مجلة القادسية للعلوم الصرفة المجلد 20 العدد 1 سنة 2015
محمد سوادي \ انتصار حسين ISSN 1997-2490

*تأثير قطر البذور وعدد الريات ومستويات التسميد النتروجيني في النمو والحاصل الخضري لنبات الحلبة . *Trigonella foenum-graecum* L الصنف المحلي

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

محمد سوادي زغير انتصار حسين مهدي
جامعة القادسية /كلية التربية/قسم علوم الحياة
Mahmmadmmahmmad81@yahoo.com

الخلاصة :
أجريت تجربة حقلية في قسم علوم الحياة لدراسة تأثير قطرين لبذور نبات الحلبة الصنف المحلي(الصغيرة بقطر1,51-1,71 والكبيرة بقطر 2,83-2،92 ملم) واربعة فترات 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 الكاملة بتنظيم القطع المنشقة-المنشقة وبثلاث مكررات ، زرعت بذور نبات الحلبة الصنف المحلي . *Trigonella foenum-graecum* L في اطباق ستايرز بور في 20 غم من البيت موس في9/1 ونقلت البادرات في اصص بلاستيكية يوم 2013/10/1 وأخذت عينة من المجموع الترابي المستخدم بالتجربة قبل الزراعة وتم تحليلها لمعرفة الخواص الفيزيائية والكيميائية ، ثم أخذت العينات النباتية بعد مرور ثلاثة أشهر من الزراعة لاجراء القياسات التي شملت ارتفاع النبات،المساحة الورقية،عدد الاوراق، قطر الساق، عدد تفرعات المجموع الخضري، الوزن الرطب للمجموع الخضري،عدد تفرعات المجموع الجذري والحاصل الاخضر تشير النتائج الى التاثير المعنوي لعوامل التجربة وتداخلاتها فادت الى زيادة خصائص النمو كافة والتي ادت الى زيادة الحاصل الاخضر حيث بلغ اقصى قيمة والبالغة 14,93غم/أصيص(3,73 طن /هكتار) بالتوليفة المكونة من القطر الكبير للبذور وفترة الري 3 أيام ومستوى السماد النتروجيني 5 كغم N/هكتار،اما اقل قيمة للحاصل الاخضر فبلغت 10,27غم/أصيص(2,57طن/هكتار) في التوليفة المكونة من القطر الصغير للبذور وفترة الري 12يوم ومستوى السماد النتروجيني 15كغم/دونم .

الكلمات المفتاحية : حجم البذور ، عدد الريات ، التسميد النتروجيني ، المادة الفعالة

Botany classification : QK710-899

المقدمة :

الحلبة نبات بقولي حولي شتوي ذو تخصيب ذاتي يستوطن منطقة البحر الابيض المتوسط لكن هو الان واسع الانتشار في العراق و الهند [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 يحتويه مستخلص بذورها واوراقها وجذورها من مواد فعالة طبياً [3، 4، 5] كما لها قابلية كامنة للحماية من الاشعة المسرطنة [6]. يستجيب حاصل المادة الجافة لنبات الحلبة للحجم فتعطي ألأحجام الكبيرة لبذور الحلبة حاصل مادة جافة أكبر من الاحجام الاصغر [7] . كما ان استخدام اوزان مختلفة لبذور الحلبة تعطي البذور الكبيرة الوزن 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 عمل 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 ادى الى زيادة معنوية في حاصل الحبوب . [11] كما ادى تداخل الحجم الكبيرلبذورالحلبة مع مستوى النتروجين 25كغمN/هكتار ادى الى زيادة معنوية في 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] يهدف هذا البحث الى معرفة أفضل حجم بذوروأفضل تباعد لفترات الري وأوطأ تركيز سماد نتروجيني محفز لتكوين أكبر قدر من العقد الجذرية الفعالة في تثبيت النتروجين .

***البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول.**

المواد وطرائق العمل :

طبقت هذهِ التجربة في قسم علوم الحياة كلية التربية جامعة القادسية في اصص بلاستيكية سوداء اللون سعة 9كغم وبقطر 22سم وارتفاع 30سم ويبين جدول رقم (1) الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة المستخدمة قبل الزراعة . أستخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بتنظيم القطع المنشقة- المنشقة بثلاث مكررات شملت قطرين للبذوركقطع رئيسية (الصغيرة بقطر 1,51-1,71ملم والكبيرة بقطر 2,83-2,92ملم)واربعة فترات للري كل (3 ، 6 ، 9 ، 12)يوم كقطع ثانوية وبداخل كل مستوى ري اربع مستويات من السماد النتروجيني (0 ، 5 ، 10 ، 15)كغم N/دونم حيث استخمت اليوريا N%46) على التوالي زرعت البذور في اطباق ستايرز بور باستخدام 20غم من البيتموس بتاريخ 2013/9/1 وبعمق 1سم وثم نقلت البادرات بتاريخ 10/1 الى اصص بلاستيكية سوداء بسعة 9كغم تربة وبقطر 22سم وارتفاع 30سم حيث تم اعطاء السماد النتروجيني بطريقة التلقيم بعد مرور اسبوعين من نقل البادرات وتمثل هذهِ الفترة الحرجة التي يتكون خلالها العقد الجذرية[13] حيث توافق مع ري جميع الوحدات التجريبية لزيادة كفاءة السماد النتروجيني لانهُ سريع الغسل والتطاير[7] واستخدمت اليوريا (N%46) . بعد مرور ثلاثة أشهر من الزراعة جمعت العينات من جميع الوحدات التجريبية لاجراء القياسات التي شملت ارتفاع النبات سم(باستخدام مسطرة مترية) والمساحة الورقية سم^2(المساحة الورقية= الطول× أقصى عرض × 0,75) وعدد اوراق النبات الواحد والوزن الرطب للمجموع الخضري(باستخدام ميزان حساس سويسري المنشأ نوع KERN وقطرالساق سم اسفل اول تفرع وبأستخدام قدمة الكترونية عدد تفرعات المجموع الخضري والجذري والحاصل الاخضر .

