تقييم بعض أصناف الذرة الشامية عند مستويات مختلفة من الكثافة النباتية

محمد علي حسن، علي السيد حامد وأمين محمد علي
كلية ناصر للعلوم الزراعية، جامعة عدن
DOI: https://doi.org/10.47372/uajnas.2015.n2.a03

الملخص

نفذت تجربة حقلية في مزرعة كلية ناصر للعلوم الزراعية خلال الموسمين 2012/2011م و2013/2012م لدراسة بعض صفات النمو والصفات الفسيولوجية والإنتاجية ومكوناتها لثلاثة أصناف من الذرة الشامية (كنيجا-36، سيتي لاجوس 7931 وتهامة-1) عند ثلاثة مستويات من الكثافة النباتية (56000، 67000 و83000 نبات/هكتار). وقد أظهرت نتائج التحليل التجميعي لبيانات الموسمين أنَّ مستويات الكثافة النباتية أثرت معنوياً على صفات عدد من الأوراق الخضراء/نبات، ودليل مساحة الورقة عند 45 و60 يوما من تاريخ الزراعة ارتفاع النبات، قطر الساق، معدل الكفاءة التمثيلية، معدل النمو النسبي ومعدل نمو المحصول وكذلك مكونات المحصول طول الكوز، عدد الحبوب/صف، عدد الكيزان/نبات، وزن مائة حبة ووزن حبوب الكوز في حين لم يتأثر معنوياً كل من عدد الصفوف / كوز ونسبة التفريط وكذلك محصول الحبوب/هكتار حيث زاد ارتفاع النبات ودليل مساحة الورقة بزيادة الكثافة النباتية بينما زادت القيم لبقية الصفات بتناقص الكثافة النباتية.
أظهرت الأصناف اختلافاً معنوياً في جميع صفات النمو والصفات الفسيولوجية ومكونات المحصول قيد البحث باستثناء عدد الكيزان/نبات ومحصول الحبوب/هكتار. و أثر التداخل بين الأصناف ومستويات الكثافة النباتية معنوياً على محصول الحبوب/هكتار حيث تم الحصول على أعلى محصول حبوب من الصنف سيتي لاجوس 7931 عند الكثافة النباتية 83000 نبات/هكتار(4.95 طن/ هكتار) والصنف كنيجا-36 عند الكثافة النباتية 67000 نبات/هكتار (5.15 طن/ هكتار) في حين بلغ أعلى محصول حبوب للصنف تهامة-1 عند الكثافة النباتية 56000 نبات/هكتار(5.3 طن/ هكتار).

الكلمات المفتاحية: أصناف، ذرة شامية، كثافة نباتية، صفات فسيولوجية ، صفات إنتاجية.

المقدمة:

أنَّ تدني إنتاجية المحاصيل في ظروف الزراعة اليمنية و الحاجة إلى إنتاج الغذاء في اليمن من المشاكل الملحة التي تستلزم زيادة الإنتاج في وحدة المساحة للمحاصيل المختلفة ولاسيما محاصيل الغذاء الاستراتيجية كالذرة الشامية التي يمكن الحصول عليها من خلال نشر الأصناف عالية الإنتاجية في المناطق المختلفة كمنطقة دلتا تبن ذات الأهمية الزراعية والعمل على تحسين أساليب زراعة وخدمة المحصول اذ تعَّد الكثافة النباتية المناسبة في وحدة المساحة من أهم عوامل زيادة إنتاجية الذرة الشامية. فلقد وجد (9) أنَّ استخدام كثافة نباتية مناسبة للذرة الشامية (30000 نبات/فدان) أدى إلى زيادة معنوية في محصول الحبوب ومكوناته عدد الحبوب /صف ووزن مائة حبة. ووجد (7) أنُ زراعة الذرة الشامية بكثافة نباتية مناسبة أدت إلى زيادة الوزن النوعي للورقة ومعدل الكفاءة التمثيلية مقارنة بالكثافة العالية. وتوصل (10) أنَّ استخدام مسافات الزراعة 20، 40 و60 سم بين الجور مع ترك نبات أو نباتين بالجورة إلى أن زيادة المسافة بين الجور أدى إلى زيادة معنوية في قطر الساق، طول الكوز، عدد الحبوب/صف عدد الكيزان/نبات، وزن مائة حبة بينما لم يتأثر معنويا محصول الحبوب/فدان. ووجد (8) أنَّ نقص الكثافة النباتية من 35000 إلى 17500 نبات/فدان أدى إلى زيادة معنوية في عدد الأوراق الخضراء وفي معدل الكفاءة التمثيلية، معدل النمو النسبي ومعدل نمو المحصول، وزادت معنوياً مكونات المحصول في حين زاد دليل مساحة الورقة ومحصول الحبوب بزيادة الكثافة النباتية.

وأظهرت دراسة أجراها (1) تم استخدام فيها الكثافات النباتية 28000، 35000 و47000 نبات/فدان أنَّ الكثافة النباتية العالية (47000 نبات/فدان) تفوقت معنوياً في محصول الحبوب/فدان على الكثافات النباتية الأخرى بينما زاد معنويا عدد الحبوب/كوز، محصول الحبوب/نبات ووزن مائة حبة عند نقص الكثافة النباتية المستخدمة في حين لم تتأثر معنويا صفات النمو (عدد الأوراق /نبات، ارتفاع النبات ومساحة ورقة الكوز). ووجد(6) أن زيادة الكثافة النباتية(56000 ،67000،83000 و111000نبات/هكتار) أدت الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات ، دليل مساحة الورقة ومحصول الحبوب/ هكتار بينما تناقص قطر الساق،عدد الكيزان/ نبات ، عدد الحبوب / صف، طول الكوز، وزن الحبوب/ كوز ووزن ألف حبة بهذه الزيادة في حين لم يتأثر عددالصفوف/ كوز، نسبة التفريط وموعد التزهير المذكر والمؤنث معنوياً بالاختلاف في الكثافة النباتية.

