مجلة العلوم الزراعية والبيئية والبيطرية
العدد الأول – المجلد الثاني
مارس 2018
ISSN: 2522-3364

المجلة العربية للعلوم و نشر الأبحاث
Arab Journal of Sciences & Research Publishing
AJSRP

تأثير تقنية الزراعة بطريقة الشتل والإجهاد المائي في صفات النمو الخضرية لنبات الذرة الصفراء

ساجد حامد عيسى نادر فليح علي المبارك أسيل كاظم مهدي الأنباري
جامعة ديالى || ديالى || العراق

الملخص: نفذت تجربة حقلية على محصول الذرة الصفراء صنف بغداد للموسم الربيعي 2017 في مشتل بعقوبة الجديدة التابع لمديرية الزراعة في محافظة ديالى، استعمل تصميم الألواح المنشقة بثلاث مكررات، شغلت معاملات الري الألواح الرئيسة (كمية ماء 8400 م3/هكتار و 4200 م3/هكتار) بينما شغلت طرائق الزراعة (أطباق بلاستيكية، أطباق فلينية، الزراعة نثرا والزراعة التقليدية).الألواح الثانوية. نقلت الشتلات بعمر 30 يوماً إلى الحقل المستديم في موعد الزراعة الموصى به في 2017/3/15 إذ كان متوسط عدد الأوراق 4 – 5 ورقة وتم زراعة البذور بالطريقة التقليدية في الحقل المستديم في نفس تاريخ زراعة الشتلات. أظهرت النتائج أن كمية الماء (8400 م3/ه) أعطت افضل النتائج إذ احدثت زيادة في متوسط كل من المساحة الورقية، دليل المساحة الورقية، أما بالنسبة لطرائق الزراعة فقد أظهرت تقنية الزراعة بالأطباق البلاستيكية أعلى المتوسطات لصفات النمو، إذ تفوقت هذه التقنية في عدد الأوراق الكلية، عدد الأوراق الخضراء، المساحة الورقية، دليل المساحة الورقية، بينما أعطت الزراعة التقليدية أعلى متوسط في عدد الأوراق اليابسة. ظهر تداخل معنوي بين تقنية الزراعة بطريقة الشتل والإجهاد المائي في جميع الصفات إذ أعطت توليفة كمية الماء (8400 م3/ه) للزراعة بالأطباق البلاستيكية أعلى المتوسطات في كل من عدد الأوراق الكلية، عدد الأوراق الخضراء، المساحة الورقية الواحدة، دليل المساحة الورقية، بينما أعطت توليفة كمية الماء (8400 م3/ه) للزراعة التقليدية أعلى متوسط في صفة عدد الأوراق اليابسة.

الكلمات المفتاحية: تقنية الشتل ، الإجهاد المائي ، الذرة الصفراء ، صفات النمو الخضرية

1- المقدمة:

يعد محصول الذرة الصفراء Zea mays L. من محاصيل العائلة النجيلية ويمثل احد المحاصيل المهمة في العالم إذ زاد الاهتمام به في السنوات الاخيرة بعد أن قامت بعض الدول باستخدامه في صناعة الوقود الحيوي (Arncken، 2006).ويفضل المزارعين زراعته بالموسم الخريفي لان الحاصل افضل من حيث الكمية والنوعية وبسبب المشاكل البيئية التي تواجه المحصول خلال الموسم الربيعي الذي يعد حاصله منخفضا جدا واحيانا يتم الحصول في نهاية نموه على عرانيص فارغة مما يجعل استخدامه كعلف للحيوان وهذا ما دعى الباحثين إلى الاهتمامهم بتطوير زراعة الذرة الصفراء الربيعية إذ أظهرت دراسة **(المبارك وأحمد, 2015)** أن نقل الشتلات بعمر 30 يوم من البيت البلاستيكي إلى الحقل المستديم قد سجلت أقل فترة نمو خضري فانعكس ذلك في تحقيق تبكيرا واضحا في موعد التزهير الذكري مقارنة بالطريقة التقليدية التي تأخرت في موعد تزهيرها الذكري وبذلك تجاوز ارتفاع درجات الحرارة خلال مدة التزهير. **وقد بين الساهوكي (1990) أن** العملية التي يتم فيها اطلاق حبوب اللقاح من النورة الذكرية تكون ليست مستمرة إذ تتوقف إذا كان الجو حار جدا. فالتفكير بطرائق وأساليب مبتكرة جديدة منها تقنية الزراعة بطريقة الشتل التي كانت ناجحة لما حققته من فوائد اهمها تامين توفير درجة الحرارة الملائمة لإنبات البذرة ولنمو وتطور الشتلة. **وأشارت الغركان (2015)** إلى أن زراعة محصول الذرة الصفراء بطريقة الشتل تحت نظام الري بالتنقيط قد تجاوزت درجات الحرارة العالية اثناء مدة التزهير للزراعة الربيعية فحقق ذلك زيادة واضحة في الإنتاج. أن اهم الوسائل الفعالة لاستثمار المياه هو السيطرة على كمية المياه المعطاة في كل رية وعدد الريات وحسب حاجة النبات في مراحل نموه المختلفة للحصول على أعلى إنتاجية (Nielsen، 2002).**وقد ذكر فهد وآخرون (2002)** أن

