*تأثير حجم البذور وعدد الريات ومستويات التسميد النتروجيني على حاصل الحبوب وانتاج المادة الفعالة لنبات الحلبة *Trigonella foenum-graecum* L. الصنف المحلي

تاريخ الاستلام : 2014/1/27 تاريخ القبول :2014/6/21

محمد سوادي زغير
جامعة القادسية /كلية التربية/قسم علوم الحياة

أنتصار حسين مهدي
جامعة القادسية/ كلية التربية /قسم علوم الحياة

E-mail :mahmmadmahmmad81@yahoo.com

الخلاصة :

أجريت تجربة حقلية في قسم علوم الحياة لدراسة تأثير حجمين لبذور نبات الحلبة المحلية(حجم 100 بذرة صغيرة 7,56ملم والكبيرة حجم 100بذرة 20ملم) واربعة مستويات للري كل(3 , 6 , 9 , 12)يوم وأربعة مستويات للسماد النتروجيني(0 , 5 , 10 , 15)كغم N/ دونم طبقت التجربة باصص بلاستيكية سوداء اللون وبسعة 9 كغم باستخدام تصميم القطاعات العشوائية المنشقة-المنشقة وبثلاث مكررات , زرعت بذور نبات الحلبة الصنف المحلي *Trigonella foenum-graecum* L. في اطباق ستايرز بور في 20 غم من البيتموس في9/1 ونقلت البادرات يوم 2013/10/1 وأخذت عينة من المجموع الترابي المستخدم بالتجربة قبل الزراعة وتم تحليلها لمعرفة الخواص الفيزيائية والكيميائية , ثم أخذت البذور الجافة بعد مرور اربعة أشهر من الزراعة تشير النتائج الى التاثير المعنوي لعوامل التجربة وتداخلاتها فادت الى زيادة حاصل الحبوب والمواد الفعالة في بذور الحلبة حيث كانت اعلى قيم لحاصل الحبوب و نسبة الكربوهيدرات والزيوت في التوليفة المكونة من الحجم الكبير للبذور وكل ثلاث ايام ري و 5 كغمN/دونم بينما كانت اعلى قيم لنسبة البروتين والنتروجين والبرولين والترايكولين في التوليفة المكونة من الحجم الصغير للبذور وكل (12) يوم ري و 5 كغمN/دونم .

الكلمات المفتاحية: حجم البذور , عدد الريات , التسميد النتروجيني , المادة الفعالة .
Botany Classification QK 710-899

*البحث مستل من رسالة الماجستير للباحث الاول.

المقدمة :

نبات الحلبة المحلية محصول بقولي حولي شتوي، ذو تخصيب ذاتي يستوطن منطقة البحر الابيض المتوسط و هو الان واسع الانتشار في الهند والعراق[1] بذور الحلبة تستخدم كغذاء وبهار كمنكه للاكلات وكذلك كمصدر للستيرويدات لمصانع الادوية [2] كما تعتبر الحلبة من النباتات الطبية التي تستخدم في علاج العديد من الامراض لما يحتوي مستخلص بذورها واوراقها وجذورها من مواد فعالة طبياً [3 , 4 , 5] ولها قابلية كامنة للحماية من الاشعة المسرطنة [6]يستجيب حاصل المادة الجافة لنبات الحلبة للحجم فتعطى الأحجام كبيرة لبذور الحلبة حاصل مادة جافة أكبر من الاحجام الاصغر [7]كما ان استخدام اوزان مختلة لبذور الحلبة تعطي البذور الكبيرة الحجم زيادة في معظم الصفات الخضرية وحاصل المادة الجافة [8] تستجيب العائلة البقولية ونبات الحلبة للتراكيز الواطئة من السماد النتروجيني(50كغم/هكتار) كمحفز للجين H nif المثبت لغاز للنتروجين الجوي في العقد الجذرية أذ ان التراكيز العالية من هذا السماد تثبط هذا الجين [9] استخدام اليوريا وبمعدل 50كغم/هكتار على نبات الحلبة أدى الى زيادة حاصل المادة الخضرية وحاصل الحبوب والمواد الفعالة طبياً [10] ان تداخل حجم البذور الكبير لنبات الحلبة والري ادى الى زيادة معنوية في صفات النمو الخضرية وحاصل الحبوب والمواد الفعالة طبياً [8] ان تداخل الحجم الكبير لبذور نبات الحلبة مع التسميد النتروجيني بمعدل 50كغمN/هكتار زاد معنويا في حاصل الحبوب [11] و ادى تداخل الحجم الكبيرلبذور الحلبة مع مستوى النتروجين 25كغمN/هكتار زاد معنوياًفي معدل عدد القرنات وصل الى 26,32مقارنة 18,23قرنة بالمستوى 0 كغمN/هكتار. [12] كما ان التداخل الثلاثي بين الحجم الكبير والري والتسميد النتروجيني ادى الى زيادة صفات النمو والحاصل [8]تهدف هذه التجربة الى معرفة أفضل حجم بذور وأفضل مستوى ري وأوطأ تركيز سماد نتروجيني محفز لتكوين أكبر قدر من العقد الجذرية الفعالة في تثبيت النتروجين .

المواد وطرائق العمل :

طبقت هذه التجربة في قسم علوم الحياة كلية التربية جامعة القادسية في اصص بلاستيكية سوداء اللون سعة 9كغم حيث تم أخذ عينات من التربة وماء الري وتم تحليلها في مختبر البيئة المتقدم التابع للقسم ويبين جدول رقم (1) الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة المستخدمة قبل الزراعة . أستخدم تصميم القطاعات العشوائية

