كفاءة استخدام عدة تراكيب وراثية من الذرة الشامية للنيتروجين المضاف في صورة يوريا تحت ظروف القبة بالجبل الأخضر

*طيب فرج حسين *ذهب خليفة محمد **أسماء عوض عبدالقادر *ابتسام عثمان ارفاد

المستخلص: دراسة الإمداد الكمي بالنيتروجين تُعد من أهم عمليات إدارة التسميد بالنيتروجين تهدف هذه الدراسة لمعرفة تأثير تغير نيتروجين الترب الكلسية بالجبل الأخضر في كفاءة امتصاص واستخدام النيتروجين ومساهمته في تكوين الحبوب لتراكيب الذرة الشامية (هجين 30K8، هجين 3062، هجين 3084، هجين 310،هجين 352 والأصناف المفتوحة الكفرة2 وجيزة 2) عند التسميد بالمعدلات (0، 50، 100 كجم N/هـ في صورة يوريا 46%) تحت ظروف القبة خلال موسمي النمو 2017 و 2018م. نفذت الدراسة بالقطع المنشقة في 4 مكررات بحيث وضعت التراكيب الوراثية في القطع الرئيسية ومعدلات النيتروجين في الثانوية. قيمت الصفات: محصول الحبوب طن/هـ، المحصول البيولوجي طن/هـ، محتوى الحبوب من النيتروجين Ng (جم N/ كجم حبوب) والمحتوى الكلي للنبات من النيتروجين Nt (جم N/ كجم نبات)، النيتروجين المستخدم في تكوين الحبوب NUTE (جم N/ كجم حبوب)، النتروجين الكلي الممتص بالنباتNUP، كفأة امتصاص المحصول للنتروجينNUPE (جم N/ كجم حبوب)، كفاءة استخدام النيتروجين NUE (جم N/ كجم حبوب) ودليل حصاد النيتروجين NHI (%). اختلفت التراكيب بفروق معنوية عالية في تلك الصفات أقصاها للهجين 310 بالنظر لمحصول الحبوب 6.96، 7.80 طن/هـ، المحصول البيولوجي 81.84، 84.84 طن/هـ، Ng 12.47 و 13.76 جم N/كجم حبوب، Nt 33.88 و 34.47 جم/كجم نبات، NUP 46.35و 48.23 جم/كجم، NUPE 82.77، 86.13% و NUE 17.00، 19.49 جم/كجم لموسمي الدراسة بالترتيب، بينما تفوق صنف كفرة 2 في NUTE 31.68 جم/كجم و NHI 56.38% بالموسم الأول والهجين 3084 حيث أعطى 26.82 جم/كجم من NUTE و 49.62% من NHIبالموسم الثاني لتلك الصفات مقارنة بالأدنى في جميع الصفات المدروسة للصنف جيزة 2. تفوق بفروق معنوية ($p<0.01$) المحصول البيولوجي (68.29، 72.88) طن/هـ، عندNT (27.42، 29.05 جم/كجم)،NHI (47.86، 44.34%) و NUP (38.37، 41.08 جم/كجم) عند التسميد بمعدل 100 كجم N/هـ لموسمي الدراسة بالترتيب بينما لم تتأثر معنوياً باختلاف معدلات التسميد الصفات (محصول الحبوب، Ng، NUTE، NUPE و NUE) في كلا موسمي الدراسة الأول والثاني. يستخلص من هذه الدراسة فعالية الهجين 310 لامتصاص واستخدام النيتروجين وارتفاع مساهمته في تكوين الحبوب عند إضافته بالمعدل 100 كجم N/هـ دلالة على ملائمة ذلك الهجين لمنطقة الدراسة.

كلمات مفتاحية: تأقلم – تراكيب وراثية – ذرة شامية – النيتروجين المضاف.

المقدمة:

الذرة الشامية (Zea Mays, L) من أهم محاصيل الحبوب إنتاجاً في العالم ويقع في المرتبة الثالثة بعد القمح والأرز، لأهمية الذرة في التغذية، علف الحيوان، الوقود الحيوي (FAO STAT, 2010). الذرة عالية الحساسية للنتروجين خاصة في المراحل الأولى من النمو وعند خروج الحريرة وتزداد هذه الحساسية عند التسميد باليوريا تحت ظروف التربة الجيرية (Raiesi, 2004,

* قسم المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار
* قسم المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار
**قطاع الزراعة بالقبة.
* قسم المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار

Irshad *et al*, 2002 و Zhang *et al*, 2008) تسميد الذرة الشامية باليوريا شجعت ميكروبات تمعدن وتحولات النيتروجين (Sistani, *et al*, 2007) إلا أن المبالغة في كمية اليوريا المضافة ترفع من معدل ارتشاح النترات لتلويث الماء الأرضي (Akoumianakis *et al*, 2011). معدل تمعدن النيتروجين المضاف في صورة يوريا مضافاً له محتوى التربة من $NO_3^- - N, NH_4^+ - N$ يقودان إلى زيادة معدل تيسير النيتروجين بالمحصول (Gilmour*et al*, 2004, Azeez and Averbeke, 2010, Eneji) يتأثر معدل التمعدن بنوع السمادة وكميته (Enhkball *et al*, 2002 *et al*, 2002). إضافة الأسمدة العضوية (اليوريا) تحسن من استخدام الذرة الشامية للنتروجين مع انخفاض ارتشاح NO_3^- (Abbasi and Tahir, 2012). كفاءة استخدام النيتروجين NUE تعبر عن كفاءة استخدام المحصول للنيتروجين (Dubcan and Baligar, 1990;Sattelmacher *et al*,1994;Marshner, 1995;Coque and Gallais, 2007). كفاءة استخدام النيتروجين تمثل بكفاءة امتصاص النيتروجين NUPE وكفاءة استخدام النيتروجين في تكوين الحبوب NUTE (Moll *et al*, 1982, Huggins and pan, 2003). أضاف Fageria *et al*, (2008, Labha *et al*, 2005) إلى مكونات NUE كفاءة استخدام المحصول للنيتروجين من خلال استعادة المخزن في المجموع الخضري (NRE) وكفاءة المحصول بالنسبة لليوريا المضافة (AE) وأدت تلك المقاييس عند مقارنة كفاءة استخدام النيترجين في الذرة الشامية والقمح (Giullani *et al*, 2011, Giambalve *et al*, 2010a, Lopez Bellido *et al*, 2008) اختلاف مستويات النيتروجين المضاف بعد عمل حرج عند حساب كفاءة NUTE, NUPE CNUE (Kessel *et al*2012, Ehdaie *et al*, 2001, Legouis *et al*, 2000).

أشار (Coque and Gallis, 2007) إلى أن هناك تباين وراثي بين تراكيب الذرة في استخدام النيتروجين المضاف درس من خلال معرفة تأثير معدلات النيتروجين المضاف، مقدار التقدم الوراثي لعدة هجن ومدى تأثير ذلك التقدم على كفاءة استخدام النيتروجين NUE ومكوناته.

تهدف هذه الدراسة لمعرفة كفاءة عدة تراكيب وراثية من الذرة الشامية في استخدام النيتروجين بمعدلات مختلفة مضافة بصورة العضوية يوريا 46% تحت الظروف ببيئة القبة بالجبل الأخضر.

المواد وطرق البحث:

نفذت تجربتين حقليتين في منطقة القبة وفي تربة (دفة) تربة سوداء طينية (Podzolic) ذات محتوى متوسط من النيتروجين المتيسر 40 ppm صنفت بأنها تربة طينية طمية محتواها من البوتاسيوم 250 جم/كجم تربة و 35 كجم نيتروجين كلي/كجم تربة لعمق 60 سم إضافة لاحتوائها على 23 كجم فوسفور كلي/كجم تربة خلال موسمي النمو 2017 و2018م.الري كل 6أيام بالغمر للتراكيب الوراثية من الذرة الشامية:(H_1 30k8 ذرة بيضاء وH_2 3062 ذرة صفـراء و H_3 3084 ذرة صفـراء وH_4 310 ذرة بيضاء و H_5 352 ذرة صفراء والصنف المفتوح جيزة 2 والصنف المفتوح الكفرة 2).

تم التسميد باليوريا 46% بمعدل 50، 100 كجم نيتروجين/هـ مقارنة بعدم التسميد وتجزئة المعدل إلى دفعتين الأولى بعد شهر من الإنبات والثانية بعد شهر من الإضافة الأولى. تمت الزراعة في صفوف المسافة بينها 70 سم و 50 سم بين النباتات على الصف في 20 و 25 من شهر مايو لكلا موسمي الدراسة بالترتيب وإضافة قاعدة سمادية من سماد فوسفات ثنائي الايونيوم(DAP) 18 : 46 بمعدل 150 كجم/هـ أثناء إعداد الصفوف. صممت الدراسة بالقطع المنشقة لمرة واحدة في 4 مكررات. وزعت التراكيب الوراثية على القطع الرئيسية ومستويات النيتروجين على القطع الثانوية مساحتها 6 × 4 (24م^2). وكانت التربة المزروعة بوراً في الشتاء الذي سبق هذه الدراسة.

تجميع العينات النباتية والقياس:

جمعت عينات نباتية غضة يدوياً في 18 يونيو (2 Weekes) و 24 يوليو(5 Weekes) و 22 أغسطس (Weekes 10) و 7 سبتمبر (10.5 Weekes) و 2 أكتوبر (موعد الحصاد) لمراحل نمو المحصول لكلا الموسمين.