جدول رقم(1)يمثل بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة قبل الزراعة وللماء المستخدم في التجربة

التربة		
الخاصية	الوحدة	القيمة
درجة تفاعل التربة(1حجم تربة: 5حجوم ماء مقطر)	------	8,4
الايصالية الكهربائية Ec 1حجم تربة: 5حجوم ماء مقطر)	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		472,5
النسجة	تربة رملية طينية	
ماء الري		
درجة تفاعل الماء	----------	8
الايصالية الكهربائية Ec	مايكروسيمنز/سم(µS/cm)	1060

النتائج والمناقشة :

1- ارتفاع النبات (سم) :

يشير جدول (2) إلى تأثير عوامل التجربة وتداخلاتها في معدل ارتفاع النبات. ويُظهر أنَّ استعمال البذرة كبيرة القطر أدى إلى زيادة معنوية في ارتفاع النبات الذي بلغ 23.21 سم مقارنةً بـ 22.64سم عند استعمال البذرة الصغيرة. كما تُشير معاملات الري الى زيادة معنوية مع زيادة عدد الريات اذ بلغ اقصاه 24.90سم بتاثير تباعد فترة الري كل 3 أيام مقارنةً ب 19.83سم عند التباعد 12يوم كما ادى السماد النتروجيني إلى زيادة معنوية في ارتفاع النبات إذ بلغ أقصى ارتفاع للنبات 31.96سم عند المستوى 5 كغمN/دونم مقارنةً بالمستوى 15 كغمN/دونم الذي أعطى 19.28 سم أو بمعاملة المقارنة التي بلغت 15.40سم. وتظهر التداخلات بين قطر البذرة والري تأثيرا معنويا في ارتفاع النبات. وأنَّ هناك تفوّقاً في ارتفاع النباتات عند كل تباعد للري باستعمال البذرة الكبيرة مقارنة بالبذرة الصغيرة. فعند مقارنة النباتات الناتجة من زراعة بذرة صغيرة القطر عند التباعد 12يوم بلغ ارتفاعها 19.54سم، بينما بلغ ارتفاع النباتات لنفس التباعد من الري مع البذرة كبيرة القطر 20.13 سم. وهذا الميل ينطبق نفسه عند مقارنة النباتات الناتجة من معاملات الري الأخرى عند إختلاف اقطار البذرة.التداخلات الثنائية بين قطر البذرة ومستويات السماد النتروجيني أثَّرَت معنوياً في هذه الصفة.

إذ سبَّبَ استعمال البذرة كبيرة القطر زيادة معنوية في ارتفاع النبات لاغلب مستويات السماد النتروجيني مقارنةً بالبذرة الصغيرة. فعند استعمال البذرة الصغيرة بلغ أعلى ارتفاع 31.70 و 24.71سم عند المستويين 5 و 10 كغم/دونم ، على التوالي واللذين يختلفا معنوياً عن بعضهما مقارنةً بمعاملة المقارنة 15.06سم. في حين عند استعمال البذرة كبيرة القطر بلغ أعلى ارتفاع 32.21سم عند المستوي 5 كغم/دونم والذي يختلف معنوياً عن المستويين 10 و 15 اللذان أعطيا 25.04 و 19.49 سم مقارنةً بمعاملة المقارنة التي بلغت 15.74 سم. ويوضّح التداخل المعنوي بين تباعد الري ومستويات السماد النتروجيني أنَّ أعلى معدلِ ارتفاع للنباتات تم الحصول عليه من التوليفة المكوّنة من 3 يوم ري ومستوى السماد النتروجيني 5 كغم/دونم حيث بلغ 34.78 سم، والتي تختلف معنوياً عن التوليفة 12 يوم ري ومستوى السماد النتروجيني 15 إذ أعطت ادنى قيمة معنوية بلغت 16.56 سم مقارنةً بمعاملة المقارنة التي بلغت 13.49 سم. وتشير التداخل الثلاثي المعنوي بين عوامل التجربة إلى زيادة في ارتفاع النباتات الناتجة من استعمال البذرة الصغيرة أو الكبيرة بزيادة فترات الري من3 الى 12 يوم وعند كل مستوى من مستويات السماد النتروجيني. فعند استعمال البذرة الصغيرة بلغ أعلى معدل لارتفاع النبات 34.46 سم مع التوليفة المكوّنة من 3 يوم ري و مستوى السماد 5 كغم/دونم والتي اختلفت معنوياً عن جميع التوليفات المستعملة اومقارنةً بمعاملة المقارنة 13.04 سم. في حين أعطى استعمال البذرة الكبيرة أعلى ارتفاعاً للنبات 35.11 سم عند التوليفة 3 يوم ري ومستوى السماد النتروجيني 5كغم/دونم والتي تختلف معنوياً عن جميع التوليفات والمقارنة والتي اعطت 13.94سم وهذا يتفق مع الباحثين (10 ، 14)

جدول رقم (2): تأثير حجم البذوروالري والسماد النتروجيني وتداخلاتها في معدل ارتفاع نبات الحلبة سم

قطر البذرة (ملم)	تباعد فترات الري:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				التداخلات الثنائية بين قطر البذرة تباعد فترات الري
		0	5	10	15	
بذرة صغيرة بقطر (1.71 – 1.51) وزن100بذرة= 0.704غم	3يوم	16.33	34.36	26.93	21.01	24.68
	6يوم	16.02	33.59	26.11	20.17	23.97
	9يوم	14.87	31.25	24.42	18.88	22.36
	12يوم	13.04	27.51	21.38	16.24	19.54
بذرة كبيرة بقطر (2.92 – 2.83) وزن100بذرة=1.86	3يوم	16.71	35.11	27.32	21.29	25.11
	6يوم	16.45	34.06	26.61	20.66	24.44
	9يوم	15.87	31.70	24.56	19.13	22.81
	12يوم	13.94	27.99	21.70	16.88	20.13
متوسط تأثير السماد النتروجيني		15.40	31.96	24.88	19.28	
L.S.D 0.05		0.11				0.13
التداخلات الثلاثية		0.30				

التداخلات الثنائية بين حجم البذرة ومستويات السماد النتروجيني

قطر البذرة (ملم)	مستويات السمادالنتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير قطر البذرة
	0	5	10	15	
بذرة صغيرة بقطر(1.51 – 1.71)	15.06	31.70	24.71	19.08	22.64
بذرة كبيرة بقطر(2.83 – 2.92)	15.74	32.21	25.04	19.49	23.21
L.S.D 0.05	0.15				0.11

التداخلات الثنائية بين الري ومستويات السماد النتروجيني

تباعد فترات الري :	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير الري
	0	5	10	15	
3يوم	16.52	34.78	27.13	21.15	24.90
6يوم	16.23	33.82	26.36	20.41	24.21
9يوم	15.37	31.48	24.49	19.01	22.58
12يوم	13.49	27.75	21.54	16.56	19.83
L.S.D 0.05	0.21				0.10

2- المساحة الورقية/نبات (سم^2):

جدول (3): تأثير حجم البذوروالري والسماد النتروجيني وتداخلاتها في معدل المساحة الورقية (سم^2)لنبات الحلبة

