تأثير نوع التربة والتسميد العضوي في نمو وحاصل نبات الحلبة

(Trigonella foenun graecum L.)

م.م. نغم سعدون ابراهيم

كلية التربية الرازي / جامعة ديالى

الخلاصة

نفذت تجربه عامليه وفق تصميم القطاعات تامة التعشيه في خريف 2008-2009، في البيت الزجاجي التابع لقسم علوم الحياة/كلية التربيه الرازي/جامعة ديالى ، تضمنت التجربه ثلاثة انواع من الترب هي (مزيجيه غرينيه ورمليه مزيجه وطينيه) وثلاثة مستويات من السماد العضوي (اغنام) هي(25 و15 و5) طن. هـ$^{-1}$ لدراسة تاثير نوع التربة والتسميد العضوي في نمو وحاصل نبات الحلبه (Trigonella foenum graecum)، بلغ عدد المعاملات (9) وبثلاث مكررات وبهذا اصبح لدينا(27) معامله.

اوضحت النتائج مايأتي:

اعطت التربه المزيجيه الغرينيه زياده معنويه في ارتفاع النبات والوزن الجاف للجذور وعدد القرنات/نبات ووزن القرنه الجاف وعدد البذور/قرنه في حين اعطت التربه الطينيه زياده معنويه في وزن (100) بذره وحاصل البذور ودليل الحصاد.كما وتبين ان استعمال المستوى السمادي(25) طن. هـ$^{-1}$ ادى الى زياده معنويه في ارتفاع النبات وعدد الاوراق والوزن الجاف للاوراق والوزن الجاف للجذور وعدد التفرعات وعدد القرنات/نبات ووزن (100) بذره وحاصل البذور.واوضحت النتائج ان اعلى حاصل للبذور بلغ (2.835)gm لكل نبات نتج عن الزراعه في التربه الطينيه وباستعمال المستوى السمادي (25) طن. هـ$^{-1}$ بالمقارنه مع اقل حاصل للبذورالذي بلغ (1.125)gm لكل نبات والذي نتج عن الزراعه في التربه الرمليه المزيجه وباستعمال المستوى السمادي (5) طن. هـ$^{-}$

الكلمات المفتاحية: البقوليات ، التسميد العضوي ، انواع الترب، الحلبه.

تأثير نوع التربة والتسميد العضوي في نمو وحاصل نبات الحلبة

(Trigonella foenun graecum L.)

م.م. نغم سعدون إبراهيم

المقدمة

يؤدي اضافة السماد العضوي الى اغناء التربة بالعناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات وتحسين قوام وخواص التربة وتركيبها فضلاً عن تحسين النظام الهوائي والمائي بداخلها وزيادة سعتها التبادلية وكذلك تحسين سعتها التنظيمية (Paustain et.al ., 1992) .ومن المعروف ان النبات يحتاج لنموه الطبيعي الى عناصر اساسية (كبرى) يستلمها من التربة اهمها النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والكالسيوم والكبريت ، كما يحتاج الى عناصر اضافية صغرى (بكميات اقل) ضرورية لنموه الطبيعي وتطور اجزاءه ، مثل الحديد والمغنسيوم والزنك والنحاس والمولبيديوم Afzel and (Adams , 1992) وبالتالي لابد من تعويض تلك العناصر الغذائية لضمان بقاء خصوبة التربة ، وتشمل افضل طرق التعويض من خلال اضافة الاسمدة الطبيعية ، علماً ان نقص العناصر الغذائية يؤدي الى تناقص الانتاجية (تدني المحصول) ، وهذا يعني ان التسميد السليم المتوازن يلعب دوراً هاماً في حماية المحصول وزيادته .

ان التربة الخصبة هي التربة التي تستطيع امداد النبات بكل العناصر الغذائية التي يحتاجها وبكميات مناسبة ومتوازنة وذلك في اطار الظروف الملائمة ، اما التربة غير الخصبة فهي التربة الفقيرة بالمغذيات التي يحتاجها النبات لنموه الطبيعي وبالتالي يضعف نموه وتتناقص انتاجيتة سواء كان ثماراً ام بذوراً ام اوراقاً ، ومن هنا تأتي اهمية تقدير خصوبة التربة لزيادة الانتاج وتحسين نوعيته .

يعد نبات الحلبة من النباتات الطبية المهمه المنتشرة في العراق التي تعود الى العائلة البقوليه Legaminosae وهناك انواع كثيرة من الحلبة بحدود 70 نوعاً اذ ينتشر في العراق حوالي 18 نوعاً منها (الزبيدي، 2004). ان للحلبة اهمية بالغة سواءاً كانت من النواحي الزراعية ام الطبية فلها القدرة على تثبيت النتروجين الجوي عن طريق العلاقة التعايشية مع الرايزوبيا المستوطنة او عن طريق التلقيح (Pienkos et.al., 1980).كما انها تستخدم كغذاءًا ومصدراً للبروتين ولها اهمية وقيمة غذائية عالية بوصفها علفاً اخضر يمكن ان يكون افضل من نبات الجت من حيث احتوائها على الفسفور والبروتين والاحماض الدهنية (Mir et.al. ,1997) ، لذلك فقد عدت كأفضل محصول علفي (حسين , 1981). اما من الناحية الطبية فان بذورها تحتوي على مركبات دوائية كأستيرويد الدايوسجينين فضلاً عن احتوائها على فلوريدات الترايكونيلين (الايوبي ، 2003). وكما انها تعد مقوية للمعدة لما تحتويه من مادة مرة وتعد خافضة للكوليسترول في الدم ومضادة للسكر وللقرحة (Duhan , 2001) .

ويهدف البحث الى: معرفة افضل نوع تربه وانسب مستوى سمادي للحصول على اعلى نمو وحاصل لنبات الحلبه.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة عاملية وفق تصميم القطاعات تامة التعشية في خريف 2008 – 2009 ، في البيت الزجاجي التابع لقسم علوم الحياة – كلية التربية الرازي – جامعة ديالى. وقد اخذت ثلاث انواع من الترب (مزيجية غرينيه ورمليه مزيجه وطينيه) من ثلاث مناطق مختلفة هي، (الصدور وبلدروز وخان بني سعد) على التوالي. تم تحليل الخواص الفيزيائية والكيمائية للانواع الثلاث من الترب في مختبرات قسم التربة – كلية الزراعة – جامعة بغداد (جدول 1) وجففت التربة ومررت من خلال منخل قطر فتحاته mm (2) ، زرعت بذور الحلبة في اصص فخارية سعة kg(4.5) بعد ان خلطت التربة جيداً مع سماد السوبر فوسفات 46.10 %(P2O5) وبمعدل 400 كغم . هـ$^{-1}$.تضمنت التجربة (9) معاملات وبثلاث مكررات وبهذا اصبح لدينا (27) معاملة .

