تقييم استجابة بعض طرز الذرة الصفراء للتسميد العضوي والمعدني تحت ظروف الزراعة المروية

شادي مصطفى* **د. حسين المحاسنة****

د. علي ونوس***

الملخص

نُفذت دراسة حقلية في محطة بحوث واحد أيار التابعة للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، خلال العروة الرئيسة من الموسم الزراعي 2020، بهدف تقييم تأثير سبع معاملات من التسميد المعدني والعضوي في نمو وإنتاجية بعض الطرز الوراثية من الذرة الصفراء (سلمية–1، سلمية–2، غوطة–82، SH) ، وُضعت التجربة وفق تصميم القطاعات الكاملة العشوائية بترتيب القطع المنشقة Split Plot Design، بثلاثة مكررات.

أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود تباين وراثي في استجابة طرز الذرة الصفراء المدروسة لمعاملات التسميد المعدني والعضوي، حيث تفوق الهجين SH معنوياً عند معاملة التسميد 50% سماد مداجن + 50 % سماد آزوتي معدني في دليل المساحة الورقية، الوزن الجاف للنبات، طول العرنوس، عدد الحبوب في العرنوس، والغلة الحبية (3.01، 350.00غ، 16.34 سم، 626 حبة.عرنوس$^{-1}$، 9560 كغ.هكتار$^{-1}$ على التوالي)، تلاه وبدون فروقات معنوية الصنف غوطة–82 (2.71، 346.28غ، 15.67 سم، 570حبة.عرنوس$^{-1}$، 8675 كغ.هكتار$^{-1}$ على التوالي) عند معاملة التسميد نفسها.

* طالب ماجستير، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة دمشق. ص.ب. 30621، سورية.

** أستاذ في قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة دمشق، ص.ب. 30621، سورية.

*** باحث في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.

يُوصى بزراعة الهجين SH ، أو الصنف غوطة-82 وإضافة 50% سماد مداجن + 50% سماد آزوتي معدني للحصول على غلة حبية مرتفعة من محصول الذرة الصفراء في المنطقة البيئية المستهدفة.

الكلمات المفتاحية: التسميد المعدني، التسميد العضوي، الغلّة الحبية، الذرة الصفراء.

Evaluating the Response of Some Maize (*Zea mays* L.) Genotypes to Organic and Inorganic Fertilizers Under Irrigated Conditions

Shadi Mustafa[*] **Hussain Almahasneh**[**]
Ali Wanous[***]

Abstract

Abstract

A field experiment was conducted in first May Research Station affiliated to the General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR) during the growing season 2020, to evaluate the effect of seven organic and chemical fertilizers treatments on the growth and productivity of maize genotypes (Salamia-1, Salamia-2, Ghouta-82 and SH). The experiment was laid out according to Randomized Complete Block Design in split plot arrangement with three replications.

Results clearly indicated the existence of genetic variability in the response of the studied maize genotypes to fertilization treatments. The genotype SH at the treatment of 50 % of fertilizers through poultry manure + 50 % through chemical fertilizers recorded significantly the highest mean values of leaf area index, plant dry weight, cob length, number of grains per cob, and grain yield (3.01, 350 g, 16.34 cm, 626 grains.cob^{-1}, 9560 kg.ha^{-1} respectively) and was closely followed by the genotype Ghouta-82 at the same fertilization treatment (2.71, 346.28 g, 15.67 cm, 570 grains.cob^{-1}, 8675 kg.ha^{-1} respectively). Therefore, it can be recommended to grow the

[*] M.Sc. Student, Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Damascus University. P.O. 30621, Syria.

[**] Professor, Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Damascus University, P.O. 30621, Syria.

[***] Researcher, The General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR).

genotype SH or Ghouta-82 and adding 50 % of fertilizers through poultry manure + 50 % through chemical fertilizers to get the highest maize grain yield in the targeted area.

Key words: Chemical fertilizers, Organic manure, Grain yield, Maize.

المقدمة:

يُعد محصول الذرة الصفراء Maize (*Zea mays* L.) من محاصيل الحبوب المهمة، ويأتي عالمياً في المرتبة الثالثة بعد محصولي القمح Wheat (*Triticum* spp.)، والرُّز Rice (*Oryza sativa* L.) من حيث المساحة والإنتاج، وتتجلى الأهمية الاقتصادية لمحصول الذرة الصفراء في كونه محصولاً غذائياً وصناعياً، وعلفياً. تنتمي الذرة الصفراء 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، ما يجعله خلطي التلقيح Cross-pollinated، وهو يضم نوعاً واحداً مزروعاً هو *Zea mays* L. (OECD ، 2003) وهو نبات عشبي حولي، أحادي المسكن (Akbar وزملاؤه، 2008). ونظراً لانتشاره الواسع يُعرف بملكة النجيليات، ويقسم وفق التصنيفات الحديثة إلى عدّة مجموعات يعتبرها البعض تحت أنواع والبعض الآخر أصنافاً (Massey وWarsi، 2009).

تُعد الذرة الصفراء من المحاصيل المهمة في سورية، وتأتي ثالثاً من حيث المساحة المزروعة بمحاصيل الحبوب بعد القمح والشعير Barley (*Hordeum vulgare* L.)، ومع ذلك تعد المساحة المزروعة بها ضئيلة نسبياً، ما يجعل الإنتاج الحالي غير كافٍ للاستهلاك المحلي، لاسيما مع التطور الحاصل في عدد من مشاريع الإنتاج الحيواني (الدواجن). وقد بلغت المساحة المزروعة بمحصول الذرة الصفراء قرابة 32460 هكتاراً والإنتاج 11265 طناً، بمتوسط إنتاجية 3470 كغ.هكتار$^{-1}$ (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، 2020). وتُعزى قلّة المساحة المزروعة بمحصول الذرة الصفراء في سورية إلى منافسة المحاصيل الصيفية المروية الأخرى (القطن Cotton، والشوندر Sugar beet، والبطاطا Potato)،

وضعف إنتاجية وحدة المساحة، وعدم زراعة الأصناف الهجينة ذات الكفاءة الغنتاجية المرتفعة.