تعرض الذرة الصفراء إلى شد مائي خلال مراحل نمو محددة لا يسبب اختزلا معنويا في حاصل الحبوب وبهذه الطريقة يمكن توفير كمية من المياه يمكن استغلالها لاعتراض التوسع الزراعي. يهدف البحث إلى حل مشكلة درجات الحرارة العالية المؤثرة على تزهير محصول الذرة الصفراء اثناء فترة التزهير من خلال استخدام تقنية الزراعة بطريقة الشتل ومعرفة مدى تأثير تقليل كمية الماء المستعملة في صفات النمو الخضري لمحصول الذرة الصفراء المزروع في المواسم الربيعي.

2- المواد وطرائق العمل:

1-2 موقع التجربة:

نفذت التجربة على محصول الذرة الصفراء في الموسم الربيعي 2017 في مشتل بعقوبة الجديدة التابع إلى مديرية الزراعة في محافظة ديالى وضمن مشروع تطوير محصول الذرة الصفراء الربيعية الذي يديره قسم علوم المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة جامعة ديالى. تم استخدام صنف بغداد الذي تم الحصول عليه من الهيأة العامة للبحوث الزراعية / ابو غريب واجرى عليها اختبار لحيوية البذور في دائرة فحص وتصديق البذور في محافظة ديالى باستخدام الطريقة الحديثة بجهاز المنبتة حسب منظمة Ista لفحص البذور وكانت نسبة الإنبات93%. زرعت بذور هذا الصنف داخل بيت بلاستيكي في 2/15 في أطباق بلاستيكية وأطباق فلينية ونثر (زراعة البذور نثر في التربة)، ونقلت الشتلات بعمر 30يوم إلى الحقل في موعد الزراعة الموصى به في 3/15 إذ كان متوسط عدد الأوراق 4-5 ورقة وتم زراعة البذور بالطريقة التقليدية في الحقل المستديم في نفس تاريخ زراعة الشتلات. تم اجراء عمليات خدمة التربة من حراثة بوساطة المحراث المطرحي القلاب بحراثتين متعامدتين وبعمق 30سم والتنعيم بالأمشاط القرصية وتم تعديل التربة (الساهوكي2011) ونفذت التجربة وفقا لتصميم الألواح المنشقة وبثلاث مكررات إذ مثلت الألواح الرئيسة معاملات الإجهاد المائي(كمية ماء 8400 م^3/هكتار و 4200 م^3/هكتار) ومثلت الألواح الثانوية معاملات طرائق الزراعة (أطباق فلينية/ أطباق بلاستيكية/ نثر وطريقة تقليدية. كانت مساحة الوحدة التجريبية4 م^2 إذ تضمنت 3 خطوط طول كل خط 2م والمسافة بين خط واخر 75سم وبين نبات واخر ضمن الخط 20سم.تم تسميد أرض التجربة بسماد اليوريا نثرا وبمقدار (200 كغم N / هكتار)ولغرض ري أرض التجربة نصبت منظومة ري بالتنقيط من خلال مد انبوب رئيسي بقطر 7.65سم من المضخة الرئيسية المنصوبة على حوض ماء 10م^3 ثم شكلت انابيب فرعية عمودية بالأنبوب الرئيسي بقطر 1.28 سم لكل مكرر ثلاث انابيب وقد حسبت كمية الماء الداخلة إلى أرض التجربة من خلال عداد ماء تم ربطه بمنظومة ري بالتنقيط.

