استجابة محصول الكمون *Cuminum cyminum* L لمستويات مختلفة من السماد الفوسفاتي والمسافة بين النباتات واثرها في صفات النمو والحاصل .

عقيل نجم عبود المحمدي عادل يوسف نصرالله
جامعة تكريت-كلية الزراعة جامعة بغداد- كلية الزراعة

المستخلص

نفذت تجربة حقلية خلال الموسم الشتوي 2007 -2008 في حقل تجارب قسم علوم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد – ابو غريب بهدف تحديد إستجابة محصول الكمون *Cuminum cyminum L.* لبعض العمليات الحقلية وأثرها في صفات النمو والحاصل. تضمنت التجربة دراسة تأثير مستويات مختلفة من السماد الفوسفاتي هي (0 ، 50 ، 70 ، 90 كغمP/هكتار) وأربعة مسافات بين النباتات هي (10 ،15 ،20 ،25 سم) . نفذت التجربة ضمن نظام التجارب العاملية وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبثلاثة مكررات . حللت البيانات المدروسة احصائياً طبقاً للتصميم المتبع للتجربة وقورنت متوسطات المعاملات على أساس أختبار الفرق المعنوي الاصغر (L.S.D) بمستوى معنوية 5% أظهرت نتائج الدراسة مايلي:-

أدت إضافة السماد الفوسفاتي الى حصول زيادة معنوية في معظم صفات النمو الزهري ومكونات الحاصل و حاصل البذور حيث أعطى المستوى 70 كغمP/هكتار أعلى قيمة لحاصل البذور بلغت 669.35 كغم/هكتار و 55.79 نورة/نبات و 34.53زهرة/نورة و33.59 بذرة/نورة و3.77 غم وزن 1000بذرة .

أن لمسافات الزراعة تأثيرا معنوياً في صفات النمو الزهري ومكونات الحاصل و حاصل البذور حيث أعطت مسافة الزراعة (20سم) أعلى قيمة و حاصل البذور بلغت 610.74كغم/هكتار و 47.10 نورة/نبات و 32.06زهرة/نورة و31.84 بذرة/نورة و3.52 غم وزن 1000بذرة .

اما التداخل بين مستويات السماد الفوسفاتي ومسافات الزراعة فقد كان معنوياً اذ أعطت المعاملة 70 كغمP/هكتار مسافة الزراعة (20سم) أعلى حاصل بذور بلغ 688.34 كغم/هكتار.

المقدمة

يعد الكمون والذي ينتمي للعائلة الخيمية Apiaceae (Umbelliferae) احد النباتات الطبية الهامة والشائعة الاستعمال في الطب منذ القدم ويستعمل اليوم على نطاق واسع في معظم دول العالم كغذاء وفي عمل البهارات وكدواء . لقد اشير الى هذا النبات وبشكل كبير في الكتاب المقدس (Bible) أذ كان يدفع كضريبة للكنائس عوضاً عن المال . كما استخدمة البابليون والمصريون القدماء كتابل ودواء . وان الفراعنة لم يكتفوا بأستخدامه كبهار لاخفاء النكهة للحوم والاسماك فحسب بل أستخدموة في تحنيط جثث الموتى (Mummify) (Dem واخرون،2003). وجد أن بذور الكمون تحتوي على زيت عطري أساسي بنسبة (2-4%) (العرموش والعمري ، 1999). بينما ذكرSaunders،(1998) ان نسبته تتراوح بين 25-35 % من الزيت العطري. ونظراً لأهمية الكمون وتعدد أنماط استعمالاتهُ الغذائية والعلاجية ، وللدور الكبير الذي يؤديه عنصر الفسفور وتوزيع النباتات في الحقل في زيادة نمو النبات والحاصل ومكوناته ونظرا لقلة الدراسات حول هذا المحصول ، نفذ هذا البحث لمعرفة افضل مستوى من مستويات السماد الفوسفاتي الذي يعطي افضل نمو وحاصل ،وكذلك لتحديد افضل مسافة بين النباتات التي يعطي عندها النبات احسن نمو واعلى حاصل في وحدة المساحة .يعد الفسفور من العناصر الغذائية الاساسية الضرورية للنبات ويطلق علية مفتاح الحياة (The key of life) وذلك لاثرة المباشر في معظم العمليات الايظية للنبات ، اذ لايكمن لهذه العمليات ان تحدث بدونه داخل الخلايا النباتية (النعيمي،1999) فهو من المغذيلت الكبرى للنبات . ان المركبات الفوسفاتية معدنية كانت ام عضوية تتحول باستمرار ولايمكن ان تبقى بشكلها الجديد طويلا ،اذ سرعان ما تجري عليها تفاعلات في التربة ،وان نقص الفسفور في التربة او التجهيز بالكمية غير المناسبة لنمو النبات يؤثر سلبا في نموه وتطوره ،لذا يجب ان تكون في التربة كمية جيدة من الفسفور الجاهز لسد حاجتها من هذا العنصر ،وان تجهيز الفسفور بكميات كافية ضروري للمراحل الاولى من نمو النبات (أبو ضاحي واليونس ،1988) تعد المسافة بين النباتات من العوامل الزراعية المهمة التي تتطلب المزيد من البحث والدراسة كونها تعتمد على العديد من المتغيرات كنوع النبات وقوة نموه ومساحة افتراشة وظروف المنطقة التي ينمو فيها حيث ان لمسافة الزراعة تأثير واضح على نمو النبات ودرجة تفرعاته وأزهاره وأثماره ومكوناته الفعالة . اشاره chaudhary، (2006) في دراسة اجريت في الهند على محصول الكمون استخدم فيها اربع مستويات من السماد الفوسفاتي (110,90,70,0كغمp/هكتار) الى حصول زيادة معنوية في عدد الافرع /نبات وعدد النورات الزهرية وعدد البذور/نورة ووزن 1000بذرة(غم) وحاصل البذور عند المستوى السمادي (90كغمP/هكتار) بين الجبوري، (2007) ان زيادة مسافات الزراعة بين النباتات الحبة الحلوة *(Foeniculum vulgareL)* تؤدي الى زيادة صفات النمو الزهري والحاصل لمحصول حبة الحلوة ،حيث حصلت زيادة في هذه الصفات عند زيادة المسافة بين النباتات الى 30سم حيث كان عدد الافرع

