

تأثير مستويات النتروجين والفسفور في بعض مكونات الحاصل والصفات النوعية لنبات شاي الكوجرات (*Hibiscus sabdariffa* L.)

تركي مفتن سعد خالد جميل شمخي لفتة عوض عطشان
محمد عبد الله راضي
كلية الزراعة جامعة المثني

المستخلص:

نفذت تجربة حقلية في قضاء الرميثة التابع لمحافظة المثني في تربة ذات نسجة مزيجة طينية غرينية لدراسة تأثير إضافة مستويات مختلفة من النتروجين والفسفور في بعض مكونات الحاصل والصفات النوعية لنبات الكوجرات . استخدمت تجربة عاملية ضمن تصميم القطاعات الكاملة التعشبية (RCBD) لعاملي النتروجين بأربعة مستويات صفر (N0) و 60 (N1) و 120 (N2) و 180 (N3) كغم N . هـ⁻¹ على هيئة سماد اليوريا 46% N والفسفور بأربعة مستويات صفر (P0) و 40 (P1) و 60 (P2) و 80 (P3) كغم P₂O₅ . هـ⁻¹ على هيئة سماد سوبر فوسفات الكالسيوم الثلاثي 46% P₂O₅ وبثلاث مكررات .

أضيف السماد النتروجيني بدفعتين الأولى عند الزراعة والثانية عند بدء التزهير وزرعت بذور شاي الكوجرات صنف محلي بتاريخ 14 / 3 / 2008 على مرور وبطول 3 م والمسافة بينها 75 سم ، أخذت نباتات المرز الوسطي من كل وحدة تجريبية لغرض إجراء القياسات المختلفة للحاصل ومكوناته عند النضج الفسيولوجي بتاريخ 18 / 11 / 2008 تم تقدير الصفات التالية : وزن الأوراق الكأسية (غم . نبات⁻¹) ، وزن الثمار (غم . نبات⁻¹) ، المواد الصلبة الذائبة الكلية (%) ، الحموضة الكلية (%) ، فيتامين C (ملغم . 100 مل⁻¹) والانتوسيانين (ملغم . 100 مل⁻¹) أظهرت النتائج زيادة في معظم الصفات المدروسة نتيجة لإضافة النتروجين أو الفسفور أو التداخل بينهما .

المقدمة :

نبات الكجرات *Hibiscus sabdariffa* عشبي حولي يتميز بقلة التفرعات . نموه رأسي قد يصل ارتفاعه إلى حوالي مترين ، أفرع النبات ذات أعناق طويلة وحواف مسننة وتشبه في شكلها راحة الكف ، يحمل النبات أزهار لحمية الشكل جميلة المنظر ذات لون ارجواني ، الثمار على هيئة كبسولات بداخلها عدد من البذور البنية اللون كروية الشكل ومجعدة السطح ويعود هذا النبات إلى العائلة الخبازية Malvaceae .

يزرع نبات الكجرات في كثير من البلدان لا سيما السودان ومصر والعراق وماليزيا والهند (Tindal 1986) والجزء المستعمل هو السبلات التي تحيط بالزهرة وتحتوي هذه السبلات على الكلوكوسيدات ، فضلاً عن مواد ملونة وأملاح اوكسالات الكالسيوم وفيتامين G) ، فضلاً عن احتوائه على نسبة عالية من فيتامين C (Anomymous , 1985) الذي يساعد في علاج نزلات البرد . ويتلون الكجرات باللون الأحمر الداكن في الوسط بسبب وجود مركبات بيتاسيانينية ، كما يحتوي على مواد هلامية . أثبتت الدراسات أن شراب الكجرات

