

## استجابة الذرة الصفراء للسماد النيتروجيني ولفترات ري مختلفة

أياد حسين علي المعيني

### الملخص

لمعرفة استجابة الذرة الصفراء لإضافة الأسمدة النيتروجينية في حالة زراعتها تحت تأثير فترات ري مختلفة . طبقت تجربة حقلية باستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بأربعة مكررات بترتيب الألواح المنشقة في الموسمين الخريفيين لعامي 2004 و2005. تضمنت الألواح الرئيسة ثلاث معاملات للري هي: ري بعد كل 5 الى 7 ايام وري بعد كل 10 الى 14 يوماً (مضاعفة المدة بين رية واخرى) وري بالتناوب مرة بعد كل 5 الى 7 ايام ومرة بعد 10 الى 14 يوماً اما الألواح الثانوية فشملت أربع معاملات للتسميد النيتروجيني هي (بدون إضافة سماد) وإضافة 100 ، 150 و200 كغم نيتروجين / ه والتي أضيفت بثلاث دفعات. أظهرت النتائج إن إضافة النيتروجين سببت زيادة كبيرة في النمو وحاصل الحبوب ومكوناته للمعاملات كافة. وان إضافة 200 كغم نيتروجين /هـ. أفضل معاملة مع ري الحصول بعد كل 5 الى 7 ايام وان إضافة 100 الى 150 كغم نيتروجين /هـ كافية عند مضاعفة المدة بين الريات اوالري المتناوب وإن إضافة 20 الى 25 كغم نيتروجين /هـ مع كل 75 الى 100ملم ماء مضاف تبدو كافية في ظروف مشابهة لهذه الدراسة.

### المقدمة

تعد الذرة الصفراء *Zea mays L.* أكثر محاصيل الحقل استجابة للاسمدة وخاصة النيتروجينية. تتأثر هذه الاستجابة بعوامل عديدة منها مناخية وبيئية ووراثية والممارسات الحقلية. تباينت نتائج الدراسات المطبقة في العراق حول كمية السماد النيتروجيني التي يحتاجها محصول الذرة الصفراء وتراوح التوصيات بين 120 كغم نيتروجين / هـ كإقل كمية نيتروجين موسى بما (8) و 400 كغم نيتروجين / هـ كاعلى كمية لاعطاء افضل حاصل (6) فيما جاءت توصيات اخرى بينهما (2، 3، 7). لم تكن نتائج هؤلاء الباحثين متوافقة دائماً وربما يعود ذلك إلى الطرائق التجريبية المتبعة وان جميع هذه الدراسات طبقت تحت ظروف ري اعتيادية للمحصول ( بفترة لا تتجاوز الاسبوع بين رية واخرى. اما في حالة زيادة الفترة بين الريات كاحد الاساليب المتبعة في المناطق الجافة لزيادة كفاءة استعمال الماء فضلاً عن الحفاظ على مصادر الثروة المائية وحسن ادارتها واذا كان ذلك لا يؤثر كثيراً في تقليل الحاصل (1، 15، 9).

أكدت نتائج الدراسات ان استجابة الذرة الصفراء للنيتروجين تتغير تبعاً لتغير ماء التربة الجاهز للنبات (14، 15، 17) وبينت دراسات اخرى إن تجهيز الذرة الصفراء بمستويات عالية من النيتروجين (أكثر من حاجة النبات) يؤدي الى اختزال في نمو الجذور ويقلل من مقدرتها على النفاذ إلى أعماق أكبر داخل سطح التربة وبالتالي تقل كفاءة النبات في الاستفادة من المغذيات والرطوبة الموجودة في أعماق التربة (10، 13). كما توصل Bosemark (11) إلى إن نمو الجذور يتوقف تماماً في حالة إضافة كميات كبيرة من النيتروجين.

