

استجابة عدة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) لمستويات مختلفة من التسميد الفوسفاتي

رشيد خضير الجبوري
كلية الزراعة/ جامعة بابل

محمد أحمد الأنباري

علي فاضل صالح
كلية الزراعة/ جامعة كربلاء

الخلاصة :

نفذت تجربة حقلية في حقل التجارب في محطة البستنة والغابات في قضاء الهندية/ محافظة كربلاء المقدسة، خلال الموسم الخريفي 2011 باستخدام ترتيب الألواح المنشقة Spilt Plot Arrangement، ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاثة مكررات لتقييم إداء خمسة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء (الهجين الفردي شهد، الصنف التركيبي مها، الصنف التركيبي 5012، الصنف التركيبي بحوث 106 والصنف التركيبي 5018) والتي وضعت في الألواح كعامل ثانوي لأربعة مستويات من التسميد الفوسفاتي (0، 100، 200، 300) كغم P_2O_5 ه⁻¹ والتي وضعت في الألواح الرئيسية. وأستعمل أقل فرق معنوي للمقارنة بين متوسطات المعاملات وبمستوى معنوية 5%.

أوضحت النتائج. إن الصنف التركيبي بحوث 106 أعطى أعلى معدل للفسفور الكلي الممتص (147.97) كغم. ه⁻¹، عدد الصفوف في العرنوص (16.67) صف/ عرنوص، عدد الحبوب بالصف (57.27) حبة/ صف، عدد الحبوب بالعرنوص (954.90) حبة/ عرنوص، الحاصل البيولوجي (25959) كغم. ه⁻¹. إن أفضل توليفة هي المستوى السمادي (300 كغم P_2O_5 ه⁻¹) مع الهجين الفردي شهد، معدل طول العرنوص (23.03) سم ومعدل وزن 100 حبة (294.40) غم. كما إن الصنف التركيبي 5018 أعطى أعلى تداخل لكفاءة الحاصل بلغت (284.30) غم. م² ما أعلى حاصل حبوب فقد تحقق عند المستوى 300 كغم P_2O_5 ه⁻¹. مع كل من التركيبين الوراثيين بحوث 106 وشهد بلغ (12313، 11742) كغم. ه⁻¹ على التوالي.

تحقق أفضل تداخل معنوي لمعاملة المستوى السمادي 300 كغم/ ه مع التركيب الوراثي بحوث 106 لصفة حاصل الحبوب في وحدة المساحة بلغ (12313) كغم. ه⁻¹). يستنتج من الدراسة إن زراعة التركيبين الوراثيين بحوث 106 وشهد مع المستوى السمادي (300 كغم P_2O_5 ه⁻¹) أو زراعة كلا الصنفين فضلاً على الصنف التركيبي 5018 عند معاملة المقارنة بدون تسميد يعد وسيلة فعالة لزيادة حاصل حبوب الذرة الصفراء.

Response several Genotypes of maize to Different levels of Phosphate fertilizer and Estimate the Genotypic and Phenotypic correlations

Ali F. Saleh

Mohammed Ahmed

Rasheed Kedair Al –Jubory

ABSTRACT :

Afield experiment was conducted at the farm of Instait Agriculture in Al- heendia-Karbala province during the autumn season 2011. Asplit plot arrangement within Randomized Complete Block Design with three replicates was used. The objectives of this experiment were to investigate the response of five genetic structures of maize were assigned in subplot (shahd- single haybord, syn-maha, syn

5012, sye 106, syn 5018) to four phosphorus fertilize levels. (0, 100, 200 and 300 kg P₂O₅/ ha) were assigned in the main plots. analysis the variance was significant at 5%.

The results the cultivar 106 for higher total uptake of phosphours (147.97 kg/ ha) number rows of ear (16.67 row) number grains in row (57.27 grain) number grain in ear (954.90 grain) biomass yield (25959 kg/ ha). the showed the highest interaction (300 kg P₂O₅/ ha) and shaheed single cross for concentrations phosphours % gave in (0.66%), ear length (23.03 cm), 100 grain weight (294.40 gm) and the cultivar 5018 gave in the highest interaction for yield efficiency (284.30 gm/ m²) and The interaction between 300 kg P₂O₅.ha⁻¹ and syn gave the highest grain yield (12313kg/ha). It could be concluded from this experiment that planting 106 syn and shaheed with 300 kg P₂O₅.ha⁻¹ of planting the two genotypes and 5018 syn control were of important active to increase grain yield of corn.

المقدمة :

تعد الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) من أهم محاصيل الحبوب المهمة غذائياً وصناعياً في العالم، إذ تحتل المرتبة الثالثة بعد محصولي الحنطة والرز من حيث المساحة المزروعة والإنتاج العالمي، وبسبب الأهمية الاقتصادية الكبيرة لتغذية الإنسان والحيوان وكذلك استخدامات متعددة أخرى كالعلاج وإنتاج الأصباغ واستخدامه كوقود حيوي وعد بديلاً عن وقود السيارات التقليدي أو غيرها من الاستخدامات سمي بملك المحاصيل King of crops (Burton، 1990) و(License، 2008).

إن أهمية هذا المحصول إزدادت أهمية المحصول بشكل سريع بسبب الزيادة السكانية في العالم والتوسع بمشاريع الثروة الحيوانية، وبالرغم من أهمية هذا المحصول إلا أنه لايزال يعاني نقصاً في معدل الإنتاج لوحدة المساحة في العراق مقارنة بالإنتاج العالمي، إذ بلغ معدل الغلة لعام 2005 في العراق 2.249 طن. ه⁻¹ قياساً بمعدل الغلة العالمي الذي بلغ 4.222 طن. ه⁻¹ (FAO، 2005). وإن من بين أسباب هذا الفرق الكبير وربما هو قلة استخدام التراكيب الوراثية ذات الإنتاجية العالية والملائمة للظروف البيئية العراقية وعدم تأمين خدمة التربة والمحصول بالشكل المطلوب كما هو الحال في العديد من بلدان العالم، بالإضافة إلى ذلك عدم توفر تراكيب وراثية تمتلك قابلية وراثية أصلاً تؤهلها للإنتاج العالي في ظل توفر عوامل الإنتاج والإدارة بالصورة المثلى (الفلاحي ومزعل، 2000). يؤدي الفسفور ادواراً عديدة ومهمة للنبات إذ يعد أساسياً لعملية الإنبات كما يعد الفسفور من العناصر الغذائية الرئيسية التي يحتاجها النبات بكميات كبيرة نسبياً وإن عملية تغذية المحصول بالعناصر المغذية من أهم العوامل المساعدة في زيادة الإنتاج لوحدة المساحة في حاصل حبوب الذرة الصفراء وتحسين نوعيتها، ولما يؤديه من وظائف مهمة داخل النبات (أبو ضاحي واليونس، 1988). إن حاجة النبات للفسفور أكيدة وذلك لما له من دور متميز في العديد من العمليات الحيوية التي تجري في الخلايا النباتية والتي تنعكس إيجابياً على زيادة الإنتاج، إلا أنه قد لا يكون متوفراً في التربة بشكل جاهر وبكمية كافية سواء كان الموجود منه أصلاً في التربة أو المضاف كسماد لتعرضه إلى عمليات الإمتزاز والترسيب أو الحجز، ولما كانت الحاجة إليه مستمرة خلال مدة نمو النبات، لذلك دعت الحاجة إلى إضافته كسماد وبمستوى يساعد على توفره جاهزاً للنبات. توصل أبو ضاحي والتميمي (2010) في دراستهم لبيان دور إضافة الفسفور إلى التربة وبالرش في نمو وحاصل الذرة الصفراء إلى تفوق معاملة الإضافة الأرضية البالغة 137.4 كغم P₂O₅. ه⁻¹ في إرتفاع النبات وأعطت أعلى قيمة بلغ مقدارها 203.50 سم وبنسبة زيادة قدرها 16.64% وجد Masood وآخرون (2011) في دراستهم لمعرفة تأثير مستويات مختلفة من التسميد الفوسفاتي على الحاصل ومكوناته لمحصول الذرة الصفراء وأشاروا إلى إن هنالك زيادة معنوية لعدد الحبوب في العرنوص وإن المستوى (100 كغم P₂O₅/ هـ) قد حقق أعلى معدل لعدد الحبوب في العرنوص بلغ (327) حبة بالمقارنة مع أقل قيمة من الواح المقارنة التي بلغت (290) حبة.