زرعت (10) بذرات في كل اصيص تم اختيارها بشكل جيد من ناحية الحجم والشكل بتاريخ (2008/10/15) ، سقيت بعد ذلك الى حد الاشباع ، وخففت بعد الانبات الى (5) نباتات لكل اصيص تمت اضافة السماد النتروجيني بمعدل (100) كغم .هـ$^{-1}$ وعلى دفعة واحدة وبعد مرور (10) ايام على اضافة السماد النتروجيني اضيف السماد العضوي (اغنام) وبثلاث مستويات هي (25, 15, 5) طن . هـ$^{-1}$، وبعد مرور شهر على الاضافة قلعت ثلاث نباتات من كل وحدة تجريبية ودرست الصفات الاتية : ارتفاع النبات وعدد الاوراق والوزن الجاف للاوراق والوزن الجاف للجذور وعدد التفرعات ، وعند الوصول الى مرحلة النضج وتكوين القرنات وذلك بتاريخ (2009/3/19) درست كل من عدد القرنات والوزن الجاف للقرنة وعدد البذور في القرنة الواحدة ووزن (100) بذرة والحاصل ودليل الحصاد* والنسبه المئويه للنيتروجين** والنسبه المئويه للبروتين*** في البذور .

تم تحليل النتائج بحسب تحليل التباين وقورنت المعاملات باستعمال اختبار (L. S. D.) عند مستوى احتمال 0.05 (Stell and Torrie , 1960)

* دليل الحصاد=(حاصل البذور\الحاصل البايلوجي)×100 (Allan, 1983)

** تم تقدير النايتروجين وفق طريقة كلدال والموضحه في (Jackson , 1958)

*** النسبه المئوي للبروتين =النسبه المئويه للنايتروجين×6.25 (Vopyan ,1984)

جدول (1):بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لترب الدراسة

الموقع	Tex	G . kg^{-1}			Ec $^{-1}$ ds. m	PH							g . kg^{-1}		ملغم . كغم	
		clay	silt	sand			Ca^{++}	Mg^{++}	Na^{+}	K^{+}	Cl^{-}	$Hco3^{-}$	$Co3^{--}$	المادة العضوية	الجبس	الكلس	نتروجين جاهز	فسفور جاهز
بلدروز	LS.	102	152	746	1.83	7.74	12.5	9.6	4.5	0.25	8.1	Nill	6.5	9.12	0.03	241	20.10	10.11
الصدور	Si L.	247	670	83	4.24	7.49	12.0	8.7	3.9	0.3	7.6	Nill	6.0	13.1	Nill	235	26.35	12.16
خان بني سعد	C.	614	228	158	4.43	7.37	4.5	2.7	1.0	0.2	3.5	Nill	6.0	16.2	Nill	212	29.04	14.16

النتائج والمناقشة

1. ارتفاع النبات (سم)

يتضح من الجدول (2) ان اختلاف الترب قد اثرت معنوياً في متوسطات ارتفاع النبات،وقد اشارت الفروق الظاهرية الى ان التربة المزيجية الغرينيه قد اعطت اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (61.667)cm وبزيادة مقدارها(18.022 % و17 %) مقارنة بالتربتين الطينية والرمليه المزيجه على التوالي وقد يعزى سبب ذلك الى طبيعة كل من التربتين ، فالتربة الطينية تكون شديدة التماسك وذات رطوبة عالية بسبب وجود كميات من الاطيان الغروية التي تضفي على التربة الطينية هذه الصفات (العاني ، 1980) مما يجعل منها بيئة غير ملائمة للنمو وذلك لأنها لا تسمح لجذور النبات بالنمو والانتشار وبالتالي يؤدي ذلك الى تكون مجموع جذري قليل غير قادر على امتصاص كميات كافية من العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات وقد انعكس ذلك على صفة ارتفاع النبات ، ومن ناحية التربة الرمليه المزيجه فأنها تتصف بكونها فقيرة بالعناصر الغذائية والمادة العضوية بالأضافة الى احتوائها على نسبة عالية من المسامات الكبيرة مما يؤدي الى انخفاض قابليتها على الاحتفاظ بالماء وهذه كلها عوامل تؤدي الى تكوين نبات ضعيف (العاني ، 1980). كما ويشير الجدول (2) الى عدم وجود فروق معنوية في تأثير اضافة السماد العضوي على متوسط ارتفاع نبات الحلبة وعلى الرغم من حصول زيادة في هذه الصفة مع زيادة مستويات السماد العضوي المضاف الاانها لم تكن معنوية، وقد اعطى المستوى (25) طن . هـ-1 اعلى متوسط بلغ (56.583)cm وبزيادة مقدارها (3.3%و 2.4%)مقارنة مع المستويين (15و5) طن . هـ$^{-1}$ ،على التوالي، ويعزى السبب في ذلك الى دور الاسمدة العضوية في زيادة جاهزية بعض العناصر الغذائية الموجودة

في التربة والتي تعمل على تحسين العمليات الحيوية المختلفة وتشجيع نمو الانسجة المرستيمية ومن ثم تكوين نمو خضري كبير وزيادة في ارتفاع النبات وقد يكون هذا التأثير عائد بشكل كبير الى النتروجين الموجود في السماد العضوي والذي يتحول بفعل عملية النترجه الى نتروجين معدني جاهز للامتصاص من قبل النبات (الهدواني ، 2000) وهذا ما يتفق مع Zupancic واخرون(2001). كما ويتضح من الجدول نفسه ان تأثير التداخل بين انواع الترب ومستويات السماد العضوي المضاف لم يكن معنوياً في هذه الصفة، وقد اعطت التوليفة المكونة من تربة مزيجية غرينيه ومستوى سماد عضوي (25) طن. هـ$^{-1}$ اعلى معدل لارتفاع النبات بلغ cm(63.000) بينما اعطت التوليفة المكونة من تربة رمليه مزيجه ومستوى سمادي (15) طن.هـ$^{-1}$ اوطأ معدل لهذه الصفة وبلغ cm (45.75).

جدول(2):تأثير انواع الترب ومستويات السماد العضوي والتداخل بينهما في بعض الصفات المظهرية لنبات الحلبة.

