EFFECT OF DIFFERENT LEVELS OF NITROGEN FERTILIZER AND TIMES OF APPLICATION ON GROWTH AND YIELD OF PEANUT (*Arachis hypogaea* L.)

تأثير مستويات مختلفة من السماد النتروجيني ومواعيد الاضافة في نمو وحاصل فستق الحقل (*Arachis hypogaea* L.)

عادل يوسف نصرالله
جامعة بغداد - كلية الزراعة - قسم علوم المحاصيل الحقلية

رزاق لفته اعطيه السيلاوي *
جامعة كربلاء- كلية الزراعة - قسم المحاصيل الحقلية

*بحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في حقل تجارب قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد خلال الموسم الصيفي 2005 في تربة مزيجية طينية ، بهدف دراسة تأثير مستويات السماد النتروجيني وموعد اضافتها في بعض صفات نمو وحاصل فستق الحقل (*Arachis hypogaea L.*) لتحديد انسب كمية من السماد النتروجيني وتحديد افضل موعد لاضافتها لزيادة الحاصل والنوعية .استعمل تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بترتيب الالواح المنشقة بأربعة مكررات ، احتلت مواعيد اضافة السماد الالواح الرئيسية واشتملت على ثلاثة مواعيد اضافة، هي : الاضافة في بداية مرحلة النمو الخضري 2005/5/23 والاضافة في بداية مرحلة التزهير 2005/6/18 والاضافة عند اكتمال التزهير2005/7/11. بينما احتلت مستويات السماد النتروجيني صفر ، 100 ، 200 و 300 كغم N / هـ الالواح الثانوية . اوضحت النتائج ما يأتي :تفوق المستوى السمادي 100 كغم N / هـ معنوياً في بعض صفات النمو ، اذ سجل معدل ارتفاع نبات 30.5 سم ، وعدد افرع 11.3 فرع / نبات والوزن الجاف 94.6 غم / نبات ، متفوقاً معنوياً مقارنة مع معاملة المقارنة كما تفوق المستوى100كغمN/هـ معنوياً ايضا في مكونات الحاصل، اذ سجل اعلى معدل لعدد القرنات والبذور ووزن 100 بذرة، اذ بلغت معدلاتها 49.2 قرنة / نبات، و 65.1 بذرة / نبات و 70.9 غم / نبات على التوالي ، واعلى معدل لحاصل القرنات والبذور (3727 و 2168 كغم / هـ) بنسبة زيادة (38.19 و 69.11%)على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة. سجل المستويان 200 و 300 كغم N / هـ اعلى المعدلات لارتفاع النبات والوزن الجاف للمجموع الخضري اذ بلغت 34.8 و 36.0 سم و 110.4 و 114.5 غم / نبات على التوالي . تفوق موعد الاضافة في بداية التزهير معنوياً في صفة ارتفاع النبات (32.46 سم) ، معدل الوزن الجاف للنبات(104.3 غم / نبات) وعدد القرنات والبذور ووزن 100 بذرة(46.4 قرنة / نبات و 63.5 بذرة / نبات و 66.6 غم على التوالي) وحاصل القرنات والبذور(3624 و 2003 كغم / هـ على التوالي) وبنسبة زيادة بلغت 19.48 و 24.79% مقارنة مع موعد الاضافة في مرحلة النمو الخضري الذي سجل ادنى معدل بلغ 3033 و 1605 كغم / هـ. اثر التداخل بين مستويات النتروجين ومواعيد الاضافة معنوياً في حاصل القرنات والبذور اذ تفوق المستوى السمادي 100كغمN/هـ عند اضافته في بداية التزهير في حاصل القرنات (4230كغم/هـ) وحاصل البذور(2513كغم/هـ) بزيادة مقدارها 60.34 %و94.50 %على التوالي مقارنة مع معاملة المقارنة .

ABSTRACT

A field experiment was carried out at the experimental farm of the College of Agriculture , University of Baghdad during the 2005 summer season in loam soil. The objective of this study was to investigate the effect of different levels of nitrogen fertilizer and time of application of timings on some growth characteristics yield and quality of peanut (*Arachis hypogaea* L.) RCBD Asplit plot design in arrangement with four replication was used Time of application (at the beginning of vegetative growth 23/5/2005 , at the beginning of flowering 18/6/2005 and at Full flowering 11/7/2005) were assined in the main plot , while nitrogen levels (0 , 100 , 200 and 300 kg $N.ha^{-1}$) were assined in the sub – plot . The results could be showed the following.the level 100 Kg $N.ha^{-1}$ level gave the highest values of plant height (30.5 cm) , No :of branches (11.3) and total dry weight (94.6 gm) compared with (24.4 , 10.1 and 63.8) of zero level of N (control treatment) , respectively . The same level of nitrogen also gave the highest values of yield components. No. of pods $plant^{-1}$ (49.2) , No. of seed $plant^{-1}$ (65.1) and weight of 100 seeds (70.9 gm) compared with control . These highest values reflected into higher pods and seeds yield (3727 and 2168 $kg.ha^{-1}$) with increase percentage (38.19 and 69.11%) respectively , compared with the control treatment .The applied levels 200 and 300 Kg $N.ha^{-1}$ were gave higest plant height and total vegetative dry weight (34.8 ,

36.0 cm , 110.4 and 114.5 g) , respectively compared with 100 kg N. ha^{-1} level . Timing of application at the beginning of flowering gave the highest values of plant height (32.4 cm) , total dry weight per plant (104.3 g) , No. of pods (46.4) , No. of seeds per plant (63.5) and 100 seed weight (66.6 gm) , respectively , these higher values were reflected into a higher pods and seeds yield (3624 and 2003 kg. ha^{-1}) withe increasement percentage(19.48 and 24.79%) compared with the application at the beginning of vegetative growth . The interaction of nitrogen levels and timings of Application influenced significantly in seed and pod yield. the nitrogen level 100 Kg N.ha^{-1} at the beginning of flowering gave pod yield (4230 Kg.ha^{-1}) and seeds yield (2513 Kg.ha^{-1}) respectively with the increasement percentage about (60.34 and 94.50 %) as compared with control treatment.

