تأثير التسميد النتروجيني ونظام التحميل على المحصول ومكوناته للذرة الشامية واللوبيا

زياد عثمان سالم
كلية ناصر للعلوم الزراعية
جامعة عدن

محسن علي احمد
كلية ناصر للعلوم جامعة عدن
جامعة عدن

وفاء عبدالله عبيد
مكتب الزراعة والري
م/ عدن

الملخص :
نفذت تجربة حقلية في المزرعة البحثية لمحطة أبحاث الكود الزراعية بدلتا ابين خلال موسمي الزراعة 2015/2014 و2015/ 2016 لدراسة تأثير مستويات مختلفة من السماد النيتروجيني وبعض نظم التحميل والتداخل بينهما على صفات المحصول ومكوناته للذرة الشامية واللوبيا. واستخدم في هذه الدراسة وأربعة مستويات تسميد نيتروجين (0،55 ، 110 و 165 كجم N/ هكتار) و ثلاثة نظم تحميل (1:1 ، 2:2 و 1:3) للذرة الشامية وللوبيا على الترتيب بالإضافة إلى الزراعة المنفردة لكل محصول . أظهرت النتائج ان مستويات التسميد النتروجيني ونظم التحميل والتداخل بينهما اثرت معنوياً على معظم الصفات المدروسة وقد ازداد محصول الهكتار للذرة الشامية واللوبيا بزيادة السماد النيتروجيني بينما انخفض معنوياً في نظم التحميل المختلفة نظراً لانخفاض الكثافة النباتية مقارنة بالزراعة المنفردة لكلا المحصولين. وبينت النتائج ان أعلى محصول حبوب تم الحصول عليه من نظام التحميل 2:2 عند مستوى التسميد 110 كجم N/ هكتار.
كلمات مفتاحية: سماد نتروجيني ـ تحميل ـ ذرة شامية ـ لوبيا

المقدمة:

تعتبر أزمة الغذاء العالمي من أهم المشاكل التي تواجه معظم سكان العالم ومنها اليمن خصوصاً مع الزيادة المستمرة في عدد السكان وعدم إمكانية التوسع الأفقي في الزراعة لعدم توفر المياه اللازمة لري هذه الأراضي الأمر الذي أدى إلى اتساع الفجوة الغذائية. وإن تدني إنتاجية المحاصيل في ظروف الزراعة اليمنية والحاجة الى إنتاج الغذاء من المشاكل التي تستلزم زيادة الإنتاج من وحدة المساحة للمحاصيل المختلفة ولا سيما محاصيل الغذاء الاستراتيجية كالقمح والذرة الشامية وذلك باتباع أساليب زراعية التسميد بالأسمدة المعدنية المناسبة لتزويد النبات بما يحتا جه من هذه العناصر لتعويض الفقد الحاصل في التربة نتيجة ما تستنزفه هذه المحاصيل اثناء نموها ومن المعروف إن الذرة الشامية من المحاصيل المجهدة للتربة وتستجيب للمعدلات العالية من السماد النيتروجيني خلال موسم النمو (**السقاف، 2002**). والتكثيف الزراعي عن طريق التحميل الذي يؤدي زيادة كفاءة إستغلال الأرض وزيادة الدخل العائد من المساحة المنزرعة و الاستفادة المثلى لعناصر الغذاء في التربة لانتاج محصولين أو أكثر يختلفان في الاستفادة من البيئة في نفس الأرض وفي الموسم الواحد .