المنشقة. المنشقة بثلاث مكررات شملت حجمين للبذور رئيسية(حجم 100بذرة صغيرة7.56ملم^{3}بينما حجم 100بذرة كبيرة20ملم^3 عزلت البذور بتحوير المنخل المنزلحسب الاحجام ولصق الاسلاك وحسب الحجم بالماء المزاح حسب قاعدة ارخميدس)وداخل كل قطعة اربعة مستويات للري كل (3 , 6 , 9 , 12)يوم حيث رطبت الاصص لعمق 5-10 سم في الفترات الاولى من حياة النبات ثم زيد عمق الترطيب الى 25 سم وتراوحت كمية الماء الجاهز (20 , 40 , 60 , 80) % من الماء الجاهز خلال الفترات السابقة وعلى التوالي واستخدم انبوب بقطر0,25 انج كمجس تربة بعد تعليم الابعاد عليه بالسنتمتر لعدم وجود Soil ager ولصغر الوحدة التجريبية واستخدمت الطريقة الوزنية لقياس كمية الماء الجاهز , وبداخل كل مستوى ري اربع مستوياتمن السماد النتروجيني (0 , 5 , 10 , 15)كغم N/دونم حيث حسبت كمية السماد النتروجيني(يوريا 46%N) عن طريق النسبة والتناسب بعد استخراج مساحة الاصيص والبالغة 0,04م^2 وبذلك كانت حصة كل اصيص (0,08 , 0,16 , 0,24)غم على التوالي ثم نقلت البادرات المزروعة في اطباق ستايرز بور باستخدام 20غم من البيتموس لكل بذرة بتاريخ 2013/9/1 وبعمق 1سم ثم نقلت البادرات بتاريخ 10/1حيث تم اعطاء السماد النتروجيني بطريقة التلقيم(بعمل حفرة مجاورة للنبات ووضع السماد)بعد مرور اسبوعين من نقل البادرات وتمثل هذه الفترة الحرجة التي يتكون خلالها العقد الجذرية[13]حيث توافق مع ري جميع الوحدات التجريبية لزيادة كفاءة السماد النتروجيني لانهُ سريع الغسل والتطاير[7]. بعد مرور اربعة أشهر من الزراعة جمعت العينات من جميع الوحدات التجريبية لاجراء القياسات التي شملت قياس نسبة النتروجين التي حسبت بوسطة جهاز Microkeldhal ونسبة البروتين بضرب نسبة النتروجين بالرقم 6,25 ونسبة الكربوهيدرات التي حسبت بجهاز المطياف الضوئي على طول موجي 488 نانومتر بينما حسبت كمية البرولين استخدام جهاز المطياف الضوئي على طول موجي 520 نانومتر و حسبت كمية قلويد الترايكولين باستعمال جهاز HPLC الكروموتوغرافيا السائل ذو الاداء العالي و حسبت نسبة الزيت باستخدام جهاز السكسوليت.

جدول رقم(1) يمثل بعض الخواص الفيزياوية والكيمياوية للتربة قبل الزراعة ولماء الري للتجربة.

التربة		
الخاصية	**الوحدة**	**القيمة**
درجة تفاعل التربة(5:1)	**ـــــ**	**8,4**
الايصالية الكهربائية Ec (5:1)	**مايكروسمينز/سم (µS/cm)**	**960**
مادة التربةالعضوية SOM	**غم/كغم تربة**	**1,4**
النتروجين الجاهز	**ملغم/كغم تربة**	**34**
الفسفور الجاهز		**8,3**
البوتاسيوم الجاهز		**130**
الرمل Sand	**غم/كغم تربة**	**485,6**
الغرين Silt		**38,9**
الطين Clay		**475,5**
النسجة	**تربة رملية طينية**	
ماء الري		
درجة تفاعل الماء	**ـــــــــ**	**8**
الايصالية الكهربائية Ec	**مايكروسيمنز/سم(µS/cm)**	**1060**

النتائج والمناقشة:

1-حاصل الحبوب (طن/هكتار):

يشير جدول رقم (2) الى وجود تاثير معنوي لحجم البذور حيث بلغ اقصى قيمة لمعدل حاصل الحبوب (طن/هكتار) لنبات الحلبة بتاثير هذا العامل والبالغة 4.864 طن/هكتار والناتجة من الحجم الكبير للبذور مقارنة بالقيمة 4.750 طن/هكتار والناتجة من الحجم الصغير للبذور كما اثر عامل الري بشكل معنوي اذ بلغ اقصى معدل لحاصل الحبوب (طن/هكتار) والبالغة 4.880 طن/ هكتار في المعاملة 3 ايام ري مقارنة بالقيمة 4.751طن/هكتار في المستوي 12 يوم ري , كما اثر عامل السماد النتروجيني بشكل معنوي فبلغ اقصى معدل لحاصل الحبوب (طن/هكتار) 5.010 طن/هكتار بتاثير هذا العامل بالمستوي 5كغمN /دونم مقارنة بالقيمة 4.741 طن/هكتار في المستوي 15كغمN/دونم اوبمعاملة المقارنة والبالغة 4.626. كما يشير الجدول الى التداخلات الثنائية المعنوية بين حجم البذور والري اذ بلغ اقصى قيمة لمعدل لحاصل الحبوب (طن/هكتار) بتاثير هذا التداخل والبالغة 4.936 طن/هكتار والناتجة من البذور كبيرة الحجم ومستوي الري 3 يوم مقارنة بالقيمة 4.694 طن/هكتار والناتجة من تداخل الحجم الصغير للبذور ومستوى الري 12 يوم . كما ان تداخل حجم البذور ومستويات السماد النتروجيني التي كانت معنوية فقد اعطت اعلى قيمة بتاثير تداخل حجم البذور الكبير ومستوى السماد 5كغمN/دونم والبالغة 5.061 طن/هكتار مقارنة بالقيمة 4.682طن/هكتار والناتجة من الحجم الصغير للبذور ومستوى السماد 15كغمN/دونم او بمعاملة المقارنة والبالغة 4.551 طن/هكتار والناتجة من الحجم الصغير للبذور ومستوى السماد 0كغمN/دونم . كما يلاحظ التداخل المعنوي بين مستويات الري ومستويات السماد النتروجيني اذ بلغت اعلى قيمة لهذا التداخل والبالغة 5.154 طن/هكتار والناتجة من مستوى الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 5 كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 4.702طن/هكتار والناتجة من تداخل مستوى الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 15كغمN/دونم او مقارنة بالقيمة 4.575 طن/هكتار والناتجة من تداخل مستوى الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 0كغمN/دونم . وكما يلاحظ التداخلات الثلاثية المعنوية حيث اعطت اعلى قيمة معنوية لمعدل لحاصل الحبوب (طن/هكتار) والبالغة 5.205 طن/هكتار والناتجة من توليفة الحجم الكبير للبذور ومستوي الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 5كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 4.632 طن/هكتار والناتجة من توليفة الحجم الصغير للبذور ومستوى الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 15كغمN/دونم او بالقيمة 4.505والناتجة من توليفة الحجم الصغير للبذور ومستوى الري
12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 0كغمN/دونم .

