. Alley, M.M. and B. Vanlauwe.2009. The Role of Fertilizers in Integrated Plant Nutrient Management. International Fertilizer Industry AssociationTropical Soil Biology and Fertility Institute of the International Centre for Tropical Agriculture Paris.
6. Aulakh ,M. S.2010. Integrated nutrient management for sustainable crop production, improving crop quality and soil health, and minimizing environmental pollution. World Congress of Soil Science, Soil Solutions for a Changing World. 1 – 6 August 2010, Brisbane, Australia.
7. Black, C.A. 1965b. Methods of Soil Analysis. Part (2). Chemical and Microbiological soil properties. Am. Soc. Agronomy. Inc. Publisher, Madison, Wisconsin, USA.
8. Chapman, H. D. and Partt, P. F. 1961. Methods of Analysis for Soil, Plant and Water. Univ. Calif., Div. Agric. Sci., PP: 60–62.

ISSN 2072-3875

9. Chen,J .H .2006.The combined use of chemical and organic fertilizers and/or biofetilizer for crop growth and soil fertility.*Department of Soil and Environmental Sciences, National ChungHsing University 250 Kuo-Kuang Road, Taichung. Taiwan ROC .Internet.*

10. Dahmardeh M. 2012. Effect of mineral and organic fertilizers on the growth and calyx yield of roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Afr J Biotechnol*, 11(48): 10899-10902.

11. Day , P . R . 1965 . Particle fractionation and particle size analysis . In Black , C . A . , D . D . Evans , L . E . , Ensminger , J . L . White , and F . E . Clark (eds.) . Methods of Soil Analysis . Part 1 . Agronomy 9 . Am . Soc . of . Agron . Madison , Wisconsin U . S . A . PP. 545 - 566.

12. Forsch, Z.U. 1993. Determination of the active content of vegetables and fruits using high–performance liquid chromatography (HPLC). Pub. Nat. Institute of Health, 196(2): 137–141.

13. Francesco,M. & M. Michele .2009.Organic fertilization as resource for a sustainable Agriculture. In L.R. Elswarth & W.O. Paly (Eds) Fertilizers : properties, application & effects .. Nova Science publishers, Inc.

14. Gendy ,A. S. H. and W. S. Nosir. 2016.Improving Productivity and Chemical Constituents of Roselle Plant (*Hibiscus sabdariffa* L.) as Affected by Phenylalanine, L-Tryptophan and Peptone Acids Foliar Application. *Middle East Journal of Agriculture Research*.5(4): 701-708.

15. Ghasemi ,S., K. Abbaszadeh, M.Ghasemi, M. Salari and F. Zarei.2015. Effect of application of Nitrogen and Potassium fertilizers on some vegetative and reproductive traits in Roselle (Hibiscussabdariffa.7.(2): 75-79.

16. Haruna I M, Ibrahim H Y, Rahman S A. 2011a. The yield and profitability of roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) at varying poultry manure and nitrogen fertilizer rates in the Southern Guinea Savanna of Nigeria. *J Agri Technol*, 7(3): 605-609.

17. Haruna,Ak .Cathartic Activity Sobordo .1997. The Aqueous Extract of calyx of calyx of

ISSN 2072-3875

Hibusus Sabdariffai phy to ther Res ; 11,307 -308 .

18. Jackson ,ML. 1958. Soil chemical analysis . Prentico . Hall. Inc Englewood ,Cliffs,N.J.
19. Oyewole C I, Mera M. 2010. Response of roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) to rates of inorganic and farm yard fertilizers in the Sudan savanna ecological zone of Nigeria. *Afr J Agri Res*, 5(17): 2305-2309.
20. Page, A. L.; Miller, R. H. and Keeney, D. R. 1982. Methods of Soil Analysis II: Chemical and Microbiological Properties. 2nd ed., American Society of Agronomy in American, Inc., Madison, USA.
21. Raei,Y., M. A.Milani.2014. Organc cultivation of medicinal plants :a review .*Journal of Biodiversity and Environmental Sciences (JBES)*.4(4):6-18.
22. Wilkinson,Sweeney JG Laco bucci GA. 1977. High Performance Liquid chromatography of Anthocyanins, Jchomatogr:132:349-351 .

ISSN 2072-3875