مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية
المجلد 40 العدد 1 (2024): 59-70

Damascus University Journal of Agricultural Sciences
Vo 40 No.1 (2024): 59-70

تأثير مستويات مختلفة من الأسمدة الآزوتية والفوسفاتية في مؤشرات النمو والإنتاجية للذرة الصفراء (صنف غوطة -82) في محطة النشابية / ريف دمشق

ياسر احمد الصعيدي[1] أ.د. أكرم البلخي[2] د. محمد منهل الزعبي[3]

[1] طالب ماجستير، قسم علوم التربة، كلية الزراعة، جامعة دمشق، دمشق، سوريا.

[2] قسم علوم التربة، كلية الزراعة، جامعة دمشق، دمشق، سوريا.

[3] مدير بحوث لدى الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سوريا.

الملخص:

أجري هذا البحث في محطة بحوث النشابية التابعة للهيئة العامة للبحوث الزراعية في محافظة ريف دمشق في عروتين خلال الموسم الزراعي للعام (2021) بهدف دراسة تأثير مستويات من السماد الآزوتي والفوسفاتي (0%-50%-75%-100%-125%) من التوصية السمادية وفي بعض الخصائص الإنتاجية للذرة الصفراء صنف غوطة82. وضعت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD)،. أظهرت نتائج الدراسة تفوق معنوي للمعاملة 125%في جميع المؤشرات الإنتاجية (الغلة الحبية-المساحة الورقية-قطر الساق-وزن (100) حبة) حيث بلغت (7298.66) كغ/هكتار، (451.40) سم^2، (2.096) مم، (27.26) غ على التوالي في العروة الرئيسة وفي العروة التكثيفية بلغت (7576.00) كغ/هكتار، (455.60) سم^2، (2.096) مم، (27.90) غ على التوالي وعدم وجود فروق معنوية بين المعاملتين 100% و75 % بجميع المؤشرات وبالعروتين وكانت أدنى قيمة بالنسبة للمؤشرات المدروسة في معاملة الشاهد.

الكلمات المفتاحية: الذرة الصفراء، التوصية السمادية، مساحة ورقية، الأسمدة الآزوتية والفوسفاتية، المؤشرات الإنتاجية للذرة الصفراء.

تاريخ الايداع:2022/6/30
تاريخ القبول: 2022/8/3

حقوق النشر: جامعة دمشق – سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

ISSN: 2789-7214 (online)
http://journal.damascusuniversity.edu.sy

Effect of Different Levels of Nitrogen and Phosphorus Fertilizers on Some Properties and Productivity of Zea Mays.L (Variety Ghouta-82) in ALNashabiya Station/ Damascus Countryside Governorate

Yasser Ahmad Alsaeedi [1], Prof. Akram Albalkhi[2], Dr. Muhammad Manhal Alzoubi[3]

[1] Master's Student, Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, Damascus University, Damascus, Syria.

[2] Department of Soil Sciences, Faculty of Agriculture, Damascus University, Damascus, Syria.

[3] Director Research at the General Commission for Scientific Agricultural Research, Damascus, Syria.

Abstract:

This research was conducted at Al-Nashabiya Research Station of the General Commission for Agricultural Research in Damascus Countryside Governorate during the loops agricultural season for the year (2021) in order to study the effect of nitrogen and phosphorus fertilizers:(0%-50%-75%-100%-125%) of the Fertilizer recommendation on some productive characteristics of the Zea mays L of Ghouta variety 82.The experiment was developed according to the randomized complete block design (RCBD).The results of the study showed that the treatment was 125% moral superior in all productivity indicators (grain yield - leaf area - stem diameter - weight (100) grains),which reached (7298.66) kg / hectare, (451.40) cm 2, (2.096) mm, (27.26) g, in the main loop respectively,and in the intensifying loop, the reached (7576.00) kg/ha, (455.60) cm2, (2.096) mm, (27.90) g, respectively. There were no significant differences between the two treatments 100% and 75% in all indicators and in the two loops, and the lowest value was for the studied indicators in the control treatment.

Received: 30/6/2022
Accepted: 3/8/2022

Copyright: Damascus University- Syria, The authors retain the copyright under a CC BY- NC-SA

Keywords: Zea Mays.L , Fertilizer Recommendation , Leaf Area, Nitrogen And Phosphorus Fertilizers, Properties And Productivity Of Zea Mays.

1. المقدمة:

يعد تطبيق المعادلات السمادية الموصي بها على أساس التربة ونوع المحاصيل هي واحدة من أفضل الممارسات الزراعية لزيادة الإنتاج وتعويض نقص العناصر المغذية في التربة وخاصة في الأراضي التي تخضع لزراعات مكثفة خلال العام أو أعوام متتالية، ولكن الاستخدام المفرط لهذه الأسمدة الكيمائية قد ينعكس سلباً على التربة والنظام البيئي المحيط وهذا ما يحفز الاستخدام المتوازن لهذه الأسمدة لتجنب أي ضرر على النبات. تعد الذرة الصفراء Corn(.L *Zea mays*) من أهم محاصيل الحبوب الغذائية والصناعية التي تنتمي إلى العائلة النجيلية Poaceae والقبيلة Maydeae التي تضم عدداً من الأجناس، أكثرها انتشاراً الجنس Zea، الذي يتميز عن بقية أفراد القبيلة بانفصال الأعضاء المذكرة عن المؤنثة على النبات نفسه، ويضم نوعاً واحداً مزروعاً هو (.*Zea mays* L) (OECD، 2003).