دول رقم (2): تأثير حجم البذوروالري والسماد النتروجيني وتداخلاتها في معدل حاصل الحبوب (طن/هكتار)

حجم البذرة (ملم)	مستويات الري كل:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				التداخلات الثنائية بين حجم البذرة ومستويات الري
		0	5	10	15	
حجم 100بذرة صغيرة =7,56 ملم3 ووزنها 0,704 غم	3يوم	4.604	5.104	4.853	4.734	4.823
	6يوم	4.565	4.945	4.824	4.696	4.757
	9يوم	4.533	4.913	4.785	4.665	4.724
	12يوم	4.505	4.875	4.763	4.632	4.694
حجم 100بذرة كبيرة =20ملم3 ووزنها 1,86 غم	3يوم	4.771	5.205	4.943	4.825	4.936
	6يوم	4.711	5.054	4.913	4.813	4.873
	9يوم	4.675	5.012	4.881	4.794	4.840
	12يوم	4.644	4.974	4.845	4.773	4.809
متوسط تأثير السماد النتروجيني		4.626	5.010	4.851	4.741	
L.S.D 0.05		0.001				0.002
التداخلات الثلاثية		0.003				

التداخلات الثنائية بين حجم البذرة ومستويات السماد النتروجيني

حجم البذرة (ملم)	مستويات السمادالنتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير حجم البذرة
	0	5	10	15	
حجم 100بذرة صغيرة =7,56 ملم3	4.551	4.959	4.806	4.682	4.750
حجم 100بذرة كبيرة =20ملم3	4.700	5.061	4.895	4.801	4.864
L.S.D 0.05	0.001				0.001

التداخلات الثنائية بين الري ومستويات السماد النتروجيني

مستويات الري كل:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير الري
	0	5	10	15	
3يوم	4.687	5.154	4.898	4.779	4.880
6يوم	4.638	4.999	4.868	4.755	4.815
9يوم	4.604	4.963	4.833	4.729	4.782
12يوم	4.575	4.924	4.804	4.702	4.751
L.S.D 0.05	0.002				0.001

2ـ نسبة الكربوهيدرات (%)في بذور الحلبة:

يشير جدول رقم (3) الى وجود تاثير معنوي لحجم البذور حيث بلغ اقصى قيمة لمعدل نسبة الكربوهيدرات (%)لنبات الحلبة بتاثير هذا العامل والبالغة 55.665 والناتجة من الحجم الكبير للبذور مقارنة بالقيمة 51.220 والناتجة من الحجم الصغير للبذور كما اثر عامل الري بشكل معنوي اذ بلغ اقصى نسبة الكربوهيدرات (%) والبالغة 56.535 في المعاملة 3 أيام ري مقارنة بالقيمة 51.550 في المستوي 12 يوم ري . كما اثر عامل السماد النتروجيني بشكل معنوي فبلغ اقصى معدل نسبة الكربوهيدرات (%)55.816بتاثير هذا العامل بالمستوي 5كغمN/دونم مقارنةً بالقيمة 52.410 في المستوي 15كغمN/دونم اوبمعاملة المقارنة والبالغة 51.566.

كما يشير الجدول الى التداخلات الثنائية المعنوية بين حجم البذور والري اذ بلغ اقصى قيمة لمعدل نسبة الكربوهيدرات (%)بتاثير هذا التداخل والبالغة 56.983 والناتجة من البذور كبيرة الحجم ومستوي الري 3 يوم مقارنة بالقيمة 48.820 والناتجة من تداخل الحجم الصغير للبذور ومستوى الري 12 يوم . كما ان تداخل حجم البذور ومستويات السماد النتروجيني فقد كانت معنوية فقد اعطت اعلى قيمة بتاثير تداخل حجم البذور الكبير ومستوى السماد 5كغم N/دونم والبالغة 57.843 مقارنة بالقيمة 49.945 والناتجة من الحجم الصغير للبذور ومستوى السماد 15كغم N/دونم او بمعاملة المقارنة والبالغة 49.700 والناتجة من الحجم الصغير للبذور ومستوى السماد 0كغم N/دونم . كما يلاحظ التداخل المعنوي بين مستويات الري ومستويات السماد النتروجيني اذ بلغت اعلى قيمة لهذا التداخل والبالغة 59.516 والناتجة من مستوى الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 5 كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 50.063 والناتجة من تداخل مستوى الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 15كغمN/دونم او مقارنة بالقيمة 49.680 والناتجة من تداخل مستوى الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 0كغمN/دونم . وكما يلاحظ التداخلات الثلاثية المعنوية حيث اعطت اعلى قيمة معنوية لمعدل نسبة الكربوهيدرات (%) 59.900 والناتجة من توليفة الحجم الكبير للبذور ومستوي الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 5كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 47.240 والناتجة من توليفة الحجم الصغير للبذور ومستوى الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 15كغمN/دونم او بالقيمة 46.703 والناتجة من توليفة الحجم الصغير للبذور ومستوى الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 0كغمN/دونم .

جدول رقم (3): تأثير حجم البذوروالري والسماد النتروجيني وتداخلاتها في نسبة الكربوهيدرات % في بذور الحلبة

حجم البذرة (ملم)	مستويات الري كل:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				التداخلات الثنائية بين حجم البذرة ومستويات الري
		0	5	10	15	
حجم 100بذرة صغيرة =7,56 ملم3 ووزنها 0,704 غم	3يوم	54.126	59.133	56.763	54.330	56.08
	6يوم	49.736	52.640	50.140	49.990	50.626
	9يوم	48.233	51.953	48.970	48.220	49.344
	12يوم	46.703	51.430	49.910	47.240	48.820
حجم 100بذرة كبيرة =ملم3 ووزنها 1,86 غم	3يوم	54.143	59.900	57.310	56.580	56.983
	6يوم	53.590	57.940	57.213	55.980	56.182
	9يوم	53.340	57.213	56.490	54.060	56.508
	12يوم	52.656	56.313	55.020	52.886	54.876
متوسط تأثير السماد النتروجيني		51.566	55.816	53.977	52.410	
L.S.D 0.05		0.008				0.015
التداخلات الثلاثية		0.025				

التداخلات الثنائية بين حجم البذرة ومستويات السماد النتروجيني

حجم البذرة (ملم)	مستويات السمادالنتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير حجم البذرة
	0	5	10	15	
حجم 100بذرة صغيرة =7,56 ملم3	49.700	53.789	51.445	49.945	51.220
حجم 100بذرة كبيرة =20ملم3	53.432	57.843	56.508	54.876	55.665
L.S.D 0.05	0.010				0.003

التداخلات الثنائية بين الري ومستويات السماد النتروجيني

مستويات الري كل:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير الري
	0	5	10	15	
3يوم	54.135	59.516	57.036	55.455	56.535
6يوم	51.663	55.293	53.676	52.985	53.404
9يوم	50.786	54.583	52.730	51.140	52.310
12يوم	49.680	53.871	52.465	50.063	51.520
L.S.D 0.05	0.018				0.012