تم حصاد المحصول على مستوى سطح التربة في صفين لطول نصف متر لكل صنف بالوحدة التجريبية. العينات المجمعة صنفت إلى سوق وأوراق وأعضاء تكاثر إن وجدت. بعد التصنيف لكل وحدة تجريبية تجفف تلك التصنيفات في الفرن عند درجة حرارة 65 درجة مئوية لمدة 72 ساعة ثم تطحن بعد التجفيف وغربلتها للحجم 4 mish لاستخدام النتائج في تقدير محتواها من النيتروجين باستخدام تقنية احتراق Dumas باستخدام جهاز التحليل (Carlo Erba موديل 1500 NK من ميلانو-إيطاليا). عند مرحلة النضج التام 4 صفوف من منتصف كل وحدة تجريبية حصدت يدوياً في 2 أكتوبر لحساب محصول الحبوب والبيولوجي وأخذ 10 جم من محصول حبوب كل وحدة تجريبية حفظت عند حرارة 65 م لمدة 28 ساعة ثم طحنت وغربلت

واستخدمت بنفس تقنية احتراق Dumas باستخدام نفس جهاز التحليل (Carlo Erba) لتقدير محتواها من النيتروجين كما أشار لذلك (Moll *et al.*, 1982، Fageria *et al.*, 2008).

حيث يتم حساب:

- المحتوى الكلي للنبات من النيتروجين (TN)= المحصول البيولوجي × محتوى النبات من النيتروجين.

- محتوى الحبوب من النيتروجين (gn)= محصول الحبوب × محتوى الحبوب من النيتروجين.

- النيتروجين الممتص بالنبات (NUP)= Ng + Nt

- المستخدم من النيتروجين في تكوين الحبوب NUTE= محصول الحبوب / Nt

- كفاءة استخدام النيتروجين NUE= NUP × NUTE

- دليل حصاد النيتروجين NHI= (Nt / Ng) × 100

- كفاءة امتصاص المحصول للنيتروجين NUPE%= (NUP / النيتروجين المتيسر بالتربة عندما كان 56 كجم/هـ) × 100

التحليل الإحصائي:

استخدمت الطرق الإحصائية القياسية لتقييم البيانات من خلال تحليل التباين لكل صفة ولكل عامل من عوامل الدراسة باستخدام برنامج SAS 2012 بمساعدة الحاسوب ومقارنة المتوسطات المعنوية بأقل فرق معنوي LSD عند مستوى ($p<0.05$).

النتائج:

أولاً: التراكيب الوراثية:

سجل اختلاف التراكيب فروق معنوية عالية في محصول الحبوب الأقل 5.35 و 5.19 طن/هـ للصنف المفتوح جيزة 2 مقارنة بالأعلى 6.96 و 7.80 طن/هـ للهجن 310 وبفروق معنوية عالية للمحصول البيولوجي الأدنى 47.19، 56.51 طن/هـ للصنف المفتوح كفرة 2 مقابل الأقصى 81.84 و 84.84 طن/هـ للهجين 310. اختلفت التراكيب المدروسة بفروق معنوية عالية لمحتوى الحبوب من النيتروجين (Ng) الأصغر 9.47 و 9.43 جمN/كجم حبوب للصنف المفتوح جيزة 2 مقابل الأكبر 12.47 و 13.76 جمN/كجم حبوب للهجين 310. وبفروق معنوية عالية بين التراكيب في المحتوى الكلي للنيتروجين (Nt) أقله 18.78 و 22.15 جمN/كجم نبات للصنف كفرة 2 مقابل الأقصى 33.88 و 34.4 جمN/كجم نبات

للهجين 310. أشارت التراكيب المدروسة لفروق معنوية عالية في دليل حصاد النيتروجين (NHI) أدناه 36.57 و 39.40% للصنف المقترح جيزة 2 مقابل الأعلى 56.38% للصنف كفرة 2 و 49.62% للهجين 3084 لكلا الموسمين الأول والثاني بالترتيب ، جدول (1)أشارت جميع الصفات الموضحة بالجداول (1، 2) أن تداخل الهجن × معدل النيتروجين المضاف لمحصول الحبوب والمحصول البيولوجي والمحتوى الكلي للنبات من النيتروجين (Nt) ومحتوى الحبوب من النيتروجين (Ng) ودليل حصاد النيتروجين (NHI) وكمية النيتروجين الممتص بالمحصول (NUP) وكفاءة المحصول لامتصاص النيتروجين NUPE والمستخدم من النيتروجين في تكوين الحبوب (NUTE) وكفاءة استخدام المحصول للنيتروجين(NUE) كانت بالشكل المستقل لكل عامل على حدة لعدم معنوية الفروق في كلا موسمي هذه الدراسة.

