تأثير التسميد البوتاسي والمكافحة لحفار الساق Sesamia cretica led. في بعض صفات النمو لصنفين من الذرة الصفراء Zea mays L.

بشير حمد عبد الله الصولاغ* ، طارق محمد عبد الفهداوي* و حسام فاهم نجيب العوادي**
*كلية الزراعة / جامعة الانبار
**شركة سنجينتا – العراق

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في تربة رسوبيه ذات نسجة طينية مزيجه في حقل كلية الزراعة – جامعة الانبار للعروتين الربيعية والخريفية لعام 2002 بهدف معرفة تأثير مستوى إضافة البوتاسيوم (0 ، 20 ، 40 ، 60) كغم K / هكتار من سماد K_2SO_4 (41% K) ونوعان من المبيدات (كروزر ، الديازينون) في بعض صفات النمو لصنفين من الذرة الصفراء (بحوث 106 ، إباء 5012) وتلخصت النتائج بما يلي :

استغرق التركيب الوراثي إباء 5012 مدة اقل للوصول إلى 50% تزهير ذكري وسجل اقل نسبة إصابة بالحشرة في عروتي التجربة فيما سجل بحوث 106 أعلى معدل لارتفاع النبات والمساحة الورقية ووزن النبات الجاف .

أعطت النباتات المسمدة بالمستوى 60 كغم K / هـ أعلى معدل معنوي لارتفاع النبات ووزن النبات الجاف كما سجل هذا المستوى اقل معدل لنسبة الإصابة بالحشرة مقارنة بالمستويات الأخرى ومعاملة المقارنة ولم يؤثر السماد البوتاسي معنوياً في المساحة الورقية وعدد الأيام من الزراعة إلى 50% تزهير ذكري .

أدت مكافحة النباتات بمبيد كروزر إلى خفض نسبة إصابتها بالحشرة والى تفوقها معنوياً في ارتفاع النبات ووزن النبات الجاف في كلا العروتين والمساحة الورقية في العروة الخريفية مقارنة بمبيد الديازينون ومعاملة السيطرة .

اثر التداخل بين التركيب الوراثي والتسميد البوتاسي معنوياً في عدد الأيام من الزراعة إلى 50% تزهير ذكري في العروة الربيعية ووزن النبات الجاف في العروة الخريفية فقط ، وسجل بحوث 106 المسمد بالمستوى 60 كغم K / هـ أعلى معدل للصفة الثانية (129.31 غم / نبات) .

أدى التداخل بين مبيد كروزر والمستوى 60 كغم K / هكتار إلى إعطاء أعلى معدل لارتفاع النبات (184.70 سم) كما أعطى نفس المبيد مع المستوى 40 كغم K / هـ أعلى معدل للمساحة الورقية (6340.25 سم^2 / نبات) في العروة الخريفية فقط .

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثالث

Effect of potassium fertilizer and control of Corn stem borer on some growth characteristics of two varieties of maize Zea mays L.

B. H. A. Al-Solagh[*] , T. M. A. Al- Fahdawy[*] and H. F. N. Al-Awady[**]
[*]College of Agriculture / university of Al-Anbar
[**]syngenta – co IRAQ

Abstract

Afield experiment was conducted in alluviul clay–loam soil in college of Agriculture Al-Anbar university during the growing season of 2002. The were 4 levels of potassium fertilizer (0, 20, 40, 60) kg k/ ha (K_2SO_4 41% K), two insecticides including (cruiser and diazinon) and two varieties of Corn (Buhooth 106, IPA 5012). Results can be summarized as follows:

IPA 5012 genotype recorded less day number from sowing upto 50% male flowering and gave alowest percentage of infestation for both season, while Buhooth 106 genotype recorded ahighest mean of plant length, leaf area and dry weight of plant.

Plants fertilized whith 60 Kg K / ha gave ahighest means in plant length and plant dry weight, that level also recorded alowest percentage of infestation.

Treatment of control plant with insecticide cruiser showed alowest percentage of infestation and highe significant in plant length, plant dry weight for both seasons and leaf area in autumn.

The interaction between genotype and potassium fertilizer had asignificant effects ($P<0.05$) in flowering earliness until 50% flowering male for spring season and plant dry weight in autumn season.

The interaction between the insecticide (cruiser) and potassium fertilizer 60 Kg K / ha resulted in highest length of plant (184.70 cm) and the interaction between this insecticide and fertilizer with 40 kg k / ha gave ahighest mean of leaf area (6340.25 cm^2 / plant) in autumn season only.

المقدمة

يعاني محصول الذرة الصفراء Zea mays L. الذي تعد حبوبه مصدرا غذائيا مهما للإنسان والحيوان انخفاضا في معدل الإنتاج بوحدة المساحة في العراق فبلغ 923 كغم / هكتار في عام 2001 قياسا بمعدله العالمي الذي بلغ 2960 كغم / هـ (1) . إن هذا الانخفاض يتطلب البحث عن وسائل جديدة لزيادة وتحسين الإنتاج كما ونوعا ، ومن هذه الوسائل استعمال الأصناف المستنبطة حديثا في الزراعة العراقية التي تستجيب بدرجة عالية لعمليات خدمة التربة والمحصول وعوامل البيئة الأخرى ، كما تعد الأصناف المقاومة من أحسن الوسائل الواعدة واحد العناصر الأساسية التي تدخل ضمن إدارة الآفات ومنها حشرة حفار ساق الذرة Sesamia eretica التي تعد سببا رئيسيا في انخفاض الإنتاجية ، أيضا استخدام الأسمدة الكيمياوية وخصوصا الأسمدة البوتاسية وسيلة أخرى أساسية وفعالة في زيادة الإنتاج وتحسين نوعيته وذلك لدور العنصر المهم والمؤثر في الوظائف الفسيولوجية والكيمياوية الحيوية في النبات (2) وبالإضافة إلى ذلك فانه يؤثر في زيادة مقاومة النبات للأمراض النباتية من خلال التأثير في سمك جدران خلايا البشرة مما يحد من مهاجمة المسببات المرضية والآفات المختلفة للنبات (3) ، تعد الآفات إحدى معوقات الإنتاج الزراعي في الوطن العربي (4) ومن بين هذه الآفات المهمة حشرة حفار ساق الذرة حيث تصل نسبة الخسائر التي تسببها تلك الحشرة الى أكثر من 80 % (5) . وبناءاً على ما تقدم تأتى أهمية البحث من خلال دراسة تأثير مستوى إضافة البوتاسيوم ونوع المبيد في صفات النمو لصنفين من الذرة الصفراء .