أشار (12) إلى وجود اختلافات معنوية بين الأصناف(هجين ثلاثي 310 ، جيزة 2 وكرنك) في دليل مساحة الورقة، وفي عدد الأيام حتى ظهور 50% من النورات المذكرة والمؤنثة، ارتفاع النبات، قطر الساق ومعدل نمو المحصول. وأوضحت دراسة لـ (2) تفوق الصنف تهامة-1 على الصنفين كنيجا-36 وسيتي لاجوس7931في صفات النمو(ارتفاع النبات ، عدد ألأوراق نبات ومساحة ورقة الكوز)ومكونات المحصول(طول الكوز وعدد الحبوب/ كوز)في حين كان أقل الأصناف في نسبة التفريط ووزن ألف حبة مع عدم ظهور فروق معنوية بين الأصناف الثلاثة في محصول الحبوب.وتوصل (5) في دراسة على الصنفين تعز-3وكنيجا36عند الكثافات النباتية (42000، 67000 و83000 نبات/هكتار)إلى أنَّ زيادة الكثافة النباتية أدت إلى زيادة معنوية في ارتفاع النبات ودليل مساحة الورقة في حين زداد قطر الساق و معدل النمو النسبي، ومعدل نمو المحصول ومعدل الكفاءة التمثيلية والمحصول ومكوناته(طول الكوز، عدد الصفوف/ كوز ، وزن حبوب الكوز، وزن ألف حبة ونسبة التفريط)عند تناقص الكثافة النباتية. وقد أظهر الصنفان اختلافاً معنوياً في صفات النمو ومحصول الحبوب ومكوناته السابقة عدا صفة عدد الصفوف/كوز. وكان تأثير التداخل معنوياً على معدل النمو النسبي ووزن حبوب الكوز ومحصول الحبوب/ هكتار. وأظهرت دراسة لـ (3) اختلاف الأصناف تهامة-1، كنيجا36، سيتي لاجوس 7931 وتعز-3 إختلافاً معنوياً في صفات النمو(طول النبات، عدد ألأوراق نبات ودليل مساحة الورقة) وموعد التزهير المذكر والمؤنث و محصول الحبوب ومكوناته طول الكوز، عدد الصفوف /كوز، عدد الكيزان/ نبات ووزن حبوب الكوز فيما عدا عدد الحبوب/ صف ونسبة التفريط .ووجد (13) أنَّ التداخل بين الأصناف والكثافات النباتية 15000 ، 20000 و 30000 نبات / فدان كان معنوياً على صفات عدد الحبوب / صف ، وزن حبوب الكوز ، وزن 100 حبة ومحصول الحبوب.

وتهدف هذه الدراسة إلى تقييم بعض صفات النمو والصفات الفسيولوجية والإنتاجية لبعض أصناف الذرة الشامية عند مستويات مختلفة من الكثافة النباتية.

مواد وطرائق البحث:

نفذت تجربة حقلية في مزرعة كلية ناصر للعلوم الزراعية بمنطقة دلتا تبن خلال الموسمين 2012/2011م و2013/2012م لدراسة تأثير الكثافة النباتية على صفات النمو والصفات الفسيولوجية والإنتاجية ومكوناتها لبعض أصناف الذرة الشامية. وقد استخدمت في هذه الدراسة ثلاث كثافات نباتية (56000، 67000 و83000 نبات/هكتار) وثلاثة أصناف (كنيجا36، تهامة -1 وسيتي لاجوس 7931) وكان مصدر التقاوي لهذه الأصناف محطة أبحاث تهامة للصنفين تهامة-1 وسيتي لاجوس 7931 في حين كان مصدر التقاوي للصنف كنيجا-36 قسم المحاصيل والنبات الزراعي بكلية ناصر للعلوم الزراعية.

أخذت عينات عشوائية من أرض التجربة قبل الزراعة ومن مواقع مختلفة وعلى أعماق تراوحت من صفر – 30 سم بغرض تحديد بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لحقل التجربة. وقد أظهرت نتائج التحليل أنَّ التربة من حيث القوام سلتية طينية في الموسم الأول وطينية سلتية في الموسم الثاني بينما درجة التوصيل الكهربائي 0.80 و0.85 ملليموز/سم،رقم الحموضة .830 و 0.80 ومحتواها من المادة العضوية 56 و 71 % وتحتوي على 0.03 و0.04%نيتروجين كلي و 19.5 و 18.5 جزء في المليون فوسفورميسر للموسمين الأول والثاني على التوالي.

نفذت التجربة في تصميم القطاعات كاملة العشوائية بأربعة مكررات. وقد بلغت مساحة القطعة التجريبية10.5 م^2 اشتملت على خمسة خطوط بطول 3.5 م والمسافة بين الخطوط 0.6م. وتمَّت الزراعة في 12 نوفمبر في كلا الموسمين، وكان المحصول السابق زهرة الشمس في الموسم الأول والذرة الرفيعة في الموسم الثاني، أضيف السماد الفوسفاتي بمعدل 60 كجم فوسفور/هكتار في صورة سوبر فوسفات الكالسيوم (P_2O_5 %46) أثناء إعداد الأرض للزراعة وأضيف السماد النيتروجيني بمعدل 180 كجم نيتروجين للهكتار في صورة يوريا (N %46) على دفعتين متساويتين الأولى عند 3 أسابيع والثانية عند خمسة أسابيع من تاريخ الزراعة. وقد أجريت عملية الخف عند 20 يوماً من الزراعة حيث تم الإبقاء على نبات واحد بالجورة وكانت المسافة بين النباتات (20 سم ، 25 سم و 30 سم) وفقاً لاختلاف الكثافات النباتية. وقد نفذت بقية العمليات الزراعية وفقاً للتوصيات المعمول بها في منطقة الزراعة. وكانت الصفات المدروسة كالآتي:

أولاً : صفات النمو:

تمَّ تقدير صفات النمو من خلال عينة من عشرة نباتات تم اختيارها عشوائيا من كل قطعة تجريبية وللمكررات الأربعة حيث قُدِّر ارتفاع النبات وقطر الساق عند اكتمال ظهور النورات المؤنثة فيما قدرت بقية الصفات عند 45 و60 يوما من تاريخ الزراعة . وصفات النمو المدروسة هي:

1-عدد الأوراق الخضراء/نبات.2– عدد الأوراق الكلية/نبات.