المقدمـة

يعد فستق الحقل Arachis hypogaea L. من المحاصيل الزيتية وينتمي للعائلة البقولية Fabaceae . بلغ الانتاج العالمي لهذا المحصول لعام 2004 من بذوره 35 مليون طن لمساحة قدرت بـ 20 مليون هكتار (1) . وفي الوطن العربي يحتل المرتبة الثانية بعد الافيون من حيث الاهمية وتتصدر السودان الدول العربية من حيث المساحة المزروعة بهذا المحصول (10) الاف .هـ حتى عام 1998 (2) تتراوح نسبة الزيت في بذوره ما بين 35_50% ، اما نسبة البروتين فتتراوح من 25_30% (3) . يستعمل زيت فستق الحقل في صناعة الاغذية مثل الزبدة النباتية peanut butter وصناعة الحلويات ويمتاز زيته بأنه من الزيوت ذات المحتوى العالي من الحوامض الدهنية الاساسية كحامض Oleic و Linoleic . كما يزرع هذا المحصول كمحصول علفي كالنوعان A. glabrate و A. pintoi . يعد عنصر النتروجين ضرورياً لنمو النبات ويحتاجه بكميات كبيرة وله تأثير على زيادة الانتاج لمختلف المحاصيل وخاصة المحاصيل البقولية لكونه يدخل في بناء عدد من الاحماض الامينية والبروتينات والاحماض النووية وتؤدي قلة عنصر النتروجين في التربة الى اصفرار الاوراق وتوقف نمو النبات ونقصاً في البروتين (4) . ولذا فقد اشار البلداوي (5) الى حصول زيادة معنوية في ارتفاع نبات الفستق عند اضافة 60 كغم N.هـ$^{-1}$ مقارنة مع معاملة المقارنة ايده بذلك Ontok و Dacayo (6) على نبات فستق الحقل . كذلك ادت اضافة السماد النتروجيني الى زيادة عدد الافرع الثمرية لفستق الحقل وبالتالي زيادة عدد القرنات لتكون محصلتها زيادة حاصل النبات (6). فقد حصل البلداوي على 5 فرع.نبات$^{-1}$ وزيادة معنوية في الوزن الجاف لفستق الحقل اذ بلغ 23 غم . نبات$^{-1}$ عند اضافة 60 كغم N.هـ$^{-1}$ بالمقارنة مع معاملة المقارنة. اكد Sankar واخرون (7) و Dabson و Brook(8) حصول زيادة معنوية في الوزن الجاف لأصناف فستق الحقل عند التسميد بالنتروجين.

اما بالنسبة لموعد الاضافة فقد وجد Kidder (9) زيادة معنوية للوزن الجاف عنداضافة السماد النتروجيني لفستق الحقل عند الزراعة وخلال مرحلة النمو الخضري حتى التزهير .

اما بالنسبة لموعد اضافة السماد النتروجيني فقد اشار Pattee و Stalker (10) بأن اضافة السماد النتروجيني خلال مرحلة النمو الخضري لفستق الحقل ادى الى زيادة اعداد القرنات . اما Sun واخرون (11) فقد وجد زيادة في اعداد القرنات عند اضافة السماد النتروجيني عند زراعة البذور وبعد اسبوعين من الانبات حيث اعطت اعلى معدل بلغ 36.5 قرنة .نبات$^{-1}$. كما وجد Raddy واخرون (12) زيادة معنوية في عدد البذور .نبات$^{-1}$ وعدد البذور .القرنة$^{-1}$ لمحصول فستق الحقل عند اضافة 80 كغم N .هـ$^{-1}$ بينما لوحظ انخفاض عدد البذور عند المستوى 140 و 160 كغم N.هـ$^{-1}$. ولاحظ Searl واخرون (13) حصول زيادة خطية معنوية في وزن 100 بذرة بزيادة مستويات النتروجين المضاف من صفر_ 100 كغم N.هـ$^{-1}$. كما زاد وزن 100 بذرة لفستق الحقل عند اضافة السماد النتروجيني المضاف ادى الى جاهزية البوتاسيوم(14) . وفي تجربة استخدمت فيها ثلاثة مستويات من السماد النتروجيني هي صفر _ 60 _ 80 كغم N . هـ$^{-1}$ وجد حصول زيادة معنوية في حاصل القرنات عند اضافة المستوى السمادي 60 كغم N.هـ$^{-1}$ لفستق الحقل (14) . كما اشار Dabson و Brooks (8) الى ان مستويات النتروجين المضافة لأصناف فستق الحقل ادت الى زيادة معنوية في حاصل البذور كغم .هـ$^{-1}$. ونظرا لقلة المصادر البحثية حول تأثير عنصر النتروجين ومواعيد اضافته في مراحل نمو محصول فستق الحقل ومعرفة دور تأثير المستويات العالية من هذا العنصر فقد اجريت هذه الدراسة بهدف تحديد انسب كمية من النتروجين وافضل موعد لأضافته .

المـواد وطــرائــق الـعـمـل :

اجريت هذه التجربة في حقول قسم علوم المحاصيل الحقلية ،كلية الزراعة – ابي غريب – جامعة بغداد تمت الزراعة 2005\10\5 في تربة مزيجية غرينية طينية . استخدم تصميم RCBD بترتيب الالواح المنشقة بأربعة مكررات. تضمنت الالواح الرئيسية معاملات مواعيد الاضافة للنتروجين وعلى النحو التالي :

1-الاضافة في بداية مرحلة النمو الخضري \ بعد اسبوع من اكتمال البزوغ بتاريخ 2005\5\23 .

2-الاضافة في بداية التزهير \ عند ظهور اول زهرة بتاريخ 2005\6\8 .

3-الاضافة عند اكتمال التزهير \ عند 100% تزهير بتاريخ 2005\7\11 .

اما الالواح الثانوية تضمنت اربع مستويات للاضافة من السماد النتروجيني وهي صفر ، 100 ، 200 ، 300 كغم N . هـ$^{-1}$. تم تهيئة ارض التجربة كالمعتاد واضيف السماد الفوسفاتي والبوتاسي قبل التنعيم بمعدل 80 كغم . هـ$^{-1}$ سوبر فوسفاتي ثلاثي P_2O_5 (15) وسماد كبريتات البوتاسيوم بمعدل 60 كغم K_2o . هـ$^{-1}$ (16) قسمت ارض الحقل حسب التصميم المذكور انفاً وكانت مساحة

الوحدة التجريبية 4x3م وبأربعة مروز والمسافة بين مرز واخر 0.75م والمسافة بين جورة واخرى 0.2م وتركت فواصل بمسافة 2م بين المعاملات الرئيسية و 1.5م بين المعاملات الثانوية . تمت زراعة بذور الصنف جيزة شبه القائم بمقدار 20 كغم .هـ$^{-1}$ ووضعت بذرتين في الجورة الواحدة . اجريت عمليات خف النباتات الى نبات واحد بعد اكتمال البزوغ. واجريت عمليات خدمة المحصول كلما دعت الحاجة لذلك واجريت عملية التصدير بعد التزهير وعند بداية تكوين المهاميز وتوالت عملية العزق والتصدير لحين اصبح النبات في وسط المرز تم اختيار عشرة نباتات من المرزين الوسطيين بشكل عشوائي لغرض دراسة صفات النمو ثم قلعت وفصلت قرناتها ونظفت من الاتربة لغرض دراسة صفات الحاصل ومكوناته عند النضج وعلى النحو التالي :

1-ارتفاع النبات (سم) : ثم قياسه من قاعدة النبات حتى نهاية قمته .

2-عدد الافرع : ثم حسابها بأخذ معدل اعدادها للعشرة نباتات .

