

تأثير التسميد النتروجيني وطور النمو في صفات النمو الفسيولوجي وحاصل العلف الطري للذرة الصفراء (*Zea mays L.*)

سالم عبدالله يونس
عباس مهدي الحسن
كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في الموسم الخريفي (٢٠١٢) في موقعين الأول في ناحية حميدات/قرية الثلجة (٢٠ كم غرب الموصل)، والثاني في ناحية بعشيقه/قرية طوبزاوة (٢٥ كم شرق الموصل) لدراسة تأثير اربع معاملات من التسميد النتروجيني وهي ١- بدون تسميد ٢- تسميد ٤٥٠ كغم/هـ^١ عند الزراعة ٣- والتسميد ٢٢٥ كغم/هـ^١ عند الزراعة و ٢٢٥ كغم/هـ^١ بعد ٢٠ يوم من البزوغ ٤- والتسميد ١٥٠ كغم/هـ^١ عند الزراعة و ١٥٠ كغم/هـ^١ بعد ٢٠ يوم من البزوغ و ١٥٠ كغم/هـ^١ بعد ٣٠ يوم من البزوغ) وثلاثة مواعيد للحش عند (٢٥% و ٥٠% و ٧٥% ازهار ذكري) في صفات النمو الفسيولوجي وحاصل العلف الطري للذرة الصفراء باستخدام صنف الذرة الصفراء بحوث ١٠٦. نفذت التجربة باستخدام نظام الالواح المنشفة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD بثلاث مكررات: تأثرت معظم صفات النمو والحاصل بالتسميد النتروجيني معنوياً في موقعي الدراسة باستثناء معدل النمو النسبي ومعدل صافي التمثيل الضوئي في موقع طوبزاوة ومعدل نمو المحصول في موقعي الدراسة. حققت المعاملة السمادية الرابعة اعلى حاصل علف طري في طوبزاوة (٥٩,٨ طن/هـ^١) وفي الثلجة (٥٤,١٧ طن/هـ^١). تأثرت معظم صفات النمو الفسيولوجي والحاصل الطري معنوياً بطور النمو و في موقعي الدراسة اذ تحقق اعلى حاصل علف طري في طوبزاوة (٤٢,٩ طن/هـ^١) وفي الثلجة (٥٠,٥ طن/هـ^١) عند الحش عند طور ٧٥% ازهار ذكري. اثر التداخل بين التسميد النتروجين والحش معنوياً في جميع صفات النمو والحاصل الطري في موقعي الدراسة باستثناء كفاءة النتروجين الممتص في موقع الثلجة ومعدل نمو المحصول في موقعي الدراسة.

الكلمات مفتاحية: التسميد النتروجيني ، الفسيولوجي ، طري

المقدمة

تعد الذرة الصفراء (*Zea mays L.*) من محاصيل الحبوب التابعة للعائلة النجيلية (Poaceae) وتأتي بعد محصولي الحنطة والرز من حيث المساحة والإنتاج العالمي (اليونس، ١٩٩٣)، وهي من المحاصيل التي لها اكثر من غرض اذ تستعمل في تغذية الانسان والحيوان بأشكال متعددة ولها استعمالها الأخرى، وهي من المحاصيل العلفية السريعة النمو ذات الإنتاجية العالية من العلف الأخضر (الدوري، ٢٠٠٢ والرومي، ٢٠٠٦، ويونس، ٢٠٠٩) كما تشكل حبوبها أحد المكونات الأساسية لعلائق المجترات والدواجن (Harris وآخرون، ٢٠٠٧) لذلك فإن الحاجة ملحة وقائمة للزيادة العمودية في الإنتاج خصوصاً في العراق ، ويمكن رفع الكفاءة الإنتاجية لها من خلال العديد من العمليات الزراعية ومن هذه العمليات استخدام الاسمدة وخاصة النيتروجينية منها ومواعيد اضافتها الى النبات خلال مراحل نموها، حيث ان للنيتروجين دوراً ايجابياً في زيادة الانتاج وتحسين نوعيته من خلال دوره في تحسين نمو النبات عند توفره في مراحل النمو الاولى من عمر النبات فقد حصل الرومي، (٢٠٠٦) على اعلى معدل نسبي عند المعاملة السمادية ٤٥٠ كغم/هـ^١ متفوقة على معدل النمو النسبي لمعاملة بدون تسميد وفي موسمي الزراعة (٢٠٠٤-٢٠٠٥). أن معرفة طور النمو المناسب لتحديد أفضل وقت للقطع الذي يعطي اعلى حاصل علف يأتي في مقدمة

تاريخ تسلّم البحث ٣١ / ١٠ / ٢٠١٢ وقبوله ١٠ / ٤ / ٢٠١٣

العمليات الزراعية التي تؤدي إلى رفع الكفاءة الإنتاجية إذ وجد الدوري، (٢٠٠٢) تفوق حاصل العلف الطري عند ٧٥% ازهار ذكري عن حاصل العلف الطري عند ٥٠% ازهار ذكري في موقعي حمام العليل والكوير. في ضوء ما تقدم تهذف الدراسة الحالية إلى معرفة تأثير التسميد النتروجيني والحش عند ثلاثة اطوار نمو مختلفة في صفات النمو الفسيولوجي وحاصل العلف الطري.