تدخل حبوب الذرة الصفراء بنسبة 75% في العليقة المقدمة للدواجن (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، 2020)، ومع تنامي الثروة الحيوانية وأهميتها في دعم الاقتصاد الوطني تزايد الطلب على هذه المادة العلفية، لذلك يجب تركيز البحوث الزراعية المستقبلية على تطوير هذا المحصول عن طريق التوسع بزراعته رأسياً من خلال العمل على استنباط تراكيب وراثية جديدة ذات كفاءة إنتاجية مرتفعة في وحدة المساحة من الأرض لسد الفجوة العلفية، إضافةً إلى التطبيق المناسب للممارسات الزراعية (تحضير الأرض للزراعة، موعد الزراعة، معدل البذار، ومعدلات التسميد..الخ) وعمليات الخدمة بعد الزراعة (العزيق، الري، مكافحة الأعشاب، ومكافحة الآفات..الخ). يتوقف تسميد الذرة الصفراء على عدد كبير من العوامل أهمها، مدى قابلية الصنف/الهجين للاستجابة لمتطلبات التكثيف الزراعي بخاصةِ الاستجابة للأسمدة المعدنية والعضوية المُضافة، حيث تقل الحاجة إلى التسميد عند زراعة الأصناف المحلية القديمة، وتزداد عند زراعة الأصناف أو الهجن ذات الغلة الحبية المرتفعة التي تتميز باستجابتها الجيدة للإضافات السمادية، والمحصول السابق في الدورة الزراعية، إضافةً إلى كمية الرطوبة المتوافرة في منطقة انتشار الجذور، حيث تقل كمية السماد المضافة مع انخفاض كمية الرطوبة في التربة، وأخيراً درجة توافر العناصر الغذائية في التربة بشكل قابل للامتصاص من قبل النبات، إذْ تختلف حاجة النبات من العناصر الغذائية تبعاً لمرحلة النمو (Al-Dollaimy، 2001). وتُعد إضافة العناصر المغذية من خلال الأسمدة المعدنية أو العضوية عاملاً مهماً ومحدداً لمستوى إنتاجية وحدة المساحة، وتزداد أهمية هذه الأسمدة في ظروف التربة الفقيرة بالمادة العضوية Organic matter، حيث أنّ الذرة الصفراء من المحاصيل المجهدة للتربة لأنها تمتص كميات كبيرة من المياه والعناصر المعدنية المغذية خلال كامل دورة حياة المحصول (Al-Dollaimy، 2001)، تُحسّن إضافة

الأسمدة العضوية الخواص الفيزيائية والكيميائية والأحيائية للتربة، وتُعد إضافة الأسمدة الآزوتية من الممارسات الزراعية المهمة لزيادة غلة المحاصيل الحبية (Belay وزملاؤه، 2001). يُعد الآزوت العنصر المغذي الأساسي في إنتاج الذرة الصفراء، حيث يُحسن التسميد الآزوتي الأمثل والمتوازن من غلّة الحبوب وكفاءة استعمال الآزوت والعوائد المادية للمزارعين، وإضافة المصدر العضوي للآزوت يُقلل من رشح الآزوت خارج منطقة جذور المحصول، إنّ إضافة المستوى الأمثل من عنصر الآزوت ومن خلال المصدر المناسب، يُعد وسيلة مهمة لزيادة غلة محصول الذرة الصفراء وتحسين كفاءة استعمال الآزوت Nitrogen use efficiency (NUE) من قبل النبات (El-Gizawy و Salem، 2010). وقد ذكر Sridhar و Adeoye (2003) أنَّ الاستعمال المتكامل للأسمدة العضوية والمعدنية أدى للحصول على غلة مثالية لأصناف الذرة الصفراء، وإنّ تحديد موعد إضافة السماد العضوي مهم جداً لزيادة كفاءة استعمال الآزوت الموجود في السماد العضوي.

أظهرت العديد من الدراسات أهمية الأسمدة العضوية في تحسين غلة المحاصيل وإنتاجية الأرض، فقد وجد Loecke وزملاؤه (2004) أنّ محصول الذرة الصفراء المزروع تحت ظروف معاملات التسميد العضوي (سماد الكمبوست) قد أعطى زيادة مقدارها 10% في غلّة الحبوب بالمقارنة مع الأسمدة العضوية الأخرى (مثل سماد مخلفات الأغنام، سماد المزرعة) وباقي المعاملات. وقد ذكر El-Gedwy (2007) أنّ إضافة 60 كغ N.هكتار$^{-1}$ بشكل سماد عضوي+120 كغ N.هكتار$^{-1}$ على شكل سماد معدني أعطى قيم مرتفعة من الغلّة الحبية ومكوناتها، وأوضح El-Gizawy (2009) أنّ محتوى الكلوروفيل في أوراق النبات، وصفات النمو، وغلّة الذرة الصفراء ومكوناتها ازدادت مع زيادة معدّل التسميد الآزوتي حتى 60 كغ.هكتار$^{-1}$ على شكل سماد عضوي. ذكر Adeniyan وزملاؤه (2011) أنّ إضافة الأسمدة العضوية المختلفة (الكمبوست، سماد الدواجن، مخلفات حظائر الأبقار) بمعدّل 5 طن.هكتار$^{-1}$ + 100 كغ.هكتار$^{-1}$ من الأسمدة الكيميائية NPK (15–15–15)

قد حسّن من الخواص الكيميائية للتربة بالمقارنة مع الترب غير المسمّدة ، حيث خفّضت من حموضة التربة وحسّنت من محتواها من المادة العضوية والآزوت المتوافر والفوسفور والبوتاسيوم الميسَّر للنبات إضافةً إلى تحسين السعة التبادلية الكاتيونية للتربة، كما أدى إضافة هذه الأسمدة العضوية إلى زيادة غلة المادة الجافة لمحصول الذرة الصفراء مقارنةً مع باقي المعاملات.

بيّن Omisore وزملاؤه (2005) أنّ إضافة سماد الدواجن قبل شهرين من زراعة الذرة الصفراء في إقليم Southern Guinea Savannah في نيجيريا قد أعطى أعلى وزن عرانيس، ووزن الـ100 حبة وبالتالي سجل أعلى غلّة من الحبوب بالمقارنة مع باقي المعاملات. أوضح Agyenim وزملاؤه (2006) في دراستهم عن تأثير سماد الدواجن في نمو وغلة الذرة الصفراء في غانا، أنّ سماد الدواجن مصدر عضوي جيد للعناصر المغذية، وقد أعطت معاملات التسميد العضوي بسماد الدواجن أعلى القيم لارتفاع النبات، دليل المساحة الورقية Leaf area index، والكتلة الحية Biomass، وقد أعطت إضافة 4 طن.هكتار$^{-1}$ من سماد الدواجن غلة حبية من الذرة الصفراء تُقدر بنحو 2.07 طن.هكتار$^{-1}$، بدون فروقات معنوية مع معاملة إضافة الأسمدة الكيميائية لوحدها (2.29 طن.هكتار$^{-1}$)، بينما تفوقت معنوياً على باقي المعاملات المدروسة.

ذكر Lalith وزملاؤه (2013) في تجربتهم في الهند حول تأثير الاستعمال المتكامل للأسمدة المعدنية والعضوية في إنتاجية الذرة الصفراء وخصائص التربة أنّ استعمال السماد العضوي المتخمر Vermicompost مع التوصية السمادية الـNPK من خلال الأسمدة المعدنية قد سجلت أفضل النتائج من حيث مكونات الغلّة مثل عدد الحبوب في العرنوس (422 حبة .عرنوس$^{-1}$)، ووزن المائة حبة (35 غ)، والغلّة الحبية (4112 كغ. هكتار$^{-1}$)، وسُجل أعلى وزن للعرنوس (192 غ) في معاملات التسميد المتكامل بما فيها استعمال السماد العضوي Farm yard manure (FYM) مع التوصية السمادية الـNPK من خلال الأسمدة المعدنية.