الصفة	ارتفاع النبات				عدد الاوراق				الوزن الجاف للاوراق			
تركيز السماد العضوي / انواع الترب طن.هـ$^{-1}$	25	15	5	المعدل	25	15	5	المعدل	25	15	5	المعدل
طينية	49.250	55.500	52.000	52.250	71.250	70.000	40.750	60.667	2.280	2.615	1.025	1.9733
مزيجية غرينيه	63.00	63.000	59.000	61.667	79.500	76.500	50.000	68.667	3.920	3.630	1.635	3.062
رمليه مزيجه	57.500	45.750	54.750	52.667	65.500	53.750	32.750	50.667	2.345	1.715	0.945	1.668
المعدل	56.583	54.750	55.250	55.528	72.083	66.750	44.167	60.000	2.848	2.653	1.2017	2.244
L.S.D	الترب	السماد	التداخل بين الترب والسماد		الترب	السماد	التداخل بين الترب والسماد		الترب	السماد	التداخل بين الترب والسماد	
0.05	5.609*	غ.م	غ.م		غ.م	19.799*	غ.م		غ.م	1.031*	غ.م	

*= معنوي **= عالي المعنويه غ.م= غير معنوي

2- عدد الاوراق في النبات

يبين الجدول(2) الى عدم وجود أي تأثير معنوي من اختلاف الترب في متوسطات عدد الاوراق في النبات ،غير ان التربة المزيجية الغرينيه اعطت اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (68.667) ورقة وبزيادة مقدارها (13.2% و35.5%) مقارنة بالتربتين الطينية والرمليه المزيجه على التوالي ، وقد يعود السبب في ذلك الى طبيعة كل من التربتين اذ ان تماسك التربة الطينية ولدانتها وتقلصها وتمددها تكون عالية (العاني، 1980) فضلاً عن ان رطوبتها العالية لا تسمح لجذور

النبات بالنمو الجيد والانتشار وبالتالي عجز تلك الجذور عن امتصاص كميات كافية من العناصر الغذائية المهمة لنمو النبات وتطوره. اما التربة المزيجيه الرملية فتتصف بانخفاض قابليتها على مسك الماء والعناصر الغذائية فيه بسبب انفتاح تركيبها ووجود نسبة عالية من المسامات الكبيرة فيها وانخفاض مادتها العضوية وهذه كلها عوامل تؤدي في النهاية الى تكون نبات ضعيف (Yassad and Bekhodja, 2007) . كما يتضح من الجدول الفروق المعنوية في تأثير اضافة السماد العضوي في متوسطات عدد الاوراق في النبات ، وقد اعطى المستوى السمادي (25) طن . هـ$^{-1}$ المتوسط الاعلى لهذه الصفة بلغ (72.083) ورقة وبزيادة مقدارها (63.20%و7.98%) مقارنة بالمستويين(5 و15) طن. هـ$^{-1}$ على التوالي، واتفقت هذه النتيجة مع(1982) Freytage and Jager قد يعود السبب في ذلك الى ان اضافة المخلفات الحيوانية الى التربة ادت الى زيادة الفسفور الجاهز ويعزى ذلك الى حدوث عملية تمثيل الفسفور العضوي، ويؤدي الفسفور دوراً مهماً في تحفيز النبات لانتاج السايتوكاينينات والتي لها دور مهم في تشجيع نمو البراعم الجانبية مما انعكس ذلك ايجابياً على زيادة عدد الاوراق للنبات (اليونس ومحمد ، 1991). ومن خلال نتائج الجدول (2) يتضح عدم وجود أي تأثير معنوي من التداخل بين الترب ومستويات السماد العضوي المضاف في معدلات هذه الصفة .

3-الوزن الجاف للاوراق في النبات الواحد (غم/نبات)

يتضح من نتائج الجدول (2) ان اختلاف الترب لم تؤثر معنوياً في متوسطات الوزن الجاف للاوراق غير ان الفروق الظاهرية اشارت الى ان التربة المزيجية الغرينيه قد اعطت اعلى متوسط بلغ gm(3.062) وبزيادة مقدارها(55.2%و 83.8%) مقارنة بالتربتين الطينيه والرمليه المزيجه. ويبين نفس الجدول الفروق المعنوية من تأثير اضافة السماد العضوي على متوسطات هذه الصفة ، وقد ادى زيادة مستويات السماد العضوي المضاف الى زيادة معنوية في الوزن الجاف للاوراق ، وقد اعطى المستوى السمادي (25) طن. هـ$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ gm(2.848) وبزيادة مقدارها(137% و7.6 %) مقارنة بالمستويين (5و15) طن . هـ$^{-1}$ على التوالي واتفقت هذه النتيجة مع (الدركزلي،2005) . ويعزى السبب في ذلك الى دور الاسمدة العضوية في جاهزية بعض العناصر الغذائية الاساسية للنمو مما يؤدي الى نمو جيد للنبات ومساحه ورقيه كبيره وكفاءة اعلى في التمثيل الضوئي وينتج عن ذلك زيادة في الوزن الجاف للاوراق (زيود ،2009). وقد اظهرت نتائج الجدول (2) عدم وجود أي فروق معنوية نتيجة التداخل بين الترب ومستويات السماد العضوي ، وقد اعطت التوليفة المكونة من تربة مزيجية غرينيه ومستوى سماد عضوي (25) طن. هـ$^{-1}$ اعلى وزن جاف للاوراق بلغ (gm(3.920، بينما اعطت التوليفة المكونة من تربة رمليه مزيجه ومستوى سمادي (5) طن . هـ$^{-1}$ اوطأ وزن جاف للاوراق وبلغ gm(0. 945) .

4-الوزن الجاف للجذور في النبات الواحد (غم/نبات)

تشير نتائج الجدول (3) الى وجود تأثير معنوي لاختلاف الترب في متوسطات الوزن الجاف للجذور، وقد اعطت التربة المزيجية الغرينيه اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ gm(0.476) وبزيادة مقدارها (100.8 % و05 .30 %)

مقارنة بالتربتين الطينية والرمليه المزيجه على التوالي، وقد يعود السبب في ذلك الى طبيعة كل من التربتين فطبيعة التربة الطينية شديدة التماسك وطبيعة التربة الرملية الفقيره بالعناصر الغذائية والمادة العضوية ادت الى التقليل من النمو الجيد للجذور مما ادى الى تكون مجموع جذري قليل انعكس بالتالي سلباً على الوزن الجاف للمجموع الجذري .او قد يعود السبب الى احتمال ان تكون هنالك زيادة في الكثافة الظاهرية للتربه الطينيه مما ادى الى حصول انخفاض في نمو المجموع الجذري بسبب تلك الزيادة وانعكس ذلك بالتالي على الوزن الجاف للمجموع الجذري . (العاني ، 1980). كما يشير الجدول الى عدم وجود أي تأثير معنوي للتسميد العضوي في الوزن الجاف للمجموع الجذري، وعلى الرغم من حصول زيادة الا انها لم تكن معنوية ، وقد أعطى المستوى (25) طن . هـ $^{-1}$ أعلى متوسط بلغgm(0.443) وبزيادة مقدارها (64.1 %و21%) نسبة الى المستويين(5 و 15) طن . هـ $^{-1}$ على التوالي. وقد يعزى سبب ذلك الى دور المادة العضوية في زيادة جاهزية عنصر الفسفور فضلاً على احتواء السماد العضوي على العديد من العناصر الغذائية المهمة في نمو النبات وعمليات تكوين وانقسام الخلايا وتكوين الاحماض الامينية والبروتينات والتي هي اساس بناء الخلايا ومن ثم تحفيز نمو وتطور الجذور (النعيمي ، 1999). وقد أظهرت نتائج الجدول(3)عدم وجود اي تاثير معنوي من التداخل بين انواع الترب ومستويات السماد المضافه في هذه الصفه.