بيانات جدول (2) أشارت لاختلاف التراكيب تحت الدراسة بفروق عالية المعنوية ومعنوية في كمية النيتروجين المساهم في تكوين الحبوب (NUTE) الأقل 20.54 و 22.63 جم/كجم حبوب للهجين 310 مقابل الأكثر 31.68 جم/كجم للصنف المفتوح كفرة 2 بالموسم الأول و 26.82 جم/كجم للهجين 3084 بالموسم الثاني. كما أعطت التراكيب الوراثية تحت الدراسة فروق معنوية عالية في الكمية الممتصة من النيتروجين بالنبات (NUP) أقله 29.57 و 31.03 جم N/كجم محصول كلي للصنف المفتوح كفرة 2 مقارنة بالأقصى 46.35 و 48.23 جم N/كجم محصول كلي للهجين 310 لموسمي الدراسة الأول والثاني بالترتيب. بينما سجلت التراكيب الوراثية فروق معنوية عالية في كفاءة امتصاص النيتروجين (NUPE). الأقل 52.45 و 55.41% للصنف كفرة 2 مقارنة بالأعلى 82.77 و 86.13% للهجين 310 لكلا موسمي الدراسة بالترتيب. التراكيب تحت الدراسة أشارت لفروق معنوية وعالية المعنوية في كفاءة استخدام النيتروجين (NUE). الأقل 13.36 جم N/كجم حبوب للصنف جيزة 2 بالموسم الأول و 12.98 جم/كجم للصنف المفتوح كفرة 2 بالموسم الثاني، بينما الأقصى 17.00 و 19.49 جم N/كجم حبوب للهجين 310 لكلا الموسمين الأول والثاني بالترتيب.

ثانياً: تأثير النيتروجين المضاف:

محصول الحبوب لم يختلف معنوياً باختلاف المستويات المضافة من النيتروجين بموسمي الدراسة الأول والثاني (جدول1)، بينما أشارت بيانات نفس الجدول إلى فروق معنوية عالية بين المستويات المضافة في المحصول البيولوجي أقله عند عدم التسميد 55.90 و 64.20 طن/هـ مقابل الأكثر 68.29 و 72.88 طن/هـ نتيجة إضافة 100 كجم N/هـ لكلا الموسمين الأول والثاني بالترتيب. لم يتأثر محتوى الحبوب من النيتروجين (Ng)باختلاف النيتروجين المضاف في الموسم الأول وتأثر بالشكل المعنوي في

الموسم الثاني عند المقارنة بين عدم التسميد 10.88 جم N/كجم حبوب والتسميد بمعدل 100 كجم/هـ 12.03 جم/كجم. إلا أن بيانات ذات الجدول أشارت لفروق معنوية عالية لمحتوى النبات الكلي من النيتروجين (Nt) الأقل 22.14 و 24.52 جم/كجم نبات كلي عند عدم التسميد مقارنة بالأقصى 27.42 و 29.05 جم/كجم نتيجة إضافة 100 كجم N/هـ للموسمين الأول والثاني بالترتيب. استجاب دليل حصاد النيتروجين (NHI) لاختلاف معدل النيتروجين المضاف بفروق معنوية عالية. الأقل 39.80 و 42.38% لعدم التسميد بينما الأعلى 47.86 و 44.74% لإضافة المعدل 100 كجم N/هـ لكلا موسمي الدراسة بالترتيب.

بيانات جدول (2) توضح عدم تأثير النيتروجين المساهم في تكوين الحبوب (NUTE) بالشكل المعنوي في كلا موسمي الدراسة باختلاف مستويات النيتروجين المضاف بينما تأثر بفروق معنوية عالية كمية النيتروجين الممتص من قبل النبات (NUP) باختلاف مستويات النيتروجين، الأقل 32.74 و 35.40 جم نيتروجين/كجم نبات المحصول للشاهد، مقارنة بالأكثر 38.37 و 41.08 جم N/كجم نبات نتيجة إضافة المعدل 100 كجم N/هـ. كذلك لوحظ عدم تأثر كفاءة امتصاص المحصول للنيتروجين (NUPE)بالشكل المعنوي عند اختلاف معدل النيتروجين المضاف في كلا موسمي الدراسة الأول والثاني وبالمثل لوحظ من نفس الجدول بأن كفاءة استخدام المحصول لنيتروجين (NUE) لم تتأثر بالشكل المعنوي بمستويات النيتروجين المضاف في كلا موسمي الدراسة.