يخفض ضغط الدم المرتفع ويزيد من سرعة دوران الدم ويقوي ضربات القلب ويقتل الميكروبات لا سيما ميكروبات السل والميكروبات الأخرى مثل *Escherichia* و *Bacillus* (Duke , 1985) حيث انه حامضي بطبيعته ومن خواصه انه مرطب ومنشط للهضم ووجد من خلال الأبحاث الحديثة إن شراب الكجرات يهدئ من تقلصات الرحم والمعدة والأمعاء ويزيل آلامها ، كما بدأت مصانع الأدوية ومستحضرات التجميل والصابون تستعمل المواد الملونة المستخلصة من زهرات الكجرات في منتجاتها ويستعمل كصبغة طبيعية للأدوية والأغذية وأدوات التجميل مثل احمر الشفاه ومساحيق التجميل وشمبوات الشعر وصابون الحمام . ويعد شراب مغلي أزهار الكجرات من أفضل المشروبات المستعملة في شهر رمضان المبارك ، فهو شراب حامضي ملطف وقابض وخافض للحرارة ومضاد للديدان الشريطية والاسطوانية . وتكمن اهمية هذا النبات الطبية باحتواء أوراقه الكأسية على المادة الفعالة الكلوكوسيد Hibicin hydrochloride (وهي مركبات عضوية نباتية تتحلل بالأحماض ويفعل أنزيمات خاصة إلى مادة أو اكثر من المواد غير السكرية والتي يعود اليها التأثير الفسيولوجي) ذات الأهمية الطبية في خفض ضغط الدم المرتفع وتقوية ضربات القلب وتهدئة الاعصاب ، كما انه ذو تأثير مضاد لنمو البكتريا ولا سيما النامية في الأمعاء لارتفاع حموضته ، مما يسبب موتها . ويعد شراب الكوجرات مدرراً مهماً (الصراف ، 1991) . كما يحتوي على العديد من الحوامض العضوية من اهمها حامض الماليك والستريك والتارتاريك والاسكوربيك وهذه الأحماض هي المسؤولة عن الطعم الحامضي (الخليفة وشركس ، 1984) وجاءت هذه الدراسة لتؤكد أهمية هذا النبات من ناحية ولقلة الدراسات والأبحاث على هذا النبات المهم في العراق من ناحية الأخرى .

المواد وطرائق العمل:

نفذت تجربة حقلية في قضاء الرميثة التابع لمحافظة المثنى بتاريخ 14 / 3 / 2008 في تربة ذات نسجة مزيجة طينية غرينية SicL يبين جدول (1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة . حرثت التربة مرتين متعامدتين ونعمت وعلت ثم قسمت إلى مروز بطول 3 م المسافة بينها 75سم . استخدمت تجربة عاملية ضمن تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) وان الوحدة التجريبية تشغل ثلاثة مروز أضيف الفسفور بصيغة سوبر فوسفات الكالسيوم الثلاثي 20% P بأربعة مستويات صفر (P0) و 40 (P1) و 60 (P2) و 80 (P3) كغم P_2O_5 هـ¹ والنتروجين بأربعة مستويات صفر (N0) و 60 (N1) و 120 (N2) و 180 (N3) كغم N هـ¹ على هيئة سماد اليوريا 46% N وبثلاث مكررات . أضيف السماد النتروجيني بدفعتين ، الأولى عند الزراعة والثانية عند بداية التزهير ، حلت النتائج احصائياً باستخدام تحليل التباين واستعمل اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) لمقارنة المتوسطات الحسابية للمعاملات المختلفة عند مستوى احتمال 0.05 ، أخذت نباتات المرز الوسطي من كل وحدة تجريبية لغرض إجراء القياسات المختلفة للحصول ومكوناته عند النضج الفسيولوجي بتاريخ 18 / 11 / 2008 أخذت عينات التربة وجففت هوائياً وطحنت ونخلت بمنخل قطر فتحاته 2 ملم وتم تقدير الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة حسب الطرائق الموصوفة في (Black , 1965) .

