تأثير سماد زرق الدواجن في بعض خصائص التربة ومحتوي نبات القمح من العناصر الغذائية

عمرمحمد دفع الله[1] وتاج السر حسن محمد أحمد[2]

الخلاصة:

أجريت التجربة بمعهد البيئة والموارد الطبيعية – المركز القومي للبحوث لدراسة تأثير سماد زرق الدواجن في بعض خصائص التربة (السعة الحقلية للتربة ورقم الأس الهيدروجيني) ومحتوي نبات القمح من بعض العناصر الغذائية (Zn, Co , Fe , Cu , Na , Mn , N).

أجريت الدراسة في أصص فخارية باستخدام النظام العشوائي الكامل بثلاث مكررات بإضافة معدلين من سماد زرق الدواجن (١٤.٧كجم/هلكتار) للتربة عند ٧ ، ٦ ، ٥ ، ٤ ، ٣ ، ٢ وشهر قبل الزراعة وعند الزراعة مباشرة.

خلصت نتائج الدراسة إلي أن إضافة سماد زرق الدواجن للتربة أدي إلي زيادة ملحوظة في النسبة المئوية للسعة الحقلية للتربة قبل الزراعة عن أي من المستويين وقد وضحت الزيادة عند الإضافة قبل ٢ ، ٣ ، ٤ شهور من تاريخ الزراعة. بينما لم يكن هنالك أثراً واضحاً في رقم الأس الهيدروجيني للتربة.

أدت إضافة سماد زرق الدواجن لزيادة معنوية ($P\leq 0.05$) في محتوي النبات من النتروجين والمنجنيز والنحاس والصوديوم بينما لم تكن الزيادة معنوية في محتوي النبات من الحديد والكوبالت والزنك مقارنة

---

[1] معد البيئة والموارد الطبيعية – المركز القومي للبحوث.

[2] كلية العلوم والتقانة – جامعة شندي.

بالشاهد. وقد تفوق المستوي الثاني (١٤كجم/هلكتار/سماد) علي المستوي الأول في كل القياسات السابقة. هنالك تباين في محتوي النبات من العناصر الغذائية من حيث فترات إضافة السماد قبل الزراعة وقد كانت نتائج الإضافة قبل ٣ ، ٤ شهور من تاريخ الزراعة هي الأفضل.

المقدمة:

يحتل القمح المركز الأول بين محاصيل الغلال في العالم إذ أنه من المحاصيل الحيوية لنمو الإنسان وغذائه ، ويدخل القمح في صناعة الخبز وهي مصدر أساسي للكربوهيدريتات والبروتينات والدهون والأملاح (FAO,1992). يزرع القمح في السودان في المناطق المروية بين خطي ١٤ – ١٦ ْ N في ولايتى نهر النيل و الشمالية فى مساحة تقدر بحاولى ٢٠ ألف فدان. وتعد شدة الحرارة العامل الرئيس الذي يعوق إنتاجه لذلك ارتبطت زراعته بالموسم الشتوي.

يزرع القمح فى السودان فى أراضى يمكن تصنيفها أراضى طينية ثقيلة قلوية قليلة النتروجين قليلة الفسفور.يستجيب القمح كثيرا لإضافة الأسمدة حيث يؤثر عنصر النتروجين فى مكونات الانتاجية و عنصر الفسفور على تطور النظام الجذرى بينما ينشط عنصر البوتاسيوم عملية التمثيل الضوئى و يقلل من النتح . لقد أثبتت الدراسات أن إضافة ٨٠ كجم يوريا و ٤٠ كجم سماد الفسفور الثلاثى للفدان أدي الى زيادة الانتاجية بنسبة ٨٠% بولايتى نهر النيل و الشمالية. كذلك أثبتت الدراسات عدم استجابة القمح للسماد البوتاسى مما يدل على أن هذه الأراضى غنية بهذا العنصر(الخضر،٢٠٠٧).

المخصبات العضوية هي المخلفات المعالجة حيوياً وتستخدم لتحسين المستوى الغذائي للتربة وتحسين بناء التربة. يشتمل التسميد العضوي على أنماط ومصادر كثيرة . يعد سماد زرق الدواجن من أهم هذه المخصبات. ينمو سماد زرق الدواجن و يرفع مقدرة المحاصيل على تحمل الملوحة ويظهر ذلك في محاصيل الخضر كالطماطم.