المواد وطرائق العمل

اجري البحث خلال العروتين الربيعية والخريفية لعام 2002 في حقل تجارب كلية الزراعة – جامعة الانبار الواقعة على خط عرض 33.25 شمالا وخط طول 43.10 شرقا وعلى ارتفاع 50 م عن مستوى سطح البحر بهدف دراسة تأثير أربعة مستويات من السماد البوتاسي (0 ، 20 ، 40 ، 60) كغم k / هـ من سماد K_2SO_4 (41% K) ونوعين من المبيدات هما مبيد كروزر المستحلب (Cruiser® 350 FS) الذي تم معاملة قسم من البذور فيه قبل الزراعة بمعدل 1400 مليلتر / 100 كغم بذور ومصدره شركة syngenta ومبيد الديازينون السائل (Diazinon 60EC) (تجاري) الذي رش بمعدل 1.5 مليلتر / لتر ماء عند وصول النبات إلى مرحلة الورقة السادسة في صفات النمو لصنفين تركيبيين من الذرة الصفراء هما بحوث 106 و إباء 5012 ومصدر البذور مركز إباء للأبحاث الزراعية ، تم إعداد تربة الحقل ثم أخذت عينات عشوائية منها وعلى عمق 50 سم لمعرفة بعض صفاتها الكيميائية والفيزيائية (الجدول 1) .

جدول (1) بعض الصفات الكيمياوية والفيزياوية لحقل التجربة قبل الزراعة للعروتين الربيعية والخريفية لعام 2002

الصفات	PH	E-C-1 ds / m	التوزيع الحجمي لدقائق التربة g / kg			النسجة	N الكلي ملغم / كغم تربة	P_2O_5 Meg / Kg	K Meg / Kg	O.M. g / Kg
			الرمل	الطين	الغرين					
العروة الربيعية	7.8	6.3	290	335	375	مزيجية طينية	200	8.1	261	13.2
العروة الخريفية	7.6	5.2	308	352	340	مزيجية طينية	300	7.9	254	12.1

وبعد ذلك قسمت إلى وحدات تجريبية أبعادها 4 × 3 م ، تضمنت الوحدة التجريبية أربعة مروز بطول 4 م والمسافة بين مرز و آخر 75 سم والمسافة بين جورة وأخرى 25 سم ، ولمنع تسرب السماد فصلت الوحدات التجريبية عن بعضها بمسافة 1 م . طبقت تجربة عاملية وبتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R. C. B. D) وبثلاث مكررات لتنفيذ التجربة . سمدت التجربة بسماد السوبر فوسفات الثلاثي (P_2O_5 %46) بمستوى 86 كغم P / هكتار (6) ، و أضيف مع السماد البوتاسي دفعة واحدة عند الزراعة . كما أضيف السماد النتروجيني بمستوى 320 كغم N / هكتار من سماد اليوريا (7) وعلى دفعتين متساويتين الأولى بعد مرور 16 يوم والثانية بعد مرور 50 يوم من الإنبات . زرعت البذور في 15 / 3 / 2002 للعروة الربيعية وفي 15 / 7 / 2002 للعروة الخريفية (8) ثم رويت التجربة وبعد ظهور الإنبات في كلا العروتين تم ترقيع التجربة ، أما عملية الخف فقد أجريت بعد تكامل الإنبات في العروتين بإبقاء نبات واحدة في الجورة كما عشبت ارض التجربة مرتين خلال موسم النمو . سجلت البيانات لبعض صفات النمو المدونة فيما يأتي ثم حللت إحصائيا (9) .

1- عدد الأيام من الزراعة إلى 50 % تزهير ذكري .

2- ارتفاع النبات (سم) .

3- المساحة الورقية (سم ^{2} / نبات) .

4- وزن النبات الجاف (غم / نبات) .

5- النسبة المئوية للإصابة بالحشرة بعد 8 أسابيع من الزراعة ، وحسبت كالآتي :

$$\text{النسبة المئوية للإصابة} = \frac{\text{عدد النباتات المصابة في الوحدة التجريبية}}{\text{عدد النباتات الكلي}} \times 100$$

النتائج والمناقشة

عدد الأيام من الزراعة إلى 50 % تزهير ذكري :

استغرقت نباتات التركيب الوراثي إباء 5012 اقل مدة للوصول إلى هذه المرحلة وبفارق معنوي قدره 6.61 و 2.58 يوما عن التركيب الوراثي بحوث 106 وللعروتين الربيعية والخريفية على التوالي (الجدول 2). إن معنوية الاختلاف بين التركيبين قد ترجع إلى اختلافات وراثية واختلاف تأثرهما بالظروف البيئية المحيطة ، اتفقت النتيجة مع آخرين وجدوا فروقات معنوية بين التراكيب الوراثية في هذه ألصفه (10، 11، 12، 13) .

أما السماد البوتاسي والمبيدات فلم يؤثرا في الصفة غير أن التداخل بين التركيب الوراثي والسماد البوتاسي كان معنويا في العروة الربيعية (الجدول 2) . استغرقت نباتات إباء 5012 غير المسمدة اقل مدة للوصول إلى هذه المرحلة (88 .64 يوما) وبفارق معنوي قدره 8 أيام عن نباتات بحوث 106 المسمدة بالمستوى 40 كغم k / هكتار والتي استغرقت أطول مدة (88 . 72 يوم) ، إن معنوية التداخل تبين بوضوح تفوق تأثير التركيب الوراثي على التسميد ، إن بقية التداخلات لم تكن معنوية للصفة .