11.55 فرع/نبات و58.02 نورة /نبات 89.00%نسبة العقد و329.49ثمرة /نورة رئيسية و12.32(غم)وزن1000ثمرة و2868.00كغم/هكتارحاصل البذور.و في دراسة اجريت في الهند على محصول الكمون استخدم فيها اربع مسافات للزراعة بين النباتات (20,15,10,5 سم) حصلت اعلى زيادة في صفات النمو والحاصل عند المسافة(15سم)بين النباتات(Yadav واخرون،1999) . في دراسة اجريت في الهند على محصول الينسون*P . anisum L*) الذي ينتمي الى نفس عائلة الكمون أستخدم فيها ثلاث مستويات من السماد الفوسفاتي (60,30,0كغمp/هكتار)اذ سجل المستوى السمادي (60كغمp/هكتار) اعلى معدل لصفات النمو كارتفاع النبات بلغ 63.32سم وعد الاوراق /نبات (33.33)والمساحة الورقية/نبات (653.27سم2) (Bhuvaneshwariواخرون،2002).اشار Kandil،(2002)الى ان زيادة صفات النمو والحاصل لمحصول الكمون تزداد بزيادة مسافات الزراعة بين النباتات.وجدKhanواخرون،(1992)ان التسميد الفوسفاتي بمقدار(40كغمP/هكتار)يؤدي الى زيادة صفات النمو والحاصل لمحصول حبة الحلوة. كما بينBaswanaوأخرون،(1991)في دراسة اجريت في الهند على محصول الكمون أستخدم فيها اربع مستويات من السماد الفوسفاتي(120,90,60,30 كغمP/هكتار)ان المستوى السمادي (90 كغمP/هكتار)اعطى أعلى قيمة لعدد النورات الزهرية وعدد البذور/نورة ووزن 1000بذرة(غم) وحاصل البذور.بينما أشار Yadav،(2000) الى زيادة في عدد النورات الزهرية وعدد البذور/نورة ووزن 1000بذرة(غم) وحاصل البذور وكذلك في عدد الافرع/نبات لمحصول الكمون بزيادة مسافات الزراعة بين النباتات . وجد المحمدي،(2009)ان هناك زيادة معنوية في صفات النمو الخضري والزهري والحاصل ومكوناته عندما يكون عدد النباتات في وحدة المساحة قليلة.اما النعيمي ،(2008) فقد بين ان هناك زيادة في صفات النمو الخضري والزهري والحاصل لمحصول الينسون عند زيادة مستويات السماد الفوسفاتي.

المواد وطرائق العمل

نفذت الدراسة في حقل تجارب قسم المحاصيل الحقلية بكلية الزراعة – جامعة بغداد/أبو غريب خلال الموسم الشتوي (2007-2008). طبقت التجربة بنظام التجارب العاملية وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) بثلاثه مكررات تضمنت الدراسة عاملين الاول شمل اربعة مسافات بين النباتات هي (10و15و20و25 سم) اما العامل الثاني فشمل أربع مستويات من السماد الفوسفاتي هي (0و50و70و90 كغمP/هكتار). أستخدم السماد الفوسفاتي على هيئة سوبر فوسفات الثلاثي (P2O5%32) بعد حراثه التجربة حراثتين متعامدتين وتسويتها تم تقسيمها الى وحدات تجريبية بأبعاد (3×3)م ضمت (4) خطوط المسافة بين خط واخر (75سم) والمسافة بين نبات واخر حسب مسافة الزراعة في المعاملة والمسافة بين وحدة تجريبية واخرى (1م) وبين مكرر واخر (3م) تم زراعة بذور الكمون بتاريخ (2007/11/15). زرعت البذور في كل جورة وبعمق (2-3سم) وبنفس الكمية لكل عوامل الدراسة . تم اضافة السماد النتروجيني على دفعتين الاولى بعد وصول النباتات الى ارتفاع (10سم) والثانية بعد ظهور أكثر من (50%) من البراعم الزهرية بمقدار 60 كغم. N/هكتار (حسين،1992) ، بينما أضيف السماد الفوسفاتي على هيئة سوبر فوسفات الثلاثي (P_2o_5 %52) حسب كل معاملة بعد تهيئة التربة قبل الزراعة ، تم أخذ العينات عشوائية من تربة الحقل بعمق (15-30سم) قبل الزراعة و تم تحليلها في مختبرات الهيأه العامة للبحوث الزراعية / مختبرات قسم التربة لدراسة خواصها الفيزيائية و الكيميائية (جدول1). كما أجريت عمليات الري و العزق كلما دعت الحاجة الى ذلك. حصدت النباتات بتاريخ (2008/5/20) بعد نضج الثمار وتلونها باللون الزيتوني وقبل الجفاف التام .

جدول 1 بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لنموذج التربة المستخدمة قبل الزراعة لموسم الزراعة

ال	القيمة
مكونات التربة (غم)	(2008/2007)
الرمل Sand	152
الغرين Silt	541
الطين Clay	304
نسجة التربة	مزيجية طينية غرينية
درجة تفاعل التربة (pH)	7.80
الايصالية الكهربائية	4.73

	$ds.m^{-1}$
النتـــــــــــروجين الجاهز(ملغم.كغم$^{-1}$)	36.00
الفســـــــــــفور الجاهز(ملغم.كغم$^{-1}$)	12.22
البوتاســيوم الجــاهز (ملغم.كغم$^{-1}$)	159.33
المـــادة العضـــوية (غم.كغم$^{-1}$.تربة)	14.57

*أجريت التحليلات في الهيأة العامة للبحوث الزراعية / مختبرات قسم التربة

الصفات المدروسة:.

ارتفاع النبات سم:

تم اختيار (10) نباتات عشوائياً من الخطين الوسطين لكل وحدة تجريبية في مرحله التزهير وتم قياس أرتفاع النباتات من مستوى سطح التربة الى اعلى قمة للنبات.

عدد الافرع/نبات:.

تم حساب معدل عدد الافرع لعشرة نباتات أخذت عشوائياً من الخطين الوسطين لكل وحدة تجريبية.

الوزن الجاف للنبات /غم :.

تم أخذ عشرة نباتات عشوائياً من الخطين الوسطين لكل وحدة تجريبية وجففت في درجة حرارة الغرفة (20-30م°) في المختبر مع تقليبها باستمرار لمنع حدوث التعفن ولمدة (14-21) يوماً وبعد الجفاف التام تم حساب معدل وزنها (احسان،1999).

عدد النورات الزهرية/نبات :.

تم حساب معدل عدد النورات الزهرية للنبات الواحد من (10) نباتات عشوائياً من الخطين الوسطين لكل وحدة تجريبية.

عدد الازهار/النورة الرئيسية :.

تم حساب معدل عدد الازهار للنورة الرئيسه من (10) نباتات عشوائياً من الخطين الوسطين لكل وحدة تجريبية.

نسبه العقد %

تم حساب نسبه العقد في مرحلة تكوين 75% من الثمار وفق المعادلة الاتية :.

$$\text{النسبة المئوية للعقد} = \frac{\text{عدد الازهار العاقدة}}{\text{عدد الازهار الكلية}} \times 100$$

عدد الايام من الزراعة ولغاية تزهير 75% من النباتات :.

تم حساب عدد الايام من الزراعة ولحين تفتح 75% من الازهار

عدد الايام من الزراعة الى النضج :.

تم حساب عدد الايام من الزراعة الى النضج الكامل للثمار (البذور) أي بعد جفاف نورات النظام الثاني .

عدد البذور بالنورة الرئيسة :.

تم حسابها عن طريق حساب عدد الثمار المتكونة في النورة الزهرية الرئيسة في (10) نباتات أختيرت عشوائياً وحُسب معدلها .

وزن الالف بذره (غم) :.

تم حساب وزن 1000 بذرة من البذور المتكونة في كل وحدة تجريبية اختيرت عشوائياً من كل مكرر.

