تأثير مستويات ومواعيد إضافة السماد الآزوتي في بعض الصفات الشكلية والفيزيولوجية والكمية لمحصول الذرة الصفراء

ماجدة الرويلي [1]* وأريج الخضر [2] وسمير الأحمد[1] ومحمد منهل الزعبي[2] وثامر حنيش[1] وسمر العلي [1] وفادي عجي [1] ووائل ملي [1]

(1). إدارة بحوث المحاصيل، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.

(2). إدارة بحوث الموارد الطبيعية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.

(*للمراسلة: د. ماجدة رويلي،البريد الإلكتروني: dr.mageda@gmail.com)

تاريخ الاستلام:2023/03/1 تاريخ القبول:2023/01/5

الملخص:

أجريت تجربة حقلية لمعرفة تأثير كل من مستويات التسميد الآزوتي و مواعيد اضافته في بعض الصفات الشكلية والفيزيولوجية والكمية لمحصول الذرة الصفراء في محطة بحوث قرحتا بدمشق التابعة للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، خلال الموسمين الزراعيين 2018–2019، استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وترتيب الألواح المنشقة بثلاثة مكررات، تضمنت التجربة صنفين من الذرة الصفراء هما غوطة82 وسلمية-1 وأربعة مستويات من التسميد الآزوتي (7,13,19,25 كغ وحدة نقيةN. دونم$^{-1}$) وأربعة مواعيد لإضافة السماد الآزوتي(إضافة نصف الكمية المقررة عند الزراعة والنصف الآخر بعد 30 يوماً من الزراعة، إضافة نصف الكمية المقررة عند الزراعة والنصف الآخر بعد حوالي 50 يوماً من الزراعة، إضافة نصف الكمية بعد 30 يوماً من الزراعة والنصف الآخر بعد 50 يوماً من الزراعة، إضافة ثلث الكمية عند الزراعة والثلث الثاني بعد 30 يوماً من الزراعة والثلث الأخير بعد 50 يوماً من الزراعة، ومعاملة شاهد تضمنت الأصناف بدون أية إضافة) شملت معدلات السماد الآزوتي ومواعيد الإضافة والأصناف القطع الرئيسية والثانوية وتحت الثانوية على التوالي. أشارت نتائج التحليل الإحصائي عبر سنوات الدراسة والمواقع إلى تفوق المعاملة (13 كغ وحدة نقيةN. دونم$^{-1}$ تضاف بمقدار النصف عند الزراعة والنصف الثاني بعد 50 يوماً من الزراعة) حيث أعطت الأصناف أفضل عدد للأوراق وبالتالي زيادة المساحة الورقية الفعالة في عملية التمثيل الضوئي مما انعكس بشكل ايجابي على الغلة الحبية بمعدل 19% وصفة بقاء النبات أخضر عند الحصاد بحدود 63%.

الكلمات المفتاحية : الذرة الصفراء، السماد الآزوتي، موعد اضافة السماد الآزوتي، الغلة الحبية.

المقدمة:

ينتمي محصول الذرة الصفراء Maize (*Zea mays* L.) للعائلة النجيلية poaceae ويستخدم في تغذية الانسان وكعلف أخضر للحيوانات ، كما يعد مادة أولية في الصناعة حيث يخلط دقيقه مع دقيق القمح لإنتاج الخبز وصناعة الحلويات(Rooney and Serna-saldivar,2003). ويعتمد الأمن الغذائي العالمي على تحسين انتاجية هذا المحصول بشكل مستمر (Ali *et al.*, 2011). وتحتل الذرة الصفراء في سورية المركز الثالث بعد محصولي القمح Wheat والشعير Barley من حيث المساحة المزروعة، وفي

عام 2018 (27147 هكتار) أنتجت قرابة 101349 طن وبمتوسط انتاجية 3733 كغ. هكتار$^{-1}$ (المجموعة الاحصائية الزراعية السنوية ، 2018).

تزداد أهمية الأسمدة الكيميائية في ظروف التربة التي تفتقر الى المادة العضوية وبعض العناصر الأساسية. ويستخدم السماد الآزوتي بكميات كبيرة في معظم أنحاء العالم وعند إضافته إلى التربة يتعرض إلى الفقدان بأشكال مختلفة منها الغسل وتطاير الأمونيا ، ومن بين الأسمدة المستخدمة نالت اليوريا اهتماماً كبيراً لإعطائها مردودات جيدة نسبياً عند استعمالها بصورة علمية

حيث تعد من أهم مصادر الآزوت المستخدمة عالميا بالمقارنة مع المصادر الأخرى لكونها تحتوي على 46% من الآزوت، ويتحلل اليوريا في التربة الى أمونيا NH3 وثاني أكسيد الكربون CO2 من خلال نشاط أنزيمات اليورياز Ureas enzyme الموجودة في التربة والنبات. وتحدث عمليات تحلل اليوريا بصورة سريعة خلال يومين من إضافته للتربة (Bundy,1992)، إلا أن المشكلة الأساسية التي ترافقها هي تطاير الأمونيا خاصة في الترب الكلسية وكذلك تقلبات المناخ ونظراً لسهولة فقدان الأسمدة الآزوتية بطرق مختلفة فإنها غالباً ما تعطى على دفعات (مولود، 1997). وإن الموعد المناسب لإضافة السماد الآزوتي عندما يكون الطلب عليه عالياً من قبل النبات يكاد يكون أكثر أهمية من تحديد الكمية الموصى بها من هذا السماد (F.A.O. , 2000). كما أن تحديد المستوى الأمثل للأسمدة الآزوتية يعد من المواضيع المهمة في جميع بلدان العالم .