يتباين خلط المادة العضوية في التربة مع حجم الكمية المضافة ويمكن تحوير الاختلافات في كمية المادة المضافة بتعديل تكرار الإضافة حيث يعتمد ذلك على الظروف المناخية ونمط الزراعة والعوامل الاقتصادية (Mays, 1977) أدت إضافة ١٥ طن/هكتار زرق دواجن إلى الفول المصري إلى زيادة عدد العقد الجذرية وعدد القرون في النبات ومحتوى النبات من النتروجين والإنتاجية.

يختلف سماد زرق الدواجن من غيره من أسمدة حيوانات الزراعة في كونه يحتوي على نسبة أعلى من العناصر الغذائية.

تتراوح كمية الماء في السماد من ٧٥% في العينات الجديدة الرطبة إلى ٨% في السماد المخفف. يمكن أن يفقد سماد زرق الدواجن للأمونيا بالخمر إضافة إلى فقد المكونات التي تذوب في الماء بالغسيل لذلك فنوعية سماد المزرعة تعتمد على طريقة ومدة التخزين.ويختلف محتواه من النتروجين من ١.٥% إلى أكثر من ٤%.

يستخدم سماد زرق الدواجن لغالبية المحاصيل بسبب محتواه العالي من النتروجين بينما يتميز انخفاض نسبة البوتاسيوم لذلك قد تكون هنالك حاجة لإضافة السماد البوتاسي(المنظمة العربية للزراعة ١٩٩٨).

طرق ومواد البحث:

أجريت تجربة (أصص) بمعهد أبحاث البيئة والموارد الطبيعية – المركز القومي للبحوث – الخرطوم لدراسة أثر إضافة سماد زرق الدواجن في بعض خصائص التربة ومحتوي نبات القمح من العناصر الغذائية.

استخدمت في التجربة (أصص) مخروطية (٢٠سم) سعة٣ كيلوجرام تربة . تم جلب التربة من منطقة الرواكيب بغرب أم درمان جدول(١) حيث أخذت عتبات التربة أخذاً عشوائياً من منطقة الجذور (0-30سم) وجففت هوائيا وتم سحقها وغربلتها من الشوائب والكتل الكبيرة وخلطت لضمان التجانس .

استخدمت بذور القمح الصنف (النيلين) والتي استجلبت من محطة أبحاث الحديبة . هيئة البحوث الزراعية.

استخدم سماد زرق الدواجن كسماد عضوي بمستويين ٧و١٤كجم/هكتار وتم استخراجه من مزرعة جامعة الخرطوم –كلية الزراعة شمبات (جدول٢)

تم خلط السماد بالتربة حسب مقتضي المعاملة وتمت تعبئة الأصص وتم الري مرتين في الأسبوع قبل الزراعة . تمت زراعة كل المعاملات بوضع ١٠بذور في الأصيص وتم الري مباشرة بعد الزراعة ثم توالي كل ١٠ أيام حتى حصاد التجربة تم الخف بعد أسبوعين من الإنبات لخمس نباتات في الأصيص.

ثم أخذ العتبات يدويا بعد ظهور أثر ٥٠%من الإزهار وصنفت لأخذ القياسات المطلوبة .

تم قياس محتوي النبات من الهيدروجين بطريقة . والتربة بطريقة كجلد هال. كما تم قياس نسبة عناصر الصوديوم والبوتاسيوم والحديد والنحاس والزنك والمنجنيز والكوبالت باستخدام جهاز الامتصاص الذري

كما تم قياس السعة الحقلية والرقم الآسي الهيدروجيني للتربة .تم تحليل البيانات إحصائيا بطريقة تحليل التباين لإيجاد الفرو قات المعنوية واستخدام أقل فرق معنوي (LSD) للتمييز بين المعاملات.