جدول (1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة قبل الزراعة

القيمة	الوحدات	صفات التربة
2.8	ديسي سيمنز . م ⁻¹	الايصالية الكهربائية (1:1)
7.65	—	درجة التفاعل (PH)
235.3	غم . كغم ⁻¹	كربونات الكالسيوم
6.3	غم . كغم ⁻¹	المادة العضوية
64.5	ملغم . كغم ⁻¹	النتروجين الجاهز
6.3	ملغم . كغم ⁻¹	الفسفور الجاهز
130.6	ملغم . كغم ⁻¹	البوتاسيوم الجاهز
23.8	سنتي مول . كغم ⁻¹	CEC
199	غم . كغم ⁻¹	الرمل
490	غم . كغم ⁻¹	الغرين
311	غم . كغم ⁻¹	الطين
SiCL	مزيجة طينية غرينية	نسجة التربة

النتائج والمناقشة :

1. تأثير النتروجين والفسفور في الوزن الجاف للأوراق الكأسية (غم / نبات)
تشير نتائج جدول (2) إلى إن الوزن الجاف للأوراق الكأسية لنبات الكوجرات تزداد وبشكل طردي مع زيادة كمية النتروجين المضاف [ويلاحظ من النتائج إن المستوى 60 كغم N . ه⁻¹ أدى إلى تحقيق زيادة في الوزن الجاف للأوراق الكأسية وبنسبة 19% عن معاملة المقارنة (بدون إضافة النتروجين) إلا انه لم تكن هذه الزيادة معنوية] بينما سجل المستويان 120 و 180 كغم N . ه⁻¹ زيادات معنوية على معاملة المقارنة وكانت نسب الزيادة 33.4 و 37.1 % على الترتيب .
ورغم أن الإضافات السمادية من الفسفور أدت إلى زيادات ملحوظة في هذه الصفة ، إلا إنها لم تكن مؤكدة احصائياً وكذلك لا توجد فروق معنوية للتداخل بين الفسفور والنتروجين . ولو حظ ان مستويات النتروجين أدت إلى زيادة معنوية في الوزن الجاف للأوراق الكأسية فلقد ازداد الوزن الجاف بزيادة مستويات النتروجين إلى مستوى 180 كغم N . ه⁻¹ وقد يرجع السبب في ذلك الى زيادة النمو بشكل عام ومن ثم زيادة امتصاص العناصر الغذائية ودخول النتروجين في العمليات الحيوية المهمة للخلايا وتكوين البروتينات وزيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي وتكوين المواد الكربوهيدراتية ومن ثم زيادة محتويات الخلية مما يؤدي إلى زيادة المادة الجافة للأوراق الكأسية ، وهذا يتفق مع ما توصل إليه (1976)
al . Hatmann Mills et (1982) و Langelan and troelstra (1992)

جدول (2) : تأثير النتروجين والفسفور في صفة الوزن الجاف للأوراق الكأسية (غم.نبات⁻¹)

معدل تركيز النتروجين	هـ ¹ مستويات P كغم				هـ ¹ N كغم
	34.4	25.8	17.2	0.0	
4.01	4.46	4.30	4.10	3.20	0.0
4.79	5.03	4.83	4.80	4.50	60
5.35	6.43	5.10	5.00	4.86	120
5.50	5.86	5.40	5.63	5.13	180
	5.45	4.90	4.88	4.42	المعدل