الأسمدة هي مواد عضوية أو معدنية، فهي تزود النباتات بالمكملات الغذائية وتساهم في زيادة المحصول وجودة المحاصيل، وغالبا تتكون من الآزوت والفسفور والبوتاسيوم، وتعد الأسمدة المعدنية مدخلات مفيدة لزيادة إنتاج المحاصيل، وتعتبر العناصر الغذائية مطلوبة كعامل رئيس في تعزيز النمو والإنتاجية والجودة أيضًا (كاخيا،2010). تزيد الإضافة المشتركة لـNو Pمن مساحة سطح الجذر، وطول الجذر، وكتلة الجذر (Song وزملاؤه،2010). يعد نقص المغذيات إحدى المشكلات الرئيسة التي تعوق تنمية الزراعة الناجحة اقتصاديًا (Fageria وزملاؤه،2005). يدخل الآزوت في تكوين الأحماض الأمينية ومن ثم البروتينات والأحماض النووية والأنزيمات كما يدخل في تكوين جزيئة الكلورفيل وبعض منظمات النمو (Havlin وزملاؤه،2014و Ali وزملاؤه،2017). يعد الآزوت عنصراً غذائياً معدنياً أساسياً لنمو المحاصيل وإنتاجيتها (Xuوزملاؤه، 2012). خلال العقود الثلاثة الماضية، زادت معدلات استخدام N بشكل سريع لتعزيز غلة المحاصيل ومع ذلك، فإن الاستخدام المفرط للآزوت يمكن أن يؤدي إلى تلوث التربة والبيئة وبالتالي يكون له في النهاية تأثير سلبي على نمو المحاصيل وإنتاجيتها (Guoوزملاؤه ،2010) (Schroder وزملاؤه،2011). يعد عنصر الآزوت من العناصر الكبرى المهمة في تغذية محاصيل الحبوب مثل الذرة الصفراء؛ إلا إنه محصول مجهد للتربة ويحتاجه بكميات كافية للنمو وإنتاج حاصل جيد كما ونوعا (سلامة وعباس،2008). أشار الخليفة والحمد (2008) إلى انه مع زيادة مستوى التسميد الآزوتي على محصول الذرة الصفراء صنف (غوطة82) بالمعدلات التالية 100كغN/هـ 150–200—250–كغN/هـ إلى زيادة كل من طول الكوز (سم) وقطره (سم) وعدد الحبوب بالكوز ووزن الألف حبة ووزن الحبوب (غ) والغلة الحبية كغ/هـ. ولاحظ جساب والجبوري (2013) تفوق معاملة التسميد الآزوتي 150كغN/هكتار على بقية المعاملات في مساحة المسطح الورقي والمحصول البيولوجي والحبي ووزن 500 حبة، والنسبة المئوية للبروتين، وكفاءة استعمال الماء، مقارنًة مع المعدلات الأدنى (150,100,50,0) كغN /هكتار. وتوصل كفاح زملاؤه(2015) من خلال دراسة أجراها حيث استخدم 4 مستويات من السماد الآزوتي وكانت على التوالي 60–100–140–160 كغ/هـ باستخدام سماد اليوريا، إلى تفوق المستوى الآزوتي 160 كغ/هـ عن المستويات الأخرى وفي كلا الموسمين، إذ اعطى الموسم الخريفي اعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 181.33سم وكذلك في الموسم الربيعي الذي بلغ 180.22 سم والسبب في ذلك يعود إلى زيادة نسبة الإضافة من الآزوت حيث كلما زادت معدلات التسميد الآزوتي زاد ارتفاع النبات لما له من دور في تكوين الإنزيمات والفيتامينات التي تلعب دور مهماً في استطالة الساق، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (الألوسي 2005). لاحظ الراوي وزملاؤه (2005) زيادة معنوية في ارتفاع النبات عند زيادة مستوى السماد الآزوتي من 240 إلى 320 كغم N/هكتار. كما بين المطوري(2002) استجابة عالية المعنوية