وجد جاسم وآخرون (2002) من دراسة إضافة مستويات من الفسفور (0، 103.05، 206.10) كغم P_2O_5 هـ⁻¹ وأثرها في نمو وحاصل الذرة الصفراء بزيادة مستويات إضافة الفسفور قياساً بمعاملة المقارنة وكان أعلى حاصل للوزن الجاف عند مستوى 206.10 كغم P_2O_5 هـ⁻¹ بناءً على ماسبق نفذ هذا البحث بهدف تحديد التركيب الوراثي الأكثر إنتاجية والأكثر إستفادة من السماد الفوسفاتي.

المواد وطرائق البحث :

نفذت تجربة حقلية في 20/ تموز / 2011 في حقل تجارب محطة البستنة والغابات في الهندية شرق مدينة كربلاء وذلك باستخدام خمسة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء وهي:

ت	الرمز	التركيب الوراثي
1.	5012	صنف تركيبي
2.	5018	صنف تركيبي
3.	بحوث 106	صنف تركيبي
4.	مها	صنف تركيبي
5.	شهد	هجين فردي

تم الحصول عليها من قسم الذرة في الهيئة العامة للبحوث الزراعية- أبو غريب.

أستخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بترتيب الألواح المنشقة Split plote arrangement مع تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وثلاث مكررات يمثل العامل الرئيسي التسميد الفوسفاتي (0، 100، 200، 300 كغم P_2O_5 هـ⁻¹) وأعطيت الرمز P ويمثل العامل الثانوي خمسة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء وأعطيت الرمز V.

شملت كل وحدة تجريبية على أربعة خطوط لكل تركيب وراثي وبطول خط 5 متر وبمسافة (25 سم بين الجور و75 سم بين الخطوط) وأجريت كافة العمليات الزراعية وخدمة المحصول بدأ من الحراثة والتنعيم والتسوية وأستعمل سماد السوبر فوسفات الأحادي ($P_2O_5=20\%$) كمصدر للفسفور، أضيفت جميع المستويات دفعة واحدة عند تهيئة الأرض للزراعة، وأستخدم اليوريا (46% نتروجين) كمصدر للنتروجين بواقع 320 كغم N هـ⁻¹ أضيفت على دفتين الأولى بعد عشرة أيام من الأنبات والدفعة الثانية عند بداية ظهور الحرائر، كوفحت حشرة حفار ساق الذرة (*Sesamia criteca*) بإستعمال مبيد الديازينون المحبب 10% بمقدار 6 كغم هـ⁻¹ تلقياً على القمم النامية للنباتات ولمرتتين خلال الموسم الأول بعد 20 يوم من الزراعة والثانية بعد 15 يوم من المكافحة الأولى كما تم إجراء باقي عمليات خدمة التربة والمحصول.

النتائج والمناقشة :

إرتفاع النبات:

يشير جدول (1) إذ يلاحظ من الجدول إن الصنف التركيبي بحوث 106 حقق أعلى معدلاً بإرتفاع النبات مقداره (226.43) سم. في حين حقق الهجين الفردي شهد أقل معدل لإرتفاع النبات مقداره (184.60) سم. يوضح الجدول إن مستويات التسميد الفوسفاتي أثرت بصورة معنوية في معدل إرتفاع النبات (سم). ويلاحظ من الجدول (1) إذ أدت زيادة تركيز السماد الفوسفاتي (من 0 إلى 100، 200 و 300 كغم P_2O_5 هـ) أدى إلى حصول زيادة معنوية في معدل إرتفاع النبات بلغت (11.38%) ويعزى سبب ذلك إلى التأثير الإيجابي للفسفور في معظم العمليات الحيوية التي تجري داخل النبات وإنقسام الخلايا كما يدخل في تركيب المادة النووية الحية في النبات كالأحماض (DNA و RNA). (النعيمي، 1999). كما يمكن أن يعزى زيادة مساحة الأوراق نتيجة لزيادة الفسفور جدول (2) تؤدي إلى زيادة التظليل وهذا بدوره يؤدي إلى نشاط الأوكسينات والجبرلينات التي تؤدي إلى زيادة نشاط إستطالة السلاميات وبالتالي زيادة إرتفاع النبات. وهذه النتائج تتفق مع ماتوصل إليه Alimohammadi

وآخرون 2011 و Masood وآخرون (2011) والذين أشاروا إلى حصول زيادة معنوية في إرتفاع النبات بزيادة مستويات التسميد الفوسفاتي.

ويشير جدول (1) إلى إن التراكيب الوراثية للذرة الصفراء على الرغم من إنها حققت زيادة معنوية في إرتفاع النبات بزيادة مستوى السماد إلا أنها تباينت في نسبة إستجابتها، إذ حقق الصنف التركيبي بحوث 106 مع مستوى السماد (200 كغم P_2O_5 / هـ) أعلى معدل لإرتفاع النبات مقداره (235.52 سم) ولم يختلف إحصائياً عن بقية المستويات وجميعها تفوقت على معاملة المقارنة وقد يعزى السبب إلى الطبيعة الوراثية لهذا التركيب وقابليته على النمو والإستفادة من متطلبات النمو.

جدول (1) تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد الفوسفاتي والتداخل بينهما في معدل إرتفاع النبات (سم)

المعدل	V					P
	5018	106	5012	مها	شهد	
190.16	191.32	210.17	176.57	195.40	177.33	0
201.26	199.63	232.77	200.20	207.43	166.27	100
209.52	205.22	235.52	201.93	209.25	195.70	200
211.81	209.22	227.28	200.80	222.65	199.12	300
	201.35	226.43	194.88	208.68	184.60	المعدل

V=5.20	P=8.70	P × V =11.86	L.S.D
--------	--------	--------------	-------

المساحة الورقية:

تعد الورقة مصنع المواد الغذائية في النبات بإعتبارها العضو النباتي الرئيس في عملية التمثيل الضوئي وإن لقياس المساحة الورقية أهمية في إبراز القدرة الإنتاجية للنبات، وتختلف المساحة الورقية في تأثيرها على زيادة الحاصل باختلاف التركيب الوراثي للصنف وعوامل النمو المتاحة (Elsahookie, 2006) ويشير جدول (2) إلى وجود فروق إحصائية معنوية بين المتوسطات الحسابية للمساحة الورقية بتأثير التراكيب الوراثية، ومستويات التسميد الفوسفاتي والتفاعل بينهما. إذ يلاحظ من الجدول إن الصنف التركيبي بحوث 106 أعطى أعلى معدل معنوياً في المساحة الورقية التي بلغت 7026 سم² في متوسطها وام يختلف إحصائياً عن بقية الأصناف. ربما يعزى ذلك للإختلافات الوراثية بين تلك التراكيب في كفاءتها لإعطائها مساحة ورقية عالية إستجابة لعوامل النمو. هذه النتيجة أتت مع مذكره Alias وآخرون (2003) إذ لاحظوا تفوق Composite- 17 بصورة معنوية على الصنف Golden.

