# تأثير التعطيش أثناء التزهير على المحصول ومكوناته لعدة تراكيب وراثية من الذرة الشامية (*Zea mays* L.)

الطيب فرج حسين [١]، محي الدين محمود رطيبة[١]، احمد محمد أحميدة[٢]

**الملخص العربى**

**نفذت تجربتان حقليتان فى منطقة الوسيطة (الجبل الأخضر) خلال الموسم الصيفى لعامى ٢٠١٥، ٢٠١٦ لدراسة تأثير التعطيش لمدة عشرة أيام أثناء طور الطرد لنباتات الذرة الشامية على المحصول ومكوناته ومحتوى الحبة من الزيت والبروتين لعشرة تراكيب وراثية للذرة الشامية وقد نفذت التجربة فى تصميم القطع المنشقة Split-plot فى أربع مكررات بحيث وزعت معاملات التعطيش (تعطيش، عدم تعطيش) على القطع الرئيسية بينما وزعت التراكيب الوراثية العشرة عشوائياً على القطع الفرعية وقد أوضحت النتائج تفوق معاملة الرى (عدم التعطيش) معنوياً على معاملة التعطيش فى جميع الصفات التى تم دراستها عدا قطر الكوز خلال الموسمين- من ناحية أخرى فقد تفوقت الهجن الفردية وبخاصة SC 128, SC 168 على الهجن الثلاثية والأصناف مفتوحة التلقيح فى جميع الصفات التى تم دراستها فى موسمى الزراعة عدا عدد صفوف الكوز فى الموسم الثانى فقط- وقطر الكوز فى كلا الموسمين حيث أظهرت الأصناف مفتوحة التلقيح أكبر الكيزان قطراً.**

**وقد أظهر التفاعل بين معاملات التعطيش والتراكيب الوراثية تفوق الهجن الفردية SC 128، SC 168 فى عدد الحبوب بالصف تحت معاملة الرى (عدم التعطيش) فى الموسمين، كما أعطى كل من الهجن الفردية SC 128، SC30K8 أعلى وزن للمائة حبة تحت ظروف الرى فى الموسم الأول والثانى على الترتيب- كذلك فقد تفوق الهجين SC 128 فى محصول الحبوب فى الموسمين بالإضافة إلى الهجين SC 168 فى الموسم الثانى فقط تحت ظروف الرى (عدم التعطيش).**

**الكلمات المفتاحية:الذرة الشامية- التراكيب الوراثية- المحصول ومكوناته- معاملات التعطيش- جودة الحبوب.**

## المقدمة

يعتبر محصول الذرة الشامية من أهم محاصيل الحبوب فى العالم حيث أنه يأتى فى المرتبة الثالثة من حيث الأهمية بعد محصولى القمح والأرز وذلك من حيث الإنتاجية (USDA. ERS, 2012)- وتستخدم حبوب الذرة الشامية فى سد جزء من الفجوة الغذائية وذلك بخلط دقيق الذرة الشامية بدقيق القمح بنسبة تصل إلى 20% لصناعة الخبز فى بعض البلدان مثل مصر- كذلك فإن هذا المحصول يدخل فى العديد من الصناعات مثل إستخلاص الزيت من جنين الحبة- صناعة النشا- سكر الفركتوز وكحول الإيثانول- كما يعتبر هذا المحصول مكوناً أساسياً فى صناعة الأعلاف للحيوانات والدواجن حيث يدخل فيها بنسبة تصل إلى 70% وذلك لارتفاع محتوى الحبوب من النشا 77% بالإضافة إلى بعض المكونات الأخرى مثل البروتين 9%، الزيت 5%، البنتوزان 5% كما يمكن استخدام النباتات كعلف أخضر أو لعمل السيلاج أو كعلف جاف (رجاء، 2015).

وبالرغم من أهمية هذا المحصول فإنه يزرع فى ليبيا فى مساحات محدودة حوالى 8500 هكتار فى المنطقة الوسطى على مياه النهر الصناعى كمحصول علف لتغذية الأبقار فى المشروع الزراعى بمنطقة سرت بمتوسط إنتاجية يبلغ 2.78 طن/ هكتار (التقرير السنوى، 2002).

[١] قسم المحاصيل كلية الزراعة جامعة عمر المختار

[٢]وزارة الزراعة فرع الجبل الأخضر

استلام البحث في٢٤ مايو٢٠١٨، الموافقة على النشر في٢٧يونيه ٢٠١٨

ويرجع انخفاض إنتاجية وحدة المساحة من الذرة الشامية إلى عدم استخدام الهجن مرتفعة المحصول وعدم تطبيق المعاملات الزراعية الموصى بها من تسميد ومكافحة الآفات والرى خاصة فى مراحل النمو الحرجة للمحصول.

وقد أثبتت الأبحاث أن محصول الذرة الشامية واسع الأقلمة فى المناخ المعتدل وأنه يستجيب للتحسين الوراثى بدرجة كبيرة– وهناك الكثير من الهجن التجارية المنتجة من المعاهد البحثية والشركات والتى تختلف فى صفات النمو والمحصول تحت ظروف الإنتاج المختلفة– وقد أوضح كل من Mohamed (2004) ، Oraby *et al.* (2005) ، Jaliya *et al.* (2008) ، El-Metwally *et al.* (2011) ، Dahmarde (2012) أن هجن الذرة الشامية تختلف فى قدرتها الإنتاجية تبعاً لدرجة الحرارة والإشعاع الشمسى والمعاملات الزراعية مثل الرى، وتعتبر مرحلة التزهير (الطرد) من المراحل الحرجة التى تتأثر بالتعطيش خاصة عند ارتفاع درجة الحرارة الجوية Jose *et al.* (2012) وقد أوضح Muhammad *et al.* (2001) أن تعريض نباتات الذرة الشامية للعطش لفترة 10 -15 يوم أثناء مرحلة الطرد يؤدى إلى انخفاض عدد الحبوب/ صف نتيجة لانخفاض كفاءة عملية الإخصاب وبالتالى إنخفاض محصول الحبوب– كما أشار Lizaso *et al.* (2003) أن تعطيش النباتات عقب إتمام التلقيح يؤدى إلى انخفاض إنتقال السكريات والبروتينات إلى الحبوب مما يؤثر سلباً على محصول الحبوب.

وقد خلص Muhammad (2009) إلى أن أكثر مراحل تزهير الذرة الشامية تأثراً بالعطش تبدأ من بداية التزهير وخروج الحريرة وذلك لفترة تصل إلى 3-2 أسابيع وأن شدة الضرر الحادث يختلف باختلاف التراكيب الوراثية المختبرة.

وتهدف هذه الدراسة إلى تقييم محصول الحبوب ومكوناته ومحتوى الحبة من الزيت والبروتين لعدة تراكيب وراثية من الذرة الشامية تحت ظروف التعطيش لمدة 10 أيام خلال مرحلة الطرد (التزهير) بمنطقة الوسيطة بالجبل الأخضر– ليبيا.

**المواد وطرق البحث:**

أجريت تجربتان حقليتان بمنطقة الوسيطة بالجبل الأخضر الواقعة على خطى عرض '42 °21 شمالاً، ′26 °32 شرقاً وترتفع 244 متراً فوق سطح البحر خلال الموسم الصيفى لعامى 2015، 2016 وذلك لدراسة تأثير التعطيش لمدة ١٠ أيام خلال مرحلة التزهير مقارنة بعدم التعطيش على محصول الحبوب ومكوناته لعشرة تراكيب وراثية مختلفة من الذرة الشامية تضم اثنان من الأصناف مفتوحة التلقيح (Giza 2, Giza 3)، أربعة من الهجن الفردية Single Crosses (SC) (SC 128, SC 168, SC 30 K8, SC 3062)، أربعة هجن ثلاثية Tipple Crosses (TC) (TC 310, TC 321, TC 324, TC 352) المنزرعة فى تربة طينية إلى طمبية متوسطة الخصوبة ذات سعة حقلية 27%، pH 7.85– وتمت الزراعة تحت ظروف الرى بالتنقيط (Drip irrigation)– وقد نفذت التجربتان فى تصميم القطع المنشقة مرة واحدة (Split plot) فى أربع مكررات حيث وزعت معاملتى الرى (التعطيش، عدم التعطيش) على القطع الرئيسية فى حين وزعت التراكيب الوراثية العشرة المختبرة عشوائياً على القطع الفرعية.