للذرة الصفراء عند استخدامه مستويات من السماد الآزوتي بمستويات 40 و 80 و 160 و 240 كغمN/ هـ في صفة دليل المساحة الورقية وأعطى المستوى السمادي 160 كغمN اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 2.19سم2 مقارنة بمعاملة 40 كغمN التي أعطت 1.02سم2. كما يلعب الفوسفور دوراً حيوياً ومهماً في عمليات نقل الطاقة داخل النبات باشتراكه في تركيب المركبات الفوسفورية ذات الروابط الغنية بالطاقة على شكل ADP,ATP وفي مرفقات الإنزيمات التي لها دور هام في تفاعلات الأكسدة والاختزال (نسيم، 2005). للفوسفور العديد من الوظائف الأساسية في الحياة النباتية من خلال دورها في تخزين الطاقة ونقلها إلى الأجزاء الثمرية. توجد كمية كبيرة من الفوسفور في البذور ويعتبر ضروريًا لتكوين البذور. يعد الفوسفور ضرورياً لتكوين البذور، الإزهار، إنضاج وتكاثر الذرة ويعتبر الفوسفور من العناصر الغذائية الأساسية لنمو النبات (2001,Hinsinger). وهو ضروري للحفاظ على الإنتاجية والجودة الأمثل للنبات (2002,Zapata,). وهذا ما يستدعي إضافته بالوقت المناسب وبالكمية الملائمة إما بشكله العضوي أو المعدني للحصول على الإنتاجية المثلى (Chhibba وزملاؤه،2007). وفقا لبعض الدراسات فان نقص الفوسفور ينتشر على مساحة أكثر من 2 بليون هكتار من العالم، وتعاني حوالي 80–90% من ترب المناطق الجافة وشبه الجافة من فقرها في الفوسفور المتاح للنبات (2002,Zapata). تكمن الاستراتيجية الجيدة في إدارة عنصر الفوسفور بتحسين كفاءة استخدام الأسمدة الفوسفاتية المضافة من جهة ومن جهة أخرى في زيادة الاستفادة من الفوسفور الموجود أصلا في التربة بهدف خفض معدلات التسميد (Qasim وزملاؤه،2001) . كما أشار علوش (2016) إلى أن زيادة معدلات التسميد الفوسفاتي أدت إلى زيادة تدريجية في ارتفاع النبات حيث تفوقت نباتات المعاملة بأعلى معدل تسميد فوسفاتي 240 كغ سوبر فوسفات/هكتار معنويا عن باقي معاملات حيث سجلت 203 سم. وذكر أبو ضاحي (2010) إلى أن زيادة مستويات السماد الفوسفاتي أدت إلى حدوث زيادة معنوية في عدد الصفوف وعدد الحبوب بالصف وعدد الحبوب بالعرنوس ووزن 500 حبة والحاصل النهائي للحبوب عند مستوى سمادي (120 كغم p_2o_5/هـ). كما يعزز الفوسفور بشكل كبير عدد الكيزان لكل قطعة ووزن 1000 حبة ومحصول الحبوب على مجموعة التحكم (Qasim وزملاؤه،2001).

2. مبررات البحث:

نتيجة ندرة الدراسات في المنطقة حول تحديد كميات الأسمدة الآزوتية والفوسفاتية الواجب إضافتها لمحصول الذرة الصفراء، واعتماد الزراعة في الوقت الحالي على الاستعمال الكثيف للأسمدة الآزوتية والفوسفاتية في الإنتاج، والتي أدت إلى زيادة كبيرة وسريعة في الإنتاج، إلا أن ذلك نتج عنه فيما بعد آثارا جسيمة ضارة بتدهور التربة وتلوث المياه الجوفية. إن التوجهات المستقبلية لإستراتيجية التنمية الزراعية في سوريا هو الاستمرار من تقليل استخدام الأسمدة المعدنية (الآزوتية والفوسفاتية)، بما يخفض من تكاليف الإنتاج من جهة ويحسن من جودة المنتج، فضلا عن المحافظة على صحة الإنسان والحيوان والأعداء الطبيعية والبيئة من التلوث من جهة ثالثة.

1-2- الهدف من البحث:

تهدف الدراسة إلى دراسة تأثير الأسمدة الآزوتية والفوسفاتية في إنتاجية محصول الذرة الصفراء صنف (غوطة-82) وتحديد التوصية السمادية المثلى من الأسمدة الآزوتية والفوسفاتية.

3. مواد وطرائق البحث:

3-1 المادة النباتية:

تم اختيار الصنف (غوطة –82) وهو صنف تركيبي يمتاز بانه متوسط التبكير بالنضج (110-120) يوم ومتوسط الارتفاع (180) سم، الأوراق خضراء ذات انحناء . العرانيس حجمها متوسط وتستدق في نهايتها، وتحتوي على (14-16) صفاً من الحبوب، الحبوب صفراء منغوزة قليلاً وتتوضع في أدنى من منتصف الساق ،إنتاجه كمتوسط (7) طن/هـ وقد يصل في بعض الأحيان(9) طن/هكتار، معدل البذار (30) كغ /هكتار، درجة الحرارة الملائمة لنموه تتراوح بين (14-34) درجة مئوية (عويل2011).

3-2 المعاملات:

- (0) شاهد (بدون إضافة).
- (50%) أقل من التوصية السمادية الحالية.
- (75%) أقل من التوصية السمادية الحالية.
- (100%) حسب التوصية السمادية الحالية.
- (125%) أكثر من التوصية السمادية الحالية.