المناقشة:

استخدام النيتروجين (NUE) ومكوناته (Ng و Nt و NHI و NUTE و NUPE ومحصول الحبوب والبيولوجي) أظهر فروق معنوية بين التراكيب الوراثية ربما بسبب انخفاض القدرة الأيضية للنيتروجين وسرعة التحميل والتفريغ ببرنشيما اللحاء التي أدت لتفوق الهجين 310 على الأصناف المفتوحة الكفرة 2 وجيزة 2 كما وجد ذلك (Duncan and Baligar, 1990، Gallais and Hirel, 2004، Coque and Gallais, 2007، Bertheloot *et al.*, 2008). العديد من الدراسات أشارت إلى تحسن إنتاج الذرة الشامية بإدارة النيتروجين (Raun and Johnson, 1999، Hirel *et al.*, 2007) وبالتالي لوحظ الزيادة المعنوية للمحصول البيولوجي بإضافة 100 كجم N/هـ مقارنة بالشاهد ولما ذلك المعدل أدى إلى فروق معنوية عالية للنيتروجين الممتص بنباتات التراكيب تحت الدراسة (NUP) مقارنة بعدم التسميد وبسبب أن 70% من مكونات محصول الحبوب معتمداً على النيتروجين المعاد استخدامه من المجموع الخضري أدى ذلك لعدم معنوية دور

معدلات النيتروجين في محصول الحبوب وبالتالي في المساهمة في تكوين الحبوب (NUTE) ويتفق هذا التفسير مع (Martre *et al.*, 2001، Fageria *et al.*, 2008). ربما للبيئة دوراً في معدل تراكم النيتروجين في الحبوب (Ng) بحيث لم يتأثر في الموسم الأول وتأثر في الموسم الثاني بالشكل المعنوي لاختلاف معدلات النيتروجين مثلما وجد (Barraclough *et al.*, 2010). وبالمثل فإن المحتوى الكلي للنبات من النيتروجين (Nt)تفوق معنوياً بإضافة 100 كجم N/هـ نتيجة دفع هذا المعدل لنمو المحصول في المراحل الأولى لارتفاع حاجة هذه المرحلة من النيتروجين أدى إلى ارتفاع بمعنوية عالية دليل حصاد النيتروجين (NHI)والنيتروجين الممتص بالمحصول(NUP) مقارنة بعدم التسميد مثلما أشار لذلك (Bertin and Gallais, 2000) إلا أن كفاءة امتصاص النيتروجين (NUPE) وكفاءة استخدامه (NUE) لم تتأثر معنوياً بمعدلات التسميد قد يؤول لارتفاع ميسورية نيتروجين التربة إضافة لقدرة المحصول على استعادة المستخدم في مرحلة النمو الخضري لبناء وتكوين الحبوب ويتوافق هذا التفسير مع (Ceccarel, 1996، Fageria and Baligar, 2005، Prester *et al.*, 2008).

الاستنتاج:

التراكيب الوراثية تحت الدراسة الملائمة للمناطق المعتدلة اختلفت معنوياً في محصول الحبوب، المحصول البيولوجي وكفاءة استخدام النيتروجين ومكوناته (Ng، Nt، NHI، NUTE، NUP، NUPE) أفضلها كان الهجين 310 في كلا موسمي الدراسة وبالنظر لاختلاف مستويات النيتروجين تفوق المعدل 100 كجم نيتروجين/هـ في المحصول البيولوجي و Nt و NHI في كلا الموسمين و Ng بالموسم الثاني و NUP في كلا الموسمين، بينما لم يتأثر محصول الحبوب و NUPE و NUE بالشكل المعنوي لاختلاف معدلات النيتروجين في كلا موسمي الدراسة.

التداخل بين التراكيب الوراثية في معدلات النيتروجين المضاف كانت غير معنوية لجميع الصفات المدروسة في كلا موسمي الدراسة مشيرة لاستقلال كل عامل في التأثير عن الآخر.

جدول (1): تأثير اختلاف التراكيب الوراثية للذرة الشامية ومعدلات النيتروجين المضاف في صورة يوريا على محصول الحبوب والبيولوجي ومحتواها من النيتروجين ودليل حصاده بالقبة خلال موسمي النمو 2017-2018م

	محصول الحبوب طن/ه		المحصول البيولوجي طن/ه		محتوى الحبوب من النيتروجين (Ng) جم/كجم		المحتوى الكلي للنبات من النيتروجين (Nt) جم/كجم		دليل حصاد النيتروجين (NHI) %	
	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
التراكيب الوراثية										
الهجين 30K8	6.01	6.63	51.57	69.29	11.12	11.34	21.74	28.68	51.14	39.53
الهجين 3062	6.29	6.76	66.95	67.64	10.50	11.92	25.58	25.37	41.07	46.91
الهجين 3084	5.63	6.51	55.95	59.64	9.91	12.04	22.21	24.27	44.61	49.62
الهجين 310	6.96	7.80	81.84	84.84	12.47	13.76	33.88	34.47	36.57	40.08
الهجين 352	6.36	6.99	60.20	70.42	11.19	13.01	25.04	27.60	44.70	47.11
الكفرة 2	5.95	5.75	47.19	56.51	10.59	8.88	18.78	22.15	56.38	40.06
جيزة 2	5.35	5.19	57.70	68.78	9.47	9.43	22.73	23.94	41.34	39.40
F	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**
LSD	1.08	2.21	6.86	6.13	2.01	2.72	6.90	4.12	7.36	3.03
مستويات النيتروجين المضاف (كجم/ه)										
الشاهد	6.02	6.25	55.90	64.20	10.60	10.88	22.14	24.52	39.80	42.38
50	6.10	6.55	56.50	67.40	10.74	11.53	23.28	26.35	46.12	43.75
100	6.13	6.35	68.29	72.88	10.91	12.03	27.42	29.05	47.86	44.34
F	غ.م	غ.م	**	**	غ.م	*	**	**	**	**
LSD	-	-	5.04	4.06	-	1.09	3.19	3.08	2.78	1.36
التداخـــل										
F	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م