يتضح من الجدول نفسه أدت زيادة مستوى التسميد الفوسفاتي إلى حصول إرتفاع معنوي في المساحة الورقية وأعطى المستوى السمادي (200 كغم P_2O_5 / هـ¹) أعلى معدل بلغ 6514 سم² ولم يختلف إحصائياً عن باقي المستويات وتعزى الزيادة في المساحة الورقية إلى تأثير الفسفور بشكل رئيس وذلك لدوره في تكوين الأغشية الخلوية ونقل السكريات من أماكن تكوينها في الورقة إلى جميع أجزاء النبات وزيادة عملية التمثيل الضوئي في النبات مما يزيد من فعاليته والذي أنعكس على زيادة المساحة الورقية. وهذه النتيجة تتفق مع ما أشار إليه الساهوكي (1990) من تطور الأعضاء النباتية بالخدمة الجيدة للمحصول، كما وتتفق مع ما وجدته التميمي (2010) من زيادة المساحة الورقية بزيادة مستويات الفسفور. وكذلك تتفق مع ما أشار إليه Alias وآخرون (2003).

ووجد تأثير معنوي للتداخل بين مستويات التسميد الفوسفاتي والتراكيب الوراثية ويلاحظ من الجدول (2) إن الصنف التركيبي بحوث 106 حقق أعلى تفاعل للمساحة الورقية مع المستوى التسميدي (100 كغم P_2O_5 / هـ¹) بلغ 7494 سم² وهو لم يختلف معنوياً عن بقية التوليفات ويعزى سبب ذلك إلى الطبيعة الوراثية للصنف وقابليته في النمو والإستفادة من متطلبات النمو.

جدول (2) تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد الفوسفاتي التراكيب الوراثية ومستويات التسميد الفوسفاتي في المساحة الورقية (سم²)

المعدل	V					P
	5018	106	5012	مها	شهد	
5970	5275	7014	5602	6314	5647	0
6297	5504	7494	5639	6189	6660	100
6514	5676	7099	6418	6310	7066	200
6335	6062	6498	5744	6655	6714	300
المعدل	5629	7026	5851	6367	6522	

V=252.9	P=230.1	P× V =488.3	L.S.D
---------	---------	-------------	-------

عدد العرائص بالنبات:

يعد عدد عرائص النبات من مكونات الحاصل المهمة والتي تؤثر بصورة مباشرة في حاصل النبات الواحد من الحبوب (الساهاوكي، 1990). تشير النتائج في جدول (3) وجود إختلافات معنوية في معدل عدد العرائص/ نبات بين التراكيب الوراثية للذرة الصفراء المستخدمة في هذه الدراسة، وقد تفوق الصنف التركيبي بحوث 106 والذي حقق معدل بلغ 1.22 عرنوص/ نبات يليه الصنف التركيبي 5018 والذي أعطى 1.19 عرنوص/ نبات. أما تأثير التسميد الفوسفاتي فلم يؤثر معنوياً في هذه الصفة. كما تشير نتائج الجدول إلى عدم وجود تفاعل معنوي بين التراكيب الوراثية ومستويات التسميد الفوسفاتي.

جدول (3) تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد الفوسفاتي في معدل عدد العرائص للنبات

المعدل	V					P
	5018	106	5012	مها	شهد	
1.15	1.20	1.30	1.07	1.10	1.07	0
1.13	1.27	1.10	1.07	1.10	1.13	100
1.17	1.13	1.27	1.13	1.07	1.23	200
1.13	1.17	1.23	1.00	1.20	1.03	300
المعدل	1.19	1.22	1.07	1.12	1.12	

V=0.09	P=n.s	P× V =n.s	L.S.D
--------	-------	-----------	-------

طول العرنوص:

أظهرت نتائج جدول (4) إلى وجود إختلافات معنوية في معدل طول العرنوص (سم) بإختلاف أصناف الذرة الصفراء. وقد تفوق الهجين الفردي شهد لم يختلف معنوياً عن الصنف التركيبي بحوث 106 والذي أعطى طولاً بلغ 20.67 سم في حين أعطى الصنف التركيبي 5012 أقل معدل بلغ 19.38 سم تتفق هذه النتيجة مع ماوجده كل من (ضاييف، 1984) و (Nedic، 1986) و (العيقاري، 1999). كما أختلف معدل صفة طول العرنوص معنوياً بإختلاف مستويات التسميد الفوسفاتي إذ تفوق المستوى التسميدي (100 كغم P₂O₅ هـ⁻¹) عن بقية المستويات وأعطى أطول عرنوص بلغ 21.23 سم لأنه لم يختلف معنوياً عن

المستوى السمادي (P_2O_5 كغم 300 هـ⁻¹) والذي بلغ 21.01 سم أما أقل المعدلات في صفة طول العرنوص فكانت للمستوى التسميدي (Control) حيث بلغ معدله 17.62 سم. وكان لتفاعل العاملين تأثيراً معنوياً في معدل طول العرنوص (سم) حيث أدت زيادة مستويات الفسفور إلى حدوث زيادة معنوية في معدل هذه الصفة للهجين الفردي شهد عند المستوى السمادي (P_2O_5 كغم 300 هـ⁻¹) حيث بلغ 23.03 سم أي تفوق معنوياً على بقية الأصناف المستعملة في هذه الدراسة وعلى جميع مستويات التسميد الأخرى، في حين كان الصنف التركيبي 5012 أدنى المعدلات حيث بلغ 16.17 سم عند مستوى المقارنة Control.

جدول (4) تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد الفوسفاتي في معدل طول العرنوص

المعدل	V					P
	5018	106	5012	مها	شهد	
17.62	18.23	18.62	16.17	16.40	18.68	0
21.23	20.55	22.27	20.67	21.03	21.63	100
20.44	20.25	19.77	20.23	20.63	21.32	200
21.01	19.70	22.03	20.43	19.83	23.03	300
	19.68	20.67	19.38	19.48	21.17	المعدل

V=0.74	P=0.84	P × V =1.50	L.S.D
--------	--------	-------------	-------

عدد الصفوف/ عرنوص:

تشير نتائج جدول (5) إلى وجود إختلافات معنوية في معدل عدد الصفوف/ عرنوص بإختلاف الأصناف المختلفة المستعملة في هذه الدراسة، حيث تفوق الصنف التركيبي 5018 معنوياً على بقية الأصناف حيث بلغ 16.22 صف/ عرنوص. أما أقل المعدلات في عدد الصفوف/ عرنوص فكانت للصنف التركيبي 5012 حيث بلغ 14.93 صف/ عرنوص. وربما يعود السبب في ذلك إلى طبيعة التركيب الوراثي لكل صنف ومدى تأثيره بعوامل البيئة وطبيعة، وتتفق هذه النتيجة مع ما وجدته (ضاييف، 1984) و (العيقاري، 1999) و (El-Aref وآخرون، 2005). أما بالنسبة لمستويات التسميد الفوسفاتي فقد تفوق المستوى التسميدي (P_2O_5 كغم 300 هـ⁻¹) معنوياً في معدل عدد الصفوف/ عرنوص على بقية المستويات المستخدمة حيث بلغ 16.03 صف/ عرنوص، في حين كان لمعاملة المقارنة Control أدنى المعدلات حيث بلغت 15.01 صف/ عرنوص. وتتفق هذه النتائج مع ما وجدته (Liben وآخرون، 2001).

وكان لتفاعل العاملين تأثيراً معنوياً في معدل عدد الصفوف/ عرنوص، حيث أدت زيادة مستويات الفسفور إلى حدوث زيادة معنوية في معدلات هذه الصفة لجميع الأصناف وخاصة الصنف بحوث 106 عند المستوى التسميدي (P_2O_5 كغم 300 هـ⁻¹) حيث بلغ 16.67 صف/ عرنوص، إلا أنه لم يختلف معنوياً عن الصنف التركيبي 5018 لنفس المستوى التسميدي. في حين كان للصنفين شهد و 5012 عند المستوى التسميدي Control أدنى المعدلات حيث بلغت 14.23 و 14.27 صف/ عرنوص على التوالي. ربما يعود السبب في ذلك إلى قابلية كل صنف من الأصناف المتفوقة على الإستجابة العالية للتسميد الفوسفاتي المضاف وبالتالي إنعكاس هذه الإستجابة على صفات مكونات الحاصل والتي ضمنها عدد الصفوف/ عرنوص.