ومن هنا يتضح ان امتصاص الماء والنيتروجين من قبل جذور النبات ترتبط بكثافة وعمق الجذور التي تتأثر بدرجة رئيسة بمستويات الرطوبة والنيتروجين الجاهزين للنبات (14، 15، 18) لذلك طبقت هذه الدراسة لمعرفة استجابة نمو وحاصل الذرة الصفراء للسماد النيتروجيني عند زيادة الفترة بين الريات او باستعمال تناوب فترات الري.

كلية الزراعة - جامعة بابل - بابل، العراق.

تاريخ استلام البحث: 1 / 2007

تاريخ قبول البحث: تموز / 2008

## المواد وطرائق البحث

نفذت دراسة حقلية على محصول الذرة الصفراء *Zea mays L.* خلال الموسمين الخريفيين 2004 و2005 في محطة أبحاث اللطيفية التابعة لمركز البحوث الزراعية وتكنولوجيا الغذاء (وزارة العلوم والتكنولوجيا) 30 كم جنوبي مدينة بغداد. اخذت نماذج من تربة الحقل وحللت في مختبرات المركز وبين (جدول 1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة. حرثت ارض التجربة بعد اضافة 66 كغم فسفور / هـ بهيئة سوبر فوسفات الكالسيوم الثلاثي (45 %  $P_2O_5$ ) طبقت التجربة بالواح منشقة باستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) و بأربعة مكررات وكانت مساحة الوحدة التجريبية الثانوية 3م×6م. تضمنت التجربة ثلاث معاملات للري في الالواح الرئيسة وكانت على النحو الآتي:

المعاملة الأولى (I<sub>1</sub>): ري الألواح بفترة 5 الى 7 ايام بين رية واخرى، ووفق ماذكره الكواز واخرون من انما تكون بعد استنفاد حوالي 50% من الماء الجاهز وللعمق 0-30سم.

المعاملة الثانية (I<sub>2</sub>): ري الألواح بفترة 10 الى 14 يوماً بين رية واخرى، أي ضعف فترة الري لمعاملة المقارنة علماً انما تعطي كمية مياه مساوية لكمية المياه المعطاة لألواح المعاملة الأولى (I<sub>1</sub>).

المعاملة الثالثة (I<sub>3</sub>): ري الألواح بالتناوب مرة كل 5 الى 7 ايام تعقبها رية كل 10-14 يوماً أي تسقى مع ألواح I<sub>1</sub> ومرة مع ألواح I<sub>2</sub> بالتبادل.

جدول 1: بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل للموسمين 2004 و2005

الصفات المدروسة	القيمة والوحدة
مفصولات التربة (غم / كغم)	
الرمل	297.3
الغرين	360.6
الطين	342.1
نسجة التربة	مزيج طينية
درجة تفاعل التربة (PH)	7.25
التوصيل الكهربائي	5.42 ديسيمينز / م
المادة العضوية	13.60 غم / كغم
النيتروجين الكلي	0.42 غم / كغم
الايونات المتبادلة (غم / كغم)	
الكالسيوم ( $Ca^{+2}$ )	5.35
المغنيسيوم ( $Mg^{+2}$ )	1.85
الصوديوم ( $Na^{+}$ )	1.48
البوتاسيوم ( $K^{+}$ )	0.64
الايونات الذاتية (ملي مولار)	
الكلور ( $Cl^{-}$ )	13.6
الكبريتات ( $So_4^{-2}$ )	15.2
الكثافة الظاهرية	1.27 ميكراغرام / م <sup>3</sup>
السعة الحقلية	0.343 سم <sup>3</sup> / سم <sup>3</sup>
نقطة الذبول	0.122 سم <sup>3</sup> / سم <sup>3</sup>

وبين (جدول 2) مواعيد وكميات مياه الري المعطاة للالواح ووفق المعاملات المطبقة في هذه الدراسة . جرى

السقي سيحا باستعمال مضخة قدرتها 3 حصان وتصريفها 200 لتر / دقيقة لحساب كمية المياه المعطاة لكل لوح وفي كل رية.