قيمة أقل فرق معنوي (0.05) : للنتروجين=1.16 للفسفور=غم.م للتداخل=غم.م

2. تأثير النتروجين والفسفور في معدل وزن الثمار (غم . نبات⁻¹)
تبيين نتائج جدول (3) دوراً مهماً لعنصر الفسفور في زيادة وزن الثمار في نبات الكوجرات ، فيلاحظ زيادة مطردة في هذه الصفة بزيادة مستوى الفسفور المضاف مقارنة بمعاملة عدم الإضافة (0.0) من الفسفور ، فلقد سجل المستويان 60 و 80 كغم p . هـ⁻¹ زيادات مؤكدة احصائياً عند المستوى 0.05 عن معاملة المقارنة اذ بلغت نسب الزيادة 35.5 و 25.5 % على التوالي ورغم ان مستويات النتروجين أدت إلى زيادات ملحوظة في هذه الصفة مقارنة بمعاملة المقارنة إلا إنها لم تكن فروق إحصائية وكذلك هو الحال بالنسبة للتداخل بين النتروجين والفسفور . وكما يبدو واضحاً من النتائج فان دور الفسفور مهم في تكوين الثمار ومن ثم زيادة وزنها مقارنة بالمعاملات التي تفتقر لإضافة الفسفور إذ للفسفور دور في عمليات نقل الطاقة داخل النبات وان الفوسفات مكون تركيبى للدهون الفوسفاتية (الفوسفوليبيدات) والأحماض النووية والمرافقات الانزيمية والبروتينات الفسفورية ، الفوسفوليبيدات مهمة في بناء أو تركيب الغشاء الخلوي وان نقص الفسفور يوقف أو يؤخر النمو والنضج D.T.Clarkson and J.B. Hanson (1980) .

جدول (3) : تأثير النتروجين والفسفور في صفة معدل وزن الثمار (غم . نبات⁻¹)

معدل تركيز النتروجين	هـ ⁻¹ مستويات P كغم				هـ ⁻¹ N ¹ كغم
	80	60	40	0.0	
197.63	180.53	258.33	205.83	145.83	0.0
212.26	184.16	230.73	229.16	205.00	60
200.34	225.53	213.33	204.16	158.33	120
206.70	262.50	218.73	175.46	170.19	180
	213.18	230.28	203.64	169.84	المعدل

قيمة أقل فرق معنوي (0.05) : للنتروجين=غم.م للفسفور=37.81 للتداخل=غم.م

3 . تأثير النتروجين والفسفور في المواد الصلبة الذائبة الكلية (%)
نتائج الجدول (4) تشير وبوضوح إلى دور النتروجين في كمية المواد الصلبة الذائبة الكلية لنباتات الكوجرات إذ إن زيادة مستوى النتروجين المضاف أدى إلى زيادات مؤكدة احصائياً ولجميع المستويات عند المستوى 0.05 فلقد بلغت نسب الزيادة 39 و 57 و 81 % لمستويات النتروجين 60 و 120 و 180 كغم N . هـ⁻¹ على الترتيب عند مقارنتها بمعاملة الشاهد (دون إضافة النتروجين) وكذلك تفوقت معاملة 180 كغم N . هـ⁻¹ على معاملة 60 كغم N . هـ⁻¹ إحصائياً إذ بلغت نسبة الزيادة 30.4 % ، مما يشير إلى الدور الكبير للإضافات السمادية الحاوية على النتروجين في صفة المواد الصلبة الذائبة الكلية .
ورغم إن مستوى الفسفور 80 كغم P . هـ⁻¹ حقق زيادة في هذه الصفة إلا إن هذه الزيادة لم تؤكد إحصائياً كما لا توجد فروق إحصائية من تداخلات النتروجين والفسفور . إن الزيادة المعنوية في المواد الصلبة الذائبة الكلية للأوراق الكأسية بإضافة السماد النتروجيني ربما يرجع سببها إلى دور النتروجين في تشجيع وتنشيط عملية التمثيل الضوئي والعمليات الحيوية الأخرى التي تزيد من القابلية في تكوين المواد الخلوية المهمة كالمواد الصلبة الذائبة الكلية وغيرها التي يحتاجها النبات كما أشار Selim وآخرون (1993) على نبات الطمطة إذ وجدوا إن إضافة الأسمدة النتروجينية تسبب زيادة في كمية المواد الصلبة القابلة للذوبان في ثمار الطمطة .