3-3 مكان تنفيذ التجربة: تمت الزراعة في محطة النشابية – التابعة لمركز البحوث العلمية الزراعية في ريف دمشق. التي تقع على ارتفاع 620 متراً عن سطح البحر، وعلى خط عرض. 33° م شمالاً، وخط طول. 36° م شرقاً، تقع المنطقة ضمن تحت تأثير مناخ البحر المتوسط المعتدل ضمن المنطقة الجافة تتميز بشتاء بارد نسبياً أما الصيف فيكون جاف حار نسبياً حيث أن الهاطل المطري في المنطقة يصل إلى 200مم سنوياً وهذه الكمية تختلف من سنة إلى أخرى وتتباين في توزعها خلال السنة أيضاً، يبدأ الهطول المطري اعتباراً من شهر تشرين الأول ويستمر خلال شهر نيسان ويتركز بشكل أساسي في أشهر الشتاء.

3-4 طرائق البحث:

أ- إعداد التربة وتجهيزها قبل الزراعة:

تم تجهيز الأرض بحراثتها بالمحراث الحفار على عمق حولي 30 سم مرتين لإعداد خطوط الزراعة بوساطة الفجاجة، حيث كانت المسافة بين الخط والآخر 70 سم ثم قسمت الأرض إلى القطع التجريبية المطلوبة .

ب- عينات التربة:

تم أخذ عينات من تربة الحقل قبل الزراعة وعلى عمق (0-30) سم تم خلطها جيدا مع بعضها لمجانستها وعمل عينة مركبة منها وبعدها تم تجفيفها هوائياً وطحنها وتمريرها من منخل سعة فتحاته 2 ملم وأخذ جزء منها للتحاليل المخبرية لمعرفة بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الدراسة قبل الزراعة.

1. التحليل الميكانيكي للتربة: بطريقة الهيدرومتر واستخدام مادة مفرقة فوسفات الصوديوم (Black,1965).
2. نسبة الكربونات الكلية: بالكالسيمتر (المكلاس) (Balazs,2005وBeesea).
3. الناقلية الكهربائية EC: تم تقديرها بمقياس الناقلية في مستخلص 1 :5 (Jackson,1958).
4. درجة ال pH: تم تقديره بمقياس ال PH في معلق 1 :2.5 (Jackson,1958).
5. الفوسفور المتاح: بطريقة اولسن،بجهاز التحليل الآلي. (Olsen,1982وSommers).

6. المادة العضوية: تم تقدير المادة العضوية بطريقة (walkley , Black) ، والموصوفة في (Black,1965) .

7. الآزوت المعدني: الاستخلاص ب كلوريد البوتاسيوم ثم تقدير الأمونيوم والنترات بجهاز التحليل الآلي. (Henriksen,1970).

8. البوتاسيوم المتبادل: تم استخلاص البوتاسيوم الجاهز بمحلول خلات الأمونيوم (N1) وبعدها تم القياس بجهاز اللهب الضوئي Flame- Photometer وكما ورد في (Black,1965).

يلاحظ من الجدول، أن التربة طينية، معتدلة الحموضة، غير متملحة، متوسطة المحتوى من الفوسفور، متوسطة المحتوى من الآزوت والبوتاسيوم وعالية المحتوى من كربونات الكالسيوم، ومتوسطة بالمادة العضوية.

الجدول (1): تحليل بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة محطة النشابية قبل الزراعة

التحليل الميكانيكي (%)			القوام	pH معلق 2.5:1	EC ($dS.m^{-1}$) مستخلص 5:1	%		(مغ/كغ تربة)		
رمل	سلت	طين				الكربونات الكلية	مادة عضوية	الآزوت المعدني (ppm)	فوسفور متاح (ppm)	بوتاسيوم متبادل (ppm)
12	34	54	طيني	7.7	2.65	54.4	1.21	16.52	10.4	230

ج- إضافة الأسمدة:

زرعت الأرض بتاريخ 2021/4/25 (عروة رئيسة) و 2021/6/10 (عروة تكثيفية)، وذلك بعد إضافة السماد الآزوتي (يوريا 46 N %بمعدل 196 كغ N/هـ لجميع المعاملات في العروتين الرئيسية والتكثيفية على أربع دفعات الأولى كالاتي:

- الدفعة الأولى 20% من السماد الآزوتي بعد الزراعة (عند ظهور الورقة 4-6).
- الدفعة الثانية 40% من السماد الآزوتي (عند بدء الأزهار المذكر والمؤنث).
- الدفعة الثالثة 20% من السماد الآزوتي (عند الطور اللبني).
- الدفعة الرابعة 20% من السماد الآزوتي (عند تطور الجنين).

وإضافة السماد الفوسفاتي (سوبر فوسفات 46% بمعدل 76 كغ P2O5/هـ لجميع المعاملات دفعة واحدة قبل الزراعة.

3-5 التصميم التجريبي والتحليل الإحصائي:

- صممت التجربة بطريقة القطاعات العشوائية الكاملة. بعد الحصول على القراءات تم إدخالها إلى برنامج Excel، ومن ثم تحليلها إحصائياً باستخدام برنامج التحليل الإحصائي Xl-State حيث تمت مقارنة متوسطات المعاملات باختبار Fisher (Test) على مستوى ثقة 95%.