3- دليل مساحة الورقة: مساحة أوراق النبات (سم^2) ÷ المساحة التي يشغلها النبات (سم^2) .

4- ارتفاع النبات (سم): تم قياسه من سطح الأرض حتى نهاية محور النورة المذكرة.

5- قطر الساق (سم): تم قياسه عند السلامية الرابعة من الساق.

ثانياً : الصفات الفسيولوجية والتزهير:

1- معدل الكفاءة التمثيلية (NAR) (جم/م^2/يوم) .

= (و$_2$– و$_1$) (لوس$_2$- لوس$_1$)÷ (س$_2$– س$_1$) (ز$_2$– ز$_1$) وفقا لـ (13)

2- معدل النمو النسبي للنبات (RGR) (ملليجم/جم/يوم).

= لو و$_2$– لو و$_1$ ÷ ز$_2$– ز$_1$ وفقا لـ (14)

3- معدل نمو المحصول (CGR) (جم/م^2/يوم) .

= و$_2$– و$_1$ ÷ ز$_2$– ز$_1$ ذلك وفقا لـ (4)

حيث أن :

لو = لوغاريتم نابارياان.

و$_1$ = الوزن الجاف للنبات عند الفترة الأولى (45 يوماً) من تاريخ الزراعة (ز$_1$)

و$_2$ = الوزن الجاف للنبات عند الفترة الثانية (60 يوماً) من تاريخ الزراعة (ز$_2$)

س$_1$ = مساحة أوراق النبات عند الفترة الأولى (ز$_1$)

س$_2$ = مساحة أوراق النبات عند الفترة الثانية (ز$_2$)

4- موعد التزهير المذكر = عدد الأيام من الزراعة حتى اكتمال ظهور 50% من النورات المذكرة.

5- موعد التزهير المؤنث = عدد الأيام من الزراعة حتى اكتمال ظهور 50% من النورات المؤنثة .

ثالثاً : محصول الحبوب ومكوناته :

تمَّ تقدير مكونات المحصول من خلال عينة عشوائية مكونة من عشرة كيزان أُخِذتّ من محصول كل قطعة تجريبية عند الحصاد ثم جُففِت تجفيفاً هوائياً وهذه الصفات هي:

1 – طول الكوز (سم) 2 – عدد الصفوف/كوز 3 – عدد الحبوب /صف

4 – وزن مائة حبة (جم) 5 – وزن حبوب الكوز (جم) 6 – نسبة التفريط

7 – عدد الكيزان /نبات = عدد الكيزان للقطعة التجريبية ÷ عدد النباتات للقطعة التجريبية

8– محصول الحبوب (طن/هكتار): قُدِّر من حصاد جميع النباتات في القطعة التجريبية وعند رطوبة قياسية 15.5% . وكان موعد الحصاد للصنفين كنيجا36 وسيتي لاجوس 7931 عند (107 و105 يوماً) والصنف تهامة-1عند(127 و 124 يوماً) من تاريخ الزراعة للموسمين الأول والثاني على التوالي.

التحليل الإحصائي:

أُجرِي التحليل التجميعي لبيانات الموسمين بحسب(11). وأُستُخِدم اختبار أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5% للمقارنة بين المتوسطات.

النتائج والمناقشة :

أولا: صفات النمو :

1 –تأثير الكثافة النباتية:

تُبيِّن النتائج في جدول (1) أنَّ الكثافات النباتية المستخدمة أثرت تأثيراً معنوياً على صفات النمو المدروسة باستثناء صفة عدد الأوراق الكلية/نبات ذلك عند 45 و60 يوماً من تاريخ الزراعة. ويلاحظ من النتائج زيادة عدد الأوراق الخضراء زيادة مستمرة ومعنوية بانخفاض الكثافة النباتية حيث تمَّ الحصول على أكبر عدد (12.24 و13.33ورقة/ نبات) من الكثافة النباتية المنخفضة (56000 نبات) وبفرق معنوي مقارنة بالكثافة العالية (11.37 و11.96ورقة/ نبات) ذلك عند عمر 45 و60 يوما على التوالي.في حين لم تبلغ هذه الزيادة للكثافة المتوسطة مستوى المعنوية مقارنة بالكثافة العالية ذلك عند45و60 يوما. وتعود هذه النتيجة إلى انخفاض شدة الإضاءة لاسيما في الأجزاء السفلية للنباتات إلى الكثافة النباتية المرتفعة نتيجة زيادة معدل التظليل الذاتي للأوراق وعندها تصبح الأوراق السفلى غير فعَّالة ضوئياً (متطفلة) فتجف. وتتفق هذه النتيجة مع ما تحصل عليه (8). وبالنسبة لعدد الأوراق الكلية /نبات توضح النتائج (جدول 1) أنَّ هذه الصفة لم تتأثر معنوياً بالكثافات النباتية المختلفة لأنها صفة وراثية أكثر ارتباطا بالتركيب الوراثي للصنف أقل تأثراً بالظروف البيئية. ويتفق ذلك مع ما وجده (1 و2).

