تقييم بعض أصناف الذرة الشامية في مواعيد زراعة مختلفة

زياد عثمان سالم، علي السيد حامد وأمين محمد علي
كلية ناصر للعلوم الزراعية -جامعة عدن
DOI: https://doi.org/10.47372/uajnas.2018.n2.a03

الملخص

نفذت تجربة حقلية في مزرعة كلية ناصر للعلوم الزراعية بدلتا تبن خلال الموسمين 2012/2011 و2013/2012 لتقييم ثلاثة أصناف من الذرة الشامية (تهامة -1 ، تعز -2، صنف محلي) في ثلاثة مواعيد زراعة (4 نوفمبر، 4 ديسمبر، 4 يناير). وقد أوضحت النتائج المتحصل عليها من التحليل التجميعي لبيانات الموسمين أنَّ تأخير موعد الزراعة من 4 نوفمبر إلى4 ديسمبر والى 4يناير أدى إلى نقص مستمر ومعنوي في عدد الأيام حتى ظهور 50% من النورات المذكرة والمؤنثة، ارتفاع النبات، ارتفاع الكوز، مساحة ورقة الكوز الأعلى، دليل مساحة الورقة، طول الكوز، عدد الحبوب/ صف، وزن مائة حبه، وزن حبوب الكوز ومحصول الحبوب/ هكتار الذي تناقص بمعدل 10.96 و 21.31 % عند الموعدين الثاني والثالث مقارنة بالموعد الأول. وأظهرت الأصناف اختلافا معنوياً في جمع الصفات المدروسة فيما عدا صفة قطر الكوز بتفوق الصنفان تعز2 وتهامة-1معنوياً على الصنف المحلي في محصول الحبوب وبنسبة 28.14 و25.46%، على التوالي. وقد أظهرت النتائج تأثيراً معنوياً للتداخل بين الأصناف ومواعيد الزراعة على صفات ارتفاع النبات، مساحة ورقة الكوز الأعلى ومحصول الحبوب / هكتار ومكوناته طول الكوز وعدد الحبوب/ صف ووزن الحبوب/ كوز. وأظهرت كذلك ارتباطاً موجباً عالي المعنوية بين محصول الحبوب ومكوناته السابقة.

الكلمات المفتاحية: مواعيد زراعة، أصناف، ذرة شامية.

المقدمة:

يعد محصول الذرة الشامية Zea mays L. من أهم محاصيل الحبوب في العالم و يطلق عليه في الولايات المتحدة الأمريكية ملك محاصيـل الحبـوب ويحتل المركز الثالث بين محاصيل الحبوب من حيث المساحة والانتشار والأهمية الاقتصادية بعد محصول القمح والأرز(2).

إنّ إنتاج الذرة الشامية في كثير من المناطق في اليمن يعتمد بدرجة رئيسة على الأصناف المحلية ذات الإنتاجية المتدنية مع عدم إعطاء أهمية كبيرة للموعد المناسب للزراعة إذ يعد ذلك من أهم أسباب تدني الإنتاجية (6). إنَّ تأثير الموعد المناسب للزراعة على نمو الذرة الشامية وإنتاجيته قد أثبتته نتائج العديد من الدراسات التي أجريت في مناطق مختلفة من العالم. ففي مصر وجد (10) - عند دراسته تأثير مواعيد الزراعة على محصول بعض أصناف الذرة الشامية ومكوناته- أنَّ اختلاف موعد الزراعة أثَّر تأثيراً معنوياً على محصول الحبوب/ فدان ومكوناته طول الكوز ، وزن مائة حبة ووزن حبوب الكوز فيما عدا عدد الصفوف/كوز. وقد كان تأثير التداخل بين مواعيد الزراعة والأصناف معنوياً على محصول الحبوب وغير معنوي على مكونات المحصول. وأظهرت دراسة أجراها (8) باليمن أنَّ زراعة 20 ديسمبر تفوقت معنوياً في محصول الحبوب / هكتار على الزراعة المبكرة في 18 نوفمبر أو المتأخرة في 18 يناير. وفي البرازيل وجد (11) عند تقييمهما ثلاثة أصناف من الذرة الشامية في موعدين للزراعة أن تأخير موعد الزراعة من أول أكتوبر إلى أول نوفمبر أدى إلى انخفاض معنوي في محصول الحبوب في حين لم يصل هذا الانخفاض حد المعنوية بالنسبة لمكونات المحصول (عدد الكيزان/نبات، طول وقطر الكوز ووزن حبوب الكوز) . وكان تأثير التداخل بين مواعيد الزراعة والأصناف معنوياً على طول الكوز، وزن حبوب الكوز ومحصول الحبوب. ووجد (9) في مصر أنَّ تأخير موعد الزراعة من 1 مايو إلى 1 يونيو و 1 يوليو أدى الى نقص مستمر ومعنوي في ارتفاع النبات، ارتفاع الكوز، مساحة ورقة الكوز الأعلى، دليل مساحة الورقة، زيادة طول الكوز ، عدد الحبوب /صف وزن مائة حبة ومحصول الحبوب / فدان. و توصل (4) أنَّ تأخير موعد الزراعة من 23

أكتوبر إلى 13 نوفمبر وإلى 3 ديسمبر و 23 ديسمبر أدى إلى نقص مستمر ومعنوي في عدد الأيام من الزراعة حتى ظهور 50% من النورات المذكرة والمؤنثة، ارتفاع النبات، ارتفاع الكوز، زيادة طول الكوز، عدد الحبوب/ صف، وزن ألف حبه، وزن حبوب الكوز ومحصول الحبوب/ هكتار، في حين لم يتأثر عدد الأوراق/ نبات، مساحة ورقة الكوز الأعلى، دليل مساحة الورقة ونسبة التفريط.