مواد وطرائق البحث

نفذت التجربة في الموسم الزراعي الخريفي ٢٠١٢ في موقعين، الأول في الحقول التابعة لناحية حميدات/قرية الثلجة (٢٠ كم غرب الموصل)، و الثاني في ناحية بعشيقية/قرية طوبزاوة (٢٥ كم شرق الموصل). واشتملت كل تجربة على عاملين: الأول هو التسميد النتروجيني و تضمن أربع معاملات هي:

- ١- بدون تسميد (مقارنة)
- ٢- ٤٥٠ كغم N.ه^{-١} دفعة واحدة عند الزراعة
- ٣- ٢٢٥ كغم N.ه^{-١} عند الزراعة+٢٢٥ كغم N.ه^{-١} وبعد ٢٠ يوم من البزوغ
- ٤- ١٥٠ كغم N.ه^{-١} عند الزراعة+١٥٠ كغم N.ه^{-١} بعد ٢٠ يوم من البزوغ + ١٥٠ كغم N/ه بعد ٣٠ يوم من الزراعة.

واستخدم سمد اليوريا CO(NH₂)₂ مصدر للنتروجين والعامل الثاني هو الحش عند ثلاثة اطوار للنمو وهي ٢٥ و ٥٠ و ٧٥% ازهار ذكري واشتملت الوحدة التجريبية الواحدة على خمسة خطوط بطول ٥ م للخط الواحد وبمسافة ٢٥ سم بين خط وآخر و ١٠ سم بين نبات وآخر للحصول على كثافة نباتيه (٤٠٠ الف نبات/ه)، ثم فصل كل مكرر عن الآخر بمسافة ١ م، بين كل وحدة تجريبية وأخرى ٠,٥ م. تم عمل اكتاف ترابية لكل وحدة تجريبية لغرض الري وكانت طريقة الري سيجا وسقيت جميع الوحدات التجريبية بالتساوي و بانتظام حسب حاجة المحصول في الموقعين وتمت الزراعة في الموقعين في ٢٠١٢/٧/٣٠، بزراعة صنف الذرة بحوث ١٠٦، جدول (١) يبين بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الموقعين، حشت النباتات في ثلاثة أطوار نمو لحساب صفات النمو و حاصل العلف الطري، نفذت التجربة وفق نظام الألواح المنشقة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD بثلاثة مكررات، ووزعت مستويات كل عامل على الوحدات التجريبية وبصورة عشوائية حيث تضمنت الألواح الرئيسية التسميد النتروجيني و الألواح الثانوية موعد الحش، ودرست صفات النمو والحاصل الآتية:

١- حاصل العلف الطري (طن/ه):

تم حش ٢ م طول من الخطين الوسطيين بعد ترك نصف متر من بداية الخط ونهايته عند كل طور نمو و بعد الحش تم وزن حاصل العلف الطري مباشرة في الحقل.

٢- معدل النمو النسبي غم/غم/يوم (R.G.R):

تم حسابه من المعادلة الآتية تبعا لطريقة Hunt، (١٩٨٢).

$$R.G.R = \frac{\ln w_2 - \ln w_1}{T_2 - T_1}$$

حيث أن:

$\ln w_1$ = اللوغاريتم الطبيعي للوزن الجاف في بداية المدة T1.

$\ln w_2$ = اللوغاريتم الطبيعي للوزن الجاف للعينة في نهاية المدة T2.

٣ - معدل صافي التمثيل الضوئي (ملغم/ سم^٢ أوراق/يوم) (NAR) Net Assimilation Rate

وهو مقياس يعبر عن الزيادة في نواتج التمثيل الضوئي في وحدة المساحة لفترة زمنية، و حسب ما اورده Hunt، (١٩٨٢)

$$NAR = \frac{(W_2 - W_1)(LnA_2 - LnA_1)}{(T_2 - T_1)(A_2 - A_1)}$$

حيث إن:

W1 = الوزن الجاف للنبات في بداية المدة T1 .

W2 = الوزن الجاف للنبات في نهاية المدة T2 .

LnA1 = اللوغاريتم الطبيعي للمساحة الورقية للنبات في بداية المدة T1 .

LnA2 = اللوغاريتم الطبيعي للمساحة الورقية للنبات في نهاية المدة T2 .

T1 = بداية المدة في قياس الوزن الأول بعد الإنبات مباشرةً .

T2 = نهاية المدة في قياس الوزن الثاني بعد مرور ٣٨ يوم من الزراعة .