جدول (4) : تأثير النتروجين والفسفور في صفة المواد الصلبة الذائبة الكلية (%)

معدل تركيز النتروجين	هـ ¹ مستويات P كغم				هـ ¹ N كغم
	80	60	40	0.0	
4.16	4.74	4.53	3.69	3.68	0.0
5.79	5.80	6.53	5.52	5.34	60
6.55	7.52	6.48	6.63	5.57	120
7.55	8.27	7.74	7.44	6.76	180
	6.58	6.32	5.82	5.34	المعدل

قيمة أقل فرق معنوي (0.05) : للنتروجين=1.01 للفسفور=غ.م للتداخل=غ.م

4 . تأثير النتروجين والفسفور في الحموضة الكلية (%)

تشير معطيات الجدول (5) إلى تأثر الحموضة الكلية بالإضافات النتروجينية والفسفاتيية والتداخل بينها إذ بزيادة مستوى الإضافة النتروجينية زادت هذه الصفة وسجلت فروق معنوية للمستويين 120 و 180 كغم N . هـ¹ إذ كانت نسب الزيادة 28.7 و 38.8 % على الترتيب عند المقارنة بمعاملة الشاهد (بدون إضافة سمادية) ، إن سبب ارتفاع النسبة المئوية للحموضة الكلية بزيادة مستويات النتروجين في الأوراق الكأسية ودرجة معنوية يرجع إلى إن النتروجين ضروري أو يسهم في تكوين العديد من الحوامض العضوية وهذه الأحماض هي العامل الأساسي للطعم أحامضي في الأوراق الكأسية لنباتات الكوجرات وهذا ما أكده El – Banna et al (1981) على أشجار الخوخ إذ لاحظ إن استخدام الأسمدة النتروجينية أدى إلى زيادة كبيرة في نسبة الحموضة وكذلك ما أشار إليه كل من Kahalil (1982) و Gabel et al (1990) على نبات الطمطة إذ وجدوا إن نسبة الحموضة تزداد بزيادة السماد النتروجيني .

أما تأثير السماد الفوسفاتي فانه واضح في زيادة هذه الصفة فقد سجلت معاملة المقارنة 5.51% بينما سجلت مستويات الفسفور 5.77 و 5.91 و 6.07 % وبهذا كانت نسبة الزيادة عن معاملة المقارنة 3 و 9 و 10% إذ إن جميع هذه النسب في الزيادة كانت معنوية عند المستوى 0.05 ، مما يشير إلى دور الفسفور الواضح في عمليات نقل الطاقة وان الفوسفات مكون تركيبى للدهون الفوسفاتيية (الفوسفوليبيدات) والأحماض النووية والمرافقات الانزيمية إذ إنها مهمة في بناء أو تركيب الغشاء الخلوي . (1975) Halstead et al . وان التداخل بين عنصرى النتروجين والفسفور انعكس ايجابياً في زيادة نسبة الحموضة الكلية ، مما يشير إلى دور النتروجين والفسفور في هذه الصفة إذ بلغ أعلى تداخل 6.86% عند المستوى 180 كغم N . هـ¹ و 80 كغم P . هـ¹ . وهذا

يتفق مع ما توصل إليه Abdel Bagi Ahmed Abdel Bagi et al (2002) و Hajime et al (1991) .
جدول (5): تأثير النتروجين والفسفور في صفة الحموضة الكلية (%)

معدل تركيز النتروجين	هـ ¹ مستويات P كغم				هـ ¹ N كغم
	80	60	40	0.0	
4.84	5.30	4.96	4.80	4.30	0.0
5.47	5.60	5.50	5.50	5.30	60
6.23	6.51	6.40	6.23	5.80	120
6.72	6.86	6.79	5.58	6.66	180
	6.07	5.91	5.77	5.51	المعدل

قيمة أقل فرق معنوي (0.05) : للنتروجين=0.12 للفسفور=0.12 للتداخل=0.05

5 . تأثير النتروجين والفسفور في فيتامين (C) (ملغم . 100 مل⁻¹)
إن صفة فيتامين (C) في نبات الكوجرات تعد من الصفات الكيميائية المهمة وان معطيات جدول (6) تشير وبوضوح لدور النتروجين والفسفور والتداخل بينهما في تركيز فيتامين (C) في نبات الكوجرات ، فزيادة مستوى إضافة النتروجين حصلت زيادة في تركيز فيتامين (C) إذ سجلت معاملة 42.93 NO ، في حين سجلت مستويات النتروجين 60 و 120 و 180 و 43.05 و 45.63 و 48.94 ملغم . 100 مل⁻¹ على الترتيب وان نسب الزيادة للمستويين 120 و 180 كغم N / هـ بلغت 6 و 14 % على التوالي عند مقارنتها بمعاملة NO كما إن هذه الزيادات معنوية عند المستوى 0.05 .