ان للأسمدة دور مهم في مراحل نمو وتطور النبات كونها الركيزة التي يستخدمها النبات كعناصر غذائية ومن أهمها الآزوت الذي يدخل في تركيب الخلايا والذي هو عنصر أساسي في تكوين المركبات وأهمها الأحماض الأمينية التي تشكل البروتين (KoLe,2010). كما يعد الآزوت أهم المغذيات الرئيسية لزيادة الانتاج، اذ أن نباتات الذرة الصفراء تستجيب للسماد الآزوتي استجابة كبيرة ويتجمع حوالي نصف الآزوت الممتص بالحبوب (Steve *et al*., 2001). كما أن الذرة الصفراء تعد من المحاصيل المستنزفة التي تمتص كميات كبيرة من الآزوت والعناصر الغذائية الأخرى خلال موسم النمو. إن نقص عنصر الآزوت يقلل بشكل معنوي المساحة الورقية (Pandy *et al* ., 2000). ويؤثر الآزوت في معدل عملية التمثيل الضوئي من خلال زيادة نسبة الكلوروفيل بالأوراق وحجم وسعة المصب والغلة الحبية النهائية، ان كل طن من حبوب الذرة الصفراء المنتجة يحتوي حوالي 16 كغ N (Deckarde *et al*., 1973)، تعتمد استدامة انتاجية أي محصول على توفر كمية كافية من المغذيات في التربة يأتي على رأسها الآزوت. الذي يلعب دوراً أساسياً ومهماً في حياة المحصول لاسيما في المحاصيل النجيلية الحبية حيث تتجسد في زيادة حجم الحبوب، وكذلك محتواها من البروتين، بالإضافة الى كونه يعزز من النمو الخضري للنباتات عند مختلف مراحل النمو النباتي، مع المحافظة على استدامة اخضرار الأوراق.

وأشارت العديد من الأبحاث الى أهمية السماد الآزوتي في زيادة انتاجية محصول الذرة الصفراء (Fox and piekielek,1993). وتزداد معدلات استجابة هذا المحصول للأسمدة الآزوتية طرداً مع زيادة رطوبة التربة وكمية الماء المضافة (Eck, 1984)، ما يزيد من معدل امتصاص هذا العنصر (Martin *et al*., 1982)، كما أن استخدام الأسمدة الآزوتية يزيد من كفاءة استخدام الماء (Western Undergraduate Exchange (WUE) في الأراضي الفقيرة به عندما تكون كمية المياه المتوفرة لري المحصول قليلة ومحدودة (Olsen *et al*., 1964). كما وجد (AL Kaisi and Yin (2003 في دراسته على محصول الذرة الصفراء أن معدل 140– 240 كغ N. هكتار$^{-1}$ أعطت أعلى انتاجية من الحبوب. بينما وجد الباحث (Gehl *et al* ., 2005) أن معدل 185 كغ N. هكتار$^{-1}$ كان كافياً للوصول إلى أعلى انتاجية في هذا المحصول. وجد الباحث (Khan *et al*., 2005) أن أعلى عدد للعرانيس. نبات$^{-1}$ ووزن 1000 حبة. عرنوس$^{-1}$ والانتاجية من الحبوب عند 120 كغ N. هكتار$^{-1}$.

أشارت العديد من الأبحاث الى ضرورة إضافة الآزوت عند المرحلة التي يتطلبها الاحتياج الأعظم منه، كونه يتحكم بالطور الخضري ويحدد مصير الطور الإنتاجي للمحصول، تحددت هذه المرحلة بعد 3–6 أسابيع من الإنبات، أي عند مرحلة ستة أوراق لمحصول الذرة الصفراء حيث تبدأ عندها مرحلة الاحتياج الأعظمي من السماد الآزوتي(Ritchie and Hanway,1982)، وفي دراسات أخرى تحدد الموعد عند مرحلة تسع أوراق (Vanderlip,1993)، وأشار الباحث (Lathwell *et al* .,1970) إلى زيادة في إنتاجية الكتلة الحية Biological yield وكفاءة استخدام الآزوت عند إضافة السماد بعد عدة أسابيع من الإنبات أكثر من موعد إضافته عند الإنبات، لاسيما عند مرحلة ست أوراق حيث يسبب ذلك في زيادة محتوى التربة من الآزوت عند الإزهار ومن امتصاصه عند النضج الفيزيولوجي ومن إنتاجية الحبوب (Rozas *et al.*,1999).

مما سبق ، توجب على مراكز ومؤسسات البحث العلمي ضرورة العمل بتضافر جهود الباحثين على بعض التطبيقات العملية لتحسين انتاج الذرة الصفراء، وايجاد بعض الحلول العملية لإدارة وخدمة هذا المحصول بما في ذلك إعادة النظر في كميات مستلزمات الإنتاج التي تضمن الحصول على أعلى طاقة إنتاجية منه، بالتزامن مع الحفاظ على بيئة مستدامة. وذلك مع ارتفاع درجات حرارة الجو المحيط لاسيما في المستقبل القريب. لذلك ركزت هذه الدراسة على:

–دراسة تأثير عدة مستويات من السماد الآزوتي في بعض الصفات الشكلية والانتاجية لمحصول الذرة الصفراء.

–دراسة تأثير مواعيد إضافة السماد الآزوتي في بعض صفات محصول الذرة الصفراء.

–دراسة التأثير المتبادل بين مستويات ومواعيد إضافة السماد الآزوتي في بعض الصفات لمحصول الذرة الصفراء.

مواد وطرائق البحث:

أولاً: المادة النباتية: تم تقييم صنفين من الذرة الصفراء المعتمدة في القطر السوري الصنف غوطة82 والصنف سلمية1

الجدول (1): الصفات الشكلية والتطورية والانتاجية للأصناف المدروسة .

الطراز	نسبة البروتين (%)	نسبة الزيت (%)	الغلة الحبية (طن.هكتار$^{-1}$)	عمر النبات (يوم)
الصنف غوطة 82	11.2	5.1	9.560	125-115
الصنف سلمية1	11.8	4.9	8.89	125-115

ثانياً : مواقع الزراعة: نفذ البحث في العروة التكثيفية (6/1 حتى 6/15) ولمدة عامين (2018 – 2019) في موقع (محطة بحوث قرحتا) التابعة للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية في محافظة ريف دمشق.

ثالثاً : اعداد الأرض وطريقة الزراعة: نفذ البحث كعروة تكثيفية حسب الموعد المحدد من قبل وزارة الزراعة لكل موقع على حدا ، وأجريت كافة عمليات تحضير الأرض للزراعة حسب التعليمات الفنية الواردة في توصيات وزارة الزراعة المتعلقة بالذرة الصفراء باستثناء كميات ومواعيد اضافة السماد الآزوتي حيث أضيفت الأسمدة وفق معاملات التجربة المدروسة. حيث أخذت عينات مركبة عشوائية من موقع التجربة، على عمق (0– 30 سم)، قبل إضافة الأسمدة والزراعة، وأجريت عليها التحاليل الفيزيائية والكيميائية، وكانت نتائج التحليل حسب الجدول (2).