تمت الزراعة فى منتصف شهر مايو فى كلا الموسمين وذلك على خطوط بطول ٢,٥ م والمساحة بينها ٧٠ سم والمسافة بين النباتات داخل الخط ٥٠ سم وتضم الوحدة التجريبية أربعة خطوط بمسافة (٧ م$^{٢}$)– وقبل الزراعة أضيف سماد DAP بمعدل ٢٥٠ كجم/ هكتار وتم خف النباتات على نبات واحدة فى الجورة بعد ١٨ يوم من الزراعة وتم التسميد باستخدام اليوريا بمعدل ٩٠ كجم نيتروجين/ هكتار مقسمة على دفعتين متساويتين إضيفت الأولى بعد الخف والثانية بعد شهر من الأولى.

ويوضح **جدول (١)** درجات الحرارة والرطوبة الجوية وكمية الأمطار المتساقطة بمنطقة الوسيطة خلال فترة إجراء الدراسة عامى ٢٠١٥، ٢٠١٦.

وعند الحصاد تم أخذ ٥ كيزان عشوائياً من كل قطعة تجريبية تم فيها تقدير متوسط طول الكوز (سم)، قطر الكوز (سم)، متوسط وزن الكوز (جم)، عدد الصفوف/ كوز، عدد الحبوب/ صف، وزن ١٠٠ حبة (جم) كمتوسط ثلاث عينات، نسبة التفريط (%)، كما تم حصاد جميع النباتات بالقطعة التجريبية ووزنها للحصول على المحصول البيولوجى (كجم/ قطعة) والذى تم تحويله إلى (طن/ هكتار)- كما تم تحويل محصول الحبوب (كجم/ قطعة) إلى (طن/ هكتار)، كما تم حساب دليل الحصاد باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{دليل الحصاد} = \frac{\text{محصول الحبوب}}{\text{المحصول البيولوجى}} \times ١٠٠$$

كذلك أخذت عينة من حبوب كل قطعة تجريبية وتم جرشها وتجفيفها لتقدير محتوى الحبوب من الزيت (%) وذلك باستخدام طريقة الاستخلاص المستمر (سوكسليت) بواسطة الإيثير البترولى كمذيب وذلك لمدة ٦-٨ ساعات حتى صفاء لون المذيب بعد ذلك وضعت القابلة وما بها من زيت فى فرن على درجة حرارة ٨٠°م لمدة ٣-٦ ساعات حتى ثبات الوزن وتم حساب نسبة الزيت بإستخدام المعادلة التالية طبقاً (رضا، ١٩٧٠).

$$\text{نسبة الزيت} = \frac{\text{وزن القابلة مع الزيت (المجفف)} - \text{وزن القابلة الفارغة}}{\text{وزن العينة}} \times ١٠٠$$

كما تم تقدير محتوى الحبوب من البروتين (%) طبقاً **(رضا، ١٩٧٠)** وذلك باستخدام طريقة الميكروكلداهل باستخدام حمض الكبريتيك المركز لهضم العينة لمدة ٣٠-٤٥ دقيقة ثم يتم تقطير العينة باستخدام حمض الكبريتيك ١٠% فى وجود ٢-٣ نقطة من دليل ميثيل البرتقالى ويتم تقدير محتوى النيتروجين الذى يتم تحويله إلى محتوى البروتين كما يلى:

$$\text{نسبة البروتين} = \frac{\text{كمية النيتروجين} \times ٦,٢٥}{١٠٠}$$

**جدول ١. المتوسط الشهري لدرجة الحرارة ، الرطوبة النسبية ومعدل الهطول لمنطقة الوسيطة بالجبل الأخضر خلال موسمي النمو ٢٠١٥ و ٢٠١٦ م**

| الشهر | درجة الحرارة م° | | الرطوبة النسبية % | | معدل الهطول الشهري مم | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الموسم الأول | الموسم الثاني | الموسم الأول | الموسم الثاني | الموسم الأول | الموسم الثاني |
| **يناير** | ١٣,٤ | ١٤,٧ | ٦٣,١ | ٧٥,٠ | ١٧٨,١ | ١٠٣,٠ |
| **فبراير** | ١٣,٧ | ١٠,٢ | ٦٢,٠ | ٧١,٠ | ٥٧,٥ | ٨٠,٠ |
| **مارس** | ١٥,٠ | ١٥,٨ | ٥٥,٠ | ٦٩,٠ | ١٣٤,٦ | ٦٠,٠ |
| **ابريل** | ١٨,٧ | ١٦,٣ | ٤٨,٠ | ٦٣,٠ | ١٢٠,٥ | ٥٠,٠ |
| **مايو** | ٢١,٧ | ١٨,٨ | ٥٠,٠ | ٤٥,٠ | ٠,٠ | ٥,٠ |
| **يونيو** | ٢٤,٢ | ٢٣,٨ | ٧٠,٩ | ٥٦,٠ | ٠,٠ | ٠,٠ |
| **يوليو** | ٢٧,٢ | ٢٤,٦ | ٥٥,٠ | ٦٠,٠ | ٠,٠ | ٠,٠ |
| **أغسطس** | ٢٦,٩ | ٢٨,٠ | ٦٦,٠ | ٦٢,٠ | ٠,٠ | ٠,٠ |
| **سبتمبر** | ٢٣,٥ | ٢٥,٦ | ٥٩,٠ | ٥١,٠ | ٦,٤ | ٢٠,٤ |
| **أكتوبر** | ٢٢,٢ | ٢٢,٩ | ٦٦,٠ | ٦٦,٠ | ٢٦,٧ | ٢٦,٠ |
| **نوفمبر** | ٢٠,٧ | ١٧,٨ | ٧٠,٠ | ٦٦,٠ | ٣٢,٨ | ٣٠,١٢ |
| **ديسمبر** | ١٣,٨ | ١٣,٩ | ٧٩,٠ | ٧٩,٠ | ١٣٤,٦ | ٤٣,٠ |

*حسب إحصائية التنبؤات الجوية من شبكة جوجل العنكبوتية

**التحليل الإحصائى:**

تم ترتيب البيانات وتحليلها إحصائياً بتصميم القطع المنشقة Split- plot كما تم مقارنة متوسطات المعاملات باستخدام طريقة أقل فرق معنوى باحتمال ٠,٠٥ (L.S.D.0.05) طبقاً لـــ (Steel and Torrie, 1980) باستخدام البرنامج الإحصائى Genstat إصدار (٢٠٠٨).

## النتائج والمناقشة

**١- طول الكوز (سم):**

تشير النتائج المبينة بجدول (٢) أن طول الكوز تأثر معنوياً بكل من التعطيش خلال مرحلة الطرد والتراكيب الوراثية المختبرة فى حين لم يصل تأثير التفاعل بين العاملين لمستوى المعنوية فى كلا الموسمين. حيث أدى التعطيش إلى قصر معنوى فى طول الكوز بمقدار ١٩,٣٦%، ١٧,٧٤% فى الموسم الأول والثانى على الترتيب وقد يرجع ذلك إلى تأثير العطش سلبياً على معدل التمثيل الضوئى وبالتالى انخفاض كمية المادة الجاف الناتجة (Lizaso *et al*., 2003).

من جهة أخرى كانت هناك إختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية المختبرة فى طول الكوز فى الموسمين حيث أعطت الهجن الفردية SC 128، SC 168 فى الموسم الأول والهجن الفردية الأربعة فى الموسم الثانى أطول الكيزان فى حين أعطت الأصناف المفتوحة التلقيح (جيزة ٣، جيزة ٢) أقصر الكيزان طولاً (١٨,٦٢، ١٨,٤٥ سم) فى الموسم الأول والصنف جيزة ٣ (١٩,١٧ سم) فى الموسم الثانى- ويرجع ذلك إلى تأثير التركيب الوراثى ومقدار قوة الهجين الناتجة أثناء تركيب كل هجين حيث تكون قوة الهجين أعلى ما يمكن فى الهجن الفردية يليها الهجن الثلاثية وأخيراً الأصناف مفتوحة التلقيح- وقد جاءت هذه النتائج متوافقة مع تلك التى تحصل عليها Radwan (1998)، Attia (1999)، Katta and Abd El-Aty (2002)، El-Aref et al. (2004)، Abdel-Maksoud and Sarhan (2008).