إن زيادة النسبة المئوية في الأوراق الكأسية لنباتات الكوجرات نتيجة للإضافات السمادية المتزايدة قد يعود سببها إلى إن التسميد النتروجيني يؤدي إلى زيادة نسبة عنصر النتروجين في الأوراق والنبات ككل نتيجة امتصاصه بكميات كبيرة ومن ثم انتقاله إلى الثمار وهذا يتفق مع ما توصل إليه Elsharkaei et al (1982) و Mitra et al (1989) على نبات الكوجرات إذ وجدوا إن إضافة كبريتات الامونيوم للنبات أدت إلى زيادة كمية النتروجين في الأوراق الكأسية وذكر EI – Tantawy (1993) على نبات الكوجرات . إن المعدل المرتفع للنتروجين كان الأفضل في زيادة كمية النتروجين في الأوراق ، مما انعكس على تركيز فيتامين (C) . للفسفور دور مشابه في زيادة فيتامين C فلقد أدت الإضافات السمادية للفسفور إلى زيادة هذه الصفة إذ تشير نتائج جدول (5) إن قيمة فيتامين (C) للمعاملة P0 بلغت 44.05 ملغم . 100 مل⁻¹ والتي لا تختلف معنوياً عن قيمة فيتامين (C) عند المستوى الأول من إضافة الفسفور إذ بلغت هذه القيمة 44.64 ملغم . 100 مل⁻¹ ، بينما الإضافة السمادية عند المستويين 60 و 80 كغم P . هـ¹ أدت إلى قيم الفيتامين (C) 45.68 و

46.18 ملغم . 100 مل⁻¹ مما حققا زيادة في النسبة المئوية بلغت 3.7 و 4.8 % عن المعاملة P0 وعلى الترتيب وان جميع هذه الزيادات مؤكدة احصائياً عند المستوى 0.05 . هنالك تأثير ايجابي ومعنوي عند المستوى 0.05 في زيادة هذه الصفة للتداخل بين السماد النتروجيني والفسفوري إذ بلغت أعلى قيمة لفيتامين (C) 49.33 ملغم . 100 مل⁻¹ عند المستوى 180 كغم N . هـ¹ والمستوى 60 كغم P . هـ¹ .
جدول (6): تأثير النتروجين والفسفور في صفة فيتامين(C) (ملغم.100مل⁻¹)

معدل تركيز النتروجين	هـ ¹ مستويات P كغم				هـ ¹ N كغم
	80	60	40	0.0	
42.93	43.16	43.43	42.96	42.16	0.0
43.05	43.53	42.93	43.10	42.66	60
45.63	49.06	47.03	43.33	43.10	120
48.94	48.96	49.33	49.16	48.30	180
	46.18	45.68	44.64	44.05	المعدل