ويظهر من النتائج المتعلقة صفة دليل مساحة الورق في الجدول السابق أن هذه الصفة تأثرت معنوياً بالكثافات النباتية المستخدمة. فقد تم الحصول على أعلى قيمة للصفة (4.27 و5.09) عند 45 و60 يوماً من تاريخ الزراعة على التوالي عند الكثافة النباتية العالية في حين تناقصت قيمة الصفة تناقصا معنوياً عند تناقص الكثافة النباتية حيث تم الحصول على أقل قيمة للصفة عند الكثافة النباتية المنخفضة وبفرق غير معنوي عن الكثافة المتوسطة في دليل مساحة الورقة عند 60 يوماً. وقد اتفقت هذه النتيجة مع ما توصل إليه كل من (6 ، 5 و 8).

وأظهرت النتائج في جدول(1)المتعلقة بصفة ارتفاع النباتات وقطر الساق أنَّ مستويات الكثافة النباتية قد أثرت معنوياً على الصفتين، فلقد ازداد ارتفاع النبات زيادة مستمرة مع زيادة الكثافة النباتية ليصل إلى أعلى قيمة له (222.36 سم) عند المستوى الأعلى للكثافة النباتية في حين تم الحصول على أقل ارتفاع للنبات من الكثافة النباتية المنخفضة وبفرق معنوي مقداره 9.48 سم عن الكثافة النباتية العالية . ويمكن تفسير هذه النتائج أنَّه في حالة الكثافة النباتية العالية يزداد التظليل الذاتي للنباتات و تزداد المنافسة بينها على الضوء وعناصر النمو الأخرى مقارنة بالنباتات في الكثافة النباتية المنخفضة التي أدت إلى نفاذ أكبر كمية من الضوء استقبلها المجموع الخضري للنباتات، ومعلوم أنَّ الأشعة الضوئية تعمل على أكسدة الأوكسينات المسؤولة عن استطالة الخلايا في المرستيم البيني لسلاميات الساق. ويتفق ذلك مع ما تحصل عليه (6 و5).

وتشير النتائج في الجدول السابق المتعلقة بقطر الساق إلى نقص معنوي في قطر الساق عند زيادة الكثافة النباتية حيث تمَّ الحصول على أعلى قيمة لهذه الصفة (2.39 سم) من الكثافة النباتية المنخفضة وبفرق معنوي عن الكثافة النباتية المرتفعة بلغ 12.21%.وسبب ذلك زيادة كمية المواد الممثلة في الأوراق لانخفاض شدة التنافس بين النباتات في الكثافة النباتية المخفضة ومعلوم أنَّ نواتج التمثيل الضوئي التي تزيد عن حاجة

العمليات الحيوية لنباتات الذرة الشامية تتراكم في سلاميات الساق خلال فترة النمو الخضري. وتتفق هذه النتيجة مع ما تحصل عليه (6، 5 و10).

2 - تأثير الأصناف:

أظهرت الأصناف اختلافاً معنوياً في صفات النمو إذ تمَّ الحصول على أعلى القيم لصفات عدد الأوراق الخضراء(12.58 و14.53 ورقة / نبات) والكلية(13.23و16.33ورقة/ نبات) ودليل مساحة الورقة (4.92 و 5.69)عند 45 و60 يوماً من تاريخ الزراعة على التوالي وأيضا ارتفاع النبات (251.93سم) وقطر الساق (2.40سم) من الصنف تهامة-1 وبفروق معنوية عن الصنفين الآخرين فيماعدا الصنف كنيجا- 36 في صفة قطر الساق ولم يُظهر الصنفان كنيجا 36 وسيتي لاجوس7931 اختلافاً معنوياً فيما بينهما في الصفات السابقة باستثناء صفة عدد الأوراق الخضراء/نبات عند 60 يوما حيث تفوق الصنف سيتي لاجوس7931 وصفة ارتفاع النبات حيث تفوق الصنف كنيجا36. وقد اتفقت هذه النتائج مع (5، 8 و12) من حيث الاختلافات الوراثية بين الأصناف في صفات النمو المدروسة.

3 - تأثير التداخل:

توضح النتائج في جدول (1) أنَّ التداخل بين الأصناف ومستويات الكثافة النباتية أثر معنويا على صفات عدد الأوراق الخضراء /نبات عند 45 يوماً ودليل مساحة الورقة عند 45 و60 يوماً من تاريخ الزراعة وكذلك صفة قطر الساق فقط. ويلاحظ من النتائج لصفة عدد الأوراق الخضراء/ نبات انخفاض عدد الأوراق بصفة مستمرة عند زيادة الكثافة النباتية ذلك للأصناف الثلاثة غبر أنَّ هذا الانخفاض في عدد الأوراق الخضراء/ نبات لم يبلغ مستوى المعنوية في الصنفين كنيجا36 و سيتي لاجوس 7931في حين كان الفرق معنويا في الصنف تهامه -1 بيين كل من الكثافة المنخفضة والكثافة المتوسطة مقارنة بالكثافة العالية وقد تم الحصول على أعلى قيمة للصفة (13.5 ورقة/نبات) من الصنف تهامة-1 والكثافة النباتية 56000 نبات/هكتار. وبالنسبة لصفة دليل مساحة الورقة تظهر النتائج زياده مستمرة في دليل مساحة الورقة عند زيادة الكثافة النباتية ذلك عند 45 و60يومًا من تاريخ الزراعة وللأصناف الثلاثة غير أن الفروق بين الكثافات الثلاث كانت معنوية في الصنفين تهامة وكنيجا36في حين انعدمت الفروق المعنوية في الصنف سيتي لاجوس 7931 بين الكثافتين العالية والمتوسطة عند 45 يوما لايوجد فرق معنوي بين الكثافتين العالية والمتوسطة عند 45يوماً كذلك لايوجد فرق معنوي بين الكثافتين المنخفضة والمتوسطة في دليل مساحة الورقة عند 60 يوماً للصنفين كنيجا 36 وسيتي لاجوس7931في حين كانت الفروق لصنف تهامة معنوية بين الكثافات الثلاث وتم الحصول على أعلى قيمة للصفة (5.41 و 6.37) من الصنف تهامة-1والكثافة النباتية 83000 نبات/هكتار.وتبُين النتائج لصفة قطر الساق تناقص قيمة الصفة تناقصاً مستمراً بزيادة الكثافة النباتية غير أن الفروق بين الكثافات النباتية لم تبلغ حد المعنوية في الصنفين كنيجا36 وسيتي لاجوس 7931في حين ظهر في الصنف تهامة يوجد فرق معنوي للكثافة المنخفضة مقارنة بالكثافتين المتوسطة والعالية حيث أعطى الصنف تهامة والكثافة المنخفضة أعلى قيمة للصفة (2.56) .