تم حساب المساحة الورقية /نبات (سم^٢) حسب معادلة Elsahooke، (١٩٨٥)

المساحة الورقية = طول الورقة × أقصى عرض له × ٠,٧٥

تم حساب الوزن الجاف للنبات الكامل: اخذت كمية من العلف الطري وزنها ٢ كغم وتم تجفيفها هوائياً، ثم وضعت العينات في فرن كهربائي على درجة حرارة ٧٠°م لمدة ٧٢ ساعة ولحين ثبات الوزن وتم حساب الوزن الجاف الكلي وعلى أساس نسبة المادة الجافة في العينة وبتطبيق للمعادلة الآتية:

$$\text{نسبة الرطوبة} = \frac{\text{الوزن الطري للعينة} - \text{الوزن الجاف للعينة}}{\text{الوزن الطري للعينة}} \times 100$$

ومن ثم، ١٠٠ - % للرطوبة = % للمادة الجافة

وقدر الوزن الجاف لنبات الكلي بضرب نسبة المادة الجافة مع حاصل العلف الطري

٤- معدل نمو المحصول (غم/م^٢/يوم) **Crop Growth Rate (CGR)**:

يقدر معدل نمو المحصول حسب المعادلة الآتية:

$$CGR = NAR * LAI$$

حيث إن:

NAR = معدل صافي التمثيل الضوئي.

LAI = دليل المساحة الورقية: وهو حاصل قسمة المساحة الورقية للنبات على مساحة الارض

التي يحتلها ذلك النبات (Birch، ١٩٩٨).

٥- امتصاص وكفاءة استخدام النيتروجين:

تم حساب النيتروجين الممتص NUE من المعادلة الآتية تبعا لطريقة Nyborg وآخرون،

(١٩٩٥)

$$\text{Nitrogen Uptake} = \frac{\text{Nitrogen obtained \%}}{100} \times \text{Dry Weight (g)}$$

حيث أن:

%Nitrogen obtained = نسبة النيتروجين المقدر في علف الذرة الصفراء و قدرت نسبة

النيتروجين عن طريق تقدير النيتروجين في العلف بتقطير غاز الامونيا بجهاز

MicroKjeldahl في مختبرات قسم المحاصيل الحقلية.

Dry Weight (g) = الوزن الجاف لعلف الذرة الصفراء

٦- كفاءة النيتروجين الممتص **Nitrogen Use Efficiency (NUE)**

تم حساب كفاءة النيتروجين المستخدم تبعا لطريقة Nyborg وآخرون، (١٩٩٥) من

المعادلة الآتية:

$$NUE = \frac{F_n - F_o}{N \text{ added}}$$

حيث أن:

F_n = النتروجين الممتص من قبل النبات في المعاملات المسمدة.

F_o = النتروجين الممتص في معاملة المقارنة.

N added = المعاملة السمادية المستخدمة في الدراسة.

جدول (١): بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الموقعين

المكونات	الثلجة	طوبزاوة	وحدة القياس
الرمل %	٧٥٠	٧٧٤	غم.كغم ^{-١}
الطين %	٤٩٧	٣٩٣	غم.كغم ^{-١}
الغرين %	٤٢٧	٥٣٠	غم.كغم ^{-١}
السنجة	طينية غرينيه	مزيجيه طينية غرينيه	
درجة تفاعل التربة pH	٧,١	٧,٥	
الايصالية الكهربائية EC	٢,٤	١,٨٨	ديسيسيمنز.م ^{-١}
البوتاسيوم الجاهز	٢٥٦,٧	٣٨٢,٠	غم.كغم ^{-١}
الفسفور الجاهز	٣,٥	٤,٠	غم.كغم ^{-١}
النتروجين الجاهز	٨٩,٠	٥٤,٠	غم.كغم ^{-١}
المادة العضوية	٢,٠٦	١,٩٠	غم.كغم ^{-١}

تم إجراء تحليل البيانات للصفات المدروسة طبقاً لنظام الألواح المنشقة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD بصورة منفردة لكل موسم، كما استخدم اختبار دنكن المتعدد المدى للمقارنة بين متوسطات المعاملات لكل مصدر من مصادر التباين (الراوي وعبدالعزيز، ١٩٨٠)، كما تم استخدام برنامج الحاسوب (SAS) للمساعدة في إجراء التحليل الإحصائي.