نَفذّ Mahmood وزملاؤه (2017) تجربة حقلية في الباكستان لدراسة تأثير الأسمدة العضوية والمعدنية في الذرة الصفراء وتأثيرها في خواص التربة الفيزيائية والكيميائية، حيث تمّ استعمال مصادر الأسمدة العضوية (سماد الأغنام بمعدل 15 طن.هكتار$^{-1}$، سماد الدواجن 13 طن.هكتار$^{-1}$، سماد بقايا المزرعة النباتي Farm Yard Manure بمعدل 16 طن. هكتار$^{-1}$) والاسمدة الكيميائية (اليوريا، سوبر فوسفات ثنائي، سلفات البوتاسيوم) بمعدل (250: 150: 125 كغ.هكتار$^{-1}$)، أظهرت النتائج زيادة مؤشرات النمو وغلّة الذرة الصفراء عند إضافة الأسمدة الكيميائية مع الأسمدة العضوية، كما تحسنت خواص التربة من الكربون العضوي Organic matter والعناصر الكبرى (NPK) بالمقارنةً مع التسميد الكيميائي لوحده. وفي دراسةٍ نفّذها Abd El-gawad و Morsy (2017) لموسمين زراعيين متتاليين (2015 و 2016) في مصر، لتحديد تأثير استعمال مصادر سمادية مختلفة (NPK، كمبوست، سماد الأغنام، حمض الهيوميك، مستخلصات الخميرة) في نمو وانتاجية ونوعية الذرة الصفراء (الصنف Hi-Tech1100)، أشارت النتائج أنّ استعمال سماد الكمبوست+سماد الأغنام بمعدل 25 طن.هكتار$^{-1}$ + 125 كغ يوريا.هكتار$^{-1}$ قد حسّن من مؤشرات النمو للذرة الصفراء، وأعطى أعلى غلّة حبية خلال موممي النمو (8.73 و 9.20 طن.هكتار$^{-1}$ على التوالي).

أهداف البحث: تقييم استجابة بعض طرز الذرة الصفراء للتسميد العضوي والمعدني، اعتماداً على بعض الصفات الشكلية والفسيولوجية والإنتاجية، لتحديد التوليفة السمادية المناسبة لبلوغ الطاقة الإنتاجية الكامنة في المنطقة البيئية المستهدفة.

مواد البحث وطرائقه: Materials and Methods

أولاً–المادة النباتية Plant material

نَفذت الدراسة على أربعة طرز وراثية من الذرة الصفراء؛ ويُظهر الجدول (1) مواصفات هذه الطرز وفق معطيات قسم أبحاث الذرة الصفراء التابعة للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.

الجدول (1): بعض خصائص أصناف الذرة الصفراء المدروسة.

الصنف	ارتفاع النبات (سم)	ارتفاع العرنوس (سم)	عدد الأيام للإزهار المؤنث (يوم)	الإنتاجية (طن.هكتار$^{-1}$)
سلمية–1	155	75	60	8.2
سلمية–2	160	90	56	8.5
SH	200	95	57	7.3
غوطة–82	175	85	61	9.6

المصدر: قسم الأصول الوراثية–إدارة بحوث المحاصيل–الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.

ثانياً– مكان تنفيذ البحث Research site:

نُفذ البحث في محطة 1 أيّار التابعة لإدارة بحوث المحاصيل في الهيئة العامة للبحوث العلميّة الزراعيّة، دمشق، سورية، خلال الموسم الزراعي 2020، حيث تقع المحطّة في الغوطة الشرقيّة، على بعد 17 كم شرقي مدينة دمشق، بارتفاع 620م عن سطح البحر، تتميز بتربة طينية خفيفة القوام، محتواها مرتفع من الآزوت الكلي والفوسفور والبوتاسيوم والمادة العضوية (الجدول2). تمّ تنفيذ تحاليل التربة والأسمدة العضوية في مخبر علوم التربة في كلية الزراعة بجامعة دمشق.

الجدول (2): التحليل الكيميائي والميكانيكي للتربة.

التحليل الكيميائي							التحليل الميكانيكي (%)		
كربونات الكالسيوم (%)	ECe $dS.m^{-1}$	pH	مادة عضوية (%)	بوتاسيوم متاح (ppm)	فوسفور متبادل (ppm)	آزوت كلي (%)	رمل	سلت	طين
66.5	2.04	8.09	1.22	165.5	145.9	0.102	28	24	48

ثالثاً– المعاملات المدروسة Investigated treatments:

1–طرز الذرة الصفراء:

V1: سلمية 1 ، V2: سلمية 2، V3: SH، V4: غوطة 82

2– معاملات التسميد المعدني والعضوي:Organic and inorganic fertilizers manure

- T_1: تسميد معدني فقط (التوصية السمادية لمحصول الذرة الصفراء من الآزوت والفوسفور).
- T_2: إضافة التوصية السمادية الآزوتية من خلال سماد الكمبوست+ سماد حيوي (آزوتوباكترين+فوسفورين)
- T_3: إضافة التوصية السمادية الآزوتية من خلال سماد المداجن+ سماد حيوي (آزوتوباكترين+فوسفورين)
- T_4: إضافة التوصية السمادية الآزوتية من خلال سماد المزرعة + سماد حيوي (آزوتوباكترين+فوسفورين)
- T_5: 50% سماد كمبوست + 50 % سماد آزوتي معدني+ سماد حيوي (آزوتوباكترين+فوسفورين).

- T_6: 50% سماد مداجن + 50 % سماد آزوتي معدني+ سماد حيوي (آزوتوباكترين+فوسفورين).
- T_7: 50% سماد المزرعةFYM + 50 % سماد آزوتي معدني+ سماد حيوي (آزوتوباكترين+فوسفورين).

– التوصية السمادية لمحصول الذرة الصفراء من الآزوت والفوسفور (130 و 80 كغ.هكتار$^{-1}$ N وP على التوالي) حسب استمارة الذرة الصفراء الصادرة عن مركز أبحاث الذرة في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية. تمّ تحديد كمية الأسمدة العضوية المُضافة بعد تحليلها ومعرفة نسبة الآزوت فيها لتأمين التوصية السمادية الآزوتية حسب المعاملات المدروسة.