اما الألواح الثانوية فاشتملت على أربع معاملات للسماد النيتروجيني هي (0 ، 100 ، 150 و 200) كغم نيتروجين/هـ والتي رمز لها على التوالي  $N_0$  ،  $N_1$  ،  $N_2$  ،  $N_3$  واستعمل سماد اليوريا (46% نيتروجين) كمصدر للنيتروجين والذي أضيف بثلاث دفعات متساوية، الأولى عند الزراعة والثانية بعد بلوغ النبات مرحلة التسع وراقات والثالثة قبيل بدء التزهير الذكري.

زرعت بذور الصنف مسرة (صنف مفتوح التلقيح) في 25 تموز لموسم 2004 و 30 تموز لموسم 2005 في جور على سطور بمسافة 30 سم بين الجور و 70 سم بين السطور. اعيد ري جميع الالواح بعد مرور أربعة أيام على الزراعة لتشجيع الانبات والبزوغ وبعد اكتمال البزوغ طبق برنامج الري وفق المعاملات الداخلة في هذه الدراسة واستمر حتى قبيل التزهير الذكري بحوالي خمسة ايام. اعيد ري جميع الواح التجربة بفترة 5 الى 7 ايام (الري المتبع في المعاملة I1) ولثلاث ريات متتالية وذلك لان هذه المراحل من نمو النبات هي مراحل حرجة لنقص المياه (4، 12).

أخذت القياسات الحقلية على عشرة نباتات محروسة اختبرت عشوائياً من الخطوط الوسطية وقد شملت:

- ارتفاع النبات من سطح الأرض حتى العقدة الأخيرة للساق تحت النورة الذكورية.
- ارتفاع العرنوص (اخذ في الموسم 2005 فقط) من سطح التربة حتى العقدة الأخيرة التي تحمل العرنوص العلوي.
- المساحة الورقية بقياس طول الورقة × عرض الورقة × 0.75 وذلك للورقة المحيطة بالعرنوص والتي حولت إلى دسم<sup>2</sup>.
- دليل المساحة الورقية بقسمة المساحة الورقية للنبات على مساحة الأرض التي يشغلها ذلك النبات وهي (70سم × 30سم).

- طول العرنوص.

- عدد الحبوب للعرنوص بحساب عدد الصفوف للعرنوص × عدد الحبوب للصف الواحد.

- وزن الحبة بأخذ عينة مقدارها 500 حبة من الحاصل العام ووزنت.

- الوزن الجاف لحمسة نباتات جففت على درجة 70°م لحين ثبات الوزن.

- حاصل الحبوب كغم/ هـ تم حساب حاصل جميع النباتات للخطوط الوسطية المتبقية والتي اضيف لها

- حاصل النباتات العشرة المحصودة سابقا لحساب حاصل اللوح والتي حولت الى كغم / هـ.

جمعت البيانات وحللت بطريقة تحليل التباين واختبرت الفروق الاحصائية باستعمال اختبار اقل فرق معنوي

(ا. ف. م) وعلى مستوى احتمال 5%.

## النتائج والمناقشة

### ارتفاع النبات والمساحة الورقية ودليل المساحة الورقية

تشير النتائج في (جدول 3) إلى إن إضافة السماد النيتروجيني أدت إلى زيادة معنوية في ارتفاع النبات والمساحة الورقية ودليل المساحة الورقية مقارنة بعدم الإضافة ولجميع معاملات الري الداخلة في هذه الدراسة وذلك للموسمين 2004 و 2005 اذ ازداد كل من ارتفاع النبات 150% ، 28% و 41% والمساحة الورقية 60 ، 38 و 29% ودليل المساحة الورقية 57 ، 39 و 29% لكل من  $I_1$  ،  $I_2$  و  $I_3$  على التوالي وذلك باضافة السماد النيتروجيني مقارنة بعدم الاضافة . وظهرت النتائج في (جدول 3) ايضا ان زيادة مستوى النيتروجين من 100 إلى 200 كغم نيتروجين/هـ سببت زيادة معنوية في ارتفاع النبات والمساحة الورقية ودليل المساحة الورقية وذلك تحت تأثير معاملة الري  $I_1$  اذ اعطت ارتفاع نبات بلغ متوسطه للموسمين (181.9 سم) ومساحة ورقية (81 دسم<sup>2</sup>) ودليل المساحة (3.9) عند إضافة.