3-الوزن الجاف (غم) : وذلك بتجفيف النباتات في فرن كهربائي بدرجة حرارة 60 ^{o}م لمدة يومين ولفترة 3 ساعات بدرجة 105م^{o} (17)

4-عدد القرنات الكلي : تم حسابها من العينة اعلاه واستخراج معدل عدد القرنات للنبات الواحد.

5-نسبة القرنات الناضجة السليمة : تم حسابها بعد جمع القرنات الناضجة السليمة التي تحتوي على البذور وحساب النسبة المئوية لها بأستخدام المعادلة الاتية :

$$\%\text{للقرنات الناضجة السليمة} = \frac{\text{عدد القرنات الناضجة}}{\text{عدد القرنات الكلي}} 100x$$

6-عدد البذور الكلي : تم حسابها بجمع البذور من العينة بعد التقشير ثم استخراج معدل عدد البذور للنبات .

7-عدد البذور في القرنة : تم حسابها بقسمة عدد البذور على عدد القرنات .

8-وزن 100 بذرة (غم) : حسبت بأخذ عينة عشوائية من البذور الناضجة ثم حسبت منها 100 بذرة ثم وزنت .

9-حاصل القرنات (كغم.هـ$^{-1}$) : حسبت من النباتات العشرة بعد فصلها وتنظيفها وتجفيفها في الفرن بدرجة 65م^{o} لحين ثبات الوزن ثم حسبت بالغرامات (غم.نبات$^{-1}$) ثم قدر الحاصل للقرنات بـ كغم .هـ$^{-1}$ من اساس الكثافة النباتية 66666.66 نبات .هـ$^{-1}$ ثم تعديل الرطوبة للحاصل الى 8% (18) .

10- حاصل البذور : عن طريق فصل البذور الناتجة من قرنات النباتات العشرة بعدها وزنت البذور كلها لأستخراج الحاصل كغم.هـ$^{-1}$ على اساس الكثافة 66666.66نبات.هـ$^{-1}$.

11-نسبة التصافي : اخذت عينة عشوائية بوزن 200غم من قرنات كل وحدة تجريبية (19) واستخرجت البذور لها ثم حسبت نسبة التصافي وفق المعادلة التالية :

$$\%\text{نسبة التصافي} = \frac{\text{وزن البذور}}{\text{وزن القرنات}} 100x .$$

النتـــائج والمنــاقشـــة :

1-ارتفاع النبات :

تشير نتائج جدول (1) الى وجود فروق معنوية في صفة ارتفاع النبات حيث وزيادة ارتفاع النبات بزيادة مستويات النتروجين من صفر _ 300 كغم N.هـ$^{-1}$. ولم يكن هناك فروق معنوية بين المستويين 200 و300 كغم N.هـ$^{-1}$. قد يعزى سبب ارتفاع النبات بزيادة النتروجين الى كونه ادى الى زيادة تكوين الاحماض الامينية الضرورية للنمو مما دفع لحصول زيادة كبيرة في المساحة الورقية ومن ثم زيادة حجم المجموع الخضري للنبات وهذا سبب زيادة التظليل مما جعل الاوكسين اقل عرضة لعملية الاكسدة الضوئية فيزداد تركيزه والذي يعمل مع الجبرلين على استطالة النبات (20) وهذ يتفق مع ما توصل اليه Hamada واخرون (21) وAtta Allah (22) الذين اشاروا الى ان التسميد النتروجيني ادى الى زيادة ارتفاع النبات .

اما بالنسبة لموعد الاضافة فقد تفوق موعد الاضافة في بداية وعند اكتمال التزهير على موعد الاضافة عند بداية مرحلة النمو الخضري . ولم يكن هناك فرق معنوي بين بداية وعند اكتمال التزهير حيث اعطيا معدل ارتفاع للنبات بلغ 32.4 و 32.5 سم على التوالي . مقارنة بمعاملة اضافة السماد النتروجيني عند بداية النمو الخضري اذ بلغ 29.3 سم . قد يعزى سبب ارتفاع النبات في المراحل التكاثرية الى ان النبات يكون مجموع جذري كبير وكذلك مجموعه الخضري مما يسمح بامتصاص اكبر قدر من النتروجين الذي يؤدي الى زيادة الاحماض الامينية ونشاط الانزيمات والهرمونات المسؤولة عن انقسام واستطالة النبات (23) . اما بالنسبة للتداخل بين مستويات النتروجين ومواعيد الاضافة فلم يكن هناك فروق معنوية .

جدول 1. تأثير مستويات السماد النتروجيني ومواعيد الاضافة والتداخل بينهما في ارتفاع النبات (سم)

مواعيد الاضافة	مستويات النتروجين (كغم / هـ)				المعدل
	N0	N100	N200	N300	
الاضافة في بداية مرحلة النمو الخضري	22.8	28.2	33.4	33.00	29.3
الاضافة في بداية مرحلة التزهير	25.8	31.3	34.5	38.25	32.5
الاضافة عند اكتمال التزهير	24.7	32.0	36.6	36.80	32.5
المعدل	24.4	30.5	34.8	36.02	
اقل فرق معنوي عند مستوى 5%	للمواعيد	للمستويات	المواعيد × المستويات		
	2.17	2.09	N.S		

عدد الافرع .نبات$^{-1}$:

يلاحظ من الجدول (2) وجود فروق معنوية بين مستويات النتروجين اذ تفوق المستوى السمادي 100 كغم N.هـ$^{-1}$ معنويا مقارنة بالمستوى صفر و300 كغم N.هـ$^{-1}$ حيث سجل اعلى عدد افرع بلغ 11.3 فرع .نبات$^{-1}$ بينما اعطت معاملة المقارنة عدد افرع بلغ 10.1 فرع.نبات$^{-1}$ قد يعزى سبب تفوق المستوى 100 كغم N.هـ$^{-1}$ الى زيادة معدلات النمو المناسبة (جدول5) حيث سجل هذا المستوى اوطأ معدل لأرتفاع مقارنة مع مستويات السماد الاخرى مما خلق حالة من التوازن بين ارتفاع النبات وعدد الافرع . وهذا يتفق مع البلداوي (5) الذي اشار الى زيادة عدد الافرع عند اضافة النتروجين لنبات فستق الحقل . اما سبب انخفاض عدد الافرع عند المستويين 200 و300 كغم N.هـ$^{-1}$ فقد يعزى الى زيادة ارتفاع النبات (جدول 1) بسبب تركيز الجبرلين في القمة النامية للنبات الرئيسي مما يؤدي الى انخفاض في عدد الافرع وزيادة ارتفاع النبات بسبب التظليل . اما بالنسبة لموعد اضافة النتروجينوالتداخل فلم تكن التاثيرات معنوية .