3-6 المؤشرات المدروسة:

❖ **<u>معايير النمو</u>:** أخذت القراءات كالتالي:

- المساحة الورقية ($سم^2$): وتحسب على الجدول الآتي: طول الورقة تحت العرنوس ×(0.74) إذا كان عدد الأوراق 14 فما فوق، وطول الورقة تحت العرنوس ×0.65 إذا كان عدد الأوراق 13 فما دون. (El-Sahookie وزملاؤه 1985)،

- قطر الساق، سم: تم قياس قطر الساق من منتصف النبات عند منتصف السلامية التي تحمل العرنوس للنبات بواسطة Vernier micrometer (الساهوكي،1991).
- **معايير الإنتاج:** أخذت القراءات كالتالي.
- وزن 100 حبة غ: تم خلط حبوب عشرة عرانيس من كل وحدة تجريبية، وعدت 100 حبة يدوياً بشكل عشوائي ووزنت بميزان حساس، وتم تعديل الرطوبة إلى 15.50% وفق المعادلة الآتية:
- وزن 100 حبة (غ) برطوبة 15.50% = 100 – الرطوبة الأصلية / 84.5 *100. (الساهوكي،1991).
- الغلة الحبية (طن/ هكتار): تم عند النضج التام حصد الخطان الأوسطان من كل مكرر، ومن كل معاملة مدروسة، ووزن عرانيسها مع القوالح وتسجيل الوزن الرطب، ثم فرط الحبوب عن القوالح، وحساب نسبة التصافي (وزن الحبوب/ وزن الحبوب مع القوالح ×100). وسيتم حساب الغلة (كغ حبوب /هـ).

4. النتائج والمناقشة:

4-1: معايير النمو:

4-1-1: تأثير كميات الأسمدة الآزوتية والفوسفاتية في المساحة الورقية لورقة كاملة النمو (سم^2/ورقة):

يبين الجدول (2) تغيرات المساحة الورقية لورقة كاملة النمو الذرة الصفراء بتغير معدلات الأسمدة المختلفة. حيث بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين المعاملات، بالنسبة للعروة الرئيسية سجلت المعاملة 125% تفوقا معنويا مقارنة بالمعاملات الأخرى حيث سجلت (451.40)سم^2، تلتها وبفروق معنوية المعاملتين 75%،100% (دون أن يسجلا فيما بينهما أي فروق معنوية) حيث سجلتا على الترتيب (405.60،409.40) سم^2، ، و ثم المعاملة 50% حيث سجلت (382.60) سم^2 متفوقة بدورها على الشاهد (343.50) سم^2.أما بالنسبة للعروة التكثيفية سجلت المعاملة 125% تفوقا معنويا مقارنة ببقية المعاملات حيث سجلت (455.60) سم^2، تلتها وبفروق معنوية المعاملتين 75%،100% (دون أن يسجلا فيما بينهما أي فروق) حيث سجلتا على الترتيب (407.80،412.60) سم^2 وثم المعاملة 50% حيث سجلت (389.00) سم^2 متفوقة بدورها على الشاهد (349.50) سم^2. حيث يعود سبب زيادة المساحة الورقية لتأثير لعنصر الآزوت في انقسام وتوسع الخلايا، إضافة إلى ذلك إن عنصر الآزوت يعمل على زيادة تركيز الكلورفيل في الأوراق ومن ثم زيادة كفاءة التمثيل الضوئي مما ينعكس إيجابا على المساحة الورقية للنبات ويعزى ذلك إلى وفرة نواتج عمليات البناء الضوئي لزيادة المساحة الورقية عند معاملة الإضافة الأكثر (Mekdad ،2015).

الجدول (2): تأثير كميات الأسمدة الآزوتية والفوسفاتية خلال عروتي الزراعة (الرئيسية والتكثيفية) في المساحة الورقية لورقة كاملة النمو (سم^2/ورقة)

المعاملات / العروة	رئيسية	تكثيفية
0	343.50^{d}	349.50^{d}
%50	382.60^{c}	389.00^{c}
%75	405.60^{b}	407.80^{b}
%100	409.40^{b}	412.60^{b}
%125	451.40^{a}	455.60^{a}
LSD5%	6.277	5.888

يشير اختلاف الأحرف في العمود الواحد إلى وجود فروق معنوية في العروة الواحدة على مستوى ثقة 95%.

4-1-2: تأثير كميات الأسمدة الآزوتية والفوسفاتية في قطر الساق (مم):

يبين الجدول (3) تغيرات قطر الساق لنبات الذرة الصفراء بتغير معدلات الأسمدة المختلفة. حيث لوحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات.