أوضح **باسباع ، مجلي و صمود (2008)** أن إضافة السماد النتروجيني بمعدل 110كجم N/ هـ قد اعطى اعلى القيم لكل من محصول الحبوب (6.28طن/هـ) ومحصول القش (12.0طن/هـ) كمتوسط لموسمي الزراعة بنسبة زيادة بلغت 27.12% و 28.0% مقارنة بالشاهد (بدون التسميد) على التوالي. ولاحظ **عبدالله، (2008)** عند دراسته أربعة مستويات من التسميد النيتروجيني (0،55،110 و 130كجمN /هـ) أن زيادة معدلات التسميد النيتروجيني أ د ت الى زيادة معنوية في صفا ت طول الكوز، محصول الحبوب والمحصول البيولوجي عند معدل التسميد 130كجم N/ هـ. واستنتج (**Arif, *etal*., 2010**) عند دراستهم لأربعة مستويات من التسميد النتروجيني (0 ، 100، 130 و 160 كجم N /هـ)، ان معاملة التسميد النيتروجيني 160كجم/هـ تفوقت معنوياً على جميع مستويات التسميد المدروسة وأعطت اعلى القيم لصفا ت وزن الألف حبة، محصول الحبوب والمحصول البيولوجي. أوضح (**Moraditoechaee, *etal*., 2012**) في دراستهم أربعة مستويات من التسميد النتروجيني (50، 100، 150 و 200كجم N /هـ)، ان مستوى التسميد 200 كجم N /هـ حقق فروقات معنوية في صفات كل من طول الكوز، وزن الألف حبة، محصول الحبوب ومحصول القش مقارنة بالمستوى المنخفض من التسميد (50 كجم N /هـ). وأشار **جساب و الجبوري، (2013)** عند دراستهما أربعة مستويات من التسميد النتروجيني (0، 50 ، 100 و 150 كجم N/هـ) الى تفوق معاملة التسميد النتروجيني 150 كجم N/هـ في صفات وزن 500 حبة، محصول الحبوب والمحصول البيولوجي حيث بلغت نسبة الزيادة 12.53%، 71.43% و26.58% على الترتيب مقارنة بالشاهد.

وبينت نتائج (**Asif, *etal*., 2013**)، عند دراستهم مستويات التسميد (0 ، 200 ، 250 و 300 كجم N /هـ) ، أن المعاملة السمادية 300 كجم N / هـ سجلت أعلى القيم في صفا ت وزن الألف حبة و محصول الحبوب بزيادة بلغت 14.41 و 23.17% على الترتيب مقارنة بالشاهد. وجد **Aliyu and Emechebe, (2006)** عند تحميل الذرة الشامية واللوبيا في مستويات مختلفة من الكثافة النباتية ان هناك تناقصاً معنوياً في محصول حبوب الذرة

الشامية عند التحميل، بينما زادت قيم مكونات المحصول مقارنة بالزراعة المنفردة وكان تأثير التداخل بين الكثافة النباتية ونظم التحميل معنوياً على المحصول ومكوناته.

وأوضح **Hussan, *etal.*, (2008)**، ان تحميل اللوبيا (100%) مع الذرة الشامية (100%) لم يؤثر معنويا على محصول الحبوب للذرة الشامية ومكونات المحصول (طول الكوز ونسبة التفريط) .

ووجد **Gabatshele, *etal.*, (2012)**، عند تحميل اللوبيا والذرة الشامية في صفوف متبادلة، ان التحميل أدى الى زيادة معنوية في طول الكوز ووزن حبوب الكوز للذرة الشامية بينما لم يتاثر وزن مائة حبة ومحصول الحبوب/ هكتار.

وفي دراسة **حسن وأخران، (2016)** لتقييم بعض انماط تحميل اللوبيا مع الذرة الشامية عند مستويات مختلفة من الكثافة النباتية بينت النتائج ان نظم التحميل أدت الى زيادة معنوية في طول الكوز، وزن الالف حبة بينما انخفضت معنوياً قيم كل من محصول الحبوب (طن/هـ) والمحصول البيولوجي (طن/هـ) مقارنة بالزراعة المنفردة ولم تتأثر نسبة التفريط بنظم التحميل المختلفة وبالنسبة للوبيا فقد أدت نظم التحميل إلى نقص معنوي في طول النبات وعدد الفروع /نبات وعدد القرون /نبات ولم تتأثر معنوياً صفة وزن المائة بذرة. اما محصول البذور (طن /هـ) والمحصول البيولوجي (طن/هـ) فقد أدت نظم التحميل إلى نقص معنوي مقارنة بالزراعة المنفردة وحقق نظام التحميل (2:2) أفضل القيم الصفتين مقارنة بنظم التحميل الأخرى (1:1) و(1:2).