حاصل البذور (كغم/هكتار) :. تم حساب وزن االبذور الكلي في جميع نباتات الوحدة التجريبية (9م^2) المضاف له وزن نباتات العشرة المأخوذة عشوائياً من الخطين الوسطين لقياس بقية الصفات ، ثم حولت الى كغم/هكتار وتم حسابه وفق المعادلة الاتية :.

$$\text{حاصل البذور} = \frac{\text{حاصل الوحدة التجريبية (كغم)}}{\text{مساحة الوحدة التجريبية (م}^2\text{)}} \times 10000$$

النتائج والمناقشة

ارتفاع النبات:

تبين نتائج الجدول (2)الى وجود فروقات معنوية بين مستويات السماد الفوسفاتي في تأثيرها على ارتفاع النبات حيث اعطى المستوى السمادي (90كغمP/هكتار)اعلى قيمة بلغت 27.60سم ،قياسا بعاملة المقارنة التي اعطت ادنى قيمة بلغت (23.81سم) ان زيادة ارتفاع النبات مع زيادة مستويات السماد الفوسفاتي يعود الى اثر الفسفور المهم في تنشيط عملية الانقسام الخلوي في ضوء دخوله في تكوين المركبات الغنية بالطاقة مثلATPوالUTPوالCTPوالGTPالضرورية في تكوين الفسفولبيدات و في تكوين المرافقات الانزيمية.ان هذه النتائج تتفق مع ما توصل الية(النعيمي،1999و2008و بينBaswanaوأخرون،1991).تشير نتائج الجدول (2) الى وجود فروقات معنوية بين مسافات الزراعة في تأثيرها على ارتفاع النبات حيث اعطت المسافة (10سم) اعلى قيمة بلغت (26.78سم)،في حين اعطت المسافة (25سم) اقل قيمة بلغت (14.73سم). ان زيادة ارتفاع النباتات مع تقليل مسافة الزراعة بين النباتات يعزى الى زيادة المنافسة بين النباتات مما يؤدي الى زيادة أستطالة النباتات للحصول على الضوء حيث ان تأثير التظليل بين النباتات قد يشجع عمل الاوكسينات مع الجبرلينات في أستطالة السلاميات وبالنتيجة زيادة ارتفاع النباتات ، ان هذه النتائج تتفق مع ما توصل الية(المحمدي،2009 و Yadav واخرون،1999).اما بخصوص التداخل بين مستويات السماد الفوسفاتي و مسافات الزراعة فجدول (2) يوضح وجود فروقات معنوية لهذا التداخل حيث تفوقت المعاملة (90كغمP/هكتارو10سم) واعطت اعلى قيمة بلغت (28.29سم)بينما اعطت المعاملة(0 و25سم) ادنى قيمة بلغت (22.75سم).

جدول2 تأثير التسميد الفوسفاتي و مسافة الزراعة والتداخل بينهما في ارتفاع النبات لمحصول الكمون

مستويات السماد الفوسفاتي / مسافة الزرعة	10سم	15سم	20سم	25سم	متوسط مستويات السماد الفوسفاتي
0	24.49	24.25	23.76	22.75	23.81
50 كغمP/هكتار	26.83	25.86	24.68	23.55	25.23
70 كغمP/هكتار	27.53	27.07	26.83	25.72	26.79
90 كغمP/هكتار	28.29	28.10	27.10	26.89	27.60
متوسط مسافة الزرعة	26.78	26.32	25.59	24.73	

قيمة أقل فرق معنوي L.S.D تحت مستوى أحتمال 0.05

المعاملات	الموسم الاول 2008/2007
مستويات السماد االفوسفاتي	0.107
مسافة الزرعة	0.107
لتداخل بين مستويات السماد الفوسفاتي ومسافة الزراعة	0.214

عدد الافرع /نبات :

تبين نتائج الجدول (3)الى وجود فروقات معنوية بين مستويات السماد الفوسفاتي في تأثيرها على عدد الافرع/نبات حيث اعطى المستوى السمادي (70كغمP/هكتار)اعلى قيمة بلغت 5.68 فرع/نبات ،قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت ادنى قيمة بلغت 3.91 فرع/نبات ان زيادة عدد الافرع /نبات مع زيادة مستويات السماد الفوسفاتي يعود الى دوره المباشر في معظم العمليات الحيوية داخل الخلايا النباتية اذ يساعد على تكوين الخلايا وانقسامها فضلاعن مشاركته في تكوين المركبات الغنية بالطاقة ومن ثم تنشيط النمو الخضري وزيادة عدد الافرع ، ان هذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه(Khan واخرون، 1992و chaudhary،و 2006 النعيمي ، 2008). تشير نتائج الجدول (3) الى وجود فروقات معنوية بين مسافات الزراعة في تأثيرها على عدد الافرع /نبات حيث اعطت المسافة (20سم) اعلى قيمة بلغت 5.43فرع/نبات ،بينما اعطت المسافة (10سم) ادنى قيمة بلغت 3.99 فرع/نبات قد يعود سبب زيادة عدد الافرع /نبات عند المسافة(20سم) الى قلة المنافسة بين النباتات على عوامل النمو مما شجع النبات على النمو وتكوين الافرع الجانبية ان هذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه(Yadav واخرون،1999و الجبوري، 2007و النعيمي ، 2008) ، اما بخصوص التداخل بين مستويات السماد الفوسفاتي و مسافات الزراعة فيشير الجدول (3) وجود فروقات معنوية اذ تفوقت المعاملة (70كغمP/هكتارو20سم) واعطت اعلى قيمة بلغت (6.66فرع/نبات)بينما اعطت المعاملة(0 و10سم) ادنى قيمة بلغت (3.032 فرع /نبات).

جدول 3 تأثير التسميد الفوسفاتي و مسافة الزراعة والتداخل بينهما في عدد الافرع/نبات لمحصول الكمون

مستويات السماد الفوسفاتي / مسافة الزرعة	10سم	15سم	20سم	25سم	متوسط مستويات السماد الفوسفاتي
0	3.32	3.87	4.36	4.10	3.91
50 كغمP/هكتار	3.93	4.14	4.91	4.57	4.38
70 كغمP/هكتار	4.83	5.41	6.66	5.83	5.68
90 كغمP/هكتار	3.91	4.27	8.80	4.68	4.66
متوسط مسافة الزرعة	3.99	4.42	5.43	4.80	

قيمة أقل فرق معنوي L.S.D تحت مستوى أحتمال 0.05

المعاملات	الموسم الاول 2008/2007
مستويات السماد االفوسفاتي	0.055
مسافة الزرعة	0.055
التداخل بين مستويات السماد الفوسفاتي ومسافة الزراعة	0.110

الوزن الجاف (غم)/نبات:

توضح نتائج الجدول (4)الى وجود فروقات معنوية بين مستويات السماد الفوسفاتي في تأثيرها على الوزن الجاف (غم)/نبات حيث اعطى المستوى السمادي (70كغمP/هكتار)اعلى قيمة بلغت 9.28(غم/نبات)،قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت ادنى قيمة بلغت 6.26(غم/نبات)ان زيادة الوزن الجاف مع زيادة مستويات السماد الفوسفاتي يعود الى اثر الفسفور في تنشيط عملية البناء الضوئي في ضوء تكوين المركبات المهمة مثل ATPوNADPHومن ثم زيادة تكوين الكاربوهيدرات وتراكمها في النبات مما يؤدي الى زيادة الوزن الجاف للنبات وهي انعكاس للزيادة في ارتفاع النباتات وعد الافرع ان هذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه

(Bhuvaneshwariواخرون،2002)،تبين نتائج نفس الجدول الى وجود فروقات معنوية بين مسافات الزراعة في تأثيرها على الوزن الجاف للنبات حيث اعطت المسافة (20سم) اعلى قيمة بلغت 9.27غم/نبات ،بينما اعطت المسافة (10سم) ادنى قيمة بلغت 6.31غم/نبات ربما يعود سبب زيادة الوزن الجاف بزيادة المسافة الى الزيادة في صفات النمو الخضري (ارتفاع النبات و عدد الافرع /نبات) مما انعكس على الوزن الجاف للنبات ان هذه النتائج تتماشى مع ما توصل الية (Yadav واخرون، 1999و النعيمي ، 2008). اما بخصوص التداخل بين مستويات السماد الفوسفاتي و مسافات الزراعة فيوضح الجدول (4) وجود فروقات معنوية حيث تفوقت المعاملة (70كغمP/هكتارو20سم) واعطت اعلى قيمة بلغت (10.81غم)بينما اعطت المعاملة(0 و10سم) ادنى قيمة بلغت (4.90).