بالنسبة للعروة الرئيسية سجلت المعاملة 125% تفوقا معنويا مقارنة بالمعاملات الأخرى حيث سجلت (2.096) مم، ثم تلتها وبفروق معنوية المعاملتين 100%، 75% (دون أن يسجلا فيما بينهما أي فروق معنوية) حيث سجلتا على الترتيب (1.92،1.96) مم، وثم المعاملة 50% حيث سجلت (1.76) مم متفوقة بدورها على الشاهد (1.65) مم. تتوافق النتائج في العروة الرئيسية مع العروة التكثيفية حيث سجلت المعاملة 125% تفوقا معنويا مقارنة ببقية المعاملات حيث سجلت (2.16) مم، تلتها وبفروق معنوية المعاملتين 100%، 75% (دون أن يسجلا فيما بينهما أي فروق معنوية) حيث سجلتا على الترتيب (1.98،2.05) مم، ثم المعاملة 50% حيث سجلت (1.81) مم متفوقة بدورها على الشاهد (1.68) مم. تعود زيادة قطر الساق إضافة إلى ما تم ذكره في ارتفاع النبات إلى دور عنصر الآزوت المهم في انقسام وتوسع الخلايا وينتج عن ذلك زيادة عدد أو حجم الحزم الوعائية أو كلاهما وبالتالي زيادة قطر الساق. وهذا يتفق مع (سلامة وعباس،2008). ويعزى ذلك إلى دور الآزوت في زيادة المساحة الورقية للنبات ودلليها والتي تزيد من كمية الضوء المعترض ثم زيادة عملية التمثيل الضوئي وتدفق المواد الأيضية إلى أجزاء النبات ويتفق ذلك مع نتائج (الجميلي ،2015).

الجدول (3): تأثير كميات الأسمدة الآزوتية والفوسفاتية خلال عروتي الزراعة (الرئيسية والتكثيفية) في قطر الساق (مم).

المعاملات / العروة	رئيسية	تكثيفية
0	1.650^{d}	1.687^{d}
%50	1.762^{c}	1.818^{c}
%75	1.922^{b}	1.986^{b}
%100	1.968^{b}	2.054^{b}
%125	2.096^{a}	2.160^{a}
LSD5%	0.100	0.082

يشير اختلاف الأحرف في العمود الواحد إلى وجود فروق معنوية في العروة الواحدة على مستوى ثقة 95%.

4-2: معايير الإنتاج:

4-2-1: تأثير كميات الأسمدة الآزوتية والفوسفاتية في وزن 100حبة (غ):

يبين الجدول (4) تغيرات وزن 100حبة لنبات الذرة الصفراء بتغير معدلات الأسمدة المختلفة. حيث لوحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات.

أما بالنسبة للعروة الرئيسية سجلت المعاملتين 100% ،125% تفوقا معنويا مقارنة بالمعاملات الأخرى (دون أن يسجلا فيما بينهما أي فروق) حيث سجلا (26.78،27.26) غ على الترتيب، تلتها المعاملة 75% بفرق معنوي مع 125% (ودون فروق مع 100%) حيث سجلت (26.26) غ، وثم المعاملة 50% حيث سجلت (23.62) غ متفوقة بدورها على الشاهد (21.37) أما

بالنسبة للعروة التكثيفية سجلت المعاملة 125% تفوقا معنويا مقارنة ببقية المعاملات حيث سجلت (27.90) غ ، تلتها وبفروق معنوية المعاملة 100% حيث سجلت (26.81) غ ، تلتها المعاملة 75% بفروق معنوية حيث سجلت ((26.54 غ وثم المعاملة 50% حيث سجلت (23.90) غ تفوقت بدورها على الشاهد (21.65) غ. ويعزى السبب في زيادة وزن (100) حبة إلى دور النتروجين في تكوين مساحة ورقية عالية تكون مصدرا قويا للمواد الغذائية التي تتجمع بالأوراق، فضلا عن دوره في إطالة فترة امتلاء الحبوب وتأخير شيخوخة الأوراق وهذا يتفق مع (الألوسي،2005).

الجدول (4): تأثير كميات الأسمدة الآزوتية والفوسفاتية خلال عروتي الزراعة (الرئيسية والتكثيفية) في وزن 100 حبة (غ).

المعاملات / العروة	رئيسية	تكثيفية
0	21.375^{d}	21.650^{d}
%50	23.620^{c}	23.900^{c}
%75	26.260^{b}	26.548^{b}
%100	26.780^{ab}	26.810^{ab}
%125	27.260^{a}	27.900^{a}
LSD5%	0.556	0.264

يشير اختلاف الأحرف في العمود الواحد إلى وجود فروق معنوية في العروة الواحدة على مستوى ثقة 95%.

4-2-2: تأثير كميات الأسمدة الآزوتية والفوسفاتية في الغلة الحبية(كغ/هكتار):

يبين الجدول (5) تغيرات الغلة الحبية لنبات الذرة الصفراء بتغير معدلات الأسمدة المختلفة. حيث لوحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات.