النتائج والمناقشة :

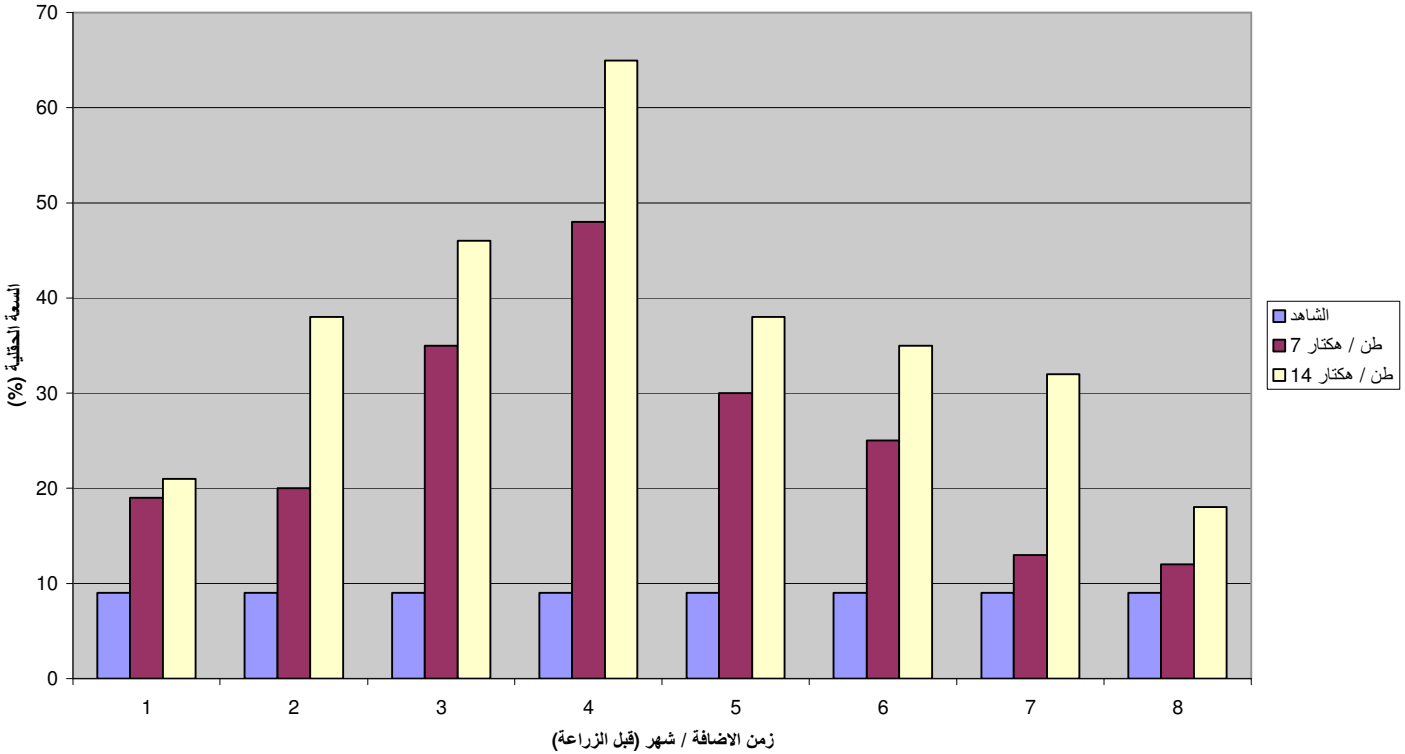
أوضحت نتائج هذه الدراسة عدم تغير النسبة المئوية للسعة الحقلية لتربة الشاهد عن السعة الحقلية للتربة قبل الزراعة (شكل ١) والتي بلغت 8.57% وقد تبين أن إضافة سماد زرق الدواجن أدى إلى زيادة ملحوظة في النسبة المئوية للسعة الحقلية للمستويين عن الشاهد وكانت الزيادة واضحة للمستويين خلال فترات الإضافة قبل شهرين وثلاثة وأربعة أشهر من الزراعة ممل يؤكد أن إضافة سماد زرق الدواجن حسن من خواص التربة الفيزيائية وبالتالي زادت مقدرتها علي مسك الماء . انخفضت السعة الحقلية بعد ذلك تدريجيا وقد يعد ذلك إلي انخفاض محتوى التربة من المادة العضوية . وقد تلاحظ تفوق المستوي الثاني علي المستوي الأول وبلغت أقصي سعة حقلية له63.38 % وكان ذلك في فترة الإضافة قبل ثلاثة أشهر من الزراعة وأدناها16.30% وقد كان ذلك قبل فترة الإضافة قبل سبعة أشهر ويتفق ذلك مع نتائج (Salter and Williams,1963) التي أشارت إلي أن إضافة سماد المزرعة (Farmyards

manure) إلى الرملية الطمية يحسن من خواصها الفيزيائية مما يزيد سعتها الحقلية.