جدول (5) تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد الفوسفاتي في معدل عدد الصفوف في العرنوص

المعدل	V					P
	5018	106	5012	مها	شهد	
15.01	16.23	15.13	14.27	15.20	14.23	0
15.70	16.13	15.73	15.33	16.00	15.30	100
15.27	16.13	15.80	14.80	14.67	14.93	200
16.03	16.40	16.67	15.33	15.33	16.43	300
	16.22	15.83	14.93	15.30	15.22	المعدل

V=0.37	P=0.48	P× V =0.77	L.S.D
--------	--------	------------	-------

عدد حبوب في الصف:

يحدد العدد الأقصى للبويضات في الصف بعد تحديد طول العرنوص وعدد صفوفه في محصول الذرة الصفراء.

تأثرت صفة عدد الحبوب بالصف معنوياً باختلاف أصناف الذرة الصفراء المستعملة في هذه الدراسة ويتضح من جدول (6) تفوق الصنف التركيبي بحوث 106 على بقية الأصناف حيث بلغ 49.24 حبة/ صف، إلا أنه لم يختلف معنوياً عن الصنفين التركيبيين 5012 و 5018 في حين كان للهجين شهد أدنى المعدلات حيث بلغ 43.88 حبة/ صف.

كما أدت زيادة مستويات الفسفور إلى حدوث زيادة معنوية في معدل عدد الحبوب/ صف، وقد تفوق المستوى التسميدي (300 كغم P_2O_5 هـ¹) معنوياً على بقية المستويات المستعملة في هذه الدراسة، حيث حقق معدلاً بلغ (50.21) حبة/ صف، إلا أنه لم يختلف معنوياً عن مستوى التسميد (200 كغم P_2O_5 هـ¹)، أما أقل المعدلات في هذه الصفة فكانت لمعاملة المقارنة Control حيث بلغ 40.71 حبة/ صف وتتفق هذه النتائج مع ماتوصل إليه (Bader وآخرون، 2003 و المعيني وآخرون، 2004 و Ibrahim وآخرون، 2007)، حيث زادت معدلات هذه الصفة معنوياً مع زيادة مستويات الفسفور المضافة.

وكان لتفاعل عاملي التراكيب ومستويات التسميد الفوسفاتي أثراً معنوياً في معدل عدد الحبوب/ صف، حيث أدت زيادة مستويات الفسفور المضافة إلى حدوث زيادة معنوية في معدل عدد الحبوب/ صف وقد تفوق الصنف التركيبي Bohooth 106 عند المستوى التسميدي الثالث حيث أعطى 57.27 حبة/ صف.

جدول (6) تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد الفوسفاتي في معدل عدد الحبوب بالصف

المعدل	V					P
	5018	106	5012	مها	شهد	
40.71	38.24	42.36	46.48	36.24	40.24	0
46.87	49.65	49.73	42.51	47.43	45.02	100
47.94	50.46	47.61	48.48	50.22	42.93	200
50.21	49.33	57.27	54.47	42.61	47.36	300
	46.92	49.24	47.99	44.13	43.88	المعدل

V=3.62	P=2.87	P× V =6.86	L.S.D
--------	--------	------------	-------

عدد الحبوب في العرنوص:

تشير نتائج الجدول (7) إلى تأثير صفة عدد الحبوب/ عرنوص بإختلاف التراكيب للذرة الصفراء، ومحصلة نهائية للزيادة في صفات عدد الصفوف/ عرنوص وعدد الحبوب/ صف تفوق الصنف بحوث 106 وكانت الزيادة معنوية على بقية الأصناف المستعملة في هذه الدراسة حيث بلغ 778.0 حبة/ عرنوص على التوالي. أما أوطاً المعدلات فكانت للصنف التركيبي مها حيث بلغ 667.00 حبة/ عرنوص.

وكان لزيادة مستويات التسميد الفوسفاتي أثراً معنوياً في معدل عدد الحبوب/ عرنوص حيث زادت معدلات هذه الصفة وصولاً عند المستوى السمادي (300 كغم P_2O_5 هـ¹) والذي بلغ 804.00 حبة/ عرنوص، أما أوطاً المعدلات فكانت للمستوى التسميدي Control الذي بلغ 610.20 حبة/ عرنوص. وتتفق هذه النتائج مع كثير من الدراسات منهم Masood وآخرون (2011) و Ahmed وآخرون (2007) و Hussain وآخرون (2007) الذين أشاروا إلى إن هنالك زيادة معنوية في هذه الصفة عند زيادة مستويات التسميد الفوسفاتي.

وقد أدى تفاعل عاملي التجربة إلى حدوث إختلافات معنوية في معدلات هذه الصفة وكان للصنف التركيبي بحوث 106 عند المستوى التسميدي (300 كغم P_2O_5 هـ¹) أعلى المعدلات حيث بلغ 954.90 حبة/ عرنوص، إلا إنه لم يختلف معنوياً عن الصنف التركيبي (5012) عند نفس المستوى السمادي حيث بلغ 867.00 حبة/ عرنوص، في حين كانت أوطاً المعدلات لهذه الصفة للصنف التركيبي مها عند المستوى التسميدي Control حيث بلغ 550.60 حبة/ عرنوص.

جدول (7) تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد الفوسفاتي في عدد الحبوب بالعرنوص

المعدل	V					P
	5018	106	5012	مها	شهد	
610.20	619.90	641.10	664.40	550.60	574.80	0
735.40	796.90	781.70	651.80	758.10	688.60	100
728.50	813.20	734.10	717.70	736.70	640.80	200
804.00	808.30	954.90	867.00	622.60	767.50	300
	759.60	778.00	725.20	667.00	667.90	المعدل

V=47.62

P=44.37

P × V = 92.28

L.S.D

معدل وزن 100 حبة (غم):

تبين نتائج جدول (8) إلى تأثير صفة معدل وزن 100 حبة (غم) معنوياً بإختلاف أصناف الذرة الصفراء المستعملة في هذه الدراسة، حيث تفوق الهجين الفردي شهد على بقية الأصناف التركيبية حيث حقق معدلاً بلغ 282.8 غم، في حين كان للصنف التركيبي 5018 أدنى المعدلات في معدل وزن 100 حبة (غم) إذ بلغ معدله 212.1 غم، ويعود سبب تفوق الهجين الفردي شهد إلى طول فترة النضج (حسب تركيبه الوراثي) ويكون قد قطع شوط أكبر في فترة النمو والزيادة في المساحة الورقية وبالتالي كان هناك الوقت الكافي لإمتلاء الحبوب إضافة إلى كفاءة التحويل لعمليات التمثيل الكربوني والتي تجري بين المصدر والمصب Sink and source مما أدى إلى زيادة وزن الحبة بالمقارنة مع الأصناف الأخرى، توصل Ahmed وآخرون (2007) على نتائج مشابهة إذ لاحظ تفوق الهجين (Pioneer- 3057) على بقية الأصناف في هذه الصفة حيث حقق (292 غم).

كما أختلف معدل وزن الف حبة (غم) معنوياً بإختلاف مستويات التسميد الفوسفاتي المضاف، إذ أدت زيادة مستوياته إلى الزيادة في معدلات وزن الف حبة (غم) وقد تفوق المستوى التسميدي (300 كغم P_2O_5 هـ¹) على بقية

المستويات حيث بلغ 258.3 غم في حين سجل المستوى التسميدي Control أقل المعدلات في هذه الصفة بلغ 221.4 غم.

نلاحظ من الجدول وجود تأثير معنوي للتداخل وقد أعطت التوليفة شدد عند (300 كغم P_2O_5 هـ¹) أعلى معدل بلغ 294.40 غم في حين أعطت معاملة المقارنة مع 5012 أقل معدل بلغ 186.60 غم وهذا يتفق مع ما وجدته Ahmed وآخرون (2007) إن لتداخل العاملين (التراكيب × الفسفور) تأثير معنوي لوزن الف حبة.