بالنسبة للعروة الرئيسية سجلت المعاملة 125% تفوقا معنويا مقارنة بالمعاملات الأخرى حيث سجلت (7298.66) كغ/هكتار ، تلتها وبفروق معنوية المعاملتين 100%،75% (دون أن يسجلا فيما بينهما أي فروق) حيث سجلتا على الترتيب (6740.00 ،6650.00) كغ/هكتار ، و ثم المعاملة 50% حيث سجلت (6025.00) كغ/هكتار وتفوقت بدورها على الشاهد (5554.00) كغ/هكتار .أما بالنسبة للعروة التكثيفية سجلت المعاملة 125% تفوقا معنويا مقارنة بالمعاملات الأخرى حيث سجلت (7576.00) كغ/هكتار ، تلتها وبفروق معنوية المعاملتين 100%،75% (دون أن يسجلا فيما بينهما أي فروق) حيث سجلتا على الترتيب (6983.33،6650.006921.33) كغ/هكتار ، و ثم المعاملة 50% حيث سجلت (6376.66) كغ/هكتار وتفوقت بدورها على الشاهد (5775.00) كغ/هكتار . أما بالنسبة للغلة الحبية فذلك يعود لتكوين مساحة ورقية عالية وفي زيادة عد الحبوب بالعرنوس، ووزن الحبة لأنه عنصر أساسي للمواد الغذائية التي تتجمع في الحبوب وتم الحصول على نتائج مماثلة بواسطة Khan وزملاؤه (2011) الذي ذكر أن محصول الحبوب يزداد مع زيادة معدلات N & P. قد يكون الحد الأقصى من محصول الحبوب عند أعلى مستوى من الفوسفور ناتجًا عن توافر المغذيات المناسبة أثناء مدة ملء البذور مما أدى إلى تطور الجزء التناسلي خاصة في تكوين البذور عند العثور على كمية كبيرة من الفوسفور.

الجدول (5): تأثير كميات الأسمدة الآزوتية والفوسفاتية خلال عروتي الزراعة (الرئيسية والتكثيفية) في الغلة الحبية (كغ/هكتار).

تكثيفية	رئيسية	
5775.00[d]	5554.00[d]	0
6376.66[c]	6025.00[c]	%50
6921.33[b]	6650.00[b]	%75
6983.33[b]	6740.00[b]	%100
7576.00[a]	7298.66[a]	%125
83.014	113.418	LSD5%

يشير اختلاف الأحرف في العمود الواحد إلى وجود فروق معنوية في العروة الواحدة على مستوى ثقة 95%.

الاستنتاجات والمقترحات:

الاستنتاجات:

أظهرت نتائج الدراسة تفوق المعاملة 125%في جميع المؤشرات الإنتاجية (الغلة الحبية–المساحة الورقية–وزن (100) حبة–قطر الساق) وفي كلا العروتين وعدم وجود فروق معنوية بين المعاملتين 100% و75 % بجميع المؤشرات وبالعروتين واقل قيمة كانت في الشاهد.

المقترحات:

1– ممكن اعتماد التوصية السمادية 125% في حال توفر الأسمدة الآزوتية والفوسفاتية عند زراعة الذرة الصفراء.

2– يفضل اعتماد التوصية السمادية 75% لكل من الأسمدة الآزوتية والفوسفاتية حيث لم تسجل أي فروق معنوية مع المعاملة 100% في المؤشرات الإنتاجية وخاصة في ظروفنا الحالية من عدم توفر الأسمدة وارتفاع أسعارها بشكل باهظ عند زراعة الذرة الصفراء.

التمويل: هذا البحث ممول من جامعة دمشق وفق رقم التمويل (501100020595).

References:

1. أبو ضاحي. يوسف محمد وعلي جاسم هادي التميمي 2010. دور إضافة الفوسفور إلى التربة والرش في نمو وحاصل الذرة الصفراء. مجلة العلوم الزراعية العراقية 41(2):.117-125.
2. أسامة حتى وغياث علوش (2016). استجابة نباتات الذرة الصفراء (zea mays.L) للتسميد الفوسفاتي وحركية الفوسفور في بعض التربة السورية مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم البيولوجية المجلد(38)العدد(6)2016 .
3. الالوسي، عباس عجيل محمد (2005). استجابة سلالات وهجن من الذرة الصفراء تحت قلة وكثافة النيتروجين والماء. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد.
4. الجميلي (2015) تأثير إضافة السماد النتروجيني والرش بالحديد في نمو وحاصل الذرة الصفراء zea mays L المزروعة في موسمين جنوب العراق مجلة البصرة للعلوم الزراعية، المجلد 28(2)،56 – 66.
5. الخليفة طـــــــه، وعرفان الحمد، ،2008، دراسة تأثير عدد الريات ومستويات التسميد الآزوتي في إنتاجية ومكونات محصول الذرة الصفرء، مجلة بحوث جامعة حلب، سلسلة العلوم الزراعية، العدد67، ص46.
6. الراوي، احمد عبد الهادي وتركي مفتن سعد ورحيم هادي عبد الله (2005). تأثير الكثافة النباتية ومستوى السماد النتروجيني في نمو وحاصل الذرة الصفراء zea mays l مجلة الزراعة العراقية. مجلد 10 العدد 2: 52 – 31 ،2005.
7. الساهوكي، مدحت مجيد. (1991). الذرة الصفراء أنتاجها وتحسينيا. وزارة التعميم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد، ع ص. 21.
8. المطوري، احمد حسن عبد الكريم (2002). استجابة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء zea mays l لمستويات مختلفة من السماد النتروجيني رسالة ماجستير كلية الزراعة جامعة البصرة العراق 2002.
9. جساب، زياد ورشيد الجبوري (2013) استجابة الذرة الصفراء للسماد النيتروجيني تحت تأثير نظامين من الري. مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 5(4).84:93.
10. عبد سلامه،محمود عباس .(2008)استجابة لذرة البيضاء Sorghum Bicolor L.Moench للتسميد التايتروجيني.
11. عويل الياس (2011) دليل زراعة محصول الذرة الصفراء الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية إدارة بحوث المحاصيل قسم بحوث الذرة دمشق سوريا.
12. طارق إسماعيل كاخيا(2010).كتاب الكيمياء الصناعية.
13. كفاح عبدالرضا جاسم الدوغجي، وكاظم كطامي جابر الاسدي ومنال عبد الله عسكر (2015). تأثير التسميد النيتروجيني في نمو وحاصل الذرة الصفراء Zea mays مجلة الانبار للعلوم الزراعية، 4(1): 91-84.
14. نسيم، ماهر جورجي (2005) خصوبة الأراضي والاسمدة. منشاة المعارف الإسكندرية مصر العربية.
15. Ali, N. A., & Anjum, M. M. (2017). Effect of different nitro-gen rates on growth, yield and quality of maize.Middle East Journal of Agriculture Research, 6, 107-112.
16. Balazs, H., O. Opara-Nadib, and F. Beesea 2005. A simple method for measuring the carbonate content of soil. Soil Sci. Soc. Am. J., 69, 1066–1068, DOI/10.2136 :sssaj2004.0010.