جدول (2) : تأثير التركيب الوراثي والتسميد البوتاسي والمبيدات والتداخل بينهم في عدد الأيام من الزراعة إلى 50 % تزهير ذكري للعروتين الربيعية والخريفية 2002

–	التركيب الوراثي	التسميد البوتاسي	المبيدات	التركيب الوراثي × التسميد

		كغم K / هكتار	مقارنة	ديازينون	كروزر	البوتاسي
	بحوث 106	0	75, 00	71, 66	71, 66	72, 77
		20	69, 66	73, 66	67, 00	70, 10
		40	71, 66	72, 66	74, 33	72, 88
		60	77, 00	65, 00	74, 00	72, 00
	إباء 5012	0	64, 00	68, 66	62, 00	64, 88
		20	65, 66	69, 33	61, 33	65, 44
		40	66, 66	67, 66	62. 66	65, 66
		60	65, 66	71, 66	58, 66	65, 32
	L.S.D	0.05	غ .م			3, 97
	التركيب الوراثي					
	التركيب الوراثي × المبيدات	بحوث 106	73, 33	70, 74	71, 74	71, 93
		إباء 5012	65, 49	69, 32	61, 16	65, 32
	L.S.D	0.05	غ .م			2, 29
	التسميد البوتاسي					
	التسميد البوتاسي × المبيدات	0	69, 50	70, 16	66, 83	68, 83
		20	67, 66	71, 49	64, 16	67, 77
		40	69, 16	80, 16	68, 49	69, 27
		60	71, 33	68, 33	66, 33	68. 66
	L.S.D	0.05	غ .م			غ .م
	المعدل العام	المبيدات	69, 41	70, 03	66, 45	
	L.S.D	0.05	غ . م			68, 63

	التركيب الوراثي	التسميد البوتاسي كغم K / هكتار	المبيدات			التركيب الوراثي × التسميد البوتاسي
			مقارنة	ديازينون	كروزر	
العروة الخريفية	بحوث 106	0	62, 33	61, 00	62, 66	61, 99
		20	63, 66	61, 33	61, 66	62, 21
		40	63, 00	62, 66	59, 33	61, 66
		60	60, 33	63, 00	64, 33	62, 55
	إباء 5012	0	60, 00	58, 00	58, 33	58, 77
		20	58, 00	62, 00	60, 33	60, 11
		40	59, 66	61, 33	57, 66	59, 55
		60	61, 00	60, 33	57, 66	59, 66
	L.S.D	0.05	غ . م			غ . م
	التركيب الوراثي					
	التركيب الوراثي × المبيدات	بحوث 106	62, 33	61, 99	61, 99	62, 10
		إباء 5012	59, 66	60, 41	58, 49	59, 52
	L.S.D	0.05	غ . م			1, 21
	التسميد البوتاسي					
	التسميد البوتاسي × المبيدات	0	61, 16	59, 50	60, 49	60, 38
		20	60, 83	61, 66	60, 99	61, 16
		40	61, 33	61, 99	58, 49	60, 60
		60	60, 66	61, 66	60, 99	61, 10
	L.S.D	0.05	غ . م			غ . م
	المعدل العام	المبيدات	60, 99	61, 20	60, 24	
	L.S.D	0.05	غ . م			60 , 81

ارتفاع النبات (سم) :

يتضح من الجدول (3) معنوية التركيب الوراثي بحوث 106في إعطاء أعلى معدل لارتفاع النبات وبزيادة مقدارها 37.50 و 24.70 سم عن إباء 5012 في العروتين على التوالي . ترجع هذه الزيادة إلى طول الفترة التي

استغرقها من الزراعة إلى 50 % تزهير ذكري (الجدول 2) والتي أعطت الصنف فرصة أطول لانقسام واستطالة خلاياه فانعكست في زيادة ارتفاع النبات . أكد ذلك علاقة الارتباط بين هاتين الصفتين (0.46** ، 0.23) في العروتين على التوالي . واتفقت النتيجة مع عدة باحثين وجدوا تأثيرا معنويا للتراكيب الوراثية المدروسة في ارتفاع النبات للذرة الصفراء (7 ، 8 ، 14 ، 15) .

أيضا اثر السماد البوتاسي معنويا في ارتفاع النبات وسجلت النباتات المسمدة بالمستوى 60 كغم k / هـ أعلى معدل في العروتين بلغ 179.53 و 176.93 سم على التوالي وتفوقت معنويا على مستويات السماد الأخرى (0 ، 20 ، 40) باستثناء المستوى الثاني في العروة الخريفية ، وان أدنى معدل للصفة سجل في النباتات غير المسمدة (162.98 ، 168.96) سم (الجدول 3) . إن معنوية الصفة في المستويات العالية للبوتاسيوم تأتى من دورة في تحفيز عملية التمثيل الضوئي وزيادة المواد الكربوهيدراتية المصنعة (الجدول 5) وانتقالها إلى أماكن احتياجها في النبات (16 ، 17) بالإضافة إلى دوره في تنشيط عملية انقسام واستطالة الخلايا المرستيمية من خلال تحقيق انتفاخ مثالي للجدار الخلوي (18) . أكد هذه النتيجة علاقة الارتباط الموجبة عالية المعنوية بين ارتفاع النبات ووزن النبات الجاف التي بلغت في كلا العروتين (0.48**) . اتفقت هذه النتيجة مع محمد (19) الذي لاحظ إن إضافة السماد البوتاسي قد أدى إلى زيادة معنوية (8.35 %) في ارتفاع نباتات الذرة الصفراء قياسا بمعاملة المقارنة .

وبخصوص المبيدات فقد أظهرت النباتات المعاملة بمبيد كروزر تفوقا معنويا في ارتفاع النبات (47 و 175 ، 84 و 177) سم مقارنة بالنباتات المعاملة في مبيد الديازينون ونباتات المقارنة التي سجلت اقل معدل (88 و 166 ، 61 و 169) سم ولعروتي التجربة على التوالي (الجدول 3) . إن فعالية مبيد كروزر الجهازية في خفض نسبة الإصابة بالحشرة (الجدول 6) ربما أدت إلى توفير خزين غذائي في النباتات (الجدول 5) ساهم في تحسين النمو ومنه ارتفاع النبات ، حيث أشار بعض الباحثين إن هذه الحشرة تهاجم ساق النبات وتحفر في داخله وتتغذى على محتوياته فتضعف نمو النبات وتقزمه (20) و وصلت نسبة النقص في ارتفاع النبات نتيجة الإصابة بالحشرة إلى 38 % كمعدل عام عن النباتات غير المصابة (21) .