**٢- قطر الكوز (سم):**

تشير بيانات **جدول (٢)** إلى أن تعطيش النباتات فى مرحلة الطرد أدى إلى نقص غير معنوى فى قطر الكوز فى موسمى الدراسة- من جهة أخرى كانت هناك إختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية فى هذه الصفة حيث أظهر الصنف مفتوح التلقيح Giza 2 أكبر الكيزان سمكاً (٤,١١، ٤,٣٩ سم) فى موسمى ٢٠١٥، ٢٠١٦ على الترتيب فى حين أعطى الهجين الفردى SC 128 أقل الكيزان قطراً (٣,٥٢، ٣,٦٢ سم) فى كلا الموسمين على الترتيب وقد يرجع ذلك إلى الاختلافات الوراثية بين التراكيب المستخدمة فى الدراسة- وقد أشار كل من Mowafy (2003)، Mohamed (2004) إلى أن كيزان الهجن الفردية أقل فى القطر من مثيلتها من الهجن الثلاثية- كذلك فإن التفاعل بين العاملين تحت الدراسة لم يصل إلى مستوى المعنوية فى تأثيره على قطر الكوز وهذا يعنى أن كلا العاملين مستقلين فى تأثيرهما على هذه الصفة فى موسمى الدراسة.

**٣- وزن الكوز (جم):**

أدى تعطيش نباتات الذرة أثناء مرحلة الطرد إلى نقص معنوى فى وزن الكوز يصل إلى (٥,٨٢، ٤,٨١%) فى الموسم الأول والثانى على الترتيب- وقد يرجع ذلك إلى تأثير التعطيش على عملية التلقيح وإمتلاء الحبة ونمو القولحة وأغلفة الكوز (Helena *et al*., 2009).

من جهة أخرى تظهر بيانات جدول (٢) إختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية المختبرة حيث نتجت أثقل الكيزان وزناً (١٨٦,١٣، ١٩٠,٠٧ جم) من الصنف مفتوح التلقيح جيزة ٢ فى الموسم الأول والثانى على الترتيب وعلى العكس من ذلك فقد أعطت الهجن الثلاثية TC321، TC310 فى الموسم الأول والهجين الفردى SC3062 فى

الموسم الثانى أخف الكيزان وزناً (١٦٠,٠٩، ١٦٠,٨٧، ١٥٩,٩٩جم) على الترتيب- وقد أتفقت هذه النتائج مع تلك التى تحصل عليها كل من(1994) Abo- ، Shalaby *et al.* (2000) Shetaia *et al.*، (2011) EL-Metwally *et al.* أيضاً فإن النتائج تشير إلى إستقلالية كلا العاملين تحت الدراسة فى تأثيرهما على هذه الصفة وبالتالى عدم معنوية التفاعل بينهما (جدول ٢).

**٤- عدد صفوف الكوز:**

تأثر عدد الصفوف بالكوز معنوياً بالتعطيش خلال مرحلة الطرد فى كلا الموسمين حيث أنخفض عدد الصفوف من (١٢,٨٧ إلى ١١,٠٧) فى الموسم الأول ومن (١٢,١٢ إلى ١١,٦٥) فى الموسم الثانى كما هو موضح **بجدول (٢)** وهذا الإنخفاض قد يرجع إلى التأثير غير المرغوب لتعطيش الذرة الشامية أثناء مرحلة الطرد على إتمام عملية التلقيح والإخصاب وتكوين وإمتلاء الحبة (Helena *et al.*, 2009)- من ناحية أخرى فقد إختلف عدد الصفوف بالكوز معنوياً من تركيب وراثى لآخر فى الموسم الأول فقط حيث تفوق كل من الهجن الفردية SC 128، SC 168 فى عدد الصفوف (١٢,٠٩، ١٢,١٠) على الترتيب فى حين أظهرت الهجن الثلاثية TC 310، TC 352 أقل عدد من الصفوف (١١,٨٧، ١١,٨٩) على الترتيب- وقد جاءت هذه النتائج متوافقة مع ما ذكره كل من Nigm (1989)، Radwan (1998)، Alias *et al.* (2010). وبالنسبة لتأثير التفاعل بين العاملين فإنه لم يصل لمستوى المعنوية على هذه الصفة فى الموسمين.

**٥- عدد حبوب الصف:**

تشير النتائج المدونة فى جدول (٢) أن عدد حبوب الصف انخفض معنوياً نتيجة تعطيش الذرة الشامية فى مرحلة الطرد بمقدار ٨,٠٤، ٨,٧٣ حبة مقارنة بعدم التعطيش فى موسمى ٢٠١٥، ٢٠١٦ على الترتيب- وقد يرجع ذلك إلى عدم توفر الظروف البيئية المناسبة للتلقيح والإخصاب وانخفاض كفاءة عملية التمثيل الضوئى بما يؤدى إلى انخفاض كمية المادة الجافة الموجهة لإمتلاء الحبوب وذلك تحت ظروف التعطيش (Gurpreet *et al.*, 2013).

كذلك فإن بيانات نفس الجدول تشير إلى أن هناك اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية المختبرة فى كلا الموسمين حيث تفوقت الهجن الفردية على الهجن الثلاثية والأصناف المفتوحة التلقيح فى هذه الصفة بدرجة كبيرة مع وجود إختلافات بين التراكيب الوراثية داخل كل مجموعة بدرجة أقل وتوضح البيانات تفوق جميع الهجن الفردية فى موسم ٢٠١٥، SC 168، SC 128 فى موسم ٢٠١٦ فى عدد الحبوب بالصف فى حين سجل أقل عدد من الحبوب/ الصف فى الصنفين مفتوحى التلقيح جيزة ٢، جيزة ٣ فى كلا الموسمين. وقد أتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه كل من Gouda et al. (1992)، Shalaby et al. (1994)، Radwan (1998)، Oraby (2005).

وبالنسبة لتأثير التفاعل بين كلا عاملى الدراسة على عدد الحبوب بالصف فقد أوضحت نتائج **جدول (٤)** أن الهجن الفردية الأربعة أعطت أعلى عدد من الحبوب للصف تحت ظروف عدم التعطيش فى كلا الموسمين بينما سجل أقل عدد من الحبوب للصف فى الصنف جيزة ٣ تحت ظروف التعطيش فى الموسم الأول، كلا الصنفين مفتوحى التلقيح والهجين الثلاثى TC 310 تحت ظروف التعطيش فى الموسم الثانى وقد يفسر ذلك بأن الهجن الفردية تظهر أقصى قوة هجين (١٠٠%) ومتماثلة وراثياً مما يجعلها أكثر تأثراً بالظروف غير المناسبة (التعطيش) مقارنة بالهجن الثلاثية والأصناف مفتوحة التلقيح والتى تتميز بقاعدة وراثية عريضة تقلل من تأثرها بالظروف البيئية غير المناسبة ويجعلها أكثر ثباتاً ولكنها فى ذات الوقت ذات قوة هجين أقل من مثيلتها فى الهجن الفردية- وتوضح البيانات أن متوسط عدد الحبوب فى الصف فى الهجن الفردية إنخفض من ٤٤,٢٦ إلى ٣٣,٠٥ حبة فى الموسم الأول بمتوسط

قدره ٢٥,٣٣%- وفى الموسم الثانى أنخفض من ٤٣,٣١ إلى ٣١,٠١ حبة بمتوسط قدره ٢٩,٣١%- فى حين أنخفضت الهجن الثلاثية من ٣٧,٥٣ إلى ٣٠,٤٠ بمتوسط ١٩,٠١% فى الموسم الأول- وفى الموسم الثانى أنخفض من ٣٧,٠٣ إلى ٢٩,٩٨ بمتوسط ١٩,٠٤%- أما بالنسبة للأصناف مفتوحة التلقيح فإن متوسط عدد الحبوب فى الصف أنخفض نتيجة التعطيش وذلك من ٣٣,١٠ إلى ٢٩,٥٦ بمتوسط ١٠,٦٩% فى الموسم الأول ومن ٣٢,٧٨ إلى ٢٨,٩٩ حبة بمتوسط نسبة إنخفاض ١١,٥٦% فى الموسم الثانى.

