تأثير مواعيد الزراعة والكثافة النباتية على محصول الذرة الشامية

ماجد سعيد سالم بامعافا
قسم المحاصيل والنبات الزراعي، كلية ناصر للعلوم الزراعية، جامعة عدن
DOI: https://doi.org/10.47372/uajnas.2022.n1.a03

الملخص

نفذت تجربة حقلية في المزرعة البحثية -كلية ناصر للعلوم الزراعية -جامعة عدن-بدلتا تبن محافظة لحج، الجمهورية اليمنية خلال الموسمين الزراعيين 2018/2017 و 2019/2018 لدراسة تأثير ثلاثة مواعيد زراعية (11/6، 12/6 و 1/6) وثلاث كثافات نباتية (56، 67 و 83 ألف نبات/هكتار) على المحصول ومكوناته للذرة الشامية *Zea mays* L. باستخدام تصميم القطع المنشقة لمرة واحدة بثلاثة مكررات.

أوضحت النتائج المتحصل عليها تفوق موعد الزراعة الأول (6 نوفمبر) في جميع صفات المحصول ومكوناته معنوياً مقارنة بموعد الزراعة الثالث المتأخر (6 يناير) في كلا الموسمين.

أعطت الكثافة المنخفضة أعلى القيم لمكونات المحصول المدروسة باستثناء نسبة التفريط في الحبوب. وأعطت الكثافة العالية أعلى القيم في محصول الحبوب. كان للتفاعل بين مواعيد الزراعة والكثافة النباتية تأثير معنوي على جميع الصفات المدروسة فأعطت الكثافة المنخفضة أعلى القيم مع الموعد الأول في طول وقطر الكوز، عدد صفوف الكوز، عدد حبوب الكوز ووزن المائة حبة للموسمين، وحققت الكثافة العالية مع الموعد الأول أعلى القيم في نسبة التفريط ومحصول الحبوب للموسمين.

الكلمات المفتاحية: مواعيد زراعة، كثافات نباتية، ذرة شامية، المحصول.

المقدمة:

الذرة الشامية (*Zea mays* L.) أحد محاصيل الحبوب المهمة للعالم بشكل عام ولليمن بشكل خاص ويرجع ذلك لقابليتها التكيفية لبيئات مختلفة. هذا بالإضافة لاستخدامها للاستهلاك البشري والحيواني فضلاً عن دخولها في مجال الصناعة، لذلك فإن الحاجة إلى زيادة انتاج الغذاء في اليمن تعتبر من المسائل القائمة والملحة التي تتطلب البحث عن أساليب زراعية تهدف إلى زيادة الانتاج في وحدة المساحة ومن ضمنها دراسة استجابة الذرة الشامية للعمليات الزراعية منها تحديد الموعد الأفضل والأكثر ملائمة لنمو المحصول لذلك تعد مواعيد الزراعة من العوامل المهمة التي لها تأثير مباشر على انتاجية المحصول. حيث أظهرت دراسة أجراها **Kgasago(14)** أن صفات المحصول ومكوناته تأثرت معنويًا بمواعيد الزراعة حيث أدى تأخير موعد الزراعة من 3 نوفمبر إلى 5يناير إلى نقص مستمر ومعنوي في طول الكوز، وزن مائة حبة ومحصول الحبوب/فدان في حين ازداد معنويًا عدد حبوب الكوز وسجلت أعلى قيمها عند الموعد الثاني 30 نوفمبر. وأشار **Jaliya *et al* (13)** أن الموعد الزراعي المتأخر 30 يونيو أدى إلى انخفاض في عدد الحبوب في الكوز، وزن مائة حبة ومحصول الهكتار من الحبوب عن المواعيد المبكرة (10و20 يونيو) والتي لم تظهر اختلافات معنوية بينهما في محصول الحبوب. كما توصل **فاضل (5)** عند دراسته لخمسة مواعيد زراعية أن صفات المحصول ومكوناته تأثرت معنويًا بمواعيد الزراعة فقد حقق الموعد الثاني (23 أكتوبر) أعلى القيم في صفات طول وقطر الكوز، عدد صفوف الكوز، عدد وزن الألف حبة ومحصول الحبوب وبتأخير موعد الزراعة عن الموعد الثاني تناقصت قيم هذه الصفات تدريجيًا، بينما لم يتأثر نسبة التفريط. ومن نتائج **Taipodia1 and Shukla (17)** عند دراستهما لموعدين زراعيين أن تأخير موعد الزراعة من منتصف نوفمبر إلى نهايته أدى إلى انخفاض معنوي في محصول الحبوب ومكوناته طول الكوز، عدد صفوف الكوز، عدد حبوب الكوز ونسبة التفريط. وأوضح **هائل (9)** أن لمواعيد الزراعة الثلاثة المدروسة تأثير معنوي على صفات المحصول