جدول 4 تأثير التسميد الفوسفاتي و مسافة الزراعة والتداخل بينهما في الوزن الجاف /نبات لمحصول الكمون

مستويات السماد الفوسفاتي / مسافة الزرعة	10سم	15سم	20سم	25سم	متوسط مستويات السماد الفوسفاتي
0	4.90	5.93	7.68	6.53	6.26
50 كغمP/هكتار	5.74	6.83	8.78	7.46	7.20
70 كغمP/هكتار	7.72	8.84	10.81	9.75	9.28
90 كغمP/هكتار	6.91	7.84	9.81	8.83	8.35
متوسط مسافة الزرعة	6.31	7.36	9.27	8.14	

قيمة أقل فرق معنوي L.S.D تحت مستوى أحتمال 0.05

المعاملات	الموسم الاول 2008/2007
مستويات السماد االفوسفاتي	0.049
مسافة الزرعة	0.049
التداخل بين مستويات السماد الفوسفاتي ومسافة الزراعة	0.099

عدد الايام من الزراعة حتى 75% تزهير:

تبين نتائج الجدول (5)الى وجود فروقات معنوية بين مستويات السماد الفوسفاتي في تأثيرها على عدد الايام من الزراعة حتى 75% تزهير حيث اعطى المستوى السمادي (90كغمP/هكتار)اقصر مدة للتزهير بلغت 115.52يوما ،قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت اعلى مدة للتزهير بلغت132.86يوما ان قصر مدة التزهير مع زيادة مستويات السماد الفوسفاتي يعود الى اهمية الفسفور الوظيفية في النبات مما يؤدي الى تبكير النبات في التزهير، ان هذه النتائج تتفق مع ما توصل الية(Baswanaوأخرون1991،وchaudhary ، 2006).

توضح نتائج الجدول (5) الى وجود فروقات معنوية بين مسافات الزراعة في تأثيرها على عدد الايام من الزراعة حتى 75% تزهير حيث اعطت المسافة (25سم) اعلى اعلى مدة للتزهير بلغت128.99يوما،بينما اعطت المسافة (10سم) اقصر مدة للتزهير بلغت 120.86يوما. ويعود سبب زيادة عدد الايام للتزهير عند المسافة(25سم) الى توفر الظروف البيئية الملائمة مما ادى الى رفع كفاءة النبات في عملية البناء الضوئي وزيادة المدة الازمة لنمو النباتات ان هذه النتائج تتفق مع ما توصل الية(النعيمي،2008والمحمدي،2009). اما بخصوص التداخل بين مستويات السماد الفوسفاتي و مسافات الزراعة فيوضح الجدول (5) وجود فروقات معنوية حيث تفوقت المعاملة (0كغمP/هكتارو25سم) واعطت اعلى عدد الايام من الزراعة حتى 75% تزهير

بلغت (136.27يوما)بينما اعطت المعاملة(90كغمP/هكتارو10سم) ادنى مدة لعدد الايام من الزراعة حتى 75% تزهيربلغت 113.79يوما).

جدول 5 تأثير التسميد الفوسفاتي و مسافة الزراعة والتداخل بينهما في عدد الايام من الزراعة حتى 75% تزهير لمحصول الكمون

مستويات السماد الفوسفاتي / مسافة الزرعة	مسافة الزرعة				
	10سم	15سم	20سم	25سم	متوسط مستويات السماد الفوسفاتي
0	131.04	131.53	132.59	136.26	132.86
50 كغمP/هكتار	120.90	122.36	131.61	133.49	127.09
70 كغمP/هكتار	117.71	118.39	126.49	128.39	122.74
90 كغمP/هكتار	113.79	114.89	115.56	117.82	115.52
متوسط مسافة الزرعة	120.86	121.79	126.56	128.99	

قيمة أقل فرق معنوي L.S.D تحت مستوى أحتمال 0.05

المعاملات	الموسم الاول 2008/2007
مستويات السماد االفوسفاتي	0.173
مسافة الزرعة	0.173
التداخل بين مستويات السماد الفوسفاتي ومسافة الزراعة	0.346

عدد النورات الزهرية /نبات :

تشير نتائج الجدول (6)الى وجود فروقات معنوية بين مستويات السماد الفوسفاتي في تأثيرها على عدد النورات الزهرية /نبات حيث اعطى المستوى السمادي (70كغمP/هكتار)اعلى قيمة بلغت 55.79نورة/نبات ،قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت ادنى قيمة بلغت25.27نورة/نبات ان زيادة عدد النورات الزهرية /نبات مع زيادة مستويات السماد الفوسفاتي يعود الى اثر الفسفور في زيادة حجم الجذور وزيادة امتصاص بعض العناصر المتوفرة من التربة فضلا عن دورة في عملية البناء الضوئي وزيادة كفاءتها في صنع الكاربوهيدرات بالاضافة الى اثرة في التزهير وعقد الازهاران هذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه (chaudhary، 2006والجبوري،2007 والنعيمي،2008)، تبين نتائج الجدول (6) الى وجود فروقات معنوية بين مسافات الزراعة في تأثيرها على عدد النورات الزهرية /نبات حيث اعطت المسافة (20سم) اعلى قيمة بلغت 47.10نورة/نبات ،بينما اعطت المسافة (10سم) ادنى قيمة بلغت 34.31نورة /نبات قد يعود سبب زيادة عدد النورات الزهرية /نبات عند المسافة(20سم) الى توفر الظروف البيئية الملائمة مما ادى الى رفع كفاءة النبات في عملية البناء الضوئي وزيادة التخزين الغذائي اللازم لاعطاء عدد اكبر من النورات ومن ثم كبر حجمها وزيادة عدد افرعها ان هذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه Baswanaوأخرون، 1991و الجبوري ،2008) اما بخصوص التداخل بين مستويات السماد الفوسفاتي و مسافات الزراعة فيبين الجدول (6) وجود فروقات معنوية بين معاملاته حيث تفوقت المعاملة (70كغمP/هكتارو20سم) واعطت اعلى قيمة بلغت (62.77نورة/نبات)بينما اعطت المعاملة(0 و10سم) ادنى قيمة بلغت (19.86نورة نبات).