وفيما يتعلق بتأثير الأصناف على نمو الذرة الشامية وإنتاجيتها فقد أشار(2) إلى تفوق الصنف التركيبي تهامة-1 على صنف محلي متداول بمنطقة زبيد في محصول الحبوب للهكتار. ووجد (5) أنَّ الصنف تعز-2 أظهر تفوقاً في صفات ارتفاع النبات، ارتفاع الكوز ، طول الكوز ومحصول الحبوب /هكتار مقارنة بالصنف سيتي لاجوس 7931 الذي كان مبكراً عن الصنف تعز-2 في موعد طرد النورات المذكرة والمؤنثة. ووجد (9) في دراسة على الصنفين جيزة-2 و هجين ثلاثي 310 في ثلاثة مواعيد زراعة اختلافاً معنوياً بين الصنفين في صفات النمو وفي إنتاجية الحبوب ومكوناتها فيما عدا نسبة التفريط . وكان تأثير التداخل بين الأصناف ومواعيد الزراعة معنوياً على صفات طول النبات، عدد الحبوب في الصف ومحصول الحبوب/ فدان. وأشار(3) في نتائج دراسة على الصنف تعز-2 وبعض الأصناف المحلية إلى أنَّ الصنف تعز-2 تفوق معنوياً على الأصناف المحلية في إنتاجية الحبوب. وأظهرت دراسة أجراها (7) اختلافاً معنوياً بين الصنفين تعز-3 وكنيجا-36 في صفات النمو (ارتفاع النبات، ارتفاع الكوز، عدد الأوراق/ نبات)، موعد التزهير المذكر والمؤنث ومحصول الحبوب/هكتار ومكوناته طول الكوز، وزن حبوب الكوز ونسبة التفريط فيما عدا قطر الكوز وعدد الصفوف/كوز. ووجد (4) فروقاً معنوية بين الأصناف تهامة-1، كنيجا- 36، تعز-3 وسيتي لاجوس 7931 في صفات النمو, موعد التزهير المذكر والمؤنث ومحصول الحبوب ومكوناته فيما عدا نسبة التفريط وقطر الكوز. وقد أثَّر التداخل بين الأصناف ومواعيد الزراعة معنوياً على صفات ارتفاع النبات، ارتفاع الكوز ، مساحة ورقة الكوز ، عدد الحبوب / صف ، وزن ألف حبة ، وزن حبوب الكوز ومحصول الحبوب / هكتار فيما عدا نسبة التفريط .

وتهدف هذه الدراسة إلى تقييم الكفاءة الإنتاجية لبعض أصناف الذرة الشامية في مواعيد زراعة مختلفة تحت ظروف منطقة دلتا تبن الساحلية.

مواد وطرق البحث:

نفذت تجربة حقلية في مزرعة كلية ناصر للعلوم الزراعية بمنطقة دلتا تبن خلال الموسميين2011/ 2012 و 2012/ 2013 لتقييم الكفاءة الإنتاجية لثلاثة أصناف من الذرة الشامية (تهامة -1، تعز-2 وصنف محلي) في ثلاثة مواعيد زراعة (4 نوفمبر، 4 ديسمبر، 3 يناير). وكان مصدر تقاوي الأصناف المستخدمة محطة أبحاث تهامة للصنف تهامة -1 ومشروع الزراعة المطرية للصنف المحلي في حين تم الحصول على تقاوي الصنف تعز -2 من محطة البحوث الزراعية في تعز. أخذت عينات عشوائية من أرض التجربة قبل الزراعة ومن مواقع مختلفة وعلى أعماق تراوحت من صفر إلى 30سم بغرض تحديد بعض الخواص الفيزيائية والكيمائية لأرض التجربة. وحُلِّلَت هذه العينات في مختبر كلية ناصر للعلوم الزراعية جدول (1). وسُجِلت معدلات درجات الحرارة والرطوبة النسبية خلال فترة نمو النباتات في كل موسم زراعي جدول (2).

جدول (1): التحليل الميكانيكي والكيميائي لأرض التجربة خلال موسمي الزراعة.

التحليل الميكانيكي			التحليل والكيميائي		
الصفات	الموسم الأول	الموسم الثاني	الصفات	الموسم الأول	الموسم الثاني
الرمل (%)	19.10	20.3	التوصيل الكهربائي (ملليموز/سم)	0.75	0.77
السلت (%)	36.60	38.30	المادة العضوية (%)	0.77	0.63
الطين (%)	44.30	40.30	النتروجين الميسر (جزء في المليون)	33.21	28.16
قوام التربة	طينية سلتية	طينية سلتية	الفوسفور الميسر (جزء في المليون)	22.81	17.95
			pH	8.17	8.08

أُجري التحليل في المختبر المركزي بكلية ناصر للعلوم الزراعية

جدول (2): المعدل الشهري لدرجة الحرارة والرطوبة النسبية خلال موسمي الزراعة .

الموسم / الشهر	2012/2011						2013/2012					
	درجة الحرارة (مْ)			الرطوبة النسبية (%)			درجة الحرارة (مْ)			الرطوبة النسبية (%)		
	العظمى	الصغرى	المتوسط	العظمى	الصغرى	المتوسط	العظمى	الصغرى	المتوسط	العظمى	الصغرى	المتوسط
نوفمبر	33.40	24.20	28.80	89.60	48.80	67.30	34.80	24.30	29.55	89.95	49.95	67.95
ديسمبر	29.95	20.55	25.25	83.90	46.20	66.80	30.50	21.70	26.10	86.95	43.85	65.40
يناير	28.50	20.50	24.50	81.70	45.41	63.65	29.90	20.70	25.30	86.55	44.25	65.85
فبراير	29.80	20.70	25.50	84.30	45.60	65.20	31.50	22.50	27.00	86.00	45.30	65.65
مارس	32.04	23.28	27.84	86.50	45.70	66.20	33.96	24.86	29.41	88.05	45.85	66.95
أبريل	34.24	26.88	30.56	88.60	46.00	67.30	34.70	27.50	31.60	89.25	45.55	67.40

المصدر : الهيئة العامة للطيران المدني والإرصاد (قسم المناخ) – مطار عدن الدولي .