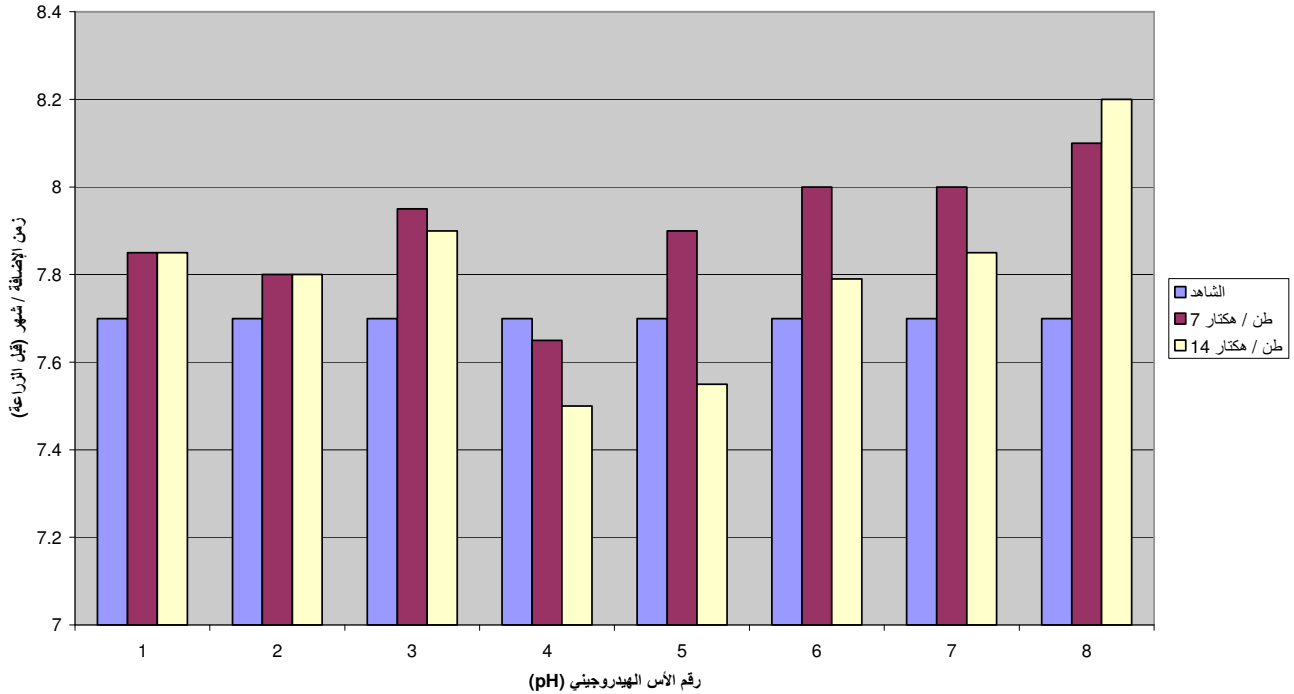
يعد تقدير رقم الأس الهيدروجيني (pH) من أكثر الاختبارات التي تجري علي التربة والتي تعد مؤشراً جيداً للحالة الكيميائية العامة للتربة كما أنه يشير بطريقة غير مباشرة لنقص العناصر الغذائية للنبات .

أوضحت النتائج عدم تغير هذه النسبة عن تربة الشاهد بعد الزراعة (شكل ٢) . أدي التسميد . عامة . إلي انخفاض ملحوظ في رقم الأس الهيدروجيني خلال فترات الإضافة قبل ثلاثة أشهر وأربعة أشهر من الزراعة مقارنة بالشاهد ،وقد يعزي ذلك إلي أن النتروجين الناتج من تحلل زرق الدواجن يوجد علي الأغلب في شكل حامض يوريك والذي يتحلل بسرعة مع تكوين الأمونيا وبما أنَّ النتروجين ذوأثر فسيولوجي حمضي فإنه يخفض من رقم الأس الهيدروجيني (سمير نوف ومورفين،1981). أما باقي الفترات الأخرى فلم يكن الانخفاض ملحوظا وقد يعزي ذلك إلي تأخر تحلل السماد. تلاحظ أيضا في الإضافة المباشرة للسماد عند الزراعة للمستويين ارتفاع واضح في رقم الأس الهيدروجيني وقد يعزي ذلك إلي عدم تحلل السماد مما يؤكد ارتفاع الأثر القلوي .أكد(Elfatih,1991) إن إضافة المادة العضوية تخفض من رقم الأس الهيدروجيني للتربة.وقد تلاحظ أيضا تفوق المستوي الثاني علي المستوي الأول في هذا القياس.