**٦- وزن المائة حبة (جم):**

تأثرت هذه الصفة معنوياً بكل من التعطيش خلال مرحلة الطرد والتراكيب الوراثية للذرة الشامية والتفاعل بينهما خلال موسمى الدراسة كما هو موضح بجدول (٢) حيث أدى تعطيش الذرة الشامية إلى انخفاض وزن المائة حبة بمقدار ١٨,٧٦%، ٢٠,٧٧% فى موسمى ٢٠١٥، ٢٠١٦ مقارنة بعدم التعطيش وقد يرجع ذلك إلى انخفاض معدل عملية التمثيل الضوئى وبالتالى انخفاض كمية المادة الجافة المستخدمة فى إمتلاء الحبة كما أوضح ذلك Sayed and Hidayat (2013). من جهة أخرى تشير بيانات جدول (٢) إلى أن الهجين الفردى SC 128 أعطى أثقل الحبوب وزناً (٣٣,١١، ٣٢,٩٧ جم) فى الموسم الأول والثانى على الترتيب بينما أعطى الصنف مفتوح التلقيح جيزة ٣ أقل وزن للمائة حبة (٢٩,٦٢، ٢٩,٤٥ جم) فى موسمى ٢٠١٥، ٢٠١٦ على الترتيب وقد يرجع ذلك إلى الاختلاف فى قوة الهجين والتى تبلغ ذروتها فى الهجن الفردية يليها الهجن الثلاثية وأخيراً الأصناف المفتوحة وقد توافقت هذه النتائج مع تلك التى تحصل عليها Shalaby *et al.* (1994)، Attia (1999)، Mowfy (2003)، Mohamed (2004)، Oraby *et al.* (2005)، Abdel-Maksoud and Sarhan (2008).

وتشير بيانات جدول (٤) إلى تأثير التفاعل بين التراكيب الوراثية والتعطيش خلال مرحلة الطرد على وزن المائة حبة فى الذرة الشامية حيث أدى التعطيش إلى انخفاض وزن المائة حبة فى جميع التراكيب الوراثية معنوياً فى موسمى الدراسة ولكن بنسب مختلفة ترتبط بالقاعدة الوراثية وقوة الهجين لكل تركيب وراثى حيث أنتجت الهجن الفردية SC 128، SC 30K8 أثقل الحبوب وزناً تحت ظروف عدم التعطيش (٣٨,٣١، ٣٧,٤٢ جم) فى الموسم الأول والثانى على الترتيب- أما تحت ظروف التعطيش فقد تم الحصول على أقل وزن للمائة حبة من الأصناف مفتوحة التلقيح جيزة ٢، جيزة ٣ (٢٧,٧٦، ٢٧,١٦ جم) على الترتيب فى الموسم الأول، (٢٥,٣٥، ٢٥,٠١ جم) فى الموسم الثانى وقد بلغ متوسط نسبة النقص فى وزن المائة حبة نتيجة التعطيش فى الهجن الفردية SC 128، SC 30K8 (٢٧,١٥، ٢٦,٦٧%) فى الموسم الأول والثانى على الترتيب فى حين كان متوسط نسبة النقص فى الأصناف مفتوحة التلقيح (١٤,٦٤، ٢٦,٠٣%) فى كلا الموسمين على الترتيب.

**٧- نسبة التفريط (%):**

تشير النتائج الموضحة بجدول (٢) أن هذه الصفة تأثرت معنوياً بكل من معاملة التعطيش والتراكيب الوراثية للذرة الشامية المختبرة بينما لم يصل التفاعل بينهما إلى مستوى المعنوية خلال موسمى الدراسة.

وقد أظهرت النتائج أن نسبة التفريط أنخفضت من ٨٣,٧٢ إلى ٧٩,٦٠% فى موسم ٢٠١٥ ومن ٨٣,٦٣ إلى ٨١,٠% فى موسم ٢٠١٦ وقد يرجع ذلك إلى تأثير التعطيش على كفاءة عملية التمثيل وإنتاج المادة الجافة وانتقالها للحبة مما يؤدى إلى انخفاض وزنها كما سبق إيضاحه فى وزن المائة حبة. من جهة أخرى أوضحت بيانات الجدول أن نسبة التفريط كانت تختلف من تركيب وراثى لآخر وكانت نسبة التفريط الناتجة من الهجن الفردية بوجه عام أعلى من مثيلتها فى الهجن الثلاثية التى كانت تزيد بدورها عن الأصناف مفتوحة التلقيح كذلك كانت هناك

إختلافات داخل التراكيب الوراثية لكل مجموعة ولكن بدرجة أقل من تلك الموجودة بين المجاميع وقد أظهر الهجين الفردى SC 128 أعلى نسبة تفريط (٨٣,٦٤، ٨٤,٠%) فى الموسمين الأول والثانى على الترتيب بالإضافة إلى SC 168 (٨٣,٩٧%) فى الموسم الثانى وعلى العكس من ذلك فإن أقل نسبة تفريط فى الموسم الأول (٧٩,٦٧، ٧٩,٥٩%) ناتجة من صنفى جيزة ٢، جيزة ٣ على الترتيب أما فى الموسم الثانى فقد أظهر الصنف المفتوح جيزة ٢ أقل نسبة للتفريط (٨٠,٦٢%).

وقد يرجع تفوق الهجن الفردية فى نسبة التفريط إلى زيادة عدد صفوف الكوز وعدد الحبوب بالصف ووزن المائة حبة وصغر قطر الكوز الذى يعكس صغر قطر القولحة- وعلى العكس من ذلك فإن الأصناف مفتوحة التلقيح خاصة الصنف جيزة ٢ أعطى أكبر الكيزان قطراً وأقل وزن للمائة حبة وقد حصل كل من Gouda *et al.* (1992)، Said and Gaber (1999)، El-Aref et al. (2004)، Oraby *et al.* (2005)، El-Metwally *et al.* (2011) على نتائج مماثلة.

من جهة أخرى فإن التأثير غير المعنوى للتفاعل يدل على استقلالية كل العاملين تحت الدراسة فى تأثيره على نسبة التفريط فى كلا الموسمين.

**٨- المحصول البيولوجى (طن/ هكتار):**

تشير النتائج الموضحة بجدول (٣) أن المحصول البيولوجى تأثر معنوياً بكل من التعطيش خلال مرحلة الطرد والتراكيب الوراثية تحت الدراسة فى حين لم يصل التفاعل بين العاملين لمستوى المعنوية على هذه الصفة خلال موسمى ٢٠١٥، ٢٠١٦،

وتوضح النتائج إلى أن معاملة التعطيش أدت إلى انخفاض معنوى فى المحصول البيولوجى يقدر بـــ ٢١,١٨، ١٥,٩٤% فى الموسمين الأول والثانى على الترتيب وقد يرجع ذلك للتأثير السلبى على وزن الكوز والذى يعد من مكونات المحصول البيولوجى.

من جهة أخرى فإن أقصى محصول بيولوجى فى الموسم الأول (١٨,٥٩، ١٨,٠٧، ١٧,٧٣ طن/ هكتار) ينتج من الهجن الفردية SC 128، SC 168، SC 3062 على الترتيب أما فى الموسم الثانى فقد أعطى الهجين الفردى SC 128 أقصى محصول بيولوجى (٢٠,٧٠ طن/ هكتار) وقد يرجع ذلك إلى ارتفاع قوة الهجين المرتفعة فى الهجن الفردية التى تكون فى النمو الخضرى والمحصول ومكوناته مقارنة بالهجن الثلاثية والأصناف مفتوحة التلقيح وقثد جاءت هذه النتائج مؤيدة لما ذكره

Gouda *et al.* (1992)، Shalaby *et al.* (1994)، Mowfy (2003)، Abdel-Maksoud and Sarhan (2008).