طُبقِت التجربة في تصميم القطع المنشقة مرة واحدة بأربع مكررات وقد خُصِصت القطع الرئيسية لمواعيد الزراعة في حين وُزعِت الأصناف في القطع الفرعية فبلغت مساحة القطعة التجريبية 10.5 م^2. تمت زراعة التجربة في المواعيد المذكورة في خطوط 60 سم بين الخط والأخر و25سم بين الجور وقد كان المحصول السابق الذرة الرفيعة العلف في الموسمين. سُمِدت النباتات بمعدل 60 كجم فوسفور/هكتار في صورة سوبر فوسفات كالسيوم (46%خامس أكسيد الفوسفور) أثناء إعداد الأرض للزراعة، و أُضيف السماد النيتروجيني بمعدل 180كجم نيتروجين للهكتار في صورة يوريا (46% نيتروجين) وعلى دفعتين الأولى بعد 3 أسابيع من الزراعة والثانية بعد 5 أسابيع من الزراعة. وأجريت عملية خف النباتات بعد 20 يوماً من الزراعة حيث تم الإبقاء على نبات واحد بالجورة. وقد نفذت بقية العمليات وفقاً للتوصيات الفنية المعمول بها في منطقة الزراعة. أمّا الصفات المدروسة فقد كانت:

أولاً: صفات النمو والتزهير:

تم تقدير صفات النمو عند اكتمال تزهير النورات المؤنثة ذلك من خلال عينة من عشرة نباتات تم اختيارها عشوائياً من كل قطعة تجريبية وهذه الصفات هي:

1. ارتفاع النبات (سم): تم قياسه من مستوى سطح الأرض حتى نهاية النورة المذكرة.
2. ارتفاع الكوز (سم): تم قياسه من مستوى سطح الأرض حتى قاعدة الكوز الأعلى.
3. عدد الأوراق / نبات .
4. مساحة ورقة الكوز الأعلى (سم^2)، (طول الورقة × أقصى عرض × 0.75).
5. دليل مساحة الورقة = مساحة أوراق النبات ÷ مساحة الأرض التي يشغلها النبات.
6. موعد التزهير المذكر: عدد الأيام من الزراعة حتى ظهور 50% من النورات المذكرة.
7. موعد التزهير المؤنث: عدد الأيام من الزراعة حتى ظهور 50% من النورات المؤنثة.

ثانياً: محصول الحبوب ومكوناته:

أ- مكونات المحصول:

قُدِرت مكونات المحصول من عينة من عشرة كيزان أخذت عشوائياً عند الحصاد من محصول كل قطعة تجريبية وهي:

1- طول الكوز (سم). 2- قطر الكوز (سم). 3-عدد الصفوف/ كوز.
4- عدد الحبوب/صف . 5- وزن حبوب الكوز (جم) . 6- وزن مائة حبه (جم).
7- نسبة التفريط . 8- عدد الكيزان/ نبات: قدر من خطوط القطعة التجريبية كاملة .

ب- محصول الحبوب (طن/ هكتار):

قدر محصول الحبوب من حصاد محصول القطعة التجريبية كاملة وعند رطوبة قياسية 15.5%.

التحليل الإحصائي:

أجري التحليل الإحصائي المتجمع لبيانات الموسمين وأُستخِدم اختبار أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5% للمقارنة بين متوسطات المعاملات (1) . وتمت دراسة العلاقة بين الصفات المدروسة بتحليل معامل الارتباط البسيط.

النتائج والمناقشة:

أولاً: صفات النمو والتزهير:

1- صفات النمو:

تُبَين النتائج في جدول (3) أنّ مواعيد الزراعة أثَّرت تأثيراً معنوياً على صفات ارتفاع النبات ارتفاع الكوز، مساحة ورقة الكوز الأعلى ودليل مساحة الورقة، فقد تم الحصول على أعلى القيم(234.35 سم، 98.22 سم، 623.26 سم^2 و 5.01) للصفات السابقة على التوالي من الموعد الأول (4 نوفمبر) في حين أنَّ تأخير الزراعة من 4 نوفمبر إلى 4 ديسمبر وإلى 4 يناير أدى إلى انخفاض قيم هذه الصفات انخفاضاً معنوياً مع ظهور فرق

معنوي بين الموعدين الثاني والثالث في ارتفاع النبات ومساحة ورقة الكوز. وقد تعزى هذه النتيجة إلى تأثير العوامل المناخية ولاسيما درجة الحرارة التي ربما أثر ارتفاعها خلال شهر نوفمبر جدول (2) في زيادة استطالة الساق والورقة في نباتات الموعد الأول ذلك لزيادة فعالية الأوكسينات النباتية المسؤولة عن استطالة الخلايا في المرستيم البيني للسلامية والورقة تحت هذه الظروف. وتتفق هذه النتيجة مع ما حصل عليها كل من (4 و9). وتُظِهر النتائج أنَّ اختلاف مواعيد الزراعة لم يؤثِّر على عدد الأوراق/ نبات ربما لأنها صفة وراثية أقل تأثرا بالعوامل البيئية. وتتفق هذه النتيجة مع (4).

وبالنسبة للأصناف تُوضِّح النتائج في الجدول السابق أنَّها أثَّرت تأثيراً معنوياً على صفات النمو السابقة إذ تفوق الصنف تهامة -1معنوياً على الصنفين الآخرين وتفوق الصنف تعز -2 معنوياً على الصنف المحلي في هذه الصفات. تعكس هذه النتائج الاختلافات الوراثية بين الأصناف في صفات النمو المذكورة. وتتفق هذه النتائج لصفة دليل مساحة الورقة مع ما وجده(9) كما تتفق مع (4 , 7) لبقية الصفات.

وفيما يتعلق بالتداخل توضح النتائج جدول (3) أنَّ التداخل بين مواعيد الزراعة والأصناف أثَّر معنوياً على صفة ارتفاع النبات ومساحة ورقة الكوز، وقد تم الحصول على أعلى القيم (269.56 سم و764.72 سم^2) للصفتين على التوالي من الصنف تهامة-1 والموعد الأول . وتتفق هذه النتيجة مع (4 و 9) لصفة ارتفاع النبات ومع (4) لصفة مساحة ورقة الكوز.