200 كغم نيتروجين / ه لم تظهر فروق معنوية بين المتوسطات الحسابية لارتفاع النبات لمستويات السماد  $N_1$ ،  $N_2$  و  $N_3$  بتاثير معاملة الري  $I_1$  وذلك في الموسم 2004 وأعطت إضافة 100 كغم نيتروجين/ه أعلى متوسط حسابي لارتفاع النبات في الموسم 2005 بلغ 137 سم.

تاثرت المساحة الورقية بزيادة مستوى السماد من 100 الى 200 كغم نيتروجين / ه واعطت المعاملة  $I_1 N_3$  أعلى متوسط مساحة ورقية بلغ 87.5 و 74.4 دسم<sup>2</sup> للموسمين 2004 و 2005 على التوالي في حين لم تؤد زيادة مستوى السماد عند مضاعفة فترة الري للمعاملة  $I_2$  الى تاثير معنوي في المساحة الورقية في الموسم 2005 واعطت معاملات السماد متوسطات بلغت 45.3 و 48.3 و 52.4 دسم<sup>2</sup> في الموسم 2004 ، 45.3 ، 48.3 ، 52.4 دسم<sup>2</sup> في الموسم 2005 وذلك للمعاملات  $I_2 N_1$  ،  $I_2 N_2$  و  $I_2 N_3$  على التوالي.

إما في حالة الري المتناوب ( $I_2$ ) فان أعلى متوسط لمساحة ورقية تم الحصول عليه من إضافة 150 كغم نيتروجين/ه (76.3 و 66.2 دسم<sup>2</sup>) للموسمين على التوالي. كما أشارت النتائج في (جدول 3) إلى إن دليل المساحة الورقية تأثر بمستويات السماد تحت معاملات الري بطريقة مشابهة لتأثر المساحة الورقية إذ أعطت معاملة  $I_1 N_3$  أعلى متوسط لدليل المساحة الورقية بلغ 4.17 و 3.54 للموسمين 2004 و 2005 على التوالي في حين اعطت مستويات التسميد متوسطات متقاربة لدليل المساحة الورقية تحت تأثير الري لمعاملة  $I_2$  وخاصة في الموسم 2005 اما في حالة الري المتناوب فان  $I_3 N_2$  اعطت أعلى متوسط لدليل المساحة الورقية بلغ (3.64 و 3.16) للموسمين على التوالي.

#### ارتفاع العرنوص وطول العرنوص والوزن الجاف للنبات

أظهرت النتائج في (جدول 3) إن إضافة السماد النيتروجيني أدت إلى زيادة معنوية في ارتفاع العرنوص لمعاملات الري كافة بلغت (40، 22 و 24%) لكل من  $I_1$  و  $I_2$  و  $I_3$  على التوالي بالمقارنة مع عدم الاضافة ( $N_0$ ) وان أعلى متوسط لارتفاع العرنوص تم الحصول عليه من إضافة 150 كغم نيتروجين/ه لمعاملي  $I_1$  و  $I_3$  (101.5 و 100 سم) على التوالي والتي لم تختلف معنوياً عن اضافة 200 كغم نيتروجين / ه ( $N_2$ ) في حين لم تظهر مستويات النيتروجين أية فروق معنوية في ارتفاع العرنوص تحت معاملة الري  $I_2$  إذ أعطت متوسطات متقاربة.