جدول 2. تأثير مستويات السماد النتروجيني ومواعيد الاضافة والتداخل بينهما في عدد الافرع.نبات$^{-1}$

مواعيد الاضافة	مستويات النتروجين (كغم / هـ)				المعدل
	N0	N100	N200	N300	
الاضافة في مرحلة النمو الخضري	10.1	12.6	11.9	11.2	11.4
الاضافة في بداية مرحلة التزهير	10.2	11.1	11.0	10.1	10.6
الاضافة عند نهاية التزهير	10.2	10.2	10.5	9.9	10.2
المعدل	10.1	11.3	11.1	10.4	
اقل فرق معنوي عند مستوى 5%	للمواعيد	للمستويات	المواعيد × المستويات		
	NS	0.75	N.S		

الوزن الجاف غم . نبات$^{-1}$:

يبين الجدول (3) حصول زيادة معنوية بين معدلات الوزن الجاف للنبات بتأثير مستويات النتروجين اذ تفوقت جميع مستويات النتروجين معنويا مع معاملة المقارنة . تفوق المستوى 300 كغم N.هـ$^{-1}$ معنوياً بتسجيل اعلى وزن مادة جافة بلغ 114.5غم.نبات $^{-1}$ مقارنة مع معاملة المقارنة التي اعطت 63.8 غم .نبات$^{-1}$. كما يلاحظ عدم وجود فروق معنوية بين المستويين 200 و 300كغم N.هـ$^{-1}$ واللذين تفوقا على المستوى السمادي 100 كغم N.هـ$^{-1}$ الذي سجل معدل بلغ 94.6 غم .نبات$^{-1}$ ، قد يعزى سبب زيادة الوزن الجاف بتأثير النتروجين الى دوره في زيادة ارتفاع النبات وعدد الافرع وبالتالي زيادة النمو الخضري له مما يؤدي الى زيادة الوزن الجاف (5 و 13) .

اما بالنسبة لمواعيد الاضافة فقد تفوق موعد الاضافة في بداية التزهير باعطائه اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 104.3 غم .نبات$^{-1}$ ، ولم يلاحظ فرق معنوي بينه وبين موعد الاضافة عند اكتمال التزهير الذي سجل معدل اقل بلغ 97.6 غم .نبات$^{-1}$ الا ان هذين الموعدين تفوقا معنوياً مقارنة مع موعد الاضافة في بداية مرحلة النمو الخضري الذي سجل اوطأ معدل لوزن النبات الجاف اذ بلغ 85.6 غم .نبات$^{-1}$. قد يعزى سبب زيادة الوزن الجاف نتيجة اضافة النتروجين لكونه ادى الى زيادة انقسام واستطالة النبات الامر الذي يؤدي الى كبر المجموع الخضري ومن ثم زيادة الوزن الجاف (24 و 25) اما بالنسبة للتداخل بين عاملي الدراسة فقد اختلفت

استجابة النبات لمستويات النتروجين المضافة عند المراحل المختلفة وكان اعلى وزن جاف للنبات عند المستوى السمادي 300 كغم N.هـ$^{-1}$ اعلى معدل للوزن الجاف 130 غم .نبات$^{-1}$.

جدول 3. تأثير مستويات السماد النتروجيني ومواعيد الاضافة والتداخل بينهما في الوزن الجاف.نبات$^{-1}$

مواعيد الاضافة	مستويات النتروجين (كغم / هـ)				المعدل
	N0	N100	N200	N300	
الاضافة في بداية مرحلة النمو الخضري	69.4	88.4	94.0	90.4	85.6
الاضافة في بداية مرحلة التزهير	64.2	102.1	128.3	122.4	104.3
الاضافة عند اكتمال التزهير	57.8	93.4	108.7	130.6	97.6
المعدل	63.8	94.6	110.4	114.5	
اقل فرق معنوي عند مستوى 5%	للمواعيد	للمستويات	المواعيد × المستويات		
	9.15	6.89	12.86		

عدد القرنات .نبات$^{-1}$:

بين الجدول (4) وجود فروق معنوية بين مستويات النتروجين اذ تفوق المستوى السمادي 100كغم N.هـ$^{-1}$ معنوياً بتسجيل اعلى معدل بلغ 49.2 قرنة.نبات$^{-1}$ بالمقارنة مع مستويات الاضافة الخرى ومعاملة المقارنة التي سجلت اوطأ معدل بلغ 37.7 قرنة .نبات$^{-1}$ مع ملاحظة عدم وجود فروق بين معدلات عدد القرنات للمستويين 200 و300 كغم N.هـ$^{-1}$ اللذين سجلا معدل عدد قرنات يلغ 43.3 و 40.9 قرنة.نبات$^{-1}$ على التوالي واللذين تفوقا على معاملة المقارنة قد يعزى سبب الزيادة الى تأثير النتروجين في زيادة نمو الافرع الزهرية وبالتالي زيادة عدد المهاميز والتي ادت الى زيادة اعداد القرنات . وهذا يتفق مع نتائج Mitraواخرون (14) ، والبلداوي (5) الذين اشاروا الى ان اضافة السماد النتروجيني تؤدي الى زيادة معنوية في اعداد القرنات . اما سبب انخفاض اعداد القرنات بزيادة مستويات النتروجين فقد يحدد الى زيادة محتوى انسجة النبات من النتروجين تؤدي الى تأثير سلبي على نسبة الاخصاب في المبايض فقلت اعداد القرنات عند هذه المستويات (26) .

اما بالنسبة لمواعيد الاضافة للسماد النتروجيني فيلاحظ وجود فروق معنوية بين معدلات عدد القرنات في النبات بتأثير موعد الاضافة اذ تفوق الموعد الثاني في بداية التزهير معنوياً بتسجيل اعلى معدل بلغ 46.4 قرنة.نبات$^{-1}$ مقارن ةمع موعدي الاضافة في بداية مرحلة النمو الخضري وعند اكتمال التزهير كذلك تفوق موعد الاضافة عند اكتمال التزهير بتسجيل معدل عدد قرنات بلغ 41.8 قرنة .نبات$^{-1}$ مقارنة مع موعد الاضافة في بداية مرحلة النمو الخضري (39.7 قرنة.نبات$^{-1}$) . قد يعزى سبب الزيادة المعنوية في الموعدين الثاني والثالث على موعد الاضافة في بداية مرحلة النمو الخضري الى ان اضافة النتروجين في بداية التزهير ادت الى قلة سقوط الازهار فأزدادت اعداد القرنات (23) . اما بالنسبة للتداخل بين مستويات السماد النتروجيني ومواعيد الاضافة فوجد ان اضافة 100كغم N.هـ$^{-1}$عند موعد الاضافة في بداية مرحلة التزهير بنسبة اكبر مقارنة بالمرحلتين الاخيرتين .