2- موعد التزهير المذكر والمؤنث:

يتبين من النتائج في جدول (3) تناقص عدد الأيام حتى ظهور 50% من نورات النباتات المذكرة والمؤنثة بتأخير موعد الزراعة من 4 نوفمبر إلى 4 ديسمبر وإلى 4 يناير وبفرق معنوي مقداره 9.05 , 8.06 يوماً للموعد الأول وكذلك 6.25 و6.01 يوماً للموعد الثاني مقارنة بالموعد الثالث على التوالي ذلك للتزهير المذكر والمؤنث على التوالي. وقد يكون السبب في ذلك عدم توفر الاحتياجات الحرارية والإضاءة الملائمة للنمو الخضري في الموعد الثالث مما دفع النباتات الى طرد نوراتها مبكراً مقارنة بنباتات الموعد الأول. وهذه النتيجة تتفق مع النتيجة التي حصل عليها (4).

وفيما يتعلق بالأصناف فتظهر النتائج في الجدول السابق فروقاً معنوية فيما بين الأصناف الثلاثة في موعد التزهير المذكر والمؤنث. ويلاحظ أنَّ الصنف المحلي كان مبكراً عن الصنفين الآخرين في موعد ظهور النورات المذكرة والمؤنثة في حين كان الصنف تهامة-1 متأخراً. وتتفق هذه النتائج مع (4 ، 5 و 7).

أمَّا بالنسبة للتداخل بين مواعيد الزراعة و الأصناف فلم يؤثِّر معنوياً على موعد ظهور النوارت المذكرة والمؤنثة جدول (3).

جدول (3): تأثير مواعيد الزراعة والأصناف والتداخل بينهما على صفات النمو والتزهير.

الصفات	مواعيد الزراعة	الأصناف			المتوسط
		تهامة – 1	تعز – 2	المحلي	
ارتفاع النبات (سم)	4 نوفمبر	269.56	228.05	205.45	234.35
	4 ديسمبر	256.08	218.94	188.92	221.31
	4 يناير	242.80	201.95	184.05	209.60
	المتوسط	256.15	216.31	192.81	
أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%	مواعيد الزراعة	9.41	الأصناف	7.33	مواعيد الزراعة × الأصناف 11.81
ارتفاع الكوز (سم)	4 نوفمبر	113.66	94.07	86.93	98.22
	4 ديسمبر	108.33	94.59	78.35	93.76
	4 يناير	105.61	83.12	77.33	88.69
	المتوسط	109.20	90.59	80.87	
أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%	مواعيد الزراعة	6.82	الأصناف	5.60	مواعيد الزراعة × الأصناف غير معنوي

الصفات	مواعيد الزراعة	الأصناف			المتوسط
		تهامة – 1	تعز – 2	المحلي	
عدد الأوراق / نبات	4 نوفمبر	17.39	15.11	13.25	15.25
	4 ديسمبر	17.07	15.00	13.05	15.04
	4 يناير	16.90	15.13	13.35	15.13
	المتوسط	17.12	15.08	13.22	
أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%	مواعيد الزراعة	غير معنوي	الأصناف	1.42	مواعيد الزراعة × الأصناف غير معنوي
مساحة ورقة الكوز الأعلى ($سم^2$)	4 نوفمبر	764.72	602.78	502.27	623.26
	4 ديسمبر	660.54	559.06	431.10	550.23
	4 يناير	637.07	464.90	383.00	494.99
	المتوسط	687.44	542.25	438.79	
أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%	مواعيد الزراعة	54.80	الأصناف	45.77	مواعيد الزراعة × الأصناف 78.96
دليل مساحة الورقة	4 نوفمبر	6.45	5.03	3.56	5.01
	4 ديسمبر	5.90	4.46	3.12	4.49
	4 يناير	5.47	3.65	2.65	3.92
	المتوسط	5.94	4.38	3.11	
أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%	مواعيد الزراعة	0.59	الأصناف	0.42	مواعيد الزراعة × الأصناف غير معنوي
عدد الأيام حتى ظهور 50% من النورات المذكرة	4 نوفمبر	72.37	60.22	53.10	61.90
	4 ديسمبر	67.32	58.60	51.38	59.10
	4 يناير	60.84	52.10	45.61	52.85
	المتوسط	66.84	56.97	50.03	
أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%	مواعيد الزراعة	6.62	الأصناف	4.81	مواعيد الزراعة × الأصناف غير معنوي
عدد الأيام حتى ظهور 50% من النورات المؤنثة	4 نوفمبر	76.40	63.40	55.78	65.19
	4 ديسمبر	72.48	62.20	54.75	63.14
	4 يناير	65.80	56.10	49.50	57.13
	المتوسط	71.56	60.57	53.34	
أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%	مواعيد الزراعة	7.94	الأصناف	6.28	مواعيد الزراعة × الأصناف غير معنوي

ثانياً: محصول الحبوب ومكوناته:

1- عدد الكيزان/نبات:

تُظهر النتائج في جدول (4) عدم وجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة على صفة عدد الكيزان/ نبات. وتتفق هذه النتيجة مع (11).

وتشير النتائج في الجدول نفسه أنَّ الأصناف المستخدمة لم تتأثر معنوياً في هذه الصفة. وتتفق هذه النتيجة مع التي حصل عليها (11).

أمّا بالنسبة للتداخل بين عاملي الدراسة فلم يظهر أي فرق معنوية.

2- طول الكوز (سم):

أثَّرت مواعيد الزراعة تأثيراً معنوياً على صفة طول الكوز جدول (4). إذ تشير النتائج إلى تفوق الموعد الأول 16.62 سم في هذه الصفة في حين أعطى الموعد الثالث أقل قيمة 14.89سم لهذه الصفة وبفرق معنوي للموعدين الأول 1.73 سم والثاني 0.94 سم مقارنة بالموعد الثالث. وتتفق هذه النتائج مع ما وجده (4 ، 9 و10).