ومكوناته قطر الكوز، وزن مائة حبة ونسبة التفريط وأعطت الزراعة المبكرة (25 أكتوبر) أعلى القيم بينما أدى تأخير ميعاد الزراعة (25 ديسمبر) إلى نقص في القيم لكل الصفات السابقة الذكر. كما وجد **El-Sharkawy *et al* (11)**عند دراستهم لموعدين زراعيين أن تأخير موعد الزراعة من1 إبريل إلى1مايو أدى إلى انخفاض معنوي في محصول الحبوب ومكوناته طول وقطر الكوز، عدد صفوف الكوز، عدد حبوب الكوز، وزن الألف حبة ونسبة التفريط. وجد **Singh *et al* (16)** تأثير معنوي لمواعيد الزراعةً على محصول الحبوب ومكوناته طول الكوز، عدد صفوف الكوز، عدد حبوب الكوز ووزن مائة حبة فقد أعطت زراعة 20 و 10 فبراير أعلى القيم للصفات السابقة دون فروق معنوية بينهما مقارنةً بموعد الزراعةً المتأخر 2 مارس. وذكر **البدري (1)** أن تأخير موعد الزراعة من 15إلى 25 يوليو ثم إلى 4 اغسطس أدى إلى زيادة معنوية في عدد حبوب الكوز و محصول الحبوب للهكتار في حين لم يتأثر معنويًا وزن 500 حبة بمواعيد الزراعة المستخدمة. كما توصل فاضل (5) عند دراسته لخمسة مواعيد زراعية أن صفات المحصول ومكوناته تأثرت معنويًا بمواعيد الزراعة فقد حقق الموعد الثاني (23 أكتوبر) أعلى القيم في صفات طول وقطر الكوز، عدد صفوف الكوز، عدد ووزن حبوب الكوز، وزن الألف حبة ومحصول الحبوب وبتأخير موعد الزراعة عن الموعد الثاني تناقصت قيم هذه الصفات تدريجيًا، بينما لم يتأثر نسبة التفريط. وكذلك تعد الكثافة النباتية وطريقة توزيعها في مقدمة العمليات الزراعية ومن أهم عوامل زيادة انتاجية الذرة الشامية. ففي دراسة **Mehasen and AL-Fageh (15)** حول تأثير ثلاث كثافات نباتية (20،24 و30 ألف نبات/فدان) أن زيادة الكثافة النباتية حتى 30 ألف نبات/فدان أدت إلى نقص معنوي في محصول الحبوب ومكوناته طول وقطر الكوز، عدد الصفوف في الكوز، عدد حبوب الكوز، وزن مائة حبة ونسبة التفريط. وذكر**Kgasago (14)** في دراسته لتأثير ثلاث كثافات نباتية (23، 29 و 34 ألف نبات/هكتار) إلى عدم وجود تأثير معنوي للكثافة النباتية على صفات مكونات المحصول (طول وعدد حبوب الكوز ووزن المائة حبة بينما تناقص معنوًيا محصول الحبوب للفدان بزيادة الكثافة النباتية. ومن نتائج **عبدالله (4)** في دراسته لتأثير ثلاث كثافات نباتية (42،56 و83 ألف نبات/هكتار) اتضح وجود تأثير معنوي في صفات مكونات المحصول طول ووزن الألف حبه في الموسمين ولنسبة التفريط في الموسم الأول ومحصول الحبوب في الموسم الثاني فقط، وتأثير غير معنوي في صفتي قطر وعدد الصفوف في الكوز في كلا الموسمين، وقد أعطت الكثافة المنخفضة أعلى القيم في جميع صفات مكونات المحصول المدروسة باستثناء صفة نسبة التفريط في الحبوب، في حين سجل أعلى محصول حبوب للهكتار عند الكثافة النباتية العالية وذلك في كلا الموسمين الزراعيين. ولاحظ Hussein ***et al* (12)** في دراسته لست كثافات نباتية (20،23 ،24، 28، 30 و 35 ألف نبات/ فدان) وجود انخفاض معنوي في طول الكوز، عدد حبوب الكوز ووزن مائة حبة بزيادة الكثافة النباتية حتى 35 ألف نبات/فدان، وقد أعطت أعلى محصول حبوب بزيادة الكثافة النباتية حتى 28 ألف نبات/فدان، بينما لم يتأثر معنويًا كلاً من قطر وعدد الصفوف في الكوز ونسبة التفريط بمستويات الكثافة النباتية المستخدمة. بين **لذيذ وآخران (6)** في دراستهم لثلاث كثافات نباتية (89،119 و179 ألف نبات/هكتار) وجود انخفاض معنوي في عدد حبوب الكوز، في حين سجل أعلى محصول حبوب عند الكثافة النباتية العالية (179ألف نبات/هكتار) وذلك للموسمين على التوالي. كما توصل **عبد الحميد وعدة (3)** عند دراستهما لثلاث كثافات نباتية (47،57 و 71 ألف نبات/هكتار) إلى وجود زيادة معنوية في محصول الحبوب وذلك بزيادة الكثافة النباتية حتى 71 ألف نبات/هكتار بينما تناقص معنويًا كلاً من طول الكوز، عدد حبوب الكوز، وزن آلف حبة ونسبة التفريط في الحبوب. وأكد **نمر والحصري (8)** من خلال دراستهما تأثير ثلاث كثافات نباتية (48,36 و 71 ألف نبات/هكتار) حدوث زيادة معنوية في عدد حبوب الكوز، وزن مائة حبة ونسبة التفريط في حين تناقص محصول الحبوب للهكتار وذلك مع زيادة المسافة بين النباتات (انخفاض الكثافة النباتية). بينما لم يلاحظ أي تأثير معنوي للمسافة بين النباتات في طول وعدد الصفوف في الكوز. وأشار **AL -Naggar *et al* (10)** عند استخدامه الكثافة النباتية (48، 71 و95 ألف نبات/هكتار) أن الكثافة النباتية العالية أعطت أعلى القيم لمحصول الحبوب كما أدت إلى انخفاض معنوي في عدد صفوف الكوز ووزن مائة حبة. وبين **محمد (7)** في دراسته لأربعة مستويات من الكثافة النباتية (56،67،83 و 111 ألف نبات/هكتار) أن مستويات الكثافة النباتية أثرت معنويًا على صفات المحصول

ومكوناته (طول الكوز، ووزن الألف حبة) فقد ازدادت مكونات المحصول السابقة مع تناقص الكثافة النباتية في حين زاد محصول الحبوب بزيادتها، ولم يتأثر معنويًا كلاً من عدد الصفوف في الكوز ونسبة التفريط. وذكر **البدري (1)** عند دراسته تأثير أربعة مستويات من الكثافة النباتية (44،53،67 و 89 ألف نبات/هكتار) إن زيادة الكثافة النباتية أدت إلى زيادة معنوية في وزن 500 حبة ومحصول الحبوب للهكتار في حين تناقص عدد حبوب الكوز. ونظرًا لقلة الدراسات المحلية في مجال تأثير الكثافات النباتية ضمن مواعيد زراعية مختلفة على صفات المحصول ومكوناته فقد أجريت الدراسة الحالية بهدف تحديد الموعد والكثافة المناسبة لزراعة الذرة الشامية للحصول على إنتاج عالٍ من الحبوب.

مواد وطرق البحث:

نفذت تجربة حقلية في مزرعة كليه ناصر للعلوم الزراعية-جامعة عدن بدلتا تبن محافظه لحج خلال الموسمين الزراعيين 2018/2017 و 2019/2018 بهدف دراسة تأثير مواعيد زراعية وكثافات نباتية مختلفة على صفات المحصول ومكوناته للذرة الشامية. وقد تضمنت التجربة (9) معاملات هي عبارة عن التوافيق بين عاملين هما: العامل الأول ويتضمن ثلاثة مواعيد زراعية هي: (11/6، 12/6 و 1/6) والعامل الثاني يتضمن ثلاث كثافات نباتية هي: (56،67 و83 ألف نبات/هكتار). أخذت عينات عشوائية من أرض التجربة قبل الزراعة من مواقع مختلفة وعلى أعماق تراوحت من صفر إلى 30سم بغرض تحديد بعض الخواص الفيزيائية والكيمائية لأرض التجربة. وحللت هذه العينات في مختبر كلية ناصر للعلوم الزراعية (جدول 1). كما سجلت معدلات درجات الحرارة والرطوبة النسبية خلال فترة نمو النباتات في كل موسم زراعي (جدول 2).