جدول 4. تأثير مستويات السماد النتروجيني ومواعيد الاضافة والتداخل بينهما في عددالقرنات.نبات$^{-1}$

مواعيد الاضافة	مستويات النتروجين (كغم / هـ)				المعدل
	N0	N100	N200	N300	
الاضافة في بداية مرحلة النمو الخضري	37.6	45.7	38.6	37.1	39.7
الاضافة في بداية مرحلة التزهير	36.8	55.1	49.6	44.4	46.4
الاضافة عند اكتمال التزهير	37.5	46.8	41.9	41.3	41.8
المعدل	37.3	49.2	43.3	40.9	
اقل فرق معنوي عند مستوى 5%	للمواعيد	للمستويات	المواعيد × المستويات		
	1.72	2.97	4.66		

النسبة المئوية للقرنات الناضجة :

تشير نتائج جدول (5) الى وجود فروق معنوية بين مستويات النتروجين في اذ تفوقت جميع المستويات على معاملة المقارنة وحقق المستوى السمادي 300 كغم N.هـ$^{-1}$ اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 69.1% بينما سجلت معاملة المقارنة ادنى مستوى بلغ 62.1% . وهذا لايتفق مع مع نتائج البلداوي (5) الذي اشار الى عدم وجود تأثير معنوي للسماد النتروجيني في النسبة المئوية للقرنات الناضجة في حين ادى النتروجين الى زيادة مكونات الحاصل الاخرى . قد يعزى سبب زيادة النسبة المئوية للقرنات الناضجة عند زيادة مستويات السماد النتروجيني لمساهمته في امتلاء القرنات وبالتالي تراكم المادة الجافة فيها وحصول هذه الزيادة في النسبة المئوية للقرنات الناضجة اما بالنسبة لمواعيد الاضافة والتداخل فانها غيرمعنوية .

جدول 5. تأثيرمستويات السماد النتروجيني ومواعيدالاضافة والتداخل بينهما في النسبة المئوية للقرنات

مواعيد الاضافة	مستويات النتروجين (كغم / هـ)				المعدل
	N0	N100	N200	N300	
الاضافة في بداية مرحلة النمو الخضري	62.2	66.3	66.8	70.7	66.5
الاضافة في بداية مرحلة التزهير	61.5	70.2	70.8	67.5	67.5
الاضافة عند اكتمال التزهير	62.8	66.0	64.7	69.4	65.7
المعدل	62.1	67.5	67.4	69.1	
اقل فرق معنوي عند مستوى 5%	للمواعيد	للمستويات	المواعيد × المستويات		
	NS	4.18	NS		

عدد البذور . نبات$^{-1}$:

اوضحت نتائج الجدول (6) وجود فروق معنوية بين مستويات السماد النتروجيني اذ تفوقت جميع المستويات على معاملة المقارنة ، كما تفوق المستوى السمادي 100 كغم N.هـ$^{-1}$ على المستويات الاخرى اذ حقق اعلى معدل وبلغ 65.1 يأتي بعدها المستويين 200 و300 كغم N.هـ$^{-1}$ اذ حققت 63.0 و61.9 بذرة .نبات$^{-1}$ على التوالي . بينما سجلت معاملة المقارنة اوطأ معدل بلغ 52.0 بذرة .نبات$^{-1}$ تتفق هذه النتائج مع Huang (27) والساهوكي واخرون (28) وقد يعزى زيادة عدد البذور عند معاملة المستوى السمادي 100 كغم N.هـ$^{-1}$ الى زيادة عدد القرنات (جدول 4) اذ سجل هذا المستوى اعلى معدل لعدد القرنات بلغ 49.2 قرنة.نبات$^{-1}$ اما بالنسبة لمواعيد الاضافة للسماد فيلاحظ وجود فروق معنوية حيث تفوقت معاملة الاضافة في بداية التزهير وكذلك عند اكتمال التزهير مقارنة مع موعد الاضافة في بداية مرحلة النمو الخضري فبلغت معدلاتها 63.5 و61.6 بذرة .نبات$^{-1}$ على التوالي بينما اعطت معاملة الاضافة في بداية مرحلة النمو الخضري اوطأ معدل بلغ 56.4 بذرة.نبات$^{-1}$. وقد يعزى سبب زيادة عدد البذور في معاملة اضافة السماد عند بداية التزهير الى ان النتروجين المضاف في هذه الفترة ادى الى قلة سقوط الازهار وبالتالي زيادة نسبة الاخصاب في المبايض ومن ثم زيادة اعداد القرنات التي ادت الى زيادة اعداد البذور او ان اضافة السماد تزامنت مع موعد تكوين القرنات مما ادى الى زيادة عدد البذور .

اما بالنسبة للتداخل فيلاحظ وجود فروق معنوية اذ اثرت مواعيد اضافة السماد معنوياً في في زيادة عدد البذور لجميع المستويات اذ سجل المستوى السمادي 100 كغم N.هـ$^{-1}$ في بداية التزهير اعلى معدل لعدد البذور بلغ 69.1 بذرة . نبات$^{-1}$ ويلاحظ من معدلات التداخل ان معاملة اضافة السماد عند اكتمال التزهير اثرت في زيادة عدد البذور لجميع المستويات مقارنة مع معاملة اضافة السماد في بداية النمو الخضري التي سجلت اوطأ المعدلات للتداخل .

جدول 6. تأثير مستويات السماد النتروجيني ومواعيد الاضافة والتداخل بينهما في عددالبذور.نبات$^{-1}$

مواعيد الاضافة	مستويات النتروجين (كغم / هـ)				المعدل
	N0	N100	N200	N300	
الاضافة في بداية مرحلة النمو الخضري	53.2	59.7	56.4	56.4	56.4
الاضافة في بداية مرحلة التزهير	51.3	69.1	68.1	65.5	63.5
الاضافة عند اكتمال التزهير	51.5	66.6	64.7	63.9	61.6
المعدل	52.0	65.1	63.0	61.9	
اقل فرق معنوي عند مستوى 5%	للمواعيد	للمستويات	المواعيد × المستويات		
	4.88	2.55	5.74		

معدل عدد البذور .قرنة$^{-1}$:

تشير نتائج جدول (7) الى وجود فروق معنوية بين معدلات عدد البذور في القرنة بتأثير مستويات السماد النتروجيني اذ تفوق المستويان 200 و300 كغم .N.هـ$^{-1}$ على 100 كغم .N.هـ$^{-1}$ الذي سجل اوطأ معدل بلغ 1.31 بذرة .قرنة$^{-1}$ وسجل المستويين 200 و300 كغم .N.هـ$^{-1}$ اعلى معدل 1.45 و 1.51 بذرة.قرنة$^{-1}$ على التوالي . ولم يكن هناك فرق معنوي بين المستوى 100 كغم .N.هـ$^{-1}$ ومعاملة المقارنة ، وقد يعزى سبب الزيادة عند المستويين 200 و 300 كغم .N.هـ$^{-1}$ الى انخفاض عدد القرنات الكلية .نبات$^{-1}$ في هذين المستويين والتي بلغت 43.3 و40.9 قرنة.نبات$^{-1}$ مما يعني ان نواتج عملية التركيب الضوئي وزعت على عدد اقل من الازهار العاقدة فأرتفعت نسبة الاخصاب في المبايض فأزداد عدد البذور في القرنة . اما بالنسبة لمواعيد الاضافة والتداخل بين مستويات السماد النتروجيني ومواعيد الاضافة فيلاحظ من الجدول (7) عدم وجود فروق معنوية .