وتهدف الدراسة الى تقييم الكفاءة الإنتاجية ومدى تأثرها بمستويات مختلفة من التسميد النيتروجيني و بعض نظم تحميل الذرة الشامية واللوبيا.

مواد وطرائق البحث:

نفذت تجربة حقلية في المزرعة البحثية لمحطة أبحاث الكود في محافظة ابين خلال الموسمين الزراعيين 2015/2014 و 2015/ 2016م لدراسة تأثير مستويات مختلفة من التسميد النيتروجيني وبعض نظم التحميل والتداخل بينهما على المحصول ومكوناته للذرة الشامية واللوبيا وأستخدم الصنف كنيجا 6 3 للذرة الشامية والصنف المحلي (ميكراس) للوبيا.

اخذت عينات عشوائية من حقل التجربة قبل الزراعة من مواقع مختلفة بعمق 0-30 سم بهدف تحديد الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة واظهرت نتائج التحليل المخبري بانها تربة طمية رملية ،رقم حموضتها (8.46 ، 8.64) ودرجة التوصيل الكهربائي (1.12، 1.30)، ومحتواها من المادة العضوية (0.49, 0.48%) والنيتروجين الكلي (0.045 و 0.046%) والفوسفور الميسر14% للموسمين الأول والثاني على التوالي .وكانت معاملات الدراسة كالاتي :

أولاً: معاملات التسميد النيتروجيني: 0 ، 55 ، 110 و 165 كجم N / هكتار

ثانياً: معاملات نظم التحميل: 1:1، 2:2 و1:3 (ذرة شامية : لوبيا) + الزراعة المنفردة لكلا المحصولين:

وزعت المعاملات في تصميم القطع المنشقة مرة واحدة بأربعة مكررات حيث تم توزيع معاملات التسميد النيتروجيني عشوائيا في القطع الرئيسية ومعاملات التحميل في القطع الفرعية وكانت مساحة القطعة التجريبية الفرعية 14.4 م^2 بإبعاد 4.8×3م اشتملت على 8 خطوط بطول 3 متر والمسافة بين الخطوط 60 سم وبين الجور 25سم سمدت التجربة بمعدل 55 كجم فوسفور في صورة سوبر فوسفات الكالسيوم (P_2O_5 %46) اثناء اعداد الأرض للزراعة وتمت الزراعة تاريخ 2014/11/5 في الموسم الأول و2015/11/7 في الموسم الثاني بالطريقة الجافة (عفير) وأضيف السماد النيتروجيني في صورة يوريا (46%) حسب المعاملات على دفعتين متساويتين الأولى بعد الخف بعد اسبوعين من الزراعة مع الرية الثانية والثانية بعد شهر من الأولى مع الرية الرابعة (عند التزهير) واتبعت بقية العمليات الزراعية وفقاً للتوصيات المعمول بها في منطقة الزراعة . وكانت الصفات المدروسة كالاتي:

الذرة الشامية:

تم تقدير مكونات المحصول من خلال عينة عشوائية مكونه من عشرة كيزان اخذت من كل قطعة تجريبية عند الحصاد والصفات هي : (1)- طول الكوز (سم) (2)- عدد صفوف الكوز/ صف (3)- وزن مائة حبة (جم) (4)- نسبة التفريط (%) (5)- محصول الحبوب (طن/هكتار)، الذي تم تقديره من محصول القطعة التجريبية، والمحصول البيولوجي (طن/ هكتار) = محصول الحبوب + محصول القش .(تم تقديره من محصول القطعة التجريبية).

محصول اللوبيا :

قدرت مكونا ت المحصول من عينة مكونه من عشرة نباتات تم أخدها عشوائياً من كل قطعة تجريبية هي:

(1)- عدد الفروع/ لكل نبات ،

(2)- عدد القرون / لكل نبات،

(3)- وزن مائة بذرة (جم)،

(4)- محصول البذور (كجم / هكتار): تم تقديره من حصاد محصول القطعة التجريبية كاملة بعد تجفيفه هوائياً حتى وصلت نسبة الرطوبة في البذور 15.5%.
(5)- المحصول البيولوجي (كجم/هكتار) = محصول البذور+ محصول القش (وتم تقديره من محصول القطعة التجريبية).