جدول (1): التحليل الكيميائي والفيزيائي لتربة أرض التجربة خلال موسمي الزراعة 2018/2017و2019/2018م

نوع التحليل	الموسم	
	2018/2017	2019/2018
رقم الحموضة PH	8.55	8.75
التوصيل الكهربي EC ملليموز/ سم	1.09	1.21
المادة العضوية .M.O %	0.67	0.42
النيتروجين الكلي N %	0.07	0.04
الفوسفور P جزء في المليون	12.4	11.0
الكاتيونات الذائبة (ملليمكافئ / لتر)		
الكالسيوم++ Ca	0.46	0.39
المغنسيوم ++ Mg	0.53	0.48
الايونات الذائبة (ملليمكافئ /لتر)		
الكبريتات – SO4	7.05	6.9
الكلوريد- Cl	0.57	0.68
البيكربونات – HCO3	0.65	0.42
التحليل الميكانيكي للتربة (%)		
الرمل	29.0	29.0
السلت	31.0	32.0
الطين	40.0	39.0
قوام التربة	طينية سلتيه	طينية سلتيه

المصدر: مختبر البحوث المركزي – كلية ناصر للعلوم الزراعية – جامعة عدن.

جدول (2): متوسط درجات الحرارة والرطوبة النسبية خلال موسمي الزراعة 2018/2017 و 2019/2018م

الشهر	درجة الحرارة (مْ)			الرطوبة الجوية النسبية (%)		
	الكبرى	الصغرى	المتوسط	الكبرى	الصغرى	المتوسط
الموسم الأول 2018/2017						
نوفمبر	31.7	23.2	27.4	80	31	60
ديسمبر	29.1	22.4	25.7	80	38	59
يناير	27.1	22.9	25.0	79	46	62
فبراير	27.4	23.9	25.7	88	43	66
مارس	29.4	24.3	26.8	88	64	76
أبريل	31.3	27.9	29.6	87	66	77
الموسم الثاني 2019/2018						
نوفمبر	29.9	25.4	27.6	86	43	69
ديسمبر	29.0	24.4	26.7	84	50	69
يناير	28.4	24.6	26.5	81	50	71
فبراير	28.7	24.9	26.9	99	59	73
مارس	30.0	26.5	28.2	81	54	73
أبريل	31.7	27.4	29.5	88	43	73

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

استخدم في التجربة تصميم القطع المنشقة مرة واحده بنظام القطاعات الكاملة العشوائية في ثلاثة مكررات حيث وزعت معاملات مواعيد الزراعة في القطع الرئيسية (Main Plots) ومعاملات الكثافات النباتية في القطع الثانوية (Sub Plots) وكانت مساحة القطعة التجريبية 9 مترمربع (3x3م) تضمنت 5 خطوط بطول 3م وبمسافة 60 سم بين الخطوط، تمت الزراعة للصنف كنيجا 36 حسب المواعيد والكثافات المحددة في الدراسة بالطريقة الجافة (عفير) ووضعت في كل جورة 3-4 بذور خفت النباتات بعد ثلاثة أسابيع من الزراعة بترك نبات واحد في كل جوره. سمدت النباتات بمعدل 120 كجم أزوت/هكتار في صورة يوريا (46% N) على دفعتين الأولى (ثلثي الكمية) بعد الخف والثانية (ثلث الكمية) قبل التزهير ثم اتبعت بقية العمليات الزراعية وفقاً للتوصيات المعمول بها في منطقة الزراعة وتم توحيد جميع هذه العمليات لجميع المواعيد الزراعية تحت الدراسة وعند نضج المحصول وحصاده تم اختيار عشرة نباتات عشوائيًا من كل قطعه تجريبية وتم حصاد كيزانها واخذت القياسات الآتية: -

1- طول الكوز (سم) 2- قطر الكوز (سم) 3- عدد صفوف الكوز 4- عدد حبوب الكوز
5- وزن مائة حبة (جم) 6- نسبة التفريط (%) 7- محصول الحبوب (طن/هكتار).

حللت النتائج إحصائيًا حسب التصميم المستخدم في التجربة وذلك باستخدام برنامج الحاسب الالي Genesstat 5 Release 3,2 وتمت المقارنة بين متوسطات المعاملات بطريقة اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى معنوية 0.05 **بامؤمن (2)**.

النتائج والمناقشة:

أولاً:- تأثير مواعيد الزراعة على المحصول ومكوناته:

1-1- طول الكوز: تشير النتائج في جدول (3) إلى وجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة على صفة طول الكوز في كلا الموسمين، حيث حقق الموعد الأول (6 نوفمبر) أعلى القيم لقياس هذه الصفة وكانت أكثر النباتات طولاً للكوز بمتوسط (16.03و 15.18 سم) في كلا الموسمين على الترتيب وبتأخير موعد الزراعة إلى

الموعد الثالث (6 يناير) تناقصت قيم هذه الصفة وبفروق معنوية تصل نسبتها إلى 17.97و 15.88% للموسمين على التوالي، وكانت أقصر النباتات طولاً للكوز بمتوسط (13.15و 12.77سم) عند الموعد الثالث في كلا الموسمين. يُعزى تناقص طول الكوز بتأخير موعد الزراعة عن 6 نوفمبر إلى وجود ظروف مناخية غير ملائمة وخاصة درجة الحرارة عند المواعيد المتأخرة والتي أدت إلى انخفاض مساحة ورقة الكوز ودليل مساحة الأوراق الذي أثر بشكل سلبي على معدل التمثيل الضوئي ونواتجه التي يستخدمها النبات وبالتالي انخفاض طول الكوز بتأخير موعد الزراعة. وتتفق هذه النتيجة مع كل من Taipodia and Shukla (17)، El-Sharkawy *et al* (11) و Singh *et al* (16) الذين توصلوا في دراساتهم أن الزراعة المبكرة للذرة الشامية أعطت أطول قياس لهذه الصفة مقارنة بمواعيد الزراعة الأخرى.