جدول 7. تأثير مستويات السماد النتروجيني ومواعيد الاضافة والتداخل بينهما في عدد البذور.قرنة$^{-1}$

مواعيد الاضافة	مستويات النتروجين (كغم / هـ)				المعدل
	N0	N100	N200	N300	
الاضافة في بداية مرحلة النمو الخضري	1.43	1.31	1.46	1.52	1.43
الاضافة في بداية مرحلة التزهير	1.43	1.23	1.34	1.45	1.36
الاضافة عند اكتمال التزهير	1.34	1.41	1.55	1.55	1.46
المعدل	1.4	1.31	1.45	1.51	
اقل فرق معنوي عند مستوى 5%	للمواعيد	للمستويات	المواعيد × المستويات		
	NS	0.05	NS		

وزن 100 بذرة :

تشير نتائج جدول (8) الى وجود فروق معنوية بين مستويات السماد النتروجيني ، وقد تفوقت جميع المستويات على معاملة المقارنة ، اذ تفوق المستوى 100 كغم .N.هـ$^{-1}$ معنوياً مقارنتاً مع مع جميع المستويات بتسجيل اعلى معدل وزن لـ 100 بذرة بلغ 70.9غم يأتي بعده المستويان 200 و300 كغم .N.هـ$^{-1}$ على التوالي . اما معاملة المقارنة فقد سجلت اوطأ معدل وزن لـ100 بذرة بلغ 52.3غم . قد يعزى تفوق المستوى 100 كغم .N.هـ$^{-1}$ الى انخفاض معدل عدد البذور في القرنة اذ بلغت 1.31بذرة .قرنة$^{-1}$ جدول (8) مما سبب زيادة تراكم المادة الجافة في البذور فأزدادت مكونات البذرة التي على اساسها يزداد وزن البذرة . اما بالنسبة لمواعيد الاضافة فقد اثرت هي الاخرى معنوياً اذ يلاحظ من الجدول (8) ان موعد اضافة السماد في بداية التزهير سجلت اعلى معدل وزن لـ 100 بذرة بلغ 66.6 غم يأتي بعده موعد الاضافة عند اكتمال التزهير اذ حقق 63.1 غم بينما سجل موعد الاضافة في بداية مرحلة النمو الخضري اقل معدل وزن لـ 100 بذرة بلغ 60.3 غم . قد يعزى سبب الزيادة المعنوية في معدل وزن 100

بذرة عند اضافة السماد في بداية التزهير الى ان استجابة النبات لأضافة السماد النتروجيني في هذه المرحلة تكون اكثر من بقية المراحل (25) اما بالنسبة للتداخل بين بين مستويات النتروجين ومواعيد الاضافة فيلاحظ من الجدول نفسه ان جميع المواعيد للأضافة قد اثرت معنوياً في زيادة وزن 100 بذرة وكان اعلى معدل لوزن 100 بذرة للمستويين 100 و200 كغم .N.هـ$^{-1}$ عند موعد الاضافة في بداية مرحلة التزهير اذ حققت 75.0 و 72.8 غم على التوالي في حين انخفض معدل وزن 100 بذرة عند المستوى السمادي 300 كغم .N.هـ$^{-1}$ لجميع مواعيد اضافة السماد .

جدول 8. تأثير مستويات السماد النتروجيني ومواعيد الاضافة والتداخل بينهما في وزن 100 بذرة

مواعيد الاضافة	مستويات النتروجين (كغم / هـ)				المعدل
	N0	N100	N200	N300	
الاضافة في بداية مرحلة النمو الخضري	53.0	68.9	61.3	57.8	60.3
الاضافة في بداية مرحلة التزهير	51.9	75.0	72.8	66.8	66.6
الاضافة عند اكتمال التزهير	52.0	68.8	66.3	65.6	63.1
المعدل	52.3	70.9	66.8	63.4	
اقل فرق معنوي عند مستوى 5%	للمواعيد	للمستويات	المواعيد × المستويات		
	1.74	3.25	5.05		

حاصل القرنات كغم.هـ$^{-1}$:

اوضحت النتائج في الجدول (9) وجود فروق معنوية بين مستويات النتروجين اذ تفوق المستوى السمادي 100 كغم .N.هـ$^{-1}$ اعلى معدل لحاصل القرنات بلغ 3727 كغم.هـ$^{-1}$ ويتفوق عالي المعنوية على جميع المستويات المعنوية على جميع المستويات وبنسبة زيادة بلغت 38.19% قياساً بمعاملة المقارنة . اما المستويان 200 و300 كغم كغم .N.هـ$^{-1}$ فقد سجلا حاصل قرنات بلغ 3490 و 3130 كغم .هـ$^{-1}$.يعزى سبب زيادة حاصل القرنات عند معاملة المستوى السمادي 100 كغم .N.هـ$^{-1}$ الى زيادة عدد القرنات الكلي (جدول 4) مما ادى الى زيادة حاصل النبات في وحدة المساحة وذلك لوجود علاقة ارتباط موجبة بين عدد القرنات وزيادة حاصل القرنات (15) . اما بالنسبة لمواعيد الاضافة فقد سجل موعد الاضافة في بداية التزهير اعلى معدل لحاصل القرنات بلغ 3624كغم .هـ$^{-1}$. بينما سجل اوطأ حاصل قرنات في مرحلة النمو الخضري (3033 كغم .هـ$^{-1}$) . وقد يعزى سبب تفوق موعد الاضافة في بداية التزهير مقارنة مع موعدي الاضافة الاخرين الى ان اضافة السماد النتروجيني في هذه المرحلة ادت الى سقوط الازهار بسبب زيادة الاخصاب في المبايض فزاد عدد القرنات في للنبات في هذا الموعد (جدول 9) مما ادى الى حاصل النباتات في وحدة المساحة .

اما بالنسبة للتداخل فكان معنوياً حيث يلاحظ عموماً ان جميع المواعيد قد اثرت في زيادة حاصل القرنات لجميع المستويات قياساً بالحاصل لمعاملة المقارنة اذ تميز موعد الاضافة في بداية التزهير في زيادة حاصل القرنات لجميع المستويات وسجل المستوى السمادي 100 كغم .N.هـ$^{-1}$ اعلى معدل للقرنات بلغ 4230كغم.هـ$^{-1}$ قياساً بمعاملة المقارنة للموعد . قد يعزى سبب تفوق المستوى السمادي 100 كغم .N.هـ$^{-1}$ معنوياً الى تسجيل اعلى معدلات لحاصل القرنات بسبب اضافة السماد النتروجيني في المراحل التكاثرية (بداية التزهير) تؤدي الى قلة سقوط الازهار وعند اكتمال بسبب زيادة نسبة الاخصاب في المبايض فتزداد اعداد القرنات كذلك فأن اضافة السماد في هذه المراحل يتزامن مع موعد انتقال المواد الغذائية وتراكمها في القرنات الكلية للنبات فيزداد حاصل النباتات عند الاضافة السمادية في هذه الفترة .