إن التداخلات الثنائية والثلاثي لم تكن معنوية في ارتفاع النبات باستثناء التداخل بين السماد البوتاسي والمبيدات فكان معنويا في العروة الخريفية فقط (الجدول 3) وحصل أعلى معدل (184.79 سم) عند المستوى 60 كغم K / هـ تحت تأثير مبيد كروزر مقارنة بالمعاملات الأخرى التي سجلت فيها نباتات المقارنة للتسميد والمبيد اقل معدل للصفة (161.19 سم) . إن معنوية التداخل بين العاملين يشير إلى انعكاس وتظافر تأثيرهما الانفرادي في تحسين هذه الصفة .

جدول (3) تأثير التركيب الوراثي والتسميد البوتاسي والمبيدات والتداخل بينهم في ارتفاع النبات (سم) للعروتين الربيعية والخريفية 2002

العروة	التركيب الوراثي	التسميد البوتاسي كغم K / هكتار	المبيدات			التركيب الوراثي × التسميد البوتاسي
			مقارنة	ديازينون	كروزر	

	بحوث 106	0	176, 81	177, 41	189, 13	181, 11
		20	183, 18	187, 01	191, 15	188, 11
		40	189, 51	190, 46	197, 89	192, 62
		60	196, 64	199, 94	200, 71	199, 09
	إباء 5012	0	139, 76	141, 43	153, 39	144, 87
		20	145, 12	156, 46	150, 41	150, 66
		40	146, 80	156, 89	158, 88	154, 19
		60	157, 29	160, 38	162, 27	159, 98
	L.S.D	**0.05**	غ . م			غ . م
	التركيب الوراثي					
	التركيب الوراثي × المبيدات	بحوث 106	186, 53	188, 70	194, 72	189, 98
		إباء 5012	147, 24	153, 79	156, 23	152, 42
	L.S.D	**0.05**	غ . م			2.99
	التسميد البوتاسي					
	التسميد البوتاسي × المبيدات	0	158, 28	159, 42	171, 26	162, 98
		20	164, 15	171, 73	170, 78	168, 88
		40	168, 15	173, 67	178, 38	173, 40
		60	176, 96	180, 16	181, 49	179, 53
	L.S.D	**0.05**	غ . م			3, 66
	المبيدات		166, 88	171, 24	175, 47	المعدل العام
	L.S.D	**0.05**	4, 22			171, 20

	التركيب الوراثي	**التسميد البوتاسي كغم K / هكتار**	**المبيدات**			**التركيب الوراثي × التسميد البوتاسي**
			مقارنة	**ديازينون**	**كروزر**	
العروة الخريفية	**بحوث 106**	0	174, 22	185, 21	188, 99	182, 80
		20	175, 88	193, 60	191, 77	187, 08
		40	180, 55	174, 10	191, 77	182, 14
		60	191, 11	169, 88	195. 33	185, 44
	إباء 5012	0	148, 16	164, 33	152, 88	155, 12
		20	156, 90	158, 64	158, 33	157, 95
		40	143, 33	158, 33	169, 44	157, 03
		60	166, 77	164, 26	174, 25	168, 42
	L.S.D	**0.05**	غ . م			غ .م
	التركيب الوراثي					
	التركيب الوراثي × المبيدات	بحوث 106	180, 44	180, 69	191, 96	184, 36
		إباء 5012	153, 79	161, 39	163, 72	159, 63
	L.S.D	**0.05**	غ . م			4, 23
	التسميد البوتاسي					
	التسميد البوتاسي × المبيدات	0	161, 19	174, 77	170, 93	168, 96
		20	166, 39	175, 96	175, 05	172, 46
		40	161, 94	166, 21	180, 60	169, 58
		60	178, 94	167, 07	184, 79	176, 93
	L.S.D	**0.05**	10, 37			5, 18
	المبيدات		169.61	171, 04	177, 84	المعدل العام
	L.S.D	**0.05**	5, 99			171, 99

المساحة الورقية (سم ^{2} / نبات) :

تعد المساحة الورقية بشكل عام معيار لحجم نظام التمثيل الضوئي في النبات ، ويشير الجدول (4) إن أعلى مساحة ورقية في العروتين قد حصلت في نباتات التركيب الوراثي بحوث 106 وبزيادة معنوية مقدارها 700.65 و

324.45 سم^2 عن نباتات التركيب الوراثي إباء 5012 للعروتين على التوالي . إن تفوق الصنف الأول يعزى إلى تفوقه في ارتفاع النبات (الجدول 3) وعدد الأوراق / نبات ، وقد تأكد ذلك بعلاقة ارتباطها مع الصفة الأولى (0.46** ، 0.11) والثانية (0.35** ، 0.50**) ولعروتي التجربة على التوالي . كما أكد هذه النتيجة Allen و آخرون (22) بان اختلاف المساحة الورقية للتراكيب الوراثية يعود إلى اختلافها في ارتفاع النبات وعدد الأوراق / نبات ، وتوصل إلى نتائج مشابهة باحثين آخرين (8 ، 11 ، 12 ، 13) .

ويتضح من الجدول (4) إن التسميد البوتاسي رغم عدم معنويته في موسمي الدراسة لكن هناك زيادة واضحة في المساحة الورقية مع زيادة التسميد إلى إن بلغت أعلى معدل (5665.30 سم2) في النباتات المسمدة بـ 60 كغم k / هـ في العروة الربيعية وفي العروة الثانية وصلت أقصاها (5978.04 سم2) عند النباتات المسمدة بـ 40 كغم K / هـ . وفي هذا المجال وجد أن تجهيز البوتاسيوم المبكر وقبل الزراعة يزيد من المساحة الورقية للنبات مقارنة بعدم إضافته (23) .