غ.م: غير معنوي عند p<0.05
***: معنوي عند p<0.01**
****: عالي المعنوية عند p<0.01**

جدول (2): تأثير اختلاف التراكيب الوراثية للذرة الشامية ومستويات النيتروجين المضاف في صورة يوريا وتفاعلات كفاءة استخدام النيتروجين ومكوناته تحت ظروف القبة خلال موسمي النمو 2017-2018م

	النيتروجين المساهم في تكوين الحبوب (NUTE) جم/كجم		النيتروجين الممتص بالمحصول (NUP) جم/كجم للمحصول		كفاءة امتصاص المحصول للنيتروجين (NUPE) %		كفاءة استخدام المحصول للنيتروجين (NUE) جم N/كجم حبوب	
	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
التراكيب الوراثية								
الهجين 30K8	27.65	23.12	32.86	40.02	58.68	71.46	16.22	16.52
الهجين 3062	24.59	26.65	36.08	37.27	64.43	66.55	15.84	17.74
الهجين 3084	25.35	26.82	32.12	36.31	57.36	64.84	14.54	17.39
الهجين 310	20.54	22.63	46.35	48.23	82.77	86.13	17.00	19.49
الهجين 352	25.40	25.33	36.23	40.61	64.70	72.51	16.43	18.37
الكفرة 2	31.68	23.43	29.37	31.03	52.45	55.41	16.62	12.98
جيزة 2	23.24	24.02	32.20	33.37	57.50	59.59	13.36	14.31
F	**	*	**	**	**	**	*	**
LSD	4.43	3.71	4.79	4.82	5.33	5.38	13.36	14.31
النيتروجين المضاف (كجم/ه)								
الشاهد	27.19	25.49	32.74	35.40	58.46	63.21	2.07	3.61
50	26.20	24.10	34.02	37.88	60.75	67.64	15.92	16.30
100	22.36	21.86	38.37	41.08	68.52	73.36	15.32	16.04
F	غ.م	غ.م	**	**	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م
LSD	-	-	3.27	3.23	-	-	غ.م	غ.م
التداخـــل								
F	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م

N- Use efficiency in some maize genotypes applied in the form of urea at EL-Gouba conditions in EL-gabal AL-Akhadar

Abstract: Quantification of nitrogen (N) supplying capacity in urea provides an important insight into more effective N management practices. The aims of this study were to determine the effects of contrasting soil-N levels applied by the rates (zero, 50 and 100 kg N^{-1}ha) on the efficiency of N-uptake and N-utilization in grain mass formation examined in maize genotypes (hybrid 30k8; hybrid 3062; hybrid 3084; hybrid 310; hybrid 352 and open cultivar Kofraz2, Gizasz) under EL-Gouba conditions during two growing seasons 2017 and 2018.

The study designed in split plots with four replicates, genotypes located in the main plots and N-rates in the subplots. The trails studied were: grain yield (Gy) t^{-1}ha; biological yield (By) t^{-1}ha; grain N content g kg^{-1} (Ng); plant N content g kg^{-1} (Nt); N using in grain formation g kg^{-1} (NUTE); N-uptake by the plant g kg^{-1} (NUP); N-uptake efficiency % (NUPE); N-use efficiency g kg^{-1} (NUE); and N-harvest index % (NHI). Significant differences within genotypes ($p<0.01$) in these trails, greatest showed in hybrid 310 regarding to Gy 6.96, 7.8 t ha^{-1}; By 81.84, 84.84 t ha^{-1}; Ng 12.47, 13.76 g kg^{-1}; Nt 33.88, 34.47 g kg^{-1}; NUP 46.84, 48.23 g kg^{-1}; NUPE 82.77, 86.13% and NUE 17.00, 19.49 g kg^{-1} in both two seasons, respectively, while Kofraz superior in NUTE 31.68 g kg^{-1} and NHI 56.38% in first season and the hybrid 3084 in NUTE 26.82 g kg^{-1} and NHI 49.62% in second season comparing to the least of all trails in Gizaz in both the two seasons.