**٩- محصول الحبوب (طن/ هكتار):**

توضح بيانات جدول (٣) أن هذه الصفة تأثرت معنوياً بكل من معاملة التعطيش والتراكيب الوراثية للذرة الشامية والتفاعل بينهما فى كلا موسمى الدراسة حيث أدى التعطيش خلال مرحلة الطرد إلى انخفاض المحصول من (٧,٢٧ إلى ٤,٩٣ طن/ هـــ) فى الموسم الأول ومن (٧,٦٧ إلى ٥,٦٨ طن/ هـــ) فى الموسم الثانى- وقد يرجع ذلك إلى التأثير السيئ للعطش على صفات الكوز- من جهة أخرى فقد أختلفت التراكيب الوراثية فى قدرتها المحصولية إلا أن الهجن الفردية تفوقت فى المحصول يليها الهجن الثلاثية وأخيراً الأصناف مفتوحة التلقيح ويرجع ذلك إلى إختلاف هذه المجموعات فى قوة الهجين والتى تكون أعلى ما يمكن فى الهجن الفردية لذا فإن أعلى محصول من الحبوب (٧,٨٧، ٨,٦٨ طن/ هكتار) فى الموسم الأول والثانى ينتج من الهجين الفردى SC128 فى حين أعطى الصنف المفتوح جيزة ٢ أقل محصول من الحبوب (٥,٠١، ٥,٤٠ طن/ هكتار) فى الموسمين بالإضافة إلى TC 352 (٥,٥٦ طن/ هكتار) فى الموسم الثانى.

وقد توافقت هذه النتائج مع ما حصل عليه Gouda et al. (1992)، Shalaby et al. (1994)، Radwan (1998)، Mowfy (2003)، Mohamed (2004)، Abdel-Maksoud and Sarhan (2008)، El-Metwally et al. (2011).

من ناحية أخرى فإن بيانات **جدول (٤)** تشير إلى أن الهجين الفردى SC 128 الذى لم يتعرض للتعطيش أعطى أعلى محصول من الحبوب (١٠,١٢ طن/ هكتار) فى الموسم الأول أما فى الموسم الثانى فقد أعطى نفس الهجين وكذلك الهجين SC 168 أعلى محصول (٩,٥٧، ٩,٥١ طن/ هكتار) على الترتيب أما أقل محصول من الحبوب (٤,١٧، ٤,٦٧ طن/ هكتار) فى الموسم الأول والثانى فقد نتج من الصنف المفتوح جيزة ٣ والذى تعرض للتعطيش وقد يرجع ذلك إلى انخفاض قوة الهجين والتأثير السيئ للتعطيش على مكونات محصول الحبوب.

**١٠- دليل الحصاد (%):**

توضح النتائج المدونة بجدول (٣) أن دليل الحصاد تأثر معنوياً بكل من معاملة التعطيش والتراكيب الوراثية للذرة الشامية بينما لم يتأثر معنوياً بالتفاعل بين كلا العاملين فى كلا موسمى الدراسة أى أن كلا العاملين مستقل فى تأثيره على هذه الصفة عن العامل الآخر.

وتشير النتائج إلى أن تعطيش نباتات الذرة الشامية فى مرحلة الطرد أدى إلى نقص معنوى فى معامل الحصاد بمقدار ٥,٦٣%، ٤,٧٤% فى الموسمين الأول والثانى على الترتيب وقد يرجع ذلك إلى انخفاض معدل التمثيل الضوئى نتيجة العطش مما يؤدى إلى انخفاض كمية المادة الجافة الموجهة إلى ملء الحبوب وعدد الحبوب بالكوز وبالتالى انخفاض محصول الحبوب ومكوناته (Samiha *et al.*, 2008).

من جهة أخرى فإن النتائج المدونة بنفس الجدول تشير إلى الهجين الفردى SC 128 فى الموسم الأول وجميع الهجن الفردية الأربعة فى الموسم الثانى حققوا أعلى القيم لدليل الحصاد (٤٢,٣٣، ٤١,٩٢، ٤١,١٧، ٤٠,٨٤، ٤٠,٤٦%) مقارنة بالهجن الثلاثية والأصناف مفتوحة التلقيح. فى حين أعطى الصنفين مفتوحى التلقيح جيزة ٢، جيزة ٣ فى الموسم الأول، الصنف جيزة ٣ فى الموسم الثانى أقل القيم لدليل الحصاد (٣٣,٧٢، ٣٢,٥٢، ٣٢,٨٤%) على الترتيب. ويرجع ذلك إلى الاختلاف فى قوة الهجين التى انعكست على محصول الحبوب ومكوناته حيث تكون قوة الهجين أعلى ما يمكن فى الهجن الفردية يليها الثلاثية وأخيراً الأصناف مفتوحة التلقيح. وقد أيدت هذه النتائج ما توصل إليه كل من Azam *et al.* (2007)، Abdel-Maksoud and Sarhan (2008).

**١١- محتوى الحبوب من الزيت (%):**

تأثرت هذه الصفة معنوياً بكل من معاملة التعطيش والتركيب الوراثى للذرة الشامية فقط فى كلا موسمى الدراسة وقد كان كل عامل مستقل فى تأثيره عن الآخر- وقد أوضحت نتائج جدول (٣) أن تعطيش نباتات الذرة الشامية أثناء مرحلة الطرد أدى إلى نقص معنوى فى محتوى الحبة من الزيت بمقدار ٢,٥٦، ٢,٥٠% فى الموسم الأول والثانى على الترتيب وقد يرجع ذلك إلى أن التعطيش فى هذه المرحلة يؤثر على كمية الجافة الناتجة من عملية البناء الضوئى كما يؤدى إلى بطء انتقالها من المصدر (الورقة) إلى المصب (الحبة) وعدم كفاءة العمليات الكيموحيوية التى تؤدى إلى تحويل المادة الجافة إلى زيت (Paravneh *et al.*, 2014) من جهة أخرى فإن حبوب كلا من الهجن الفردية SC128، SC168 إحتوت على أعلى نسبة من الزيت (٧,١، ٦,٤%) فى موسم ٢٠١٥، (٦,٤، ٦,٦%) فى موسم ٢٠١٦.

**١٢- محتوى الحبوب من البروتين (%):**

تشير البيانات الموضحة فى جدول (٣) إلى أن كلا من معاملة التعطيش والتراكيب الوراثية المختبرة من الذرة الشامية يؤثران معنوياً على محتوى الحبوب من البروتين بصورة مستقلة عن بعضهما البعض فى موسمى الدراسة- حيث أدى تعطيش نباتات الذرة الشامية خلال مرحلة الطرد

جدول ٢. تأثير التراكيب الوراثية للذرة الشامية والتعطيش خلال مرحلة الطرد والتفاعل بينهما على صفات الكوز ووزن المائة حبة ونسبة التفريط خلال موسمى ٢٠١٥، ٢٠١٦ بمنطقة الوسيطة (الجبل الأخضر)