جدول 6 تأثير التسميد الفوسفاتي و مسافة الزراعة والتداخل بينهما في عدد النورات الزهرية/نبات لمحصول الكمون

مستويات السماد مسافة الزرعة الفوسفاتي	مسافة الزرعة				
	10سم	15سم	20سم	25سم	متوسط مستويات السماد الفوسفاتي
0	19.86	21.60	31.47	28.96	25.47
50 كغمP/هكتار	29.45	32.10	40.77	37.82	35.03
70 كغمP/هكتار	49.47	52.47	62.77	58.45	55.79
90 كغمP/هكتار	38.47	41.70	53.39	44.68	44.56
متوسط مسافة الزرعة	34.31	36.96	47.10	42.47	

قيمة أقل فرق معنوي L.S.D تحت مستوى أحتمال 0.05

المعاملات	الموسم الاول 2008/2007
مستويات السماد االفوسفاتي	0.287
مسافة الزرعة	0.287
التداخل بين مستويات السماد الفوسفاتي ومسافة الزراعة	0.574

عدد الازهار الكلية/نبات :

تبين نتائج الجدول (7)الى وجود فروقات معنوية بين مستويات السماد الفوسفاتي في تأثيرها على عدد الازهار الكلية/نبات حيث اعطى المستوى السمادي (70كغمP/هكتار)اعلى قيمة بلغت 34.53زهرة/نبات ،قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت ادنى قيمة بلغت26.11 زهرة/نبات ان زيادة عدد الازهار الكلية/نبات مع زيادة مستويات السماد الفوسفاتي ربما يعود الى اثر الفسفور في عملية التمثيل الضوئي ودخوله في المركبات الغنية بالطاقة ومن ثم زيادة انتاج المواد الغذائية داخل النبات التي تحسن النمو الخضري وتزيد من عدد الازهار في ضوء تأثيرها في عمليةتكوين مبادى الازهار ونموها وتطورها الازهاران هذه النتائج تتفق مع ما توصل الية (chaudhary، 2006 والجبوري،2007 والنعيمي،2008)، كما و يوضح نتائج الجدول (7) الى وجود فروقات معنوية بين مسافات الزراعة في تأثيرها على عدد الازهار الكلية/نبات حيث اعطت المسافة (20سم) اعلى قيمة بلغت 32.06 زهرة/نبات ،بينما اعطت المسافة (10سم) ادنى قيمة بلغت 28.89زهرة/نبات قد يعود سبب زيادة عدد الازهار الكلية/نبات عند المسافة(20سم) الى توفر الظروف البيئية الملائمة مما ادى الى رفع كفاءة النبات في عملية البناء الضوئي وزيادة التخزين الغذائي الازم لاعطاء عدد اكبر من النورات ومن ثم كبر حجمها وزيادة عدد افرعها وبالتالي زيادة عدد الازهار في النورة ان هذه النتائج تتفق مع ما توصل الية(Baswanaوأخرون، 1991والنعيمي ،2008والمحمدي ،2009). اما بخصوص التداخل بين مستويات السماد الفوسفاتي و مسافات الزراعة فيبين الجدول (7) وجود فروقات معنوية حيث تفوقت المعاملة (70كغمP/هكتاروعلى20سم) واعطت اعلى قيمة بلغت (36.83زهرة/نبات)بينما اعطت المعاملة(0 و10سم) ادنى قيمة بلغت (24.48زهرة/نبات).

جدول 7 تأثير التسميد الفوسفاتي و مسافة الزراعة والتداخل بينهما في عدد الازهار الكلية /نبات لمحصول الكمون

مستويات السماد مسافة الزرعة الفوسفاتي	مسافة الزرعة				
	10سم	15سم	20سم	25سم	متوسط مستويات السماد الفوسفاتي
0	24.48	25.43	27.83	26.68	26.11
50 كغمP/هكتار	27.53	27.92	29.76	28.88	28.52
70 كغمP/هكتار	32.85	33.77	36.83	34.66	34.53
90 كغمP/هكتار	30.71	31.85	33.81	32.70	32.26
متوسط مسافة الزرعة	28.89	29.74	32.06	30.73	

قيمة أقل فرق معنوي L.S.D تحت مستوى أحتمال 0.05

المعاملات	الموسم الاول 2008/2007
مستويات السماد االفوسفاتي	0.172
مسافة الزرعة	0.172
التداخل بين مستويات السماد الفوسفاتي ومسافة الزراعة	0.345

نسبة العقد%:

تشير نتائج الجدول (8)الى وجود فروقات معنوية بين مستويات السماد الفوسفاتي في تأثيرها على نسبة العقد% حيث اعطى المستوى السمادي (70كغمP/هكتار)اعلى نسبة عقد بلغت 96.49% ،قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت ادنى نسبة عقد بلغت86.29% ان زيادة نسبة عقد الازهار مع زيادة مستويات السماد الفوسفاتي يعود الى اهمية الفسفور في تكوين المركبات الغنية بالطاقة مثلATPوالUTPوالCTPوالGTPالضرورية في تكوين الفسفولبيدات و في تكوين المرافقات الانزيمية وال NADPHالتي تسهم في السيطرة على العديد من الفعاليات الحيوية داخل النبات ومن بينها عقد الازهار ، ان هذه النتائج تتفق مع ما توصل اليةYadav)، 2000والجبوري،2007و النعيمي،2008). توضح نتائج الجدول (8) الى وجود فروقات معنوية بين مسافات الزراعة في تأثيرها على نسبة العقد%حيث اعطت المسافة (20سم) اعلى نسبة عقد بلغت 95.00% ،بينما اعطت المسافة (10سم) ادنى نسبة عقد بلغت 89.22%. ويعود سبب زيادة نسبة العقد% عند المسافة(20سم) الى توفر الظروف البيئية الملائمة مما ادى الى رفع كفاءة النبات في عملية البناء الضوئي وزيادة التخزين الغذائي الازم لعقد عدد اكبر من الازهار ان هذه النتائج تتفق مع ما توصل

اليـة(النعيمي،2008والمحمـدي،2009). امـا بخصـوص التـداخل بـين مسـتويات السـماد الفوسـفاتي و مسـافات الزراعة فيبين الجدول (8) وجود فروقات معنوية حيث تفوقت المعاملة (70كغمP/هكتارو20سم) واعطت اعلى نسبة العقد% بلغت (98.26%)بينما اعطت المعاملة(0 و10سم) ادنى نسبة العقد% بلغت (80.80%).

جدول 8 تأثير التسميد الفوسفاتي و مسافة الزراعة والتداخل بينهما في نسبة العقد% لمحصول الكمون

مستويات السماد مسافة الزرعة الفوسفاتي	مسافة الزرعة				
	10سم	15سم	20سم	25سم	متوسط مستويات السماد الفوسفاتي
0	80.80	84.19	90.40	89.78	86.29
50 كغمP/هكتار	90.57	92.55	94.78	93.45	92.84
70 كغمP/هكتار	93.34	96.56	98.26	97.81	96.49
90 كغمP/هكتار	92.17	94.61	96.56	95.24	94.64
متوسط مسافة الزرعة	89.22	91.98	95.00	94.07	

قيمة أقل فرق معنوي L.S.D تحت مستوى أحتمال 0.05

المعاملات	الموسم الاول 2008/2007
مستويات السماد االفوسفاتي	0.235
مسافة الزرعة	0.235
التداخل بين مستويات السماد الفوسفاتي ومسافة الزراعة	0.470

عدد الايام من الزراعة حتى 75% تزهير:

تبين نتائج الجدول (9)الى وجود فروقات معنوية بين مستويات السماد الفوسفاتي في تأثيرها على عدد الايام من الزراعة حتى 75% تزهير حيث اعطى المستوى السمادي (90كغمP/هكتار)اقصر مدة للتزهير بلغت 115.52يوما ،قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت اعلى مدة للتزهير بلغت132.86يوما ان قصر مدة التزهير مع زيادة مستويات السماد الفوسفاتي يعود الى اهمية الفسفور الوظيفية في النبات مما يؤدي الى تبكير النبات في التزهير، ان هذه النتائج تتفق مع ما توصل الية(Baswanaوأخرون1991،وchaudhary ، 2006).