النتائج والمناقشة

تأثير التسميد النتروجيني:

أثر التسميد النتروجيني معنوياً في جميع صفات النمو والحاصل الطري باستثناء معدل النمو النسبي ومعدل صافي التمثيل الضوئي في موقع طوبزاوة ومعدل نمو المحصول في موقعي الدراسة (الجدول ٢). تفوق النتروجين الممتص في معاملة التسميد الرابعة على النتروجين الممتص للمعاملات بدون تسميد والثانية والثالثة وبنسبة ٢٧,٣٩ و ٥٤,٩٥ و ٦٧,٥٧ % في طوبزاوة وبنسبة ٤٧,٩ و ٨٠,٨٣ و ٧٩,١٧ % في الثلجة وعلى الترتيب. وهذا شيء طبيعي أن المعاملات التي أضيف لها التسميد النتروجيني سوف تمتص نتروجين أكثر من معاملة المقارنة وهذا ما أكدته كثير من الباحثين بسبب زيادة جاهزية النتروجين أما زيادة النتروجين الممتص في المعاملات المجزأة عن غير المجزأة لأن في تجزئة السماد النتروجيني وأضافته إلى النبات على شكل دفعات يقلل من فقدان النتروجين عن طريق الغسل أو التطاير (الحمداي، ٢٠٠٥). تفوقت كفاءة النتروجين المستخدم لمعاملة التسميد النتروجيني الثانية والثالثة والرابعة معنوياً عن كفاءة النتروجين الممتص لمعاملة بدون تسميد في موقعي الدراسة (الجدول ٢) أن تفوق المعاملات التي أضيف لها السماد النتروجيني سواء دفعة واحدة أو المجزأة امتصاصها للنتروجين أكثر من معاملة بدون تسميد وهذا يفسر تفوق المعاملات المجزأة عن تلك غير المجزأة. سببت تجزئة السماد النتروجيني دفعتين وثلاث دفعات زيادة معنوية في معدل النمو النسبي عن معاملة بدون تسميد بنسبة ١١,٠ و ١٧,٠ % وعلى الترتيب في موقع الثلجة فقط (الجدول ٢). بينما سبب إضافة السماد النتروجيني دفعة واحدة ودفعتين وثلاث دفعات انخفاض معنوي في معدل صافي التمثيل الضوئي في موقع الثلجة بنسبة ١٤ و ٢٥ و ٢٥ % وعلى الترتيب. تشير البيانات في (الجدول ٢) إلى تفوق حاصل العلف الطري

للمعاملة الرابعة معنويا على الحاصل الطري للمعاملات الاولى و الثانية و الثالثة بنسبة ٣٧,٥ و ٣٢,٥ و ١٣,٧% في موقع طوبزاوة وبنسبة ٣١ و ١٨ و ١٥,٧% في موقع الثلجة وهذه الزيادة قد تعود الى زياد النتروجين المستخدم وكفاءته للمعاملات المتفوقة (جدول، ٢) والنتروجين له دور كبير في الطور الخضري للنبات حيث يحصل نمو عالي عندما تتوفر كميات وفيرة من النتروجين الجاهز وهذا يؤدي الى زيادة مكونات الحاصل الطري (Birch) واخرون، ١٩٩٩) مما يفسر لنا ان جميع معاملات التسميد دفعة واحدة ودفعتين وثلاث دفعات سببت زيادة طردية في الحاصل الطري في كلا موقعي الدراسة ونلاحظ ان نسبة الزيادة في الحاصل الطري ازدادت مع زيادة دفعات السماد النتروجيني.

جدول(٢): تأثير التسميد النتروجيني في النتروجين الممتص وكفاءته وصفات النمو الفسيولوجي وحاصل العلف الطري في موقعي الدراسة لموسم النمو ٢٠١٢

الصفات معاملات التسميد النتروجين	النتروجين الممتص كغم.هـ. ^١	كفاءة النتروجين الممتص كغم.هـ. ^١ / كغم.ن. ^١	معدل النمو النسبي غم.غم. ^١ / يوم	معدل صافي التمثيل الضوئي ملغم.سم. ^٢ / يوم	معدل نمو المحصول غم.سم. ^١ / يوم	حاصل العلف الطري طن.هـ. ^١
طوبزاوة						
١	٥٥,٥ ج	٥٠,٠٠	٠,٠١٨ أ	٠,٠٠١٥ أ	٠,٠٢٢ أ	٤٣,٥ ج
٢	٧٠,٧ ب	٥٠,٠١٥ ج	٠,٠١٩ أ	٠,٠٠١٤ أ	٠,٠٢٢ أ	٤٥,٣ ج
٣	٨٦,٠ أب	٥٠,٠١٩ ب	٠,٠١٩ أ	٠,٠٠١٢ أ	٠,٠٢٦ أ	٥٢,٦ ب
٤	٩٣,٠ أ	٥٠,٠٢٠	٠,٠٢ أ	٠,٠٠١٣ أ	٠,٠٢٦ أ	٥٩,٨ أ
الثلجة						
١	٤٨,٠ ب	٥٠,٠٠٠ ج	٠,٠١٨ ب	٠,٠٠١٦ أ	٠,٢٤٣ أ	٤١,٤ ج
٢	٧١,٠ ب	٥٠,٠١٥ ب	٠,٠٢٠ أب	٠,٠٠١٤ ب	٠,٢٣٩ أ	٤٥,٩ ب
٣	٨٢,٠ ب	٥٠,٠١٨	٠,٠٢١ أ	٠,٠٠١٢ ج	٠,٢٤٨ أ	٤٦,٨ ب
٤	٨٦,٠ ب	٥٠,٠١٩	٠,٠٢٢ أ	٠,٠٠١٢ ج	٠,٢٤٨ أ	٥٤,١٧ أ