جدول(3):تأثير انواع الترب ومستويات السماد العضوي والتداخل بينهما في بعض الصفات المظهرية لنبات الحلبة .

الصفة	الوزن الجاف للجذور				عدد التفرعات			
تركيز السماد العضوي طن.هـ$^{-1}$ / انواع الترب	25	15	5	المعدل	25	15	5	المعدل
طينية	0.28	0.24	0.19	0.237	6.500	7.250	4.500	7.083
مزيجية غرينيه	0.62	0.5	0.13	0.476	8.750	7.250	5.750	7.250
رمليه مزيجه	0.43	0.36	0.31	0.366	8.000	6.250	3.750	6.000
المعدل	0.4	0.366	0.27	0.359	8.750	6.917	4.667	6.778
L.S.D	الترب	السماد	التداخل بين الترب والسماد		الترب	السماد	التداخل بين الترب والسماد	
0.05	0.148*	غ.م	غ.م		غ.م	غ.م	غ.م	

*= معنوي **= عالي المعنويه غ.م= غير معنوي

5- عدد التفرعات الخضرية .

يتضح من الجدول (3) ان اختلاف الترب لم تؤثر معنوياً في متوسطات هذه الصفة ، غير ان الفروق الظاهرية أشارت الى ان التربة المزيجية الغرينيه أعطت أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (7.250) وبزيادة مقدارها (2.357%و20.833 %) مقارنة بالتربتين الطينية والرمليه المزيجه على التوالي. ويبين نفس الجدول عدم وجود فروق معنوية في معدلات صفة عدد التفرعات مع مستويات السماد العضوي المضاف وعلى الرغم من حصول زيادة في عدد التفرعات مع زيادة المستويات السمادية المضافة الا انها زيادة غير معنوية ، وقد اعطى المستوى السمادي (25) طن . هـ $^{-1}$ أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (8.750) وبزيادة مقدارها (87 %و26%) مقارنة بالمستويين (5 و 15) طن . هـ $^{-1}$، على التوالي. وهذا مايتفق مع ما اشار اليه (عيسى ، 1984) من ان التفرع يعتمد بصورة كبيرة على المحتوى النتروجيني في النبات . ويمكن تفسير ذلك على ان اضافة السماد العضوي يقلل من غسيل النتروجين ويزيد من محتوى النترات في التربة مما يسهل من امتصاصه مما ينعكس بدوره على زيادة النمو الخضري للنبات، وهذا يتفق مع ما وجده(Abd – Al- Malek واخرون 1979). ومن خلال نتائج الجدول يتضح لدينا عدم وجود تأثير معنوي من التداخل بين الترب ومستويات السماد العضوي المضاف ، وقد اعطت التوليفة المكونة من تربة مزيجية غرينيه ومستوى سماد عضوي (25) طن . هـ $^{-1}$ أعلى معدل لهذه الصفة بلغ (8.750) بينما أعطت التوليفة المكونة من تربة رمليه مزيجه مع مستوى سمادي (5) طن . هـ $^{-1}$ المعدل الادنى لهذه الصفة بلغ (3.750) .

6- عدد القرنات / نبات

يتضح من الجدول (4) ان اختلاف الترب قد أثرت تأثيراً عالي المعنوية في متوسطات عدد القرنات في النبات ، وقد أشارت الفروق الظاهرية الى ان التربة المزيجية الغرينيه قد أعطت أعلى متوسط بلغ (23.75) قرنة للنبات وبزيادة مقدارها (87.5%و 76.4%) نسبةً الى التربتين الطينية و الرمليه المزيجه على التوالي. وقد يعود سبب ذلك الى طبيعة التربة المزيجية الغرينيه اذ ان تهويتها الجيدة ونفاذيتها المتوسطه للماء فضلاً عن احتوائها على نسب متساوية من الحبيبات الخشنة والناعمة والمتوسطة ، واحتفاظها نوعاً ما بالأسمدة المضافة اليها ، كلها عوامل تجعل منها بيئة ملائمة للنمو الجيد، ولكون التربة المزيجية أعطت أعلى متوسط للوزن الجاف لنبات الحلبة فان هذا قد انعكس بالتالي ايجابياً على عدد القرنات في النبات (العبيدي ، 2010) . كما ويشير الجدول الى عدم وجود فروقات معنوية من تأثير اضافة السماد العضوي على متوسطات هذه الصفة وعلى الرغم من حصول زيادة في عدد القرنات بزيادة مستويات السماد العضوي المضافة الا انها لم تكن زيادة معنوية ، وقد أعطى المستوى السمادي (25) طن . هـ $^{-1}$ أعلى متوسط بلغ (18.133) قرنة للنبات وبزيادة بلغت (27%و3.6%) نسبةً الى المستويين (5 و 15) طن . هـ $^{-1}$ على التوالي . ويعزى سبب ذلك الى احتواء المادة العضوية على العناصر المغذية المختلفة والضرورية لتحسين العمليات الحيوية المختلفة داخل النبات وانعكاسها في تحسين عملية انتاج الهرمونات المسؤولة عن تكوين الازهار وتشجيعها لعمليتي التلقيح والإخصاب ومن ثم زيادة عدد القرنات المتكونة (الهدواني ، 2000) . كما وأظهرت نتائج الجدول (4) عدم وجود أي تأثير معنوي من التداخل بين الترب ومستويات

السماد العضوي المضاف في معدلات هذه الصفة ، وقد أعطت التوليفة المكونة من تربة مزيجية غرينيه ومستوى سماد عضوي (25) طن . هـ $^{-1}$ أعلى معدل لعدد القرنات في النبات بلغ (25.75) الا انها لم تختلف معنوياً عن باقي المعدلات .