الجدول (2): تحليل التربة قبل الزراعة

pH	EC (ملموز/سم)	$CaCO_3$ %	مادة عضوية %	N %	P المتاح (مغ/ كغ)	K المتاح (مغ/ كغ)	رمل %	سلت %	طين %
7.70	0.4	35.6	0.99	0.05	32.2	305.5	32	32	36

بينت نتائج تحليل التربة الموضحة في الجدول أن تربة موقع التجربة ذات قوام طمي طيني رملي، متوسطة الحموضة، غير متملحة، متوسطة المحتوى من الكربونات الكلية، فقيرة بالمادة العضوية، وبالعموم منخفضة المحتوى بالآزوت المعدني والبوتاسيوم، ولكن عالية المحتوى من الفوسفور المتاح.

رابعاً : المعاملات التجريبية :

- مواعيد اضافة السماد الآزوتي: (القطع الرئيسية) :

T1 الموعد الأول : عند الزراعة . T2 الموعد الثاني : عند تشكل الورقة الحقيقية الخامسة (V5) أي بعد حوالي 30 يوم من الزراعة.

T3 الموعد الثالث : عند بدء الازهار المذكر (VT) أي بعد حوالي 50 يوم من الزراعة .

- معدلات اضافة السماد الآزوتي : (القطع المنشقة) :

N1 المعدل الأول : 7 كغ وحدة نقية N. دونم$^{-1}$. **N2** المعدل الثاني : 13 كغ وحدة نقية N. دونم$^{-1}$

N3 المعدل الثالث : 19 كغ وحدة نقية N. دونم$^{-1}$. **N4** المعدل الرابع : 25 كغ وحدة نقية N. دونم$^{-1}$

تم اضافة المعدلات المذكورة من السماد الآزوتي حسب التالي :

7 كغ وحدة نقية N. دونم$^{-1}$ أضيفت : نصف الكمية عند الزراعة ونصف الكمية عند تشكل خمسة أوراق حقيقية أي بعد حوالي 30 يوم من الزراعة

13 كغ وحدة نقية N. دونم$^{-1}$ أضيفت : نصف الكمية عند الزراعة ونصف الكمية عند بدء الزهار المذكر(VT) أي بعد حوالي 50 يوم من الزراعة.

19 كغ وحدة نقية N. دونم$^{-1}$ أضيفت : نصف الكمية عند تشكل خمسة أوراق حقيقية (V5) أي بعد حوالي 30 يوم من الزراعة ونصف الكمية عند بدء الزهار المذكر(VT) أي بعد حوالي 50 يوم من الزراعة.

25 كغ وحدة نقية N. دونم$^{-1}$ أضيفت كالتالي: ثلث الكمية عند الزراعة وثلث الكمية عند تشكل خمسة أوراق حقيقية (V5) أي بعد حوالي 30 يوم من الزراعة وثلث الكمية عند بدء الزهار المذكر(VT) أي بعد حوالي 50 يوم من الزراعة.

معاملة الشاهد وتضمنت عدم اضافة أي كمية من السماد الآزوتي للأصناف المزروعة.

تم إضافة المعاملات السابقة بناءً على تحليل التربة لمعرفة كمية الآزوت المتوفرة في التربة ومن ثم تم حساب الكمية المضافة من السماد بدقة حسب المعادلة التالية: كمية السماد التجاري=(عدد الوحدات النقية / تركيز السماد التجاري) × 100

- **الأصناف المدروسة (القطع تحت المنشقة)** : زرع كل صنف يدوياً بواقع بذرتين في كل جورة وأجريت عملية خف للنباتات بارتفاع 12 سم وتم إبقاء نبات واحد في كل جورة .

خامساً : تصميم التجربة والتحليل الاحصائي :

نفذ البحث وفق تصميم القطع تحت المنشقة وبثلاثة مكررات حيث شغلت مواعيد اضافة السماد الآزوتي (القطع الرئيسية)، ومعدلات اضافة السماد (القطع المنشقة) ، والأصناف المدروسة (القطع تحت المنشقة).

مساحة التجربة 3 مكررات × 10 معاملات × 2 أصناف × 4 خطوط لكل صنف ×0.7 + 15% من المساحة = 200 م^2

R1				
شاهد (0)	**N1**	**N2**	**N3**	**N4**
V1 غوطة 82 V2 سلمية	1/2 الكمية عند الزراعة 1/2 الكمية عند تشكل الورقة الخامسة	1/2 الكمية عند الزراعة 1/2 الكمية عند بدء الازهار المذكر	1/2الكمية عند تشكل الورقة الخامسة 1/2الكمية عند بدء الازهار المذكر	ثلث الكميةعند الزراعة ثلث الكمية عند تشكل خمسة أوراق وثلث عند بدء الازهار المذكر
	V1	**V2**	**V1**	**V2**
	V2	**V1**	**V2**	**V1**
R2				
N3	**N4**	**شاهد (0)**	**N1**	**N2**
1/2الكمية عند تشكل خمسة أوراق 1/2الكمية عند بدء الازهار المذكر	ثلث الكمية عند الزراعة ثلث الكمية عند تشكل خمسة أوراق وثلث عند بدء الازهار المذكر	V2 V1	1/2 الكمية عند الزراعة 1/2 الكمية عند تشكل خمسة أوراق	1/2 الكمية عند الزراعة 1/2 الكمية عند بدء الازهار المذكر
R3				
N1	**N3**	**N4**	**N2**	**شاهد (0)**
1/2 الكمية عند الزراعة 1/2 الكمية عند تشكل خمسة أوراق	1/2الكمية عند تشكل خمسة أوراق 1/2الكمية عند بدء الازهار المذكر	ثلث الكمية عند الزراعة ثلث الكمية عند تشكل خمسة أوراق ثلث عند بدء الازهار المذكر	1/2 الكمية عند الزراعة 1/2 الكمية عند بدء الازهار المذكر	**V1** **V2**
V1	**V2**	**V1**	**V2**	
V2	**V1**	**V2**	**V1**	

الشكل (1): يبين مخطط الزراعة

المؤشرات المدروسة :

- عدد الأوراق / نبات : تم قياسه في الحقل مباشرة بتعداد أوراق كل طراز مدروس.
- المساحة الورقية (سم^2): = الطول الأعظمي للورقة × العرض الأعظمي للورقة × K

حيث (K): ثابت = 0.75 ل محصول الذرة الصفراء. (حسانين، 1993)