جدول (8) تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد الفوسفاتي في معدل وزن 1000 حبة

المعدل	V					P
	5018	106	5012	مها	شهد	
221.40	221.40	212.00	186.60	210.80	276.40	0
235.40	204.20	211.90	231.30	253.10	276.70	100
240.70	199.90	244.80	227.90	247.30	283.60	200
258.30	223.10	244.00	244.00	286.20	294.40	300
	212.10	228.20	222.40	249.30	282.80	المعدل

V=16.57

P=17.24

P × V = 32.74

L.S.D

حاصل الحبوب (كغم/هـ):

يشير جدول (9) إلى إختلاف الحاصل الكلي من الحبوب (كغم/هـ) بإختلاف أصناف الذرة الصفراء، فقد إنعكس تفوق الهجين الفردي شهد في حاصل النبات الواحد (غم) في موقع التجربة على الحاصل الكلي من الحبوب كغم/هـ، حيث تفوق معنوياً فأعطى حاصلًا من الحبوب بلغ 9713 كغم/هـ الأ أنه لم يختلف معنوياً عن حاصل الصنف التركيبي بحوث 106 الذي بلغ 9518 كغم/هـ. يعزى السبب في ذلك إلى إختلاف صفات مكونات الحاصل لكل تركيب وراثي لأنها تحدد مقدار الزيادة والنقصان في حاصل حبوب الذرة الصفراء.

كما أوضحت النتائج إن مستويات التسميد الفوسفاتي قد زادت من الحاصل الكلي للحبوب حيث بلغت أعلى معدلاتها عند المستوى (300 كغم P_2O_5 هـ¹) فكانت 10861 كغم/هـ وبذلك تفوقت معنوياً عن مستويات التسميد الفوسفاتي الأخرى. وكان لتداخل عاملي التجربة أثراً معنوياً في معدلات هذه الصفة حيث تفوق الصنف التركيبي بحوث 106 معنوياً عند المستوى التسميدي (300 كغم P_2O_5 هـ¹) وأعطى حاصلًا بلغ 12313 كغم/هـ ولكنه لم يختلف معنوياً عن حاصل الهجين الفردي شهد لنفس المستوى التسميدي (300 كغم P_2O_5 هـ¹) حيث بلغ 11742 كغم/هـ، في حين كان للصنف التركيبي مها عند المستوى التسميدي Control أوطاً المعدلات إذ بلغ 6190 كغم/هـ وربما يعزو سبب ذلك إلى إن زيادة مستويات الفسفور المضاف ربما يكون قد حفز على الإسراع في نمو الجذور وانتشارها وتغلغلها في التربة وبالتالي زيادة كفاءة استخدام الماء بالإضافة إلى التمثيل الضوئي وسرعة إنقسام الخلايا والتشجيع على النضج المتجانس وإمتلاء الحبوب، وكذلك ربما يعود تفوق الصنف التركيبي بحوث 106 إلى إن هذا الصنف بإعتباره صنف متأخر النضج (حسب تركيبه الوراثي) يكون قد قطع شوط أكبر في فترة النمو والزيادة في المساحة الورقية كما موضح في جدول (2) وبالتالي أخذ الوقت الكافي لإمتلاء الحبوب وزيادة عدد حبوب الصف جدول (6)، عدد حبوب العرنوص جدول (7) مما إنعكس بالتالي على حاصل الحبوب وبالمقارنة مع الأصناف الأخرى. ومدى إرتباط هذه التغيرات بالصنف المبكر النضج (الهجين الفردي شهد) والذي حقق أعلى المعدلات ولمعظم الصفات المدروسة والتي أهمها الحاصل الكلي للحبوب بالمقارنة مع الأصناف الأخرى بعكس الصنف التركيبي مها والذي أبدى إستجابة ضعيفة لمستويات الفسفور (200 و 300 كغم P_2O_5 هـ¹) إلا إن هنالك إستجابة عالية فقط للمستوى التسميدي الأول والتي تفوقت على باقي الأصناف المستخدمة ضمن نفس المستوى وقد يعود السبب في ذلك إلى طبيعة العامل الوراثي لهذا الصنف التركيبي ولكون هذا المحصول ذو إحتياج متوسط من هذا

العنصر مما يستوجب مراعاة الجانب الإقتصادي عند إضافة السماد الفوسفاتي، حيث ينبغي استخدام الأسمدة لتأمين احتياجات المحصول من العنصر الغذائي إضافة لما هو متوفر أصلاً في التربة مع ضرورة تحقيق مردود إقتصادي مع المحافظة على خصوبة التربة. نتائج تتفق ماتوصل اليه Ahmed وآخرون (2007) في دراستهم لمعرفة إستجابة عد تراكيب وراثية من الذرة الصفراء لمستويات مختلفة من التسميد الفوسفاتي حيث أشاروا إلى وجود تداخل معنوي (التراكيب × الفسفور) لحاصل الحبوب والذي بلغ 7911 كغم/هـ للهجين Monsanto مع المستوى التسميدي (274.80 كغم P_2O_5 هـ¹).

جدول (9) تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد الفوسفاتي في معدل حاصل الحبوب كغم/هـ

المعدل	V					P
	5018	106	5012	مها	شهد	
7171	7306	7778	6537	6190	8044	0
8854	8603	8388	8046	10231	9001	100
9350	8674	9594	8708	9709	10064	200
10861	9601	12313	11160	9490	11742	300
	8546	9518	8613	8905	9713	المعدل
V=368.2		P=301.8		P× V =700.7		L.S.D

الحاصل البايولوجي:

اختلفت التراكيب الوراثية في معدل الحاصل البايولوجي كغم. هـ¹ (جدول 10) فقد تفوق الصنف بحوث 106 معنوياً على بقية الأصناف في معدل هذه الصفة إذ بلغ 21632 كغم. هـ¹ في حين إنخفض متوسط هذه الصفة للهجين الفردي شهد بإعطاء أقل وزن للحاصل البايولوجي بلغ 16897 كغم. هـ¹. إن هذا يعطينا صورة واضحة عن تأثير تباين التراكيب الوراثية في هذه الصفة. كذلك يعود سبب الزيادة في وزن المادة الجافة إلى العلاقة الطردية بين الوزن الجاف للنبات والمدة من الزراعة حتى التزهير الذكري والأنثوي والنضج الفسلجي إتفقت هذه النتائج مع كثير من الباحثين ومنهم Raymond (2007).

كما إن متوسط الحاصل البايولوجي قد إزداد بزيادة مستويات التسميد الفوسفاتي حيث حقق المستوى الأعلى (300 كغم P_2O_5 هـ¹) أعلى المعدلات حيث بلغ 21606 كغم. هـ¹ والذي تفوق معنوياً عن باقي مستويات التسميد في حين أعطى المستوى التسميدي Control أوطاً المعدلات إذ بلغ 16392 كغم. هـ¹. وقد تعزى الزيادة في الحاصل البايولوجي إلى زيادة تركيز الفسفور وجاهزيته للإمتصاص من قبل النبات بزيادة مستوى الإضافة فيه إذ إن للفسفور دوراً مهماً في تكوين الأحماض النووية ومركبات الطاقة ATP القادرة على تزويد النبات بالطاقة، فضلاً عن دخوله في تركيب المرافقات الأنزيمية مثل NAD و NADP والتي تعتمد على نشاطها الكثير من العمليات الأيضية، كما إن له دور في إنقسام الخلايا ومن ثم في تطور الجذور مما يساعد في إنتشارها وزيادة إمتصاصها للمغذيات (النعيمي، 1999)، وهذا يتفق مع كل من شوقي ومحمد (2003) والموسوي (2004) والدليمي (2006) والعزاوي (2006) الذين حصلوا على زيادة معنوية في الوزن الجاف نتيجة لإضافة الفسفور للنبات.