جدول (1): تأثير مستويات الكثافة النباتية والأصناف والتداخل بينها على صفات النمو لنباتات الذره الشامية (التحليل التجميعي للموسمين) .

الصفات		عدد الأوراق الخضراء /نبات		عدد الأوراق الكلية /نبات		دليل مساحة الورقة		ارتفاع النبات (سم)	قطر الساق (سم)
المعاملات		45 يوما	60 يوما	45 يوما	60 يوما	45 يوما	60 يوما	عند اكتمال التزهير	عند اكتمال التزهير
الكثافات النباتية/هكتار (A)									
56000		12.24	13.33	12.67	14.63	3.42	4.01	212.88	2.39
67000		11.92	12.57	12.70	14.67	3.79	4.36	217.06	2.24
83000		11.37	11.96	12.12	14.50	4.27	5.09	222.36	2.13
أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%		0.75	0.82	غير معنوي	غير معنوي	0.28	0.39	8.28	0.22
الأصناف (B)									
كنيجا 36		11.20	11.22	11.79	13.67	3.21	3.76	207.67	2.26
سيتي لاجوس 7931		11.74	12.10	12.47	13.80	3.34	4.00	192.69	2.05
تهامة-1		12.58	14.53	13.23	16.33	4.92	5.69	251.93	2.40
أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%		0.75	0.82	0.75	0.80	0.28	0.39	8.28	0.22
A x B									
كنيجا 36	56000	11.63	12.4	12.01	13.80	2.89	3.39	204.18	2.37
	67000	11.13	10.90	12.10	13.80	3.12	3.59	207.81	2.26
	83000	10.85	10.37	11.25	13.40	3.63	4.31	211.02	2.16
سيتي لاجوس 7931	56000	12.1	12.5	12.50	13.60	2.98	3.54	188.12	2.23
	67000	11.63	12.4	12.40	14.00	3.29	3.87	192.04	2.05
	83000	11.50	11.4	12.50	13.80	3.76	4.59	197.92	1.98
تهامة-1	56000	13.50	15.1	13.50	16.5	4.38	5.10	246.35	2.56
	67000	13.00	14.4	13.60	16.2	4.97	5.61	251.32	2.41
	83000	11.75	14.1	12.60	16.3	5.41	6.37	258.13	2.24
أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%		1.1	غير معنوي	غير معنوي	غير معنوي	0.43	0.55	غير معنوي	0.31

ثانياً: الصفات الفسيولوجية والتزهير:

1 – تأثير الكثافة النباتية :

توضح النتائج في جدول (2) وجود تأثير معنوي للكثافات النباتية على الصفات الفسيولوجية فلقد ازداد معنوياً معدل الكفاءة التمثيلية ومعدل النمو النسبي ومعدل نمو المحصول عند تناقص الكثافة النباتية حيث كانت هذه الزيادة مستمرة حتى المستوى المنخفض للكثافة النباتية الذي أعطى أعلى المعدلات (4.41 جم/م^2/يوم)، (0.273 مللجم/جم/يوم) (18.71 جم/م^2/يوم) للصفات الثلاث على التوالي وبفروق بلغت مستوى المعنوية فيما بين الكثافات النباتية في معدل النمو النسبي ومعدل نمو المحصول وبين الكثافة النباتية المنخفضة والعالية فقط في معدل الكفاءة التمثيلية وكشفت هذه النتائج عن شدة التنافس بين نباتات الذرة الشامية على عناصر النمو في الكثافة العالية. وتتفق هذه النتائج مع ما وجده (5 و7) للصفات الثلاث ومع (12) لمعدل نمو المحصول.

وفيما يتعلق بموعد التزهير توضح النتائج (جدول2) أنَّ الكثافات النباتية لم تؤثر معنوياً على موعد ظهور النورات المذكرة والمؤنثة. وتتفق هذه النتائج مع (6).

2 –تأثير الأصناف:

توضح النتائج في جدول (2) أنَّ الأصناف أثرت معنوياً على الصفات الفسيولوجية وتشير النتائج إلى تفوق الصنف كنيجا-36 في معدل الكفاءة التمثيلية (4.20 جم/م^2/يوم) وبفرق معنوي عن الصنف سيتي لاجوس7931في حين تفوق الصنف تهامة-1 في معدل النمو النسبي(0.267 مللجم/جم/يوم) ومعدل نمو المحصول (19.97 جم/م^2/يوم) وبفرق معنوي في معدل نمو المحصول عن الصنف كنيجا 36 وفي الصفتين مقارنة بالصنف سيتي لاجوس7931 الذي أعطى أقل القيم للصفات الثلاث. وتتفق هذه النتائج مع ما تحصل عليها كل من (5) للصفات الثلاث و(12) لمعدل نمو المحصول من حيث تأثير الأصناف على الصفات الفسيولوجية المدروسة.