وفيما يتعلق بالأصناف تشير النتائج في جدول (4) إلى تفوق الصنف تهامة -**1** 17.14 سم تفوقا معنوياً على الصنفين الآخرين في هذه الصفة، وتفوق الصنف تعز -2 16.01 سم معنوياً على الصنف المحلي الذي كان أقل الأصناف الثلاثة في صفة طول الكوز 14.2 سم وتتفق هذه النتائج مع (4 ، 9 و 10) .

وبالنسبة للتداخل يتبين من النتائج في الجدول السابق أنَّ صفة طول الكوز تأثَّرت معنوياً بتداخل مواعيد الزراعة مع الأصناف، وقد تم الحصول على أطول قياس 18.04 سم لهذه الصفة من الصنف تهامة -1 والموعد الأول في حين أنَّ أقل قياس لهذه الصفة 13.29سم للصنف المحلي والموعد الثالث. وتتفق هذه النتيجة مع (4).

3- قطر الكوز (سم):

يلاحظ من النتائج جدول (4) عدم وجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة على صفة قطر الكوز. وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده (4 و 7) بالنسبة لتأثير الأصناف ومع (11) بالنسبة لتأثير مواعيد الزراعة وتداخلها مع الأصناف.

4- عدد الصفوف/ كوز:

يتبين من النتائج في جدول (4) أنَّ مواعيد الزراعة لم تؤثِّر معنوياً على صفة عدد الصفوف/كوز. ويتفق ذلك مع (11).

أمّا بالنسبة للأصناف فيلاحظ من النتائج في جدول (4) أنَّ الأصناف المستخدمة أظهرت اختلافاً معنوياً في صفة عدد الصفوف/ كوز فقد تفوق الصنف تهامة تفوقاً معنوياً 14.61 صف على الصنفين الآخرين في هذه الصفة. في حين أعطى الصنف المحلي أقل عدد من الصفوف في الكوز 12.03 وبفرق معنوي عن الصنف تعز -13.052. وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التي حصل عليها (4 ، 9 و 11).

أمّا فيما يتعلق بتأثير التداخل على صفة عدد الصفوف/ كوز فتُظهر النتائج في الجدول السابق أنَّ هذه الصفة لم تتأثر معنوياً بالتداخل بين مواعيد الزراعة والأصناف. وتتفق هذه النتيجة مع (10).

5- عدد الحبوب/ صف:

يلاحظ من النتائج في جدول (4) أنَّ تأخير الزراعة من الموعد الأول إلى الموعد الثاني والى الموعد الثالث أدى إلى تناقص عدد الحبوب في الصف من 32.47 إلى 29.59 و 27.29 على التوالي وبفروق معنوية فيما بين المواعيد الثلاثة. وقد اتفقت هذه النتيجة مع (4 و 9).

أمّا عن تأثير الأصناف على صفة عدد الحبوب/ صف فتشير النتائج في جدول (4) إلى تفوق الصنف تهامة -1 33.31 تفوقاً معنوياً على الصنفين لآخرين. و تفوق الصنف تعز 2 معنوياً 29.29 على الصنف المحلي الذي كان أقل الأصناف في صفة عدد الحبوب/ صف 26.75 وقد يكون السبب في تفوق الصنف تهامة-1 في هذه الصفة تفوقه في صفة طول الكوز مع زيادة خصوبة الصنف. وتتفق هذه النتيجة مع (4 و 9).

وبالنسبة لتأثير التداخل على صفة عدد الحبوب / صف توضح النتائج في جدول (4) أنَّ هذه الصفة قد تأثَّرت معنويا بالتداخل بين مواعيد الزراعة والأصناف، وقد تم الحصول على أكبر قيمة 36.41 لهذه الصفة من الصنف تهامة-1 والموعد الأول في حين أعطى الصنف المحلي والموعد الثالث أقل قيمة 24.64 لهذه الصفة. وتتفق هذه النتيجة مع (9).

6- وزن مائة حبة(جم):

تظهر النتائج في جدول (4) تفوق الموعد الأول معنوياً في هذه الصفة 32.68 جم على الموعدين الأخرين، في حين أعطى الموعد الثالث أقل وزن للمائة حبة 30.21 جم وبفرق غير معنوي عن الموعد الثاني. وقد اتفقت هذه النتيجة مع ما وجده (4 ، 9 و 10).

وفيما يتعلق بتأثير الأصناف المستخدمة على صفة وزن مائة حبة تشير النتائج في جدول(4) الى تفوق الصنف تعز-2 في هذه الصفة 35.59 جم تفوقاً معنوياً على الصنف المحلي والصنف تهامة-1 الذي كان أقل الأصناف الثلاثة في صفة وزن مائة حبة 28.28 جم وبفرق غير معنوي عن الصنف المحلي. وقد يرجع السبب في تفوق الصنف تعز-2 في هذه الصفة إلى ارتفاع كفاءة التمثيل الضوئي والغذائي للصنف في حين أنَّ النقص في وزن مائة حبة للصنف تهامة-1 ربما لزيادة عدد صفوف الكوز وزيادة عدد حبوب الصف مقارنة بالصنفين الأخرين. وتتفق هذه النتيجة مع (4 ، 7 و 9).

أما بالنسبة للتداخل بين الأصناف ومواعيد الزراعة فلم يكن تأثيره معنوياً على صفة وزن مائة حبة جدول (4). وتتفق هذه النتيجة مع (9 و 10).

7- وزن حبوب الكوز(جم):

تُوضح النتائج في جدول (4) أنَّ تأخير الزراعة من الموعد الأول الى الموعد الثاني والثالث أدى إلى نقص معنوي في وزن حبوب الكوز إذ بلغت نسبة هذا النقص عند الموعدين الثاني والثالث ذلك 9.54و21.14% مقارنة بالموعد الأول على التوالي. وكانت نسبة النقص في وزن حبوب الكوز 12.82 % عند تأخير موعد الزراعة من الموعد الثاني إلى الموعد الثالث. ويعزى ذلك إلى تفوق الموعد الأول في صفة عدد الحبوب/صف ووزن مائة حبة حيث تناقصت قيم الصفتين بصفة مستمرة مع تأخير الزراعة من الموعد الأول الى الموعد الثاني والثالث. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليها (4 و 10) .