توضح نتائج الجدول (9) الى وجود فروقات معنوية بين مسافات الزراعة في تأثيرها على عدد الايام من الزراعة حتى 75% تزهير حيث اعطت المسافة (25سم) اعلى اعلى مدة للتزهير بلغت128.99يوما،بينما اعطت المسافة (10سم) اقصر مدة للتزهير بلغت 120.86يوما. ويعود سبب زيادة عدد الايام للتزهير عند المسافة(25سم) الى توفر الظروف البيئية الملائمة مما ادى الى رفع كفاءة النبات في عملية البناء الضوئي وزيادة المدة الازمة لنمو النباتات ان هذه النتائج تتفق مع ما توصل الية(النعيمي،2008والمحمدي،2009). اما بخصوص التداخل بين مستويات السماد الفوسفاتي و مسافات الزراعة فيوضح الجدول (9) وجود فروقات معنوية حيث تفوقت المعاملة (0كغمP/هكتارو25سم) واعطت اعلى عدد الايام من الزراعة حتى 75% تزهير بلغت (136.27يوما)بينما اعطت المعاملة(90كغمP/هكتارو10سم) ادنى مدة لعدد الايام من الزراعة حتى 75% تزهيربلغت 113.79يوما).

جدول 9 تأثير التسميد الفوسفاتي و مسافة الزراعة والتداخل بينهما في عدد الايام من الزراعة حتى 75% تزهير لمحصول الكمون

مستويات السماد مسافة الزرعة الفوسفاتي	مسافة الزرعة				
	10سم	15سم	20سم	25سم	متوسط مستويات السماد الفوسفاتي
0	131.04	131.53	132.59	136.26	132.86
50 كغمP/هكتار	120.90	122.36	131.61	133.49	127.09
70 كغمP/هكتار	117.71	118.39	126.49	128.39	122.74
90 كغمP/هكتار	113.79	114.89	115.56	117.82	115.52
متوسط مسافة الزرعة	120.86	121.79	126.56	128.99	

قيمة أقل فرق معنوي L.S.D تحت مستوى أحتمال 0.05

المعاملات	الموسم الاول 2008/2007
مستويات السماد االفوسفاتي	0.173
مسافة الزرعة	0.173
التداخل بين مستويات السماد الفوسفاتي ومسافة الزراعة	0.346

عدد الايام من الزراعة حتى النضج:

تشير نتائج الجدول (10)الى وجود فروقات معنوية بين مستويات السماد الفوسفاتي في تأثيرها على عدد الايام من الزراعة حتى النضج حيث اعطى المستوى السمادي (90كغمP/هكتار)اقصر مدة للنضج بلغت 172.76يوما ،قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت اعلى مدة للنضج بلغت194.56 يوما ان قصر مدة النضج مع زيادة مستويات السماد الفوسفاتي يعود الى اهمية الفسفور الوظيفية في النبات مما يؤدي الى تبكير النبات في التزهير ومن ثم نضجها بوقت مبكر ، ان هذه النتائج تتفق مع ما توصل الية(Baswanaوأخرون1991،و chaudhary، 2006). توضح نتائج الجدول (10) الى وجود فروقات معنوية بين مسافات الزراعة في تأثيرها على عدد الايام من الزراعة حتى النضج حيث اعطت المسافة (25سم) اعلى اعلى مدة للنضج بلغت184.96يوما،بينما اعطت المسافة (10سم) اقصر مدة للنضج بلغت 180.68يوما. قد يعود سبب زيادة عدد الايام من الزراعة حتى النضج عند المسافة(25سم) الى توفر الظروف البيئية الملائمة مما ادى الى رفع كفاءة النبات في عملية البناء الضوئي وزيادة المدة الازمة لنمو النباتات ان هذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه(النعيمي،2008والمحمدي،2009). اما بخصوص التداخل بين مستويات السماد الفوسفاتي و مسافات الزراعة فيوضح الجدول (10) وجود فروقات معنوية حيث تفوقت المعاملة (0كغمP/هكتارو25سم) واعطت اعلى عدد الايام من الزراعة النضج بلغت (196.31يوما)بينما اعطت المعاملة(90كغمP/هكتارو10سم) ادنى مدة لعدد الايام من الزراعة حتى النضج بلغت (170.38يوما).

جدول 10 تأثير التسميد الفوسفاتي و مسافة الزراعة والتداخل بينهما في عدد الايام من الزراعة حتى النضج لمحصول الكمون

مستويات السماد مسافة الزرعة الفوسفاتي	مسافة الزرعة				
	10سم	15سم	20سم	25سم	متوسط مستويات السماد الفوسفاتي
0	192.78	193.76	195.40	196.31	194.56
50 كغمP/هكتار	185.83	185.95	186.91	187.40	186.52
70 كغمP/هكتار	173.74	177.51	180.12	180.50	177.97
90 كغمP/هكتار	170.38	170.95	174.08	175.64	172.76
متوسط مسافة الزرعة	180.68	182.04	184.12	184.96	

قيمة أقل فرق معنوي L.S.D تحت مستوى أحتمال 0.05

المعاملات	الموسم الاول 2008/2007
مستويات السماد االفوسفاتي	0.051
مسافة الزرعة	0.051
داخل بين مستويات السماد الفوسفاتي ومسافة الزراعة	0.103

عدد البذور/نورة:

تبين نتائج الجدول (11)الى وجود فروقات معنوية بين مستويات السماد الفوسفاتي في تأثيرها على عدد البذور/نورة حيث اعطى المستوى السمادي (70كغمP/هكتار)اعلى قيمة بلغت 33.59بذرة/نورة ،قياسا بمعاملة المقارنة التي ادنى قيمة بلغت 26.63بذرة/نورة ان زيادة عدد البذور مع زيادة مستويات السماد الفوسفاتي يعود الى اهمية الفسفور في تنشيط العمليات الحيوية داخل النبات مما يؤدي الى زيادة كمية حبوب اللقاح والبويضات ومن ثم ضمان عقد الازهار وتكوين البذور، ان هذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه (Yadav، 2000،وchaudhary ، 2006). توضح نتائج الجدول (11) الى وجود فروقات معنوية بين مسافات الزراعة في تأثيرها على عدد البذور/نورة حيث اعطت المسافة (20سم) اعلى قيمة بلغت 31.84 بذرة/نورة ،بينما اعطت المسافة (10سم) ادنى قيمة بلغت 28.04بذرة/نورة. ربما يعود سبب زيادة عدد البذور/نورة عند المسافة(20سم) الى توفر الظروف البيئية الملائمة مما ادى الى رفع كفاءة النبات في عملية البناء الضوئي وزيادة التخزين الغذائي الازم لعقد عدد اكبر من الازهار وزيادة عدد الازهار في النورة ان هذه النتائج تتفق مع ما توصل الية(والجبوري،2007والنعيمي،2008والمحمدي،2009). اما بخصوص التداخل بين مستويات السماد الفوسفاتي و مسافات الزراعة فيبين الجدول (11) وجود فروقات معنوية حيث تفوقت المعاملة (70كغمP/هكتارو20سم) واعطت اعلى عدد للبذور/نورة بلغت (35.83)بينما اعطت المعاملة(0 و10سم) ادنى عدد للبذور/نورة بلغت (24.42).