اما صفة طول العرنوص فقد اشارت النتائج في (جدول 4) الى ان اعلى متوسط لطول العرنوص تم الحصول عليه من المعاملة  $I_1 N_3$  بلغ 18.8 و 18.2 سم للموسمين 2004 و 2005 على التوالي والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة  $I_1 N_2$  في حين كانت إضافة 100 كغم نيتروجين كافية للحصول على أعلى متوسط لطول العرنوص لمعاملة  $I_2$  بلغت 13.4 و 12.2 سم للموسمين 2004 و 2005 على التوالي. وأعطت إضافة 150 كغم نيتروجين ( $N_2$ ) أعلى متوسط لطول العرنوص تحت معاملة الري  $I_3$  بلغت 17.3 و 17.1 سم للموسمين على التوالي. كما بينت النتائج في جدول (4) ايضاً ان إضافة السماد النيتروجيني سبب زيادة في الوزن الجاف للنبات بلغت 65، 42 و 50% (كمتوسط للموسمين) للمعاملات  $I_1$  و  $I_2$  و  $I_3$  على التوالي، وان اعلى متوسط حسابي للوزن الجاف تم الحصول عليه من المعاملة ( $I_1 N_3$  423.8 و 384.8 غم) للموسمين 2004 و 2005 على التوالي. إما معاملة الري  $I_2$  فان متوسط الوزن الجاف للنبات لم يختلف معنوياً بين مستويات التسميد وللموسمين اذ كان (232 ، 236.5 ، 233.3 غم) للموسم 2004 و (225.5 و 223.8 و 236.8 غم) للموسم 2005 للمعاملات  $N_1$  ،  $N_2$  ،  $N_3$  على التوالي. اما في حالة الري المتناوب ( $I_3$ ) فان أعلى متوسط حسابي للوزن الجاف للنبات تم الحصول عليه من إضافة 150 كغم نيتروجين/ه ( $N_2$ ) والذي بلغ (376.3 و 357.0 غم) للموسمين على التوالي والذي لم يختلف معنوياً عن اضافة 200 كغم نيتروجين / ه.

جدول 2: مواعيد وكميات مياه الري المعطاة لمحصول الذرة الصفراء في الموسمين الخريفيين للعامين 2004 – 2005

معاملات الري	
--------------	--

I <sub>3</sub>		I <sub>2</sub>		I <sub>1</sub>			
الموسم							
2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004
عمق الري (ملم)						مواعيد الري	
رية الزراعة						7/30	7/25
50	40	50	40	50	40	8/3	7/29
50	45	-	-	50	45	8/9	8/4
-	-	50	55	50	55	8/15	8/11
50	50	-	-	50	50	8/20	8/17
50	45	50	45	50	45	8/27	8/23
-	-	-	-	50	50	9/2	8/30
50	50	50	50	50	50	9/8	9/5
50	45	-	-	50	45	9/14	9/11
-	-	60	55	60	55	9/20	9/17
50	50	50	50	50	50	9/25	9/24
60	60	60	60	60	60	10/1	9/30
50	50	-	-	50	50	10/8	10/7
-	-	50	50	50	50	10/14	10/13
50	50	-	-	50	50	10/21	10/20
50	60	50	60	50	60	10/26	10/28
-	-	-	-	50	30	11/3	11/5
560	545	470	465	820	785	الجموع الكلي للري(ملم)	