جدول (4): تأثير انواع الترب ومستويات السماد العضوي والتداخل بينهما في حاصل نبات الحلبه

الصفة	عدد القرنات / نبات				وزن القرنة الجاف				عدد البذور /القرنة			
تركيز السماد العضوي طن هـ $^{-1}$ / انواع الترب	25	15	5	المعدل	25	15	5	المعدل	25	15	5	المعدل
طينية	13	12.75	12.25	12.667	4.245	4.055	1.920	3.4067	14.185	13.775	8.75	12.236
مزيجية غرينيه	25.75	26	14.5	23.75	4.745	5.300	3.345	4.4633	13.525	16.375	13.375	14.425
رمليه مزيجه	15.65	13.75	11	13.467	7.290	3.1000	1.835	2.575	12.375	13.465	12.185	12.675
المعدل	18.133	17.5	14.25	16.7628	3.927	4.1517	2.3667	3.4817	13.361	14.538	11.436	13.112
L.S.D	الترب	السماد	التداخل بين الترب والسماد		الترب	السماد	التداخل بين الترب والسماد		الترب	السماد	التداخل بين الترب والسماد	
0.05	**4.216	غ.م	غ.م		1.033*	1.033*	غ.م		1.1399*	1.1399*	1.396*	

*= معنوي **= عالي المعنويه غ.م= غير معنوي

7- وزن القرنة الجاف (غم)

تشير نتائج الجدول (4) الى وجود تأثير معنوي من اختلاف الترب في وزن القرنة الجاف ، وقد أعطت التربة المزيجية الغرينيه أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (4.463)gm وبزيادة مقدارها (31.03 %و 73.3%) نسبةً الى التربيتين الطينية والرمليه المزيجه على التوالي . فالتربة الطينية شديدة التماسك لا تسمح للجذور بالنمو والانتشار وبالتالي يؤدي ذلك الى تكون مجموع جذري ضعيف ومن ثم تكوين مجموع خضري قليل وقد انعكس ذلك سلباً على الوزن الجاف للقرنة . كما ان التربة الرمليه المزيجه الفقيرة بالعناصر الغذائية والمادة العضوية تعد بيئة غير ملائمة لنمو النبات وتطور. وتشير النتائج الى وجود تأثير معنوي في متوسطات وزن القرنة الجاف باختلاف مستويات السماد العضوي المضاف وقد أعطى المستوى (15) طن . هـ $^{-1}$ أعلى متوسط وبلغ (4.152)gm وبزيادة مقدارها (75.44 %و 5.704%) نسبة الى

المستويين (5 و 25) طن . هـ $^{-1}$ على التوالي ويتفق هذا مع ما وجده (Shallan et.al . , 1977)، ويعزى السبب في ذلك الى دور المادة العضوية في زيادة جاهزية بعض العناصر الغذائية الموجودة في التربة كالنتروجين والفسفور ، اذ تعمل هذه العناصر على تنشيط الفعاليات الحيوية لنبات الحلبة وتحسين نموها الخضري ، وهذا يؤدي الى زيادة المواد الغذائية المصنعة في الاوراق فتزداد حصة كل قرنة منها وبالتالي زيادة وزنها. ويتضح من نتائج الجدول (4) ان تأثير التداخل بين انواع الترب ومستويات السماد العضوي لم يكن معنوياً في متوسطات هذه الصفة ، وقد أعطت التوليفة المكونة من تربة مزيجية غرينيه مع مستوى سمادي (15) طن . هـ $^{-1}$ أعلى معدل لوزن القرنة الجاف الا انها لم تختلف عن باقي المعدلات .

8- عدد بذور/ القرنة .

يبين الجدول (4) وجود تأثير معنوي لاختلاف الترب في عدد البذور في القرنة ، وقد أعطت التربة المزيجية الغرينيه المتوسط الأعلى لهذه الصفة بلغ (14.425) بذرة وبزيادة مقدارها (17.884 %و 13.807 %) نسبةً الى التربتين الطينية والرمليه المزيجه على التوالي ، ويعود السبب في ذلك الى طبيعة كل من التربتين والتي تؤدي الى تكون مجموع جذري ضعيف غير قادر على امتصاص العناصر الغذائية المتوفرة في التربة والتي يحتاجها النبات لتشجيع عملية الاخصاب وتكوين البذور . كما وتشير نتائج الجدول وجود تأثيرات عالية المعنوية في عدد البذور في القرنة مع مستويات السماد العضوي المضاف ، وقد أعطى المستوى السمادي (15) طن . هـ $^{-1}$ المتوسط الأعلى لهذه الصفة بلغ (14.54) بذرة وبزيادة مقدارها (27.124 %و 8.809 %) نسبةً الى المستويين (5 و 25) طن . هـ $^{-1}$ على التوالي ، وقد يعود ذلك الى دور المادة العضوية في زيادة جاهزية العناصر الغذائية المختلفة الموجودة في التربة مثل الفسفور والبوتاسيوم والنتروجين والتي تسرع من نمو الانبوبة اللقاحية مما يشجع عملية الاخصاب وتكوين البذور وعددها (محمد ، 1985) . ويتضح من الجدول (4) وجود تأثير معنوي من التداخل بين الترب ومستويات السماد العضوي ، وقد أعطت التوليفة المكونة من تربة مزيجية غرينيه ومستوى سمادي (15) طن . هـ $^{-1}$ المعدل الأعلى لهذه الصفة بلغ (16.4) بذرة ، بينما أعطت التوليفة المكونة من تربة طينية ومستوى سمادي (5) طن . هـ $^{-1}$ أوطأ معدل لعدد البذور في القرنة بلغ (8.8) بذرة.

9- وزن (100) بذرة (غم) .

يتضح من الجدول (5) وجود تأثير معنوي لاختلاف الترب في وزن (100) بذرة ، وقد أشارت النتائج ان التربة الطينية قد أعطت أعلى متوسط لوزن (100) بذرة بلغ (1.612)gm وبزيادة مقدارها (37.75 %و 21.794%) نسبة الى التربتين المزيجية الغرينيه والرمليه المزيجه على التوالي وهذا ما وجده الجوادي (2007) في نوعين من الترب باستخدام مخلفات الاغنام ، ويعزى السبب في ذلك الى ان اضافة المواد العضوية عملت على تحسين الصفات الفيزيائية للتربة الطينية مثل ثباتية التجمعات والكثافة الظاهرية والمسامية والايصالية المائية وهذه كلها عوامل تجعل النبات ينمو في بيئة مناسبة للنمو (العاني ، 1980) .كما ويشير الجدول (5) الى عدم وجود تأثير معنوي من اضافة السماد العضوي في متوسطات هذه

الصفة ، وتشير النتائج الى ان المستوى السمادي (25) طن . هـ $^{-1}$ قد أعطى متوسط بلغ 1.477)gm) وبزيادة مقدارها (13.59 %و 11.172%) نسبةً الى المستويين (5 و 15) طن . هـ $^{-1}$ على التوالي ويتفق هذا مع ما وجده (هندي ، 2003) .ويعود السبب في ذلك الى ان اضافة المادة العضوية قد أدى الى تحسين الصفات الفيزيائية وزيادة خصوبة التربة وبالتالي ادى ذلك الى زيادة النمو الخضري والثمري نتيجة زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي والتي ادت الى زيادة وزن (100) بذرة . ومن خلال نتائج الجدول (5) يتضح عدم وجود أي تأثير معنوي من التداخل بين الترب ومستويات السماد العضوي المضاف ، وقد أعطت التوليفة المكونة من تربة طينية مع مستوى سمادي (25) طن . هـ $^{-1}$ أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 1.900)gm) الا انه لم يختلف معنوياً عن باقي المعدلات .