التحليل الاحصائي :

حللت البيانات احصائياً وفقاً للتصميم المستخدم بالحاسوب الالي باستخدام برنامج Gentat5 Release 3.2 وتمت المقارنة بين متوسطات المعاملات باستخدام أقل فرق معنوي L .S.D عند مستوى 5% (**الرواي وخلف الله، 1980**).

النتائج والمناقشة:

اولاً : تأثير التسميد النتروجيني ونظم التحميل والتداخل بينهما على صفا ت مكونات المحصول:

- **الذرة الشامية:**

تشير النتائج في جدول (1) الى وجود تأثير معنوي للتسميد النتروجيني ونظم التحميل على صفتي طول الكوز ، وزن مئة حبة فقد زادت قيم هاتين الصفتين بزيادة مستويات التسميد النتروجيني وكذلك عند التحميل وقد يرجع ذلك الى توفر المواد الغذائية الممثلة لنمو وإستطالة الكوز وتراكم المادة الجافة في الحبوب خلال فترة امتلاء الحبوب وكذلك لانخفاض شدة التنافس البيني بين النباتات في نظم التحميل المختلفة وتتفق هذه النتائج مع **Moraditoechaee, *et al.*, (2012)** ،و **حسن وأخران (2016)** .

وبالنسبة للتداخل يلاحظ في نتائج جدول (2) ان التداخل بين مستويات التسميد النتروجيني ونظم التحميل اثر معنوياً على صفتي طول الكوز ونسبة التفريط في متوسط الموسمين وتم الحصول على أطول الكيزان (18.75سم) عند مستوى التسميد 165 كجم N/ هـ ونظام التحميل (2:2) أعلى وزن لمائة حبة (36.00جم) عند مستوى التسميد 165 كجم N/ هـ ونظام التحميل (1:3) في متوسط الموسمين. كما يتبين من نتائج نفس الجدول عدم وجود تأثير معنوي لمستويات التسميد النيتروجيني ونظم التحميل والتداخل بينهما على صفتي عدد صفوف الكوز ونسبة التفريط ويرجع ذلك الى ان هاتين الصفتين من الصفات الوراثية القليلة التأثر بتغير الظروف البيئية وتتفق هذه النتيجة مع **(Hassan, *etal.*, 2008)**.

- **اللوبيا:**

توضح النتائج في جدول (1) ان زيادة مستويات التسميد النيتروجيني أدت الى زيادة معنوية في صفات عدد الفروع / نبات ، عدد القرون /نبات ووزن مائة بذرة للوبيا في متوسط الموسمين حيث تم الحصول على أعلى القيم للصفات الثلاث (5.50 فرع /نبات ، 27.25 قرن/ نبات ، 6.42 جم) و 4.75 فرع /نبات ، 28.00 قرن/ نبات ، 6.12 جم) عند المعدلين السمادين 110 و 165 كجم N/ هـ دون فروق معنوية بينهما. اما بالنسبة لنظم التحميل تشير النتائج الى نقص معنوي في عدد الفروع/ نبات وعدد القرون/ نبات مقارنة بالزراعة المنفردة فيما عدا نظام التحميل (2:2) الذي تفوق في صفة عدد الفروع/ نبات على النظامين (1:1) و (1:3) في هذه الصفة .

ويرجع ذلك الى زيادة التنافس على الضوء والعناصر الغذائية وكذلك تضليل نباتات الذرة الشامية على نباتات اللوبيا الأمر الذي أدى إلى انخفاض كفاءة التمثيل الضوئي مما انعكس سلباً على هذه الصفات وتتفق هذه النتيجة مع **حسن وآخران (2016)**. اما وزن مئة بذرة فتوضح نتائج نفس الجدول أن نظم التحميل أدت إلى زيادة وزن مئة بذرة مقارنة بالزراعة المنفردة وبفروق لم تصل حد المعنوية في متوسط الموسمين وتتفق هذه النتيجة مع **حسن وآخران (2016)**.