جدول 11 تأثير التسميد الفوسفاتي و مسافة الزراعة والتداخل بينهما في عدد البذور/نورة لمحصول الكمون

مستويات السماد مسافة الزرعة الفوسفاتي	مسافة الزرعة				
	10سم	15سم	20سم	25سم	متوسط مستويات السماد الفوسفاتي
0	24.42	26.21	28.42	27.45	26.63
50 كغمP/هكتار	27.92	28.66	30.89	29.84	29.33
70 كغمP/هكتار	29.90	33.85	35.83	34.76	33.59
90 كغمP/هكتار	29.92	30.86	32.20	31.70	31.17
متوسط مسافة الزرعة	28.04	29.90	31.84	30.94	

قيم أقل فرق معنوي L.S.D تحت مستوى أحتمال 0.05

المعاملات	الموسم الاول 2008/2007
مستويات السماد االفوسفاتي	1.077
مسافة الزرعة	1.077
التداخل بين مستويات السماد الفوسفاتي ومسافة الزراعة	2.154

وزن1000بذرة(غم):

توضح نتائج الجدول (12)الى وجود فروقات معنوية بين مستويات السماد الفوسفاتي في تأثيرها على وزن1000بذرة(غم)حيث اعطى المستوى السمادي (70كغمP/هكتار)اعلى قيمة بلغت 3.77(غم) ،مقاربة بمعاملة المقارنة التي اعطت ادنى قيمة بلغت 2.82(غم) ان زيادة وزن1000بذرة(غم)مع زيادة مستويات السماد الفوسفاتي يعود الى اهمية الفسفور في تنشيط العمليات الحيوية داخل النبات مما يؤدي الى زيادة كميةالمواد الغذائية وانتقالها الى اعضاء التخزين (البذور) حيث يتم تخزين الفسفور على هيئة الفايتين fatten وهو عبارة عن املاح الكالسيوم والمغنيسيوم كحامض الفايتيك فضلاعن الكاربوهيدرات التي يزداد تصنيعها بسبب هذا العنصر ، ان هذه النتائج تتفق مع ما توصل الية (Yadav، 2000،وchaudhary ، 2006و النعيمي ،2008). توضح نتائج الجدول (12) الى وجود فروقات معنوية بين مسافات الزراعة في تأثيرها على وزن1000بذرة(غم)حيث اعطت المسافة (20سم) اعلى قيمة بلغت 3.52(غم)،بينما اعطت المسافة (10سم) ادنى قيمة بلغت 3.21(غم)، ويعود سبب زيادة وزن1000بذرة(غم)عند المسافة(20سم) الى توفر الظروف البيئية الملائمة مما ادى الى رفع كفاءة النبات في عملية البناء الضوئي وزيادة التخزين الغذائيى اللازم لزيادة وزن البذور، ان هذه النتائج تتفق مع ما توصل الية(والجبوري،2007والنعيمي،2008والمحمدي،2009). اما بخصوص التداخل بين مستويات السماد الفوسفاتي و مسافات الزراعة فيبين الجدول (12) وجود فروقات

معنوية حيث تفوقت المعاملة (70كغمP/هكتارو20سم) واعطت اعلى وزن1000بذرة(غم)بلغت (3.94 غم)بينما اعطت المعاملة(0 و10سم) ادنى وزن1000بذرة(غم)بلغت (2.71غم).

جدول 12 تأثير التسميد الفوسفاتي و مسافة الزراعة والتداخل بينهما في وزن 1000بذرة (غم) لمحصول الكمون

مستويات السماد مسافة الزرعة الفوسفاتي	مسافة الزرعة				
	10سم	15سم	20سم	25سم	متوسط مستويات السماد الفوسفاتي
0	2.71	2.79	2.95	2.85	2.82
50 كغمP/هكتار	3.12	3.29	3.45	3.37	3.31
70 كغمP/هكتار	3.54	3.74	3.94	3.85	3.77
90 كغمP/هكتار	3.50	3.57	3.76	3.64	3.62
متوسط مسافة الزرعة	3.21	3.35	3.52	3.43	

قيمة أقل فرق معنوي L.S.D تحت مستوى أحتمال 0.05

المعاملات	الموسم الاول 2008/2007
مستويات السماد االفوسفاتي	0.040
مسافة الزرعة	0.040
التداخل بين مستويات السماد الفوسفاتي ومسافة الزراعة	0.081

حاصل البذور(كغم/هكتار):

توضح نتائج الجدول (13)الى وجود فروقات معنوية بين مستويات السماد الفوسفاتي في تأثيرها على حاصل البذور(كغم/هكتار)حيث اعطى المستوى السمادي (70كغمP/هكتار)اعلى قيمة بلغت (669.35كغم/هكتار) ،مقارنة بمعاملة المقارنة التي اعطت ادنى قيمة بلغت (458.84كغم/هكتار) ان زيادة حاصل البذور(كغم/هكتار)مع زيادة مستويات السماد الفوسفاتي يعود الى اهمية الفسفور في تنشيط العمليات الحيوية داخل النبات مما يؤدي الى زيادة كميةالمواد الغذائية المصنعة وزيادة صفات النمو الزهري والحاصل ومكوناتة ان هذه النتائج تتفق مع ما توصل الية (Yadav، 2000،وchaudhary ، 2006والجبوري،2007و النعيمي ،2008). توضح نتائج الجدول (13) الى وجود فروقات معنوية بين مسافات الزراعة في تأثيرها على حاصل البذور(كغم/هكتار)حيث اعطت المسافة (20سم) اعلى قيمة بلغت (610.74كغم/هكتار)،بينما اعطت المسافة (10سم) ادنى قيمة (549.61كغم/هكتار)، ويعود سبب زيادة حاصل البذور(كغم/هكتار)عند المسافة(20سم) الى توفر الظروف البيئية الملائمة مما ادى الى رفع كفاءة النبات في عملية البناء الضوئي وزيادة التخزين الغذائي الازم لزيادة صفات النمو الزهري والحاصل ومكوناته ، ان هذه النتائج تتفق مع ما توصل الية(والجبوري،2007والنعيمي،2008والمحمدي،2009). اما بخصوص التداخل بين مستويات السماد الفوسفاتي و مسافات الزراعة فايبين الجدول (13) وجود فروقات معنوية حيث تفوقت المعاملة (70كغمP/هكتارو20سم) واعطت اعلى حاصل للبذور(كغم/هكتار)بلغ (688.34كغم /هكتار)بينما اعطت المعاملة(0 و10سم) ادنى حاصل للبذور(كغم/هكتار)بلغ (418.18كعم/هكتار)