شكل(١): تأثير سماد زرق الدواجن على السعة الحقلية للتربة



شكل(٢): تأثير سماد زرق الدواجن على رقم الأس الهيدروجيني (pH)



أوضحت النتائج أن تركيزات العناصر الغذائية لنبات القمح تختلف تبعا لاختلاف المعاملات (جدول١) مما يشير إلي أن هناك زيادة معنوية ($P<0.05$) لأي من المستويين في محتوى النبات من المنجنيز (Mn) والصوديوم (Na) والنحاس (Cu) وغير معنوية في محتوى النبات من الحديد (Fe) والكوبالت (Co) والزنك (Zn) مقارنة بالشاهد.

أما بين المستويين بوجه عام فقد تفوق المستوى الثاني معنويا علي المستوى الأول في محتوي الحديد والمنجنيز والصوديوم والنحاس وقد يعزي ذلك إلي أن تحلل سماد زرق الدواجن يزيد من محتوي التربة من بعض العناصر الصغري مما يجعلها متاحة للنبات .ظل محتوي كل من الزنك والكوبالت متشابها في المستويين ، أما علي مستوي فترات الإضافة فقد كانت الزيادة معنوية للمستوي الثاني في محتوي النبات من الحديد عند فترة الإضافة المباشرة وقبل شهر وشهرين من الزراعة علي التوالي وغير معنوية لنفس المستوي مع فترات الإضافة الأخرى ومعنوية لمحتوي المنجنيز والصوديوم مع كل فترات الإضافة ومعنوية لمحتوي النحاس في فترات الإضافة شهر وشهرين علي التوالي وغير معنوية لنفس العنصر مع باقي الفترات الأخرى ،وغير معنوية لمحتوى الزنك والكوبالت مع كل فترات الإضافة مقارنة بالشاهد،أما فيما يتعلق بالمستوي الأول فقد كانت الزيادة معنوية للمنجنيز مع كل فترات الإضافة عن الشاهد ومعنوية للصوديوم فيما عدا الإضافة المباشرة ومعنوية للحديد لفترة قبل شهرين وغير معنوية مع باقي الفترات الأخرى وغير معنوية لمحتوي كل من الكوبالت والنحاس والزنك .أما علي مستوي المتوسطات بالنسبة للمعاملات فقد كانت الزيادة

المعنوية في محتوي النبات من الحديد والمنجنيز والصوديوم والنحاس وغير معنوية لمحتوي الكوبالت والزنك .

وجد(Mohamed,2002) أن إضافة سماد زرق الدواجن علي كل من نبات الذرة وفول الصويا غير الملقح والمزروع منفردا أدي إلي زيادة معنوية في محتوي البذرة من الحديد والمنجنيز والصوديوم في الموسم الأول بينما تأخر ظهور بعض العناصر الأخرى وقد يعزي ذلك إلي تأخير إتاحتها للنبات . معظم الدراسات التي أجريت أشارت إلي أن التسميد الحيوي (التلقيح بالرايزوبيا) مع إضافة سماد زرق الدواجن يزيد من محتوي العناصر الغذائية ولا تكون الزيادة دائما معنوية ولكن أثرها في الزراعة المتداخلة يكون معنوي في كل الأحيان . وجد(Elsheikh and Ibrahim 1999) أن التسميد الحيوي (التلقيح بالرايزوبيم) أدي إلي زيادة معنوية في محتوي النبات من الصوديوم والمنجنيز والكوبالت والحديد والزنك والكالسيوم والمغينسيوم والبوتاسيوم.كما وجد (Mohamedzein,1996) أن التلقيح بالرايزوبيم أدي إلي زيادة معنوية في محتوي كل من الصوديوم والبوتاسيوم والماغنيسيوم والنحاس والفول السوداني