| التراكيب الوراثية | طول الكوز (سم) | | قطر الكوز (سم) | | وزن الكوز (جم) | | عدد صفوف الكوز | | عدد حبوب الصف | | وزن ١٠٠ حبة (جم) | | نسبة التفريط (%) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ٢٠١٥ | ٢٠١٦ | ٢٠١٥ | ٢٠١٦ | ٢٠١٥ | ٢٠١٦ | ٢٠١٥ | ٢٠١٦ | ٢٠١٥ | ٢٠١٦ | ٢٠١٥ | ٢٠١٦ | ٢٠١٥ | ٢٠١٦ |
| التراكيب الوراثية | | | | | | | | | | | | | | |
| Giza 2 | ١٨,٦٢ | ٢٠,٠٣ | ٤,١١ | ٤,٣٩ | ١٨٦,١٣ | ١٩٠,٠٧ | ١٢,٠٣ | ١١,٨٩ | ٣٢,١٦ | ٣٠,٦٢ | ٣٠,٠١ | ٢٩,٧٧ | ٧٩,٦٧ | ٨٠,٦٢ |
| Giza 3 | ١٨,٤٥ | ١٩,١٧ | ٣,٦٧ | ٤,٠٦ | ١٦٠,٢٦ | ١٦٩,٦٢ | ١١,٧٧ | ١٢,٠ | ٣٠,٥٠ | ٣١,١٤ | ٢٩,٦٢ | ٢٩,٤٥ | ٧٩,٥٩ | ٨١,٠٠ |
| SC128 | ٢٢,١٩ | ٢٣,٠٦ | ٣,٥٢ | ٣,٦٢ | ١٦٢,١٤ | ١٧١,٢٤ | ١٢,٠٩ | ١٢,١١ | ٣٩,١٤ | ٣٧,٩٣ | ٣٣,١١ | ٣٢,٩٧ | ٨٣,٦٤ | ٨٤,٠٠ |
| SC168 | ٢١,٨٧ | ٢٢,٧٣ | ٣,٩٢ | ٣,٨٩ | ١٧٠,٣٠ | ١٦٦,٠٩ | ١٢,١٠ | ١١,٩٢ | ٣٨,٩٦ | ٣٨,٠ | ٣٢,٦١ | ٣٢,١٤ | ٨٢,٩٠ | ٨٣,٩٧ |
| SC30K8 | ٢٠,٢٧ | ٢١,٨٩ | ٣,٦٥ | ٤,٠ | ١٨٠,٤٠ | ١٦٢,٧٦ | ١٢,٠٥ | ١١,٨٠ | ٣٧,٨٦ | ٣٧,١٥ | ٣٢,٤٦ | ٣٢,٤٣ | ٨٢,٦٩ | ٨٣,١١ |
| SC3062 | ٢٠,١٤ | ٢٢,٠٨ | ٣,٧٢ | ٣,٨٦ | ١٧٨,٦٢ | ١٥٩,٩٩ | ١٢,٠ | ١١,٨٦ | ٣٨,٦٥ | ٣٦,٦٧ | ٣١,٩٨ | ٣١,٦٩ | ٨٢,١٤ | ٨٢,٨٩ |
| TC310 | ٢٠,٠٤ | ٢٠,٩٥ | ٣,٩٤ | ٣,٩٤ | ١٦٠,٠٩ | ١٦٤,١١ | ١١,٨٧ | ١١,٧٩ | ٣٥,٦٧ | ٣٠,٩٨ | ٣٢,٠ | ٣٢,٠٠ | ٨٢,٠٧ | ٨٢,٦٦ |
| TC321 | ١٩,٨٦ | ٢٠,٢١ | ٤,٠١ | ٤,٢٣ | ١٦٠,٨٧ | ١٦٤,٥١ | ١٢,٠ | ١١,٨٠ | ٣٤,١٣ | ٣٣,٤٤ | ٣١,٧٤ | ٣١,٥٥ | ٨٠,٩٨ | ٨١,٥٩ |
| TC324 | ١٩,٣٣ | ١٩,٨٩ | ٤,٠ | ٣,٩٦ | ١٦٥,٤١ | ١٦٨,٣٢ | ١١,٩٤ | ١١,٨٨ | ٣٣,٧٧ | ٣٤,٥١ | ٣١,٤٢ | ٣٠,٩٢ | ٨١,٦٤ | ٨١,٧٢ |
| TC352 | ١٩,٤٢ | ٢٠,٠٥ | ٣,٩٠ | ٤,٠١ | ١٦٧,١٥ | ١٦٥,٨٧ | ١١,٨٩ | ١١,٨٢ | ٣٢,٢٧ | ٣٥,٠٩ | ٣٠,٨٦ | ٣٠,٨٧ | ٨١,٣٢ | ٨١,٦٢ |
| L.S.D.$_{0.05}$ | ١,٣٦ | ١,٦٢ | ٠,١٠ | ٠,٠٦ | ١,١٩ | ٢,١٣ | ٠,٠٩ | N.S | ٢,٠٦ | ٢,٢٨ | ٠,١٧ | ٠,٢٠ | ٠,١٦ | ٠,٢١ |
| التعطيش | | | | | | | | | | | | | | |
| عدم التعطيش | ٢٢,١٦ | ٢٣,٠٥ | ٣,٩٢ | ٤,١١ | ١٧٤,٢٠ | ١٧١,٨٩ | ١٢,٨٧ | ١٢,١٢ | ٣٩,٣٣ | ٣٨,٩٢ | ٣٤,٩٦ | ٣٥,٠١ | ٨٣,٧٢ | ٨٣,٦٣ |
| التعطيش | ١٧,٨٧ | ١٨,٩٦ | ٣,٧٦ | ٣,٨٨ | ١٦٤,٠٧ | ١٦٣,٦٢ | ١١,٠٧ | ١١,٦٥ | ٣١,٢٩ | ٣٠,١٩ | ٢٨,٤٠ | ٢٧,٧٤ | ٧٩,٦٠ | ٨١,٠٠ |
| L.S.D.$_{0.05}$ | ٢,٥٢ | ٢,٤١ | N.S | N.S | ٠,١٥ | ٠,٢٠ | ٠,٣٢ | ٠,٢٩ | ٢,٧٢ | ٣,٠٦ | ٠,٦٤ | ٠,٩٧ | ٠,٢٤ | ٠,٣ |
| التفاعل | | | | | | | | | | | | | | |
| F | N.S | N.S | N.S | N.S | N.S | N.S | N.S | N.S | ** | * | * | * | N.S | N.S |

N.S : فروق غير معنوية

*، ** فروق معنوية عند مستوى معنوية ٠,٠٥، ٠,٠١ على الترتيب.

جدول ٣.تأثير التراكيب الوراثية للذرة الشامية والتعطيش خلال مرحلة الطرد والتفاعل بينهما على المحصول البيولوجى ومحصول الحبوب ودليل الحصاد ومحتوى الحبوب من الزيت والبروتين خلال موسمى ٢٠١٥، ٢٠١٦ بمنطقة الوسيطة (الجبل الأخضر)