جدول(5): تأثير انواع الترب ومستويات السماد العضوي والتداخل بينهما في حاصل نبات الحلبة

الصفة	وزن (100) بذرة				حاصل البذور				دليل الحصاد			
تركيز السماد العضوي طن . هـ -1 / انواع الترب	25	15	5	المعدل	25	15	5	المعدل	25	15	5	المعدل
طينية	1.900	1.520	1.415	1.6117	2.835	2.72	2.69	2.748	50.95	49.41	38.58	46.313
مزيجية غرينيه	1.1200	1.055	1.335	1.170	2.785	2.69	1.24	2.230	31.83	37.44	51.9	40.39
رمليه مزيجه	1.410	1.410	1.500	1.3233	1.715	1.855	1.125	1.565	32.98	42.25	37.97	37.733
المعدل	1.4767	1.3283	1.300	1.3683	2.445	2.421	1.685	2.181	38.59	43.003	42.82	41.479
L.S.D	الترب	السماد	التداخل بين الترب		الترب	السماد	التداخل بين الترب والسماد		الترب	السماد	التداخل بين الترب والسماد	
0.05	0.284*	غ.م	غ.م		**0.508	**0.508	غ.م		غ.م	غ.م	غ.م	

*= معنوي **= عالي المعنويه غ.م= غير معنوي

10– حاصل البذور (غم / نبات)

يتضح من خلال جدول (5) وجود تأثيرات عالية المعنوية لاختلاف الترب في متوسطات حاصل البذور . وقد أعطت التربة الطينية أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 2.748)gm) وبزيادة مقدارها (23.229 %و 75.591%) نسبةً الى التربيتين

المزيجية الغرينيه والرمليه المزيجه على التوالي ، وقد يعزى سبب ذلك الى ان اضافة المادة العضوية عملت على تحسين الصفات الفيزيائية للتربة وزادت من حيوية احياء التربة فيها وخفضت من درجة تفاعل التربة وكلها عوامل ايجابية وذلك لأنها توفر له بيئة مناسبة لنموه (Hanafy et.al . , 2002) .كما ويتبين من الجدول نفسه وجود اختلافات معنوية في متوسطات حاصل البذور مع مستويات السماد العضوي المضاف ، وقد أعطى المستوى السمادي (25) طن . هـ $^{-1}$. أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ gm(2.440) وبزيادة مقدارها (44.807 %و 0.785%) نسبةً الى المستويين (5 و 15) طن . هـ $^{-1}$ على التوالي وهذا ما اكده Shengamo وآخرون ، (2004) ويتفق بذلك مع (Atta allah , 2001). ولعل ذلك يعود الى ان الاسمدة العضوية عملت على تحسين خواص التربة الكيميائية والخصوبية ، وزيادة امتصاص المغذيات من قبل النبات وهذه كلها عوامل ايجابية في صالح النبات لكي ينمو بصورة سليمة مستفيداً من العناصر الغذائية في التربة بصورة صحيحة ويتضح من الجدول (5) ايضاً عدم وجود أي تأثير معنوي من التداخل بين أنواع الترب ومستويات السماد العضوي المضاف ، وتشير النتائج الى ان التربه الطينيه مع المستوى السمادي(25) طن.هـ$^{-1}$ قد اعطت اعلى معدل لهذه الصفه بلغgm(2 .835) الا انه لم يختلف معنوياً عن باقي المعدلات.

11- دليل الحصاد

يتضح من الجدول (5) ان اختلاف الترب لم يؤثر معنوياً في مستويات دليل الحصاد ، وقد أعطت التربة الطينية أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ gm(46.313) وبزيادة مقدارها (14.664 %و 22.738 %) نسبةً الى التربتين المزيجية الغرينيه والرمليه المزيجه على التوالي . كما وتشير نتائج الجدول (5) الى عدم وجود أي تأثير معنوي من اضافة السماد العضوي الى متوسطات دليل الحصاد وعلى الرغم من حصول زيادة في دليل الحصاد مع زيادة مستويات السماد العضوي الى (15) طن . هـ $^{-1}$ الا انها لم تكن معنوية وبلغ متوسط دليل الحصاد عند هذا المستوى (43.003) وبزيادة مقدارها (0.427 %و 11.435 %) نسبةً الى المستويين (5 و 25) طن . هـ $^{-1}$ على التوالي ويعود السبب في ذلك الى المحتوى العالي من المغذيات الموجودة في المادة العضوية المضافة وقدرة تلك المواد بعد تحللها على اذابة بعض المركبات الحاملة للمغذيات في التربة والتي يمكن للنبات امتصاصها وهذا يتفق مع ما جاء به Rehman et.al(1981) .وتبين النتائج في الجدول (5) عدم وجود أي تأثير معنوي من التداخل بين انواع الترب ومستويات السماد العضوي المضاف ، وقد أعطت التوليفة المكونة من تربة مزيجية مع مستوى سمادي (5) طن . هـ $^{-1}$ أعلى معدل لهذه الصفة الا انها لم تختلف عن باقي المعدلات .

12- النسبة المئوية للنتروجين في البذور

يتضح من الجدول (6) عدم وجود أي تأثير معنوي من اختلاف الترب في متوسطات النسبة المئوية للنتروجين في بذور نبات الحلبة ، وقد أعطت التربة المزيجية الغرينيه أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (% 3.253) وبزيادة مقدارها (4.699 %، 9.861%) نسبةً الى التربيتين الطينية والرمليه المزيجه على التوالي . ويعزى سبب ذلك الى طبيعة هاتين التربيتين فالتماسك الشديد الذي تتصف به التربة الطينية والجفاف وقلة المادة العضوية الذي تتصف به التربة الرملية كلها

عوامل ادت الى تكوين مجموع جذري ضعيف غير قادر على امتصاص العناصر الغذائية ومنها عنصر النتروجين بالإضافة الى ان طبيعة هاتين التربتين تؤدي الى تناقص في اعداد البكتريا المثبتة للنتروجين الجوي بدرجة ملحوظة (العاني ، 1980) مما يؤدي الى نقصه في النبات وانخفاض نسبته المئوية في البذور كما ويتبين من الجدول نفسه وجود تأثير معنوي من اضافة مستويات السماد العضوي في متوسطات هذه الصفة ، وقد أعطى المستوى ألسمادي (5) طن . هـ $^{-1}$ المتوسط الأعلى وبلغ (3.282 %) وبزيادة مقدارها (2.755 %و 15.40 %) نسبةً الى المستويين (15 و 25) طن . هـ $^{-1}$، على التوالي ، وهذا يتفق مع ما وجده Beauchamp (1987) ، وقد يعود السبب في ذلك الى قابلية المادة العضوية في تجهيز النتروجين العضوي ، وبعملية المعدنة يتحول الى نتروجين معدني ، ولاحتوائها على مركبات سهلة التحلل من قبل الأحياء المجهرية في التربة ، مما يؤدي الى انطلاق هذا المغذي وبسرعة الى التربة وامتصاص النبات له وبالتالي زيادة نسبته المئوية في البذور.