- البقاء أخضر : تم حساب هذا المؤشر من خلال حساب نسبة الأوراق التي بقيت خضراء حتى مرحلة النضج الفيزيولوجي الى العدد الكلي للأوراق على النبات . (Xionshi *et al.*, 1998)
- عدد الحبوب في الصف في العرنوس .
- وزن 100 حبة (غ) .
- الغلة الحبية على رطوبة 15% (طن.هكتار$^{-1}$): قدرت الغلة الحبية بالاعتماد على المعادلة :

وزن الحبوب (طن. هكتار$^{-1}$) = وزن العرانيس الرطب × (100− الرطوبة المقاسة) × نسبة التصافي × 0.028

حيث 0.028 = (1000م^2) / (4.2 م^2 مساحة القطعة التجريبية) × 1000 (تحويل من كغ الى طن) × (100− 15)

النتائج والمناقشة:

عدد الأوراق في النبات: تراوحت عدد الأوراق في النبات لأصناف الذرة الصفراء المدروسة وفقاً لمعاملات السماد الآزوتي حوالي (12) ورقة خلال عام 2018 وبدون فروقات معنوية فيما بينها. في حين لوحظت فروقات معنوية في العام التالي للدراسة (2019) حيث تفوقت المعاملتان (5 , 3) قرابة (13) ورقة لكلا الصنفين المدروسين، جدول (3). أظهر التحليل التجميعي عبر سنوات الدراسة (2018 ، 2019) تفوق المعاملات (5، 3، 4) بالنسبة لهذه الصفة حيث أعطت (12 ورقة) لكل منها. ويعود ذلك الى أن السماد الآزوتي يؤدي الى زيادة الخلايا وسرعة انقسامها نتيجة كفاءة التمثيل الكربوني وصنع المواد الغذائية مما يؤدي الى زيادة معنوية في صفات النمو وان عدد الأوراق صفة مرتبطة بالتركيب الوراثي بالدرجة الأولى غير أنها تتأثر بعوامل النمو لاسيما التسميد الآزوتي ومستوياته. جاءت النتائج متفقة مع ما وجده الدوغجي،2001) كذلك اتفقت مع ما توصل اليه (محمد أحمد وآخرون،1988).

الجدول(3): تأثير كمية ومواعيد اضافة السماد الآزوتي في صفة عدد الأوراق في النبات(ورقة) لأصناف الذرة الصفراء المدروسة.

المعاملة (A)	2018			2019			تجميعي عبر السنوات2018-2019 (C)		
	الأصناف (B)		المتوسط	الأصناف		المتوسط	الأصناف		المتوسط
	غوطة82	سلمية-1		غوطة82	سلمية-1		غوطة82	سلمية-1	
1	11.87_a	11.13_a	11.50_a	11.30_{ab}	12.73_{ab}	12.02_{bc}	11.58_a	11.93_a	11.78_b
2	11.87_a	11.12_a	11.53_a	11.20_c	12.47_{ab}	11.83_c	11.53_a	11.83_a	11.68_b
3	11.67_a	12.07_a	11.87_a	12.30_c	12.77_{ab}	12.53_{ab}	11.98_a	12.42_a	12.20_a
4	11.93_a	12.0_a	11.97_a	11.93_{bc}	12.07_{ac}	12.0_{bc}	11.93_a	12.03_a	11.98_{ab}
5	11.80_a	11.80_a	11.80_a	12.87_a	12.43_{ab}	12.65_a	12.33_a	12.12_a	12.23_a
المتوسط	11.83_a	11.62_a	-	11.92_b	12.49_a	-	11.87_a	12.07_a	-
CV%	4.5			4.2			4.2		
L.S.D0.05	$(A)_{ns}$ $(B)_{ns}$ $(A\times B)_{ns}$			(A) (B) (A×B) 0.62 0.39 0.88			(A)0.59 (B)ns (C)0.38 (A×B)ns (B×C)0.38 (A×C)ns (A×B×C)0.84		

- تشير المتوسطات المتبوعة بالحرف الأبجدي نفسه الى عدم وجود فروقات معنوية عند مستوى5% --- Ns الفروقات غير معنوية.
- المعاملة(1, 2, 3, 4, 5) تشير الى الشاهد بدون اضافة، و7 كغ وحدة نقية . دونم$^{-1}$عند الزراعة وعند ظهور الورقة السابعة على النبات و 13 كغ وحدة نقية . دونم$^{-1}$عند الزراعة وبدء الازهار و 19 كغ وحدة نقية . دونم$^{-1}$ عند ظهور الورقة الخامسة وبدء الازهار، و 25 كغ وحدة نقية . دونم$^{-1}$عند الزراعة وعند ظهور الورقة الخامسة وبدء الازهار على الترتيب.

المساحة الورقية (سم^2): يبين الجدول رقم(4) أهمية استخدام المعاملات(3،5،4) لما لها من أثر ايجابي في زيادة المساحة الورقية لدى الأصناف المدروسة ما يفسر الاستجابة العالية لها قرابة (626.0 ، 608.0 ، 603.0 سم^2) على الترتيب وبدون فروقات معنوية . ان زيادة المساحة الورقية للنبات بزيادة مستوى التسميد الآزوتي يرجع الى أن الآزوت عنصر ضروري في العمليات الحيوية كافة التي تجري داخل النبات، اذ يؤثر بشكل كبير في انقسام الخلايا فيزداد اتساع الورقة، كما ان زيادة الآزوت تعمل على زيادة تركيز صبغة الكلوروفيل في الأوراق ومن ثم زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي مما ينعكس ايجاباً على المساحة الورقية للنبات. (Darren *et al* ., 2000). وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه(بلمؤمن وآخرون، 1994) حيث أشاروا إلى أن زيادة مستويات التسميد الآزوتي تؤدي إلى زيادة المساحة الورقية وارتفاع النبات نتيجة زيادة عمليات الانقسام الخلوي والاستطالة وبالتالي زيادة المادة الجافة

الجدول(4): تأثير كمية ومواعيد اضافة السماد الآزوتي في صفة المساحة الورقية للنبات(سم^2) لأصناف الذرة الصفراء المدروسة.