أما بالنسبة للمبيدات فكان تأثيرها معنوياً وللعروة الخريفية فقط (الجدول 4) . وتبين إن أعلى مساحة ورقية (5908.24 سم^2) كانت في النباتات المعاملة بمبيد كروزر وبزيادة معنوية مقدارها 381.92 و 373.50 سم^2 عن النباتات المعاملة بمبيد الديازينون ومعاملة المقارنة على التوالي . إن فعالية مبيد كروزر في الحد من نسبة الإصابة بالحشرة ربما أدى إلى توفير خزين غذائي في النبات ساهم في زيادة انقسام واستطالة خلايا الساق (الجدول 3) والورقة . وقد أكد هذا علاقة ارتباط هذه الصفة مع وزن النبات الجاف (0.43**) .

لم تظهر التداخلات الثنائية والثلاثي تأثيرا معنوياً في ألصفه باستثناء التداخل بين السماد البوتاسي والمبيدات في العروة الخريفية فقط (الجدول 4) ، وأتضح إن أعلى مساحة ورقية (6340.25 سم^2) كانت في النباتات المسمدة بـ 40 كغم K / هـ والمعاملة بمبيد كروزر وبفارق معنوي قدره 1077.47 سم^2 عن نباتات المقارنة للتسميد والمبيد التي سجلت أدنى معدل (5262.78 سم^2) . إن معنوية التداخل تدل على إن الاختلافات في المساحة الورقية بتأثير المبيدات لم تكن نفس الشيء تحت تأثير مستويات السماد البوتاسي .

جدول (4) تأثير التركيب الوراثي والتسميد البوتاسي والمبيدات والتداخل بينهم في المساحة الورقية للنبات (سم^2) للعروتين الربيعية والخريفية 2002

–	التركيب الوراثي	التسميد البوتاسي	المبيدات	التركيب لوراثي× لتسميد

		كغم K / هكتار	مقارنة	ديازينون	كروزر	البوتاسي
	بحوث 106	0	5312, 84	5449, 53	5966, 62	5576, 33
		20	5821, 41	5172, 11	6248, 19	5747, 23
		40	5660, 42	5648, 76	6026, 88	5778, 68
		60	6086, 00	5598, 37	6059, 83	5914, 73
	إباء 5012	0	4762, 33	4614, 32	4500, 21	4625, 62
		20	4692, 05	4821, 29	5512, 18	5008, 50
		40	4930, 97	5090, 17	5472, 04	5164, 39
		60	5542, 52	5231, 33	5473, 75	5415, 86
	L.S.D	0.05	غ . م			غ . م
	التركيب الوراثي					
	التركيب الوراثي × المبيدات	بحوث 106	5720, 16	5467, 19	6075, 38	5754, 24
		إباء 5012	4981, 96	4939, 27	5239, 54	5053, 59
	L.S.D	0.05	غ . م			354, 25
	التسميد البوتاسي					
	التسميد البوتاسي × المبيدات	0	5037, 58	5031, 92	5233, 41	5100, 97
		20	5256, 73	4996, 70	5880, 18	5377, 87
		40	5295, 69	5369, 46	5749, 46	5471, 53
		60	5814, 26	5414, 85	5766, 79	5665, 30
	L.S.D	0.05	غ . م			غ .م
	المبيدات		5351, 06	5203, 23	5657, 46	المعدل العام
	L.S.D	0.05	غ . م			5403, 91

	التركيب الوراثي	التسميد البوتاسي كغم K / هكتار	المبيدات			التركيب الوراثي × التسميد البوتاسي
			مقارنة	ديازينون	كروزر	
العروة الخريفية	بحوث 106	0	5374, 96	5726, 94	5612, 07	5571, 32
		20	5840, 35	5922, 90	5661, 95	5808, 4
		40	6018, 32	5495, 41	6622, 13	6045, 28
		60	5555, 94	5493, 48	6498, 31	5849, 24
	إباء 5012	0	5150, 60	5053, 25	5325, 57	5176, 47
		20	5567, 84	5548, 10	5913, 17	5676, 37
		40	5787, 26	5886, 77	6058, 37	5910, 8
		60	4982, 67	5083, 77	5574, 37	5213, 60
	L.S.D	0.05	غ . م			غ . م
	التركيب الوراثي					
	التركيب الوراثي × المبيدات	بحوث 106	5697, 39	5659, 68	6098, 61	5818, 56
		إباء 5012	5372, 09	5392, 97	5717, 86	5494, 31
	L.S.D	0.05	غ . م			234, 43
	التسميد البوتاسي					
	التسميد البوتاسي × المبيدات	0	5262, 78	5390, 09	5468, 82	5373, 89
		20	5704, 09	5735, 50	5787, 56	5742, 28
		40	5902, 79	5691, 09	6340, 25	5978, 04
		60	5269, 30	5288, 62	6036, 34	5531, 42
	L.S.D	0.05	574, 25			غ . م
	المبيدات		5534, 74	5526, 32	5908, 24	المعدل العام
	L.S.D	0.05	331, 54			5656, 43

وزن النبات الجاف (غم /نبات):

إن المادة الجافة التي ينتجها النبات في مساحة معينة من الأرض ذات قيمة كبيرة في المعايير العلمية وفي مجال القدرة الإنتاجية للتراكيب الوراثية . ويتضح من الجدول (5) اختلاف التركيبين في قابليتهما على إنتاج المادة الجافة فأعطى بحوث 106 زيادة معنوية مقدارها 5.75 و 12.46غم / نبات عن إباء 5012 ولعروتي التجربة على التوالي . إن طول فترة النمو للتركيب الأول (الجدول 2) وتفوقه في ارتفاع النبات والمساحة الورقية ربما جعلت الصنف ذا كفاءة عالية في اعتراض الضوء وتحويله إلى مادة جافة (24) . وقد تأكد ذلك بعلاقة الارتباط الموجبة عالية المعنوية لهذه الصفة مع الصفتين أعلاه والتي ذكرت سلفا ، جاءت النتيجة متماشية مع نتائج دراسات أخرى وجدت تباينا في حاصل المادة الجافة بين التراكيب الوراثية المستخدمة (8 ، 13 ، 25 ، 26) .