تظهر النتائج في جدول (2) المتعلقة بموعد التزهير فروقا معنوية بين الأصناف في موعد ظهور النورات المذكرة والمؤنثة حيث يتبين من النتائج أنَّ الصنف تهامة-1 كان متأخراً في موعد ظهور النورات المذكرة والمؤنثة وبفروق معنوية عن الصنفين كنيجا36وسيتي لاجوس 7931 اللذين لم يختلفا معنوياً فيما بينهما وقد كانت الأيام من الزراعة حتى ظهور 50% من النورات المذكرة 55.43، 55.00 و70.79 يوماً وحتى ظهور 50% من النورات المؤنثة كانت 58.64، 57.84 و76.24 يوماً للأصناف كنيجا-36، سيتي لاجوس 7931وتهامة-1 على التوالي. وتتفق هذه النتيجة مع (4، 5 و12).

3–تأثير التداخل:

تشير النتائج في جدول (2) إلى وجود تأثير معنوي للتداخل بين الأصناف والكثافات النباتية على معدل النمو النسبي ومعدل نمو المحصول فقد انخفضت القيم للصفتين إنخفاضاً مستمراً عند زيادة الكثافة النباتية غير أنَّ هذا الإنخفاض قد بلغ مستوى المعنوية في الصنف تهامة-1 وكذلك الصنف كنيجا-36عند زيادة الكثافة النباتية من 56000 الى 83000 نبات /هكتار في حين لم تصل الفروق في الصنف سيتي لاجوس 7931بين الكثافات الثلاث إلى مستوى المعنوية ذلك للصفتين وقد تم الحصول على أعلى معدل نمو نسبي (0.288 مللجم/جم/يوم) وأعلى معدل لنمو المحصول (24.12جم/ يوم) من الصنف تهامة- 1 والكثافة النباتية المنخفضة (56000 نبات) وكان أقل معدل للنمو النسبي ونمو المحصول للصنف سيتي لاجوس 7931والكثافات النباتية العالية (83000 نبات). في حين لم يتأثر معدل الكفاءة التمثيلية وعدد الأيام حتى ظهور 50 % من النورات المذكرة والمؤنثة بالتداخل بين الكثافات النباتية والأصناف.وتتفق هذه النتائج لمعدل نمو المحصول ومعدل الكفاءة التمثيلية مع (5) .

جدول (2): تأثير مستويات الكثافة النباتية والأصناف والتداخل بينها على الصفات الفسيولوجية والتزهير لنباتات الذره الشامية(التحليل التجميعي للموسمين).

الصفات / المعاملات		معدل الكفاءة التمثيلية(جم/م^2/يوم)	معدل النمو النسبي للنبات (ملجم/جم/يوم)	معدل نمو المحصول (جم/م^2/يوم)	عدد الأيام حتى ظهور 50% من النورات المذكرة	عدد الأيام حتى ظهور 50% من النورات المؤنثة
الكثافات النباتية/هكتار (A)						
56000		4.41	0.273	18.71	59.86	63.41
67000		4.01	0.256	15.45	60.23	64.10
83000		3.65	0.233	12.83	61.13	65.21
أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%		**0.41**	**0.017**	**1.92**	**غير معنوي**	**غير معنوي**
الأصناف (B)						
كنيجا 36		4.20	0.251	13.80	55.43	58.64
سيتي لاجوس 7931		3.77	0.244	13.21	55.00	57.84
تهامة-1		4.10	0.267	19.97	70.79	76.24
أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%		**0.41**	**0.017**	**1.92**	**5.80**	**7.70**
A x B						
كنيجا 36	**56000**	4.52	0.273	16.52	54.29	57.59
	67000	4.24	0.251	13.24	55.13	58.63
	83000	3.84	0.230	11.64	56.88	59.71
سيتي لاجوس7931	**56000**	4.04	0.259	15.48	55.09	57.63
	67000	3.70	0.247	13.12	54.92	57.75
	83000	3.56	0.225	11.04	55.00	58.13
تهامة-1	**56000**	4.68	0.288	24.12	70.21	75.00
	67000	4.10	0.269	20.00	70.65	75.92
	83000	3.54	0.245	15.80	71.50	77.79
أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%		**غير معنوي**	**0.035**	**3.40**	**غير معنوي**	**غير معنوي**

ثالثاً : محصول الحبوب ومكوناته :

1 –تأثير الكثافة النباتية:

تشير النتائج في جدول (3) إلى زيادة معنوية في عدد الكيزان/ نبات، طول الكوز، عدد الحبوب/ صف ، وزن مائة حبة ووزن حبوب الكوز عند تناقص الكثافة النباتية المستخدمة حيث تم الحصول على أعلى القيم للصفات المذكورة من الكثافة النباتية المنخفضة وبنسبة زيادة عن الكثافة المتوسطة4.63، 3.92 ، 5.11 ،3.27و 9.57% وبلغت هذه الزيادة مقارنة بالكثافة المنخفضة 16.49 ، 8.64، 10.61 ، 12.64و 24.56 % على التوالي. والسبب في ذلك زيادة معدل نمو النباتات وارتفاع كفاءتها التمثيلية عند انخفاض الكثافة النباتية الأمر الذي أدى إلى زيادة عدد الكيزان /نبات ومعدل نمو الكوز ونمو الأجنة على الكوز وتكوين الحبوب وامتلاءها لانخفاض شدة التنافس بين النباتات في الكثافة المنخفضة. وتتفق هذه النتائج مع (6 و10).