جدول (3): تأثير مواعيد الزراعة والكثافة النباتية والتفاعل بينهما على طول الكوز (سم)

الموسم الأول 2018/2017م				الموسم الثاني 2019/2018م				
موعد الزراعة	الكثافة النباتية ألف نبات/هكتار			متوسط الموعد	موعد الزراعة	الكثافة النباتية ألف نبات/هكتار			متوسط الموعد
	56	67	83			56	67	83	
6 نوفمبر	16.42	15.86	15.80	16.03	6 نوفمبر	15.52	15.28	14.75	15.18
6 ديسمبر	14.87	14.70	13.95	14.51	6 ديسمبر	14.12	14.00	13.61	13.91
6 يناير	13.26	13.10	13.08	13.15	6 يناير	13.00	12.97	12.33	12.77
متوسط الكثافة	14.85	14.53	14.30	14.56	متوسط الكثافة	14.17	13.95	13.74	13.95
L.S.D 5%	الموعد	الكثافة	التفاعل		L.S.D 5%	الموعد	الكثافة	التفاعل	
	1.36	0.53	1.37			0.41	0.17	0.42	

2-1- قطر الكوز: توضح النتائج في جدول (4) تفوق موعد الزراعة 6 نوفمبر معنويًا في هذه الصفة مسجلاً أكبر قطر للكوز بمتوسط (3.52 و3.47 سم) بزيادة معنوية نسبتها (14.29 و 13.40%) على موعد الزراعة 6 يناير الذي سجل أقل القيم لقطر الكوز بمتوسط (3.08 و3.06سم) في كلا الموسمين على الترتيب، و يعزى انخفاض قطر الكوز بتأخير موعد الزراعة عن الموعد الأول إلى تأثير العوامل المناخية غير الملائمة وخاصة درجة الحرارة التي تؤثر على العمليات الايضية التي تحدث في النبات ومنها عملية التمثيل الضوئي ونواتجه التي يستخدمها النبات في تكوين الكوز وبالتالي انخفاض قطر الكوز بتأخير موعد الزراعة. وهذا يتفق مع ما ذكره هائل (9) و El-Sharkawy *et al* (11) حيث وجدوا انخفاض في قطر الكوز بتأخير موعد الزراعة.

جدول (4): تأثير مواعيد الزراعة والكثافة النباتية والتفاعل بينهما على قطر الكوز (سم)

الموسم الأول 2018/2017م				الموسم الثاني 2019/2018م				
موعد الزراعة	الكثافة النباتية ألف نبات/هكتار			متوسط الموعد	موعد الزراعة	الكثافة النباتية ألف نبات/هكتار			متوسط الموعد
	56	67	83			56	67	83	
6 نوفمبر	3.58	3.53	3.46	3.52	6 نوفمبر	3.54	3.47	3.41	3.47
6 ديسمبر	3.43	3.40	3.23	3.35	6 ديسمبر	3.37	3.32	3.20	3.30
6 يناير	3.13	3.10	3.00	3.08	6 يناير	3.11	3.08	2.99	3.06
متوسط الكثافة	3.38	3.34	3.23	3.32	متوسط الكثافة	3.32	3.31	3.20	3.28
L.S.D 5%	الموعد	الكثافة	التفاعل		L.S.D 5%	الموعد	الكثافة	التفاعل	
	0.31	0.15	0.32			0.15	0.08	0.16	

3-1-عدد الصفوف في الكوز: يلاحظ من النتائج في جدول (5) وجود فروق معنوية بين مواعيد الزراعة المختلفة في كلا الموسمين، حيث حقق موعد الزراعة 6 نوفمبر أعلى القيم في عدد صفوف الكوز بمتوسط (14.21 و14.05 صف) بزيادة معنوية قدرها 7.16، 7.58% مقارنة بموعد الزراعة المتأخر6 يناير الذي أعطى

أقل عدد للصفوف في الكوز بلغ (13.26 و 13.06 صف) للموسمين على التوالي. وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه Taipodia and Shukla (17) حيث وجدا انخفاضًا في قطر الكوز بتأخير موعد الزراعة. ولا تتفق مع هائل (9) اللذين أشار إلى عدم وجود تأثير لمواعيد الزراعة على عدد صفوف الكوز.

جدول (5): تأثير مواعيد الزراعة والكثافة النباتية والتفاعل بينهما على عدد الصفوف في الكوز

الموسم الأول 2018/2017م					الموسم الثاني 2019/2018م				
موعد الزراعة	الكثافة النباتية ألف نبات/هكتار			متوسط الموعد	موعد الزراعة	الكثافة النباتية ألف نبات/هكتار			متوسط الموعد
	56	67	83			56	67	83	
6نوفمبر	14.25	14.20	14.17	14.21	6 نوفمبر	14.10	14.05	14.00	14.05
6 ديسمبر	14.21	14.19	14.16	14.19	6 ديسمبر	14.01	13.98	13.80	13.93
6 يناير	13.32	13.29	13.18	13.26	6 يناير	13.11	13.07	12.99	13.06
متوسط الكثافة	13.93	13.89	13.84	13.89	متوسط الكثافة	13.74	13.70	13.60	13.68
L.S.D 5%	الموعد	الكثافة	التفاعل		L.S.D 5%	الموعد	الكثافة	التفاعل	
	0.15	0.07	0.16			0.09	0.07	0.12	

4-1- عدد الحبوب في الكوز: بينت النتائج في جدول (6) وجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة على صفة عدد الحبوب في الكوز في كلا الموسمين الأول والثاني. وحقق الموعد الأول 6 نوفمبر أعلى عدد للحبوب في الكوز بمتوسط (468.8 و 423.33 حبة) ثم تناقص عدد الحبوب في الكوز معنويًا بتأخير موعد الزراعة إلى الموعد الثالث بنسبة 21.16 و 23.44% الذي أعطى أقل عدد لحبوب الكوز (369.6 و 324.09 حبة) في كلا الموسمين على التوالي. وتظهر النتيجة أن تأخير موعد الزراعة عن الموعد الأول أثر على عدد الحبوب في الكوز نتيجة تأثيرها السلبي على طول الكوز مما قلل من عدد الحبوب في الكوز، وربما يعزى تفوق الموعد الأول إلى توفر الظروف المناخية الملائمة وخاصةً درجة الحرارة خلال هذا الموعد مقارنةً بمواعيد الزراعة الأخرى مما شجع نمو النباتات ونتج عنه زيادة في طول الكوز مصحوبًا بزيادة في عدد الحبوب. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه El-Sharkawy *et al* (11) ,Taipodia1 and Shukla (17) Jaliya *et al* (13) و Singh *et al* (16).