3- نسبة البروتين (%) في بذور الحلبة : يشير جدول رقم (4) الى وجود تاثير معنوي لحجم البذور حيث بلغ اقصى قيمة لمعدل نسبة البروتين (%)لنبات الحلبة بتاثير هذا العامل والبالغة 29.032 والناتجة من الحجم الصغير للبذورمقارنة بالقيمة 28.981 والناتجة من الحجم الكبير للبذور كما اثر عامل الري بشكل معنوي اذ بلغ اقصى نسبة البروتين (%) والبالغة 29.477 في المعاملة 12 يوم ري مقارنة بالقيمة 28.603 في المستوي 3 يوم ري , كما اثر عامل السماد النتروجيني بشكل معنوي فبلغ اقصى معدل نسبة البروتين (%) 29.509 بتاثير هذا العامل بالمستوي 5كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 28.753 في المستوي 15كغمN/دونم اوبمعاملة المقارنة والبالغة 28.755. كما يشير الجدول الى التداخلات الثنائية المعنوية بين حجم البذور والري اذ بلغ اقصى قيمة لمعدل نسبة البروتين (%)بتاثير هذا التداخل والبالغة 29.527 والناتجة من البذور صغيرة الحجم ومستوي الري 12 يوم مقارنة بالقيمة 28.426 والناتجة من تداخل الحجم الكبير للبذور ومستوى الري 3 يوم . كما ان تداخل حجم البذور ومستويات السماد النتروجيني فقد كانت معنوية فقد اعطت اعلى قيمة بتاثير تداخل حجم البذور الصغيرة ومستوى السماد 5كغم N/دونم والبالغة 29.589 مقارنة بالقيمة 28.635 والناتجة من الحجم الكبير للبذور ومستوى السماد 15كغم N/دونم او بمعاملة المقارنة والبالغة 28.539 والناتجة من الحجم الكبير للبذور ومستوى السماد 0كغم N/دونم . كما يلاحظ التداخل المعنوي بين مستويات الري ومستويات السماد النتروجيني اذ بلغت اعلى قيمة لهذا التداخل والبالغة 30.131 والناتجة من مستوى الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 5 كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 28.360 والناتجة من تداخل مستوى الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 15كغمN/دونم او مقارنة بالقيمة 28.481 والناتجة من تداخل مستوى الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 0كغمN/دونم . وكما يلاحظ التداخل الثلاثي المعنوي حيث اعطت اعلى قيمة معنوية لمعدل نسبة البروتين (%) 30.240والناتجة من توليفة الحجم الصغير للبذور ومستوي الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 5كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 28.053 والناتجة من توليفة الحجم الكبير للبذور ومستوى الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 15كغمN/دونم او بالقيمة 28.413 والناتجة من توليفة الحجم الصغير للبذور ومستوى الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 0كغمN/دونم .

جدول رقم (٤):تأثير حجم البذوروالري والسماد النتروجيني وتداخلاتها في معدل نسبة البروتين %في بذور نبات الحلبة

حجم البذرة (ملم)	مستويات الري كل:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				التداخلات الثنائية بين حجم البذرة ومستويات الري
		0	5	10	15	
حجم 100بذرة صغيرة =7,56 ملم3 ووزنها 0,704 غم	3يوم	28.413	29.156	28.890	28.666	28.781
	6يوم	28.623	29.316	29.033	28.813	29.430
	9يوم	28.456	29.643	29.036	28.753	29.171
	12يوم	28.663	30.240	29.553	29.256	29.527
حجم 100بذرة كبيرة =20ملم3 ووزنها 1,86 غم	3يوم	28.550	28.860	28.236	28.053	28.425
	6يوم	28.913	29.216	28.646	28.430	28.946
	9يوم	29.313	29.620	29.026	28.726	28.972
	12يوم	29.113	30.023	29.643	29.330	29.428
متوسط تأثير السماد النتروجيني		28.755	29.509	29.008	28.753	
L.S.D 0.05		0.008				0.020
التداخلات الثلاثية		0.028				

التداخلات الثنائية بين حجم البذرة ومستويات السماد النتروجيني

حجم البذرة (ملم)	مستويات السمادالنتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير حجم البذرة
	0	5	10	15	
حجم 100بذرة صغيرة =7,56 ملم3	28.539	29.589	29.128	28.872	29.032
حجم 100بذرة كبيرة =20ملم3	28.972	29.430	28.888	28.635	28.981
L.S.D 0.05	0.015				0.019

التداخلات الثنائية بين الري ومستويات السماد النتروجيني

مستويات الري كل:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير الري
	0	5	10	15	
3يوم	28.481	29.008	28.563	28.360	28.603
6يوم	28.768	29.266	28.840	28.621	28.874
9يوم	28.885	29.631	29.031	28.741	29.072
12يوم	28.888	30.131	29.598	29.290	29.477
L.S.D 0.05	0.020				0.014

4ـ نسبة الزيت (%) في بذور الحلبة :

يشير جدول رقم (5) الى وجود تاثير معنوي لحجم البذور حيث بلغ اقصى قيمة لمعدل نسبة الزيت (%)لنبات الحلبة بتاثير هذا العامل والبالغة 5.915 والناتجة من الحجم الكبير للبذورمقارنة بالقيمة 5.511 والناتجة من الحجم الصغير للبذور كما اثر عامل الري بشكل معنوي اذ بلغ اقصى نسبة الزيت (%) والبالغة 5.825 في المعاملة 3 أيام ري مقارنة بالقيمة 5.607 في المستوي 12 يوم ري , كما اثر عامل السماد النتروجيني بشكل معنوي فبلغ اقصى معدل نسبة الزيت (%) 6.226 بتاثير هذا العامل بالمستوي 5كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 5.561 في المستوي 15كغمN/دونم اوبمعاملة المقارنة والبالغة 5.345. كما يشير الجدول الى التداخلات الثنائية المعنوية بين حجم البذور والري اذ بلغ اقصى قيمة لمعدل نسبة الزيت (%)بتاثير هذا التداخل والبالغة 6.010 والناتجة من البذور كبيرة الحجم ومستوي الري 3 يوم مقارنة بالقيمة 5.385 والناتجة من تداخل الحجم الصغير للبذور ومستوى الري 12 يوم . كما ان تداخل حجم البذور ومستويات السماد النتروجيني فقد كانت معنوية فقد اعطت اعلى قيمة بتاثير تداخل حجم البذور الكبير ومستوى السماد 5كغم N/دونم والبالغة 6.278 مقارنة بالقيمة 5.335 والناتجة من الحجم الصغير للبذور ومستوى السماد 15كغم N/دونم او بمعاملة المقارنة والبالغة 5.124 والناتجة من الحجم الصغير للبذور ومستوى السماد 0كغم N/دونم . كما يلاحظ التداخل المعنوي بين مستويات الري ومستويات السماد النتروجيني اذ بلغت اعلى قيمة لهذا التداخل والبالغة 6.290 والناتجة من مستوى الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 5 كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 5.478 والناتجة من تداخل مستوى الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 15كغمN/دونم او مقارنة بالقيمة 5.263 والناتجة من تداخل مستوى الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 0كغمN/دونم . وكما يلاحظ التداخلات الثلاثية المعنوية حيث اعطت اعلى قيمة معنوية لمعدل نسبة الزيت (%) 6.423 والناتجة من توليفة الحجم الكبير للبذور ومستوي الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 5كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 5.236 والناتجة من توليفة الحجم الصغير للبذور ومستوى الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 15كغمN/دونم او بالقيمة 5.013 والناتجة من توليفة الحجم الصغير للبذور ومستوى الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 0كغمN/دونم .