وبالنسبة للتداخل تشير النتائج الى وجود فروق معنوية للتداخل بين مستويات التسميد النيتروجيني ونظم التحميل في صفتي عد د الفروع/ نبات وعد د القرون/ نبات بينما لم تصل الفروق حد المعنوية في صفة وزن المائة بذرة في متوسط الموسمين . فقد تفوقت معاملة الزراعة المنفردة في صفتي عدد الفروع/ نبات وعدد القرون / نبات مقارنة بنظم التحميل وتم الحصول على أعلى وزن مئة بذرة (7.25جم) كمتوسط للموسمين عند التداخل (55 كجم N/ هـ + نظام التحميل 2:2).

ثانيا: تأثير التسميد النتروجيني ونظم التحميل على إنتاجية الذرة الشامية واللوبيا:

محصول الحبوب والمحصول البيولوجي للذرة الشامية (طن/ هكتار):

توضح النتائج في جد ول (2) أن مستويات التسميد النيتروجيني أثرت معنوياً على محصول الحبوب/ هكتار والمحصول البيولوجي (طن/ هكتار) حيث سجلت معاملة التسميد 165 كجم N/ هـ أعلى القيم للصفتين في متوسط الموسمين (3.25 و 8.91 طن /هـ) وبفروق معنوية مقارنة بالشاهد ومستوى التسميد 55 كجم N/ هـ اللتان سجلتا اقل القيم (2.36 و 2.80طن/هـ) لمحصول الحبوب و (6.77 و7.93 طن/هـ) للمحصول البيولوجي على الترتيب. وتتفق هذه النتائج مع ما وجده **باسباع ، مجلي وصمود (2008)** و **Arif, *etal.*, (2010)** .

وبالنسبة لتأثير نظم التحميل تشير النتائج في جدول (2) الى نقص معنوي في محصول الحبوب والمحصول البيولوجي في نظم التحميل المختلفة مقارنة بالزراعة المنفردة التي حققت أعلى المتوسطات للموسمين لمحصول الحبوب (3.23 طن /هـ) والمحصول البيولوجي (10.87 طن/ هـ) .
ويرجع ذلك الى نقص الكثافة النباتية في نظم التحميل بما نسبته 50% في نظامي التحميل 1:1 و 2:2 وما نسبته 25% في نظام التحميل 1:3 مقارنة بالكثافة النباتية المثلى 100% في الزراعة المنفردة وتتفق هذه النتيجة مع **Aliyu and Emechebe, (2006)** و **حسن واخرون، (2016)**.
اما بالنسبة لتأثير التداخل على محصول الحبوب والمحصول البيولوجي/ هكتار تبين النتائج في جدول (2) ان التداخل بين مستويات التسميد النتروجيني ونظم التحميل أثر معنوياً في هاتين ا لصفتين في متوسط الموسمين وتم الحصول على أعلى محصول حبوب (4.04 طن/هـ) ومحصول بيولوجي (11.69طن/هـ) عند التداخل 165كجم N/ هـ × زراعة منفردة) ويعزى ذلك الى زيادة الكثافة النباتية في الزراعة المنفردة لنبات الذرة الشامية في وحدة المساحة قياساً بنظم التحميل مما أدى الى زيادة محصول الحبوب والقش وانعكس ايجابياً على المحصول البيولوجي .

محصول البذور والمحصول البيولوجي للوبيا (كجم/ هكتار):