قيمة اقل فرق معنوي (0.05) : للنتروجين = 0.65 للفسفور = 0.67 للتداخل = 1.42

6. تأثير النتروجين والفسفور في صبغة الانثوسيانين (ملغم . مل⁻¹)
صبغة الانثوسيانين هي المسؤولة عن تكون اللون شاي الكوجرات ومن ثم لون المستخلص وللنتروجين والفسفور دور واضح في زيادة هذه الصبغة وان نتائج جدول (7) تشير وبوضوح إلى زيادة هذه الصبغة بزيادة مستويات النتروجين فلقد بلغ معدل تركيز هذه الصفة 11.57 و 12.98 و 12.81 و 14.31 ملغم . 100 مل⁻¹ كمعدل لمستويات إضافة النتروجين 0.0 و 60 و 120 و 180 كغم N . هـ¹ على الترتيب إذ كانت الزيادات معنوية عند المستوى 0.05 بين كافة مستويات إضافة النتروجين والمعاملة N0 وحققت هذه المستويات نسب زيادة قدرها 12 و 11 و 23% على الترتيب . وان كمية صبغة الانثوسيانين في النبات تتأثر بدرجة الحرارة والأوكسجين وكذلك الضوء وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه Franis (1989) .
كما أدت الإضافات السمادية من الفسفور إلى زيادة مطردة لهذه الصفة وكانت هذه الزيادة معنوية عند المستوى 0.05 لمستويي الإضافة 60 و 80 كغم P . هـ¹ إذ بلغت نسبة الزيادة حوالي 12 و 10 % على الترتيب ولم تسجل فروق معنوية للتداخل بين سمادي النتروجين والفسفور على هذه الصفة . تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه Hajime (1991) .
Mizukami et al .

جدول (7): تأثير النتروجين والفسفور في صبغة الانثوسيانين ملغم.100مل⁻¹

المعدل	هـ ¹ مستويات P كغم				هـ ¹ N كغم
	80	60	40	0.0	
11.57	11.93	12.14	11.66	10.57	0.0
12.98	13.61	13.83	12.76	11.73	60
12.81	13.34	12.25	12.97	12.68	120
14.31	14.23	15.88	13.71	13.42	180
	13.28	13.53	12.77	12.10	المعدل

قيمة أقل فرق معنوي (0.05) : للنتروجين = 0.85 للفسفور = 0.94 للتداخل = غ.م

المصادر:

- 1 - الصراف ، عبد الحسن محمد جواد . (1991) . النشرة الإرشادية في زراعة الكوجرات . وزارة الزراعة – الهيئة العامة للخدمات الزراعية .
- 2 - الخليفة ، عيسى جاسم محمد وشركس محمد صالح الدين . (1984) . نباتات الكويت الطبية (كتاب) . الطبعة الأولى . الكويت ص 51 – 57 .
- 3 – Abdel Bagi Ahmed Abdel Bagi , Tagel din Elsherikh Musa Hago and Faisal El Gasim Ahmed (2002) . Chemical composition of Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Var. *sabdariffa* L.) as Affected by Geno type and Nitrogen , U. of K.J. Agric . Sci . 10 (2) .
- 4 – Anonymous,1985 . Wealth of India, CSIR Publications , India .
- 5 - Black, C.A.; D.D. Evans, J.L. White , F.E.Clark. 1965. Method of soil analysis Agron. Mnon . 1 . American societied of Agronomy , Inc publisher , Wisconcin , USA .
- 6 – Clarkson D.T. , J.B.Hanson (1980) . The mineral nutrition of higher plants . Ann. Rev . Plant physiol . 32:239 – 298 .
- 7 – Duke, Y.A. 1985 . Hanbook of medicinal herbs . 13th annual conference of NIFST, PP. 228 – 229 .
- 8 – EL – Banna , G.I., A.H.Hassan and H. Abdul – Naby (1981) Nutritional studies on peach . Egypt . J . Hort . 8 . (1): 65 – 77 .
- 9 – EL – Sharkawi A.I, M.K. Fouad, K . F . EL – Sahhar and S.S. EL – Shaarawi (1982) : Effect of gibberillic acid (GA₃) and nitrogen fertilization on the growth of *Hibiscus sabdariffa* L. Research Bulletin , Faculty of Agriculture , Ain shams University , 36 : 84 -91.
- 10 – El – Tantawy , A., D.M. Abraham and El.Maadawy (1993) . Effect of sowing dates and nitrogen on growth and chemical constituents of Roselle *Hibiscus sabdriffa* L . J . Agric . Sci . mansoura Univ. 18(12) : 3651 – 3659 .