جدول 9. تأثير مستويات السماد النتروجيني ومواعيد الاضافة والتداخل بينهما في حاصل القرنات

مواعيد الاضافة	مستويات النتروجين (كغم / هـ)				المعدل
	N0	N100	N200	N300	
الاضافة في بداية مرحلة النمو الخضري	2753	3467	3072	2842	3033
الاضافة في بداية مرحلة التزهير	2638	4230	4108	3520	3624
الاضافة عند اكتمال التزهير	2700	3483	3290	3029	3126
المعدل	2697	3727	3490	3130	
اقل فرق معنوي عند مستوى 5%	للمواعيد	للمستويات	المواعيد × المستويات		
	442.7	233.0	521.7		

حاصل البذور كغم .هـ$^{-1}$:

تشير نتائج جدول (10) الى وجود فروق معنوية بين مستويات السماد النتروجيني في تأثيرها على حاصل البذور اذ تفوق المستوى السمادي 100 كغم .N.هـ$^{-1}$ معنوياً مقارنةً مع معاملة المقارنة بتسجيل اعلى معدل لحاصل البذور بلغ 2168 كغم .هـ$^{-1}$ كذلك يلاحظ ان المستويين 200 و300 كغم .N.هـ$^{-1}$ قد سجلا حاصل بذور بلغ 1985 و 1716 كغم.هـ$^{-1}$ بالمقارنة معم معاملة المقارنة التي اعطت حاصل بذور بلغ 1282 كغم.هـ$^{-1}$. ان زيادة الحاصل للبذور عند المستوى السمادي 100 كغم .N.هـ$^{-1}$ معنوياً على باقي المستويات يعود الى الزيادة الكبيرة في عدد القرنات (جدول 4) والتي ادت الى زيادة عدد البذور (جدول 6) للنبات كما ان زيادة حاصل النباتات وبالتالي زيادة حاصل البذور وهذا يتفق مع والساهوكي واخرون (28) . اما بالنسبة لمواعيد الاضافة فقد سجلت هي الاخرى فروقاً معنوية حيث يلاحظ من الجدول (10) تفوق موعد الاضافة في بداية التزهير بتسجيل اعلى معدل لحاصل البذور بلغ 2003 كغم .هـ$^{-1}$ قياساً بموعد الاضافة في بداية مرحلة النمو الخضري الذي سجل ادنى معدل بلغ 1605 كغم .هـ$^{-1}$ ان تفوق موعد الاضافة هذا بتسجيل اعلى معدل لحاصل البذور يعود الى زيادة مكونات حاصل البذور المتمثلة بعدد البذور ووزن 100 بذرة (جدول 6 و 8) على التوالي . التي ازدادت عند اضافة النتروجين مما ادى الى زيادة حاصل البذور وهذا يتفق مع نتائج الجميلي (24) الذي اشار الى ان اضافة السماد النتروجيني في المراحل التكاثرية تؤدي الى زيادة مكونات حاصل البذور وبالتالي زيادة حاصلها .

اما التداخل بين مستويات السماد النتروجيني ومواعيد الاضافة فيلاحظ من الجدول (10) ان جميع مواعيد الاضافة قد اثرت في زيادة حاصل البذور لجميع المستويات الا ان التأثير الكبير كان لموعد الاضافة في بداية التزهير اذ سجل المستويين 100 و200 كغم .N.هـ$^{-1}$ اعلى معدل لحاصل البذور بلغ 2513 و2372كغم .هـ$^{-1}$ مقارنة مع معاملة المقارنة ويلاحظ ان موعد الاضافة عند اكتمال التزهير قد اثر في زيادة حاصل البذور للمستوى السمادي 100 كغم .N.هـ$^{-1}$ ان زيادة معدلات حاصل البذور للمستوى السمادي 100 كغم .N.هـ$^{-1}$ بتأثير موعدي الاضافة في بداية وعند اكتمال التزهير يعود الى زيادة مكونات الحاصل المتمثلة بعدد البذور اذ اشار الدليمي (15) ارتباط موجب بين عدد البذور وحاصلها.

جدول 10. تأثير مستويات السماد النتروجيني ومواعيد الاضافة والتداخل بينهما في حاصل البذور

مواعيد الاضافة	مستويات النتروجين (كغم / هـ)				المعدل
	N0	N100	N200	N300	
الاضافة في بداية مرحلة النمو الخضري	1297	1823	1693	1609	1605
الاضافة في بداية مرحلة التزهير	1292	2513	2372	1837	2003
الاضافة عند اكتمال التزهير	1256	2167	1892	1702	1754
المعدل	1282	2168	1985	1716	
اقل فرق معنوي عند مستوى 5%	للمواعيد	للمستويات	المواعيد × المستويات		
	124.0	156.9	255.1		

نسبة التصافي :

تشير نتائج جدول (11) ان هذه الصفة لم تتأثر معنوياً بأختلاف مستويات التسميد النتروجيني الا ان جميع المستويات تفوقت معنوياً على معاملة المقارنة اذ سجل المستوى السمادي 100 كغم .N.هـ$^{-1}$ اعلى معدل لنسبة التصافي بلغت 58.7% مقارنة بمعاملة المقارنة التي سجلت اوطأ معدل 47.6% . ان نسبة التصافي تتأثر بطبيعة مكونات البذرة وهناك علاقة ارتباط موجبة بين نسبة التصافي ووزن البذرة (29) كما تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه البلداوي (5) الذي اشار الى ان لمستويات النتروجين تأثيراً معنوياً في زيادة نسبة التصافي .

اما بالنسبة لمواعيد الاضافة فيلاحظ في الجدول (11) ان هذه الصفة لم تتأثر معنوياً بتغير موعد اضافة السماد النتروجيني قد يعود السبب الى كون معدل هذه الصفة ثم حسابه على اساس عدد القرنات الكلي في النبات مما يوضح ان معدل نسبة التصافي يكون اكبر لو حسبت على اساس القرنات الناضجة السليمة فقط.

اما بالنسبة للتداخل بين مستويات ومواعيد الاضافة فلم تظهر فروق معنوية في هذه الصفة مع ذلك يلاحظ ان معدل نسبة التصافي للمستوى 100 كغم .N.هـ$^{-1}$ في موعد الاضافة في بداية التزهير وعند اكتمال التزهير بلغت 59.6 و 62.5% على التوالي كذلك يلاحظ ان معدلات نسبة التصافي لجميع المستويات اكبر من معدل نسبة التصافي لمعاملة المقارنة .