وفيما يتعلق بمحصول الحبوب يتبين من النتائج في الجدول السابق أنَّ الكثافات النباتية المستخدمة لم تؤثر معنوياً في محصولاً الحبوب/هكتار حيث أعطت الكثافات النباتية 56000، 67000 و83000 نبات/هكتار محصولاً يقدر بـ 4.66، 4.80 و4.81 طن/هكتار وهذا يعود إلى زيادة مكونات المحصول (عدد الكيزان/نبات، وزن مائة حبة ووزن حبوب الكوز) عند انخفاض الكثافة النباتية وزيادة عدد النباتات مما يؤدي إلى عدد الكيزان في وحدة المساحة في الكثافة العالية. وقد اتفقت هذه النتائج مع (10).

2 –تأثير الأصناف:

تظهر النتائج (جدول3) أنَّ الأصناف أثرت معنويا على مكونات المحصول ماعدا عددالكيزان/ نبات ، ففي صفة طول الكوز وصفة عدد الحبوب / صف تفوق الصنف تهامة-1 معنوياً على الصنف كنيجا-36 في الصفتين والصنف سيتي لاجوس 7931 في صفة طول الكوز ، و تفوق الصنفان تهامة-1وسيتي لاجوس 7931 معنوياً على الصنف كنيجا 36 في عدد الصفوف / كوز الذي تفوق في وزن مائة حبة ونسبة التفريط في حين كان أعلى وزن لحبوب الكوز للصنف تهامة-1. وتتفق هذه النتائج مع (2 و4).

وفيما يتعلق بمحصول الحبوب/هكتار تُبَين النتائج في الجدول السابق ظهور زيادة في محصول الحبوب للصنفين تهامة -1 (0.29 طن) وكنيجا–36 (0.20 طن) مقارنة بالصنف سيتي لاجوس7931نظراً لارتفاع عدد الصفوف/ كوز وعدد الحبوب/ صف في الصنف تهامة 1وإرتفاع وزن مائة حبة ونسبة التفريط في الصنف كنيجا-36 غيرأنَّ هذه الزيادة لم تبلغ حد المعنوية ذلك لتفوق الصنف سيتي لاجوس 7931 على الصنف كنيجا-36في عدد الصفوف/ كوز والصنف تهامة-1في نسبة التفريط. وتتفق هذه النتيجة مع (2).

3–تأثير التداخل :

تأثرت صفات عدد الكيزان/نبات،طول الكوز ووزن مائة حبة معنوياً بالتداخل بين الأصناف والكثافات النباتية (جدول 3). وقد تم الحصول على أعلى القيم لصفة طول الكوز (18.24 سم) وعدد الكيزان/نبات (1.22 كوز / نبات) من الصنف تهامة-1 عند كثافة نباتية 56000/هكتار بينما حقق الصنف كنيجا36 مع الكثافة النباتية المنخفضة أعلى وزن للمائة حبة (34.63 جم).

جدول (3): تأثير مستويات الكثافة النباتية والأصناف والتداخل بينها على محصول الحبوب ومكوناته للذرة الشامية (التحليل التجميعي للموسمين).

الصفات / المعاملات		عدد الكيزان /نبات	طول الكوز (سم)	عدد الصفوف/ كوز	عدد الحبوب في الصف	وزن مائة حبة (جم)	وزن حبوب الكوز (جم)	نسبة التفريط (%)	محصول الحبوب (طن/هكتار)
الكثافات النباتية/هكتار (A)									
56000		1.13	16.97	14.54	32.52	31.82	137.87	81.87	4.66
67000		1.08	16.33	14.48	30.94	30.60	125.83	81.52	4.80
83000		0.97	15.62	14.32	29.40	28.25	110.69	81.08	4.81
أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%		**0.13**	**0.96**	**غير معنوي**	**2.54**	**1.6**	**10.10**	**غير معنوي**	**غير معنوي**
الأصناف (B)									
كنيجا 36		1.05	15.75	13.79	29.88	33.13	126.39	83.94	4.79
سيتي لاجوس 7931		1.05	15.98	14.65	30.51	28.82	116.21	81.54	4.59
تهامة-1		1.09	17.20	14.89	32.46	28.72	131.79	78.99	4.88
أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%		**غير معنوي**	**0.96**	**1.10**	**2.54**	**1.6**	**10.1**	**4.6**	**غير معنوي**
A x B									
كنيجا 36	**56000**	1.12	16.16	13.90	31.36	34.63	136.86	84.35	4.39
	67000	1.09	15.69	13,71	29.86	33.40	128.06	84.01	5.15
	83000	0.93	15.41	13.77	28.42	31.36	114.25	83.45	4.83
سيتي لاجوس 7931	**56000**	1.06	16.52	14.65	31.99	29.73	130.39	81.92	4.29
	67000	1.05	16.09	14.80	30.09	29.63	119.01	81.87	4.54
	83000	1.04	15.32	14.51	29.46	27.10	99.23	80.84	4.95
تهامة-1	**56000**	1.22	18.24	15.08	34.21	31.09	146.36	79.33	5.30
	67000	1.11	17.22	14.93	32.86	28.77	130.42	78.68	4.71
	83000	0.95	16.14	14.67	30.31	26.30	118.59	78.95	4.64
أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%		**0.21**	**1.32**	**غير معنوي**	**غير معنوي**	**2.26**	**غير معنوي**	**غير معنوي**	**0.49**

وفيما يتعلق بمحصول الحبوب/هكتار تظهر النتائج في جدول (3) أنَّه تأثر معنويا بالتداخل بين الأصناف والكثافات النباتية. فلقد تمَّ الحصول على أعلى محصول للصنف كنيجا-36 (5.15طن/ هكتار) عند الكثافة النباتية 67000 نبات/هكتار ومن الصنف سيتي لاجوس7931 عند الكثافة النباتية 83000 نبات/هكتار (4.95 طن / هكتار)في حين حصل على أعلى محصول للصنف تهامة-1 عند الكثافة النباتية 56000نبات / هكتار (5.30 طن / هكتار) . وتتفق هذه النتائج مع (3و 14) .