يشير الجدول (5) إلى وجود زيادة معنوية في وزن النبات الجاف مع زيادة مستويات السماد حتى بلغت أقصى معدل (112.08 ، 122.27) غم / نبات عند المستوى العالي للبوتاسيوم وبفارق معنوي مقداره 26.52 و 28.33غم / نبات عن النباتات غير المسمدة في العروتين وعلى التوالي . إن معنوية البوتاسيوم في هذه الصفة ترجع إلى دوره في زيادة سمك جدران خلايا الأنسجة النباتية فقلل نسبة الإصابة بالحشرة (الجدول 6) إضافة إلى انه عامل مهم في زيادة كفاءة التمثيل الضوئي وانتقال نواتجه (17) وبالتالي التأثير الإيجابي في النمو (الجدولين 3 ، 4) ومن ثم إنتاج المادة الجافة . أكد ذلك علاقة ارتباط هذه الصفة مع نسبة الإصابة بالحشرة (0.14 − ، 0.38 −**) في العروتين على التوالي فضلا عن علاقتها الموجبة عالية المعنوية مع ارتفاع النبات والمساحة الورقية والتي ذكرت آنفا ، كما أكد النتيجة باحثين آخرين بوجود زيادة معنوية في أوزان النباتات الجافة للذرة الصفراء المعاملة بالبوتاسيوم عند الزراعة مقارنة بعدم أضافته (19 ، 27) .

إن نتائج الجدول (5) تبين تفوق وزن النبات الجاف المعامل بمبيد كروزر ولم يختلف معنويا عن مبيد الديازينون لكنه اختلف بمقدار 8.88 و 19.30 غم في العروتين على التوالي عن نباتات المقارنة التي أعطت اقل قيمة . يأتي تفوق النباتات المعاملة بالمبيد الأول إلى طبيعة عمل المبيد الجهازية التي أعطت حماية للنبات من الآفات الحشرية بشكل أفضل من غيرها وبالتالي توفير خزين غذائي اكثر في النبات فضلا عن تفوقها في ارتفاع النبات والمساحة الورقية . وفي هذا السياق يشير الجصاني (20) إن الحشرة تهاجم ساق النبات وتحفر في داخله وتتغذى على محتوياته مما يؤثر ذلك سلبيا في وزن النبات الجاف .

إن معنوية التداخل بين التركيب الوراثي والتسميد البوتاسي في العروة الخريفية تبين إن بحوث 106 المسمد بـ 60 كغم k / هـ قد أعطى أعلى معدل وبزيادة معنوية مقدارها 48 .39 غم عن إباء 5012 غير المسمد الذي أعطى اقل قيمة (الجدول 5) . إن بقية التداخلات لم تكن معنوية في هذه الصفة .

جدول (5) تأثير التركيب الوراثي والتسميد البوتاسي والمبيدات والتداخل بينهم في وزن النبات الجاف (غم / نبات) للعروتين الربيعية والخريفية 2002

	التركيب الوراثي	التسميد البوتاسي كغم K / هكتار	المبيدات			التركيب الوراثي × التسميد البوتاسي
			مقارنة	ديازينون	كروزر	
العروة الربيعية	بحوث 106	0	80, 56	92, 44	90, 00	87, 66
		20	87, 92	102, 74	92, 21	94, 29
		40	95, 06	104, 62	116, 53	105, 40
		60	111, 39	110, 97	122, 13	114, 83
	إباء 5012	0	78, 94	91, 68	79, 96	83, 51
		20	80, 55	91, 22	84, 74	85, 50
		40	98, 80	98, 85	104, 76	100, 80
		60	104, 29	105, 49	118, 28	109, 34
	L.S.D	0.05	غ . م			غ . م
	التركيب الوراثي					
	التركيب الوراثي × المبيدات	بحوث 106	93, 73	102, 69	105, 21	100, 54
		إباء 5012	90, 64	96, 81	96, 92	94, 79
	L.S.D	0.05	غ . م			3, 56
	التسميد البوتاسي					
	التسميد البوتاسي × المبيدات	0	79, 75	92, 06	84, 98	85, 56
		20	84, 23	96, 98	88, 47	89, 89
		40	96, 93	101, 73	110, 64	103, 1
		60	107, 84	108, 23	120, 18	112, 08
	L.S.D	0.05	غ . م			4.36
	المبيدات		92, 18	99, 75	101, 06	المعدل العام
	L.S.D	0.05	5.04			97, 66

	التركيب الوراثي	التسميد البوتاسي كغم K / هكتار	المبيدات			التركيب الوراثي × التسميد البوتاسي
			مقارنة	ديازينون	كروزر	
العروة الخريفية	بحوث 106	0	87, 93	103, 15	103, 11	98, 06
		20	93, 29	117, 65	111, 84	107, 59
		40	108, 08	129, 25	119, 97	119, 10
		60	128, 80	129, 58	129, 55	129, 31
	إباء 5012	0	78, 13	91, 66	99, 71	89, 83
		20	80, 60	96, 70	106, 20	94, 50
		40	87, 71	105, 24	121, 72	104, 89
		60	98, 62	120, 92	126, 20	115, 24
	L.S.D	0.05	غ . م			5.76
	التركيب الوراثي					
	التركيب الوراثي × المبيدات	بحوث 106	104, 52	119, 90	116, 11	113, 51
		إباء 5012	86, 26	103, 63	113, 27	101, 05
	L.S.D	0.05	غ . م			3, 32
	التسميد البوتاسي					
	التسميد البوتاسي × المبيدات	0	83, 03	97, 40	101, 41	93, 94
		20	86, 94	107, 17	109, 02	101, 04
		40	97, 86	117, 24	120, 84	111, 99
		60	113, 71	125, 25	127.87	122, 27
	L.S.D	0.05	غ . م			4 , 07
	المبيدات		95, 39	111, 76	114, 69	المعدل العام
	L.S.D	0.05	4, 70			107, 28

النسبة المئوية للإصابة بالحشرة بعد (8) أسابيع من الزراعة :

وجد فرق معنوي بين التركيبين الوراثيين في العروة الخريفية فقط وبتسجيل إباء 5012 اقل نسبة إصابة بلغت 4.90 % قياسا ببحوث 106 (6.28 %) (الجدول 6) . إن الاختلاف في شدة الإصابة بين الأصناف المختلفة قد يعود إلى عدة عوامل منها التركيب الكيماوي للصنف أو الشكل المورفولوجي التي قد تعمل منفردة أو مجتمعة في شدة الإصابة (28) وتتفق هذه النتيجة مع الكربولي (21) الذي وجد إن الحشرة قد فضلت الصنف بحوث 106 في وضع البيض فبلغت نسبة النباتات التي وضع عليها البيض ضعف نسبة النباتات التي وضع عليها البيض في الصنف إباء 5012 .