قطر البذرة (ملم)	تباعد فترات الري:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				التداخلات الثنائية بين قطر البذرة تباعد فترات الري
		0	5	10	15	
بذرة صغيرة بقطر (1.71 – 1.51) وزن100بذرة= 0.704غم	3يوم	56.33	141.04	103.15	72.24	93.19
	6يوم	53.30	135.17	101.80	71.59	90.46
	9يوم	43.60	129.15	96.20	76.93	86.47
	12يوم	37.68	115.79	86.70	62.45	75.65
بذرة كبيرة بقطر (2.92 – 2.83) وزن100بذرة= 1.86غم	3يوم	58.65	152.69	106.19	82.88	100.10
	6يوم	56.79	138.18	103.32	81.89	95.04
	9يوم	44.79	129.79	97.35	77.78	87.43
	12يوم	38.54	115.85	87.83	67.49	77.43
متوسط تأثير السماد النتروجيني		48.71	132.20	97.82	74.15	
L.S.D 0.05		0.04				0.04
التداخلات الثلاثية		0.11				

التداخلات الثنائية بين حجم البذرة ومستويات السماد النتروجيني

قطر البذرة (ملم)	مستويات السمادالنتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير قطر البذرة
	0	5	10	15	
بذرة صغيرة بقطر(1.51 – 1.71)	47.72	130.28	96.96	70.80	86.44
بذرة كبيرة بقطر(2.83 – 2.92)	49.69	134.13	98.67	77.51	90.00
L.S.D 0.05	0.05				0.03

التداخلات الثنائية بين الري ومستويات السماد النتروجيني

تباعد فترات الري كل:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير الري
	0	5	10	15	
3يوم	57.49	146.86	104.67	77.56	96.64
6يوم	55.04	136.67	102.56	76.74	92.75
9يوم	44.19	129.47	96.77	77.36	86.95
12يوم	38.11	115.82	87.26	64.97	76.54
L.S.D 0.05	0.08				0.03

يشير جدول (3) إلى تأثير عوامل التجربة وتداخلاتها في معدل المساحة الورقية. ويُظهر أنَّ استعمال البذرة كبيرة القطر ادى إلى زيادة معنوية في المساحة الورقية اذ بلغت اعلى مساحة ورقية بتاثير هذا العامل 90سم^{2}في البذور كبيرة القطر بينما كانت 86.44سم^2 في البذور صغيرة القطر . كما تُشير تباعدات الري الى زيادة معنوية مع زيادة عدد الريات اذ بلغ اقصاه 96.64سم^2 عند التباعد 3 أيام مقارنةً ب 76.54سم^2 عند التباعد 12يوم كما ادى السماد النتروجيني إلى زيادة معنوية في المساحة الورقية إذ بلغ أقصى مساحة ورقية 132.20 سم^{2}عند المستوى 5 كغمN/دونم مقارنةً بالمستوى 15 كغمN/دونم الذي أعطى 74.15 سم^2 أو بمعاملة المقارنة التي بلغت 48.71 سم^2. وتظهر التداخلات بين قطر البذرة وتباعدالري تأثيرا معنويا في المساحة الورقية. وأنَّ هناك تفوّقاً في المساحة الورقية عند كل تباعد من تباعدات الري. فعند مقارنة النباتات الناتجة من زراعة بذرة صغيرة القطر عند تباعد فترة الري 12يوم بلغت المساحة الورقية75.65سم^2، بينما بلغت المساحة الورقية لنفس تباعد فترة الري و البذرة كبيرة القطر 77.43سم^2. وهذا الميل ينطبق نفسه عند مقارنة النباتات الناتجة من تباعدات الري الأخرى عند إختلاف اقطار البذرة. التداخلات الثنائية بين قطر البذرة ومستويات السماد النتروجيني اثرت معنوياً في هذه الصفة واعطت اعلى مقدار مساحة ورقية معنوية ومقدارها 134.13سم^2 عند استخدام القطر الكبير للبذور ومستوى السماد 5كغمNكغم/دونم مقارنةً 77.51سم^2 عند تداخل القطر الكبيرللبذورومستوى السماد 15كغمN/دونم اوبمقارنة بمعاملة المقارنة 47.72 سم ^{2} والناتجة من قطر البذور الصغير ومستوى السماد النتروجيني 0كغمN/دونم. التداخل الثلاثي كانت معنوية في معاملات التجربة للمساحة الورقية فقد بلغت اقصى قيمة 152.69سم^2 في التوليفة المتكونة من القطر الكبير للبذور وتباعد فترة الري 3 يوم ري ومستوى السماد النتروجيني 5كغمN/دونم بينما كانت 62.45سم^2 في التوليفة المتكونة من القطر الصغير للبذور وتباعد فترة الري 12 يوم ري ومستوى السماد النتروجيني 15كغمN/دونم او بمعاملة المقارنة والبالغة 37.68سم^2 في التوليفة المتكونة من القطر الصغير وتباعد فترة الري12يوم ومستوى السماد النتروجيني0كغمN/دونم وهذا يتفق مع الباحثين(7، 8)

3- معدل عدد الاوراق الكلية/نبات:

يشير جدول رقم (4) الى عدم وجود تاثير معنوي لقطر البذور بينما اثر عامل الري بشكل معنوي اذ بلغ اقصى معدل عدد اوراق نبات الحلبة 17.33 في التباعد 3 أيام ري مقارنة بالقيمة 14.03 في التباعد 12 يوم ري ، كما اثر عامل السماد النتروجيني بشكل معنوي فبلغ اقصى معدل عدد اوراق بتاثير هذا العامل 23.68 بالمستوي 5كغمN/دونم مقارنةً بالقيمة 13.01 في المستوي 15كغمN/دونم اوبمعاملة المقارنة والبالغة 10.21 . كما يشير الجدول الى التداخلات الثنائية المعنوية بين قطر البذور وتباعد فترات الري اذ بلغ اقصى قيمة لمعدل عدد الاوراق بتاثير هذا التداخل 17.63 والناتجة من البذور كبيرة القطر تباعد فترة الري 3 يوم مقارنةً بالقيمة 13.68 والناتجة من تداخل القطر الصغير للبذور وتباعد فترة