جدول (6): تأثير مواعيد الزراعة والكثافة النباتية والتفاعل بينهما على عدد الحبوب في الكوز

الموسم الأول 2018/2017م					الموسم الثاني 2019/2018م				
موعد الزراعة	الكثافة النباتية ألف نبات/هكتار			متوسط الموعد	موعد الزراعة	الكثافة النباتية ألف نبات/هكتار			متوسط الموعد
	56	67	83			56	67	83	
6نوفمبر	476.6	466.4	463.4	468.8	6 نوفمبر	431.0	420.9	418.1	423.33
6 ديسمبر	425.9	401.2	401.2	409.4	6 ديسمبر	404.2	400.7	399.5	401.47
6 يناير	390.3	368.9	349.5	369.6	6 يناير	345.6	326.4	300.3	324.09
متوسط الكثافة	430.9	412.2	404.7	415.9	متوسط الكثافة	393.58	382.67	372.64	382.96
L.S.D 5%	الموعد	الكثافة	التفاعل		L.S.D 5%	الموعد	الكثافة	التفاعل	
	53.39	غيرمعنوي	60.53			1.40	4.26	6.09	

5-1- وزن مائة حبة (جم): من النتائج المتحصل عليها في جدول (7) يلاحظ عدم تأثير مواعيد الزراعة معنويًا على وزن مائة حبة في الموسم الأول فقط بالرغم من وجود فروق حسابية بين مواعيد الزراعة المختلفة. وفي الموسم الثاني أوضحت النتائج في نفس الجدول تفوق موعد الزراعة الأول 6 نوفمبر معنويًا في

هذه الصفة بمتوسط (31.71جم) وبزيادة معنوية نسبتها 2.39% مقارنة بالموعد الثاني ثم تناقصت قيمة وزن المائة حبة بتأخير موعد الزراعة عن الموعد الأول إلى الثالث بنسبة 14.03% الذي أعطى أقل وزن للمائة حبة (27.26جم). يعزى تناقص وزن مائة حبة بتأخير موعد الزراعة عن الموعد الأول إلى وجود ظروف مناخية غير ملائمة لنمو النبات وخاصة درجة الحرارة مما انعكس سلبًا على معدل التمثيل الضوئي وتخزين نتائجه في الحبوب الذي أدى إلى انخفاض وزن مائة حبة. وتتفق هذه النتيجة مع كل من Taipodia and Shukla (17)،(13) Jaliya *et al*، هائل (9)، (11) El-Sharkawy *et al*، (16) Singh *et al* والبدري (1) الذين وجدوا انخفاض لدليل الحبة بتأخير موعد الزراعة.

جدول (7): تأثير مواعيد الزراعة والكثافة النباتية والتفاعل بينهما على وزن مائة حبة (جم)

الموسم الأول 2018/2017م				الموسم الثاني 2019/2018م				
موعد الزراعة	الكثافة النباتية ألف نبات/هكتار			متوسط الموعد	موعد الزراعة	الكثافة النباتية ألف نبات/هكتار			متوسط الموعد
	56	67	83			56	67	83	
6نوفمبر	34.81	32.73	29.04	33.08	6 نوفمبر	33.15	31.24	28.52	31.71
6 ديسمبر	33.97	32.70	32.57	32.19	6 ديسمبر	32.60	31.35	31.17	30.97
6 يناير	28.87	28.23	27.17	28.09	6 يناير	28.00	27.41	26.38	27.26
متوسط الكثافة	32.55	31.22	29.59	31.12	متوسط الكثافة	31.25	30.00	28.69	29.98
L.S.D 5%	الموعد	الكثافة	التفاعل		L.S.D 5%	الموعد	الكثافة	التفاعل	
	غيرمعنوي	2.43	6.58			0.69	0.32	0.72	

1-6- نسبة التفريط (%): تظهر النتائج في جدول (8) إلى أن مواعيد الزراعة أثرت تأثيرًا معنويًا على صفة نسبة التفريط في كلا الموسمين، حيث أعطى موعد الزراعة الأول 6 نوفمبر أعلى نسبة تفريط بلغت 83.56 و83.39% وأقل نسبة تفريط بمتوسط 82.25 و82.06%عند الزراعة المتأخرة 6 يناير خلال موسمي الزراعة الأول والثاني على التوالي. ويتفق ذلك مع ما ذكره Taipodia and Shukla (17)، هائل (9) و El-Sharkawy *et al* (11).

جدول (8): تأثير مواعيد الزراعة والكثافة النباتية والتفاعل بينهما على نسبة التفريط (%)

الموسم الأول 2018/2017م				الموسم الثاني 2019/2018م				
موعد الزراعة	الكثافة النباتية ألف نبات/هكتار			متوسط الموعد	موعد الزراعة	الكثافة النباتية ألف نبات/هكتار			متوسط الموعد
	56	67	83			56	67	83	
6نوفمبر	83.16	83.41	84.10	83.56	6 نوفمبر	82.97	83.31	83.89	83.39
6 ديسمبر	83.00	83.08	83.20	83.09	6 ديسمبر	82.82	82.86	83.00	82.89
6 يناير	82.00	82.10	82.65	82.25	6 يناير	81.83	81.91	82.43	82.06
متوسط الكثافة	82.72	82.86	83.32	82.97	متوسط الكثافة	82.54	82.69	83.11	82.78
L.S.D 5%	الموعد	الكثافة	التفاعل		L.S.D 5%	الموعد	الكثافة	التفاعل	
	1.12	غيرمعنوي	1.25			0.09	0.06	0.11	

1-7- **محصول الحبوب (طن/هكتار):** تشير النتائج في جدول (9) أن مواعيد الزراعة أثرت تأثيرًا معنويًا على محصول الحبوب طن/هكتار في كلا الموسمين، حيث حقق الموعد الزراعي الأول 6 نوفمبر أعلى كمية من محصول الحبوب بمتوسط (5.43 و 5.14 طن/ه) وبزيادة معنوية نسبتها 66.56 و72.48% مقارنة بالموعد الزراعي الثالث للموسمين الأول والثاني على التوالي الذي أعطى أقل قيمة للصفة (3.26طن/ه) في الموسم الأول و (2.98طن/ه) في الموسم الثاني، ويرجع ذلك الى التناقص التدريجي في مكونات المحصول (طول وقطر الكوز، عدد صفوف الكوز، عدد حبوب الكوز ووزن مائة حبة) عند تأخير موعد الزراعة من الموعد الأول إلى الموعد الثاني والثالث. وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده Jaliya *et al* (13) ،هائل (9) ، El-Sharkawy (11) *et al* و Singh *et al* (16).