جدول رقم (5): تأثير حجم البذوروالري والسماد النتروجيني وتداخلاتها في معدل نسبة الزيت % في بذور الحلبة

حجم البذرة (ملم)	مستويات الري كل:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				التداخلات الثنائية بين حجم البذرة ومستويات الري
		0	5	10	15	
حجم 100بذرة صغيرة=7,56 ملم3 ووزنها 0,704 غم	3يوم	5.220	6.156	5.756	5.423	5.639
	6يوم	5.136	6.023	5.633	5.346	5.535
	9يوم	5.126	5.946	5.540	5.333	5.486
	12يوم	5.013	5.836	5.456	5.236	5.385
حجم 100بذرة كبيرة =20ملم3 ووزنها 1,86 غم	3يوم	5.643	6.423	6.113	5.863	6.010
	6يوم	5.580	6.306	6.053	5.813	5.938
	9يوم	5.533	6.226	5.980	5.720	5.873
	12يوم					5.830
متوسط تأثير السماد النتروجيني		5.345	6.134	5.807	5.561	
L.S.D 0.05		0.010				0.015
التداخلات الثلاثية		0.029				

التداخلات الثنائية بين حجم البذرة ومستويات السماد النتروجيني

حجم البذرة (ملم)	مستويات السمادالنتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير حجم البذرة
	0	5	10	15	
حجم 100بذرة صغيرة =7,56 ملم3	5.124	5.990	5.596	5.335	5.511
حجم 100بذرة كبيرة =20ملم3	5.567	6.278	6.019	5.787	5.913
L.S.D 0.05	0.016				0.019

التداخلات الثنائية بين الري ومستويات السماد النتروجيني

مستويات الري كل:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير الري
	0	5	10	15	
3يوم	5.431	6.290	5.935	5.643	5.825
6يوم	5.358	6.165	5.843	5.580	5.736
9يوم	5.330	6.086	5.760	5.543	5.680
12يوم	5.263	5.996	5.693	5.478	5.607
L.S.D 0.05	0.020				0.009

5 - كمية قلويد الترايكولين (ملغم/10 غم) في بذور الحلبة :

يشير جدول رقم (6) الى وجود تاثير معنوي لحجم البذور حيث بلغ اقصى قيمة لمعدل لكمية قلويد الترايكولين (ملغم/10غم)لنبات الحلبة بتاثير هذا العامل والبالغة 38.889 والناتجة من الحجم الصغير للبذورمقارنة بالقيمة 8.065والناتجة من الحجم الكبير للبذور كما اثر عامل الري بشكل معنوي اذ بلغ اقصى لكمية قلويد الترايكولين (ملغم/10غم)والبالغة 41.683 في المعاملة 12 يوم ري مقارنة بالقيمة 37.359 في المستوي 3 يوم ري . كما اثر عامل السماد النتروجيني بشكل معنوي فبلغ اقصى معدل لكمية قلويد الترايكولين (ملغم/10غم) 41.233 بتاثير هذا العامل بالمستوي 5كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 37.791في المستوي 15 اوبمعاملة المقارنة 0 كغمN/دونم والبالغة 36.621. كما يشير الجدول الى التداخلات الثنائية المعنوية بين حجم البذور والري اذ بلغ اقصى قيمة لمعدل لكمية قلويد الترايكولين (ملغم/10غم)بتاثير هذا التداخل والبالغة 39.533 والناتجة من البذور الصغير الحجم ومستوي الري 12 يوم مقارنة بالقيمة 37.561والناتجة من تداخل الحجم الكبير للبذور ومستوى الري 3 يوم . كما ان تداخل حجم البذور ومستويات السماد النتروجيني فقد كانت معنوية فقد اعطت اعلى قيمة بتاثير تداخل حجم البذور الصغيرة ومستوى السماد 5كغم N/دونم والبالغة 40.922مقارنة بالقيمة 37.412والناتجة من الحجم الكبير للبذور ومستوى السماد 15كغم N/دونم او بمعاملة المقارنة والبالغة 36.192والناتجة من الحجم الكبير للبذور ومستوى السماد 0كغم N/دونم . كما يلاحظ التداخل المعنوي بين مستويات الري ومستويات السماد النتروجيني اذ بلغت اعلى قيمة لهذا التداخل والبالغة 41.683والناتجة من مستوى الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 5 كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 37.359 والناتجة من تداخل مستوى الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 15كغمN/دونم او مقارنة بالقيمة 36.173والناتجة من تداخل مستوى الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 0كغمN/دونم . وكما يلاحظ التداخلات الثلاثية المعنوية حيث اعطت اعلى قيمة معنوية لمعدل لكمية قلويد الترايكولين (ملغم/10غم)42.133والناتجة من توليفة الحجم الصغير للبذور ومستوي الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 5كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 36.963والناتجة من توليفة الحجم الكبير للبذور ومستوى الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 15كغمN/دونم او بالقيمة 35.733والناتجة من توليفة الحجم الكبير للبذور ومستوى الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 0كغمN/دونم .

جدول رقم (6): تأثير حجم البذوروالري والسماد النتروجيني وتداخلاتها في معدل كمية قلويد الترايكولين ملغم/10 غم مسحوق بذور الحلبة.

حجم البذرة (ملم)	مستويات الري كل:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				التداخلات الثنائية بين حجم البذرة ومستويات الري
		0	5	10	15	
حجم 100بذرة صغيرة=7,56 ملم3 ووزنها 0,704 غم	3يوم	36.612	40.186	38.914	37.755	38.367
	6يوم	36.923	40.505	39.245	38.014	38.672
	9يوم	37.195	40.863	39.574	38.303	38.984
	12يوم	37.474	42.133	39.913	38.614	39.533
حجم 100بذرة كبيرة =20ملم3 ووزنها 1,86 غم	3يوم	35.733	39.356	38.194	36.963	37.561
	6يوم	36.036	39.653	38.442	37.276	37.851
	9يوم	36.344	39.994	38.725	37.544	38.152
	12يوم	36.655	41.233	39.024	37.865	38.694
متوسط تأثير السماد النتروجيني		36.621	40.490	39.004	37.791	
L.S.D 0.05		0.001				0.002
التداخلات الثلاثية		0.004				