17. -Black, C. A. (1965). Methods of soils analysis. Amer.Soc.of Agro. Inc.USA. Bloodnick, E. D. 2016. Role of copper in plant culture. Pro-Mix. An article.
18. El-Sahookie, M. M. "Ashort Method for estimating plant leaf area in maize" J. Agron and crop sci., 154:157-160, 1985
19. Fageria, N. K., Z. He, and V. C. Baligar, 2017. Phosphorus Management in Crop Production. CRC Press.pp:360.
20. Guo, J. H., Liu, X. J., Zhang, Y., Shen, J. L., Han, W. X., Zhang, W. F., et al. (2010).Significant acidification in major Chinese croplands. Science 327, 1008–1010.
21. Havlin, J. L.; J. D. Beaton; S. L. Tisdale and W. L. Nelson. 2014.Soil fertility & fertilizers : 8th Ed. An introduction to nutrient management. Upper Saddle River, New Jersey. Indian reprint. pp:516.
22. Henriksen H. and A.R. Selmer-Olsen. 1970. Automatic methods for determining nitrate and nitrite in water and soil extracts. Analyst 95: 514-581 .
23. Hinsinger ,P .2001. Bioavailability of soil inorganic P in the rhizosphere as affected by the root-induced chemical change: a review. Plant and soil, 237: 173- 195.
24. Hu YC, Schmidhalter U. Drought and salinity2005: a comparison of their effects on mineral nutrition of plants. Journal of Plant Nutrition and Soil Science.; 168(4):541–549.
25. Jackson, M. L. (1958). Soil Chemical Analysis Prentic Hall. Inc. Englewood Cliffs, N. J. USA. P: 558.
26. Khan, Z.H., Iqbal, S., Iqbal, A., Akbar, N. and Jones, D.L. (2011) Response of Maize (Zea mays L.) Varieties to Dif- ferent Levels of Nitrogen. Crop and Environment, 2, 15-19.
27. Mekdad, A.A.," Sugar beet productivity as affected by nitrogen fertilizer and foliar spraying with boron", International Journal of Current Microbiology and Applied Science, vol. (4), pp. 181-196, 2015.
28. OECD (Organization for Economic Cooperation and Development). 2003. Series on harmonization of regulatory oversight in biotechnology. Consensus document on the biology of Zea mays subsp. Mays (maize), No. 27.
29. Olsen, S.R. and L.E. Sommers. 1982. Phosphorus. In: Methods of Soil Analysis, 2nd ed., part 2 (Eds. Page, A.L., R.H. Miller and D.R. Keeney). Agronomy No. 9. American Society of Agronomy, Madison, WI, USA. pp. 403–430.
30. Qasim, M., H. Himayrull, and M. Subha2001. "Effect of increasing levels of phosphorus and seed rate on the economic yield of maize". Online Journal of Biological Sciences vol. 1, pp.40 -42, 2001.
31. Schroder, J. L., Zhang, H. L., Girma, K., Raun, W. R., Penna, C. J., and Payton, M. E. (2011). Soil acidification from long-term use of nitrogen fertilizers on winterwheat. Soil Sci. Soc. Am. J. 75, 957–964. doi: 10.2136/sssaj2010.0187.
32. Song CJ, Ma KM, Qu LY, Liu Y, Xu XL, Fu BJ, et al2010. Interactive effects of water, nitrogen and phospho-rus on the growth, biomass partitioning and water-use efficiency of Bauhinia faberi seedlings. Journal ofArid Environments.; 74(9):1003–1012.
33. Xu, G., Fan, X., and Miller, A. J. (2012). Plant nitrogen assimilation and useefficiency. Annu. Rev. Plant Biol. 63, 153–182. doi: 10.1146/annurev-arplant-042811-105532.
34. Zapata F, Zaharah AR2002. Phosphate availability from phosphate rock and sewage sludge as influencedby addition of water-soluble phosphate fertilizers. 2002. Nutrient Cycling in Agroecosystems. 2002(1); 63:43–48.