توضح النتائج في جدول (2) ان محصول البذور والمحصول البيولوجي تاثرمعنويا بمستويات التسميد النتروجيني وسجل المعدلان 55 و 110 كجم N/ هـ اعلى القيم لمحصول البذور والمحصول البيولوجي التي بلغت (271.56 و 292.43 كجم بذور/ هـ) و (1312.35 و 1393.06 كجم /هـ) كمتوسط للموسمين على التوالي في متوسط الموسمين وبزيادة نسبتها (10.63%، 19.14%) و (4.77 ، 11.21%)، مقارنة بالشاهد (بدون تسميد) الذي أعطى أقل متوسط للموسمين بلغ (245.45 كجم بذور/هـ) و(1252.60 كجم /هـ) دون فروق معنوية بينهما.
وبالنسبة لنظم التحميل تشير النتائج في نفس الجدول الى نقص معنوي في محصول البذور والمحصول البيولوجي في نظم التحميل المدروسة وكانت اقل القيم عند نظام التحميل 1:3 (133.79 و 624.17 كجم/هكتار) واعلى القيم عند الزراعة المنفردة (408.93 و 2193.61 كجم/هـ) على التوالي ،ويرجع ذلك الى انخفاض الكثافة النباتية الى ما نسبته 75% مقارنة بالزراعة المنفردة (الكثافة المثلى) ويتفق هذا مع ما وجده **(Aliyu and Emechebe, 2006)** و **حسن وآخران، (2016)**
وفيما يتعلق بالتداخل فيلاحظ من نتائج جدول (2) ان التداخل بين مستويات التسميد النتروجيني ونظم التحميل اثر معنوياً على محصول البذور والمحصول البيولوجي في متوسط الموسمين، وان معاملة التداخل 110 كجم N/هـ مع الزراعة المنفردة حقق اعلى متوسط للصفتين (435.36 و 2308.86كجم/هكتار) وبفروق معنويه مقارنة بنظم التحميل المدروسة وقد سجل التداخل بين الشاهد (بدون تسميد) مع نظام التحميل (1:3) اقل متوسط لقيم الصفتين (129.00 و579.25كجم/هـ) على التوالي. ويرجع انخفاض محصول البذور والمحصول البيولوجي في نظم التحميل المدروسة الى انخفاض في الكثافة النباتية بنسبة 50% في نظامي التحميل (1:1) و(2:2) و75% في نظام التحميل 1:3 مقارنة بالزراعة النقية (الكثافة المثلى الموصي بها). كما يلاحظ من نتائج نفس الجدول ان التداخل بين المعدل السمادي 110كجم N /هـ ،ونظام التحميل (2:2) قد حقق اعلى محصول بذور (278.02 كجم/هـ) ومحصول بيولوجي (1182 كجم/هـ) مقارنة بالتداخلات بين مستويات التسميد ونظم التحميل المختلفة.
جدول (1):

جدول(1): تأثير التسميد النيتروجيني ونظم تحميل اللوبيا مع الذرة الشامية والتداخل بينهما على مكونات المحصول للذرة الشامية واللوبيا (التحليل التجميعي للموسمين)

المحصول		الذرة الشامية					اللوبيا		
الصفات / المعاملات		طول الكوز (سم)	عدد صفوف الكوز	وزن المائة حبة (جم)	نسبة التفريط (%)	عدد الفروع / نبات	عدد القرون / نبات	وزن المائة بذرة (جم)
التسميد النيتروجيني (A)								
0		16.33	11.81	32.81	81.64	4.30	24.12	5.65
55		17.06	12.24	33.19	82.45	4.63	26.40	6.37
110		17.94	13.08	34.18	83.09	5.50	27.25	6.42
165		19.11	12.75	36.40	82.72	4.75	28.00	6.12
اقل فرق معنوي عند مستوى 5%		1.53	غير معنوي	2.52	غير معنوي	0.44	1.12	0.24
نظم التحميل (ذرة : لوبيا) (B)								
زراعة منفردة		16.63	1.25	32.26	80.26	6.40	32.12	5.82
1:1		17.45	12.12	33.35	82.62	4.66	70..23	6.20
2:2		18.08	13.38	35.65	83.04	6.12	24.25	6.32
1:3		17.99	12.75	34.62	82.80	5.25	20.81	5.95
اقل فرق معنوي عند مستوى 5%		1.12	غير معنوي	2.75	غير معنوي	0.68	1.43	غير معنوي
B×A								
0	زراعه منفرده	15.63	11.75	31.35	80.10	6.57	30.00	6.00
	1:1	16.38	12.50	32.75	82.32	4.82	25.40	6.10
	2:2	16.41	12.75	33.46	82.00	5.40	26.30	7.20
	1:3	15.33	12.25	33.25	81.70	4.15	23.25	6.30
55	زراعه منفرده	15.80	12.00	32.10	82.00	6.85	89.25	6.05
	1:1	16.00	12.50	33.25	84.10	4.25	22.80	6.81
	2:2	16.45	13.00	34.12	82.24	6.00	23.75	7.25
	1:3	16.75	12.50	33.05	82.19	4.52	21.40	6.25
110	زراعة منفردة	17.64	12.25	32.25	82.10	7.00	32.10	6.18
	1:1	16.72	13.25	32.60	83.32	4.90	24.30	7.04
	2:2	18.25	13.75	34.60	83.50	5.25	23.55	7.08
	1:3	17.50	13.50	33.25	82.40	4.20	20.62	6.40
165	زراعة منفردة	16.66	12.50	31.75	81.72	6.12	34.26	5.66
	1:1	17.50	13.25	33.60	82.04	4.75	24.75	6.72
	2:2	18.75	14.00	35.50	82.12	5.25	26.06	6.81
	1:3	12.25	13.75	36.00	81.40	4.30	22.28	6.04
اقل فرق معنوي عند مستوى 5%		1.92	غير معنوي	2.41	غير معنوي	2.03	2.07	غير معنوي