2-2 الصفات المدروسة:

تتم تسجيل البيانات لعدد من صفات النمو ولخمسة نباتات من الخط الوسطي لكل وحدة تجريبية وتم حساب متوسطها كالاتي:

1- **عدد الأوراق الكلية:** تم عد الأوراق الكلية من أول ورقة قريبة من سطح التربة إلى ورقة العلم (الساهوكي، 1990)
2- **عدد الأوراق الخضراء:** تم عد الأوراق الخضراء في النبات.
3- **عدد الأوراق اليابسة:** تم عد الأوراق اليابسة في النبات.
4- **المساحة الورقية:** تم قياس المساحة الورقية لورقة تحت العرنوص حسب المعادلة الآتية (الساهوكي ، 1990)
المساحة الورقية للنبات = (طول الورقة X اقصى عرض الورقة0.75 X).

5- **دليل المساحة الورقية:** تم حساب دليل المساحة الورقية استنادا إلى المعادلة الاتية (الساهوكي1990)

$$\text{دليل المساحة الورقية} = \frac{\text{المساحة الورقية للنبات (سم}^2\text{)}}{\text{المساحة التي يشغلها النبات من الأرض (سم}^2\text{)}}$$

3- النتائج والمناقشة:

3-1 عدد الأوراق الكلية:

تشير بيانات الجدول (1) إلى وجود تأثيرات معنوية في كل من طرائق الزراعة بتقنية الشتل والتداخل بين الإجهاد المائي وطرائق الزراعة بينما لم يكن للإجهاد المائي تأثيرا معنويا في متوسط صفة عدد الأوراق الكلية. أعطت تقنية الزراعة بالأطباق البلاستيكية أعلى متوسط بلغ 14.63 ورقة، بينما أعطت الزراعة التقليدية أقل متوسط بلغ 11.70ورقة. وهذا يعزى ربما إلى أن نقل الشتلات من البيت البلاستيكي إلى الحقل المستديم كانت تمتلك4 – 5 أوراق فضلاً عن أن الشتلات المنقولة امتلكت حجم مجموع جذري كبير مما أتاح لها الفرصة للنمو السريع واستغلال ضوء الشمس بكفاءة عالية مما جعلها تمتلك فرصة أكبر لنمو الساق وزيادة عدد العقد التي تخرج منها الأوراق وبالتالي زيادة عدد الأوراق الكلية (المبارك وعلي، 2015). وهذا يتوافق مع الغركان (2015) التي لحظت أن استخدام طريقة الزراعة بالشتل تكون فيها الشتلات قوية وقادرة للمنافسة على متطلبات النمو الضرورية منذ المراحل المبكرة من نمو النبات قياساً بطريقة الزراعة التقليدية المعتمدة على زراعة البذور مباشرة في الحقل المستديم

جدول (1) تأثير طرائق الزراعة بتقنية الشتل والإجهاد المائي في متوسط صفة عدد الأوراق الكلية.

كمية الماء المستعملة / طرائق الزراعة	4200 م^3/هكتار	8400 م^3/هكتار	متوسط طرائق الزراعة
بلاستيكية	14.13	15.13	14.63
فلينية	12.93	14.80	13.86
نثر	11.73	13.06	12.40
تقليدية	11.00	12.40	11.70
0.05 L.S.D	1.15		0.81
متوسط الإجهاد المائي	12.45	13.85	
0.05 L.S.D	n.s		

وهذا عكس قدرة وقابلية الشتلة على خزن كميات كبيرة من الغذاء بوقت مبكر ربما أدى إلى الافادة منها في تكوين عدد أكبر من الأوراق. وأعطت معاملة التداخل بين كمية ماء (8400م3/ه)، وتقنية الزراعة بالأطباق البلاستيكية أعلى متوسط بلغ 15.13 ورقة، بينما معاملة التداخل بين كمية ماء (4200م3/ه) والزراعة التقليدية أقل مستوى بلغ 11.00ورقة. ويعزى السبب في الزيادة الحاصلة بمعاملة التداخل بين كمية الماء (8400 م3/ه) والزراعة بالأطباق البلاستيكية ربما إلى أن الزراعة بالأطباق البلاستيكية مكنت النبات من خزن كميات كبيرة من الغذاء بوقت مبكر أدى إلى الإفادة منها في تكوين عدد أكبر من الأوراق ولما للماء من دور مهم للنبات في ديمومة تلك

الأوراق المتكونة وعدم تعرضها للجفاف لفترة زمنية اطول قد أدت إلى زيادة متوسط عدد الأوراق الكلية قياسا بباقي المعاملات الاخرى.