-
- 11 - Francis , F.J. 1989 . Food colorants : anthocynins . Critical Review in food science and Nutrition 28(14) : 273 – 314 .
- 12 – Gabel , M.,R. EL – Sherbieny , A . E .Awad and A.A. Abu – EL – Aela (1990) . Effect of level and time of urea application on tomato . Egypt . J . Appl. Sci .
- 13 – Hajime Mizukami , Mikinakamura , Kaomitomita , Kaorihiguchi and Hiromu ohashi (1991) Effect of macronutrients on anthocyanin production in roselle (*Hibiscus sabdariffa L.*) colluscultures . plant Tissue culture , 8 (1) , 14 – 20 .
- 14 – Halsyead , R.L. and Mckercher , R.B. Biochemistry and cycling of phosphorus . In : A.Paul , A.D.Mc Laren, eds . soil Biochemistry . Vol . 4 . new York : Marcel Dekker , 1975 .
- 15 – Hartmann , H.D. (1982) . Effect of level and time of urea application on tomato . Egypt , J.physiol . Sci . 16 (2) : 143 – 153 .
- 16 – Khalil , M.A. (1982) : Effect of irrigation and N.fertilization on tomato plant . Ph.D.Thesis , Fac. of Agric., Zagazig Univ .
- 17 – Langelaan , J. and S.R. Troelstra (1992) . Effect of nitrogen levels , row and hill spacing and their interaction on plant growth and Yield of Roselle . Ind . Jour . Agric . Sci . 40 (60) : 270 – 274 .
- 18 – Mills , H.A.; Bsrker, A.Y. and maynard , D.N. (1976) . Effect of nitrogen fertilization on growth quality of *Hibiscus sabdariff L.* J. Amer. Hort . Sci . 101(3) : 202 – 204 .
- 19 – Mira , P.C. , B.C. Mendal, C.D.ASK Biswas and B.K. Samanta (1989) . and roselle *Hibiscus sadariffa L.* by border methods of sowing . Indian Journal, of Agricultural sciences 59 (1) : 16 – 18 .
- 20 - Selim S.M, A.M.Rokba , M.R.Hassan and A.Hassaniain (1993) : Effect of sowing dates nitrogenous and potassium fertilization on Roselle plant . 1 – Effect on vegetative growth and flowering. Egypt J . 20 (1) : 87 – 96 .
- 21 – Tindal , H.D. 1986 . Vegetable in the tropics Macmillan Edn . Ltd . Hampshire , 267 – 288 .

Effect of Nitrogen and Phosphorus in some component of yield and quality properties for *Hibicus Sabdarriff I.*

Turki M. Saad Khalid J. Shamkhi Lefta O. Atshan

Abstract:

The experiment was conducted in AL – Rumaitha District / AL . Muthanna Governorate in soil texture silt clay loam for studying the effect of adding different levels from Nitrogen and phosphorus in some components yield and properties quality for *Hibicus Sabdarriff I.* This experiment has used two factors besides the Random Complete Block Design (RCBD) for nitrogen factors have four levels zero (N0) , 60 (N1) , 120 (N2) and 180 (N3) Kg N / Ha and phosphorus with four levels zero (P0) , 40 (P1) , 60 (P2) and 80 (P3) Kg P₂O₅ / Ha with three replicates on all levels . Nitrogen fertilizer added to ward two doses, the first dose is on agriculture and the second dose is added when the flowering begins.

Hibicus Sabdarriff I. has planted with local variety on 14 – 3 – 2008 on ridge in 3 meter length and distance among them 75cm . The plants of middle ridge has taken from each experimental unit for measuring different measurements for yield and its components for physiological maturing on 18 – 11 – 2008.

The calyx has estimated for the following properties: Fruit weight (gram / plant) , Total solid soluble (%) , Total acidity (%) , Vitamin C (me / 100ml) and anthocyanine (me / 100ml) .

The study shows that the results has increased in the most studied properties as a result of adding nitrogen or phosphorus or the interaction between them.