### مكونات الحاصل وحاصل الحبوب

تبين النتائج في (جدول 5) ان عدد الحبوب للعرنوص ووزن الحبة ازدادت معنوياً بإضافة النايتروجين وبما انعكس بزيادة معنوية على حاصل الحبوب لوحدة المساحة وذلك بالمقارنة مع عدم الإضافة ولجميع معاملات الري بلغت نسبة الزيادة (كمتوسط للموسمين) في عدد الحبوب للعرنوص (132 ، 33 و8%) ولوزن الحبوب (5، 14، 8%) للمعاملات I<sub>1</sub> ، I<sub>2</sub> و I<sub>3</sub> على التوالي. وان أعلى متوسط لعدد الحبوب للعرنوص تم الحصول عليه من المعاملة N<sub>3</sub> والتي لم تختلف معنوياً عن المعاملة I<sub>1</sub> N<sub>2</sub> إما في حالة معاملة الري (I<sub>2</sub>) فان إضافة 100 كغم نايتروجين للهكتار أعطت متوسط عدد حبوب بلغ 311.3 و 320 حبة/ عرنوص للموسمين 2004 و 2005 على التوالي و إن أعلى متوسط عدد حبوب العرنوص لمعاملة I<sub>3</sub> تم الحصول عليه من إضافة 150 كغم نايتروجين/هـ (581 و 511 حبة/ عرنوص) وللموسمين 2004 و 2005 على التوالي. وتبين النتائج في جدول 5 ان أعلى متوسط لوزن حبة تم الحصول عليه من المعاملة I<sub>1</sub> N<sub>3</sub> وبلغ 135.8 و 133.8 غم للموسمين 2004 و 2005 على التوالي والذي لم يختلف معنوياً عن معاملة I<sub>1</sub> N<sub>2</sub>. وبينت النتائج ان المتوسطات الحسابية لوزن الحبوب لم تختلف معنوياً تحت تأثير مستويات السماد N<sub>2</sub> ، N<sub>3</sub> و N<sub>1</sub> بينما أعطت إضافة 150 كغم نايتروجين للهكتار أعلى متوسط لوزن الحبوب وذلك في حالة الري المتناوب (I<sub>3</sub>).

جدول 3: تأثير السماد النايتروجيني في ارتفاع النبات والمساحة الورقية ودليل المساحة الورقية للذرة الصفراء حسب فترات الري للموسمين 2004 و 2005

معاملات الري		مستويات السماد		ارتفاع النبات (سم)		المساحة الورقية (دسم <sup>2</sup> )		دليل المساحة الورقية	
الموسم									
2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004
2.28	2.63	47.38	53.5	130.5	113.5				
3.18	3.38	66.8	70.9	164.8	147.0	N <sub>0</sub>			
3.39	3.87	71.3	81.4	175.5	174.4	N <sub>1</sub>			
3.54	4.17	74.4	87.5	185.3	178.4	N <sub>2</sub>			
3.10	3.51	65.1	73.3	164.0	153.4	N <sub>3</sub>			
3.01	1.62	41.93	34.1	106.3	96.6				
2.42	2.16	50.50	45.3	137.0	134.0	N <sub>0</sub>			
2.45	2.31	51.5	48.3	134.5	133.0	N <sub>1</sub>			
2.49	2.49	51.7	52.4	132.5	124.1	N <sub>2</sub>			
2.34	2.14	48.9	45.0	125.5	121.9	N <sub>3</sub>			
2.56	2.73	53.5	57.3	131.8	109.6				
2.72	3.39	61.6	71.3	164.3	164.8	N <sub>0</sub>			
3.16	3.64	66.2	76.3	164.5	167.1	N <sub>1</sub>			
3.20	3.40	66.5	71.5	163.5	166.8	N <sub>2</sub>			
3.19	3.29	61.9	69.1	156.0	152.1	N <sub>3</sub>			
0.11	0.13	1.37	1.99	3.04	4.68	I			
0.11	0.10	1.57	2.17	1.77	3.63	N			
0.19	0.16	2.72	3.75	3.06	6.29	N X I			

جدول 4 : تأثير السماد النايتروجيني في ارتفاع العرنوص وطول العرنوص والوزن الجاف لنباتات الذرة الصفراء حسب فترة الري للموسمين 2004 و 2005