Significant increase ($p<0.01$) by increase N rate in By 68.29, 72.88 t ha^{-1}; Nt 27.42, 29.05 g kg^{-1}, NHI 47.86, 44.34%; and NUP 38.77, 41.08g kg^{-1} at 100 kg N ha^{-1} in both two seasons, while unaffected Gy; Ng; NUTE, NUPE and NUE in both two seasons due to N-rate. All interaction of the two factors were not affected significantly in both seasons of this study. In conclusion, hybrid 310 with 100 kg N ha^{-1} was applicable at EL-Gouba conditions.

Key words: Nitrogen uptake, nitrogen utilization, maize genotype.

References:

1. Abbasi, M.k.; M.M., Tahir. (2012). Ecomomizing nitrogen fertilizer in wheat through combination with organic manures in Kashmir, Pakistan. Agronomy Journal, 104: 169-177.

2. A Koumianakis, K.A; I.C., Karapanos; M., Giakoumakil A.A., Alexopoulos and H.C., Passam. (2011). Nitrogen season and cultivar affect radish growth, yield, sponginess and hollowness. International Journal of plant production, 5(2): 111-120.

3. Araji, A.; Z.O., Abdob and P., Joycec. (2001) Efficient use of animal manure on cropland. economic analysis. Bioresource technology, 79: 179-191.

4. Azzez, J., O. and W.V., Averbeke. (2010). Nitrogen mineralization potential of three animal manures applied on a sandy clay loam soil. Bioresource technology, 101: 5645-5651.

5. Barraclough, P.B., J.R., Howarth, J., Jones; R., Lopez-Bellido, S., Parmar, C.E., Shepherd and M.J., Hawkesford. (2010). Nitrogen efficiency of wheat genotypic and environment variation and prospects for improvement. Eurpean. Journal of Agronomy, 33: 1-11.

6. Bastida, F; J.L., Moreno; T., Hernandez and C., Garcia. (2006). Microbiological degradation index of soil in a semiarid climate. Soil Biology and Biochemistry, 38: 3463-3473.

7. Bertheloot, J., P., Mortre and B., Andrieu. (2008). Dynamics of light and nitrogen distribution during grain filling within wheat canopy. Plant physiology, 148: 1707-1720.

8. Bertin, P., and A., Gallais. (2000). Genetic variation for nitrogen use efficiency in a set of recombinant maize in brealines. Journal of Agronomy-physiological results. Maydica, 45: 53-66.

9. Ceccarel, S. (1996). Adaptation to lowlhigh input cultivation. Euphytica, 92: 203-214.

10. Conant, R.T.; P, Dalla-Betta., C.C., Klopatek and J.M., Klopatek. (2004). Controls on soil respiration in semiarid soils. Soil Biology and Biochemistry, 36: 945-951.

11. Coque, M., and A., Gallais. (2007). Genetic variation for nitrogen remobilisation and post-silking nitrogen uptake in maize recombinant inbred lines; heritabilities and correlations among traits. Crop science, 47: 1787-1796.

12. Duncan, R.R., and V.C., Baligar. (1990). Genetics, breeding and physiological mechanisms of nutrient uptake and use efficiency: an overview. In: Baligar, V.C., and Duncan, R.R., (eds) Crops as enhances of nutrient use.

13. Eghball, B., B.G., Wienhold; J.E., Gilley and R.A., Eigenberg. (2002). Mineralization of manure nutrient. Journal of soil and water conservation, 57: 470-473.

14. Ehdaie, B., M.R., Sharkiba and J.G., Waines. (2001). Sowing date and nitrogen input influence nitrogen use efficiency in spring bread and durum wheat genotypes. Journal of plant nutrition, 24: 899-919.

15. Eneji, A.E., T., Hanna, S., Yamamoto, T., Saito and T., Masuda. (2002). Nitrogen transformation in four Japanese soils following manure-urea. Communication in soil science and plant analysis, 33: 53-66.

16. Fageria, N.K., V.C., Baligar and Y.C., Li. (2008). The role of nutrient efficient plants in improving crop yields in the twenty first century. Journal of plant nutrition, 31: 1121-1157.

17. FAO STAT, (2010). Food and Agniculture Commoditles Production. FAO and the United Nation. Http:// Fao Stat. Faoorg/ Caecessed U Apr. 2013.

18. Gallais, A., and B., Hirel. (2004). An approach to the genetic of nitrogen use efficiency in maize. Journal of experimental Botany, 55: 295-306.

19. Giambalvo, D., P., Ruisi, G.D., Miceli, A.S. Frenda and G., Amato. (2010). Nitrogen use efficiency and nitrogen fertilizer recovery of durum wheat genotypes as affected by interspecific completion. Agronomy Journal, 102: 707-715.

20. Gilmour, J.T., A.A., Koehler, M.L., Cabrera, L., Szajdak and J.R., Moore. (2004). Alum treatment of poultry litteri decomposition and nitrogen dynamics. Journal of environmental quality, 33: 402-405.