رابعاً– طريقة الزراعة: Sowing method

تمَّ تحضير الأرض للزراعة من خلال تنفيذ عدَّة فلاحات بهدف تنعيم التربة والتخلص من الأعشاب الضَّارة Weeds الموجودة في الحقل، وتمّت إضافة الأسمدة العضوية للتربة حسب المعاملات وخُلطت جيداً مع التربة، ثمّ رُويت الأرض جيداً لتسريع تحلل المادة العضوية. تمّت الزراعة بتاريخ 23 أيار–2020م، بمعدَّل 8 خطوط في كل قطعة منشقة، بفاصل 70سم بين الخط والآخر، 25 سم بين النبات والآخر ضمن الخط نفسه، طول الخط الواحد 2.0 م وبذلك يكون 8 نباتات في الخط الواحد و 64 نبات في القطعة التجريبية، أبعاد القطعة التجريبية المنشقة (5.6 م × 2.0= 11.2 م^2). وتُركت مسافات فاصلة بين القطع المنشقة 50 سم والقطع الرئيسية بحدود 1 م. تمَّ تحليل التربة قبل إضافة الأسمدة المعدنية والعضوية لتحديد محتواها من الـNPK والمادة العضوية، كما تم تحليل الأسمدة العضوية لمعرفة محتواها من الـNPK، أُضيفت الأسمدة المعدنية وفق استمارة التعليمات الفنية لزراعة محصول الذرة الصفراء (2010) وهي 130 كغ.هكتار$^{-1}$ من الآزوت على دفعتين (بعد 15 و45 يوم من الزراعة) بإضافة سماد اليوريا (46%)، و80 كغ.هكتار$^{-1}$ من الفوسفور في

معاملة التسميد المعدني (الشاهد) عند الزراعة بإضافة سوبر فوسفات أحادي (16%)، بينما أُضيفت الأسمدة العضوية والمعدنية لباقي المعاملات حسب نتائج تحليل التربة وتحليل الأسمدة العضوية، تمَّ إعطاء الري خلال مراحل نمو النبات بانتظام بمعدل رية واحدة كل 12 يوم (مجموع الريّات= 9)، وتمَّ تسجيل كافة القراءات المطلوبة من النباتات الموجودة ضمن الخطوط الأربعة الداخلية في كل قطعة منشقة، وتمّ حصاد العرانيس بتاريخ 8 أيلول– 2020م.

الصفات المدروسة Investigated traits

تمّ قياس الصفات التالية على 5 نباتات من كل قطعة تجريبية منشقة، تمّ اختيارها بشكل عشوائي.

1– دليل المساحة الورقية Leaf Area Index (LAI): ويمثل حاصل قسمة المساحة الورقية الفعلية للنبات (سم^2) على المساحة التي يشغلها النبات من الأرض (70سم × 25سم = 1750 سم^2).

2– الوزن الجاف للنبات (غ) عند الإزهار Plant dry weight: تم قطع خمسة نباتات من الخطوط الستة الداخلية عند مستوى سطح التربة وتُركت لتجف في الشمس مدّة 24 ساعة بعد ذلك جففت في الفرن على درجة حرارة 70°م، وعند ثبات الوزن تمَّ حساب الوزن الجاف للنباتات وتقسيم الناتج على 5.

3– طول العرنوس (سم): تمّ قياس طول العرنوس باستخدام المسطرة، لكل طراز ومعاملة ومكرر.

4– عدد الصفوف في العرنوس (صف.عرنوس$^{-1}$): تمّ حساب عدد الصفوف في العرنوس لكل طراز في كل مكرر ولكل المعاملات المدروسة.

5– عدد الحبوب في الصف (حبة.صف$^{-1}$): تمّ عدّ الحبوب في الصف الواحد في العرنوس لكل طراز في كل مكرر ولكل المعاملات المدروسة.

6- وزن 100 حبة (غ): تمّ أخذ مائة حبة بشكلٍ عشوائي من كل طراز ومعاملة مدروسة ومن كل المكررات، ووزنت باستخدام ميزان حساس، وكررت العملية 3 مرات، ثمّ تم تسجيل متوسط 100 حبة.

7- الغلّة الحبية النهائية (طن.هكتار$^{-1}$): تمّ حصاد الخطين الأوسطين من كل معاملة وطراز عند النضج التام، ووزنت عرانيسها مع القوالح وسجل الوزن الرطب، ثمّ فرطت الحبوب عن القوالح، **وحسب نسبة التصافي** (وزن الحبوب/وزن الحبوب مع القوالح × 100)، وتمّ تقدير الرطوبة في الحبوب باستخدام جهاز قياس الرطوبة الإلكتروني، وحسبت الغلّة الحبية (عند الرطوبة 15% في الحبوب) وفق استمارة التعليمات الفنية لزراعة محصول الذرة الصفراء (2010) كالتالي:

$$\text{الغلة الحبية (طن.هكتار}^{-1}) = \frac{\text{وزن العرانيس الرطب (كغ)} \times (100 - \text{الرطوبة المقاسة}) \times 0.118 \times \text{نسبة التصافي}}{\text{المساحة الفعلية المحصودة (2.8 م}^2)}$$

حيث أنّ: $0.118 = \frac{\text{(1 هكتار) } 10000 \text{ م}^2}{\text{(التحويل من كغ إلى طن) } 1000 \times (100 - 15)}$

المساحة الفعلية المحصودة 2.8 م^2 = مساحة خطين (طول الخط 2 م × المسافة بين الخطين 1.4 م).

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي: تمّ استخدام تصميم القطاعات الكاملة العشوائية (RCBD) بترتيب القطع المنشقة Split Plot Design في ثلاثة مكررات لكل طراز ومعاملة مدروسة، وتم تحليل البيانات بعد جمعها وتبويبها إحصائياً باستخدام برنامج التحليل

الإحصائي Genstat-12.1V لحساب قيم أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى معنوية 5% بين المتغيرات المدروسة، وحساب معامل الاختلاف (C.V%).

النتائج والمناقشة Results and Discussion:

1- دليل المساحة الورقية: تُشير نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروقات معنوية ($P\leq0.05$) في صفة دليل المساحة الورقية بين الطرز الوراثية والمعاملات المدروسة والتفاعل المتبادل بينهما، حيث كان متوسط دليل المساحة الورقية الأعلى معنوياً لدى نباتات الطراز SH (2.64)، تلاه وبدون فروقات معنوية الطراز غوطة-82 (2.44)، في حين كان متوسط دليل المساحة الورقية الأدنى معنوياً لدى نباتات الطراز سلمية-1 (2.18) (الجدول3). يُلاحظ أنّ متوسط دليل المساحة الورقية كان الأعلى معنوياً تحت ظروف معاملة التسميد 50% سماد مداجن + 50% معدني (2.69)، تلتها وبفروقاتٍ معنوية معاملة التسميد50%كمبوست+50% معدني (2.50)، في حين كان الأدنى معنوياً تحت ظروف معاملة التسميد100% سماد مزرعة(2.20). يُلاحظ بالنسبة إلى تفاعل الطرز مع معاملات التسميد أن دليل المساحة الورقية كان الأعلى معنوياً لدى الطراز SH عند معاملة التسميد50%سماد مداجن+50% سماد معدني (3.01) تلاه الطراز غوطة-82 عند معاملة التسميد50%سماد مداجن+50% معدني (2.71)، بينما كان الأدنى معنوياً لدى الطراز سلمية-1عند معاملة التسميد 100% سماد المزرعة (1.93). يُعزى التباين بين الطرز المدروسة في دليل المساحة الورقية إلى التباين في عدد الأوراق ومساحة المسطح الورقي والتباين في المورثات المسؤولة عن استطالة وانقسام الخلايا النباتية، ويمكن أن تُعزى الفروقات بين معاملات التسميد المختلفة إلى الدور الإيجابي لإضافة الأسمدة العضوية مع الأسمدة المعدنية في تحسين صفات التربة الفيزيائية والكيميائية والحيوية والذي انعكس في

الامتصاص الأفضل للعناصر المعدنية بواسطة الجذور وتشكيل مساحة ورقية جيدة. تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه ElGizawy و Salem (2010).