تأثير اطوار النمو:

تأثرت معظم الصفات التي تم دراستها معنويا بطور النمو في موقعي الدراسة باستثناء النتروجين الممتص وكفاءة النتروجين المستخدم في موقع الثلجة ومعدل نمو المحصول في موقعي الدراسة (جدول، ٣). اثر موعد الحش معنويا في النتروجين الممتص في موقع طوبزاوة فقط وتفوق النتروجين الممتص معنويا عند طور ٧٥% عند ازهار ذكري بنسبة ٢٦,٩% عن النتروجين الممتص عند طور ٢٥% ازهار ذكري وهذا امر طبيعي قد يعود الى اضافة فرصة اطول للنباتات لامتصاص النتروجين عند ٧٥% ازهار ذكري مقارنة بالفترة المتاحة للنباتات التي حشت عند ٢٥% ازهار ذكري. حدث انخفاض غير معنوي لمعدل النمو النسبي عند انتقال النمو من طور ٢٥% ازهار ذكري في موقعي الدراسة وحدث انخفاض معنوي عند انتقال النبات من طور ٥٠% ازهار ذكري الى طور ٧٥% ازهار ذكري وفي موقعي الدراسة (الجدول، ٣). سبب انتقال النبات من طور ٢٥% ازهار ذكري الى طور ٥٠% ازهار ذكري انخفاض معنوي في معدل صافي التمثيل الضوئي بنسبة ١٨,٧٥% في موقع طوبزاوة وبنسبة ١٣,٣% في موقع الثلجة وحدث انخفاض غير معنوي في معدل صافي التمثيل الضوئي عند انتقال النبات من طور ٥٠% ازهار ذكري الى طور ٧٥% ذكري في كلا الموقعين ان انخفاض

معدل صافي التمثيل الضوئي يتقدم عمر النبات بسبب انخفاض الكفاءة التمثيلية للنبات بتقدم النبات في العمر فضلا عن زيادة التضليل بين الاوراق نتيجة زيادة مساحتها وبالتالي انخفاض معدل صافي التمثيل الضوئي وايضا شيخوخة بعض الاوراق خاصة الاوراق السفلى، زاد حاصل العلف الطري مع زيادة عمر النبات ليصل الى اقصى حدله عند طور ٧٥% ازهار ذكري في موقعي الدراسة. تفوق حاصل العلف الطري عند طور ٧٥% ازهار ذكري معنويا و بنسبة ٣١,٠ و ١٤,٤% في موقع طوبزاوة و بنسبة ١٧,٨ و ٥,٦% في موقع الثلجة مقارنة مع الحاصل العلف الطري عند ٢٥ و ٥٠% ازهار ذكري وعلى الترتيب (الجدول، ٣) وهذه النتيجة تتفق مع نتائج الدوري، (٢٠٠٢).

جدول(٣): تأثير طور النمو في النتروجين الممتص وكفاءته وصفات النمو الفسيولوجي وحاصل العلف الطري في موقعي الدراسة لموسم النمو ٢٠١٢

الصفات اطوار النمو	النتروجين الممتص كغم.هـ ^١	كفاءة النتروجين الممتص كغم.هـ ^١	معدل النمو النسبي غم.غم ^{-١} يوم ^{-١}	معدل صافي التمثيل الضوئي ملغم.سم ^{-٢} . يوم ^{-١}	معدل نمو المحصول غم.سم ^{-٢} /يوم ^{-١}	حاصل العلف الطري طن .هـ ^١
طوبزاوة						
٢٥%	٦٧,٠ ب	٠,٠١٢ ب	٠,٠٢٠	٠,٠٠١٦ أ	٠,٠٢٧ أ	٤٣,٧٠ ج
٥٠%	٧٧,٢ أب	٠,٠١٤ أب	٠,٠٢٠	٠,٠٠١٣ ب	٠,٠٢٣ أ	٥٠,٠٠ ب
٧٥%	٨٥,٠ أ	٠,٠١٥ أ	٠,٠١٧ ب	٠,٠٠١٢ ب	٠,٠٢٢ أ	٥٧,٢١ أ
الثلجة						
٢٥%	١٧٥,٠	٠,٠١٢ أ	٠,٠٢٢	٠,٠٠١٥ أ	٠,٠٢٦ أ	٤٢,٩ ب
٥٠%	١٧٥	٠,٠١٤ أ	٠,٠٢١	٠,٠٠١٣ ب	٠,٠٢٣ أ	٤٧,٨ ب
٧٥%	١٦٥	٠,٠١٤ أ	٠,٠١٧ ب	٠,٠٠١٢ ب	٠,٠٢٤ أ	٥٠,٥ أ