ووجد تفاعل معنوي بين مستويات التسميد الفوسفاتي والتراكيب الوراثية للذرة الصفراء. ويشير الجدول (10) إلى إن الصنف التركيبي بحوث 106 مع المستوى التسميدي (300 كغم P_2O_5 هـ¹) قد حقق أعلى المعدلات إذ بلغ 25959 كغم. هـ¹ في حين حقق الهجين شهد مع المستوى التسميدي Control أوطاً المعدلات للتداخل إذ بلغ 13797 كغم. هـ¹.

جدول (10) تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد الفوسفاتي في الحاصل البيولوجي

المعدل	V					P
	5018	106	5012	مها	شهد	
16392	19108	19516	14628	14910	13797	0
18220	18428	20012	17842	18587	16231	100
20465	20091	21040	20722	22416	18059	200
21606	22693	25959	20960	18916	19502	300
	20080	21632	18538	18707	16897	المعدل
V=1044.1		P=1816.6		P× V =2449.7		L.S.D

دليل الحصاد:

تمتاز الأصناف ذات الإنتاجية العالية في مقدرتها العالية على الاستفادة من عوامل النمو المتاحة وتمثيلها ونقلها من نسيج لآخر في النبات ومن ثم من المصدر إلى المصب بحسب حالة توازن فعالية هرمونات النمو التي ترفع من قيمة دليل الحصاد HI وكفاءة الصنف المزروع.

يتبين من الجدول (11) وجود فروقات معنوية بين التراكيب الوراثية في متوسطات دليل الحصاد، لقد تفوق الهجين الفردي شهد معنوياً في متوسط دليل الحصاد إذ بلغ 57.71، في حين أعطى الصنف التركيبي بحوث 106 أقل معدل لهذه الصفة بلغ 42.39 وقد يعزى ذلك إلى إن إنتاجية الصنف أو الهجين المتميز مرتبطة المكونات الوراثية الفسلجية الناتجة عن معدل نمو المحصول ودليل الحصاد ومجموع المادة الجافة TDM وعدد الأيام اللازمة للنضج DTM Wallace و Yan (1998) وأيده Tollenaar وآخرون (2006) و الساهوكي (2007) و Lee و Tollenaar (2007). ولمستويات التسميد الفوسفاتي وجود إختلاف معنوي بينها في معدل دليل الحصاد إذ حقق المستوى التسميدي (100 كغم P_2O_5 هـ⁻¹) أعلى معدل لهذه الصفة بلغ (51.49) والذي لم يختلف معنوياً عن المستوى التسميدي (300 كغم P_2O_5 هـ⁻¹) في حين أعطى المستوى (200 كغم P_2O_5 هـ⁻¹) أقل معدل بلغ 44.02. نتائج مشابهة ماتوصل إليها Faboodi وآخرون (2011) حيث أشاروا إلى وجود تأثير معنوي لمستويات التسميد الفوسفاتي. كما تشير نتائج الجدول نفسه إلى وجود تفاعل معنوي بين التراكيب الوراثية ومستويات التسميد الفوسفاتي، إذ يلاحظ تفوق الهجين الفردي شهد معنوياً عند المستوى التسميدي (100 كغم P_2O_5 هـ⁻¹) ولكنه لم يختلف معنوياً عن المستوى التسميدي (300 كغم P_2O_5 هـ⁻¹) في حين أظهر الصنف التركيبي بحوث 106 إنخفاضاً في دليل الحصاد عند مستوى التسميد (200 كغم P_2O_5 هـ⁻¹) بلغ 38.45 غير إن بقية الأصناف حافظت على مستوى جيد ومتمائل نسبياً عند مختلف مستويات التسميد.

جدول (11) تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد الفوسفاتي في دليل الحصاد

المعدل	V					P
	5018	106	5012	مها	شهد	
44.76	38.61	40.06	45.09	41.46	58.60	0
51.49	48.78	45.88	45.07	55.52	62.21	100
44.02	43.17	38.45	45.32	43.33	49.84	200
50.72	42.31	45.17	55.68	50.22	60.21	300
	43.22	42.39	47.79	47.63	57.71	المعدل
V=2.81		P=3.75		P× V =5.90		L.S.D

كفاءة الحاصل:

تعد كفاءة الحاصل معياراً لتمييز التراكيب الوراثية ذات الحاصل العالي من غيرها. يوضح جدول (12) إلى إن التراكيب الوراثية للذرة الصفراء المستخدمة في هذه الدراسة قد اختلفت بصورة معنوية فيما بينها في هذه الصفة حيث حقق الصنف التركيبي 5018 أعلى المعدلات بلغ 284.30 غم/م² ولكنه لم يختلف معنوياً عن الصنف التركيبي 5012 الذي بلغ 276.90 غم/م². ويشير جدول (12) إن مستويات التسميد الفوسفاتي تأثيراً معنوياً في معدل هذه الصفة إذ حقق المستوى التسميدي (300 كغم P₂O₅/هـ) أعلى المعدلات بلغ 322.70 غم/م² في حين حقق المستوى التسميدي Control أوطاً المعدلات بلغ 227.40 غم/م². ووجد تفاعل معنوي بين مستويات التسميد الفوسفاتي والتراكيب الوراثية للذرة الصفراء المستخدمة في هذه الدراسة إذ حقق الصنف التركيبي 5012 مع المستوى التسميدي (300 كغم P₂O₅/هـ) أعلى المعدلات بلغ 365.30 غم/م² ولكنه لم يختلف معنوياً عن الصنف التركيبي Bohooth 106 مع نفس المستوى التسميدي. نتائج مشابهة توصل إليها Ahmed وآخرون (2007) حيث أشاروا إلى وجود تداخل معنوي بين الهجن المستخدمة ومستويات الفسفور المختلفة في هذه الصفة.

جدول (12) تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد الفوسفاتي في كفاءة الحاصل

المعدل	V					P
	5018	106	5012	مها	شهد	
227.40	259.80	207.90	218.70	185.00	265.80	0
279.30	292.90	240.50	269.00	310.40	283.60	100
258.20	287.40	221.60	254.50	288.60	239.00	200
322.70	296.90	355.00	365.30	268.10	328.10	300
	284.30	256.30	276.90	263.00	279.10	المعدل
V=14.97		P=7.65		P×V =27.44		L.S.D

النسبة المئوية للزيت في الحبوب %:

توضح نتائج جدول (13) إن الصنف التركيبي بحوث 106 حقق أعلى متوسط للنسبة المئوية للزيت بلغ 6.78 أما الأصناف الأخرى (الهجين الفردي، شهد، 5012، 5018) فلا توجد بينها فروق معنوية وهذا يؤكد إن هذه الصفة بالعامل الوراثي .

إن التسميد الفوسفاتي أثر معنوياً في متوسط النسبة المئوية للزيت في الحبوب إذ أدى زيادة التسميد الفوسفاتي إلى حصول إرتفاع معنوي في هذه الصفة إذ حقق المستوى التسميدي (300 كغم P₂O₅/هـ¹) أعلى معدل بلغ 7.06 وقد تعزى الزيادة في النسبة المئوية للزيت في الحبوب إلى دور الفسفور في زيادة حاصل الحبوب للنبات وبالتالي زيادة المحتوى من الزيت. وهذه النتيجة تتفق مع ما أشار إليه أبو ضاحي واليونس (1988). كذلك كان التفاعل معنوياً في هذه الصفة حيث حقق الصنف التركيبي بحوث 106 أعلى تداخل للنسبة المئوية للزيت في الحبوب مع المستوى التسميدي (200 كغم P₂O₅/هـ¹) بلغ 8.64% في حين حقق الصنف التركيبي 5012 مع المستوى التسميدي Control أوطاً المعدلات للتداخل بلغ 5.24%.