الري 12 يوم ، بينما تداخل القطر الصغير للبذور وتباعد فترة الري 3 يوم فلم يكن معنوي . كما ان تداخل قطر البذور ومستويات السماد النتروجيني فقد كانت معنوية فقد اعطت اعلى قيمة بتاثير تداخل قطر البذور الكبير ومستوى السماد 5كغم N/دونم والبالغة 24.60 مقارنة بالقيمة 12.60 والناتجة من القطر الكبير للبذور ومستوى السماد 15كغم N/دونم او بمعاملة المقارنة والبالغة 9.98 والناتجة من القطر الصغير للبذور ومستوى السماد 0كغم N/دونم . كما يلاحظ التداخل المعنوي بين تباعد فترات الري ومستويات السماد النتروجيني اذ بلغت اعلى قيمة لهذا التداخل 25.42 والناتجة من تباعد فترة الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 5 كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 11.50 والناتجة من تداخل تباعد فترة الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 15كغمN/دونم او مقارنة بالقيمة 9.12 والناتجة من تداخل تباعد فترة الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 0كغمN/دونم . ماعدا القيمة 25.20 والناتجة من تباعد فترة الري 6 يوم ومستوى السماد النتروجيني 5كغمN/دونم فلم تكن معنوية . وكما يلاحظ التداخل الثلاثي المعنوي حيث اعطت اعلى قيمة معنوية والبالغة 26.04 والناتجة من التوليفة القطر الكبير للبذور وتباعد فترة الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 5كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 11.49 والناتجة من توليفة القطر الصغير للبذور وتباعد فترة الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 15كغمN/دونم او بالقيمة 8.48 والناتجة من توليفة القطر الصغير للبذور وتباعد فترة الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 0كغمN/دونم وهذا يتفق مع الباحثين (13 ، 14 ، 15) .

جدول (4): تأثير حجم البذوروالري والسماد النتروجيني وتداخلاتها في معدل عدد اوراق نبات الحلبة

قطر البذرة (ملم)	تباعد فترات الري كل:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				التداخلات الثنائية بين قطر البذرة وتباعد فترات الري
		0	5	10	15	
بذرة صغيرة بقطر (1.51 – 1.71) وزن100بذرة= 0.704	3يوم	11.42	24.80	18.29	15.43	17.48
	6يوم	10.34	24.93	18.61	14.29	17.04
	9يوم	9.32	22.30	17.41	12.51	15.38
	12يوم	8.84	19.04	15.38	11.49	13.68
بذرة كبيرة بقطر (2.83 – 2.92) وزن100بذرة= 1.86	3يوم	11.62	26.04	18.91	13.93	17.63
	6يوم	11.16	25.47	16.74	12.65	16.51
	9يوم	9.58	24.53	14.82	12.30	15.31
	12يوم	9.41	22.34	14.25	11.52	14.38
متوسط تأثير السماد النتروجيني		10.21	23.68	16.80	13.01	
L.S.D 0.05		0.26				0.24
التداخلات الثلاثية		0.67				

التداخلات الثنائية بين حجم البذرة ومستويات السماد النتروجيني

قطر البذرة (ملم)	مستويات السمادالنتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير قطر البذرة
	0	5	10	15	
بذرة صغيرة بقطر(1.51 – 1.71)	9.98	22.77	17.42	13.43	15.90
بذرة كبيرة بقطر(2.83 – 2.92)	10.44	24.60	16.18	12.60	15.95
L.S.D 0.05	0.33				0.19

التداخلات الثنائية بين الري ومستويات السماد النتروجيني

تباعد فترات الري كل:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير الري
	0	5	10	15	
3يوم	11.52	25.42	18.60	14.68	17.55
6يوم	10.75	25.20	17.68	13.47	16.77
9يوم	9.45	23.42	16.11	12.40	15.34
12يوم	9.12	20.69	14.81	11.50	14.03
L.S.D 0.05	0.48				0.18

4- قطر ساق نبات الحلبة(سم):

يشير جدول رقم (5) الى وجود تاثير معنوي لقطر البذور حيث بلغت اقصى قيمة لقطر الساق بتاثير هذا العامل والبالغة 0.452 سم والناتجة من القطر الكبير للبذورمقارنةً بالقيمة 0.345 سم والناتجة من القطر الصغير للبذور كما اثر عامل الري بشكل معنوي اذ بلغ اقصى قطر لساق نبات الحلبة 0.438 سم في تباعد فترة الري 3 أيام ري مقارنة بالقيمة 0.351 سم في تباعد فترة الري 12 يوم ري ، كما اثر عامل السماد النتروجيني بشكل معنوي فبلغ اقصى قطر للساق بتاثير هذا العامل 0.508 سم بالمستوي 5كغمN/دونم مقارنةً بالقيمة 0.368 سم في المستوي 15كغمN/دونم اوبمعاملة المقارنة والبالغة 0.295 سم . كما يشير الجدول الى التداخلات الثنائية المعنوية بين قطر البذور والري اذ بلغ اقصى قيمة

لقطر ساق نبات الحلبة بتاثير هذا التداخل 0.500 سم والناتجة من البذور كبيرة القطر وتباعد فترة الري 3 يوم مقارنةً بالقيمة 0.305 سم والناتجة من تداخل القطر الصغير للبذور ومستوى الري 12 يوم . كما ان تداخل قطر البذور ومستويات السماد النتروجيني فقد كانت معنوية فقد اعطت اعلى قيمة بتاثير تداخل قطر البذور الكبير ومستوى السماد 5كغم N/دونم والبالغة 0.515 سم مقارنة بالقيمة 0.275 سم والناتجة من القطر الكبير للبذور ومستوى السماد 15كغم N/دونم او بمعاملة المقارنة والبالغة 0.225 سم والناتجة من اقطر الصغير للبذور ومستوى السماد 0كغم N/دونم . كما يلاحظ التداخل المعنوي بين تباعد فترات الري ومستويات السماد النتروجيني اذ بلغت اعلى قيمة لهذا التداخل 0.545 سم والناتجة من تباعد فترة الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 5 كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 0.335 سم والناتجة من تداخل تباعد فترة الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 15كغمN/دونم او مقارنة بالقيمة 0.270 سم والناتجة من تداخل تباعد فترة الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 0كغمN/دونم . وكما يلاحظ التداخل الثلاثي المعنوي حيث اعطت اعلى قيمة معنوية لقطر ساق نبات الحلبة والبالغة 0.508 سم والناتجة من التوليفة القطر الكبير للبذور وتباعد فترة الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 5كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 0.250 سم والناتجة من توليفة القطر الصغير للبذور وتباعد فترة الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 15كغمN/دونم او بالقيمة 0.210 سم والناتجة من توليفة القطر الصغير للبذور وتباعد فترتي الري 12 و 9 يوم ومستوى السماد النتروجيني 0كغمN/دونم وهذا يتفق مع الباحثين (7،8،9) .