المراجع:

1- بامؤمن،عوض مبارك، حسين عبد الرحمن الكاف ومحمد علي حسن (1994): تأثير مسافات الزراعة ومعدلات التسميد الأزوتي على نمو وإنتاج الذرة الشامية. المجلة اليمنية للبحوث الزراعية، كلية ناصر للعلوم الزراعية (1): 5-20.

2- حميدة هادي، محمد مهدي (2001): تقييم بعض أصناف الذرة الشامية في ثلاثة مستويات من الكثافة النباتية تحت الظروف الساحلية لدلتا تبن. رسالة ماجستير، قسم المحاصيل والنبات الزراعي ، كلية ناصر للعلوم الزراعية، جامعة عدن، 110 ص.

3- رقيبة فاضل، محمد عبد الله (2013): تأثير مواعيد زراعة مختلفة على النمو ، المحصول ومكوناته لبعض أصناف الذرة الشامية . رسالة دكتوراه، قسم المحاصيل والنبات الزراعي، كلية ناصر للعلوم الزراعية، جامعة عدن، 151 ص

4- عبد الجواد، عبد العظيم أحمد، نعمت عبد العزيز نور الدين وطاهر بهجت فايد (1989): مقدمة في علم المحاصيل (أساسيات الإنتاج). الدار المصرية للنشر والتوزيع، القاهرة، 355 ص.

5- عبد الله، عصمت عمر (2008): تأثير التسميد النيتروجيني والكثافة النباتية على النمو والصفات الفسيولوجية والمحصول ومكوناته لصنفين من الذرة الشامية، رسالة دكتوراه، قسم المحاصيل والنبات الزراعي، كلية ناصر للعلوم الزراعية، جامعة عدن، 147 ص.

6- .كاملة إبراهيم، 6-عبد الرشيد (2013): تقييم بعض أنماط التحميل تحت مستويات مختلفة من الكثافة النباتية. تقرير نتائج الموسمين الأول والثاني ، قسم المحاصيل، محطة أبحاث الكود الزراعية، 30 ص.

7- Abdel-Gawad, A. A.; Wl-Tabakh, A. E. and Awad, A. (1983): Effect of nitrogen and distance between hills on photosynthetic capacity of maize. Egyptian Soc. of Crop Sci. Pro. Of 1st Conf. of Agron. 1 (1): 145 – 164.

8- Abdula-Galil, A. A.; Zeiton, O. A.; Ghanem, S. A. and Moselhy, N. M. (1990): Effect of planting density and foliar N fertilization on growth of maize. Proc. 4th Conf. of Agron. Cairo: 15 -16 Sept. Vol.1: 389 – 403.

9- Ali, A. A. M. (1981): Effect of some cultural practices on leaf area index of maize and its relation with crop productivity. Ph. D. Thesis, Fac. Agric. Ain Shams, Uni., Egypt.161 Page.

10- El-Hosary, A. A. and Salwau, M. F. M. (1989): Effect of N-levels and plant density on yield and some agronomic characters in maize. Ann. Of Agric. Sci., Moshtohar, 27 (2): 783 – 794.

11- Gomez, K. A. and Gomez, A. A. (1984): Statistical procedures for agricultural research. John Wiley and Sons. Inc. New York.236 Page.

12- Hefni, E. H. M.; El-Hosary, A. A. Salwau, M. I.M. and el-Sabbaigh, A. (1993): effect of soil moisture stress and foliar application of zinc on some maize varieties. 1-Growth Measurements. Annals of Agric. Sci. Moshtohar, 31 (4): 1813 – 1828.

13-Khalifa, M.A.; El-Sayed, S. and El-Sayed, K.I.(1984 b): Effect of plant density on corn yield and yield components, Annals of Agric. Sci. MoshtohorZagazig University . 22(1) 77-90.

14-Radford, P. J. (1967): Growth analysis formulae, their use and abuse. Crop Sci., 7: 171 – 175.

Evaluation of some maize cultivars at different levels of plant density

Mohammed Ali Hassan , Ali El-Sayed Hammed and Ameen Mohammed Ali
Nasser's Faculty of Agricultural Science, University of Aden
DOI: https://doi.org/10.47372/uajnas.2015.n2.a03

Abstract

A field experiment was carried out at the Farm of Nasser's Fac. of Agric. Sci., during 2011/2012 and 2012/2013 seasons, to study some growth , physiological and productivity characters of three maize cultivars (Kneja-36, City Lagoos 7931 and Tehama-1) at different levels of plant density (56000, 67000 and 83000 plant/hectare). The results of combined analysis of the data of the two seasons indicated that plant densities significantly affected a number of green leaves/plant, leaf area index at 45 and 60 days from planting date, plant height, stem diameter, net assimilation rate, relative growth rate, crop growth rate and yield components ear length, number of grains/row, 100-grain weight, number of ears/plant and grain weight ear, except a number of rows /ear , shelling percentage and grain yield / hectare. Plant height and leaf area index were significantly increased by increasing plant density, while the other previous characters were significantly increased by decreasing plant density, but grain yield was not significantly affected by plant densities. Cultivars showed significant differences in all characters under study, except a number of ears/plant and grain yield/hectare. Interaction between cultivars and plant densities significantly affected grain yield/hectare and the highest yield was at 83000 plant density for City Lagoos 7931 cultivar (4.95 ton/ hectare) and was at 67000 plant density for Kneja-36 cultivar (5.15 ton/hectare), while it was at 56000 plant density for Tehama-1 cultivar. (5.30 ton/ hectare)

Key words: cultivars, maize, plant density, physiological characters, productivity characters.