وتشير نتائج الجدول (6) الى عدم وجود أي تأثير معنوي من التداخل بين الترب ومستويات السماد العضوي المضاف في هذه الصفه.

جدول (6):تأثير انواع الترب ومستويات السماد العضوي والتداخل بينهما في النسبة المئوية للنتروجين والبروتين في بذور نبات الحلبة

الصفة	النسبه المئويه للنتروجين في البذور				النسبه المئويه للبروتين في البذور			
تركيز السماد العضوي طن.هـ$^{-1}$ / انواع الترب	25	15	5	المعدل	25	15	5	المعدل
طينية	2.757	3.282	3.282	3.107	17.227	20.51	20.51	19.416
مزيجية غرينيه	3.063	3.283	3.413	3.253	19.141	20.51	21.33	20.327
رمليه مزيجه	2.713	3.019	3.15	2.961	16.953	18.867	19.688	18.50
المعدل	2.844	3.194	3.282	3.107	17.774	19.96	20.509	19.141
L.S.D	الترب	السماد	التداخل بين الترب والسماد		الترب	السماد	التداخل بين الترب والسماد	
0.05	غ.م	0.286*	غ.م		غ.م	1.979*	غ.م	

*= معنوي **= عالي المعنويه غ.م= غير معنوي

13- النسبة المئوية للبروتين في البذور

يتضح من خلال جدول (6) عدم وجود تأثير معنوي من اختلاف الترب في النسبة المئوية للبروتين في بذور نبات الحلبة ، وتشير النتائج الى ان التربة المزيجية الغرينيه قد أعطت أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (20.327 %) وبزيادة مقدارها (4.69 %و 9.876 %) نسبةً الى التربتين الطينية والرمليه المزيجه على التوالي ، وقد يعزى السبب في ذلك الى طبيعة كل من التربتين والتي ادت الى خفض النسبة المئوية للنتروجين في البذور قد انعكس ذلك بالتالي على هذه الصفة كما ويشير الجدول نفسه الى وجود فروقات معنوية في متوسطات النسبة المئوية للبروتين في البذور باختلاف مستويات السماد العضوي المضاف وتشير النتائج الى ان المتوسط ألسمادي (5) طن . هـ$^{-1}$ قد أعطى أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (20.509 %) وبزيادة مقدارها (2.751 %و 15.388 %) نسبة الى المستويين (15 و 25) طن . هـ$^{-1}$،على التوالي ويتفق ذلك مع ما وجده (عباس واخرون ، 2004) من ان زيادة كمية النتروجين من عملية التلقيح البكتيري لنبات الماش ادت الى زيادة نسبة البروتين في البذور. ويعود السبب في ذلك الى دور المادة العضوية في زيادة جاهزية عنصر النتروجين الذي يعمل على زيادة فاعلية البناء الضوئي ويدخل في عدد من المركبات العضوية ذات الأهمية الكبيرة مثل البروتينات والأحماض النووية (النعيمي ، 1987) مما يؤدي في النهاية الى زيادة نسبة البروتين في البذور ، كما ويتضح من الجدول (6) عدم وجود أي تأثير معنوي من التداخل بين الترب ومستويات السماد العضوي المضاف في معدلات النسبة المؤية للبروتين في البذور وقد أعطت التوليفة المكونة من تربة مزيجية غرينيه ومستوى سمادي (5) طن .هـ$^{-1}$ المعدل الأعلى لهذه الصفة بلغ (21.33 %) الا انها لم تختلف معنوياً عن باقي المعدلات .

المصادر العربية

- الايوبي ، عمر. (2003) . الطب البديل (التداوي بالأعشاب والنباتات الطبية). اكاديمية انترناشيونال ، بيروت ، لبنان ، مترجم .
- الجوادي ،لازم مجيد.(2007) . تأثير اضافة المخلفات الحيوانية في بعض الصفات الفيزيائية للتربة ، رسالة ماجستير ، جامعة الموصل ، العراق .
- الدركزلي ، علاء الدين عبد المنعم عباس. (2005) . تأثير التسميد النتروجيني والفوسفاتي في النمو الخضري لنبات أكليل الجبل . Rosmarinus officinal is L ،رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد .
- الزبيدي ، لمى ذنون صالح .(2004). التقدير الكمي لمركب الدايوسجينين في الكالس والملحقات الخلوية والجذور الشعرية لنبات الحلبة Trigonella foenum – graecum بتقنية كروماتوغرافيا لسائل العالي الكفاءة.رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة الموصل .
- العاني ، عبدالله نجم. (1980) . مبادئ علم التربة ، الطبعة الثانية ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل .
- العبيدي ، احمد اسماعيل سليمان. (2010) . تأثير التسميد الحيوي والفوسفاتي والكوبلت في نمو الحلبة (Trigonella foenum – graecum L .) وحاصلها . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة الموصل .
- النعيمي ، سعد الله نجم. (1987) . الاسمدة وخصوبة التربة ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعةالموصل.
- النعيمي ، سعد الله نجم. (1999) . الاسمدة وخصوبة التربة ، الطبعة الثانية ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل .
- الهدواني ، احمد خالد يحيى. (2000) . تأثير التسميد والرش ببعض العناصر الغذائية في الصفات الكمية والنوعية لبعض المركبات الفعالة طبياً في بذور صنفين من الحلبة (Trigonella foenum – graecum L .) اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد .
- اليونس ، مؤيد احمد ومحمد عبد العظيم. (1991). اساسيات فسيولوجية النبات ، الجزء الثاني ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق .
- حسين ، فوزي طه قطب .(1981) . النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها ، مطبعة دار المريخ للنشر ، الرياض ، المملكة العربية السعودية .
- زيود ، عمار وفيق. (2009) . تأثير انواع السماد العضوي ومواعيد اضافتها في صفات نمو وانتاج صنف القطن حلب /33-1/ ونوعية اليافه في طروف منطقة الغاب . رسالة ماجستير ، كلية الهندسة الزراعية ، جامعة تشرين الجمهورية العربية السورية .