وبالنسبة للأصناف يلاحظ من النتائج في الجدول السابق تفوق الصنف تعز- 2 في هذه الصفة 120.74 جم وبفرق غير معنوي عن الصنف تهامة-**1** 117.49 جم في حين تفوق الصنفان معنوياً على الصنف المحلي وبنسبة زيادة بلغت 24.4% و 22.3 % للصنفين على التوالي. والسبب في ذلك ارتفاع وزن مائة حبة في الصنف تعز-2 وارتفاع عدد الحبوب/صف وعدد الصفوف/كوز للصنف تهامة-1. وتتفق هذه النتائج مع (4 و 7) .

وفيما يتعلق بالتداخل فتُوضح النتائج في الجدول السابق أن التداخل بين مواعيد الزراعة والأصناف أثر معنوياً على صفة وزن حبوب الكوز إذ تشير النتائج بالنسبة للصنف تهامة-1 إلى وجود فروق بين المواعيد الثلاثة في هذه الصفة في الصنف تعز-2 وكان الفرق معنوياً فقط بين الموعد الأول والثالث في حين لم توجد فروق معنوية بين المواعيد الثلاثة في وزن حبوب الكوز للصنف المحلي وقد تم الحصول على أكبر وزن 135.00 جم من الصنف تعز-2 والموعد الأول بينما تم الحصول على أقل وزن لحبوب الكوز 83.39 جم من الصنف المحلي والموعد الثالث. وتتفق هذه النتيجة مع (4) .

8-نسبة التفريط:

تظهر النتائج في جدول (4) عدم وجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة على نسبة التفريط. وهذه النتيجة تتفق مع (4).

أمّا فيما يتعلق بالأصناف فُتظِهر النتائج جدول (4) اختلافًا معنويًا بين الأصناف في نسبة التفريط إذ تم الحصول على أعلى نسبة تفريط 84.60 % من الصنف تعز-2 وبفرق معنوي عن الصنف تهامة-1 الذي كان أقل الأصناف الثلاثة في هذه الصفة 80.57 % مع عدم ظهور فرق معنوي بين الصنف تهامة-1والصنف المحلي. وتتفق هذه النتيجة مع (7) .

أمّا بالنسبة لتأثير التداخل بين عاملي الدراسة على نسبة التفريط فيتبين من النتائج في الجدول السابق أنَّ هذه الصفة لم تتأثر معنوياً بتداخل مواعيد الزراعة مع الأصناف. وتتفق هذه النتيجة مع (4 ، 9 و 10) .

9-محصول الحبوب(طن/هكتار):

تُبَيِّن النتائج في جدول (4) أنَّ محصول الحبوب/هكتار قد تناقص معنوياً من 5.02 الى 4.47 و3.95 طن عند تأخير الزراعة من الموعد الأول إلى الموعد الثاني والثالث وبنسبة 10.96 و 21.31% على التوالي، وبلغت نسبة النقص في محصول الحبوب 11.63% عند تأخير الزراعة من الموعد الثاني الى الموعد الثالث. ويعود السبب في ذلك الى تناقص مكونات المحصول (عدد الحبوب/صف، وزن مئة حبة ووزن حبوب الكوز)

عند تأخير موعد الزراعة من الموعد الأول إلى الموعد الثاني والثالث. وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده (4 ، 8، 9 ، 10 و 11) .

وبالنسبة للأصناف تشير النتائج في جدول (4) إلى اختلاف معنوي بين الأصناف في محصول الحبوب/هكتار . فقد أنتج الصنف تعز- 2 أعلى محصول للحبوب 5.01 طن وبفرق غير معنوي عن الصنف تهامة-**1** 4.83 طن و تفوق الصنفان معنوياً على الصنف المحلي 3.60 طن وبنسبة زيادة بلغت 28.1 و 25.5% للصنفين على التوالي، وبعود ذلك إلى لارتفاع وزن مائة حبة، نسبة التفريط ووزن الحبوب/كوز في الصنف تعز-2 وارتفاع عدد الصفوف/كوز، عدد الحبوب/كوز ووزن الحبوب/كوز في الصنف تهامة-1 حيث تشير نتائج تحليل معامل الارتباط جدول (5) إلى وجود ارتباط موجب معنوي بين محصول الحبوب ومكوناته المذكورة. وقد اتفقت هذه النتيجة مع (2 ، 4 ، 5 ، 9 و 11) .

وفيما يتعلق بالتداخل تُوضح النتائج في جدول(4) أنّ محصول الحبوب/ هكتار تأثر معنوياً بالتداخل بين مواعيد الزراعة والأصناف إذ يتبين من النتائج انخفاضاً مستمراً في محصول الحبوب عند تأخير موعد الزراعة من الموعد الأول إلى الموعد الثاني والثالث وكانت هناك فروقاً معنوية للصنف تهامة-1 فيما بين المواعيد الثلاثة في محصول الحبوب بينما الصنف تعز-2 كان الفرق معنوياً في المحصول بين الموعد الأول والثالث وكذلك بين الموعد الثاني والموعد الثالث فقط أمّا الصنف المحلي فأنّ الفروق في المحصول بين المواعيد الثلاثة لم تصل الى مستوى المعنوية. وقد تم الحصول على أعلى محصول 5.65 طن. من الصنف تهامة-1 والموعد الأول. وتتفق هذه النتيجة مع (4 ، 9 ، 10 و 11).

جدول (4): تأثير مواعيد الزراعة والأصناف والتداخل بينهما على محصول الحبوب ومكوناته.