الجدول (3): تأثير معاملات التسميد المعدني والعضوي في دليل المساحة الورقية في طرز الذرة الصفراء المدروسة.

المعاملات المدروسة	الطرز المدروسة				متوسط المعاملات
	سلمية-1	سلمية-2	غوطة-82	SH	
T1: تسميد معدني فقط	2.21	2.37	2.42	2.67	**2.42bc**
T2: 100% سماد كمبوست متخمر	1.95	2.26	2.35	2.53	**2.27d**
T3: 100% سماد مداجن	2.06	2.36	2.43	2.61	**2.37cd**
T4: 100% سماد مزرعة	1.93	2.18	2.25	2.43	**2.20de**
T5: 50%كمبوست+50% معدني	2.35	2.44	2.49	2.70	**2.50b**
T6: 50%سماد مداجن+50% معدني	2.43	2.62	2.71	3.01	**2.69a**
T7: 50%سماد مزرعة+50% معدني	2.34	2.39	2.43	2.50	**2.42bc**
متوسط الطرز	**2.18c**	**2.37bc**	**2.44ab**	**2.64a**	
المؤشر الإحصائي	**الطرز**		**المعاملات**		**التفاعل**
LSD0.05	***0.23**		***0.16**		***0.41**
C.V (%)	**6.13**				

*: معنوي عند 5% ، NS: غير معنوي عند 5%.

2- الوزن الجاف للنبات (غ) عند الإزهار: تُشير نتائج التحليل الإحصائي إلى عدم وجود فروقات معنوية ($P\leq0.05$) في صفة الوزن الجاف للنبات عند الإزهار بين الطرز الوراثية، في حين كانت الفروقات معنوية بين المعاملات المدروسة والتفاعل المتبادل بينهما، عموماً كان متوسط الوزن الجاف للنبات عند الإزهار الأعلى لدى نباتات الطراز SH (306.66غ)، تلاه الطراز غوطة-82 (300.51 غ)، في حين كان الأدنى لدى نباتات الطراز سلمية-1 (274.85 غ) (الجدول4).

يُلاحظ أنّ متوسط الوزن الجاف للنبات عند الإزهار كان الأعلى معنوياً تحت ظروف معاملة التسميد 50%سماد مداجن+50% معدني (339.43 غ) تلتها معاملة التسميد تسميد معدني فقط (313.92 غ). في حين كان الأدنى معنوياً تحت ظروف معاملة التسميد 100% سماد مزرعة (252.55غ). ويُلاحظ بالنسبة إلى تفاعل الطرز مع معاملات التسميد أنّ متوسط الوزن الجاف للنبات كان الأعلى معنوياً لدى الطرازSH عند معاملة التسميد 50%سماد مداجن+50% معدني (350.00غ) تلاه وبدون فروقات معنوية الطراز غوطة–82 عند معاملة التسميد50%سماد مداجن+50% معدني (346.8غ)، في حين كان الأدنى معنوياً الطراز سلمية–1عند معاملة التسميد 100% سماد كمبوست متخمر (220.71 غ). يُؤدي إضافة وتحلل الأسمدة العضوية وتحرير العناصر المغذية وخاصة الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم اللازمة لسير عمليات الاستقلاب وتصنيع المركبات المختلفة داخل النبات، وبخاصةٍ السكريات والبروتينات إضافة إلى استمرار نمو الأجزاء النباتية وزيادة مساحة المسطح الورقي الأخضر (LAI) الفعّال في عملية التمثيل الضوئي، وبالتالي كفاءة النبات التمثيلية، وكمية المادة الجافة المُصنّعة والمتراكمة في النبات. تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه (ElGedway، 2007؛ ElGizawy، 2009).

الجدول (4): تأثير معاملات التسميد المعدني والعضوي في الوزن الجاف للنبات (غ) في طرز الذرة الصفراء المدروسة.

المعاملات المدروسة	الطرز المدروسة				متوسط المعاملات
	سلمية-1	سلمية-2	غوطة-82	SH	
T1: تسميد معدني فقط	294.67	315.78	321.44	323.78	313.92bc
T2: 100% سماد كمبوست متخمر	220.71	258.33	263.67	274.56	254.32ef
T3: 100% سماد مداجن	246.61	266.17	277.00	281.28	267.77e
T4: 100% سماد مزرعة	237.00	251.91	254.67	266.61	252.55fg
T5: 50%كمبوست+50% معدني	305.00	311.11	325.82	330.33	318.07ab
T6: 50%سماد مداجن+50% معدني	325.78	337.34	346.28	350.00	339.85a
T7: 50%سماد مزرعة+50% معدني	294.17	308.83	314.67	320.06	309.43cd
متوسط الطرز	274.85a	292.78a	300.51a	306.66a	
المؤشر الإحصائي	الطرز		المعاملات		التفاعل
LSD0.05	*33.32		*40.10		*88.19
C.V (%)	19.40				

3- طول العرنوس (سم): تُشير نتائج التحليل الإحصائي إلى عدم وجود فروقاتٍ معنوية ($P\leq0.05$) في صفة طول العرنوس بين الطرز الوراثية، في حين كانت الفروقات معنوية بين المعاملات المدروسة والتفاعل المتبادل بينهما، عموماً كان متوسط طول العرنوس الأعلى لدى نباتات الطراز SH (15 سم)، تلاه الطراز غوطة-82 (14.63 سم)، في حين كان الأدنى لدى نباتات الطراز سلمية-1 (14.12 سم) (الجدول5). يُلاحظ أنّ متوسط طول العرنوس كان الأعلى معنوياً تحت ظروف معاملة التسميد50%سماد مداجن+50% معدني (15.84 سم)، تلتها معاملة التسميد 50%سماد مزرعة+50% معدني (14.60 سم)، فيما كان متوسط طول العرنوس الأدنى معنوياً تحت ظروف معاملة التسميد 100% سماد مزرعة (13.82 سم). ويُلاحظ بالنسبة إلى تفاعل الطرز مع معاملات التسميد أنَّ متوسط طول العرنوس كان الأعلى معنوياً لدى الطراز SH عند معاملة التسميد 50%سماد مداجن+50% معدني أعلى قيمة لمتوسط طول عرنوس (16.34 سم)، تلاه وبدون فروقات

معنوية الطراز سلمية–1 عند معاملة التسميد المعدني فقط (15.93 سم)، بينما كان الأدنى معنوياً لدى الطراز سلمية–1عند معاملة التسميد المعدني فقط (13.37 سم) (الجدول5).