- عباس، جمال احمد واسراء احمد وماجد كاضم الجوراني. (2004) . تأثير التلقيح البكتيري وكمية البذار والرش بمسحوق الخميرة في نمو وحاصل نبات الماش . مجلة العلوم الزراعية ، مج 35 ، ع1 ، جامعة بغداد : ص 69 – 76 .

- عيسى ، طالب احمد. (1984) . زراعة ونمو المحاصيل (مترجم) . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد : ص 440.

- محمد ، عبد العظيم. (1985) .علم فسلجة النبات، الجزء الثالث،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،جامعة الموصل .

- هندي ، حسين علي. (2003) . تأثير مستويات مختلفة من السماد والفوسفاتي والسماد العضوي في الحاصل ومكوناته وكمية الزيت الثابت والطيار لنبات الحبة السوداء (Nigella . Sativa L .) . رسالة ماجستير ، جامعة تكريت ، العراق .

المصادر الاجنبية

- Abd – Al – Malek , Y. ; M. Monib ; I. Hosny and S. A. Girgis (1979) . Effected of organic matter supplementation on organic transformation in soils . Zentralbl .Bakteriol Hatur Wiss. ,134(3): 16 – 209 .

- Afzal , M . and W . A .Adms. (1992) .Heterogeneity of soil mineral nitroger in pasture Grazed by cattle . Soil . Sci . Soc . Amer . J ., 56: 1160 – 1166 .

- Allan,R . E. (1983) . Harvest index of backcross-drived weat lins differing in Culum height Crop Scs.25(8):1207 -1232.

- Atta Allah , S. A.A. (2001) . Performance of soybean cultivars at three N fertilization levels in Newly Reclaimed sandy Soil . Minia J. of Agric. Res. Develop , 21(1) :155- 173.

- Beauchamp , E. G. (1987). Corn response to residual N from urea and manners applied in previous years . Can . J. Soil. Sci. 67:931 – 942 .

- Duhan , W. (2001) . U. S. researchers lounchbing prostate Cancer stady "Reutess. July- Freytage , H. E. And R. Jager. (1982). Available phosphorus in soil after organic manuring in afield model experiment Soil. Fert., 45(9) : 9848 (Abst.).

- Hanafy , A. H. ; M. R. A. Nesiem ; A. M. Hewady and H. E. E. Sallam. (2002) . Effect of organic manures , bifertilizer and NPK mineral fertilizer on growth , yield, chemical composition and nitrate accumulation of sweet pepper plant . Recent technologies in agriculture , Cairo University 28 – 30 October 2002 .

- Jackson , M.L. 1958 . Soil Chemical analysis .prentice – Hall .Engelwood Cliffs . Inc .N .J.

- Mir , Z. ; S. N. Acharga ; P. S. Mir ; W. G. Taylor ; M. S. Zaman ; G. T. Mears and L. A. Goone Waene (1997) Nutrient Composition in vitragas production and digestibility of fenugreek (Trigonella foenum – graecum L .) anvd alfalfa for ages . Canadian J. of Animal Science, 77: 119 – 124 .

- Paustion , K. W. ; J. Panton and Janpersson. (1992) . Modeling Soil organic matter and in organic Amended and nitrogen – fertilized long – brem , plots Soil . Soc. Am . J. ,56:476 – 488 .

- Pienkos , P. T. ; K.S. Vinod and W. J. Brill, (1980) . Molybdenum in nitrogen . In molybdenum and molybdenum containing enzymes . Ed. Coughlan . M.

- Rehman , G. W. ; Sorenson , R. G. and R. A. Wises. (1981) . Application of phosphorus , potassium and zink to corn growth for grain or silage , early growth and yield . Soil. Sci. Soc . Amor .Proc . ,45:523 – 528.

- Shallan ; M. I. ; F. A. Sorour ; K. Sgaier ; M. E. Youset. (1977) . The effect of raw spacing and phosphorus level on growth and yield of brood bean s. liby an Journal of agriculture . 6(1) : 97 – 103, cited after field crop abst . 1979 , vol . 32 (7) p: 505 .

- Shengamo , Y. F. ; L. S. Malhi ; P. W. Dongrang and J. Wang. (2004) . Fertilizer Management . Agronomy. J., 96 : 1039 – 1049 .

- Stell , R. G. D. and J. H. Torrie. (1960) Principts and proceducer of Statistics Msgraw Hill , Book Comp . Inc . New – York .

-Yassad , H. R. and M. Bekhodja . (2007) .The effect of Bentonite on the physiochemical characteristics of sand soils in Algeria . J. Apple .Sci., 7:2641 – 264.

-Vopyan ,V . G. (1984) .Agriculture chemistry .English translation, Mir publishers . 1st .Edition .

- Zupancic , A . ; D. Bariceric ; A. Umek and A. Kristl. (2001) . The impact of fertilizing of fenugreek Yeild (Trigonella foenum – graecum L .) and diosgenin content in the plant drug . Rosttinna Vyroba – Uzpi (Czech Republic) . (May) . 47(5) : 218 – 224 .

تأثير نوع التربة والتسميد العضوي في نمو وحاصل نبات الحلبة

(Trigonella foenun graecum L.)

م.م. نغم سعدون إبراهيم

Effect of soil type and organic fertilizer in the growth and yield of fenugreek (trigonella foenur graecum)

Asst. lecturer Nagham Saddon Abrahim

Al-Razi College of Diyala University Educatio

Abstract

Experiment was conducted according to factorial design sectors blocks complete randomization in the autumn (2008-2009), in the greenhouse of the biology department in the collage of al-razi education , diyala university.

The experiment included three types of soil (silty loam ,loamyt sand and clayly) and three levels of sheep manure is(5,15,25) tons/hectare to study the effect of soil types and holds fenugreek (trigonella foenum graecum) there was anine treatment that triplicated so we had 27 treatment.

The result showed the following silty loam soil gave significant increases in plant height and dry weight of roots and the number of pods and number of seeds/ Pods ,while clay soil gave significant increase In weight of(100)seed, yield of seeds and harvest index.

The result showed that the use of fertilizer level 25 tons/hectar has led to asignificant increase in plant hight,number of leaves, dry weight of leaves and root, number of plants branches, number of Pods /plant , 100 seeds weight and seeds yield

The result also showed that the hieghest seed yield was 2.835 gm resulted from agriculture in clay soils and the use of fertilizer in level 25 tons/hectar compared with less seeds yield of which amounted 1.125gm which resulted in agriculture in compost sandy soil and the use of fertilizer level 5 ton/hectare .

Key words: legamenose, organic fertilizer, soil type , fenugreek.