جدول (5) : تأثير حجم البذوروالري والسماد النتروجيني وتداخلاتها في معدل قطر ساق (سم) لنبات الحلبة

قطر البذرة (ملم)	تباعد فترات الري:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				التداخلات الثنائية بين قطر البذرة وتباعد فترات الري
		0	5	10	15	
بذرة صغيرة بقطر (1.51 – 1.71) وزن100بذرة= 0.704	3يوم	0.240	0.540	0.430	0.300	0.377
	6يوم	0.240	0.520	0.410	0.290	0.365
	9يوم	0.210	0.500	0.370	0.260	0.335
	12يوم	0.210	0.450	0.310	0.250	0.305
بذرة كبيرة بقطر (2.83 – 2.92) وزن100بذرة= 1.86	3يوم	0.410	0.550	0.530	0.510	0.500
	6يوم	0.380	0.540	0.510	0.490	0.480
	9يوم	0.340	0.510	0.450	0.430	0.432
	12يوم	0.330	0.460	0.380	0.42	0.397
متوسط تأثير السماد النتروجيني		0.295	0.508	0.423	0.368	
L.S.D 0.05		0.001				0.001
التداخلات الثلاثية		0.002				

التداخلات الثنائية بين حجم البذرة ومستويات السماد النتروجيني

قطر البذرة (ملم)	مستويات السمادالنتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير قطر البذرة
	0	5	10	15	
بذرة صغيرة بقطر(1.51 – 1.71)	0.225	0.502	0.380	0.275	0.345
بذرة كبيرة بقطر(2.83 – 2.92)	0.365	0.515	0.467	0.462	0.452
L.S.D 0.05	0.001				0.001

التداخلات الثنائية بين الري ومستويات السماد النتروجيني

تباعد فترات الري كل:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير الري
	0	5	10	15	
3يوم	0.325	0.545	0.480	0.450	0.438
6يوم	0.310	0.530	0.460	0.390	0.422
9يوم	0.257	0.505	0.410	0.345	0.383
12يوم	0.270	0.455	0.345	0.335	0.351
L.S.D 0.05	0.002				0.001

5- معدل عدد تفرعات المجموع الخضري/نبات:

يشير جدول رقم (6) الى وجود تاثير معنوي لقطر البذور حيث بلغت اقصى قيمة لمعدل عدد تفرعات المجموع الخضري بتاثير هذا العامل والبالغة 5.05 والناتجة من القطر الكبير للبذورمقارنةً بالقيمة 4.76 والناتجة من القطر الصغير للبذور كما اثر عامل الري بشكل معنوي اذ بلغ اقصى معدل لعدد تفرعات المجموع الخضري لنبات الحلبة والبالغة 5.21 في المعاملة 3 أيام ري مقارنة بالقيمة 4.50 في تباعد الري 12 يوم ري ، كما اثر عامل السماد النتروجيني بشكل معنوي فبلغ اقصى معدل لعدد تفرعات المجموع الخضري لنبات الحلبة بتاثير هذا العامل 6.46 بالمستوي 5كغمN/دونم مقارنةً بالقيمة 4.37 في المستوي 15كغمN/دونم اوبمعاملة المقارنة والبالغة 3.67. كما يشير الجدول الى التداخلات الثنائية المعنوية بين قطر البذور والري اذ بلغ اقصى قيمة معدل لعدد تفرعات المجموع الخضري لنبات الحلبة بتاثير هذا التداخل 5.48 والناتجة من البذور كبيرة الحجم وتباعد فترة الري 3 يوم مقارنةً بالقيمة 4.28 والناتجة من

تداخل القطر الصغير للبذور وتباعد فترة الري 12 يوم . كما ان تداخل قطر البذور ومستويات السماد النتروجيني فقد كانت معنوية فقد اعطت اعلى قيمة بتاثير تداخل قطر البذور الكبير ومستوى السماد 5كغم N/دونم والبالغة 6.73 مقارنة بالقيمة 4.33 والناتجة من القطر الكبير للبذور ومستوى السماد 15كغم N/دونم او بمعاملة المقارنة والبالغة 3.54 والناتجة من القطر الصغير للبذور ومستوى السماد 0كغم N/دونم . كما يلاحظ التداخل المعنوي بين تباعد فترات الري ومستويات السماد النتروجيني اذ بلغت اعلى قيمة لهذا التداخل والبالغة 6.90 والناتجة من تباعد فترة الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 5 كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 3.92 والناتجة من تداخل تباعد فترة الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 15كغمN/دونم او مقارنة بالقيمة 3.50 والناتجة من تداخل تباعد فترة الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 0كغمN/دونم .وكما يلاحظ التداخل الثلاثي المعنوي حيث اعطت اعلى قيمة معنوية معدل لعدد تفرعات المجموع الخضري لنبات الحلبة والبالغة 7.19 والناتجة من التوليفة القطر الكبير للبذور وتباعد فترة الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 5كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 3.64 والناتجة من توليفة القطر الصغير للبذور وتباعد فترة الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 15كغمN/دونم او بالقيمة 3.45 والناتجة من توليفة القطر الصغير للبذور وتباعد فترة الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 0كغمN/دونم وهذا يتفق مع الباحثين (10، 11، 12)

جدول (6): تأثير حجم البذوروالري والسماد النتروجيني وتداخلاتها في معدل تفرعات المجموع الخضري

قطر البذرة (ملم)	تباعد فترات الري كل:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				التداخلات الثنائية بين قطر البذرة تباعد فترات الري
		0	5	10	15	
بذرة صغيرة بقطر (1.51 – 1.71) وزن100بذرة= 0.704	3يوم	3.64	6.60	5.26	4.26	4.94
	6يوم	3.58	6.41	5.20	4.09	4.82
	9يوم	3.50	6.18	4.69	5.65	5.00
	12يوم	3.45	5.56	4.46	3.64	4.28
بذرة كبيرة بقطر (2.83 – 2.92) وزن100بذرة= 1.86	3يوم	4.06	7.19	5.86	4.80	5.48
	6يوم	3.79	7.03	5.30	4.30	5.10
	9يوم	3.78	6.61	5.15	4.04	4.89
	12يوم	3.56	6.10	5.06	4.20	4.73
متوسط تأثير السماد النتروجيني		3.67	6.46	5.12	4.37	
L.S.D 0.05		0.05				0.01
التداخلات الثلاثية		0.16				

التداخلات الثنائية بين حجم البذرة ومستويات السماد النتروجيني

قطر البذرة (ملم)	مستويات السمادالنتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير قطر البذرة
	0	5	10	15	
بذرة صغيرة بقطر(1.51 – 1.71)	3.54	6.19	4.90	4.41	4.76
بذرة كبيرة بقطر(2.83 – 2.92)	3.80	6.73	5.34	4.33	5.05
L.S.D 0.05	0.08				0.10