جدول (9): تأثير مواعيد الزراعة والكثافة النباتية والتفاعل بينهما على محصول الحبوب (طن/هكتار)

الموسم الأول 2018/2017م					الموسم الثاني 2019/2018م				
موعد الزراعة	الكثافة النباتية ألف نبات/هكتار			متوسط الموعد	موعد الزراعة	الكثافة النباتية ألف نبات/هكتار			متوسط الموعد
	56	67	83			56	67	83	
6نوفمبر	5.00	5.42	5.87	5.43	6 نوفمبر	4.71	5.13	5.58	5.14
6 ديسمبر	4.11	4.31	4.76	4.39	6 ديسمبر	3.67	4.10	4.48	4.08
6 يناير	3.11	3.25	3.41	3.26	6 يناير	2.83	3.00	3.12	2.98
متوسط الكثافة	4.07	4.33	4.68	4.36	متوسط الكثافة	3.74	4.08	4.39	4.07
L.S.D 5%	الموعد	الكثافة	التفاعل		L.S.D 5%	الموعد	الكثافة	التفاعل	
	0.39	0.31	0.52			0.07	0.06	0.09	

ثانياً - تأثير الكثافة النباتية على المحصول ومكوناته:

2-1- طول الكوز: توضح النتائج في جدول (3) ان مستويات الكثافة النباتية أثرت معنويًا على صفة طول الكوز في الموسمين، فقد أدت زيادة الكثافة النباتية إلى تناقص قيمة هذه الصفة حيث تم الحصول على أعلى قيمة (14.85 و 14.17سم) لهذه الصفة من الكثافة النباتية (56) ألف نبات/هكتار وبفرق معنوي عن الكثافتين 67و 83 ألف نبات/هكتار في الموسمين بزيادة مقدارها 2.20 و 3.85% في الموسم الأول، 1.58 و 3.13% في الموسم الثاني على التوالي. بينما أقل قيمة (14.30و 13.74سم) للكثافة النباتية العالية وذلك للموسمين الأول والثاني على التوالي. ويعود السبب أنه بتوسيع المسافة بين الجور وانخفاض الكثافة النباتية يقل التنافس بين النباتات على المواد الغذائية الممتصة والمتكونة ويترتب عليها زيادة نمو وطول الكوز لنبات الذرة الشامية. وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده كل من Mehasen and AL-Fageh (15)، عبدالله (4)، Hussein *et al* (12)، محمد (7) وعبد الحميد وعدرة (3) الذين تحصلوا على زيادة معنوية لطول الكوز عند الكثافة النباتية المنخفضة، في حين ذكر Jaliya *et al* (13) ونمر والحصري (8) بأنه لم يكن لاختلاف الكثافة تأثيراً معنويًا على هذه الصفة.

2-2- قطر الكوز: تبين النتائج في الجدول (4) وجود تأثير معنوي للكثافة النباتية على صفة قطر الكوز للذرة الشامية لكلا الموسمين الزراعيين. وقد تفوقت معنوياً في تلك الصفة المعاملة بالكثافة النباتية المنخفضة 56 ألف نبات/هكتار على جميع المعاملات المدروسة فقد أعطت أعلى قيمة لصفة قطر الكوز وصل إلى 3.38 و3.32سم، بينما سجلت أقل قيمه لهذه الصفة 3.14 و3.26سم عند الكثافة النباتية العالية خلال الموسمين الزراعيين الأول والثاني على التوالي. حيث أدى نقص الكثافة النباتية من 83 إلى 56 ألف نبات/هكتار إلى زيادة معنوية في قطر الكوز بلغت نسبتها 4.64 و 3.75% وكذلك زيادة معنوية نسبتها 1.20 و 0.30% مقارنة

مع الكثافة المتوسطة 67 ألف نبات/هكتار لنفس الموسمين على التوالي. ويعزى ذلك لزيادة معدل نمو النباتات المزروعة على المسافات الواسعة مقارنة بتلك المزروعة على المسافات الضيقة. وهذا يتفق مع ما ذكره Mehasen and Al-Fageh (15) ولا تتفق مع عبدالله (4) و Hussein *et al* (12) الذين أشارا إلى عدم تأثر صفة قطر الكوز معنوياً بمستويات الكثافة النباتية.

2-3- عدد الصفوف في الكوز: تشير نتائج الدراسة في الجدول (5) إلى أن صفة عدد صفوف الكوز للذرة الشامية تأثرت معنويًا في كلا موسمي الزراعة بمستويات الكثافة النباتية المدروسة، وأدت زيادة الكثافة النباتية إلى انخفاض تدريجي لعدد الصفوف في الكوز عند زيادة الكثافة النباتية من 56 إلى 83 ألف نبات/هكتار بنسبة مقدارها 0.65 و 1.02 % خلال موسمي الزراعة على التوالي. وعند زيادة الكثافة من المستوى المنخفض 56 ألف نبات/ هكتار إلى المتوسط 67 ألف نبات/هكتار انخفض عدد صفوف الكوز بنسبة 0.29% لنفس الموسمين الزراعيين. ويرجع ذلك إلى زيادة معدل الاستفادة من عناصر النمو بانخفاض الكثافة النباتية إلى 56 ألف نبات/هكتار مقارنة بالكثافات الأخرى. وهذا يؤكد ما وجده كل من Mehasen and Al-Fageh (15) و-AL Naggar *et al* (10) ويختلف مع عبدالله (4) ، Hussein *et al* (12)، نمر والحصري (8) ومحمد (7) الذين أشاروا إلى عدم وجود تأثير معنوي للكثافة النباتية على عدد صفوف الكوز.

2-4- عدد الحبوب في الكوز: تظهر النتائج في جدول (6) تأثر عدد الحبوب في الكوز بمستويات الكثافة النباتية معنوياً في الموسم الزراعي الثاني بينما لم يرق ذلك التأثير إلى مستوى المعنوية في الموسم الزراعي الأول. وقد أعطت معاملة الكثافة النباتية المنخفضة بمعدل 56 ألف نبات/هكتار فروقًا حسابية في الموسم الزراعي الأول بلغت نسبة الزيادة فيها 6.47% مقارنة بالكثافة العالية 83 ألف نبات/هكتار وبنسبة زيادة مقدارها 4.54% مقارنة بالكثافة النباتية المتوسطة 67 ألف نبات/هكتار. وفي الموسم الزراعي الثاني تفوقت الكثافة المنخفضة معنويًا حيث سجلت أعلى عدد للحبوب في الكوز (393.58حبه) وانخفض هذا العدد إلى (382.67و 372.64 حبة) في النباتات المزروعة بمستوى الكثافة المتوسطة والعالية وبنسبة زيادة مقدارها 5.62 و2.85% مقارنة بالمنخفضة. ويعزى ذلك إلى إن الزراعة على مسافة واسعة بين النباتات مكنت النباتات من الاستفادة من العوامل البيئية وبالتالي أدت إلى زيادة في معدل نمو وطول الكوز وكذلك توفير الظروف الملائمة لإتمام عمليتي التلقيح والإخصاب لمعظم سبلات الكوز مما أدى إلي زيادة في عدد حبوب الكوز جاءت هذه النتائج متوافقة مع النتائج التي توصل إليها كل من Hussein *et al* (12)، لذيذ واخران (6) ، عبد الحميد وعدر (3) ، نمر والحصري(8) والبدري (1).