جدول(2): تأثير التسميد النيتروجيني ونظم تحميل والتداخل بينهما على محصول الذرة الشامية واللوبيا طن/ هكتار (التحليل التجميعي للموسمين)

المحصول		الذرة الشامية		اللوبيا	
الصفات / المعاملات		محصول الحبوب (طن/هكتار)	المحصول البيولوجي (طن/هكتار)	محصول البذور (كجم /هكتار)	المحصول البيولوجي (كجم/هكتار)
التسميد النيتروجيني (A)					
0		2.36	6.77	245.45	1252.60
55		2.80	7.93	271.56	1312.35
110		2.98	8.46	292.43	1393.06
165		3.25	8.91	268.39	1277.16
اقل فرق معنوي عند مستوى 5%		0.28	0 .50	22.46	140.40
نظم التحميل (ذرة : لوبيا) (B)					
زراعة منفردة		3.23	10.87	408.93	2193.61
1:1		2.62	6.75	212.46	1018.08
2:2		2.79	6.97	242.58	1109.34
1:3		3.09	7.78	133.79	624.12
اقل فرق معنوي عند مستوى 5%		0.38	0.49	46.86	322.25
B×A					
0	زراعه منفرده	3.40	9.69	390.04	1987.40
	1:1	2.02	5.74	216.11	988.11
	2:2	2.37	5.95	230.01	1060.51
	1:3	2.90	6.76	129.00	579.25
55	زراعه منفرده	3.68	10.96	400.75	2058.25
	1:1	2.15	6.69	228.12	991.37
	2:2	2.86	7.73	255.37	1187.12
	1:3	3.20	8.02	135.25	595.25
110	زراعة منفردة	3.90	11.35	435.36	2308.86
	1:1	2.48	2.15	245.32	1124.82
	2:2	3.29	2.49	278.02	1182.57
	1:3	2.95	8.10	145.17	626.17
165	زراعة منفردة	4.04	11.69	410.10	2200.10
	1:1	2.46	2.30	201.51	891.52
	2:2	3.01	7.76	202.00	902.50
	1:3	3.48	8.72	133.36	580.86
اقل فرق معنوي عند مستوى 5%		0.68	1.22	51.91	221.7

المراجـــــع:

- **الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (1980)**- تصميم وتحليل التجارب الزراعية – دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل ، الجمهورية العراقية ، 188 ص
- **السقاف، علي عيدروس(2002)**- انتاج المحاصيل الحقلية (الحبوب والبقول) سلسلة الكتاب الجامعي (1) ، دار جامعة عدن للطباعة والنشر – 199 ص .
- **بأسباع، علي خميس وصمود فضل علي مجلي (2008)**- تأثير التسميد العضوي والمعدني والحيوي على إنتاجية القش والحبوب للذرة الشامية ، مجلة علوم الحياة اليمنية 4(1) : 103-120 .
- **جساب ، زياد حازم ورشيد خضير الجبوري (2013)**- استجابة الذرة الصفراء للسماد النيتروجيني تحت نظامين من الري . مجلة الفرات للعلوم الزراعية – كلية الزراعة – جامعة القاسم الخضراء ، 5 (4) ص ص 84-93 .
- **حسن، محمد علي ، علي السيد حامد وكاملة عبد الرشيد إبراهيم (2016)**- تأثير الكثافة النباتية ونظام التحميل على نمو وانتاجية الذرة الشامية واللوبيا . مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعية والتطبيقية ، (19) (2): 1-16 .

- **عبدالله، عصمت عمر (2008)**- تأثير التسميد النيتروجيني والكثافة النباتية على النمو والصفا ت الفسيولوجية والمحصول ومكوناته لصنفين من الذرة الشامية .أطروحة دكتوراه في العلوم الزراعية (محاصيل حقلية) ، كلية ناصر للعلوم الزراعية - جامعة عدن،147 ص .
- **Aliyu, B.S. and A.M. Emechebe (2006)**- Effect of intra and inter – row mixing of corn with two varieties of cowpea on host crop yield in a strigo hermonthisea infested field. African J. of Agric. Res. 1 (2): 24-26.
- **Arif, M.A.A.; M. Ali; F.Umair; K. Munsif; I. Ali; M. Selea and G. Ayub (2012)**- Effect of FYM and mineral nitrogen alone and combination on yield and yield components of maize. Sarhar J. Agric. 28(2): 191-195.
- **Asif , M.M.,S. Farrukh ; M.A. Wahid and M.F. Bilal (2013**)- Effect of nitrogen and zink sulphate on growth and yield of maize ***(Zea mays L***.) Department of Agronomy, University of Agric. Faisalabad , Pakstan , J . Agric. Res., 51 (4): 455 – 46.
- **Gabatshele, M.; T.K. Legwnila and W.M. Marokane (2012**)- Effect of intercropping on the performance of maize and cowpea in Botswana. Inter. J. of Agric. and Fore. 2 (6): 307 – 310.
- **Hassan, M.A., M.O. Ganzal and A.K. Basbaa (2008)**- Study on intercropping maize and cowpea under different nitrogen rates. Yemeni J. of Agric. Res. Nasser's Fac. of Agric. Sci. (27): 1-17
- **Moraditoehaee, M. ; K.M Mohammed ; A.R.K.D. Ebrahim and R.B. Hamide (2012)**- Effect of nitrogen fertilizer and plant density management in corn farming . J. of Agric. and Biological Sci. 37(2): 57- 63.

Effect Of Nitrogen Fertilization and intercropping pattern on Productivity 0f Maize and cowpea

Ziad Othman Salem[1] **Mohsen Ali Ahmed**[1] **Wafa Abdulla Obaid**[2]

1- **Nasser's Faculty of Agricultural Sciences, University of Aden**
2- **Agricultural Office Of Aden**

Abstract

A field experiment was carried out at the research farm of El-kod agricultural research station (in Abyan Delta) during 2014/2015 and 2015/2016 seasons to study the effect of different levels of nitrogen fertilization, intercropping patterns and its interaction on yield characteristics and Its components of maize and cowpea. four Levels nitrogen fertilization (0,55,110 and 165 Kg N/ hectare) and three intercropping patterns (1:1 2:2 and 1:3) were used maize and cowpea respectively, as well as single cultivation for each crop.

Most of characteristics under study were significantly affected by nitrogen fertilization levels and intercropping patterns as well as their interaction yields of maize and cowpea were significantly increased as a result of increasing nitrogen fertilization levels while due to the low plant density compared to the single cultivation of both crops.

The results showed that the highest yield was obtained from the intercropping patterns (2:2) at fertilization level at 110 kg N / ha.

Key words: Nitrogen – intercropping – maize – cowpea.

المجلة اليمنية للبحوث الزراعية