التداخلات الثنائية بين حجم البذرة ومستويات السماد النتروجيني

حجم البذرة (ملم)	مستويات السمادالنتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير حجم البذرة
	0	5	10	15	
حجم 100بذرة صغيرة =7,56 ملم3	37.051	40.922	39.411	38.171	38.889
حجم 100بذرة كبيرة =20ملم3	36.192	40.059	38.596	37.412	38.065
L.S.D 0.05	0.002				0.001

التداخلات الثنائية بين الري ومستويات السماد النتروجيني

مستويات الري كل:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير الري
	0	5	10	15	
3يوم	36.173	39.771	38.554	37.359	37.964
6يوم	36.479	40.079	38.844	37.645	38.262
9يوم	36.770	40.429	39.149	37.924	38.568
12يوم	37.064	41.683	39.469	38.239	39.114
L.S.D 0.05	0.003				0.001

6- كميـــة البـــروليـــي اوراق الحلبـــة (مايكرومول/غم وزن رطب):

يشير جدول رقم (7) الى وجود تاثير معنوي لحجم البذور حيث بلغ اقصى قيمة لمعدل كمية البرولين (مايكرومول/غم)وزن رطب لنبات الحلبة بتاثير هذا العامل والبالغة 1.400 والناتجة من الحجم الصغير للبذورمقارنة بالقيمة 1.323 والناتجة من الحجم الكبير للبذور كما اثر عامل الري بشكل معنوي اذ بلغ اقصى كمية البرولين (مايكرومول/غم) والبالغة 1.434 في المعاملة 12 يوم ري مقارنة بالقيمة 1.279 في المستوى 3 يوم ري , كما اثر عامل السماد النتروجيني بشكل معنوي فبلغ اقصى معدل كمية البرولين (مايكرومول/غم)1.383 بتاثير هذا العامل بالمستوي 5كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 1.354في المستوي 15 او بمعاملة المقارنة 0 كغمN/دونم والبالغة 1.344. كما يشير الجدول الى التداخلات الثنائية المعنوية بين حجم البذور والري اذ بلغ اقصى قيمة لمعدل كمية البرولين (مايكرومول/غم)بتاثير هذا التداخل والبالغة 1.486 والناتجة من البذور الصغير الحجم ومستوي الري 12 يوم مقارنة بالقيمة 1.268والناتجة من تداخل الحجم الكبير للبذور ومستوى الري 3 يوم . كما ان تداخل حجم البذور ومستويات السماد النتروجيني فقد كانت معنوية فقد اعطت اعلى قيمة بتاثير تداخل حجم البذور الصغيرة ومستوى السماد 5كغم N/دونم والبالغة 1.423 مقارنة بالقيمة 1.316 والناتجة من الحجم الكبير للبذور ومستوى السماد 15كغم N/دونم او بمعاملة المقارنة والبالغة 0.763 %والناتجة من الحجم الكبير للبذور ومستوى السماد 0كغم N/دونم . كما يلاحظ التداخل المعنوي بين مستويات الري ومستويات السماد النتروجيني اذ بلغت اعلى قيمة لهذا التداخل والبالغة 1.477 والناتجة من مستوى الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 5 كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 1.274 والناتجة من تداخل مستوى الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 15كغمN/دونم او مقارنة بالقيمة 1.263 والناتجة من تداخل مستوى الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 0كغمN/دونم . وكما يلاحظ التداخلات الثلاثية المعنوية حيث اعطت اعلى قيمة معنوية لمعدل كمية البرولين (مايكرومول/غم) 1.531 والناتجة من توليفة الحجم الصغير للبذور ومستوى الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 5كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 1.263 والناتجة من توليفة الحجم الكبير للبذور ومستوى الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 15كغمN/دونم او بالقيمة 1.252 والناتجة من توليفة الحجم الكبير للبذور ومستوى الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 0كغمN/دونم .

جدول رقم (7) : تأثير حجم البذوروالري والسماد النتروجيني وتداخلاتها في معدل نسبة البرولين (مايكرومول/غم وزن طري) في اوراق نبات الحلبة .

حجم البذرة (ملم)	مستويات الري كل:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				التداخلات الثنائية بين حجم البذرة ومستويات الري
		0	5	10	15	
حجم 100بذرة صغيرة =7,56 ملم3 ووزنها 0,704 غم	3يوم	1.275	1.304	1.296	1.285	1.290
	6يوم	1.376	1.412	1.402	1.386	1.394
	9يوم	1.414	1.444	1.436	1.423	1.429
	12يوم	1.457	1.531	1.486	1.473	1.486
حجم 100بذرة كبيرة =20ملم3 ووزنها 1,86 غم	3يوم	1.252	1.285	1.275	1.263	1.268
	6يوم	1.296	1.314	1.305	1.303	1.304
	9يوم	1.324	1.352	1.343	1.333	1.338
	12يوم	1.363	1.424	1.376	1.366	1.382
متوسط تأثير السماد النتروجيني		1.344	1.383	1.365	1.354	
L.S.D 0.05		0.001				0.002
التداخلات الثلاثية		0.004				

التداخلات الثنائية بين حجم البذرة ومستويات السماد النتروجيني

حجم البذرة (ملم)	مستويات السمادالنتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير حجم البذرة
	0	5	10	15	
حجم 100بذرة صغيرة =7,56 ملم3	1.380	1.423	1.405	1.392	1.400
حجم 100بذرة كبيرة =20ملم3	1.308	1.344	1.325	1.316	1.323
L.S.D 0.05	0.002				0.003

التداخلات الثنائية بين الري ومستويات السماد النتروجيني

مستويات الري كل:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير الري
	0	5	10	15	
3يوم	1.263	1.294	1.285	1.274	1.279
6يوم	1.336	1.363	1.353	1.345	1.349
9يوم	1.369	1.398	1.390	1.378	1.384
12يوم	1.410	1.477	1.431	1.419	1.434
L.S.D 0.05	0.002				0.001

7- نسبة النتروجين(%) ببذور الحلبة:

يشير جدول رقم (8) الى وجود تاثير معنوي لحجم البذور حيث بلغ اقصى قيمة لمعدل نسبة النتروجين (%)لنبات الحلبة بتاثير هذا العامل والبالغة 0.662 % والناتجة من الحجم الصغير للبذورمقارنة بالقيمة % 0.620والناتجة من الحجم الكبير للبذور كما اثر عامل الري بشكل معنوي اذ بلغ اقصى نسبة النتروجين (%) والبالغة 4.715 % في المعاملة 12 يوم ري مقارنة بالقيمة 4.592 %في المستوي 3 يوم ري . كما اثر عامل السماد النتروجيني بشكل معنوي فبلغ اقصى معدل نسبة النتروجين4.720 (%)بتاثير هذا العامل بالمستوي 5كغمN/دونم مقارنةً بالقيمة 4.617 %في المستوي 15 او بمعاملة المقارنة والبالغة 4.600. كما يشير الجدول الى التداخلات الثنائية المعنوية بين حجم البذور والري اذ بلغ اقصى قيمة لمعدل نسبة النتروجين (%)بتاثير هذا التداخل والبالغة 4.722 %والناتجة من البذور الصغير الحجم ومستوي الري 12 يوم مقارنةً بالقيمة 4.579 %والناتجة من تداخل الحجم الكبير للبذور ومستوى الري 3 يوم . كما ان تداخل حجم البذور ومستويات السماد النتروجيني فقد كانت معنوية اعطت اعلى قيمة بتاثير تداخل حجم البذور الصغيرة ومستوى السماد 5كغم N/دونم والبالغة 4.734 %مقارنة بالقيمة 4.612 %والناتجة من الحجم الكبير للبذور ومستوى السماد 15كغم N/دونم او بمعاملة المقارنة والبالغة 4.564 %والناتجة من الحجم الكبير للبذور ومستوى السماد 0كغم N/دونم . كما يلاحظ التداخل المعنوي بين مستويات الري ومستويات السماد النتروجيني اذ بلغت اعلى قيمة لهذا التداخل والبالغة 4.819 %والناتجة من مستوى الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 5 كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 4.581 % والناتجة من تداخل مستوى الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 15كغمN/دونم او مقارنة بالقيمة 4.555 %والناتجة من تداخل مستوى الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 0كغمN/دونم . وكما يلاحظ التداخلات الثلاثية المعنوية حيث اعطت اعلى قيمة معنوية لمعدل نسبة النتروجين 4.837 %والناتجة من توليفة الحجم الصغير للبذور ومستوي الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 5كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 4.519 %والناتجة من توليفة الحجم الكبير للبذور ومستوى الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 15كغمN/دونم او بالقيمة 4.544 %والناتجة من توليفة الحجم الكبير للبذور ومستوى الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 0كغمN/دونم .

جدول رقم (8) : تأثير حجم البذوروالري والسماد النتروجيني وتداخلاتها في معدل نسبة النتروجين(%) ببذور نبات الحلبة.

حجم البذرة (ملم)	مستويات الري كل:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				التداخلات الثنائية بين حجم البذرة ومستويات الري
		0	5	10	15	
حجم 100بذرة صغيرة=7,56 ملم3 ووزنها 0,704 غم	3يوم	4.566	4.664	4.623	4.585	4.604
	6يوم	4.626	4.692	4.643	4.616	4.632
	9يوم	4.656	4.742	4.644	4.601	4.635
	12يوم	4.691	4.837	4.746	4.691	4.722
حجم 100بذرة كبيرة=20ملم3 ووزنها 1,86 غم	3يوم	4.544	4.616	4.517	4.519	4.579
	6يوم	4.576	4.672	4.581	4.546	4.606
	9يوم	4.552	4.736	4.642	4.593	4.666
	12يوم	4,585	4.802	4.721	4.682	4.707
متوسط تأثير السماد النتروجيني		4.600	4.720	4.639	4.617	
L.S.D 0.05		0.023				0.035
التداخلات الثلاثية		0.065				

التداخلات الثنائية بين حجم البذرة ومستويات السماد النتروجيني

حجم البذرة (ملم)	مستويات السمادالنتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير حجم البذرة
	0	5	10	15	
حجم 100بذرة صغيرة =7,56 ملم3	4.635	4.734	4.659	4.621	4.662
حجم 100بذرة كبيرة =20ملم3	4.564	4.701	4.620	4.612	4.620
L.S.D 0.05	0.033				0.033

التداخلات الثنائية بين الري ومستويات السماد النتروجيني

مستويات الري كل:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير الري
	0	5	10	15	
3يوم	4.555	4.640	4.570	4.581	4.592
6يوم	4.601	4.682	4.612	4.597	4.619
9يوم	4.621	4.739	4.643	4.602	4.650
12يوم	4.622	4.819	4.733	4.686	4.715
L.S.D 0.05	0.046				0.025

بينت النتائج التاثير المعنوي لحجم البذور وعدد الريات ومستويات السماد النتروجيني على حاصل الحبوب والمواد الفعالة فالتاثير المعنوي الواضح لحجم البذور الكبير حيث ادى زيادة حاصل الحبوب الكربوهيدرات الذهون جدول رقم (2 و 3 و 4) ويعزى سبب ذلك ماتمتاز به البذور الكبيرة من مخزون اكبر من المواد الغذائية الكربوهيدراتية فتنتج بادرات قوية كبيرة ذات مساحة ورقية اكبر قادرة على انتاج كميات كبيرة من سكر الكلوكوز الناتج من عملية التركيب الضوئي وهذا يتفق مع [8 و 10] كما يلاحظ التاثير المعنوي لحجم البذور الصغير في زيادة نسبة البروتين والبرولين وقلويد الترايكولين (جدول رقم 3 و 4 و 5) فيعزى ذلك الى زيادة نسبة النتروجين فيها (جدول رقم 8) والتي تدخل في تركيب المركبات المذكورة كما يؤخذ بنظر الاعتبار التاثير الواضح لحجم البذور الصغير في اعطاء نسب مقاربة من حاصل الحبوب و الكربوهيدرات والزيت رغم كونها اقل معنويا من النسب التي اعطتها البذور الكبيرة الحجم فالبذور الصغيرة اقل من نصف الكتلة الحيوية للبذور الكبيرة (37,84%) ويعزى سبب ذلك الى زيادة محتواها من البروتينات مما ينتج بادرات قادرة على تحمل ظروف الجفاف لما لها من قابلية اكبر على التنظيم الازموزي Osmoregulation لزيادة محتواها من البيتين والبرولين (جدول رقم 7) كذلك زيادة المساحة السطحية الداخلية للبذور الصغيرة الحجم والتي تتناسب عكسيا مع الحجم ويتفق هذا مع [10و16] في دراستهم على نفس النبات , كما يلاحظ التاثير المعنوي للري حيث ادى الى زيادة كمية الحاصل ونسبة الكربوهيدرات والدهون (جدول رقم 2 , 3 , 5) ويعزى سبب ذلك لما للماء من قابلية على نقل المغذيات من التربة كذلك فالماء ظروري لانتفاخ الخلايا وتوسعها وانقسامها ونشاطها الانزيمي وايضها الحيوي المتضمن بناء الكربوهيدرات والهرمونات النباتية المحفزة لزيادة النمو الخضري للنبات ممايؤدي الى زيادة النموالخضري وينعكس ذلك على زيادة حاصل الحبوب والكربوهيدرات بينما يلاحظ التاثير المعنوي لقلة الماء في زيادة نسبة البروتين وقلويد الترايكولين والبرولين والنتروجين ويعزى ذلك الى ان قلة الماء تمثل تهديداً لحياة النبات فيعمل على دعم الاوراق بالنتروجين وماينعكس عنها من زيادة نسبة البروتين والبرولين والمسؤولة على التنظيم لازموزي كذلك دعم البذور التي تمثل الاجزاء التكاثرية المسؤولة عن ديمومة واستمرار حياة النبات علما ان هذه الزيادة لاتعني زيادة النتروجين والبروتين الكلي , كما يلاحظ التاثير المعنوي لمستويات السماد النتروجيني في زيادة نسبة الكربوهيدرات والبروتين والزيت والنتروجين وكمية الترايكولين والبرولين وخصوصاً في المستوى 5 كغمN/دونم لكون هذا المعدل من السماد النتروجيني هو المحفز للجين nif H المسؤول عن تثبيت النتروجيني داخل العقد الجذرية مما يحفز اكبر عدد من العقد الجذرية الفعالة في تثبيت النتروجين وهذا يتفق مع [5 و 9] .