2-5- وزن مائة حبة (جم): أظهرت النتائج في جدول (7) أن مستويات الكثافة النباتية أثرت تأثيرًا معنويًا على صفة وزن مائة حبة مع ملاحظة وجود علاقة عكسية بين وزن المائة حبة والكثافة النباتية في الموسمين، فقد ازداد تدريجيًا وزن المائة حبة بتوسيع مسافات الزراعة بين النباتات. حيث تميزت الكثافة المنخفضة بأكبر وزن للمائة حبة (32.55و31.25جم) وبنسبة زيادة مقدارها 10.0و8.92%. في حين انخفض هذا الوزن معنويًا في النباتات المزروعة بالكثافة العالية (29.59 و28.69 جم) خلال موسمي الزراعة على التوالي. ويرجع السبب في ذلك إلى زيادة التنافس بين النباتات على العوامل البيئية والمواد الغذائية مع زيادة دليل مساحة الأوراق وتظليل النباتات لبعضها وقلة نفاذ الضوء في حالة زيادة مستوى الكثافة النباتية وما يترتب على ذلك من قلة المواد الغذائية المتراكمة في الحبوب وبالتالي قلة وزن مائة حبة. وهذا يؤكد ما تحصل عليه من سابق كل من Mehasen and Al-Fageh (15) ،عبدالله (4) ، Hussein *et al* (12) ،عبد الحميد وعدرة (3) ، نمر والحصري (8)، Al-Naggar (10) ومحمد (7) الذين اشاروا إلى زيادة معنوية لدليل الحبة مع الكثافات النباتية المنخفضة مقارنةً بالكثافات المرتفعة.

2-6- نسبة التفريط (%): أظهرت نتائج الجدول (8) وجود تأثير معنوي للكثافة النباتية على صفة نسبة التفريط للذرة الشامية في الموسم الزراعي الثاني ولم يرق ذلك التأثير إلى مستوى المعنوية في الموسم الزراعي الأول. ففي الموسم الزراعي الأول تفوقت معاملة الكثافة النباتية المرتفعة بمعدل 83 ألف نبات/هكتار وبلغت نسبة الزيادة غير المعنوية 0.73% مقارنة بالكثافة المنخفضة 56 ألف نبات/هكتار وفي الموسم الزراعي الثاني تحققت أعلى قيمة لهذه الصفة (83.11%) عند الزراعة بالكثافة المرتفعة، بينما كانت أقل نسبة

تفريط (82.54%) عند الزراعة بالكثافة المنخفضة وبلغت نسبة الزيادة المعنوية بينهما 0.69% وتبين من ذلك وجود علاقة طردية بين نسبة التفريط ومستوى الكثافة النباتية ففي الكثافة المرتفعة تزداد نسبة التفريط حيث بلغت أكبر معدل لها في الكثافة النباتية 83 ألف نبات/هكتار وتقل نسبة التفريط عند الكثافة النباتية المنخفضة حيث انخفضت إلى أقل معدل لها عند الكثافة النباتية 56 ألف نبات/هكتار في كلا الموسمين الزراعيين. وهذا يتفق مع ما توصل إليه عبدالله (4) الذي أشار إلى حدوث زيادة معنوية لنسبة التفريط مع الزيادة في الكثافة النباتية.

2-7- محصول الحبوب (طن/هكتار): تشير نتائج الجدول (9) إن صفة محصول الحبوب للهكتار تأثرت معنويًا عند مستوى 5% باختلاف مستويات الكثافة النباتية في كلا الموسمين الزراعيين. وأدت زيادة الكثافة النباتية إلى زيادة تدريجية في محصول الحبوب للهكتار، فقد زاد المحصول من 4.07 إلى 4.33 ثم إلى 4.68 في الموسم الأول و3.74 إلى 4.08 ثم إلى 4.39 طنا متريًا في الموسم الثاني عند زيادة الكثافة من (56 إلى 67 ثم إلى 83 ألف نبات/هكتار) على الترتيب, حيث بلغت نسبة الزيادة المعنوية في المحصول عند الكثافة (83 ألف نبات/هكتار) حوالي 14.99 و 17.38% مقارنةً بالكثافة النباتية المنخفضة (56 ألف نبات/هكتار) للموسمين الأول والثاني على التوالي, و تعود هذه الزيادة في المحصول للكثافة المرتفعة إلى زيادة عدد النباتات في وحدة المساحة وهذه النتائج تتفق مع ما تحصل عليه عبدالله (4) ،لذيذ وآخران (6) ،Hussein *et al* (12) ،عبد الحميد وعدرة (3) ،نمر والحصري (8) ، Al-Naggar (10) ،محمد (7) والبدري (1) وجميعهم اشاروا إلى أن هناك علاقة عكسية بين المسافات الزراعية وإنتاج النباتات من وحدة المساحة. في حين ذكر كلا من Mehassen and Al-Fageh (15) و Kassago (14) إن زيادة الكثافة النباتية أدت إلى نقص محصول الحبوب من وحدة المساحة.

ثالثاً:- تأثير التفاعل على المحصول ومكوناته: تشير النتائج في الجداول (3 - 9) إلى وجود تأثير معنوي للتفاعل بين مواعيد الزراعة والكثافة النباتية على جميع الصفات المدروسة وفي كلا الموسمين، فقد حقق موعد الزراعة 6 نوفمبر مع الكثافة النباتية المنخفضة (56 ألف نبات/هكتار) أعلى القيم في طول وقطر الكوز، عدد صفوف الكوز، عدد ووزن المائة حبة، مقارنةً مع أقل القيم التي سجلت عند الكثافة النباتية العالية (83ألف نبات/هكتار) مع موعد الزراعة المتأخر 6 يناير وفي كلا الموسمين الزراعيين. وحققت الكثافة العالية مع الموعد الأول أعلى القيم في نسبة التفريط ومحصول الحبوب للموسمين.