21. Giuliani, M.M., L., Giuzio, A., De, Caro and Z., Flagella. (2011a). Relationship between nitrogen utilization and grain technological quality in durum wheat: I nitrogen trans location and nitrogen use efficiency for protein. Agronomy Journal, 103: 1487-1494.

22. Hirel, B., J., Le Gouis; B., Ney and A., Gallais. (2007). The challenge of improving nitrogen use efficiency in crop plants: towards a more central role for genetics within integrated approaches. J. of Experimental Botany, 58: 2369-2387.

23. Huggins, D.R., and W.L., Pan. (2003). Key indication for assessing nitrogen use efficiency in cereal-based agroecosy system. Journal of crop production, 8: 157-185.

24. Irshad, M.; S., Yamamoto; A.E., Eneji; T., Endo and T., Honna. (2002). Urea and mineral contents of maize under saline conditions. Journal of Plant Nutrition, 25: 189-200.

25. Kessel, B.; A., Schierholt and H.C., Becher. (2012). Nitrogen use efficiency in a genetically diverse set of winter oil rape (Brassinca napus L.). Crop Science, 52: 2546-2554.

26. Ladha, J.K.; H., Pathak; T.J., Krupnik; J., Six and C., Van Kessel. (2005). Efficiency of fertilizer nitrogen in cereal production: retrospects and prospects. Advanced Agronomy, 87: 85-156.

27. Li, X., and P., Sarah. (2003). Arylsulfatase activity of soil microbial biomass along a Mediterranean air transect. Soil Biology and Biochemistry, 35: 925-934.

28. LeGouis, J.; D.,Beghin; E.,Heumez and P.Pluchard. (2000).Genetic differences for nitrogen uptake and nitrogen utilization of Agronomy, 12: 163 -173.

29. Lopez-Bellido, R.J.; J.E.., Castillo and L., Lopez-Bellido. (2008). Comparative response of bread and durum wheat cultivars to nitrogen fertilizer in rain Mediterranean environment: Soil nitrogen and N uptake efficiency. Nutritional Cycling of Agroecosy System., 80: 121-130.

30. Mahmood, T.; F., Azam; F., Hussian and K.A., Malik. (1997). Carbon availability and microbial biomass in soil under an irrigated wheat-maize cropping system receiving different fertilizer treatment. Biological Fertilizer Soils, 25: 63-68.

31. Marschner., H. (1995). Mineral nutrition of higher plants. 2nd ed. Academic Press Inc. London.

32. Martre, P.; R.J., Porter, P.D., Jamieson and E, Triboi. (2001). Modeling grain nitrogen accumulation and protein composition to understand the sink/source regulation of nitrogen remobilization for wheat. Plant physiology, 133: 1959-1967.

33. Moll, R.H.; E.J., Kamprath and W.A., Jackson. (1982). Analysis and interpretation of factors which contribute to efficiency of nitrogen utilization. Agronomy Journal, 74: 562-564.

34. Paul, J.W., and J.W., Beauchamp. (1993). Nitrogen availability for corn in soil amended with urea, cattle slurry and solid and composted manures. Condition Journal of Soil Science, 73: 253-266.

35. Paul, J.W., and J.W., Beauchamp. (1996). Soil microbial C, N mineralization and N uptake by corn in dairy cattle slurry and urea-amended soils. Condition Journal of Soil Science, 76: 469-472.

36. Prester, T.; S., Groth; M., Landbeck, G., Seitz; W., Schmidt and H.H., Geiger. (2008). Nitrogen uptake and utilization efficiency of European maize hybrids developed under conditions of low and high nitrogen input. Plant Breeding, 121: 480-486.

37. Raiesi, F. (2004). Soil properties and N application effects on microbial activities in two winter wheat cropping systems. Biological Fertilization of Soils, 40: 88-92.

38. SAS, Institute. (2012). The SAS system for widows version 9.2. SAS Inst., Cary. NC.

39. Sattelmacher, B.; W.J., Horst and H.C., Becker. (1994). Factors that contribute to genetic variation for nutrient efficiency of crop plants. Zpflanzenernahr Bodenkm 157: 215-224.

40. Sistani, K.B.; A., Adeli, S.L., Mcgowenl H., Tewold. (2007). Laboratory and field evaluation of brolier litter nitrogen mineralization. Bioresource Technology, 99: 2603-2611.

41. Tafte, A., and P.R., Sepaskhah. (2012). Yield and nitrogen leaching in maize field under different nitrogen rates and partial root during irrigation. International Journal of Plant Production. 6(1): 93-114.

42. Xing, G.X., Z.L., Zhu. (2000). An assessment of N loss from agricultural fields to the environment in China. Nutritional cycling Agroecosystem, 57: 67-73.

43. Zhang, N.; S., Wan; L., Li.; J, Bi; M., Zhao and K., Ma. (2008). Impacts of urea N addition on soil microbial community in a semi-arid temperate steppe in northen China. Plant and Soil., 311: 19-28.