تأثير التداخل بين التسميد النتروجيني و موعد الحش:

اثر التداخل بين التسميد النتروجيني واطوار النمو معنويا في جميع صفات النمو والحاصل في موقعي الدراسة بأستثناء كفاءة النتروجين المستخدم في موقع طوبزاوة ومعدل نمو المحصول في موقعي الدراسة (الجدولان ٤ و ٥). كان اعلى نتروجين ممتص في موقع طوبزاوة (١٠٠,٢ كغم N هـ) من تداخل معاملة التسميد الثالثة وطور ٧٥% ازهار ذكري وبنسبة (٩٣,٢ كغم N هـ^١) في موقع الثلجة من تداخل معاملة التسميد النتروجيني الرابعة مع ٧٥% ازهار ذكري وكان اقل نتروجين ممتص في موقع طوبزاوة (٥١,٠ كغم N هـ) و في الثلجة (٤٥,٠ كغم N هـ) من تداخل معاملة المقارنة و ٢٥% ازهار ذكري واعطى التداخل بين معاملة التسميد النتروجيني الثالثة و الثانية مع طور ٧٥% ازهار ذكري اعلى كفاءة نتروجين مستخدم (٠,٢٢ كغم N/كغم N) في موقع طوبزاوة واعطى التداخل بين معاملة بدون تسميد واطوار ٢٥ و ٥٠ و ٧٥% ازهار ذكري اقل كفاءة نتروجين مستخدم (٠) في موقع طوبزاوة و كان اعلى معدل نمو نسبي من تداخل معاملة التسميد الرابعة و ٥٠% ازهار ذكري في طوبزاوة (٠,٠٢١) وفي الثلجة (٠,٠٢٢). واعطت معاملة بدون تسميد و ٧٥% ازهار ذكري (٠,٠١٦) اقل معدل نمو نسبي في طوبزاوة وفي الثلجة وكان اعلى صافي تمثيل ضوئي من تداخل معاملة بدون تسميد وازهار ٢٥% في طوبزاوة (٠,٠٠١٧) وفي الثلجة (٠,٠٠١٨) واعطت معاملة التسميد النتروجيني الثالثة و الرابعة و ٥٠ عند ٧٥% ازهار ذكري اعلى معدل صافي تمثيل ضوئي (٠,٠٠١٠) في موقع طوبزاوة وفي الثلجة (٠,٠٠١٠) من تداخل معاملة التسميد الرابعة وطور ٥٠% ازهار ذكري. وكان اعلى حاصل علف طري من تداخل معاملة التسميد النتروجيني الرابعة و ٧٥% ازهار ذكري في طوبزاوة (٦٩,٦٤ طن/هـ) وفي الثلجة

(٦٠,١ طن/هـ) وكان اقل حاصل علف طري من تداخل معاملة بدون تسميد و ٢٥% ازهار ذكري في طوبزاوة (٤١,٤ طن/هـ) وفي الثلجة (٣٩,٤ طن/هـ) من تداخل معاملة بدون تسميد و ٢٥% ازهار ذكري وهذه النتيجة تتفق مع نتائج الدوري، (٢٠٠٢).

جدول(٤): تأثير التداخل بين التسميد النتروجيني و طور النمو في النتروجين الممتص وكفاءته وصفات النمو الفسيولوجي وحاصل العلف الطري في موقع الثلجة لموسم النمو ٢٠١٢