| التراكيب الوراثية | المحصول البيولوجى (طن/ هكتار) | | محصول الحبوب (طن/ هكتار) | | دليل الحصاد (%) | | محتوى الزيت (%) | | محتوى البروتين (%) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ٢٠١٥ | ٢٠١٦ | ٢٠١٥ | ٢٠١٦ | ٢٠١٥ | ٢٠١٦ | ٢٠١٥ | ٢٠١٦ | ٢٠١٥ | ٢٠١٦ |
| التراكيب الوراثية | | | | | | | | | | |
| Giza 2 | ١٤,٨٥ | ١٥,٨٤ | ٥,٠١ | ٥,٤٠ | ٣٢,٧٢ | ٣٤,٠٨ | ٥,٧ | ٥,٦ | ٧,٦ | ٧,١ |
| Giza 3 | ١٤,٦٠ | ١٥,٢٨ | ٤,٧٥ | ٥,٠٢ | ٣٢,٥٢ | ٣٢,٨٤ | ٥,٥ | ٥,٧ | ٧,٣ | ٧,٤ |
| SC128 | ١٨,٥٩ | ٢٠,٧٠ | ٧,٨٧ | ٨,٦٨ | ٤٢,٣٣ | ٤١,٩٢ | ٧,١ | ٦,٤ | ٩,٦ | ٩,٣ |
| SC168 | ١٨,٠٧ | ١٨,٩٩ | ٧,٣٤ | ٧,٨٢ | ٤٠,٦٠ | ٤١,١٧ | ٦,٤ | ٦,٦ | ٩,٠ | ٩,٤ |
| SC30K8 | ١٦,٦٥ | ١٧,٦٢ | ٦,٨٨ | ٧,٢٠ | ٤١,٣١ | ٤٠,٨٤ | ٤,٦ | ٥,٣ | ٨,٤ | ٨,٦ |
| SC3062 | ١٧,٧٣ | ١٨,٤٣ | ٧,٠٨ | ٧,٤٦ | ٣٩,٩٢ | ٤٠,٤٦ | ٤,١ | ٤,٨ | ٨,٨ | ٩,٠ |
| TC310 | ١٦,٥٥ | ١٨,١٧ | ٥,٨٠ | ٦,٥٧ | ٣٥,٦٤ | ٣٦,١٥ | ٤,٤ | ٤,١ | ٧,٩ | ٨,٠ |
| TC321 | ١٥,٥١ | ١٩,١٣ | ٥,٤٢ | ٦,٧٤ | ٣٤,٩٣ | ٣٥,٢٣ | ٥,٧ | ٤,٨ | ٨,١ | ٧,٦ |
| TC324 | ١٥,٠١ | ١٧,٦٤ | ٥,٤٤ | ٦,٣١ | ٣٦,٢٢ | ٣٥,٧٦ | ٥,٣ | ٤,٦ | ٨,٣ | ٧,٨ |
| TC352 | ١٤,٥٥ | ١٥,٣٢ | ٥,٣٥ | ٥,٥٦ | ٣٦,٧٦ | ٣٦,٢٨ | ٥,٢ | ٤,٨ | ٧,٨ | ٧,٣ |
| L.S.D.$_{0.05}$ | ١,٠٢ | ١,٥٥ | ٠,٢٠ | ٠,٢٥ | ١,٩٣ | ٢,٣٠ | ١,١ | ٠,٩ | ٠,٧٠ | ١,٣ |
| التعطيش | | | | | | | | | | |
| عدم التعطيش | ١٨,٠٨ | ١٩,٢٥ | ٧,٢٧ | ٧,٦٧ | ٤٠,٢١ | ٣٩,٨٤ | ٦,٦٨ | ٦,٥٢ | ٨,٨٧ | ٩,١٦ |
| التعطيش | ١٤,٢٥ | ١٦,١٨ | ٤,٩٣ | ٥,٦٨ | ٣٤,٥٨ | ٣٥,١٠ | ٤,١٢ | ٤,٠٢ | ٧,٦٩ | ٧,٠٢ |
| L.S.D.$_{0.05}$ | ١,٨٢ | ٢,١٤ | ٠,٤٢ | ٠,٧٣ | ٢,٢٣ | ٢,٨٧ | ١,٥٦ | ٢,٠١ | ٠,٩٤ | ١,٥٢ |
| التفاعل | | | | | | | | | | |
| F | N.S | N.S | ** | * | N.S | N.S | N.S | N.S | N.S | N.S |

N.S : فروق غير معنوية

*، ** فروق معنوية عند مستوى معنوية ٠,٠٥، ٠,٠١ على الترتيب.

**جدول ٤. تأثير التفاعل بين التراكيب الوراثية للذرة الشامية والتعطيش خلال مرحلة الطرد على عدد الحبوب بالصف، وزن المائة حبة، محصول الحبوب خلال موسمى ٢٠١٥، ٢٠١٦ بمنطقة الوسيطة (الجبل الأخضر)**

| التراكيب الوراثية | عدد الحبوب بالصف | | | | وزن المائة حبة (جم) | | | | محصول الحبوب (طن/ هكتار) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ٢٠١٥ | | ٢٠١٦ | | ٢٠١٥ | | ٢٠١٦ | | ٢٠١٥ | | ٢٠١٦ | |
| | عدم تعطيش | تعطيش | عدم تعطيش | تعطيش | عدم تعطيش | تعطيش | عدم تعطيش | تعطيش | عدم تعطيش | تعطيش | عدم تعطيش | تعطيش |
| Giza 2 | ٣٤,٠٢ | ٣٠,٣٠ | ٣٣,١٣ | ٢٨,١١ | ٣٢,٢٦ | ٢٧,٧٦ | ٢٤,١٩ | ٢٥,٣٥ | ٥,٤٣ | ٤,٥٩ | ٥,٨٨ | ٤,٩٢ |
| Giza 3 | ٣٢,١٨ | ٢٨,٨٢ | ٣٢,٤٢ | ٢٩,٨٦ | ٣٢,٠٨ | ٢٧,١٦ | ٣٣,٨٩ | ٢٥,٠١ | ٥,٣٣ | ٤,١٧ | ٥,٣٧ | ٤,٦٧ |
| SC128 | ٤٤,٣٣ | ٣٣,٩٥ | ٤٤,١٠ | ٣١,٧٦ | ٣٨,٣١ | ٢٧,٩١ | ٣٥,٩٩ | ٢٩,٩٥ | ١٠,١٢ | ٥,٦٢ | ٩,٥٧ | ٧,٧٩ |
| SC168 | ٤٥,١١ | ٣٢,٨١ | ٤٥,٦٧ | ٣٠,٣٣ | ٣٥,٩٩ | ٢٩,٢٣ | ٣٦,٥٢ | ٢٧,٧٦ | ٨,٨٤ | ٥,٨٩ | ٩,٥١ | ٦,١٣ |
| SC30K8 | ٤٤,٣٠ | ٣١,٤٢ | ٤٣,٥٢ | ٣٠,٧٨ | ٣٦,٤٨ | ٢٨,٤٤ | ٣٧,٤٢ | ٢٧,٤٤ | ٨,٣٧ | ٥,٣٩ | ٨,٤٣ | ٥,٩٧ |
| SC3062 | ٤٣,٢٩ | ٣٤,٠١ | ٤٢,١٩ | ٣١,١٥ | ٣٦,٢٢ | ٢٧,٧٤ | ٣٤,٧١ | ٢٨,٦٧ | ٨,٧٧ | ٥,٣٩ | ٨,١٤ | ٥,٧٨ |
| TC310 | ٣٩,٢٢ | ٣٢,١٢ | ٣٤,٠٧ | ٢٧,٨٩ | ٣٥,٦٢ | ٢٨,٣٨ | ٣٤,٣٣ | ٢٩,٦٧ | ٧,١٠ | ٤,٧٠ | ٧,٧٩ | ٥,٣٥ |
| TC321 | ٣٧,١٦ | ٣١,١٠ | ٣٦,٢٧ | ٣٠,٦١ | ٣٤,٣١ | ٢٩,١٧ | ٣٥,٢٨ | ٢٧,٨٢ | ٦,٦٩ | ٤,١٥ | ٧,٧٤ | ٥,٧٤ |
| TC324 | ٣٨,٢٧ | ٢٩,٢٧ | ٣٨,٦٦ | ٣٠,٣٦ | ٣٤,٢٠ | ٢٨,٦٤ | ٣٤,٠٨ | ٢٧,٧٦ | ٦,٢١ | ٤,٦٧ | ٧,٠٣ | ٥,٥٩ |
| TC352 | ٣٥,٤٥ | ٢٩,٠٩ | ٣٩,١٢ | ٣١,٠٦ | ٣٤,٠٨ | ٢٧,٦٤ | ٣٣,٦٩ | ٢٨,٠٥ | ٥,٨٨ | ٤,٨٢ | ٦,٢٥ | ٤,٨٧ |
| $L.S.D._{0.05}$ | ٣,١٦ | | ٣,٨٧ | | ٠,٦١ | | ٠,٧٢ | | ٠,٨٥ | | ١,٠٣ | |

N.S : فروق غير معنوية

*، ** فروق معنوية عند مستوى معنوية ٠,٠٥، ٠,٠١ على الترتيب.

إلى انخفاض محتوى الحبة من البروتين بمقدار (١,١٨، ٢,١٤%) فى الموسم الأول والثانى على الترتيب، وقد يرجع ذلك إلى تأثير العطش على كمية المادة الجافة الناتجة وسرعة انتقالها للحبة وكذلك على كفاءة العمليات الكيموحيوية اللازمة لتحويل المادة الجافة إلى بروتين (Paravneh *et al*., 2014). من جهة أخرى فإن أعلى محتوى للبروتين (٩,٦%) نتج من حبوب الهجين SC128 فى الموسم الأول ومن حبوب كل من (SC128، SC168) فى الموسم الثانى حيث بلغت نسبة البروتين فيهما (٩,٣، ٩,٤%) على الترتيب.

## المـــراجـــع


Abdel-Maksoud, M.F. and A.A. Sarhan (2008). Response of some maize hybrids to bio and chemical nitrogen fertilization. Zagazig J. Agric. Res., 35 (3): 497- 515.