جدول (١) **تأثير سماد زرق الدواجن على محتوى النبات من بعض العناصر (ملجرام/جم)**

زمن الإضافة	معدل الإضافة											
	٧طن/هكتار(المستوى الأول)						١٤طن/هكتار (المستوى الثاني)					
	Fe	Mn	Na	Co	Cu	Zn	Fe	Mn	Na	Co	Cu	Zn
الشاهد(بدون إضافة السماد)	4.9	0.3	0.3	0.2	1.9	2.2	4.9	0.3	0.3	0.2	1.9	2.2
عند الزراعة	4.5	0.4	0.4	0.2	1.3	2.2	4.5	0.4	0.4	0.2	1.3	2.2
شهر قبل الزراعة	3.5	0.4	0.4	0.1	1.9	2.2	3.5	0.4	0.4	0.1	1.9	2.2
شهرين قبل الزراعة	9.6	0.4	0.4	0.2	1.0	2.2	9.6	0.4	0.4	0.2	1.0	2.2
ثلاثة أشهر قبل الزراعة	0.2	0.5	0.5	0.2	1.2	2.3	0.2	0.5	0.5	0.2	1.2	2.3
أربعة أشهر قبل الزراعة	0.2	0.7	0.7	0.2	1.1	2.2	0.2	0.7	0.7	0.2	1.1	2.2
خمسة أشهر قبل الزراعة	0.2	0.5	0.6	0.2	1.7	2.2	0.2	0.6	0.5	0.2	1.7	2.2
سته أشهر قبل الزراعة	0.1	0.4	0.6	0.1	1.7	2.3	0.1	0.6	0.4	0.1	1.7	2.3
سبعة أشهر قبل الزراعة	0.2	0.5	0.9	0.2	1.9	2.3	0.2	0.9	0.5	0.2	1.9	2.3
المتوسط	2.6	0.5	0.6	0.2	1.5	2.2	2.6	0.6	0.5	0.2	1.5	2.2

أقل فروقات معنوية(±) $LSD_{0.05}$

معد الإضافة	٠.٠٣	٠.٠١	٠.٠٣	٠.٠٣	٠.٠٢	٠.٠٥
زمن الإضافة/شهر	٠.٠٥	٠.٠٥	٠.٠٥	٠.٠٦	٠.٠٥	٠.١٢
المتوسطات	٠.٠٧	٠.٠٧	٠.٠٩	٠.٠٩	٠.٠٧	٠.١٦

أوضحت الدراسة وجود فروقات معنوية (P≤.٠) في محتوى النبات من النتروجين لأي من المستويين مقارنة بالشاهد وقد تفوق المستوى الأول (٧طن/هكتار) معنوياً على المستوى الثاني (جدول ١).

أدت إضافة سماد زرق الدواجن في فترات مختلفة من تاريخ الزراعة إلي فروقات معنوية في محتوى النبات من النتروجين وبلغت أعلى نسبة من النتروجين عند الإضافة قبل أربعة أشهر من تاريخ الزراعة وأدناها عند الإضافة المباشرة .

أوضح (Abdelgani 1997). زيادة محتوى النتروجين في نبات الحلبة عند إضافة سماد زرق الدواجن. كما وجد (Elsalahi1998) أن إضافة ١٢ طن هكتار زرق دواجن أدت إلى زيادة معنوية في محتوى النبات من النتروجين وعزا (Elshake and Elzidany1997) الزيادة في نسبة بروتين بذور الفول المصري إلى زيادة النتروجين الناتجة من تأثير التسميد الميكروبي والعضوي والكيميائي.

تعدالسعة الحقلية من الخواص الفيزيائية المحدده لخصوبة التربة.

أوضحت الدراسة عدم تغير النسبة المئوية للسعة الحقلية لتربة الشاهد عند السعة الحقلية للتربة قبل الزراعة والتي بلغت ٨.٥٧% . أدى إضافة سماد زرق الدواجن إلى زيادة النسبة المئوية للسعة الحقلية وقد بلغت الزيادة فيها أقصاها للمستويين عند فترات الإضافة عند شهرين وثلاثة وأربعة أشهر قبل تاريخ الزراعة مما يدل على إن إضافة سماد زرق الدواجن حسن من خواص التربه الفيزيائية وبالتالي مقدرتها عل مسك الماء.