المراجع:

1. البدري، علي خفيف لفتة (2019). تأثير الكثافة النباتية وموعد الزراعة في قوة وحيوية البذور والحاصل ومكوناته في الذرة الصفراء (*Zea mays* L.). رسالة ماجستير-قسم الانتاج النباتي والمحاصيل الحقلية، كلية الزراعة جامعة المثنى. 83 صفحة.
2. بامؤمن, عوض مبارك (1997). التجارب الزراعية تصميم، تنفيذ وتحليل البيانات. مركز عبادي للدراسات والنشر- صنعاء - الجمهورية اليمنية، الطبعة الأولى، 91 صفحة.
3. عبد الحميد، عماد ولينا عدرة (2011). تأثير الكثافة النباتية والتسميد الأزوتي في بعض مؤشرات نمو الذرة الصفراء (الهجين باسل2) وانتاجيته. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. 27 (1):65-81.
4. عبد الله، عصمت عمر (2008). تأثير التسميد النتروجيني والكثافة النباتية على النمو والصفات الفسيولوجية والمحصول ومكوناته لصنفين من الذرة الشامية. أطروحة دكتوراه - قسم المحاصيل والنبات الزراعي، كلية ناصر للعلوم الزراعية جامعة عدن. 147 صفحة
5. فاضل, رقيبة محمد عبدالله (2013). تأثير مواعيد زراعة مختلفة على النمو، المحصول ومكوناته لبعض أصناف الذرة الشامية. أطروحة دكتوراه - قسم المحاصيل والنبات الزراعي، كلية ناصر للعلوم الزراعية جامعة عدن. 110 صفحة.
6. لذيذ، هاشم ربيع، حميد كاظم عبد الأمير وعبدالله فاضل سرهيد (2009). استجابة الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) للكثافات النباتية ومعاملات مكافحة الأدغال. مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 1 (2): 154-165.

7. محمد, كاملة عبد الرشيد إبراهيم (2018). تقييم بعض **أنماط الذرة** الشامية واللوبيا عند مستويات مختلفة من الكثافة النباتية. أطروحة دكتوراه. قسم المحاصيل والنبات الزراعي. كلية ناصر للعلوم الزراعية - جامعة عدن. 102 صفحة.
8. نمر، يوسف ويمامة الحصري (2015). تأثير الكثافة النباتية في بعض الصفات الإنتاجية والنوعية لصنف الذرة الصفراء غوطه1, مجله جامعه دمشق للعلوم الزراعية, 31 (2):83-92.
9. هائل، عبدالله العبد أحمد (2016). استجابة ثلاثة أصناف من الذرة الشامية (*Zea mays* L.) لمواعيد الزراعة والتعطيش تحت ظروف دلتا أبين. أطروحة دكتوراه - قسم المحاصيل والنبات الزراعي، كلية ناصر للعلوم الزراعية جامعة عدن 148 صفحة.
10. AL-Naggar, A.M.M; Reda, A. S, Mosaad, S.H. and Ahmed, M.A. (2017). Effects of genotype, plant density and their interaction on maize yield and traits related to plant density tolerance. Journal by Innovative scientific information and services network., 14 (2): 395 - 407.
11. El-Sharkawy, H.M. Shehata, S.A. Eisa, S.S. Kishk, H.S. Khafaga,H.S.and Abd.El Naby, A. S.(2017). Foliar application of thidiazuron, Potassium chloride and boron with early cultivation date elevated growth and Productivity of hybrid corn grown under adverse conditions. International Journal of Environment, 6 (2) 31- 41.
12-Hussein, F. Abouziena, I.M. El-Metwally and El-Desoki, E.R. (2008). Effect of Plant spacing and weed control treatments on maize yield and associated weeds in sandy Soils. American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci., 4 (1): 09 -17.
13-Jaliya, M.M; Falaki, A.M. Muhmud, M. and Sani, Y.A. (2008). Effect of sowing date and NPK fertilize rate on yield and yield components of quality protein maize (*Zea mays* L.). J. of Agric. & Biol Sciences.; 3(2): 23 - 29.
14- Kgasago, H. (2006). Effect of planting dates and densities on yield and yield components of short and ultra-short growth period maize (*Zea mays* L.). ph.D. Thesis in the Faculty of Natural and Agricultural Sciences. Department of Plant Production and Soil Science University of Pretoria.111 Page.
15-Mehasen, S.A. and AL-Fageh, Fatma.M. (2004). Evaluation of growth and yield and it's components of six yellow maize hybrids at different. planting densities. Arab University Journal Agriculture Ain shams university, Cairo.; 12 (2): 569 - 583.
16- Singh, H. Mandeep, S. and Jasjit, S. K. (2017). Effect of Potassium nitrate on yield and yield attributes of spring maize (*Zea mays* L.) under different dates of planting. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 6 (3): 1581- 1590.
17-Taipodia1, R. and Shukla, A.K. (2013). Effect of Planting time on growth and yield of winter maize (*Zea mays* L.) after harvesting rice. J Krishi Vigyan. 2(1): 15-18.

Effect of sowing dates and plant density on the yield of maize

Maged Saeed Salem Bamuaafa
Agronomy and Botany Department, Nasser's Faculty of Agriculture Science, Aden University
DOI: https://doi.org/10.47372/uajnas.2022.n1.a03

Abstract

A field experiment was carried out in the educational farm of Nasser's Faculty of Agricultural Sciences, University of Aden (Delta Tuban) Lahej Governorate, Republic of Yemen, during two seasons 2017/2018 and 2018/2019, to study the effect of three sowing dates (6/11, 6/12 and 6/1) and three plant densities (56, 67 and 83 thousand plant/Ha) on the yield and its components of maize. The experiment was performed in split-plot design with three replications.

The results could be summarized as that the first sowing date (6 November) significantly surpassed was higher in all yield characteristics and components, compared to the late sowing date (6 January) in both seasons.

The low density gave the highest values of the yield components studied, except shelling percentage in grain. High density gave the highest values in cereal yield. The interaction between sowing dates and density significantly affected all the studied traits. The low density gave the highest values with the first date in the length and diameter of the ear, number of rows/ear, number of grain/ear and 100 grain weight for the two seasons. The high density with the first date achieved the highest values in the shelling percentage and grain yield in both seasons.

Key words: sowing dates, plant densities, maize, yield.