جدول (13) تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد الفوسفاتي في النسبة المئوية للزيت في الحبوب %

المعدل	V					P
	5018	106	5012	مها	شاهد	
5.46	5.42	5.46	5.24	5.68	5.49	0
5.68	5.84	5.53	5.61	5.92	5.50	100
6.94	6.77	8.64	6.87	6.18	6.22	200
7.06	6.82	7.49	7.32	6.28	7.39	300
	6.21	6.78	6.26	6.01	6.15	المعدل
V=0.19		P=0.21		P×V=0.39		L.S.D

تركيز الفسفور:

يزداد تركيز الفسفور في التربة بزيادة مستوى إضافته ويقل مع الزمن نتيجة لإمتصاص النباتات الصيغ الأكثر ذوباناً وإمتزازه وترسيبه Brown وآخرون (1962).

يبين جدول (14) إن الهجين الفردي شهد حقق أعلى معدل لتركيز الفسفور مقداره 0.63% يليه الصنف التركيبي 5018 الذي بلغ معدل تركيز الفسفور 0.59% في حين حققت باقي الأصناف التركيبية معدلاً بلغ 0.56% لكلاً منها تعزى زيادة تركيز الفسفور في الهجين الفردي شهد إلى الطبيعة الوراثية له (التميمي، 2010).

إن مستويات التسميد الفوسفاتي أثرت بصورة معنوية في معدل تركيز الفسفور، ويعزى السبب في ذلك إلى إن زيادة التسميد الفوسفاتي أدت إلى زيادة الكمية الجاهزة منه في التربة مما أدى إلى زيادة الكمية الممتصة من قبل نباتات الذرة الصفراء فقد حقق المستوى التسميدي (300 كغم / P₂O₅ هـ) قد حقق أعلى معدل لتركيز الفسفور بلغ (0.59%) في حين حقق المستوى التسميدي Control أوطاً المعدلات لتركيز الفسفور بمقدار (0.56%). ووجد تفاعل معنوي بين مستويات التسميد الفوسفاتي والتراكيب الوراثية للذرة الصفراء إذ أعطى الهجين الفردي شهد أعلى معدل لتركيز الفسفور بلغ بتداخله مع المستوى التسميدي (300 كغم / P₂O₅ هـ) بمقدار 0.66% يليه الصنف التركيبي 5018 الذي حقق معدلاً بلغ 0.61%.

جدول (14) تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد الفوسفاتي في تركيز الفسفور

المعدل	V					P
	5018	106	5012	مها	شاهد	
0.56	0.58	0.54	0.54	0.54	0.60	0
0.58	0.59	0.55	0.58	0.55	0.62	100
0.58	0.60	0.56	0.55	0.57	0.64	200
0.59	0.61	0.57	0.56	0.58	0.66	300
	0.59	0.56	0.56	0.56	0.63	المعدل
V=0.007		P=0.009		P×V=0.015		L.S.D

الفسفور الكلي الممتص:

إن محتوى النبات من الفسفور يقارب (100-1000) ضعف من محتوى محلول التربة وهذا يعني إن إمتصاص الفسفور من قبل النبات هو ضد منحدر التركيز أي إمتصاص حيوي (Kirkby و Mengel، 1982). ويلاحظ من الجدول تفوق الصنف التركيبي بحوث 106 حقق أعلى معدل للفسفور الممتص بلغ 120.82 كغم/ هـ والذي لم يختلف معنوياً عن الصنف التركيبي 5018 والذي بلغ 119.75 كغم/ هـ في حين حقق الصنف التركيبي

5012 أوطاً المعدلات لهذه الصفة بلغت 103.45 كغم/ هـ ويعود السبب في ذلك إلى الاختلافات الوراثية لكل تركيب في كفاءته في إمتصاص العنصر.

وإن لمستويات التسميد الفوسفاتي تأثيراً معنوياً في معدل الفسفور الكلي الممتص إذ أدت زيادة مستوى التسميد الفوسفاتي إلى زيادة معدل الفسفور الممتص، إذ حقق المستوى التسميدي (300 كغم P_2O_5 / هـ) أعلى المعدلات إذ بلغ 128.16 كغم/ هـ في حين حقق المستوى التسميدي Control أوطاً المعدلات بلغ 92.02 كغم/ هـ والسبب في ذلك يعزى إلى إن زيادة كمية الفسفور المضاف أدت إلى زيادة الكمية الجاهزة منه في التربة، مما أدى إلى زيادة الكمية الممتصة منه من قبل نباتات للذرة الصفراء، تتفق هذه النتائج مع مأكده الراوي وآخرون (2001) وعلي حسين (2003) والدليمي (2006) في دراستهم لمعرفة تأثير إضافة الفسفور إلى التربة والرث في نمو وجاهزية وإمتصاص الفسفور من نباتات الذرة الصفراء وقد أكدت النتائج إلى إن إضافة الفسفور إلى التربة أعطت زيادة معنوية لجميع المستويات في الإمتصاص

كان التفاعل معنوي بين مستويات التسميد الفوسفاتي والتراكيب الوراثية للذرة الصفراء إذ تشير البيانات إلى إن الصنف التركيبي بحوث 106 قد حقق أعلى معدلاً للتفاعل مع المستوى التسميدي (300 كغم P_2O_5 / هـ) بلغ (147.97 كغم/ هـ) يليه الصنف التركيبي 5018 والذي لم يختلف معنوياً عنه ولنفس المستوى التسميدي إذ بلغ (137.69 كغم/ هـ) في حين سجل الصنف التركيبي 5012 أوطاً المعدلات مع المستوى التسميدي Control حيث بلغ (78.43 كغم/ هـ). ربما يعزى السبب في ذلك للاختلافات الوراثية بين تلك التراكيب في كفاءتها في عملية الأمتصاص.

جدول (15) تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد الفوسفاتي في الفسفور الكلي الممتص

المعدل	V					P
	5018	106	5012	مها	شهد	
92.02	111.43	106.00	78.43	81.01	83.21	0
105.73	109.33	110.80	104.01	102.78	101.76	100
118.88	120.54	118.52	113.34	127.00	114.98	200
128.16	137.69	147.97	118.03	109.07	128.05	300
	119.75	120.82	103.45	104.97	107.00	المعدل
V=6.10	P=9.60	P × V =13.57		L.S.D		

النسبة المئوية لكفاءة الاستفادة :

تعرف كفاءة الاستفادة من الفسفور بأنها وزن حاصل الحبوب إلى الفسفور الكلي الممتص في النبات وتزداد معدل كفاءة الاستفادة من الفسفور عندما يقل مستوى التسميد الفوسفاتي.

يبين جدول (16) وجود تأثير معنوي للتراكيب في هذه الصفة إذ تفوق الهجين الفردي شهد معنوياً في معدل كفاءة الاستفادة من التسميد الفوسفاتي وحقق معدل مقداره (91.60) تتفق مع نتائج Hussein (2009) عندما لاحظ تفوق الصنف Hageen niagra معنوياً على الصنف Hageen asgro في معدل كفاءة الاستفادة بنسبة زيادة بلغت 6.98%

أثرت مستويات التسميد الفوسفاتي بصورة معنوية في معدل كفاءة الاستفادة من التسميد الفوسفاتي إذ حقق المستوى التسميدي (100 كغم P_2O_5 / هـ¹) قد حقق أعلى معدل بلغ 88.64 والذي لم يختلف معنوياً عن المستوى التسميدي (300 كغم P_2O_5 / هـ¹) الذي أعطى معدلاً بلغ 85.51 يعزى السبب في ذلك إلى إن جاهزية الفسفور هي عماية متداخلة، تسهم فيها معظم تفاعلات الإمتزاز والترسيب والإذابة والتحرر، والتي تؤثر في كمية الفسفور الجاهز

في محلول التربة ومنه إلى النبات Silberbush و Barber (1983). علماً إن كمية الفسفور الممتص الكلي يزداد بزيادة مستوى الفسفور وكذلك حاصل الحبوب ووجد تداخل معنوي بين مستويات التسميد الفوسفاتي والتراكيب الوراثية، ويشير الجدول (16) إلى إن التراكيب الوراثية المستخدمة في هذه الدراسة على الرغم من إنها حققت زيادة معنوية في معدل كفاءة الإستفادة من التسميد الفوسفاتي بإنخفاض مستوى السماد إلا إنها تباينت في نسبة إستجابتها، إذ حقق الصنف التركيبي مها مع المستوى التسميدي (100 كغم P_2O_5 هـ⁻¹) أعلى معدل للتفاعل لهذه الصفة بلغ 100.08 في حين حقق الصنف التركيبي 5018 مع المستوى التسميدي Control أوطاً معدلات التداخل لهذه الصفة بلغ 65.92. إن الزيادة في معدل مستويات التسميد الفوسفاتي المضاف أدى إلى إنخفاض في الإستفادة بسبب إن الإستفادة من المغذيات تتخفف بشكل متزايد حسب معدل العنصر المضاف. حسب قانون العوامل المحددة (Black man، 1905) وقانون Liebig للحد الأدنى (Liebig، 1840).