معاملات التسميد النتروجيني	اطوار النمو	النتروجين الممتص كغم.هـ ^١	كفاءة النتروجين الممتص كغم.هـ ^١ / كغم.هـ ^١	معدل النمو النسبي غم.هـ ^١ / يوم	معدل صافي التمثيل الضوئي ملغم.سم ^٢ / يوم	معدل نمو المحصول غم.سم ^٢ / يوم	حاصل العلف الطري طن.هـ ^١
١	١	٥١,٠	٥٠,٠	٠,٠٢٠ أ-ج	٠,٠١٧ أ	٠,٠٢٤ أ	٤٢,٧ ب ج
	٢	٥٦,٠ ج د	٥٠,٠	٠,٠١٩ أ-ج	٠,٠١٤ أب	٠,٠٢٢ أ	٤١,٤ ج
	٣	٥٩,٠ ج د	٥٠,٠	٠,١٦ ج	٠,٠١٣ أب	٠,٠٢٠ أ	٤٦,٤ ب ج
٢	١	٥٢,٠ ج د	٥٠,١٣ ج	٠,٠٢١ أ	٠,٠١٤ أب	٠,٠٢٥ أ	٤٢,٧ ب ج
	٢	٧٠,٠ ب - د	٥٠,١٥ ب ج	٠,٠٢٠ أ-ج	٠,٠١٣ أب	٠,٠٢٥ أ	٤٤,٢ ب ج
	٣	٨٠,٠ أ-د	٥٠,١٨ أ-ج	٠,٠١٧ أ-ج	٠,٠١١ ب	٠,٠١٩ أ	٤٩,٠ ب ج
٣	١	٧٣,٠ أ-د	٥٠,١٧ أ-ج	٠,٠٢١ أ	٠,٠١٦ أ	٠,٠٣٠ أ	٤٥,٩ ب ج
	٢	٨٣,٠ أ-ج	٥٠,١٨ أ-ج	٠,٠٢١ أ	٠,٠١٣ أب	٠,٠٢٥ أ	٥٠,٢ ب
	٣	١٠٠,٢ أ	٥٠,٢٢ أ	٠,٠١٨ أ-ج	٠,٠١٠ ب	٠,٠٢٢ أ	٦٤,٠ أ
٤	١	٨٠,١ أ-د	٥٠,١٨ أ-ج	٠,٠٢٠ أ-ج	٠,٠١٥ أ	٠,٠٣٠ أ	٤٥,٩ ب ج
	٢	١٠٠ أ	٥٠,٢٢ أ	٠,٠٢١ أ	٠,٠١٠ ب	٠,٠٢٢ أ	٦٤,٢ أ
	٣	٩٧,٠ أب	٥٠,٢١ أب	٠,٠١٩ أ-ج	٠,٠١٣ أب	٠,٠٢٦ أ	٦٩,٤ أ

جدول(٥): تأثير التداخل بين التسميد النتروجيني و طور النمو في النتروجين الممتص وكفاءته وصفات النمو الفسيولوجي وحاصل العلف الطري في موقع طوبزاوة لموسم النمو ٢٠١٢

معاملات التسميد النتروجيني	اطوار النمو	النتروجين الممتص كغم.هـ ^١	كفاءة النتروجين الممتص كغم.هـ ^١ / كغم.هـ ^١	معدل النمو النسبي غم.هـ ^١ / يوم	معدل صافي التمثيل الضوئي ملغم.سم ^٢ / يوم	معدل نمو المحصول غم.سم ^٢ / يوم	حاصل العلف الطري طن.هـ ^١
١	١	٤٥,٠ ب	٥٠,٠٠	٠,٠٠٢ أب	٠,٠١٨ أ	٠,٠٢٧ أ	٣٩,٤ هـ
	٢	٤٨,٠ ب	٥٠,٠٠	٠,٠١٩ أ-ج	٠,٠١٥ ب	٠,٠٢٣ أ	٤١,٥ د-هـ
	٣	٥٠,٠ ب	٥٠,٠٠	٠,٠١٦ ج	٠,٠١٤ ب-ج	٠,٠٢٣ أ	٤٣,٢ د-هـ
٢	١	٧٢,٤ أب	٥٠,١٦ أ	٠,٠٢٣ أ	٠,٠١٤ ب ج	٠,٠٢٠ أ	٤٥,٧ ج-هـ
	٢	٦٧,٤ أب	٥٠,١٥ أ	٠,٠٢٠ أب	٠,٠١٥ ب	٠,٠٢٥ أ	٤٥,٢ ج-هـ
	٣	٧٢,٣ أب	٥٠,١٦ أ	٠,٠١٦ ج	٠,٠١٣ ج د	٠,٠٢٦ أ	٤٦,٧ ج د
٣	١	٦٩,٧ أب	٥٠,١٥ أ	٠,٠٢٢ أ	٠,٠١٥ ب	٠,٠٢٨ أ	٤٠,٩ د هـ
	٢	٩١,٦ أ	٥٠,٢٠ أ	٠,٠٢٢ أ	٠,٠١٤ ب ج	٠,٠٢٢ أ	٤٧,٨ ج د
	٣	٨٥,٦ أ	٥٠,١٩ أ	٠,٠١٧ ج	٠,٠١١ ج د	٠,٠٢٣ أ	٥١,٧ ب ج
٤	١	٧٢,١ أب	٥٠,١٦ أ	٠,٠٢١ أ	٠,٠١٤ ب ج	٠,٠٢٨ أ	ج-هـ
	٢	٩٢,٥ أ	٥٠,٢٠ أ	٠,٠٢٢ أ	٠,٠١٠ د	٠,٠٢٢ أ	٥٦,٦ أب
	٣	٩٣,٢ أ	٥٠,٠٢ أ	٠,٠٢٠ أب	٠,٠١١ ج د	٠,٠٢٣ أ	٦٠,١ أ

الأستنتاج:

- من خلال هذه الدراسة تم التوصل الى الاستنتاجات التالية:
- 1- اثر التسميد النتروجيني ايجابيا في صفات النتروجين الممتص وحاصل العلف الطري واعطت معاملة التسميد النتروجيني ١٥٠ كغم.N.هـ^{-١} عند الزراعة و ١٥٠ كغم.N.هـ^{-١} بعد ٢٠ يوم من البزوغ و ١٥٠ كغم.N.هـ^{-١} بعد ٣٠ من البزوغ اعلى كمية من النتروجين الممتص واعلى حاصل علف طري.
 - 2- ان افضل وقت لحش الذرة الصفراء هو طور ٧٥% ازهار ذكري اذ اعطى اعلى حاصل علف طري.