الصفات	مواعيد الزراعة	الأصناف			المتوسط
		تهامه – 1	تعز – 2	المحلي	
عدد الكيزان / نبات	4 نوفمبر	10.98	1.04	0.96	0.99
	4 ديسمبر	10.98	0.98	0.94	0.97
	4 يناير	10.93	0.94	0.92	0.93
	المتوسط	0.96	0.99	0.94	
أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%		مواعيد الزراعة غير معنوي	الأصناف غير معنوي	مواعيد الزراعة × الأصناف غير معنوي	
طول الكوز (سم)	4 نوفمبر	18.04	16.85	14.98	16.62
	4 ديسمبر	17.08	16.08	14.32	15.83
	4 يناير	16.30	15.09	13.29	14.89
	المتوسط	17.14	16.01	14.20	
أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%		مواعيد الزراعة 0.81	الأصناف 0.76	مواعيد الزراعة × الأصناف 0.91	
قطر الكوز (سم)	4 نوفمبر	4.23	4.15	3.94	4.11
	4 ديسمبر	4.11	4.16	3.92	4.06
	4 يناير	4.15	4.14	4.01	4.10
	المتوسط	4.16	4.15	3.96	
أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%		مواعيد الزراعة غير معنوي	الأصناف غير معنوي	مواعيد الزراعة × الأصناف غير معنوي	
عدد الصفوف/ الكوز	4 نوفمبر	14.61	13.08	11.99	13.23
	4 ديسمبر	14.63	12.87	12.28	13.26
	4 يناير	14.58	13.20	11.83	13.20
	المتوسط	14.61	13.05	12.03	
أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%		مواعيد الزراعة غير معنوي	الأصناف 0.97	مواعيد الزراعة × الأصناف غير معنوي	
عدد الحبوب /	4 نوفمبر	36.41	32.39	28.81	32.47

الصفات	مواعيد الزراعة	الأصناف			المتوسط
		تهامه – 1	تعز – 2	المحلي	
صف	4 ديسمبر	33.00	28.79	26.99	29.59
	4 يناير	30.53	26.69	24.64	27.29
	المتوسط	33.31	29.29	26.75	
أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%	مواعيد الزراعة 2.12		الأصناف 1.70	مواعيد الزراعة × الأصناف 2.45	
وزن مائة حبة (جم)	4 نوفمبر	29.31	37.80	30.94	32.68
	4 ديسمبر	28.22	34.58	29.94	30.91
	4 يناير	27.30	34.39	28.95	30.21
	المتوسط	28.28	35.59	29.94	
أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%	مواعيد الزراعة 1.99		الأصناف 1.70	مواعيد الزراعة × الأصناف 3.25	
وزن الحبوب / كوز (جم)	4 نوفمبر	135.00	132.03	99.98	122.34
	4 ديسمبر	118.11	123.48	90.42	110.67
	4 يناير	99.35	106.70	83.39	96.48
	المتوسط	117.49	120.74	91.26	
أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%	مواعيد الزراعة 11.20		الأصناف 9.21	مواعيد الزراعة × الأصناف 18.37	
نسبة التفريط	4 نوفمبر	79.65	83.82	84.22	82.56
	4 ديسمبر	80.42	85.43	83.44	83.10
	4 يناير	81.63	84.55	84.49	83.56
	المتوسط	80.57	84.60	84.05	
أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%	مواعيد الزراعة غير معنوي		الأصناف 3.94	مواعيد الزراعة × الأصناف غير معنوي	
محصول الحبوب (طن/هكتار)	4 نوفمبر	5.65	5.54	3.87	5.02
	4 ديسمبر	4.72	5.13	3.57	4.47
	4 يناير	4.13	4.36	3.35	3.95
	المتوسط	4.83	5.01	3.60	
أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%	مواعيد الزراعة 0.42		الأصناف 0.35	مواعيد الزراعة × الأصناف 0.54	

ثالثا: الارتباط البسيط:

تشير قيم معامل الارتباط في جدول (5) إلى وجود ارتباط موجب معنوي بين محصول الحبوب وصفات ارتفاع النبات، ارتفاع الكوز، عدد الأوراق/نبات ومساحة ورقة الكوز الأعلى ودليل مساحة الورقة. وبالنسبة لمكونات المحصول كان الارتباط موجبا عالي المعنوية بين محصول الحبوب وكل من طول الكوز، عدد الحبوب/صف ووزن حبوب الكوز. كذلك كان الارتباط موجباً معنوياً بين محصول الحبوب وصفات عدد الكيزان / نبات، عدد الصفوف/ الكوز ونسبة التفريط، و تُظِهر النتائج ارتباطًا موجبًا غير معنوي بين محصول الحبوب وصفة قطر الكوز ووزن مائة حبة. و تبُيِّن النتائج ارتباطًا سالبًا بين وزن مائة حبة وكل من عدد الصفوف/كوز وعدد الحبوب/صف في حين كان الارتباط موجبًا معنويًا بين بقية الصفات.

جدول (5): معامل الارتباط البسيط بين الصفات المدروسة.