3-2 عدد الأوراق الخضراء:

تشير بيانات الجدول (2) إلى وجود تأثيرات معنوية في كل من طرائق الزراعة بتقنية الشتل والتداخل بين الإجهاد المائي وطرائق الزراعة في عدم وجود تأثير معنوي للإجهاد المائي في متوسط صفة عدد الأوراق الخضراء فقد أعطت الزراعة بالأطباق البلاستيكية أعلى متوسط بلغ 12.97 ورقة بينما أعطت الزراعة التقليدية أقل متوسط بلغ 8.56 ورقة. وقد يعود السبب في زيادة متوسط هذه الصفة باستخدام هذه التقنية إلى كون نباتاتها قد نقلت من البيت البلاستيكي إلى الحقل المستديم حاملة عدد من الأوراق مما امتلك النبات في هذه الفترة المواد الغذائية الكافية وحجم المجموع الجذري كبير مما اتاح لها الفرصة للنمو السريع، إذ أظهر عبدالله وآخرون (2010) أن عدد الأوراق هي صفة وراثية ولكنها تتأثر بالظروف البيئية المحيطة بالنبات. أما التداخل بين طرائق الزراعة والإجهاد المائي فقد لوحظ أن معاملة التداخل بين كمية الماء (8400م3/ه) والزراعة بالأطباق البلاستيكية قد أعطت أعلى متوسط بلغ 13.53 ورقة بينما التداخل بين كمية الماء (4200م3/ه) والزراعة التقليدية قد أعطت أقل متوسط بلغ 8.13 ورقة.

جدول (2) تأثير طرائق الزراعة بتقنية الشتل والإجهاد المائي والتداخل بينهما في متوسط صفة عدد الأوراق الخضراء.

كمية الماء المستعملة / طرائق الزراعة	4200 م^3/هكتار	8400 م^3/هكتار	متوسط طرائق الزراعة
بلاستيكية	12.41	13.53	12.47
فلينية	11.15	12.86	12.00
نثر	9.51	10.80	10.15
تقليدية	8.13	9.00	8.56
L.S.D0.05	1.66		1.17
متوسط الإجهاد المائي	10.30	11.55	
L.S.D0.05	n.s		

وقد يعزى سبب الزيادة إلى كون هذه التقنية قد مكنت النبات من خزن كميات كبيرة من الغذاء بوقت مبكر ربما أدى إلى الافادة منها في تكوين عدد أكبر من الأوراق الخضراء ولما للماء من دور مهم في إعطاء النبات حجم مجموع جذري كبير فأنعكس ذلك ايجابياً في زيادة متوسط الأوراق الخضراء.

3-3 عدد الأوراق اليابسة:

تشير بيانات الجدول (3) إلى وجود تأثيرات معنوية في طرائق الزراعة بتقنية الشتل والتداخل بين الإجهاد المائي وطرائق الزراعة بينما لم يكن للإجهاد المائي تأثير معنوي في متوسط صفة عدد الأوراق اليابسة. إذ أعطت الزراعة بالأطباق البلاستيكية أقل متوسط بلغ 1.66 ورقة بينما أعطت الزراعة التقليدية أعلى متوسط بلغ 3.13 ورقة، وأن سبب إعطاء الزراعة بالأطباق البلاستيكية أقل متوسط يعود إلى أن هذه التقنية قد كونت شتلات قوية قادرة على المنافسة لمتطلبات النمو الضرورية منذ المراحل المبكرة من نمو النبات قياسا بطريقة الزراعة التقليدية