معاملات الري		مستويات السماد		ارتفاع العرنوص (سم)		طول العرنوص (سم)		الوزن الجاف للنبات (غم)	
الموسم									
2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004
229.5	259.5	13.5	8.8	73.8					
317.0	352.0	16.6	15.6	89.3					
340.5	398.5	18.0	17.8	101.5					
384.8	423.8	18.2	18.8	101.8					
317.9	358.4	16.57	15.25	91.60					
159.5	172.5	10.4	9.9	53.0					
225.5	232.0	12.2	13.4	64.0					
223.8	236.5	12.7	12.3	64.5					
236.8	233.3	12.8	12.1	64.0					
211.4	218.6	12.01	11.93	61.38					
233.8	239.5	13.3	10.7	82.0					
340.5	340.0	16.3	15.2	88.8					
357.0	376.3	17.1	17.3	100.0					
350.8	359.8	16.5	15.2	102.0					
320.5	328.9	15.80	14.60	93.19					
15.83	22.25	0.49	0.88	32.97					
12.25	13.41	0.17	0.59	2.27					
21.23	32.84	0.73	1.03	3.94					

ان إضافة النايتروجين للمعاملة I<sub>1</sub> أدت الى زيادة في حاصل الحبوب بلغت 113% (متوسط الموسمين) مقارنة بعدم إضافة السماد اما في حالة زيادة الفترة بين الريات فأن المعاملتين I<sub>2</sub> و I<sub>3</sub> اعطيتا زيادة بلغت 40 و 90% على التوالي وان أعلى حاصل حبوب تم الحصول عليه من المعاملة I<sub>1</sub> N<sub>3</sub> (9098 كغم/هـ) في الموسم 2004 في حين لم تختلف المعاملتان I<sub>1</sub> N<sub>2</sub> و I<sub>1</sub> N<sub>3</sub> في متوسط الحاصل للموسم 2005، ولم تؤد زيادة مستويات النايتروجين الى زيادة في حاصل الحبوب عند مضاعفة فترة الري (I<sub>2</sub>) اذ أعطت 4093.8 ، 4116 و 4181 كغم/هـ في الموسم 2004، الري



6756.3	7187.0	126.4	128.58	443.65	530.25		I <sub>2</sub>
2592.5	3116.0	125.9	109.2	246.5	229.8	N <sub>0</sub>	
3480.0	4093.8	133.1	117.4	320.0	311.3	N <sub>1</sub>	
3785.0	4116.0	130.4	117.2	280.5	310.5	N <sub>2</sub>	
3767.0	4181.0	129.2	118.6	283.5	304.3	N <sub>3</sub>	
3406.1	3876.7	129.65	115.60	282.63	288.97		I <sub>3</sub>
3700	3851.8	123.9	120.6	285.5	321.2	N <sub>0</sub>	
5045	6152.0	129.2	127.2	390.3	442.3	N <sub>1</sub>	
6287.5	7697.0	134.1	131.3	511.3	581.0	N <sub>2</sub>	
6657.5	7445.0	133.5	129.2	483.0	577.8	N <sub>3</sub>	
5422.5	6286.45	130.17	127.0	417.52	480.57		L.S.D. (0.05)
429	2.41	2.27	2.61	16.43	17.45	I	
260	208	2.18	2.14	22.50	51.74	N	
451	361	3.78	3.71	38.97	89.62	N X I	