الجدول (5): تأثير معاملات التسميد المعدني والعضوي في طول العرنوس (سم) في طرز الذرة الصفراء المدروسة.

المعاملات المدروسة	الطرز المدروسة				متوسط المعاملات
	سلمية–1	سلمية–2	غوطة–82	SH	
T_1: تسميد معدني فقط	13.37	14.14	15.47	15.34	**14.58^{cd}**
T_2: 100% سماد كمبوست متخمر	13.58	13.97	14.15	14.22	**13.98^{ef}**
T_3: 100% سماد مداجن	14.06	14.08	14.25	14.73	**14.28^{de}**
T_4: 100% سماد مزرعة	13.40	13.75	14.00	14.13	**13.82^{fg}**
T_5: 50%كمبوست+50% معدني	14.62	14.13	14.33	15.08	**14.54^{ab}**
T_6: 50%سماد مداجن+50% معدني	15.93	15.43	15.67	16.34	**15.84^{a}**
T_7: 50%سماد مزرعة+50% معدني	14.51	14.18	14.56	15.13	**14.60^{bc}**
متوسط الطرز	**14.21^{a}**	**14.24^{a}**	**14.63^{a}**	**15.00^{a}**	
المؤشر الإحصائي	**الطرز**		**المعاملات**		**التفاعل**
$LSD_{0.05}$	*0.894		*1.182		*2.364
C.V (%)	9.92				

*: معنوي عند 5% ، NS: غير معنوي عند 5%.

يُعزى التباين بين الطرز المدروسة في طول العرنوس إلى التباين في دليل المساحة الورقية وتراكم المادة الجافة اللازمة لنمو العرنوس، تتحرر العناصر المغذية الموجودة في الأسمدة العضوية ببطء وتبقى في التربة لفترةٍ طويلةٍ لذلك يبقى تأثيرها المتبقي فترة أطول، وإنّ إضافة الآزوت على شكل أسمدة عضوية يُقلل من رشح الآزوت خارج منطقة جذور المحصول، ويُعد وسيلة مهمة لتحسين كفاءة استخدام الآزوت من قبل النبات (El-Gizawy و Salem، 2010). وتُؤدي إتاحة عنصر الآزوت بكمياتٍ كافية إلى تشكيل مسطح ورقي أخضر قادر على القيام بعملية التمثيل الضوئي، الأمر الذي ينعكس إيجاباً على معدَّل نمو

المحصول وتصنيع المادة الجافة ونقل منتجات التمثيل الضوئي إلى الجزء الاقتصادي (العرنوس)، ما يُساعد في تحسين طول العرنوس وقطره (Adeniyan وزملاؤه، 2011).

4- عدد الحبوب في العرنوس (حبة.العرنوس$^{-1}$):

تشير نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروقات معنوية ($P\leq0.05$) في صفة عدد الحبوب في العرنوس بين الطرز الوراثية والمعاملات المدروسة والتفاعل المتبادل بينهما، حيث كان متوسط عدد الحبوب في العرنوس الأعلى معنوياً لدى نباتات الطراز SH (501.94 حبة.عرنوس$^{-1}$)، تلاه وبدون فروقاتٍ معنوية الطراز غوطة-82 (459.84 حبة.عرنوس$^{-1}$)، في حين كان متوسط عدد الحبوب في العرنوس الأدنى معنوياً لدى نباتات الطراز سلمية-2 (440.86 حبة.عرنوس$^{-1}$) (الجدول، 6).

يُلاحظ أنّ متوسط عدد الحبوب في العرنوس كان الأعلى معنوياً تحت ظروف معاملة التسميد50%سماد مداجن+50% (567.07 حبة.عرنوس$^{-1}$)، تلتها وبفروقاتٍ معنوية معاملة التسميد50%سماد مزرعة+50% معدني(505.08 حبة.عرنوس$^{-1}$)، في حين كان متوسط عدد الحبوب في العرنوس الأدنى معنوياً تحت معاملة التسميد100%سماد كمبوست متخمر (367.65حبة.عرنوس$^{-1}$). ويُلاحظ بالنسبة إلى تفاعل الطرز مع معاملات التسميد أنَّ متوسط عدد الحبوب في العرنوس كان الأعلى معنوياً لدى الطرازSH عند معاملة التسميد50%سماد مداجن+50% سماد معدني (626 حبة.عرنوس$^{-1}$)، تلاه وبدون فروقاتٍ معنوية الطراز غوطة-82 عند معاملة التسميد50%سماد مداجن+50% (570 حبة.عرنوس$^{-1}$)، في حين كان الأدنى معنوياً لدى الطراز سلمية-1عند معاملة التسميد100% سماد مزرعة (342 حبة.عرنوس$^{-1}$). تُؤدي إضافة الأسمدة المعدنية وتحلل العناصر المعدنية المغذية من الأسمدة العضوية ووفرتها للنبات خلال مراحل النمو المختلفة خاصة مرحلة الإزهار والإخصاب إلى تحسين عملية الإخصاب وتشكيل عدد أكبر من

الزهيرات المخصبة وعدد حبوب أكبر في العرنوس. تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Lalith وزملاؤه، 2013؛ Abd-Elgawad و Morsy ، 2017).

الجدول (6): تأثير معاملات التسميد المعدني والعضوي في عدد الحبوب بالعرنوس في طرز الذرة الصفراء المدروسة.

المعاملات المدروسة	الطرز المدروسة				متوسط المعاملات
	سلمية–1	سلمية–2	غوطة–82	SH	
T_1: تسميد معدني فقط	444	461	453	520	**469.41^{cd}**
T_2: 100% سماد كمبوست متخمر	356	361	363	391	**367.65^{fg}**
T_3: 100% سماد مداجن	403	419	423	439	**420.74^{de}**
T_4: 100% سماد مزرعة	342	371	362	406	**370.40^{ef}**
T_5: 50%كمبوست+50% معدني	465	456	511	565	**498.96^{bc}**
T_6: 50%سماد مداجن+50% معدني	524	549	570	626	**567.07^{a}**
T_7: 50%سماد مزرعة+50% معدني	445	470	538	568	**505.08^{b}**
متوسط الطرز	**425.54^{cd}**	**440.86^{bc}**	**459.84^{b}**	**501.94^{a}**	
المؤشر الإحصائي	**الطرز**		**المعاملات**		**التفاعل**
$LSD_{0.05}$	*36.42		*53.21		*91.56
C.V (%)	11.72				

5– وزن الـ100 حبة (غ): تُشير نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروقاتٍ معنوية ($P\leq0.05$) في صفة وزن المائة حبة بين الطرز الوراثية والمعاملات المدروسة والتفاعل المتبادل بينهما، حيث كان متوسط وزن المائة حبة الأعلى معنوياً لدى نباتات الطراز SH (28.61غ)، تلاه وبفروقاتٍ معنوية الطراز غوطة–82 (26.50غ)، في حين كان الأدنى معنوياً لدى نباتات الطراز سلمية–1 (25.33غ). (الجدول7)، يُلاحظ أنّ متوسط وزن المائة حبة كان الأعلى معنوياً تحت ظروف معاملة التسميد50%سماد مداجن+50% معدني (31.56غ)، تلتها وبدون فروقاتٍ معنوية معاملة التسميد50%سماد كمبوست+50% سماد