التداخلات الثنائية بين الري ومستويات السماد النتروجيني

تباعد فترات الري كل:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير الري
	0	5	10	15	
3يوم	3.85	6.90	5.56	4.53	5.21
6يوم	3.68	6.72	5.25	4.19	4.96
9يوم	3.64	6.39	4.92	4.84	4.95
12يوم	3.50	5.83	4.76	3.92	4.50
L.S.D 0.05	0.11				0.07

6- الوزن الرطب للمجموع الخضري/نبات(غم):

يشير جدول رقم (7) الى وجود تاثير معنوي لقطر البذور حيث بلغ اقصى قيمة لمعدل الوزن الرطب للمجموع الخضري (غم) بتاثير هذا العامل والبالغة 11.89 غم والناتجة من القطر الكبير للبذورمقارنةً بالقيمة 11.19 غم والناتجة من القطر الصغير للبذور كما اثر عامل الري بشكل معنوي اذ بلغ اقصى معدل الوزن الرطب للمجموع الخضري (غم) لنبات الحلبة والبالغة 12.12 غم في المعاملة 3 أيام ري مقارنة بالقيمة 10.92 غم في تباعد فترة الري 12 يوم ري ، كما اثر عامل السماد النتروجيني بشكل معنوي فبلغ اقصى معدل الوزن الرطب للمجموع الخضري (غم) لنبات الحلبة بتاثير هذا العامل 13.64 غم بالمستوي 5كغمN/دونم مقارنةً بالقيمة 10.90 غم في المستوي 15كغمN/دونم اوبمعاملة المقارنة والبالغة 9.66 غم . كما يشير الجدول الى التداخلات الثنائية المعنوية بين قطر البذور والري اذ بلغ اقصى قيمة لمعدل الوزن الرطب للمجموع الخضري (غم) لنبات الحلبة بتاثير هذا التداخل والبالغة 12.49 غم والناتجة من البذور كبيرة القطر وتباعد فترة الري 3 يوم مقارنةً بالقيمة 10.68 غم والناتجة من تداخل القطر الصغير للبذور

وتباعد فترة الري 12 يوم . كما ان تداخل قطر البذور ومستويات السماد النتروجيني فقد كانت معنوية فقد اعطت اعلى قيمة بتاثير تداخل قطر البذور الكبير ومستوى السماد 5كغم N/دونم والبالغة 14.25 غم مقارنة بالقيمة 10.54 غم والناتجة من القطر الكبير للبذور ومستوى السماد 15كغم N/دونم او بمعاملة المقارنة والبالغة 9.46 غم والناتجة من القطر الصغير للبذور ومستوى السماد 0كغم N/دونم . كما يلاحظ التداخل المعنوي بين تباعد فترات الري ومستويات السماد النتروجيني اذ بلغت اعلى قيمة لهذا التداخل والبالغة 14.25 غم والناتجة من تباعد فترة الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 5 كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 10,54 غم والناتجة من تداخل تباعد فترة الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 15كغمN/دونم او مقارنة بالقيمة 9.00 غم والناتجة من تداخل فترة الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 0كغمN/دونم. وكما يلاحظ التداخل الثلاثي المعنوي حيث اعطت اعلى قيمة معنوية معدل الوزن الرطب للمجموع الخضري (غم) لنبات الحلبة والبالغة 14.98 غم والناتجة من التوليفة القطر الكبير للبذور وتباعد فترة الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 5كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 10.27 غم والناتجة من توليفة القطر الصغير للبذور وفترة الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 15كغمN/دونم او بالقيمة 8.89 غم والناتجة من توليفة القطر الصغير للبذور وفترة الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 0كغمN/دونم وهذا يتفق مع الباحثين (7، 8 ، 9) .

جدول (7) تأثير حجم البذوروالري والسماد النتروجيني وتداخلاتها في الوزن الرطب للمجموع الخضري للحلبة.

قطر البذرة (ملم)	تباعد فترات الري كل:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				التداخلات الثنائية بين قطر البذرة وتباعد فترات الري
		0	5	10	15	
بذرة صغيرة بقطر (1.71 – 1.51) وزن100بذرة= 0.704	3يوم	10.11	13.57	12.30	11.02	11.75
	6يوم	9.59	13.30	12.02	10.74	11.41
	9يوم	9.26	12.86	11.29	10.36	10.94
	12يوم	8.89	12.53	11.02	10.27	10.68
بذرة كبيرة بقطر (2.92 – 2.83) وزن100بذرة= 1.86	3يوم	10.58	14.93	12.81	11.63	12.49
	6يوم	10.35	14.75	12.38	11.37	12.21
	9يوم	9.38	14.26	12.20	11.02	11.71
	12يوم	9.12	12.93	11.80	10.81	11.61
متوسط تأثير السماد النتروجيني		9.66	13.64	11.98	10.90	
L.S.D 0.05		0.02				0.02
التداخلات الثلاثية		0.05				

التداخلات الثنائية بين حجم البذرة ومستويات السماد النتروجيني

قطر البذرة (ملم)	مستويات السمادالنتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير قطر البذرة
	0	5	10	15	
بذرة صغيرة بقطر(1.51 – 1.71)	9.46	13.06	11.66	10.60	11.19
بذرة كبيرة بقطر(2.83 – 2.92)	9.86	14.22	12.29	11.21	11.89
L.S.D 0.05	0.02				0.02

التداخلات الثنائية بين الري ومستويات السماد النتروجيني

تباعد فترات الري كل:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير الري
	0	5	10	15	
3يوم	10.34	14.25	12.55	11.32	12.12
6يوم	9.97	14.02	12.20	11.06	11.81
9يوم	9.32	13.56	11.75	10.69	11.33
12يوم	9.00	12.73	11.41	10.54	10.92
L.S.D 0.05	0.03				0.02

7- معدل تفرعات المجموع الجذري/نبات:

يشير جدول رقم (8) الى وجود تاثير معنوي لقطر البذور حيث بلغ اقصى قيمة لمعدل تفرعات المجموع الجذري بتاثير هذا العامل والبالغة 16.564 والناتجة من القطر الكبير للبذورمقارنةً بالقيمة 16.137 والناتجة من القطر الصغير للبذور كما اثر عامل الري بشكل معنوي اذ بلغ اقصى معدل تفرعات المجموع الجذري لنبات الحلبة والبالغة 17.627 في المعاملة 3 أيام ري مقارنة بالقيمة 14.778 في الفترة 12 يوم ري ، كما اثر عامل السماد النتروجيني بشكل معنوي فبلغ اقصى معدل تفرعات المجموع الجذري لنبات الحلبة بتاثير هذا العامل 21.969 بالمستوي 5كغمN/دونم مقارنةً بالقيمة 14.16 في المستوي 15كغمN/دونم اوبمعاملة المقارنة والبالغة 11.635. كما يشير الجدول الى التداخلات الثنائية المعنوية بين قطر البذور والري اذ بلغ اقصى قيمة لمعدل تفرعات المجموع الجذري لنبات الحلبة بتاثير هذا التداخل والبالغة 17.933 والناتجة من البذور كبيرة القطر وتباعد فترة الري 3 يوم مقارنةً بالقيمة 14.997 والناتجة من تداخل