جدول13 تأثير التسميد الفوسفاتي و مسافة الزراعة والتداخل بينهما في حاصل البذور كغم/هكتار لمحصول الكمون

مستويات السماد الفوسفاتي / مسافة الزرعة	10سم	15سم	20سم	25سم	متوسط مستويات السماد الفوسفاتي
0	418.18	457.12	486.47	473.58	458.84
50 كغمP/هكتار	543.40	577.86	615.19	587.84	581.07
70 كغمP/هكتار	629.83	680.56	688.34	678.69	669.35
90 كغمP/هكتار	607.02	632.65	652.97	650.80	635.86
متوسط مسافة الزرعة	549.61	587.05	610.74	597.73	

قيمة أقل فرق معنوي L.S.D تحت مستوى أحتمال 0.05

المعاملات	الموسم الاول 2008/2007
مستويات السماد االفوسفاتي	4.841
مسافة الزرعة	4.841
التداخل بين مستويات السماد الفوسفاتي ومسافة الزراعة	9.683

المصادر:

أبو ضاحي ، يوسف محمد ومؤيد أحمد اليونس . 1988 . دليل تغذية النبات . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – العراق .

الجبوري ، ابراهيم صالح عباس . 2007. استجابة نباتات الحبة الحلوة *Foeniculum vulgar mill* للعمليات الحقلية وأثرها في صفات النمو و الحاصل و المكوناته الفعالة. أطروحة دكتوراه – جامعة بغداد – كلية الزراعة – قسم علوم المحاصيل الحقلية .

حسين ، فوزي قطب .1992. النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها. الدار العربية للكتاب – ليبيا ع ص 375 .

العرموش ، د. هاني و العمري ، د. موفق . 1999. الأعشاب في كتاب (الاستخدامات الطبية – العلاجية – التجميلية – التصنيعية) دار النفائس للطباعة والنشر و التوزيع الطبعة الاولى بيروت – لبنان ع ص 188 .

المحمدي ،عقيل نجم عبود .(2009). تاثير مستويات النتروجيني ومعدلات البذار ومواعيد الزراعة في نمو وحاصل الكمون *Cuminum cyminum* L والزيت الطيار. أطروحة دكتوراه – جامعة بغداد – كلية الزراعة – قسم علوم المحاصيل الحقلية .

النعيمي ،سعدالله نجم عبدالله .(1999).الاسمدة وخصوبة التربة .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،جامعة الموصل .

النعيمي ، سلا باسم اسماعيل مصطفى . 2008 . تاثير مستويات السماد الفوسفاتي وكميات البذار في صفات النمو والحاصل والمادة الفعالة لنبات الينسون *Pimpinella anisum L.* . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد .

Baswana , - K. S. ; Jalali , - I. ; and Thakral , - K. K. 1991. Effect of Phosphorus Feritilazer and fungicides on Seed quality , yield and disease indence of

Cumin. Haryana , India. Indian – Cocoa , - Arecanut – and – Spices – Journal. V. 14 (4) P. 155-157 ; Apr , table , 2 ref. ; Summary (En).

Bhuvaneshwari; Farooqi ,A. A.;Sreeramum,B.S.;Srinivasappa,B.S. Srinivasappa, K.N.2002.Influence of nitrogen Phosphorus and Potassium Levels on growth ,seed yield and essential oil content in anise (*Pimpinella anisum* L) Journal of spices and Aromatic Crop(India).11(2):112-117.

Chaudhary, - G. R. 2006. Effect of Phosphorus Feritilazer, nitrogen level and weed control on weed competition , nutrient uptake and quality of Cumin (*Cuminum cyminum L.)*. Shri Karna Narendra coll. Of Agriculture , Mohan Lal Sukhadia , Journal of Agricultural Sciences , V . 59 (6) P. 397-399 ; Jun , table , 2 ref.

De M.: De AK. ; Mukhopadyay, R. ; Banerjee, AB. And Miro, M. 2003. Antimicrobial activity of *Cuminum cyminum* L . Ars pharmaceutica , uu (3) , PP: 257-269.

Saudens, W.B. 1998. Trease and Evau's pharmacognosy. Typesest by Technical Typestters , Ashford , Kent , UK.pp.773.

Kandill , A. M.2002. The effect of fertilizers for conventional and organic farming on yield and oil quality of fennel (*Foeniculum vulgate Mill)* . Egypt. M. Sci. Thesis , Fac. Of Agric. Zagaig Uni. Zagazig , Egypt.V(1):136-147.

Khan,M.M.A.S.H. Samiullah and M.M.R.K.Afidi .1992. yield and quality of fennel (*Foeniculum vulgate Mill)* in relation to basal and foliar application of nitrogen and Phosphorus. Journal of plant nutrition .15(11):250-251.

Yadav, R. S. and Jangir, R. P. 1999. Effect of Sowing method , plant population and nitrogen level on yield Cumin (*Cuminum cyminum L.)* . Mhohan lal Sukhadia Univ. , Agricultural Research Station , Mandor 342304 , Rajasthang India . Annals – of – Arid – Zone .V . (1) P. 79-80 ; Mar, table , 2ref.

Yadav,B.D;Khurana,S.C.2000. Effect of plant population and row spacing on quality of seed produced by different order umbels in transplanted fennel *Foeniculum vulgare* . CCS Haryana Aricultu Univ. Department of vegetable crops, Hisar 125004 Haryana , I ndia .V29 (3-4) p.233-235.

RESPONSES OF CUMIN *Cuminum cyminum* L TO DIFFERENT LEVELS OF PHOSPHOURS FERTILIZER AND SPACING BETWEEN PLANTS AND THEIR EFFECTS ON GROWTH CHARACTERS AND YIELD

AKEEL NAJIM ABOOD AL-MOHAMMEDI **Dr.Adel Yousif Naseralla**

Tikrit University-College of Agriculture **Baghdad University-College of Agriculture**

Abstract

A field experiment was carried out during the winter season 2007 -2008 at research field crops Science Department University of Baghdad-Abu Ghraib in order to determine the response cumin crop.. *Cuminum cyminum L* for some farm operations and their impact on the characteristics of growth and yield.

The experiment study of the effect of different levels of Phosphorus fertilizer are (0,50,70,90 kg P / ha) and four Spaces between plants (10,15,20,25 cm) .

The experiment carried out as a factorial experimentin Random Complete Block Design (R.C.B.D)with three blocks .

Considered statistically analyzed the data according to the desing of each practice and experience compared to averages of transactions on the basis of test least significant difference (LSD) 5%

Level of moral study results showed that :

The addition of Phosphorus fertilizer to significantly increase in seeds yield terms given level of 70kgP/ha higher value amounted to 669.35 kg /ha ,55.79inflorescence/plant,34.53flower / inflorescence,33.59seed/ inflorescence,3.77gm weight of 1000seed.

Spaces between plants caused significantly effect in seeds yield terms given the rate of planting (20 cm) the highest value reached 610.74 kg/ha,47.10 inflorescence/plant,32.06 flower / inflorescence,31.84 seed/ inflorescence,3.52 gm weight of 1000seed .

Interaction was significantly between the levels of Phosphorus fertilizer and Spaces between plants was given treatment as morally 70 kg p /ha Spaces between plants of(20cm) reached the highest sum 688.34 kg /ha .