المصادر

- 1- الحمداني، رائدة اسماعيل عبدالله محمد (٢٠٠٥). تأثير الكبريت في تطاير الأمونيا من سمادي اليوريا ومخلفات الاغنام في تربة كلسية، اطروحة دكتوراة، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.
- 2- الدوري، سعد أحمد محمد أحمد (٢٠٠٢). استجابة نمو وحاصل الذرة الصفراء كعلف أخضر للتسميد النتروجيني تحت كثافات نباتية وأطوارحش مختلفة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات-جامعة الموصل.
- 3- الراوي، خاشع محمود، وعبد العزيز محمد خلف الله (١٩٨٠). تصميم وتحليل التجارب الزراعية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة الموصل، العراق.
- 4- الرومي، ابراهيم أحمد (٢٠٠٦). مدى استجابة نمو وحاصل ونوعية علف الذرة الصفراء للتسميد النتروجيني والكثافة النباتية في مواعيد زراعة مختلفة. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل.
- 5- عيسى، طالب احمد (١٩٩٠). فسيولوجيا نباتات المحاصيل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. ع.ص٤٩٦ (مترجم).
- 6- يونس، سالم عبدالله (٢٠٠٩). تأثير مواعيد الزراعة والكثافة النباتية في نمو وحاصل ونوعية علف صنفين من الذرة الصفراء (*Zea mays L.*)، رسالة ماجستير- كلية الزراعة والغابات-جامعة الموصل.
- 7- اليونس، عبد الحميد أحمد (١٩٩٣). إنتاج وتحسين المحاصيل الحقلية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.
- 8- Birch, C. J., G. L. Hammer and K.G. Rickert (1999). Dry matter assimulation and distribution in five cultivars of maize (*Zea mays L.*) Relationships and procedures for use in crop modeling. Australian Journal of Agricultural Research. 50 (4) : 513-527.
- 9- Elsaijookie, M.M (1985). Short cut For Estimating Plant Leaf Area In Maize. J Argon And Crop Aci. 154 : 157-160.
- 10- Harris, D; A. Rashid; G. Miraj. Arif and H. Shah (2007). On farm' seed priming with zinc sulphate solution-Ascot-effective way to increase the maiesz yield of resource-poor farmers. Filed Crop Res., 102:119-127.
- 11- Hunt, R. (1982). Plant growth curoes the functional approach to plant growth analysis Edward Arnold L. T. D. London pp 248.
- 12- Nyborg, M., E. D. Solberg, R.C. Izaurald, S.S. Malhi and M. Molina –Ayala (1995). Influence of long term tillage straw and fertilizer

on barley yield, plant N uptake and soil- N balance. Soil & Tillage Res. 36: 165-174.

Effect of nitrogen fertilization and growth stage on physiological growth character and fresh forage yield of corn (*Zea mays* L.)

Salim A. Younis

Abbas m. Al-Hasan

College of Agri. & Forestry - Mosul University

Abstract

A Field experiment was carried out in autumn season of 2012 at AL- Hemidat / Thaljah village 20km West of Mosul city and Bashiqa / Tobzawh village 25 km East of Mosul City to study the effect of four fertilization treatments no fertilizer (1), fertilization with 450kg N/ha at sowing (2), Fertilization with 225 kgN/ha at sowing and 225 kgN.ha⁻¹ 20 day After emergence and fertilization with 150 kgN/ha at sowing and 150 kgN.ha⁻¹ 20 days after emergence and 150 kgN/ha 30 day after emergence and clipping at three growth stages (25 , 50 and 75 %Tassling) on growth and forage yield of corn variety Bohoth 106 The experiment was Split plot in Randomized Complete Block Design (RCBD) with three replications. Most of studied Characters at both Locations were significantly affected by nitrogen fertilization treatment with except the Relative Growth Rate (RGR) and Net Assimilation Rate (NAR) at Tobzawh and Crop Growth Rate (CGR) at both locations. The highest fresh forage weight was achieved at Tobzawh (59.8 ton/ha) and Thaljah (59.17 ton.ha⁻¹) with, Fertilization treatment (4). Also ,most studied characters were affected by growth stages and the highest forage fresh weight was achieved at Tobzawh (57.21 tons/ha) and (50.5 tons.ha⁻¹) at 75% Tassing growth stage. The interaction between treatment and growth stages significantly affected studied characters at both locations except for nitrogen Use Efficiency at Thaljah village location and Crop Growth Rate at both locations.

Key words: fertilizer , fresh , forage , corn