## المصادر

- 1- الحديثي، سيف الدين عبد الرزاق (2002). جدولة الري غير الكامل لحصول الذرة الصفراء. أطروحة دكتوراه- كلية الزراعة- جامعة بغداد، العراق.
- 2- الدليمي، نضال إبراهيم جميل (1984). استجابة الذرة الصفراء للسماد النايتروجيني ومواعيد الزراعة. رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة بغداد، العراق.
- 3- العاني، حكيم صالح مهدي (1983). استجابة الذرة الصفراء *Zea mays L.* للتسميد النايتروجيني ومسافات الزراعة. رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة بغداد.
- 4- الزوبعي، احمد طلال (1984). تأثير العجز في مياه الري في محصول الذرة الصفراء في مراحل مختلفة من النمو. رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة بغداد، العراق.
- 5- المعيني، أياد حسين ورافد صالح نهابة (2007). تأثير تكرار الري وتوزيع النباتات في نمو وحاصل الذرة الصفراء *Zea mays L.* مجلة الانبار للعلوم الزراعية، 5 (2).
- 6- المعيني، اياد حسين علي (1984). تأثير الحراثة وطريقة الزراعة والتسميد في الذرة الصفراء. رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة بغداد، العراق.
- 7- جلو، رياض عبد الجليل؛ محمد محمد سعد وخزعل جاسم حمود (1996). تأثير المستويات المختلفة من السماد في إنتاج الذرة الصفراء. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 27 (2). 91-96.
- 8- عبد الرضا، محمود شاكر و عبد الحميد اليونس (1978). تأثير مسافات الزراعة بين الخطوط ومستويات السماد النايتروجيني على الحاصل ومكوناته والتنوعية للذرة الصفراء *Zea mays L.* مجلة العلوم الزراعية العراقية، 13: 223-252.
- 9- Al-Kawaz, G. M. (1983). Water requirement for high yield of grain maize *Zea mays L.* – In central Iraq. JAWRR, 9 (1).
- 10- Anderson, E. L. (1987). Corn root growth and distribution as influenced by tillage and nitrogen fertilization. Agron. J., 79:544-549.
- 11- Bosemark, N. O. (1954). The influence of nitrogen on root development. Physiol. Plant, 7:997-502.
- 12- Cloyce, G. C. (1998). Critical growth stages of corn. Texas extension service may. 16.
- 13- Comfort, S. D.; G. L. Malzer and R. H. Bush (1988). Nitrogen fertilization of spring wheat genotypes: Influence on root growth and soil water depletion Agron. J., 80:114-120.
- 14- Eghball, B. and J. W. Maranville (1991). Interactive effects of water and

- nitrogen stresses on nitrogen utilization affecting leaf water status and yield of corn genotypes. *Communications. Soil, Sci. Plant Anal.* 22: 1367-1382.
- 15- Eghball, B. and J. W. Maranville.(1993). Root development and nitrogen Influx of corn genotypes grown under combined drought and nitrogen stresses. *Agron. J.* 86:147-152 .
  - 16- Katsvairo, T. W. and J. Cox. (2000). Tillage x rotation x management Interaction in corn. *Agron. J.*, 92:493-500.
  - 17- Liang, B. C. A. F. Mackenzie.; P. C. Kirby and M. Remillard (1991). Corn production in relation to water inputs and heat units. *Agron. J.*, 83: 794-799.
  - 18- Mackay, A. D. and S. A. Barber (1986). Effect of nitrogen on root growth of tow corn genotypes in the field. *Agron. J.*, 78:699-703.

*Iraqi J. Agric.* Vol.15 No.1 pp.1–10 Feb./2010

## **RESPONSE OF MAIZE TO NITROGEN FERTILIZER UNDER DIFFERENT IRRIGATION FREQUENCY**

**A. H. A. Almaeini**

### **ABSTRACT**

This experiment was conducted to study the response of maize to nitrogen fertilizer under different irrigation frequency. Completely randomized block design was used with four replicates in split-plots experiment. The main plots included three irrigation treatments: water applied after each 5 to 7 days as a control, after each 10 to 14 days (double irrigation frequency) and alternate

irrigation ones after each 5 to 7 days and once after each 10 to 14 days. Sub plots included four nitrogen rates (0, 100, 150, 200 Kg /ha<sup>1</sup>) added in splits casting. The study results showed that nitrogen addition significantly increase growth and grain yield for all irrigation treatments specially 100 kg N / ha<sup>1</sup>. The response to the highest rate of N applied (200 kg N / ha<sup>1</sup>) occurred only with conventional irrigation method (control) and adding of 100 to 150 Kg / ha<sup>1</sup> was sufficient under double irrigation period and alternate irrigation which gives the best growth and grain yield. Also results showed that adding 20–25 kg N / ha<sup>1</sup> with each 75–100 mm water to the corn seems enough in similar condition of this study.