المعتمدة على زراعة البذور مباشرة بالحقل المستديم وهذا عكس قدرة وقابلية الشتلة على خزن كميات كبيرة من الغذاء بوقت مبكر ربما أدى إلى الإفادة منها في تقليل عدد الأوراق اليابسة ولهذا عكس- أيضاً- مدى العلاقة بين الوراثة والبيئة في تغير الشكل المورفولوجي للنبات، وأشار كاردينر وآخرون (1990) إلى أن ظهور الأوراق اليابسة هو عادة انتقال وإعادة توزيع العناصر المعدنية والعضوية إلى مصبات اكثر منافسة مثل الأوراق الحديثة والحبوب. أما التداخل فقد أعطت معاملة التداخل بين كمية ماء (8400م^3/هـ) والزراعة بالأطباق البلاستيكية أقل متوسط بلغ 1.60 ورقة بينما أعطت معاملة التداخل بين كمية ماء (8400م^3/هـ) والزراعة التقليدية أعلى متوسط بلغ 3.40 ورقة. ويعود سبب انخفاض متوسط عدد الأوراق اليابسة هو لكون أن هذه التقنية قد مكنت النبات على خزن كميات كبيرة من الغذاء بوقت مبكر ربما أدى إلى الإفادة منها في تكوين عدد كبير من الأوراق الخضراء فانعكس ذلك في تقليل متوسط الأوراق اليابسة (جدول 3) وبوجود كمية ماء (8400م^3/هـ) قد شجع النبات على زيادة عمليات صنع الغذاء مما سبب الحد من تكوين الأوراق اليابسة في النبات.

جدول (3) تأثير طرائق الزراعة بتقنية الشتل والإجهاد المائي والتداخل بينهما في متوسط صفة عدد الأوراق اليابسة.

كمية الماء المستعملة / طرائق الزراعة	4200 م^3/هكتار	8400 م^3/هكتار	متوسط طرائق الزراعة
بلاستيكية	1.72	1.60	1.66
فلينية	1.78	1.93	1.85
نثر	2.21	2.26	2.24
تقليدية	2.86	3.40	3.13
0.05 L.S.D		0.93	0.66
متوسط الإجهاد المائي	2.14	2.30	
0.05 L.S.D		n.s	

4-3 المساحة الورقية (سم2):

تشير بيانات الجدول (4) عن وجود تأثيرات معنوية في كل من الإجهاد المائي وطرائق الزراعة بتقنية الشتل والتداخل بينهما في متوسط صفة مساحة الورقة. أن كمية الماء (8400م3/هـ) أعطت أعلى متوسط بلغ 649.12 سم2 بينما أعطت كمية الماء (4200م3/هـ) أقل متوسط بلغ 530.64سم2.وان سبب انخفاض متوسط هذه الصفة ربما يعود إلى أن ارتفاع درجات الحرارة وانخفاض محتوى الماء في أوراق النبات قد أدى إلى انخفاض الجهد المائي لها مسبباً اختزال حجم الخلايا وقابليتها على الاستطالة والاتساع وهذا يتوافق مع ما اكدته طوشان وآخرون (2013) في أن انخفاض محتوى الماء النسبي يؤدي إلى انخفاض معدل نمو المجموع الجذري لمحصول الذرة الصفراء. أما فيما يخص طرائق الزراعة فقد أعطت تقنية الزراعة بالأطباق البلاستيكية أعلى متوسط بلغ 674.13 سم2 بينما الزراعة التقليدية أقل متوسط بلغ 544.57 سم2.ويعود سبب الزيادة ربما إلى امتلاكها أعلى متوسط في عدد الأوراق الكلية

وعدد الأوراق الخضراء (جدول1 ، 2) التي انعكست ايجابيا على المساحة الورقية، وهذا ما أكدته الغركان (2015) إذ أشارت إلى أن طريقة الزراعة بالشتل أعطت النبات أعلى متوسط مساحة ورقية. أما فيما يتعلق بالتداخل فقد لوحظ أن معاملة التداخل بين كمية ماء(8400م3/هـ) والزراعة بالأطباق البلاستيكية قد أعطت أعلى متوسط بلغ 746.93 سم2 بينما أعطت معاملة التداخل بين كمية ماء (4200م3/هـ) والزراعة التقليدية أقل متوسط بلغ 490.59 سم2. والسبب ربما يعود إلى أن للماء دور مهم في انقسام الخلايا وسرعة في امتصاص العناصر ومن ثم عملية البناء الضوئي ونواتجه؛ فضلاً عن أن تقنية الزراعة بالأطباق البلاستيكية قد تفوقت على باقي الطرائق

بالزراعة. والشتلات المنقولة من البيت البلاستيكي إلى الحقل المستديم وهي تمتلك 4 – 5 ورقة أتاح للنبات الفرصة للنمو السريع واستغلال ضوء الشمس بكفاءة عالية لصنع الغذاء مما اثر ايجابيا في المساحة الورقية (الغركان، 2015) فتداخل هذه التقنية مع كمية الماء (8400 م3/هـ) أعطت أعلى متوسط قياسا بمعاملة التداخل بين كمية ماء (4200 م3/هـ) والزراعة التقليدية.