Referances:

1- **Acharya, S., Srichamroen. A., Basu S., Ooraikul, B. and Basu, T. (2006):** Improvement in the Nutraceutical Properties of Fenugreek*(Trigonella foenum-graecum*) Songklanakarin J. Sci. Technol.,**28**(1):1-9.

2- **Reeta B.,V.Shrivastava, and U.K. Jain(2013):**Antigen stabilizing potential of Saponin enriched extract from *Trigonella foenum-graecum* at water in oil interface for Encapsulation in polymeric microsphers.Inter. Jour. Of Pharm. Tech. Res. **5**(1):271-274. USA.

3- **Sharma, R.D.,(1986):**Effect of fenugreek seeds and leaves on blood glucose and serum insulin responses in humen subjects. Nutr. Res., **6**:1353-1364.

4- **Chandra JN, Shampalatha SP.(2012):**Antiulcer activity of *Trigonella foenum-graecum* leaves in cold restraint stress-induced ulcer model. Molecular and Clinical Pharmacology **3**(1):90-99.

5- **Akbarian R. T. H.; M. Khosroshahli (2011):** Evaluation of trigonelline production in(*Trigonella foenum-graecum* L.) hairy root cultures of two Iranian masses. Plant Omics J., **4**(7):408-412.

6- **Ranu C., S. Jahana, U. Gupta and P.K. Goyal(2000):**Radioprotective potential of *Trigonella foenum-graecum* L. seed extract. Haryana Agri. Univ.**30**(4):107-111.

7- **Yadav, J.S., Jagdev Singh, Virender, Kumer and B.D. Yadav(2000):** Effect of sowing

(*Trigonella foenum-graecum* L.)growth under different in-row spacing and nitrogen levels in aPaddy field of Iran, American-Eurasian J. Agric. and Environ Sci. **10**(4): 544-550.

13- **Abdelgani M.E., E.A.E Elsheikh and N.O. Mukhtar (1999):** The effect of rhizobium inoculation and chemical fertilization on seed quality of Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.). Food Chem.,**64**(3):289-293.

14- **Kumer V., Chopra AK(2012):** Fertigation effect of distillery effluent on agronomical practices of Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.),Environ. Monit. Assess.**184**:1207-1219.

15- **Meena R.P., B.L. Meena and N.S. Solanki(2013):**Effect of different sowing environments on dry matter accumulation, thermal indices at different growth stages and yield of Fenugreek(*Trigonella foenum-graecum* L.).Journal of Agrometeorology **15**(Special Issue-1):198-200.

16- **Kumari Ranjitha BD, Settu A,Asha Ramadhas TK.(1999):** Studies on some morpho-physiological characters in Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) to moisture stress, Adv. Plant Sci. **12**(1): 171-176.

time, spacing and seed yield of Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) on light textured soil. Haryana Agricultural University J. Research Publ. **30**(4):107-112.

8- **Mohamad, M.A. (1990):**Differences in growth , Seed yield and chemical constituents of Fenugreek*(Trigonella foenum-graecum* L.) due to some agriculture treatments, Egyptian J. Agron., **15**(1):117-123.

9- **Novitska N. V.; Barzo I. T.(2013):** Optimization of nitrogenase activity in chickpea nodules on typical chernozem steppe of Ukraine , News of Poltava State Agranian Academy. **1**: 42-49.

10- **Yadav, G.L. ; Kumawat, P.D. (2003):**Effect of Organic and Inorganic, Fertilization and Rhizobium inoculation of yield and attributes of Fenugreek(*Trigonella foenum-graecum* L.),Haryana J. Hort. Sci., **32**(1-2):147-148.

11- **Glamoclija, D., R. Maletic and R. Jevdjovic(2002):**The influence of basic meterological elements and seeding density on yield and quality of Fenugreek*(Trigonella foenum-graecum* L.)seed. J. Agri. Sci.,**47**:113-120.

12- **Peiman Z., A. Hossen S. Rad and L. Bazkar-Khatibani(2011):** Agronomic study of Fenugreek

*Effect of seed size,number of irrigation peroids and nitrogen fertilization levels on grain yield of Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L .) and active subastance production.

Received:27/1/2014 Accepted : 21/6/2014

Mohammed Swadi Zgher
Dep.of Bio.Univ.of Alqadsyia
Collage of Education

Antesar Hussen Mahde
Dep.of Bio.Univ.of Alqadsyia
Collage of Education

E-mail :mahmmadmahmmad81@yahoo.com

ABSTRACT:

Field experment was carried out to study the effect of seed size(: small 100seeds 7.56 mm^3 and large 100seeds 20mm^3),irrigation(forth levels : 3 , 6 , 9 , 12 days period) and nitrogen fertilization (0 , 5 , 10 , 15 kgN/d). Experment set up in Black plastic Plots(9kgs capacities). The design of the experment was RCBD in split-split sub plot arragment in three replications ,seeds were sown at stayer pore in 20 gm peatmoss at 1/9/2013, and seeding trnsfer in to plots at 1/10 , sample of soil was took befor planting for analyzed to determine physical & chemical properties ,dry seeds were taken 4 month after planting for analyzed to showed grain yield, percentage of nitrogen , carbohydrate, protien, oil, proline and trigoline alkloide. Results indicated all facters and interactions were signifcant effects and incresed grain yield, percentages of carbohydrate, and oil at interaction of large seeds size and every 3 days irrigation and 5kgN/d , while max percentages of nitrogen , protein , proline and trigoline at interaction of small seeds size and 12 days irrigation and 5kgN/d.

Key words:Size of seeds `, number of irrigation , nitrogen fertilizer , active substance .

*The Research is a part of on Msc. thesis in the case of the first research