تفوق المستوى الثاني على المستوى الأول وبلغت أقصى نسبة ٦٣.٣٨% عند فترة الإضا فة قبل ثلاثة أشهر من تاريخ الزراعة وأدناه ١٦.٣٠% قبل ٧ أشهر . يتفق ذلك مع نتائج (Salter & Williams 1963, التي تؤكد أن إضافة سماد زرق الدواجن إلى التربة الرملية يحسن من خواصها الفيزيائية مما يزيد من سعتها الحقلية.

تأثير سماد زرق الدواجن فى محتوى النبات من النتروجين(%)

زمن الإضافة	معدل الإضافة	
	٧طن هكتار(المستوى الأول)	١٤طن/هكتار(المستوى الثاني)
الشاهد(بدون إضافة السماد)	١.٤٠٠	١.٤٠٠
عند الزراعة	١.٩٦٠	١.٦٨٠
شهر قبل الزراعة	١.٨٢٠	١.٩٦٠
شهرين قبل الزراعة	١.٨٢٠	١.٩٦٠
ثلاثة أشهر قبل الزراعة	١.٤٥٣	٢.٢٤٠
أربعة أشهر قبل الزراعة	١.٦٨٠	٢.٨٠٠
خمسة أشهر قبل الزراعة	١.٦٨٠	٢.٠٩٦
سته أشهر قبل الزراعة	١.٥٤٠	٢.٢٤٠
سبعة أشهر قبل الزراعة	١.٥٤٠	٢.٠٨٣
المتوسط	١.٦٦٥	٢.٠٥١

أقل فروقات معنوية(±)LSD0.05	معدل الإضافة	زمن الإضافة	المتوسطات
	٠.٠١٩	٠.٠٤١	٠.٠٥٧

المراجع باللغة العربية

١-الخضر علي عثمان(٢٠٠٧م). أساسيات إنتاج المحاصيل الحقلية. مكتبة الشريف، الخرطوم، السودان

٢- المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٩٨) الدورة التدريبية حول إنتاج واستخدام المخصبات الحيوية ١٥-٢١ مايو. عمان، المملكة الأردنية الهاشمية.

٣- سمير نوف وموروافين أي. (١٩٨١). الكيمياء الزراعية. دار مير للطباعة والنشر. ٣٧٣ص (باللغة العربية).

المراجع باللغة الإنجليزية

Abdelgani, M.E. (1997). Effect of *Rhizobium* on nitrogen fixation, yield and seed quality of fenugreek (*Trigonella foenumgraeculm*) Ph.D. (Agric.) Thesis, University of Khartoum.

El- Fatih, M. E. (1991). The effect of organic manures decomposition on some soil properties, M.Sc. thesis University of Khartoum faculty of Agric.

Elsalahi R. H. (1998). Effect of nitrogen, sulpher, chicken manure and *Rhizobium* inoculation on nodulation, yield and seed quality of chickpea. M.Sc. thesis (Agric.) University of Khartoum Sudan.

Elsheikh, E. A. E. and Elzidany, A. A. (1997). Effect of *Rhizobium* inoculation, organic and chemical fertilizers on proximate composition, vitro protein digestibility (IVPD), tannin and sulfer content of faba beans. Food Chemistry 59: 41-45.

Elsheikh, E.A.E. and Ibrahim, K. A. (1999). The effect of *Bradyrhizobium* on yield and seed quality of guar (*Cyarnopsis tetragonolba* L.) Food Chemistry 65: 183-187.

FAO (1992) . Production year Book 46: 74 – 75.FAO Rome.

Mays,D.A.(1977).Specialproblems and apportunities in use of waste heat for soil warning . In :Soil for management of organinc waste and waste water.

L.F/Elliot and F.J. Stevenson (Edt). American Society of Agronomy.Medison.

Mohamed, S. S. (2002). The effect of symbiotic nitrogen Fixation and chicken manure Fertilization in Soybeans/Sorghum Intercropping System Ph.D. (Agric.) Thesis, University of Khartoum.

Mohamedzien, E. M. M. (1996). Effect of *Bradirhyzobium* and Vescular Arbscular Mycorrhizal (VAM) inoculation on symbiotic properties, yield and seed quality of groundnut. M.Sc. (Agric.) Thesis, University of Khartoum.

Salter, P.J. and Williams, J. B. (1963). The effect of Farm Yard manure on the moisture characteristic of sandy loam soil. J. Soil sci. 14: 37-81.