المعاملة (A)	2018			2019			تجميعي عبر السنوات2018-2019 (C)		
	الأصناف (B)		المتوسط	الأصناف		المتوسط	الأصناف		المتوسط
	غوطة82	سلمية-1		غوطة82	سلمية-1		غوطة82	سلمية-1	
1	638.0a	499.0a	569.0a	556.8c	663.6a	610.2a	597.0a	581.0a	589.0a
2	383.0a	510.0a	447.0a	623.7ab	635.7ab	629.7a	503.0a	573.0a	538.0a
3	714.0a	605.0a	659.0a	623.1ab	563.3c	593.2a	669.0a	584.0a	626.0a
4	628.0a	545.0a	586.0a	636.0ab	603.3bc	619.7a	632.0a	574.0a	603.0a
5	612.0a	562.0a	587.0a	609.8ac	646.0ab	627.9a	611.0a	604.0a	608.0a
المتوسط	595.0a	544.0a	-	609.9a	622.4a	-	603.0a	583.0a	-
CV%	20.2			5.4			17.1		
L.S.D0.05	(A)ns (B)ns (A×B)ns			(A) ns (B) ns (A×B) 57.07			(A) ns (B)ns (C)ns (A×B)ns (B×C)ns (A×C)ns (A×B×C)ns		

- تشير المتوسطات المتبوعة بالحرف الأبجدي نفسه الى عدم وجود فروقات معنوية عند مستوى5%
- Ns الفروقات غير معنوية.
- المعاملة(1, 2, 3, 4, 5) تشير الى الشاهد بدون اضافة، و7 كغ وحدة نقية . دونم$^{-1}$عند الزراعة وعند ظهور الورقة السابعة على النبات و 13 كغ وحدة نقية . دونم$^{-1}$عند الزراعة وبدء الازهار و 19 كغ وحدة نقية . دونم$^{-1}$ عند ظهور الورقة الخامسة وبدء الازهار، و 25 كغ وحدة نقية . دونم$^{-1}$عند الزراعة وعند ظهور الورقة الخامسة وبدء الازهار على الترتيب.

عدد الحبوب في الصف الواحد (حبة) : تفوقت المعاملات(1،3،5) بفروقات معنوية اذ أعطت (33.53، 35.44، 33.32 حبة) على الترتيب (الجدول5). قد يعزى السبب في زيادة عدد الحبوب في الصف الواحد بعد شهر وعند بدء الازهار المذكر الى دور الأسمدة في زيادة ارتفاع النبات والمساحة الورقية وبالتالي الحصول على تمثيل ضوئي عالي ونقل نواتجه الى المصب وفي نفس الوقت فان ارتفاع النبات يقلل من تظليل الأوراق التي فوق العرنوس وبالتالي زيادة نسبة التلقيح والاخصاب فيزداد عدد الحبوب (Wuhaib *et al*;2009). كذلك تعمل على زيادة جاهزية عنصر الآزوت الذي يعمل على تنظيم عمل الهرمونات ومن ثم السيطرة على عمل الأوكسين في احداث السيادة القمية للعرنوس، اذ يعمل السايتوكاينين على منع انتقال الأوكسينات من الحبوب القديمة الى الحبوب الحديثة (Mohana et al;2015). وبالتالي زيادة نسبة عقد الحبوب بالعرنوس والذي يؤثر ايجاباً في زيادة عدد الحبوب بالعرنوس.

الجدول(5): تأثير كمية ومواعيد اضافة السماد الآزوتي في صفة عدد الحبوب في الصف (حبة) لأصناف الذرة الصفراء المدروسة.

المعاملة (A)	2018			2019			تجميعي عبر السنوات2018-2019 (C)		
	الأصناف (B)		المتوسط	الأصناف		المتوسط	الأصناف		المتوسط
	غوطة82	سلمية-1		غوطة82	سلمية-1		غوطة82	سلمية-1	
1	32.1a	32.9a	32.5a	39.67a	37.0a	38.33a	35.90a	34.97a	35.44a
2	32.9a	32.3a	32.6a	32.33a	28.67a	30.50a	32.62a	30.50a	31.56b
3	32.5a	35.3a	33.9a	33.67a	32.67a	33.17b	33.07a	34.00a	33.53ab
4	31.8a	32.5a	32.1a	33.33a	33.67a	33.50b	32.57a	33.07a	32.82b
5	27.8a	30.5a	29.1a	38.33a	36.67a	37.50a	33.07a	33.57a	33.32ab
المتوسط	31.4a	32.7a	-	35.47a	33.73a	-	33.44a	33.22a	-
CV%	8.9			8.9			8.7		
L.S.D0.05	(A)ns (B)ns(A×B)ns			(A) 5.31 (B) ns (A×B) ns			(A) 2.4 (B) ns (C)1.51 (A×B) ns (B×C)2.14		

			(A×C) 3.39 (A×B×C)ns

- تشير المتوسطات المتبوعة بالحرف الأبجدي نفسه الى عدم وجود فروقات معنوية عند مستوى5%
- Ns الفروقات غير معنوية.
- المعاملة(1, 2, 3, 4, 5) تشير الى الشاهد بدون اضافة، و7 كغ وحدة نقية . دونم$^{-1}$عند الزراعة وعند ظهور الورقة السابعة على النبات و 13 كغ وحدة نقية . دونم$^{-1}$عند الزراعة وبدء الازهار و 19 كغ وحدة نقية . دونم$^{-1}$ عند ظهور الورقة الخامسة وبدء الازهار، و 25 كغ وحدة نقية . دونم$^{-1}$عند الزراعة وعند ظهور الورقة الخامسة وبدء الازهار على الترتيب.

وزن ال 100 حبة (غ): يلاحظ من الجدول رقم (6) تفوق الصنف التركيبي سلمية-1 بالمقارنة مع الصنف غوطة82 خلال موسمي الزراعة (2018–2019) بحوالي (33 ، 27 غ) على الترتيب. وكذلك أعطى الصنفان نفس القيم لوزن ال100 حبة عبر سنوات الدراسة. يعد وزن ال 100 حبة من مكونات المحصول الرئيسية اذ يدل على تراكم المادة الجافة في الحبة ويعكس كفاءة المصب من جهة وكفاءة المصدر من جهة أخرى. كما يدل على كفاءة الأوراق في تحويل الاشعاع المعترض الى مادة جافة وبالتالي زيادة وزن ال 100 حبة

الجدول(6): تأثير كمية ومواعيد اضافة السماد الآزوتي في صفة وزن ال 100 حبة (غ) لأصناف الذرة الصفراء المدروسة.