جدول(4) تأثير طرائق الزراعة بتقنية الشتل والإجهاد المائي والتداخل بينهما في متوسط صفة المساحة الورقة (سم^2)

كمية الماء المستعملة / طرائق الزراعة	4200 م^3/هكتار	8400 م^3/هكتار	متوسط طرائق الزراعة
بلاستيكية	601.34	746.93	674.13
فلينية	523.86	631.89	577.87
نثر	506.79	619.13	562.96
تقليدية	490.59	593.86	544.57
0.05 L.S.D	115.96		81.99
متوسط الإجهاد المائي	530.69	649.12	
0.05 L.S.D	61.939		

5-3 دليل المساحة الورقية:

تشير بيانات الجدول (5) عن وجود تأثيرات معنوية في كل من الإجهاد المائي وطرائق الزراعة بتقنية الشتل والتداخل بينهما في متوسط صفة دليل المساحة الورقية، فقد أعطت كمية الماء (8400م/هـ) أعلى متوسط بلغ 4.32 أما كمية الماء (4200م/هـ) أعطت أقل متوسط بلغ 3.53.وأن اعطاء أقل متوسط ربما يعود إلى تزامن حدوث الشد المائي مع مرحلة النمو للأوراق الذي أدى إلى اختزال حجم الخلايا بسبب انخفاض الجهد المائي للنسيج واختزال محتوى الماء النسبي له مما قلت مقدرتها على الاستطالة وهذا يتوافق مع odiyi (2013) الذي لاحظ أن المساحة الورقية لنبات الذرة الصفراء قد انخفض تحت ظروف نقص الماء. و لوحظ أن طريقة الزراعة بالأطباق البلاستيكية

أعطت أعلى متوسط بلغ 4.48 بينما أعطت الزراعة التقليدية أقل متوسط بلغ 3.62.ويعود سبب الزيادة ربما لتفوق معاملة الأطباق البلاستيكية في عدد الأوراق الخضراء والمساحة الورقية (جدول 3، 5) مما أثر إيجابيا في متوسط تلك الصفة.

جدول (5) تأثير طرائق الزراعة بتقنية الشتل والإجهاد المائي والتداخل بينهما في متوسط صفة دليل المساحة الورقية

كمية الماء المستعملة / طرائق الزراعة	4200 م^3/هكتار	8400 م^3/هكتار	متوسط طرائق الزراعة
بلاستيكية	4.00	4.97	4.48
فلينية	3.48	4.20	3.84
نثر	3.37	4.12	3.74
تقليدية	3.26	4.00	3.62
0.05 L.S.D	0.77		0.54
متوسط الإجهاد المائي	3.53	4.32	
0.05 L.S.D			

وهذا يتوافق مع ما ذكرته الغركان (2015) التي أشارت إلى أن طريقة الزراعة بالشتل قد ادت إلى زيادة متوسط صفة دليل المساحة الورقية نتيجة لازدياد متوسط عدد الأوراق الخضراء والمساحة الورقية. أما فيما يخص التداخل فقد تبين أن معاملة التداخل بين كمية الماء(8400م^3/ه) والزراعة بالأطباق البلاستيكية قد أعطت أعلى متوسط بلغ 4.97 قياسا بمعاملة التداخل بين كمية ماء (4200م^3/ه) والزراعة التقليدية التي أعطت أقل متوسط بلغ 3.26 وقد يعود السبب في ذلك ربما إلى أن كون كمية الماء (8400 م^3/ه) والزراعة بالأطباق البلاستيكية كانت أعلى متوسط للمساحة الورقية (جدول4) فانعكس ذلك إيجابيا على دليل المساحة الورقية.