Abo-Shetaia, A.M.A., A.A. Abdel-Gawad, G.M.A. Mahgoub and M.B.A. El-Koumy (2000). Effect of inter and intra-ridge distance between plants on yield components of four yellow maize hybrids (*Zea mays* L.). Arab. Univ. J. Agric. Sci., Ain Shams Univ., Cairo, 8(2): 647-662.

Alias, M.A., H.A. Bukhsh, R. Ahmed, A.U. Malik, S. Hussain and M. Ishaque (2010). Agro-physiological traits of three maize hybrids as influenced by varying plant density. J. Animal and Plant Sci., 1: 34- 39.

Attia, S.A.A. (1999). Effect of irrigation intervals and biofertilization on growth and yield of maize (*Zea mays* L.). M.Sc., Thesis, Fac. Agric. (Saba Basha), Alex. Univ., Egypt.

Azam, S., M. Ali, M. Amin, S. Bibi and M. Arif (2007). Effect of plant population on maize hybrids. Dept. Agron., NWFP Agric. Univ., Peshawar, Pak. Agric. J. Bio. Sci., 2(1): 240- 252.

Dahmardeh, M. (2012). Effects of sowing date on the growth and yield of maize cultivars (*Zea mays* L.) and the growth temperature requirements. African J. Biotech., 11(61): 12450- 12453.

El-Aref, Kh.A.O., A.S. Abo El-Hamed and A.M. Aboel-Wafa (2004). Response of some maize hybrid to nitrogen and potassium fertilization levels. J. Agric. Sci. Mansoura Unvi., 29(11): 6063- 6070.

El-Metwally, E.A., A.A. El-Deep, S.A. Safina and B.G. Rabbani (2011). Behavior of some maize hybrid cultivars with different plant densities. J. Plant Prod., Mansoura Univ., 2(3): 479- 490.

Genstat. (2008). Copyright. VSN. International Ltd. Teaching Edition. Genstat. Procedure. Library. Release. PL 15.2.

Gouda, A.Sh., Maha M. Abdallah and R.I.I. Fasiol (1992). Response of some varieties to nitrogen fertilization. Annals Agric. Sci., Moshtohor, 30(4): 1649- 1663.

Gurpreet, S.A., K.V. Krishan and S.S. Mhal, (2013). Effect of different irrigation regimes and nitrogen levels on growth parameters and yield of late Kharif sown maize. Crop. Res, 45 (1 , 2 and 3) : 96 – 105.

Helena, R.K., R Gerardo and S.L. Raul (2009). Effect of water stress in maize crop production and nitrogen fertilizer fate. Plant. Nutrition. J., 32(4): 565 – 573.

Jaliya, M.M., A.M. Falaki, M. Mahmud and Y.A. Sani (2008). Effect of sowing date and NPK fertilizer rate on yield and yield components of quality protein maize (*Zea mays* L.). ARPN J. Agric. and Biolo. Sci., 3(2): 23-29.

Katta, Y.S. and M.S. Abdel-Aty (2002). Performance and phenotypic genotypic stability estimates of grain yield and its attributes in different environmental conditions of some maize hybrids. J. Agric. Sci., Mansoura Univ., 27(6): 3647- 3661.

Mohamed, N.A. (2004). Principal component and response curve analysis of maize hybrids to different nitrogen fertilization levels and plant density. Bull. Fac. Agric., Cairo Univ., 55: 531- 556.

Mowafy, S.A.E. (2003). Response of some maize hybrids to nitrogen fertilizer splitting under drip irrigation system in sandy soils. Zagazig J. Agric. Res., 30(1): 17-34.

Muhammad, B. Kh, H. Nazim and I. Muhammad (2001). Effect of water stress on growth and yield compenntes of maize variety YHS 202. J. Res, Sci. Babauddin Zakariya. Univ., Pak, 12(1) : 15 – 18.

Muhammad, N. (2009). Simulation of maize crop under irrigation and rain fed condition with crop wat modle. Agric. and Biol. Sci., 4(2): 68 – 73.

Nigm, S.A. (1989). Varietal response to nitrogen fertilization in maize. Egypt. J. Appl. Sci., 4(1): 127- 139.

Oraby, F.T., A.E.A. Omar, M.F. Abdel-Maksoud and A.A. Sarhan (2005). Proper agronomic practices required maximize productivity of some maize varieties in old and reclaimed soils. Effect of soil moisture stress on the productivity of some maize hybrids under newly reclaimed sand soil conditions. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 30(4): 1839-1850.

Paravneh, V., N. Rahim, M. Meysem and J. Taiebh (2014). Evaluation of qualitative and qualitative traits of maize (c.v.604) under drought stress and plant density. J. Stress Physiol. and Biochem., 10(2) :144 – 154.

Radwan, F.I. (1998). Response of some maize cultivars to VA-mycorrhizal inoculation, biofertilization and soil nitrogen application. Alex. J. Agric. Res., 43(2): 43-56.

Said, E.L.M. and E.M. Gaber (1999). Response of some maize varieties to nitrogen fertilization and planting density. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 24(4): 1665-1675.

Samiha, A.P., G.M. Samia and A.K. Fouad (2008). Modeling the effect of different stress conditions on maize

productivity using yield stress. Sarhad. J. Agric, 29(2): 161- 167.lamabad-Gharb World Appl. prog., 3(8): 350 – 354.

Sayed, M.R. and R. Hidayat. Ur (2013). Performance of modified double cross maize hybrids under drought stress. Sarhad. J. Agric, 29(2) : 161 – 167.

Shalaby, A.A., M.A. Gomaa, F.I. Radwan and R.A. Gaafar (1994). Response of maize to increasing levels of nitrogen fertilization and plant population. J. Agric. Res., Tanta Univ., 20(1): 25-37.

Steel, R.G.D. and J.H. Torrie (1980). Principle and Procedures of Statistics: A biometrical approach 2nd (ed). Mc grow hill. Book. Co. New York. USA.

USDA. E.R.S. (2012). Economic Research. Service. Corn. Available at http://www.ers.gov/topics/crops/corn.aspx.

رجاء علي الشريف. (٢٠١٥). تأثير الكثافة النباتية والمسافة بين الصفوف وخصائص نمو وإنتاج الذرة الصفراء تحت ظروف الهيشة جنوب الجبل الأخضر. رسالة ماجستير كلية الزراعة جامعة عمر المختار.

رضا فهمي . (١٩٧٠). بعض الطرق المختلفة للتقدير الكمي لبعض المركبات العضوية في الأجزاء النباتية . وزارة الزراعة المصرية . مؤسسة دار التعاون للطبع والنشر . جمهورية مصر العربية.

## ABSTRACT

# Impact of irrigation cease during heading on yield and yield attributes of some *Zea mays* L. genotypes

El-Taib F.Hussain, Mohi El-Din M.Retiba and Ahmed M.Ehmida

Two field experiments were carried out in EL-Wasiata district (EL-Jabal EL-Akhdar) during summer seasons of 2015 and 2016 to study drought effect for ten days during heading stage of maize (*Zea mays* L.) on yield and its attributes and grain oil and protein content of ten maize genotypes. Split-plot with four replication was used, where the two drought treatments were distributed as whole plot, while the ten genotypes were randomly allocated in sub plot. Obtained results revealed that the irrigation (non-stressed) treatment was significantly superior than drought (stressed) treatment for all the studied traits, except ear diameter in the two seasons.

Single crosses, especially Sc128 and Sc168 were superior than Triple crosses and open pollinated varieties for all the studied traits in the two studied seasons, except number of rows/ ear in the second season and ear diameter in both seasons, where the open pollinated varieties had the thickest ears.

Regarding the interaction between the two factors, results indicated that SC 128 and SC 168 under (non-stressed) treatment had the highest number of grains/ row in both seasons, while the heaviest 100-grain weight resulted from SC128 and SC30K8 in the first and second seasons, respectively, under non-stressed conditions. Also, SC 128 in the two seasons and SC 168 in the second season showed the highest grain yield under (non-stressed) condition.

Key words:*Zea mays* L., Genotypes, Yield and its components, Irrigation cease and grain yield