جدول (16) تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد الفوسفاتي في كفاءة الإستفادة

المعدل	V					P
	5018	106	5012	مها	شهد	
79.43	66.17	73.71	83.82	76.33	97.10	0
88.64	78.85	87.41	77.33	100.29	99.32	100
74.98	71.97	70.88	77.28	76.46	78.30	200
85.51	69.74	84.32	94.70	87.08	91.69	300
	71.68	79.08	83.28	85.04	91.60	المعدل
V=6.01		P=8.14	P×V=12.68		L.S.D	

المصادر:

- ابو ضاحي ، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس . 1988 . دليل تغذية النبات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد.
- أبو ضاحي وعلي جاسم التميمي. 2010. دور إضافة الفسفور إلى التربة وبالرش في نمو وحاصل الذرة الصفراء. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 41 (2): 117-125
- التميمي، علي جاسم. 2010. دور إضافة ورش الفسفور في حاصل ونوعية حبوب الذرة الصفراء. رسالة ماجستير. كلية الزراعة/ جامعة بغداد. قسم علوم التربة والمياه.
- الدليمي، حسن يوسف. 2006. تأثير إضافة الفسفور إلى التربة والرش في نمو وجاهزية وإمتصاص الفسفور والزنك والنحاس للذرة الصفراء. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 37 (2): 15-22.
- الراوي، أحمد عبد الهادي وتركي مفتن سعد ورحيم هادي عبد الله. 2001. تأثير مستوى وموعد إضافة السماد الفوسفاتي في حاصل وبعض مكونات الحاصل للذرة الصفراء. مجلة آباء للأبحاث الزراعية. المجلد (1) العدد (1).
- الساهوكي ، مدحت مجيد . 1990 . الذرة الصفراء إنتاجها وتحسينها . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد . طبع بمطابع التعليم العالي . العراق.
- الساهوكي ، مدحت مجيد . 2007 . (ملحوظة بحثية) . افق جديدة للتنبؤ بعدد الهجن الزوجية من تضريب سلالات باحتمالات متعددة . مجلة العلوم الزراعية العراقية. مجلد 38 . العدد 1 : 125-127.
- العيقاري، عبد الأمير ضايف ومحمد علي حسين الفلاح وخضير عباس سلمان. 1999. إستنباط وتقويم إداء بعض الهجن الجديدة من الذرة الصفراء. مجلة الزراعة العراقية. (عدد خاص) 4 (2): 32-41.

- الفلاحي ، علي حسين وعبد الأمير ضاييف مزعل. 2000. تقدير الثبات المظهري لتراكيب وراثية من الذرة الصفراء. مجلة الزراعة العراقية. مجلد 31 . العدد 3 : 305-317 .
- المعيني، عبد المجيد تركي وإبراهيم لفته جواد وناهض عبد الأمير. 2004. تأثير التداخل بين الفسفور والزنك في نمو وحاصل الذرة الصفراء. مجلة الزراعة العراقية. 9 (1): 23-29
- النعيمي ، سعد الله نجم عبدالله . 1999 . الاسمدة وخصوبة التربة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل.
- جاسم ، عبدالرزاق عبداللطيف وعلاء عيدان حسن وحامد حسين رجب الجبوري . 2002. تأثير إضافة اسمدة الفسفور والخاصص النتروجين والفسفور والبوتاسيوم لنبات الذرة الصفراء. 33 (5) : 73-78.
- ضاييف، عبد الأمير. 1984. تأثير الكثافة النباتية على بعض صفات الهجن والأصناف التركيبية مختلفة النضج من الذرة الصفراء. مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية. 3 (1): 37-46.
- علي، نور الدين شوقي وحسين عزيز محمد. 2003. تأثير التسميد بالفسفور والبوتاسيوم في حاصل الذرة الصفراء وكفاءة إستعمال المياه. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 34 (1): 35-40.
- Ahmed, M., N. Hussain, A. Jan., K. Ahmed and S. Hussain. 2007. Response of maize to phosphorus levels and plant density. Sarhad J. Agric. 23 (1): 69-73.
- Alias, A., M. Usman, E. Ullah and E.A. Warraich. 2003. Effect of different phosphorus levels on the growth and yield of two cultivars of maize (*Zea mays* L.). International J. of Agriculture and Biology. 5 (4): 632- 634.
- Alimohammadi, M., M. Yousefi and P. Zandi. 2011. Impact of nitrogen rates on growth and yield attributes of sweet corn grown under different phosphorus levels. J. of Amer. Sci. 7 (10): 201-206.
- Blackman, F. F., 1905. Optima and limiting factors. Ann Bot., 19: 281-295.
- Brown, E.W.E., J.R.Smith, J.R.Lehr and A.M.Frazier. 1962. Crystallographic and chemical relations between OCP and H.A.Nature. 196 : 1050-1055.
- Burton , G.W. 1990. Grasse : New and Improved . J. Janick and J. 6. Siman (eds). P. 174-177.
- Elsahookie, M.M. 1985. A short cut method for estimating plant leaf area in maize. *J. Agron. and Crop Sci.* 154:157-160.
- FAO. 2005. Corn, Wheat, Soybean projection. Ltp:// Webcache. Google user Content. Com/ Search?.
- Hussain N., A. Z. Khan, H. Akbar, N. G. Bangash, Z.H.Khan and M. Idrees. 2007. Response of maize varieties to phosphorus and potassium levels. Sarhad J. Agric. vol. 23. 4:881-886.
- Hussain A. H. A. 2009. Phosphorus use efficiency by two varieties of corn at different phosphorus fertilizer application rates. Res. J. of Appied Sci. 4: 2, 93-95.
- License , S.A. 2008. Maize from New World Encyclopedia. Organizing knowledge for happiness , prosperity and world peace. http : //www. New world enclopedia . org / entry / Maize.
- Liebig, J., 1840. Chemistry and its Application to Agriculture and physiology Taylor and Walton, London.

- Masood, T., R. Gul., F. Munsif, F. Jalal, Z. Hussain, N. Noreen, H. Khan, Nasiruddin and H. Khan. 2011. Effect of different phosphorus levels on the yield and yield components of maize. *Sarhad J. Agric.* Vol.27: 167-170.
- Mengel, K. and E.A.Kirkby. 1982. Principles of plant Nutrition 3rd ed, Int. Potash Inst. Bern Switzerland, p:465-488. 12- page, AL., R.H. Miller and D.R. Keeney. 1982. Methods of soil Analysis Part (2) 2nd ed, Agronomy series. Amer. Soc.of Agron, Madison. Wisconsin. USA, PP: 1159.
- Raymond , F.D. 2007. Reducing corn yield variability and enhancing yield increases through the use of corn – specific growth models. Thesis submitted to the faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University in Partial Fulfillment of the Requirement for the Degree of Master of Science in Crop and Soil Environment Sciences. pp: 180.
- Silberbush, M. and S. A. Barber. 1983. Prediction of phosphorus and potassium uptake by soybean with 9 mechanistic model. *Soil Sci. Am. J.* 47: 262-262 mathematical.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1980. Principles and procedures of statistics a Biological yield approach, 2nd Ed. McGraw Hill Book Co., Inc. New York.