قائمة المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

1- الساهوكي, مدحت مجيد. 1990 الذرة الصفراء إنتاجها وتحسينها. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

2- الساهوكي، مدحت مجيد. 2011. إرشادات في زراعة الذرة الصفراء. جمهورية العراق. وزارة الزراعة. الهيئة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي.

3- طوشان، حياة، ومحمد زين الدين نعمة، ومحمد شيخ قروش. 2013. تأثير مضاد النتح والإجهاد المائي في بعض المؤشرات الفيزيولوجية للذرة الصفراء المزروعة. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 44 (3):331-340.

4- عبدالله، بشير حمد، ضياء بطرس يوسف و سنا قاسم حسن. 2010. استجابة نمو ثلاثة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء لأسلوب توزيع النباتات في الحقل. مجلة الأنبار للعلوم الزراعية. 8 (4): 504 – 518.

5- الغركان، نضال ياسر عباس. 2015. تأثير طريقة الزراعة بالشتل لصنفين من الذرة الصفراء Zea mays Lالربيعية تحت نظام الري بالتنقيط. رسالة ماجستير. كلية التربية للعلوم الصرفة. جامعة ديالى.

6- فهد، علي عبد، رمزي محمد شهاب، عبد الحسين وناس علي و علي عباس محمد. 2002. إدارة ري محصول الذرة الصفراء (Zea mays L.) لزيادة كفاءة استخدام المياه في وسط العراق. البحوث الفائزة بجائزة المنظمة العربية للتنمية الزراعية للعام 2002. (50-72).

7- كادينير، فرنكلن ب و اربرنت بيرس وروجر ال ميشيل1990. فسيولوجيا نباتات المحاصيل. ترجمة د. طالب احمد عيسى. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

8- المبارك، نادر فليح علي ، عمر علي احمد. 2016. تقنية الزراعة بطرقة الشتل في الذرة الصفراء. براءة اختراع رقم 4689. قسم الملكية الصناعية. جهاز التقييس و السيطرة النوعية. وزارة التخطيط. العراق.

9- المبارك، نادر فليح علي وعمر علي احمد2015. دور استخدام تقنية الشتل في تجاوز ارتفاع درجات الحرارة خلال فترة تزهير الذرة الضفراء. Zea mays L. الموسم الربيعي في العراق. الكلية التقنية المسيب. جامعة الفرات الاوسط التقنية.

1- **Arncken,**C. ,and H. Dierauer. 2006 Report, Hybrid varieties for organic cereals. Research Institute Organic Agriculture(FIBL) Ackerestrasse,CH-5070 Frick, Switzerland. . 1-7.

2- **Nielsen** , R. L. 2002. Drought and heat stress effects on corn pollination. Purdue Coop. Ext. Ser. , URL: http:// www. agry. purdue. edu / ext / corn / pubs / corn – 07. htm.

3- **Odiyi**, B. O. 2013. The effects of flooding and drought stress on the growth of maize (Zea mays L.) seedlings. J. of Biol. And Food Sci. Rese. 2(3): 30-32.

Effect of planting technique and water stress on vegetative growth of Zea mays L.

Abstract: A field experiment was carried out at the experiment field of department of field crops sciences. Baghdad variety during 2017 spring season is new Baghdad plant nursery in Diyala directorate of agriculture in Diyala province. According to the split plots design with three replications. The water quantity(8400m3/h) was occupied the main plots while agriculture technique methods (plastic , cork , prose and conventional) was occupied the sub plots seedling were transferred to the permanent field in 15/3/2017.Seedling were transferred to the permanent field in 15/3/2017 when seedling were to 5 leaves after 30 days from planting and seed planting of conventional agriculture method in the permanent field in same date of seedling agriculture. Results have shown that water quantity (8400m3/h) gave best average results in single leaf area , leaf area index and the conventional agriculture gave the highest average in number terrestrial papers. There was a significant overlap between the treatment of water stress and the methods of agriculture in all the character under study. The synthesis of water quantity (8400m3/h) to agriculture with plastic dishes was given highest average in the number of total leaves and number of green leaves and single leaf area and leaf area index. While the synthesis of quantity water (8400m3/h) for conventional agriculture was given the highest average in number terrestrial leaves.

Keywords: Breeding technique, water stress, yellow maize, vegetative characteristics.