معدني (30.02غ)، في حين كان متوسط وزن المائة حبة الأدنى معنوياً تحت معاملة التسميد100% سماد كمبوست متخمر(22.03غ). يُلاحظ بالنسبة إلى تفاعل الطرز مع معاملات التسميد أنَّ متوسط وزن المائة حبة كان الأعلى معنوياً لدى الطراز SH عند معاملة التسميد50%سماد مداجن+50% سماد معدني (34.20غ)، تلاه دون فروقاتٍ معنوية الطراز SH نفسه عند معاملة التسميد50%كمبوست+50% سماد معدني (32.67غ)، في حين كان الأدنى معنوياً لدى الطراز غوطة-82عند معاملة التسميد100% سماد كمبوست متخمر أدنى وزن 100 حبة (21.13غ) (الجدول7). يعزى التباين في متوسط وزن المائة حبة بين معاملات التسميد المعدني والعضوي إلى تشكيل مساحة ورقية أكبر وزيادة كمية المادة الجافة المصنّعة والمتاحة خلال فترة امتلاء الحبوب، ومعدَّل نقل نواتج التمثيل الضوئي من المصدر (الأوراق والساق) إلى المصب (الحبوب)، وبالتالي زيادة حجم الحبوب، إضافة إلى دور الأسمدة العضوية في تحسين ظروف التربة ووفرة العناصر المغذية خلال مراحل النمو المختلفة ، وبخاصةٍ خلال مرحلة الإزهار وامتلاء الحبوب. تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه ما توصل إليه (Lalith وزملاؤه، 2013).

الجدول (7): تأثير معاملات التسميد المعدني والعضوي في وزن 100 حبة (غ) في طرز الذرة الصفراء المدروسة.

المعاملات المدروسة	الطرز المدروسة				متوسط المعاملات
	سلمية-1	سلمية-2	غوطة-82	SH	
T_1: تسميد معدني فقط	26.58	28.35	25.50	30.91	27.84^{cd}
T_2: 100% سماد كمبوست متخمر	21.18	22.03	21.13	23.78	22.03^{fg}
T_3: 100% سماد مداجن	23.54	24.90	22.92	24.56	23.98^{e}
T_4: 100% سماد مزرعة	21.89	21.17	23.83	22.83	22.43^{ef}
T_5: 50%كمبوست+50% معدني	27.44	28.18	31.78	32.67	30.02^{ab}
T_6: 50%سماد مداجن+50% معدني	29.87	31.27	30.88	34.20	31.56^{a}
T_7: 50%سماد مزرعة+50% معدني	26.79	27.19	29.44	31.32	28.69^{c}
متوسط الطرز	25.33^{cd}	26.16^{bc}	26.50^{b}	28.61^{a}	
المؤشر الإحصائي	الطرز		المعاملات		التفاعل
$LSD_{0.05}$	*1.35		*2.27		*3.66
(%) C.V	6.74				

6- الغلّة الحبية (كغ.هكتار$^{-1}$): تُشير نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروقات معنوية ($P\leq0.05$) في صفة الغلة الحبية بين الطرز الوراثية والمعاملات المدروسة والتفاعل المتبادل بينهما، حيث كان متوسط الغلّة الحبية الأعلى معنوياً لدى نباتات الطراز SH (7277 كغ.هكتار$^{-1}$)، تلاه وبفروقاتٍ معنوية الطراز غوطة-82 (6596 كغ.هكتار$^{-1}$)، في حين كان الأدنى معنوياً لدى نباتات الطراز سلمية-1 (5992 كغ.هكتار$^{-1}$) (الجدول8). يُلاحظ أنّ متوسط الغلَّة الحبية كان الأعلى معنوياً تحت ظروف معاملة التسميد50%سماد مداجن+50% معدني (8645 كغ.هكتار$^{-1}$)، تلتها معاملة التسميد50%كمبوست+50% سماد معدني (8114 كغ.هكتار$^{-1}$)، في حين كان متوسط الغلَّة الحبية الأدنى معنوياً في معاملة التسميد100% سماد مزرعة (4300 كغ.هكتار$^{-1}$). ويُلاحظ بالنسبة إلى تفاعل الطرز مع معاملات التسميد أنَّ متوسط الغلَّة الحبية كان الأعلى معنوياً لدى الطراز SH عند معاملة التسميد50%سماد مداجن+50% سماد معدني (9560 كغ.هكتار$^{-1}$)، تلاه

الطراز SH نفسه، عند معاملة التسميد50%كمبوست+50% سماد معدني (9145 كغ.هكتار$^{-1}$)، في حين كان الأدنى معنوياً لدى الطراز سلمية-1عند معاملة التسميد100% سماد مزرعة (3855 كغ.هكتار$^{-1}$) (الجدول8).

يُلاحظ تفوق الطرازين الوراثيين SH وغوطة 82 معنوياً في متوسط الغلَّة الحبية. ويُعزى ذلك إلى تفوقهما في معظم مؤشرات النمو بالمقارنة مع الطرز الأخرى، وبخاصةٍ صفة دليل المساحة الورقية (LAI)، وكمية المادة الجافة خلال مرحلة الإزهار. ويُشير تفوق الطرازين SH وغوطة 82 في دليل المساحة الورقية (LAI) إلى أنّ حجم المسطح الورقي الأخضر الفعّال في عملية التمثيل الضوئي (حجم المصدر Source size) كان أكبر لديهما، ما ساعد في زيادة كمية الطاقة الضوئية المعترضة Intercepted light energy ، والمحوّلة إلى طاقة كيميائية مخزونة في روابط المركبات العضوية (السكريات) المصنّعة، أي زيادة كمية المادة الجافة المتاحة لنمو أجزاء النبات المختلفة وتطورها بالشكل الأمثل، وتؤدي زيادة كمية المادة الجافة المتاحة خلال مرحلتي الإزهار وامتلاء الحبوب إلى زيادة متوسط عدد الحبوب المتشكلة في العرنوس في وحدة المساحة، وزيادة متوسط وزن المائة حبة. ويُلاحظ فعلاً أنّ متوسط عدد الحبوب في العرنوس، وزن المائة حبة كانت معنوياً أعلى في الهجين SH بالمقارنة مع باقي الطرز المدروسة. عموماً، تتحدد الغلَّة الحبية بالعديد من المكونات العددية والفسيولوجية، وتُعد صفتي متوسط عدد الحبوب في وحدة المساحة، ومتوسط وزن المائة حبة من أهم هذه المكونات، وتمكن كل من الهجين SH من تحقيق غلَّة حبية معنوياً أعلى بالمقارنة مع باقي الطرز المدروسة، بسبب تفوقهما بالعديد من الصفات الكمية المحددة للغلة الحبية وخاصةً متوسط عدد الحبوب في العرنوس، ومتوسط وزن المائة حبة (الرويلي والعودة ،2010). تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Lalith وزملاؤه، 2013؛ Abd-Elgawad و Morsy ، 2017؛ Mahmood وزملاؤه، 2017).