القطر الصغير للبذور وتباعد فترة الري 12 يوم . كما ان تداخل قطر البذور ومستويات السماد النتروجيني فقد كانت معنوية فقد اعطت اعلى قيمة بتاثير تداخل قطر البذور الكبير ومستوى السماد 5كغم N/دونم والبالغة 22.610 مقارنة بالقيمة 14.10 والناتجة من القطر الكبير للبذور ومستوى السماد 15كغم N/دونم او بمعاملة المقارنة والبالغة 11.572والناتجة من القطر الصغير للبذور ومستوى السماد 0كغم N/دونم . كما يلاحظ التداخل المعنوي بين تباعد فترات الري ومستويات السماد النتروجيني اذ بلغت اعلى قيمة لهذا التداخل والبالغة 23.440 والناتجة من فترة الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 5 كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 13.116 والناتجة من تداخل فترة الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 15كغمN/دونم او مقارنة بالقيمة 10.850 والناتجة من تداخل فترة الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 0كغمN/دونم . وكما يلاحظ التداخل الثلاثي المعنوي حيث اعطت اعلى قيمة معنوية معدل تفرعات المجموع الجذري لنبات الحلبة والبالغة 24.166 والناتجة من التوليفة القطر الكبير للبذور وتباعد فترة الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 5كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 12.806 والناتجة من توليفة القطر الصغير للبذور وتباعد فترة الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 15كغمN/دونم او بالقيمة 10.773 والناتجة من توليفة القطر الصغير للبذور وتباعد فترة الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 0كغمN/دونم وهذا يتفق مع الباحثين (13 ، 14 ، 15) .

جدول(8) تأثير حجم البذوروالري والسماد النتروجيني وتداخلاتها في تفرعات المجموع الجذري لنبات الحلبة

قطر البذرة (ملم)	تباعد فترات الري كل:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				التداخلات الثنائية بين قطر البذرة تباعد فترات الري
		0	5	10	15	
بذرة صغيرة بقطر (1.51 – 1.71) وزن100بذرة= 0.704 غم	3يوم	12.323	22.723	18.816	15.420	17.320
	6يوم	11.793	22.453	18.380	14.676	16.825
	9يوم	11.400	21.250	16.693	14.030	15.843
	12يوم	10.773	18.886	15.770	12.806	14.559
بذرة كبيرة بقطر (2.83 – 2.92) وزن100بذرة=1.86 غم	3يوم	12.640	24.166	19.886	15.040	17.933
	6يوم	11.713	23.653	18.886	14.350	17.150
	9يوم	11.513	22.306	17.303	13.583	16.176
	12يوم	10.926	20.313	15.323	13.426	14.997
متوسط تأثير السماد النتروجيني		11.635	21.969	17.632	14.166	
L.S.D 0.05		0.033				0.074
التداخلات الثلاثية		0.108				

التداخلات الثنائية بين حجم البذرة ومستويات السماد النتروجيني

قطر البذرة (ملم)	مستويات السمادالنتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير قطر البذرة
	0	5	10	15	
بذرة صغيرة بقطر(1.51 – 1.71)	11.572	21.328	17.415	14.233	16.137
بذرة كبيرة بقطر(2.83 – 2.92)	11.698	22.610	17.850	14.100	16.564
L.S.D 0.05	0.055				0.066

التداخلات الثنائية بين الري ومستويات السماد النتروجيني

تباعد فترات الري كل:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير الري
	0	5	10	15	
3يوم	12.481	23.440	19.315	15.230	17.627
6يوم	11.753	23.053	18.633	14.513	16.988
9يوم	11.456	21.778	16.998	13.806	16.010
12يوم	10.850	19.600	15.546	13.116	14.778
L.S.D 0.05	0.077				0.055

8- الحاصل الاخضر طن/هكتار:

يشير جدول رقم (9) الى وجود تاثير معنوي لقطر البذور حيث بلغ اقصى قيمة لمعدل للحاصل الاخضرلنبات الحلبة طن/هكتار بتاثير هذا العامل والبالغة 2.97 طن/هكتار والناتجة من القطر الكبير للبذورمقارنةً بالقيمة 2.78 طن/هكتار والناتجة من القطر الصغير للبذور كما اثر عامل الري بشكل معنوي اذ بلغ اقصى معدل الحاصل الاخضرلنبات الحلبة طن/هكتار والبالغة 3.02 طن/هكتار في المعاملة 3 أيام ري مقارنة بالقيمة 2.75 طن/هكتار في تباعد فترة الري 12 يوم ري ، كما اثر عامل السماد النتروجيني بشكل معنوي فبلغ اقصى معدل للحاصل الاخضرلنبات الحلبة طن/هكتار بتاثير هذا العامل 3.40 طن/هكتار بالمستوي 5كغمN/دونم مقارنةً بالقيمة 2.69 طن/هكتار في المستوي 15كغمN/دونم اوبمعاملة المقارنة والبالغة 2.42 طن/هكتار. كما يشير الجدول الى التداخلات الثنائية المعنوية بين قطر البذور والري اذ بلغ اقصى قيمة لمعدل الحاصل الاخضرلنبات الحلبة طن/هكتار بتاثير هذا التداخل والبالغة 3.12 طن/هكتار والناتجة من البذور كبيرة القطر وفترة الري 3 يوم مقارنةً بالقيمة 2.66 طن/هكتار والناتجة من تداخل القطر الصغير للبذور وفترة الري 9 يوم . كما ان تداخل قطر البذور ومستويات السماد النتروجيني فقد كانت معنوية فقد اعطت اعلى قيمة بتاثير تداخل قطر البذور الكبير ومستوى السماد 5كغم N/دونم والبالغة 3.55 طن/هكتار مقارنة بالقيمة 2.58 طن/هكتاروالناتجة من القطر الكبير للبذور ومستوى السماد 15كغم N/دونم او بمعاملة المقارنة والبالغة 2.37 طن/هكتار والناتجة من القطر الصغير للبذور ومستوى السماد 0كغم N/دونم . كما يلاحظ التداخل المعنوي بين مستويات الري ومستويات السماد النتروجيني اذ بلغت اعلى قيمة لهذا التداخل والبالغة 3.51 طن/هكتار والناتجة من فترة الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 5 كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 2.52 طن/هكتار والناتجة من تداخل فترة الري 9 يوم ومستوى السماد النتروجيني 15كغمN/دونم او مقارنة بالقيمة 2.25 طن/هكتار والناتجة من تداخل فترة الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 0كغمN/دونم . وكما يلاحظ التداخل الثلاثي المعنوي حيث اعطت اعلى قيمة معنوية معدل الحاصل الاخضرلنبات الحلبة طن/هكتار والبالغة 3.73 طن/هكتار والناتجة من التوليفة القطر الكبير للبذور وفترة الري 3 يوم ومستوى السماد النتروجيني 5كغمN/دونم مقارنة بالقيمة 2.29 طن/هكتار والناتجة من توليفة القطر الصغير للبذور وفترة الري 9 يوم ومستوى السماد النتروجيني 15كغمN/دونم او بالقيمة 2.22 طن/هكتار والناتجة من توليفة القطر الصغير للبذور وفترة الري 12 يوم ومستوى السماد النتروجيني 0كغمN/دونم وهذا يتفق مع الباحثين (10 ، 11 ، 12) .