المعاملة (A)	2018			2019			تجميعي عبر السنوات2018-2019 (C)		
	الأصناف (B)		المتوسط	الأصناف		المتوسط	الأصناف		المتوسط
	غوطة82	سلمية-1		غوطة82	سلمية-1		غوطة82	سلمية-1	
1	25.6_a	33.9_a	29.8_a	25.63_a	33.97_a	29.8_a	25.63_c	33.97ab	29.80_{ab}
2	28.5_a	32.5_a	30.5_a	28.47a	32.47_a	30.47_a	28.47_c	32.47_b	30.47_a
3	28.4_a	33.4_a	30.9_a	28.40_a	33.40_a	30.9_a	28.4_c	33.4_{ab}	30.90_a
4	26.9_a	28.2_a	27.6_a	26.9_a	28.23_a	27.57_a	26.9_c	28.23_c	27.57_b
5	27.1_a	36.2_a	31.7_a	27.1_a	36.20_a	31.65_a	27.1_c	36.20_a	31.65_a
المتوسط	27.3_b	-32.9_a	-	27.30_b	32.85_a	-	27.30_b	32.85_a	-
CV%	9.3			9.3			9.0		
L.S.D0.05	(A)ns (B)2.1(A×B)ns			(A) ns	(B) 1.01	(A×B) ns	(A)2.24 (B) 1.42 (C)ns (A×B)3.17 (B×C)ns (A×C) ns (A×B×C)ns		

- تشير المتوسطات المتبوعة بالحرف الأبجدي نفسه الى عدم وجود فروقات معنوية عند مستوى5%
- Ns الفروقات غير معنوية.
- المعاملة(1, 2, 3, 4, 5) تشير الى الشاهد بدون اضافة، و7 كغ وحدة نقية . دونم$^{-1}$عند الزراعة وعند ظهور الورقة السابعة على النبات و 13 كغ وحدة نقية . دونم$^{-1}$عند الزراعة وبدء الازهار و 19 كغ وحدة نقية . دونم$^{-1}$ عند ظهور الورقة الخامسة وبدء الازهار، و 25 كغ وحدة نقية . دونم$^{-1}$عند الزراعة وعند ظهور الورقة الخامسة وبدء الازهار على الترتيب.

الغلة الحبية (طن.هكتار$^{-1}$): من خلال نتائج الجدول (7) نلاحظ وجود فروقات معنوية بين الطرازين المدروسين (غوطة 82 ، سلمية-1) في متوسط الغلة الحبية لديهما بحوالي (8.83 ، 7.51 طن.هكتار$^{-1}$) على الترتيب، في عام 2018 . في حين بلغت الانتاجية الحبية لديهما عبر سنوات الدراسة (7.373 ، 6.598 طن. هكتار$^{-1}$) على الترتيب . تفوقت المعاملة (3،5) خلال سنوات الدراسة منفردة وعبر التحليل التجميعي لسنوات الدراسة اذ أعطت (7.521،7.545 طن . هكتار$^{-1}$) على الترتيب كمتوسط عام عبر السنوات. وبالتالي حققت نسبة زيادة في الغلة الحبية بمعدل 19% (الجدول 5) .

الجدول(7): تأثير كمية ومواعيد اضافة السماد الآزوتي في صفة الغلة الحبية (طن.هكتار$^{-1}$) لأصناف الذرة الصفراء المدروسة.

المعاملة (A)	2018			2019			تجميعي عبر السنوات2018-2019 (C)			نسبة الزيادة عن الشاهد%
	الأصناف (B)		المتوسط	الأصناف		المتوسط	الأصناف		المتوسط	
	غوطة82	سلمية-1		غوطة82	سلمية-1		غوطة82	سلمية-1		
1	7.49$_{d}$	7.34$_{d}$	7.42$_{c}$	5.12$_{a}$	4.39$_{a}$	4.76c	6.307$_{a}$	5.866$_{a}$	6.087$_{c}$	-
2	9.77$_{a}$	8.00$_{bd}$	8.89$_{a}$	4.73$_{a}$	4.99$_{a}$	4.86c	7.253$_{a}$	6.496$_{a}$	6.874$_{b}$	11
3	8.53$_{bc}$	8.03$_{bd}$	8.28$_{ab}$	7.3$_{a}$	6.32$_{a}$	6.81a	7.914$_{a}$	7.177$_{a}$	7.545$_{a}$	19
4	9.48$_{a}$	6.40e	7.94$_{bc}$	5.71$_{a}$	6.01$_{a}$	5.86b	7.595$_{a}$	6.207$_{a}$	6.901$_{b}$	12
5	8.89$_{ab}$	7.79$_{cd}$	8.34$_{ab}$	6.71$_{a}$	6.70$_{a}$	6.71a	7.798$_{a}$	7.244$_{a}$	7.521$_{a}$	19
المتوسط	8.83$_{a}$	7.51$_{b}$	-	5.91$_{a}$	5.68$_{a}$	-	7.373$_{a}$	6.598$_{b}$	-	
CV%	6.3			7.5			7.9			
L.S.D$_{0.05}$	(A)0.62 (B)0.39 (A×B)0.89			(A) 0.52ns	(B) ns	(A×B)	(A)0.457 (B)0.289 (C)0.289 (A×B) ns (B×C)0.408 (A×C) 0.646 (A×B×C) 0.914			

- تشير المتوسطات المتبوعة بالحرف الأبجدي نفسه الى عدم وجود فروقات معنوية عند مستوى5%
- Ns الفروقات غير معنوية.
- المعاملة(1, 2, 3, 4, 5) تشير الى الشاهد بدون اضافة، و7 كغ وحدة نقية . دونم$^{-1}$عند الزراعة وعند ظهور الورقة السابعة على النبات و 13 كغ وحدة نقية . دونم$^{-1}$عند الزراعة وبدء الازهار و 19 كغ وحدة نقية . دونم$^{-1}$ عند ظهور الورقة الخامسة وبدء الازهار، و 25 كغ وحدة نقية . دونم$^{-1}$عند الزراعة وعند ظهور الورقة الخامسة وبدء الازهار على الترتيب.