الجدول (8): تأثير معاملات التسميد المعدني والعضوي في الغلة الحبية (كغ.هكتار$^{-1}$) في طرز الذرة الصفراء المدروسة.

المعاملات المدروسة	الطرز المدروسة				متوسط المعاملات
	سلمية-1	سلمية-2	غوطة-82	SH	
T_1: تسميد معدني فقط	7280	7415	7625	8355	7669^{bc}
T_2: 100% سماد كمبوست متخمر	4175	4910	4685	5170	4735^{ef}
T_3: 100% سماد مداجن	4450	5230	4875	5315	4968^{e}
T_4: 100% سماد مزرعة	3855	4365	4225	4755	4300^{fg}
T_5: 50%كمبوست+50% معدني	7465	7615	8230	9145	8114^{ab}
T_6: 50%سماد مداجن+50% معدني	7890	8455	8675	9560	8645^{a}
T_7: 50%سماد مزرعة+50% معدني	6830	7325	7855	8640	7663^{cd}
متوسط الطرز	5992^{cd}	6474^{bc}	6596^{b}	7277^{a}	
المؤشر الإحصائي	الطرز		المعاملات		التفاعل
$LSD_{0.05}$	*673.12		*1452.71		*2165.46
C.V (%)	13.82				

*: معنوي عند 5% ، NS: غير معنوي عند 5%.

الاستنتاجات والتوصيات:

1-أظهرت النتائج تأثيراً معنوياً لمعاملات التسميد المعدني والعضوي في صفات دليل المساحة الورقية والوزن الجاف للنبات، وطول العرنوس وعدد الحبوب في العرنوس ووزن 100 حبة والغلَّة الحبية لطرز الذرة الصفراء المدروسة مقارنةً بالتسميد المعدني لوحده او التسميد العضوي لوحده.

2- تفوق الهجين SH والصنف غوطة 82 معنوياً بجميع الصفات المدروسة وسجلا أعلى غلة حبية، وبخاصةٍ عند إضافة 50% من الآزوت من خلال سماد المداجن أو سماد الكمبوست المتخمر و50% من خلال السماد المعدني.

3-نوصي من هذه الدراسة بضرورة إضافة الآزوت بشكله المعدني (يوريا 46 %) إلى السماد العضوي (سماد المداجن أو سماد الكمبوست) للحصول على غلة حبية عالية من الذرة الصفراء.

المراجع References:

1. **استمارة التعليمات الفنية لزراعة محصول الذرة الصفراء. 2010.** وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، إدارة المحاصيل، قسم بحوث الذرة، دمشق، سورية.
2. **الرويلي، ماجدة؛ أيمن الشحاذة العودة. 2010.** تقييم استجابة بعض طرز الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) لتحمل الإجهاد المائي خلال مراحل النمو المختلفة. المجلة العربية للبيئات الجافة. 3(2): 4-18.
3. **المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية.2020.** الجمهورية العربية السورية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مديرية التخطيط، الجدول 38.
4. **Abd El-gawad. A. M. and A. S. M. Morsy. 2017.** Integrated impact of inorganic fertilizers on growth, yield of maize (Zea mays L.) and soil properties under upper Egypt conditions.J. Plant Production, Mnsoura Univ. 8(11): 1103-1112.
5. **Adeniyan O. N., A. O. Ojo, O. A. Akinbode and J. A. Adediran. 2011.** Comparative study of different organic manures and NPK fertilizer for improvement of soil chemical properties and dry matter yield of maize in two different soils. Journal of Soil Science and Environmental Management. 2(1): 9-13.
6. **Agyenim B. S., J. Zickermannand and M. Kornahrens. 2006.** Poultry Manure Effect on Growth and Yield of Maize. West Africa Journal of Applied Ecology. 9 :12-18.
7. **Akbar, M., M. Saleem, M. F. Azhar, Y. M. Ashraf and R. Ahmad. 2008.** Combining ability analysis in maize under normal and high temperature conditions. J. Agric. Res 46 (1): 27-38.
8. **AL-Dollaimy, O. E. M. 2001.** Response of corn genotypes to different levels of Nitrogen under AL-Anbar Condition. M. Sc. Thesis, College of Agriculture, AL-Anbar University, Iraq.
9. **Belay, A., A. S. Classens, F. C. Wehner,and J. M. Beer. 2001.** Influence of residual manure on selected nutrient elements and

microbial composition of soil under long-term crop rotation. South African Journal of Plant and Soil, 18:1 – 6.

10. **El-Gedwy, E. M. 2007.** Maize yield potential as affected by organic and mineral nitrogen, crop residues and tillage. M.Sc. Thesis, Fac. Agric., Moshtohor, Benha Univ. Egypt.
11. **El-Gizawy, N. K. B and H. M. Salem. 2010.** Influence of Nitrogen Sources on Yield and its Components of Some Maize Varieties. World Journal of Agricultural Sciences, 6 (2): 218-223.
12. **El-Gizawy, N. K. B. 2009.** Effects of nitrogen rate and plant density on agronomic nitrogen efficiency and maize yields following wheat and Faba bean. Am-Euras. J. Agric. Environ. Sci., 5(3): 378-386.
13. **Lalith. K. R., M. Dhivya, D. Abinaya, R. Lekshmi K rishna and S. Krishnakumar.2013.** effect of integrated nutrient management on soil fertility and productivity in maize. Bull. Env. Pharmacol. Life Sci., 2(8): 61-67.
14. **Loecke, T. D., M. Liebman, C. A. Cambardella and T. L. Richard, 2004.** Corn growth response to composted and fresh solid swine manures. Crop Sci., 44: 177-184.
15. **Mahmood Faisal, Imran Khan, Umair Ashraf, Tanjvir Shahzad, Sabir Hussain, Muhammad Shahid, Muhammad Abid, Sami Ullah. 2017.** Effect of organic and inorganic manures on maize and their residual impact on soil physico-chemical properties. J. Soil Science and Plant Nutrition. 17(1): 22-32.
16. **Massey, P and M. Z. K. Warsi. 2009.** Influence of nitrogen and excess soil moisture stress on yield of maize inbred and their hybrids. J. Maize. Genetic Cooperation. 83.
17. **OECD. 2003.** Organization for Economic Cooperation and Development. Series on harmonization of regulatory oversight in biotechnology. Consensus document on the biology of Zea mays subsp. Mays (maize), No. 27.
18. **Omisore, J. K., O. A. Oyelade and O. T. Dada-Joel. 2005.** Effects of application timing on maize production using poultry manure. Europe. Journal of Agronomy, 22: 1 – 9.
19. **Sridhar, M. K. C. and G. O. Adeoye. 2003.** Organ Mineral Fertilizers from urban wastes: The Nigerian Field, 68: 91-111