جدول (9): تأثير حجم البذوروالري والسماد النتروجيني وتداخلاتها في معدل الحاصل الاخضرلنبات الحلبة طن/هكتار

قطر البذرة (ملم)	تباعد فترات الري كل:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				التداخلات الثنائية بين قطر البذرة تباعد فترات الري
		0	5	10	15	
بذرة صغيرة بقطر (1.51 – 1.71) وزن100بذرة= 0.704	3يوم	2.53	3.29	3.08	2.76	2.91
	6يوم	2.40	3.33	3.01	2.69	2.85
	9يوم	2.32	3.22	2.82	2.29	2.66
	12يوم	2.22	3.13	2.88	2.57	2.70
بذرة كبيرة بقطر (2.83 – 2.92) وزن100بذرة=1.86	3يوم	2.65	3.73	3.20	2.91	3.12
	6يوم	2.59	3.69	3.10	2.84	3.05
	9يوم	2.35	3.57	3.05	2.76	2.93
	12يوم	2.28	3.23	2.95	2.70	2.79
متوسط تأثير السماد النتروجيني		2.42	3.40	3.01	2.69	
L.S.D 0.05		0.001				0.001
التداخلات الثلاثية		0 .002				

التداخلات الثنائية بين حجم البذرة ومستويات السماد النتروجيني

قطر البذرة (ملم)	مستويات السمادالنتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير قطر البذرة
	0	5	10	15	
بذرة صغيرة بقطر(1.51 – 1.71)	2.37	3.24	2.95	2.58	2.78
بذرة كبيرة بقطر(2.83 – 2.92)	2.46	3.55	3.08	2.80	2.97
L.S.D 0.05	0.001				0.001

التداخلات الثنائية بين الري ومستويات السماد النتروجيني

تباعد فترات الري كل:	مستويات السماد النتروجيني كغم/دونم				متوسط تأثير الري
	0	5	10	15	
3يوم	2.59	3.51	3.14	2.83	3.02
6يوم	2.49	3.51	3.05	2.76	2.95
9يوم	2.33	3.39	2.94	2.52	2.80
12يوم	2.25	3.18	2.92	2.64	2.75
L.S.D 0.05	0.001				0.001

.

References:

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. USA 5(1):271-274.

3- Sharma, R.D.,(1986):Effect of fenugreek*(Trigonella foenum-graecum)* 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 & Clinical Pharmacology 3(1):90-99.

5- Akbarian Raheleh, Tahereh Hasanloo and Mahmud 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 Chaudhary, Swafiya Jahana, Uma Gupta & P.K. Goyal(2000):Radioprotective potential of *Trigonella foenum-graecum* L. seed extract. Haryana Agri. Univ.30(3-4):107-111.

7- Yada, J.S. Jagdev, S. Virnder, K. Yadav, B.D., Singh, J. Kumer, V. (2000):Effect of sowing time, spacing and seed rate on seed yield of Fenugreek*(Trigonella foenum-graecum* L.)on light textured soil. Haryana Agri.Univ. Res. 30(3-4):107-111.

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(1-2):117-123.

9- Novitska N. V., I. T. Barzo (2013): Optimization of nitrogenase activity in chickpea nodules on typical chernozem steppe of Ukraine News of Poltava State Agranian Academy. 1: 42-43.

10- Yadav, G.L. and 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 Zandi, Amir Hossein, Shirani Rad and Leila Bazrkar- Khatibani(2011):Agronomic study of Fenugreek*(Trigonella foenum-graecum L.)* growth under different in row spacing and nitrogen levels in a Paddy field of Iran. American-Eurasian J.Agric. & Environ. Sci.,10(4):544-550.

13- Abdelgani M.E., Elsheikh EAE, and Mukhtar NO.(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 *Trigonella foenum-graecum* L.(Fenugreek). Environ. Monit. Assess.184:1207-1219.

15- R.P. Meena, 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.

Effect of seed radial,number of irrigation peroids and nitrogen levels on growth and forage yield of Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.)

Receved : 27\1\2014 **Accepted :21\6\2014**

Mohammed Swadi Zgher **Antesar Hussen Mahde**
University of Alqadisyia Dep. Of Biology
Mahmmadmmahmmad81@yahoo.com

ABSTRACT:

Field experment was carried out to study the effect of seed diameter(small 1.51-1.71 mm ,large 2.83-2.92 mm),irrigation(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 a split-split- sub plot arrangment in three replications ,seeds were sown at stayer por in 20 gm peatmoss at 1/9/2013. and seedling transfer in to plots at 1/10 , sample of soil was took befor planting for analyzed to determine physical & chamical properties, plant were taken 3 month after planting and including plant height, leaf area , number of leaves, stem radial, shoot branches,wet shoot weight, root branches, forage yeild. Results indicated all facters and interactions were signifcant effects and increased plant features which lead to increased forage yield(mav vuale 14.93gm/plot (3.73 t/h)at interaction large seed radial and every 3 days of irrigation and 5 kg/d nitrogen fertilizer, while min vuale 10.27gm/plot (2.57 t/h) at interaction small seed radial, 12day irrigation and 15kgN/d .

Keyword: size of seeds , number firrigation , nitrogen fertilizer , ctive substance .

Botany classification : QK710-899

***The Research is a part of on M.Sc. thesis in the case of the First researcher**