الصفات	ارتفاع النبات	ارتفاع الكوز	عدد الأوراق / نبات	مساحة ورقة الكوز الأعلى	دليل مساحة الورقة	عدد الأيام حتى ظهور 50% من النورات المذكرة	عدد الأيام حتى ظهور 50% من النورات المؤنثة	طول الكوز	قطر الكوز	عدد الكيزان/نبات	عدد الصفوف/كوز	عدد الحبوب/صف	وزن مائة حبة	وزن حبوب الكوز	نسبة التفريط	محصول الحبوب
محصول الحبوب	0.706*	0.664 *	0.627 *	0.780 *	0.724 *	0.778 *	0.751 *	0.873 **	429و.	0.516 *	0.563 *	0.787 **	0.478	0.970 **	0.584 *	1
نسبة التفريط	0.056	0.651 *	0.187	0.154	0.049	0.030	0.042	0.269	0.361	0.216	0.222	0.372	0.532 *	0.311	1	
وزن حبوب الكوز	0.727*	0.677 *	0.611 *	0.783 *	0.742 *	0.802 **	0.770 *	0.870 **	0.624 *	0.466	0.551*	0.806 **	0.474	1		
وزن مائة حبة	0.200	0.239	0.205	0.091	0.128	0.113	0.157	0.104	0.257	0.431	0.309 -	0.027 -	1			
عدد الحبوب / صف	0.914 **	0.873 **	0.760 *	0.948 **	0.895 **	0.945 **	0.935 **	0.924 **	0.549 *	0.370	0.802 **	1				
عدد الصفوف / كوز	0.907 **	0.903 **	0.934 **	0.887 **	0.885 **	0.876 **	0.906 **	0.820 **	0.598 *	0.237	1					
عدد الكيزان / نبات	0.219	0.206	0.175	0.342	0.223	0.283	0.282	0.415	0.480	1						
قطر الكوز	0.504 *	0.540 *	0.674 *	0.619 *	0.524 *	0.549 *	0.559 *	0.650 *	1							
طول الكوز	0.915 **	0.879 **	0.819 **	0.940 **	0.921 **	0.946 **	0.934 *	1								
عدد الأيام حتى ظهور 50% من النورات المؤنثة	0.977 **	0.955 **	0.883 **	0.962 **	0.952 **	0.994 **	1									
عدد الأيام حتى ظهور 50% من النورات المذكرة	0.972 **	0.945 **	0.855 **	0.965 **	0.948 **	1										
دليل مساحة الورقة	0.959 **	0.941 **	0.895 **	0.929 **	1											
مساحة ورقة الكوز الأعلى	0.964 **	0.944 **	0.856 **	1												
عدد الأوراق / نبات	0.904 **	0.886 **	1													
ارتفاع الكوز	0.982 **	1														
ارتفاع النبات	1															

المراجع :

1- الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، الجمهورية العراقية ، 488 ص.

2- المجاهد، عبد الله محمد (1986). أسس زراعة إنتاج المحاصيل الحقلية في الأراضي اليمنية. الجزء الثاني . كلية الزراعة، جامعة صنعاء . الجمهورية اليمنية، 153 ص.

3- الهيئة العامة للبحوث الزراعية (2001) . التقييم النهائي لصنف الذرة الشامية تعز – 3 تحت ظروف حقول المزارعين في منطقة إب – تعز. التقرير الفني لعام 2000، المحطة الإقليمية لأبحاث المرتفعات الجنوبية ، وزارة الزراعة والموارد المائية ، الجمهورية اليمنية – ص 1 – 3.

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

5- سالم، العبد علي محمود (1990). إكثار وتقييم صنف لاجوس 7931. الهيئة العامة للبحوث الزراعية ، وزارة الزراعة والموارد المائية ، المحطة الإقليمية للأبحاث في سهل تهامة، الكدن، سردود –، ص 127-128.

6- سيف، سعيد بن سعيد (2009). دراسة على أصناف الذرة الشامية في اليمن. مساق قاعة بحث لطلبة الدكتوراه. قسم المحاصيل والنبات الزراعي، كلية ناصر للعلوم الزراعية، 20ص.

7-عبد الله، عصمت عمر (2008). تأثير التسميد النتروجيني والكثافة النباتية على النمو والصفات الفسيولوجية والمحصول ومكوناته لصنفين من الذرة الشامية .رسالة دكتوراه (محاصيل) ، كلية ناصر للعلوم الزراعية ، جامعة عدن ، 147 ص.

8-منصور، محسن محمد ومحمد علي حبيشان (1989). تأثير مواعيد الزراعة على إنتاجية بعض أصناف الذرة الشامية وعلاقة ذلك بالإصابة بحفار الساق. التقرير السنوي لمركز أبحاث الكود ، هيئة البحوث والإرشاد الزراعي ، وزارة الزراعة والموارد المائية ، الجمهورية اليمنية، ص 15 – 22.

9- Ahmed, F. A. (1994). Multivariate response curve analysis for important yield factors in maize. Ph. D. Thesis , Fac. Agric. Moshtohor. Zagazig, Univ. Egypt. 161 Page

10- Ba-Momen. A. M. (1981). Differential yield response of corn varieties and hybrids to different sowing dates. M. Sc. Thesis, Fac. Agric. Cairo Univ. Egypt. 149 Page.

11- Noldin, J. A. and Mudstock, C.M. (1990).Grain yield and rudiments of maize cultivars at two sowing dates. Agropecuaria Brasilieira 23(6):615-620,(C.F.Field Crop Abst. 43(10):7026).

Evaluation of some maize cultivars in different planting dates

Ziad Othman Salem, Ali El-Sayed Hamed and Ameen Mohammed Ali
Nasser's Fac. of Agric. Sci. Uni. of Aden
DOI: https://doi.org/10.47372/uajnas.2018.n2.a03

Abstract

A field experiment was carried out at the Farm of Nasser's Faculty of Agricultural Sciences which located in Delta of Tuben, during 2011/2012 and 2012/2013 seasons, to evaluate three maize cultivars (Tehama-1, Taiz-2 and local one) in three planting dates (November 4th , December 4th and January 4th). The results of the combined analysis of the two seasons showed that the delay of planting, date from November 4th to December 4th and January 4th significantly reduced the number of days to 50% tassling and silking, plant height, ear height, leaf area of topmost ear, leaf area index, ear length, number of grains / row, 100-grain weight , grain weight /ear, and grain yield / hectare and this reduction ingrain yield was 10.96 and 21.31% in the second and the third planting dates compared with the first one, respectively.

Cultivars had significant differences in all of the characters under study except ear diameter with the superiority of Taiz-2 and Tehama-1 over the local on by 28.14 and 25.46% in grain yield, respectively. The interaction between planting dates and cultivars significantly affected plant height and leaf area of topmost ear as well as grain yield and its components ear length, number of grain / row and ear grain weight. Highly significant positive correlations were found between grain yield and previous yield components.

Keywords: Planting dates, cultivars, maize.