كما أشارت نتائج الجدول (6) إلى وجود اختلافات معنوية بين مستويات السماد البوتاسي في العروة الخريفية فقط ، وقد تفوقت النباتات المسمدة بـ 60 كغم k / هـ بتسجيل اقل نسبة إصابة بلغت 3.98 % في حين سجلت النباتات غير المسمدة بالبوتاسيوم أعلى نسبة بلغت 7.58 % . وقد يعزى انخفاض نسبة الإصابة بوجود البوتاسيوم إلى إن البوتاسيوم يزيد من تثخين جدران خلايا الأنسجة الميكانيكية للنباتات نتيجة لزيادة مادة السيلكا فيها (29) وتماشت هذه النتيجة مع مؤنس (30) الذي وجد إن عنصر البوتاسيوم قلل وبشكل واضح نسبة الإصابة بالحشرة في المعاملات التي استخدم فيها .

أيضا أظهرت المبيدات تأثيرها المعنوي في العروة الخريفية فقط ، وقد أدى معاملة النباتات بمبيد كروزر إلى تقليل نسبة الإصابة بالحشرة (3.61 %) مقارنة بالنباتات المعاملة بمبيد الديازينون (5.35 %) ونباتات المقارنة التي سجلت أعلى نسبة (8.08 %) . إن سبب انخفاض نسبة الإصابة في النباتات المعاملة بمبيد كروزر يرجع إلى انه مبيد جهازي ينتقل تأثيره عن طريق الجذور إلى جميع أجزاء النبات في حين مبيد الديازينون ليس من المبيدات الجهازية ، إضافة إلى ذلك فان استخدامه منذ فترة طويلة في الزراعة العراقية ربما أدى إلى ظهور أجيال للحشرة تقاوم فعل المبيد . أكد هذه النتيجة باحثين آخرين بتفوق مبيد الكونفيدور والثمارون الجهازيين على مبيد الديازينون المستخدم حاليا (20 ، 21) .

إن جميع التداخلات بين عوامل الدراسة لم تكن معنوية لهذه الصفة في عروتي التجربة .

جدول (6) تأثير التركيب الوراثي والتسميد البوتاسي والمبيدات والتداخل بينهم في النسبة المئوية للإصابة بالحشرة بعد (8) أسابيع من الزراعة للعروتين الربيعية والخريفية 2002

	التركيب الوراثي	التسميد البوتاسي كغم K / هكتار	المبيدات			التركيب الوراثي × التسميد البوتاسي
			مقارنة	ديازينون	كروزر	
العروة الربيعية	بحوث 106	0	28, 00	13, 64	8, 82	16, 84
		20	19, 74	9 , 70	6, 43	11, 95
		40	13, 00	8, 00	6, 12	9, 04
		60	5, 92	8 , 85	5, 72	6, 38
	إباء 5012	0	15, 01	11, 68	8, 85	11, 84
		20	10, 59	9, 50	5, 09	8, 39
		40	8, 22	6, 37	3, 09	5, 89
		60	7, 23	6, 92	4, 33	6, 16
	L.S.D	0.05	غ . م			غ . م
	التركيب الوراثي					
	التركيب الوراثي × المبيدات	بحوث 106	16 , 66	10, 04	6, 78	11, 15
		إباء 5012	10, 26	8, 61	5, 34	8, 07
	L.S.D	0.05	غ . م			غ . م
	التسميد البوتاسي					
	التسميد البوتاسي × المبيدات	0	21, 50	12, 66	8, 83	14, 33
		20	15, 16	9.60	5, 76	10, 17
		40	10, 61	7, 18	4, 60	7, 46
		60	6 , 57	7, 88	5, 02	6, 49
	L.S.D	0.05	غ . م			غ .م
	المبيدات		13, 46	9, 32	6, 05	المعدل العام
	L.S.D	0.05	غ . م			9, 61

	التركيب الوراثي	التسميد البوتاسي كغم K / هكتار	المبيدات			التركيب الوراثي × التسميد البوتاسي
			مقارنة	ديازينون	كروزر	
العروة الخريفية	بحوث 106	0	10, 38	7, 39	6, 71	8 , 16
		20	10, 21	8, 48	4, 27	7, 65
		40	8, 03	3, 92	3, 06	5, 00
		60	6, 65	3, 15	3, 12	4, 30
	إباء 5012	0	8, 19	7, 97	4, 85	7, 00
		20	7, 94	4, 23	4, 28	5, 48
		40	5, 55	4, 25	1, 36	3, 72
		60	6, 34	2, 68	1, 23	3, 41
	L.S.D	0.05	غ . م			غ . م
	التركيب الوراثي					
	التركيب الوراثي × المبيدات	بحوث 106	8, 81	5, 73	4, 29	6, 28
		إباء 5012	7, 00	4, 78	2, 93	4, 90
	L.S.D	0.05	غ . م			1, 28
	التسميد البوتاسي					
	التسميد البوتاسي × المبيدات	0	9, 28	7, 68	5, 78	7, 58
		20	9 , 07	6, 35	4, 27	6, 56
		40	6, 79	4, 08	2, 21	4, 36
		60	6, 97	3, 30	2, 17	3, 98
	L.S.D	0.05	غ .م			1, 57
	المبيدات		8, 08	5, 35	3, 61	المعدل العام
	L.S.D	0.05	1, 81			5, 58

المصادر

1- النشرة الإحصائية لمنظمة الغذاء والزراعة (FAO) . 2001 . مجلد 2 (20) .

2- Krauss, A. 1993. Role of potassium in fertilizer nutrient efficiency cited by K. Mengeland A. krous. 1993. K. availability of soils in west Asai and North Africa–status and perspectives. Basel, switzer land 39-57.

3- النعيمي ، سعد الله نجم عبد الله . 1990 . الأسمدة وخصوبة التربة . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل / العراق .