البقاء أخضر عند النضج الفيزيولوجي % : تفيد صفة البقاء أخضر للنباتات عند النضج الفيزيولوجي في امكانية استخدام بقايا النباتات كعلف للحيوانات مع الحفاظ على المواد الغذائية فيها عند حصاد العرانيس أو تخزينها كسيلاج لاستخدامها فيما بعد. نلاحظ من الجدول (8) وجود فروقات معنوية بين المعاملات المدروسة ، حيث كان للمعاملة (5) أقل معدل من البقاء أخضر بحوالي (53%) وحققت المعاملة (3) أفضل نسبة بحدود 63% وبفروقات معنوية وذلك كمتوسط للتحليل التجميعي لهذه الصفة عبر سنوات الدراسة (2018– 2019) .

الجدول(8): تأثير كمية ومواعيد اضافة السماد الآزوتي في صفة البقاء أخضر (%) لأصناف الذرة الصفراء المدروسة.

المعاملة (A)	2018			2019			تجميعي عبر السنوات2018-2019 (C)		
	الأصناف (B)		المتوسط	الأصناف		المتوسط	الأصناف		المتوسط
	غوطة82	سلمية-1		غوطة82	سلمية-1		غوطة82	سلمية-1	
1	65.0$_{a}$	48.3$_{a}$	56.7$_{ab}$	61.67$_{a}$	55.0$_{a}$	58.33$_{c}$	63.3$_{a}$	51.7$_{a}$	57.5$_{ab}$
2	66.7$_{a}$	50.0$_{a}$	58.3$_{ab}$	66.67$_{a}$	53.33$_{a}$	60.0b$_{c}$	66.7$_{a}$	51.7$_{a}$	59.2$_{ab}$
3	66.7$_{a}$	56.7$_{a}$	61.7$_{a}$	75.0$_{a}$	55.0$_{a}$	65.0$_{ab}$	70.8$_{a}$	55.8$_{a}$	63.3$_{a}$
4	60.0$_{a}$	36.7$_{a}$	48.3$_{bc}$	76.67$_{a}$	60.0$_{a}$	68.33$_{a}$	68.3$_{a}$	48.3$_{a}$	58.3$_{ab}$
5	51.7$_{a}$	30.0$_{a}$	40.8$_{c}$	68.33$_{a}$	60.0$_{a}$	64.07$_{ab}$	60.0$_{a}$	45.0$_{a}$	52.5$_{b}$
المتوسط	62.0$_{a}$	44.3$_{b}$	-	69.67$_{a}$	56.67$_{b}$	-	65.8$_{a}$	50.5$_{b}$	-

14.3	7.2	18.8	CV%
(A)6.86 (B) 4.34 (C)4.34 (A×B) ns (B×C)ns (A×C) 9.7 (A×B×C)ns	(A) (B) (A×B) 5.51 3.49 ns	(A)12.1 (B)7.7(A×B)ns	L.S.D0.05

- تشير المتوسطات المتبوعة بالحرف الأبجدي نفسه الى عدم وجود فروقات معنوية عند مستوى5%
- Ns الفروقات غير معنوية.
- المعاملة(1, 2, 3, 4, 5) تشير الى الشاهد بدون اضافة، و7 كغ وحدة نقية . دونم$^{-1}$عند الزراعة وعند ظهور الورقة السابعة على النبات و 13 كغ وحدة نقية . دونم$^{-1}$عند الزراعة وبدء الازهار و 19 كغ وحدة نقية . دونم$^{-1}$ عند ظهور الورقة الخامسة وبدء الازهار، و 25 كغ وحدة نقية . دونم$^{-1}$عند الزراعة وعند ظهور الورقة الخامسة وبدء الازهار على الترتيب.

الاستنتاجات و التوصيات:

نستنتج مما سبق :

1- أهمية المعاملة 3 (13 كغ وحدة نقية .N دونم$^{-1}$) تضاف بمقدار النصف عند الزراعة والنصف الثاني عند بدء الازهار المذكر أي عند تكون آخر طوق ورقي وبدء تمايز النورة المذكرة .

2- تعديل الكمية المقترحة في دليل زراعة محصول الذرة الصفراء لتصبح 13 كغ وحدة نقية للدونم بدلاً من 12 كغ وحدة نقية للدونم تضاف على دفعتين 6.5 كغ N . دونم$^{-1}$ عند الزراعة ، والدفعة الثانية 6.5 كغ N . دونم $^{-1}$ تضاف عند بدء الازهار المذكر، أي عند آخر طوق ورقي تكبيشاً أسفل النباتات لمحصول الذرة الصفراء .

المراجع:

الدوغجي، كفاح عبد الرحمن جاسم (2001). استجابة صنفين من الذرة البيضاء الى موعد اضافة وكمية السماد الآزوتي. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة.

المجموعة الاحصائية الزراعية السنوية (2018) وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي. سورية.

بلمؤمن، عوض مبارك وحسين عبد الرحمن الكان ومحمدعلي حسين(1994). دراسة تأثير مسافات الزراعة ومعدلات التسميد الآزوتي على نمو وانتاجية الذرة الصفراء، المجلة اليمنية للبحوث الزراعية1 (1): 5-18.

حسانين، عبد الحميد محمد(1993). فسيولوجيا المحاصيل الحقلية، جامعة الأزهر – المكتبة الأكاديمية(مستمد من كتاب فسيولوجيا المحاصيل الحقلية– عدنان حسن بلة، مطبوعات جامعة تشرين، كلية الزراعة، ص31، عدد صفحات الكتاب 330(1995).

محمد أحمد ،عبد الحسن يوسف، نعيم حمد (1988). انتاج المحاصيل الحقلية. دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق.

مولود، خشان مصطفى(1997). تأثير عدد الدفعات ومواعيد اضافة اليوريا ونسبة الاستنزاف للماء في تطاير الأمونيا ونمو الذرة الصفراء. رسالة ماجستير ، كلية العلوم، جامعة صلاح الدين.

AL Kaisi, M. M. and X. Yin. (2003). Effect of nitrogen rate, irrigation rate, and plant population on corn yield and water use efficiency. *Agron. J.* 95: 1475- 1482.

Ali, Q., M. Elahi. M. Ahsan. M. H. Nadeem Tahir, and S. M. A. Basra. (2011). Genetic evaluation of maize (Zea mays L.) genotypes at seedling stage under moisture stress. IJAVMS. 5(2); 184-193.

Bundy, L. G. (1992). Urease inhibitors, NBPT use with surface applied urea and 28% N solution. New Horizons in Soil Sci. No. 2-29. Departt. Of Soil Sci., Univ . of Wisconsin. 7P .

Darren L. Binder, Donald H. Sander and Daniel T. Walters (2000). Maise response to time of nitrogen application as affected by level of deficiency. *Agron. J.* 92:1228-1236.

Deckarde, E.J.R.j. Lambert,and R.H.Hageman.(1973). Nitrate reducatase activity in corn leaves as related to yield of grain protin. Plant *Agron.j*.Vol.3(V).122-127

ECK, H. V. (1984). Irrigated corn yield response to nitrogen and water, Agron. J . 76: 421-428.

F.A.O.(2000). Fertilizers and their use. Apocket guide for extension officers. Fourth edition. Rome,40.

FOX, R. H. and W. P. Piekielek. (1993). Management and urease inhibitor effect on nitrogen use efficiency in no-till corn. J . Agric. 6: 195-200.

Gehl, R. J. ; L. D. Maddux and W. B. Gordon. (2005).corn yield response to nitrogen rate and timing in sandy irrigated soils. *Agron. J.* 97: 1230-1238.

Khan, A.; A. Jan and S. Alam. (2005). Effect of nitrogen and seed size on mize crop II: yield and yield components. J. Agric. Soc. Sci. 1(3): 18-23.

Kissel, D. E. (1988). Management of urea fertilizers. North Central Regional Extension publication, No. 326, 8P. Kansas State Univ.; Manhattan, KS.

Kole S. G.(2010). Response boby corn (zea mayz) to plant density and fertilizer levels, master of Sci. *Agri*., Dep. Col.Uni. Dharwad.

Lathwell, D. J. ; D. R. Bouldin and W. S. Reid. (1970). Effect of nitrogen fertilizer application in agriculture. P. 192-206, In Relationship of agriculture to soil and water pollution. Proc. Cornell Univ. Conf. on agric. – Waste Mgmt., Syracuse, NY. 19-21 Jan. 1970. Cornell Univ., Ithaca, NY.

Martin, D. L.; D. G. Watts; L. N. Mielke; K. D. Fran and D. E. Eisenhauer. (1982). Evaluation of nitrogen and irrigation management for corn production using water high in nitrate. Soil Sci. Soc. Am. J. 46: 1056-1062.

Mohana, A.A., M. M.Suleiman and w.s.khedr.(2015). Effect of Humic Acid and Rates of Nitrogen fertilizer on yield and yield components of corn (zea mayzL.) Jordan *j*.in *Agri. Sci.*, 11(1): 229-241.

OIsen, R. A.; K. D. Frank and A. F. Drier. (1964). Controlling losses of fertilizer nitrogen from soils. Trans. Int. Cogr. Soil Sci., 8th , 1964. 4; 1023-1031.

Pandy,R.K.,J.W. Maran ville and A. Admou (2000). Deficitirrigation and nitrogen effects on maize in a sahilian environment *Agri.* Water manage . J. 46: 1-13.

Ritchie, S. W. and J. J. Hanway. (1982). How a corn plant develops. Space. Rep. 48. Coop. Ext. Ser., Lowa State Univ., Ames.

Rooney, L. W. and S. O. Serna-Saldivar. (2003). Food use of whole corn and dry-milled fractions. Chapter 13. Pp 495-535. In: P. J. White, L. A. Johnson. Corn: chemistry and technology, Edition 2nd . American Association of Cereal, Inc. St. Paul, Minnesota, USA.

Rozas, S.; H. E. Echeverria; G. A. Studdert and F. H. Andrade. (1999). No-tillage maize nitrogen uptake and yield: Effect of urease inhibitor and application time. *Agron. J.* 91: 950-955.

Steve, D. ; G. Kuepper, and preston Sullivan (2001) Ncat Agriculture specialists.

Vanderlip, R. L. (1993). How A sorghum plant develops. Coop. Ext. Serv. Contrib. 1203, Kansas Agric. Exp. Stn., Manhattan, KS.

Wuhaib, K. M., H.K. Al- haidary and K. A. Makyia. (2009). Split application nitrogen for (zea mayz L.) genotypes to get the best sink.J.Tikrit Univ. for Agri. Sci., 9(1): 104-116.

X ionshi,G., T.R. Sinclair, and J.D. Ray (1998). Effect of drought history on recovery of transpiration, photosynthesis,and leaf area development in maize. *Soil crop sci*. SOC. Fla. Proc. 57:83-87.

The Effect of Nitrogen Levels and Dates of Application in some Morphophisiological and Quantitative Traits of Zea Maize

Mageda Alrwily[(1)*], Areej Alkheder[(2)], Sameer AlAhmed[(1)], Muhammad Manhal Alzoebi[(2)], Thamer Hnish[(1)], Samar Alali[(1)], Fadi Aji[(1)], Wael Mali[(1)]

(1). General Commission For Scientific Agricultural Research-Crop Administration-Damascus-Syria

(2). General Commission For Scientific Agricultural Research-Resources Administration-Damascus-Syria

(*Corresponding author: Dr. Mageda Alrwily, Email: dr.mageda@gmail.com,)

Received:1/03/ 2023 Accepted:5/01/ 2023

Abstract:

A field trial was conducted to investigate the effect of varieties, nitrogen fertilizers levels and their application dates on some morphophisiological and Quantitative Traits of corn (Zea mays L.) at Karahta Research Station, General Commission for scientific Agricultural Research, Damascus, Syria, During two consecutive growing seasons (2018,2019). The split- split plot arrangement in RCBD with three replications was used. The experiment included tow corn varieties ($Gota_{82}$ and $salmia_{-1}$) and four nitrogen fertilizer level (7, 13, 19, 25 kg $N.ha^{-1}$) and four application dates of fertilizer (half of recommended level was added at sowing and the other half after 30 days from sowing; half of recommended level was added at sowing and half after 50 days from sowing: half of recommended level was added after30 days from sowing and half after 50 days from sowing: a first third of recommended level was added at sowing , second third after 30 days from sowing and the last third of recommended level was added after 50 days from sowing. And treatments (without fertilization). The nitrogen fertilizer levels and application dates and varieties were represented as main plot, sub plot and sub- sub plot respectively. The results indicated significantly superior treatment (13kg N. ha^{-1}) were the varieties gave the best number of leaves by 12 leave and thus increase the effective leaf area which reflected positively on the grain yield by rate 19% , The characteristic of plant still green at harvest by rate 63% .

Key words: Maize, The nitrogen fertilizer levels, application dates nitrogen fertilizer, Grain yield.