جدول 11. تأثير مستويات السماد النتروجيني ومواعيد الاضافة والتداخل بينهما في نسبة التصافي

مواعيد الاضافة	مستويات النتروجين (كغم / هـ)				المعدل
	N0	N100	N200	N300	
الاضافة في بداية مرحلة النمو الخضري	46.8	53.9	56.4	56.9	53.5
الاضافة في بداية مرحلة التزهير	49.4	59.6	58.1	52.5	54.9
الاضافة عند اكتمال التزهير	46.7	62.5	57.6	56.5	55.8
المعدل	47.6	58.7	57.3	55.3	
اقل فرق معنوي عند مستوى 5%	للمواعيد	للمستويات	المواعيد × المستويات		
	NS	4.01	NS		

المصادر:

1) FAO.2004. June 2005 , food and Agriculture Organization of United Nation oil crops market as assessment . Economic and Social Dep. p.1_7 .

2)الساهوكي ، مدحت مجيد .2000. انتاج وتحسين الفول السوداني . مجلة العلوم الزراعية العراقية . المجلد 31 .العدد الاول . عدد الصفحات 18.

3)عباس ، عواد عيسى .2001. فستق الحقل في العراق تاريخه وتقنيات انتاجه . مجلة الزراعة العراقية .العدد الرابع .

4)النعيمي ، سعدالله نجم عبدالله .1999. الاسمدة وخصوبة التربة .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .جامعة الموصل .عدد الاصفحات 384.

5) البلداوي ، سلمان برهان عبد الحسين .2004. تأثير التلقيح ببكتريا الرايزوبيا في نمو وحاصل فستق الحقل . مجلة الزراعة العراقية .مجلد 9 . العدد3 ص77_85 .

6) 6)Ontok , P. and Dalayo . 2000. Yield of hybrid corn grown as mono crop and with legume . Intercrop at varying rates of nitrogen under multi_ storey cropping conditions : Philippine Journal of crop Science (Philippines) . V.25(supplement no.1) P. 16.

7)Sankar , A. S. ; P. R. Raddy and I. V. S. Rao . 1984 . Nodulation and nitrogen fixation in groundnut as affected by seed size and phosphorus . Legume Res. (India) . V. 7(1) P. 1_5.

8)Dadson , R.B; and C.B. Brooks , 1989. Response of bambara ground (voandzia (L.) thoars) to applied nitrogen in southern Togo . Tropical .Agriculture (Trinidad and Tobugo) V.66 (2) p.169_175 .

9)Kidder , G.1994. Research . Based Soil Testing Information and Fertilizer Recommendation for peanuts on Coastal Plain Soils. Chapter 3 Nitrogen and sulfur .N.P.380.

10)Pattce , H.E. and H.T.Stalker. 1995. Advance in peanut scieuce. American Peanut Research and Education Society , Inc. Still water , OK 74078 , USA.

11)Sun , Y. ; D. Chen ; and L. Zhang . 1998. The relation between the effect of nitrogen application and nitrogen fixation in peanut Chinese J. Oil Crop Sci.

12)Raddy , V. M. ; J.W. Tanner; R.C. Roy and J. M. Elliot . 1998. The effects of irrigation , inoculants and fertilizer nitrogen on peanuts (Arachis hypogaea) peanut Sci. (USA) .V. 8(2) P. 125_128.

13)Searle , P. G. E. ; Y. Comudom ; D. C. Shedden and R.A. Nance. 1981. Effect of maizet legume intercropping Systems and fertilizer nitrogen on group and residul nitrogen . Field Crops Res. V. 4(2) P. 133_145.

14)Mitra, G.N.; D. Sahoo and K.K. Rout . 2001. Effect of N.K interaction on yield . hutrient uptake and grain quality of rice . groundnut cropping sequence in the alluvial soil of Orissa. J.Potassium Res. (India) .V.17(1_14).

15) الدليمي ، حمادي مصلح مطر .2000. تطبيقات زراعية في فستق الحقل .اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

16) سعد ، تركي مفتن وعواد عيسى عباس ومها نايف كاظم.2003. تأثير السماد البوتاسي في نمو وحاصل فستق الحقل .مجلة العلوم الزراعية العراقية. المجلد 34 .العدد الرابع .95_100.

17)A.O.A.C .1975. Official Methods of Analysis. Association of official Analytical Chemists, Washington , USA.Ed. , pp 1014.

18)Cross , H.Z.1980 . Yield response to selection for variable R_m; expression in early maize. Crop Sci. 20: 411_412.

19) A.O.A.C .1969. Official and Tentative Methods of American oil chemists Society. Ab. 3.49, Champaign , 111.pp 78.

20)عطية ، حاتم جبار وخضير عباس جدوع . 1999. منظمات النمو النباتية .النظرية والتطبيق .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد.

21)Hamada , A.A.; E.A. Babiker and F.M. Khalifa .1988. Effect of weed nitrogen and phosphours fertilizations on pod yield and growth of ground nuts at Rahad (Sudan) Oleaginux . France . V.43(10) p.379_384.

22)Atta Allah , S.A.A .2001. Performance of some soy bean cultivars at three N fertilization levole in newly reclaimed sandy soil. Minia J. of Agric. Res And Develop . 21(1) : 155_173.

23) نصرالله ، عادل يوسف وجاسم محمد عباس .1999. تأثير مستويات مختلفة من رطوبة التربة والنتروجين في نمو وحاصل فول الصويا. مجلة العلوم الزراعية العراقية . المجلد 30.العدد الثاني.

24) الجميلي ،جاسم محمد عباس .1996. استجابة نمو وحاصل فول الصويا لمستويات الرطوبة والنتروجين . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

25) 25)Deguiuan , Y.G. and I. Ngeswaral . 1996. Effect of A. hypogaea (Arachis hypogaea) and Soil Al_Kalinity and Bacteria Associated with nitrogen and Urease . Revista de Biologia tropical . 44(2A) : 541_549.

26) الراشدي ، راضي كاظم وفاضل حسين الصحاف وجميل ياسين علي .2000. استجابة الفاصوليا للتلقيح بالرايزوبيا والتسميد النتروجيني . مجلة العلوم الزراعية العراقية . المجلد 31 .العدد الثالث .

27)Huang , H.Y. 1980. Study on nutrition an physiology of soy bean to nitrogen , Research Bulletien , Tainan Distri . Agriculture Imporvement Station . Field crop Abst. 34 : 1241_1981.

28) الساهوكي ، مدحت مجيد وبشير العيثاوي وفرنسيس اوراها .2004. علاقة النتروجين ببروتين بذور فول الصويا .مجلة العلوم الزراعية . 35(2) : 53_58 .

29)Charan , L.S.; and G.S.Kalara. 1983. Effect of pheaphrous and yield quality and nutrient uptake by ground nut (Arachis hypogaea) variety TG.1 under high rain full condition of Koukan .