4- المنظمة العربية للتنمية الزراعية . 1995 . دراسة إمكانية التعاون العربي في مجال المكافحة المتكاملة لأهم الآفات الزراعية في الوطن العربي . جامعة الدول العربية . الخرطوم . السودان .

5- الكربولي ، حميد حسن ، عبد الستار عارف علي ، عبد الله فليح العزاوي . 1999 . توقيت عمليات المكافحة واختبار كفاءة بعض المبيدات على حفار ساق الذرة : Sesamia cretica led (epid optera : phalaennidae) مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص) ، مجلد 4 ، العدد (1) .

6- جلو ، رياض عبد الجليل ، محمد محمد مسعد ، خزعل جاسم حمود . 1996 . تأثير المستويات المختلفة من السماد على إنتاج الذرة الصفراء – مجلة العلوم الزراعية العراقية – المجلد 27 – العدد 2 .

7- الدليمي ، عمر إسماعيل محسن . 2001 . استجابة بعض التراكيب الوراثية من الذرة الصفراء (Zea mays L.) لمستويات مختلفة من النتروجين تحت ظروف محافظة الانبار . رسالة ماجستير . كلية الزراعة – جامعة الانبار .

8- احمد ، شذى عبد الحسين . 2001 . مراحل وصفات نمو وحاصل تراكيب وراثية من الذرة الصفراء (Zea mays L.) بتاثير موعد الزراعة . رسالة ماجستير . كلية الزراعة – جامعة بغداد .

9- Steel, R. G. D., and J. H. torrie. 1980. Principles and Procedures of STATISTICS. Abiometrical approach, 2nd, Ed Mc Graw, Hill Book Co., NY. USA.

10- ضايف ، عبد الامير ، محمد غفار احمد ، محمد علي حسين الفلاحي وعبد مسربت احمد . 1991 . استجابة مجاميع النضج المختلفة من الذرة الصفراء للزراعة الربيعية والخريفية . مجلة إباء للأبحاث الزراعية . 6 (1) .

11- Shieh, G. J. and F. S. Tseng. 1993. Effect of kernal type and crop season on the variation of growth and differentiation traits in maize. J. Agric. Res. china. 42 (2): 121–132.

12- Guang, Jauh shieh, and Fu–sheng Tseng. 1999. yield potential of hybrids derived from tainan-white maize populations grown in different crop seasons. J. Agric.–Res. China 48 (1): 22-39.

13- قاسم ، سنا . 2002 . استجابة بعض التراكيب الوراثية من الذرة الصفراء (Zea mays L.) للمسافة بين السطور في صفات النمو والحاصل ومكوناته. رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة الانبار.

14- Gomaa, M. A. 1985. Yield responses of two maize cultivars (Zea mays L.) to plant distribution and time of nitrogen application. Annals of Agricultureal Science moshtohor. 23 (2): 523-530.

15- ضايف ، عبد الأمير ، عبد مسربت احمد ، محمد علي حسين الفلاحي ، هادي محمد عبد الكريم . 2001 . تربية و أداء أصناف تركيبية ربيعية من الذرة الصفراء (Zea mays L.) في العراق . مجلة إباء لأبحاث الزراعية . مجلد (11) . العدد (1) : 17–29 .

16- Moss, D. N. and D. E. Peasles. 1965. photosynthesis of Maize leaves As affected by age and nutrient status. crop. Sci. 5: 280-281.
17- International potash Institute. 2002. potassium in plant production. Basel. switzerland.
18- Mengel, K and W. W. Arneke. 1982. Effect of potassium on the water potential, the pressure potential, the osmotic potential and cell Elongation in leaves of phaseolus vulgaris. plant physiology. 54: 402- 408.
19- محمد ، حسين عزيز . 2001 . تأثير التسميد الفوسفاتي والبوتاسي وعجز ماء الري في نمو وحاصل الذرة الصفراء (Zea mays L.) . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد .
20- الجصاني ، راضي فاضل . 2002 . حفار ساق الذرة Sesamia cretica led. (lepidoptera: phalaenidae) . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة بغداد .
21- الكربولي ، حميد حسين محمد . 1997 . التكامل في مكافحة حفار ساق الذرة Sesamia cretica led. (lepidoptera: phalaenidae) – أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد .
22- Allen, J. R., G. W. Mckee and J. H. MC Cahen. 1973. Leaf number and Maturity in hybrid corn. Agron. J. 65: 233–235.
23- Stam, P. and G. Geiiasler. 1978. The development of young Maize plants with differing potassium supply. Die Entwiclc klung Junger Maize Flanzenbed Pflanzenban. 147: 121- 128.
24- Tollenaar , M. and A. Aguilera . 1992 . Radiation use efficiency of in old and new Maize hybrid . Agron . J. 84 : 536 – 541 .
25- Tollenaar, M. and T. Bruulsema. 1998. Efficiency of Maize dry matter production during periods of complete leaf area expansion. Agron. J. 80: 580-585.
26- Graybill , J. S., W. J. Cox and D. J. Otis . 1991 . Yield and quality of forage maize as influenced by hybrid , planting date , and plant density . Agron . J. 83 : 559 – 564 .
27- الالوسي ، يوسف احمد محمود ، منذر ماجد تاج الدين و حسين محمود شكري . 2001 . دراسة تأثير التداخل بين مواعيد إضافة السماد البوتاسي ومستويات من السماد النتروجيني في نمو الذرة الصفراء . مجلة العلوم الزراعية العراقية . مجلد (32) ، العدد (4) .
28- Al-Adil, K. M, R. F. Jassany and A. L. AL-Samarie. 1989. Integration dimensions in controling corn stem borer Sesamia cretica (Lep: Noctnidae ((1- chemical and biological). J. Agric. water Reso. Research 5: 127-139.
29- Siebold, M. 1974. The influence of potash on steam in grain Maize. Gesunde pflazen 26 (4): 64-68.
30- مؤنس ، عبد المحسن حسين . 1978 . دراسات حقلية عن الكثافة العددية لحفار ساق الذرة Sesamia cretica led. (Lepidoptera: Noctnidae) في وسط العراق ومقاومته بالطرق الزراعية . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد .