جمهورية العراق
وزارة التعـــليم العـــــالي
والبـــحـــث العـــلمـي
جامعة الأنبار – كلية الزراعة

رش الثيامين وأثره في حاصل العلف الاخضر ونوعيتة في ثلاثة اصناف من الذرة البيضاء

رسالة تقدم بها

وليد خالد حوري

إلى مجلس كلية الزراعة – جامعة الأنبار

وهي جزء من متطلبات نيل درجة ماجستير علوم في الزراعة

(المحاصيل الحقلية)

بأشراف

أ.م.د. نهاد محمد عبود

٢٠١٧ م ١٤٣٩ هـ

((أَوَلَمْ يَرَوْا أَنَّا نَسُوقُ الْمَاءَ إِلَى الْأَرْضِ الْجُرُزِ فَنُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا تَأْكُلُ مِنْهُ أَنْعَامُهُمْ وَأَنفُسُهُمْ ۖ أَفَلَا يُبْصِرُونَ))

سورة السجدة :آية (٢٧)

إقرار المشرف

أشهد بأن اعداد الرسالة الموسومة (**رش الثيامين وأثره في حاصل العلف الاخضر ونوعيتة في ثلاثة اصناف من الذرة البيضاء)** المقدمة من **وليد خالد حوري** قد جرى تحت إشرافي في جامعة الانبار_كلية الزراعة وهي جزء من متطلبات نيل درجة ماجستير علوم في الزراعة قسم المحاصيل الحقلية.

أ.م.د. نهاد محمد عبود
كلية الزراعة – جامعة الأنبار
التاريخ: / / ٢٠١٧

إقرار المقوم العلمي

أشهد بأن اعداد الرسالة الموسومة (**رش الثيامين وأثره في حاصل العلف الاخضر ونوعيتة في ثلاثة اصناف من الذرة البيضاء)** المقدمة من **وليد خالد حوري** قد تمت مراجعتها علمياً من قبلي وتم الأخذ بما ورد بها من ملاحظات، والرسالة مؤهلة للمناقشة.

أ.د. يوسف محمد ابوضاحي
كلية الزراعة –جامعة بغداد
التاريخ: / /٢٠١٧

إقرار المقوم اللغوي

أشهد بأن اعداد الرسالة الموسومة (**رش الثيامين وأثره في حاصل العلف الاخضر ونوعيتة في ثلاثة اصناف من الذرة البيضاء)** المقدمة من **وليد خالد حوري** قد تمت مراجعتها من الناحية اللغوية من قبلي وتم تصحيح ما ورد بها من اخطاء لغوية والرسالة مؤهلة للمناقشة قدر تعلق الامر بسلامة الاسلوب وصحة التعبير.

أ.د. ياسر احمد فياض
كلية الأداب – جامعة الأنبار
التاريخ: / / ٢٠١٧

بناءاً على التوصيات المتوافرة أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

أ.م.د. نهاد محمد عبود
رئيس لجنة الدراسات العليا
رئيس قسم المحاصيل الحقلية
التاريخ: / / ٢٠١٧

بسم الله الرحمن الرحيم

إقرار لجنة المناقشة

نشهد بأننا أعضاء لجنة التقويم والمناقشة اطلعنا على هذه الرسالة الموسومة **(رش الثيامين وأثره في حاصل العلف الاخضر ونوعيتة في ثلاثة اصناف من الذرة البيضاء)** وقد ناقشنا الطالب الماجستير **(وليد خالد حوري)** في محتوياتها وفي ماله علاقة بها فوجدنا بأنها جديرة بالقبول لنيل درجة الماجستير وبتقدير امتياز في جامعة الانبار/ كلية الزراعة / قسم المحاصيل الحقلية.

الأستاذ الدكتور
بشير حمد عبدالله
كلية الزراعة / جامعة الانبار
رئيساً

الأستاذ المساعد الدكتور
مؤيد هادي اسماعيل
كلية الزراعة / جامعة الانبار
عضواً

الأستاذ الدكتور
حميد خلف خربيط
كلية الزراعة / جامعة بغداد
عضواً

الأستاذ المساعد الدكتور
نهاد محمد عبود
كلية الزراعة / جامعة الانبار
عضواً / مشرفاً

صُدقت الرسالة من قبل مجلس كلية الزراعة / جامعة الانبار.

الأستاذ الدكتور
محمد عويد غدير العبيدي
عميد كلية الزراعة / جامعة الانبار

الاهداء

الحمدلله واهب النعم ... مُعلمِ الأنسانِ مالم يعلم ...

الى من يخفق قلبي بشغف حينما تمر ذكراه على مسامعي

الى نور الهدى وحبيب الله النبي المصطفى محمد (صلى الله عليه وسلم).

الى نبع الحنان والحضن الدافئ الى من دمجت رياحين الزهور والحنان

لتصبها في اناء رعايتي امي الغالية اطال الله بقاءها.

الى من علمني وامعن في تعليمي ورباني فاحسن تربيتي الى استاذي الاول

في حياتي الى ابي الحبيب اطال الله عمره.

إلى سندي في شدتي ورخائي ...

الى روافد الحب والحنان الى من يجمعني بهم دم واحد وحب خالد الى اخوتي

وأخواتي الاعزاء ... عبدالله وزينب وعلي واحمد ومحمد ومحمود ويوسف

الى زوجتي الغاليه ولماقدمته لي من مساعدة

والى ابنتي وحبيبتي فـرح

الى من أدخلوا السرور الى قلبي في احلى سنين عمري الى أصدقائي الاوفياء

الى من ساندني في انجاز هذا البحث الدكتور نهاد محمد عبود.

أهدي ثمرة جهدي

✍ وليد خالد حوري

شكر وتقدير

الحمد لله خالق السموات والأرض ، وفالق الحب والنوى ، ومحيي الأرضَ بعد موتها .
والصلاة والسلام على حبيبنا سيد البشرية وقائدها ومعلمها محمد **(صلى الله عليه وسلم)** .

وبعد فأني أتوجه بالشكر والامتنان لأستاذي الفاضل المشرف الدكتور **نهاد محمد عبود الدليمي** لما بذله من جهود قيمة ومتابعة حريصة ومساعدة كبيرة ، ولما منحني إياه من وقته وعلمه وإرشاداته القيمة في تذليل الصعوبات والعقبات التي صادفت دراستي ، فله مني كل المودة والشكر والامتنان ، وفقه الله لخدمة العلم والمتعلمين .

ومن واجب الوفاء إن أتقدم بشكري للدكتور **محمد عويد غدير العبيدي** عميد كلية الزراعة – جامعة الانبار لما أبداه من مساعدة ودعم لطلبة الدراسات العليا وإلى السادة رئيس وأعضاء لجنة المناقشة ، الدكتور **بشير حمد عبدالله** والدكتور **حميد خلف خربيط** والدكتور **مؤيد هادي اسماعيل،** كما أقدم شكري وتقديري إلى قسم المحاصيل الحقلية ومنتسبيه كافة والأساتذة الأعزاء لما قدموه من مساعدة في تسهيل البحث .

وعرفانا بالجميل أتقدم بوافر الاحترام والتقدير إلى كل من السادة الدكتور **ايوب عبيد** والدكتور **سامي نوري** والدكتور **زياد عبدالجبار** والدكتور **ياس أمين** والدكتور **عبد اللطيف القيسي** والدكتور **احمد رجب** والدكتور **محمد حمدان** والدكتور **اسامه** والدكتور **حمدي جاسم** والدكتور **اسماعيل** والدكتور **سنان السلماني** والدكتور **احمد جياد** والدكتور **نزال عطاالله محمد** والسيد **حامد عبدالقادر** وعمار ابراهيم وجاسم ابراهيم وعبدالله خالد وعلي خالد واحمد خالد ومحمد خالد ومحمود خالد ويوسف خالد وزياد ابراهيم وبلال وماهر، لما أبدوه لي من مساعدة قيمة خلال مراحل البحث .

كما أتقدم بشكري وامتناني إلى زملائي طلبة الدراسات العليا واخص منهم بالذكر ايهاب جبار وناصرعبدالله وعماد عبدالرزاق وسيف نصر وشاكر سعدون وزياد طارق وسيف صلاح ومهند رعيد وعمرعواد وضياء الراوي ومروان مجيد واكرم سلام ومصطفى عبد صالح أكن لهم جميعاً كل التقدير والمحبة .

تقديري وخالص دعائي إلى والدّي العزيزين حفظهما الله . كما أتقدم بشكري وامتناني إلى سندي وذخري إخوتي الأعزاء الذين كانوا خير عونً لي في توفير الأجواء الملائمة لإكمال دراستي ، وشكري موصول إلى أقاربي وكل من قدم لي يد العون والمساعدة ولو بكلمة ، داعياً الله عز وجل ان يحفظهم ويوفق الجميع لما يحبه ويرضاه .

ومن الله التوفيق

✍ وليد خالد حوري

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في الحقل التجريبي لقسم المحاصيل _ كلية الزراعة_ جامعة الانبار الموقع البديل (أبو غريب) ضمن دائرة عرض 33.22ْ شمالاً وخط طول 44.24ْ شرقاً وارتفاع 34.1م عن مستوى سطح البحر خلال الموسم الصيفي لعام 2016. لدراسة أستجابة ثلاثة أصناف من الذرة البيضاء (بحوث سبعين و كافير-2 ومبروك) للرش بأربعة تراكيز من الثيامين (فيتامين B_1) 0 و100 و200 و300 ملغم لتر$^{-1}$ في نمو وحاصل ونوعية العلف الأخضر والجاف. وزعت عوامل الدراسة وفق ترتيب الألواح المنشقة Split plot ضمن تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (R.C.B.D) وبثلاثة مكررات حيث شغلت الأصناف الألواح الثانوية sub plots فيما شغلت تراكيز الثيامين الألواح الرئيسه main plots وأخذت ثلاث حشات خلال الموسم. وتلخصت أهم نتائج التجربه بالآتي:-

1- تفوقت نباتات الصنف بحوث سبعين معنوياً في ارتفاع النبات والمساحة الورقية وعدد الأوراق وقطر الساق وحاصل العلف الأخضر والجاف (50.40 و54.56 و 10.74 و 19.63 طن هـ$^{-1}$) للحشات الأولى والثانية بالتتابع. فيما تفوق الصنف مبروك في ارتفاع النبات وعدد التفرعات في الحشات الثانية والثالثة وحاصل العلف الأخضر والجاف (39.31 و 15.98 طن هـ$^{-1}$) في الحشة الثالثة بالتتابع. أما الصنف كافير_2 فقد تفوق في نسبة الأوراق الى السيقان في الحشات الثلاث والنسبة المئوية للبروتين للحشتين الاولى والثانية.

2- أدى الرش بفيتامين بالثيامين(**Vit. B_1**) الى إحداث تأثير معنوي في أغلب صفات النمو وحاصل العلف الأخضر والجاف والصفات النوعية، أذ تفوق التركيز 300 ملغم لتر$^{-1}$ في ارتفاع النبات والمساحة الورقية وعدد الأوراق وقطر الساق وعدد التفرعات ونسبة الأوراق الى السيقان وحاصل العلف الأخضر (50.76 و 33.35 طن هـ$^{-1}$) للحشتين الثانية والثالثة، وحاصل المادة الجافة (18.48 و 12.52 طن هـ$^{-1}$) للحشتين نفسيهما ونسبة البروتين في الحشة الثانية والألياف للحشات الثلاث، فيما تفوق التركيز 200 ملغم لتر$^{-1}$ في ارتفاع النبات والمساحة الورقية وحاصل العلف الأخضر والجاف ونسبة البروتين للحشة الأولى ونسبة الرماد للحشتين الأولى والثانية.

3- أثر التداخل بين الأصناف ومستويات الفيتامين (الثيامين) معنوياً في ارتفاع النبات للحشة الثالثة وقطر الساق للحشتين الثانية والثالثة وحاصل العلف الأخضر والجاف والنسبة المئوية للألياف للحشات الثلاث والنسبة المئوية للرماد للحشتين الأولى والثالثة والنسبة المئوية للبروتين في الحشة الثالثة.

المحتويات

ت	الموضوع	الصفحة
	الخلاصة باللغة العربية	أ
	قائمة المحتويات	ت
	قائمة الجداول	ح
	قائمة الملاحق	د
1-	المقدمة	1
2-	مراجعة المصادر	3
	تأثير الأصناف في صفات النمو	3
	ارتفاع النبات (سم)	3
	عدد الأوراق بالنبات (ورقة نبات$^{-1}$)	5
	المساحة الورقية للنبات (سم^{2} نبات$^{-1}$)	6
	قطر الساق (سم)	8
	عدد التفرعات بالنبات	9
	حاصل العلف الأخضر (طن هـ$^{-1}$)	10
	النسبة المئوية للمادة الجافة (%)	12
	حاصل المادة الجافة (طن هـ$^{-1}$)	13
	نسبة الأوراق الى السيقان	14
	أختلاف الأصناف في الصفات النوعية	15
	النسبة المئوية للبروتين الخام (%)	15
	النسبة المئوية للألياف الخام (%)	16
	النسبة المئوية للرماد (%)	17
	تأثير الرش بالثيامين في صفات النمو والحاصل والنوعية	18
	التغذية الورقية	18
	الفيتامينات	19
	الثيامين (فيتامين B_1)	21
	تعريف الثيامين	22
	تأثيرThiamine وبعض المواد المشابهة في نمو وحاصل ونوعية النبات	23
3-	المواد وطرائق العمل	27
	عوامل الدراسة	27

	الأصناف	27
	الثيامين (فيتامين B_1)	28
	الصفات المدروسة	29
	صفات النمو	29
	ارتفاع النبات (سم)	29
	عدد الأوراق الخضراء بالنبات (ورقه نبات$^{-1}$)	29
	المساحة الورقية للنبات (سم^2 نبات$^{-1}$)	29
	قطر الساق (سم)	30
	عدد التفرعات بالنبات (فرع نبات$^{-1}$)	30
	حاصل العلف الأخضر(طن هـ$^{-1}$)	30
	النسبة المئوية للمادة الجافة (%)	30
	حاصل المادة الجافة (طن هـ$^{-1}$)	30
	نسبة الاوراق الى السيقان	31
	الصفات النوعية	31
	النسبة المئوية للبروتين(%)	31
	النسبة المئوية للألياف(%)	31
	النسبة المئوية للرماد (%)	31
	التحليل الاحصائي	31
	النتائج والمناقشة	32
	ارتفاع النبات (سم)	32
	عدد الأوراق الخضراء بالنبات (ورقة نبات$^{-1}$)	34
	المساحة الورقية للنبات (سم^2 نبات$^{-1}$)	36
	قطر الساق (سم)	38
	عدد التفرعات بالنبات (فرع نبات$^{-1}$)	40
	حاصل العلف الأخضر(طن هـ$^{-1}$)	42
	حاصل المادة الجافة(طن هـ$^{-1}$)	44
	النسبة المئوية للمادة الجافة (%)	46
	نسبة الأوراق الى السيقان	48
	النسبة المئوية للبروتين (%)	50
	النسبة المئوية للألياف (%)	52
	النسبة المئوية للرماد (%)	54

5-	الاستنتاجات والمقترحات	56
6-	المصادر	57
	المصادر العربية	57
	المصادر الأجنبية	62
7-	المستخلص باللغة الانكليزية	A

قائمة الجداول

ت	عنوان الجدول	الصفحة
1-	بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لتربة حقل التجربة قبل الزراعة لعام 2016	28
2-	تأثير الرش بالثيامين والصنف في متوسط أرتفاع النبات (سم) للذرة البيضاء للحشات الثلاث لعام 2016	33
3-	تأثير الرش بالثيامين والصنف في متوسط عدد الأوراق (ورقه خضراء نبات$^{-1}$) للذرة البيضاء للحشات الثلاث لعام 2016	35
4-	تأثير الرش بالثيامين والصنف في متوسط المساحة الورقية (سم^{2} نبات$^{-1}$) لنبات الذرة البيضاء للحشات الثلاث لعام 2016	37
5-	تأثير الرش بالثيامين والصنف في متوسط قطر الساق (سم) لنبات الذرة البيضاء للحشات الثلاث لعام 2016	39
6-	تأثير الرش بالثيامين والصنف في متوسط عدد التفرعات (فرع نبات$^{-1}$) لنباتات الذرة البيضاء للحشات الثلاث لعام 2016	41
7-	تأثير الرش بالثيامين والصنف في متوسط حاصل العلف الاخضر(طن هـ$^{-1}$) للذرة البيضاء للحشات الثلاث لعام 2016	43
8-	تأثير الرش بالثيامين والصنف في متوسط النسبة المئوية للمادة الجافة (%) للذرة البيضاء للحشات الثلاث لعام 2016	45
9-	تأثير الرش بالثيامين والصنف في متوسط حاصل المادة الجافة(طن هـ$^{-1}$) للذرة البيضاء للحشات الثلاث لعام 2016	47
10-	تأثير الرش بالثيامين والصنف في متوسط نسبة الاوراق الى السيقان لنبات الذرة البيضاء للحشات الثلاث لعام 2016	49
11-	تأثير الرش بالثيامين والصنف في متوسط النسبة المئوية للبروتين (%) للذرة البيضاء للحشات الثلاث لعام 2016	51

12-	تأثير الرش بالثيامين والصنف في متوسط النسبة المئوية للالياف (%) للذرة البيضاء للحشات الثلاث لعام 2016	53
13-	تأثير الرش بالثيامين والصنف في متوسط النسبة المئوية للرماد (%) للذرة البيضاء للحشات الثلاث لعام 2016	55

قائمة الملاحق

ت	عنوان الملحق	الصفحة
1-	جدول تحليل التباين للصفات المدروسة ممثلا بمتوسط المربعات (MS) للحشة الاولى لعام 2016	71
2-	جدول تحليل التباين للصفات المدروسة ممثلا بمتوسط المربعات (MS) للحشة الثانية لعام 2016	72
3-	جدول تحليل التباين للصفات المدروسة ممثلا بمتوسط المربعات (MS) للحشة الثالثة لعام 2016	73

1- المقدمة

الذرة البيضاء ***Sorghum bicolor* L. Moench** محصول حبوبي وعلفي صيفي، يأتي بعد الحنطة والشعير والرز والذرة الصفراء من حيث المساحة المزروعة والانتاج وله استعمالات غذائية وعلفية وصناعية مهمة. يستعمل بحدود 90% منها كعلف للحيوانات كحبوب او علف اخضر او دريس او سايلج وذلك لارتفاع نسبة البروتين والكاربوهيدرات فيها. بلغت انتاجيته من العلف على مستوى البحوث التجريبية 99.788 طن هـ$^{-1}$ (الموزاني والطائي، 2014). اما انتاجه الحبوبي على مستوى القطر فهو اقل بكثير من معدل الانتاج العالمي الذي بلغ 63.1 مليون طن لمساحة 42.1 مليون هكتار (FAO، 2013). تتميز الذرة البيضاء بمقدرتها على التفريع والنمو بعد الحش والاحتفاظ بنوعيتها، ولهذا المحصول المقدرة على تحمل الجفاف ودرجات الحرارة المرتفعة والنمو في مدى واسع من الترب الزراعية كما انها تعطي عدد حشات اكثر كلما طال موسم النمو مع الاحتفاظ بالنوعية الجيدة (Olsen و Ottman ،2009 و Prakash ،2010). وعلى الرغم من اهمية مميزات هذا المحصول عن المحاصيل الصيفية كالذرة الصفراء وفول الصويا وامكانية الاعتماد عليه في سد النقص الحاصل من الاعلاف الخضراء خلال فصل الصيف لسد متطلبات وزيادة انتاج الثروة الحيوانية في العراق ،الا ان توفر الاصناف العلفية قليل جدا مقارنة بالاصناف الحبوبية ولازال الاعتماد على الصنف المحلي (كافير) الذي تدهورت انتاجيته سنة بعد اخرى لعدم اجراء تحسينات وراثية عليه فضلاً عن تعرضه للخلط واستعماله في بيئات مختلفة، لذلك اتجه الكثير من المزارعين الى زراعة محاصيل اخرى اكثر فائدة نقدية من هذا المحصول واستعمال مخلفاتها في تغذية الثروة الحيوانية او الاعتماد على العلف الجاف الذي خزن في مدد سابقة. وهذا لايعد حلا علميا لهذه المشكلة . وهذه مسؤولية الباحثين المتخصصين في هذا المجال سواء في اقسام كليات الزراعة او المراكز البحثية. والان اصبحت هناك بعض المحاولات من قبل المنتجين لإدخال اصناف جديدة منها (بحوث سبعين و مبروك) لدراسة مدى ملاءمتها للظروف المحلية لمواقع الدراسة واختبار حاصلها العلفي من حيث الكمية والنوعية ومقارنته بالصنف المحلي ليتسنى التوصية بزراعتها من عدمه. فضلاً عن ذلك لابد من التفكير بحل مشكلة التغذية النباتية لان اعتماد الاسمدة الكيماوية ولاسيما الاسمدة النتروجينية التي تعد مهمة جدا لحاصل العلف الاخضر له تأثيرات سلبية على البيئة وصحة الحيوانات فضلاً عن التاثير غير المباشر على صحة الانسان مع ارتفاع اسعارها وصعوبة الحصول

عليها، لذلك اصبح التفكير بوسائل جديدة مع المغذيات المتعارف عليها التي يمكن ان تحقق الهدف وتزيد من حاصل العلف الاخضر في وحدة المساحة امراً ضرورياً، ومن هذه المغذيات استعمال الفيتامينات وهي الآن شائعة الاستعمال في الزراعة الحديثة، وهي عبارة عن مركبات عضوية اساسية مهمة في غالبية العمليات الايضية ولضمان عمل الانزيمات. ومن هذه الفيتامينات الثيامين (**Vit. B_1**) الذي يعد مهماً في العمليات الايضية ويعتبر عامل مساعد **Co factor** مهم في دورة كربس (**Thiammin Pyrophosphate**) لإزالة أو نقل مجموعة الالديهايد (Bedour و Rawia ، 2011) فضلاً عن رخص ثمنه وسهولة استعماله، وبما ان الابحاث المتعلقة بدراسة اصناف الذرة البيضاء العلفية في العراق محدودة جداً وتأثير الفيتامينات عليها وتداخلها قد تكون معدومة، ولأهمية هذا الموضوع فقد نفذت الدراسة الحالية لمعرفة تأثير رش الثيامين (**Vit. B_1**) على النمو الخضري وحاصل العلف الأخضر ونوعيته لثلاثة أصناف من الذرة البيضاء.

2- مراجعة المصادر

أختلاف الأصناف في صفات النمو

1- ارتفاع النبات (سم)

تعد هذه الصفة من الصفات المهمة كونها تؤثر في عملية التمثيل الضوئي. حيث ان للساق دور كبير في زيادة عدد الاوراق وتعريض اكبر جزء نبات ممكن لأشعة الشمس من خلال ارتباطه المباشر بالمساحة الورقية على الرغم من ان الساق لا يسهم الا بدور ضعيف في تلك العملية (عيسى ، 1990) تعد هذه الصفة متغيرة عادة بين التراكيب الوراثية للذرة البيضاء، كما أشارت الدراسة التي أجراها Sartaj وآخرون (1984) في باكستان حول تأثير كميات البذار والأصناف في صفة النمو الخضري للذرة البيضاء. حيث تفوق الصنف D.G.Pearl معنوياً بأعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 333 سم. في حين أعطت الأصناف الأخرى المستعملة في الدراسة أقل متوسط للصفة، في حين أعطى التركيب الوراثي Giza-3 أقل متوسط لارتفاع النبات بلغ 271.5 سم. أجريت دراسة من قبل Mahmud وأخرون (2003) في الباكستان على صنفين من الذرة البيضاء (Hegaei وJS263) حيث بينوا أن الصنف Hegari قد تفوق معنوياً بأعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 160.22 سم، في حين سجل الصنف JS263 أقل متوسط للصفة بلغ 151.00 سم. ووجد حسين وطه (2006) تفوق التركيب الوراثي كافير-2 بأعلى متوسط للصفة بلغ 150.81سم عن التركيب الوراثي إنقاذ الذي اعطى متوسطاً بلغ 117.50سم. كما أجريت دراسة من قبل Zaman وآخرون (2005) في باكستان على تسعة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء. لاحظوا تفوق التركيب الوراثي S-9909 بأعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 283.0 سم، في حين سجل التركيب الوراثي (Check) DS-2003 أقل متوسط لارتفاع النبات بلغ 109.0 سم. وفي دراسة أجريت من قبل بكتاش وآخرون (2009) في محافظة بغداد حول إدخال خمسة هجن علفية من الذرة البيضاء. أشاروا فيها الى أن التركيب الوراثي High grazer قد تفوق معنوياً على بقية التراكيب الوراثية بتسجيله أعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 151.94 سم للموسم الربيعي 2008. في حين سجل التركيب الوراثي Inkath أقل متوسط لارتفاع النبات بلغ 89.81 سم للموسم الربيعي 2008. كما أشارت الدراسة التي أجراها عبود والدوغجي (2010) في البصرة على صنفين من الذرة البيضاء. الى أن الصنف كافير_2 قد تفوق معنوياً بأعلى ارتفاع للنبات بلغ 151.53 سم، في حين سجل الصنف إنقاذ أقل متوسط لارتفاع النبات بلغ 122.28 سم. وفي دراسة أجريت من قبل حسن (2012) في محافظة الانبار حول تأثير السماد النتروجيني على عدة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء (إرجنس وإنقاذ ورابح وكافير)، وجد تفوق الصنف كافير

بأعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 173.24 سم، في حين سجل الصنف أرجنس أقل متوسط للصفة بلغ 93.47 سم. كما لاحظ محسن واخرون (2012) اختلافات معنوية بين الاصناف (كافير و ايراني وSuper grazer) حيث تفوق الصنف Super grazer بأعلى متوسط بلغ 175.80 سم على التركيبين الوراثيين (كافير و ايراني) اللذين سجلا متوسطاً بلغ 149.19 و 168.38 سم بالتتابع . ووجد AL_Taher واخرون (2012) عند دراستهم اربعة عشر تركيبا وراثيا من الذرة البيضاء، تفوق التركيب الوراثي كافير–2 معنوياً في ارتفاع النبات مسجلاً متوسط بلغ 180 و 194و 163و 186و 152.6و 179.33 بالتتابع لمواقع الزراعة الثلاثه وللموسمين 2008 و2009. أجريت دراسة من قبل Ghasemi وآخرون (2012) في أيران على خمسة عشر تركيباً وراثياً من الذرة البيضاء أشارو الى وجود أختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية في صفة ارتفاع النبات، حيث سجل التركيب الوراثي KFS3 أعلى متوسط للصفة بلغ 181.7 سم والذي لم يختلف معنوياً مع التركيب الوراثي KFS18، في حين سجل التركيب الوراثي KFS10 أقل متوسط للصفة بلغ 141.8 سم. لاحظ Ayub واخرون (2012) عندما استخدموا فيها سبعة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء (F-214 و Hegari و PC-1 و JS-2002 و Noor و F-9917 و F-207) ، وجد ان التركيب الوراثي F-214 تفوق معنوياً وسجل متوسطا بلغ 257.83 سم ولم يختلف معنوياً عن التركيبين الوراثيين (Hegari و PC-1) اللذين سجلا متوسطاً بلغ 257.80 و 257.60 سم بالتتابع. وأشار Rana واخرون (2014) الى تفوق التركيب الوراثي Pak-China-1 في صفة ارتفاع النبات وسجل متوسط بلغ 311.7 سم عند دراستة لثمان تراكيب وراثية من الذرة البيضاء ، في حين سجل التركيب الوراثي Sandal-Bar اقل متوسط بلغ 243.7 سم. وأوضحت النتائج التي حصل عليها علوان وجدوع (2015) من دراستهما التي أجريت على ثلاثة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء (بحوث سبعين ، رابح و انقاذ) تفوق التركيب الوراثي بحوث سبعين في ارتفاع النبات على التركيبين الوراثيين (رابح و انقاذ) ولكلا الموسمين الربيعي والخريفي . أيضا اشار الجنابي (2016) الى وجود فروق معنوية بين التركيبين الوراثيين (رابح و بحوث سبعين) في صفة ارتفاع النبات. اذ تفوق التركيب الوراثي بحوث سبعين بأعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 203.65 و 280.90 سم لكلا الموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع. فيما سجل التركيب الوراثي رابح أقل متوسط لارتفاع النبات.

2- عدد الاوراق الخضراء (ورقه نبات$^{-1}$)

تلعب الأوراق دوراً مهماً في تصنيع الغذاء خلال عملية التمثيل الضوئي وخزن الغذاء ونقله الى باقي أجزاء جسم النبات وأن زيادة أو نقصان عدد الأوراق على النبات له تأثير مباشر على محصول العلف الأخضر لمحاصيل العلف (Afzal وآخرون ،2013). بينت الدراسة التي أجريت لمقارنة خمسة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء الهجينة (FFR 66 ، Sweet sloux ، Dekelba 448 Funks Br 814، Texas Rs 610) الى وجود اختلافات عالية المعنوية بين أصناف الذرة البيضاء في عدد الأوراق الخضراء والتي حسبت في مرحلة اكتمال النمو الخضري ، إذ بلغ متوسطها 7.4و 7.7 و 8.8 و 8.3 و 9.0 ورقه نبات$^{-1}$ للتراكيب الوراثية بالتتابع (James و Gary ، 1975). كما أشار Vander Lip (1979) الى أن عدد الأوراق على النبات يختلف باختلاف مراحل نمو النبات وأصناف الذرة البيضاء حيث تتميز مرحلة التزهير بأعلى معدل لعدد الأوراق الخضراء مقارنة بمرحلتي النمو الخضري والطور العجيني للحبوب. لاحظ Mahmud وآخرون (2003) في دراستهم لصنفين من الذرة البيضاء عدم وجود فروق معنوية بين الأصناف في صفة عدد الأوراق في النبات. أشار Zaman وآخرون (2005) الى وجود فروق معنوية بين الأصناف في عدد الأوراق في النبات، حيث أعطى التركيب الوراثي JS-2001 أعلى عدد أوراق بلغ 14.46 ورقة نبات$^{-1}$ متفوقاً بذلك معنوياً على كل التراكيب الوراثية السبعة الأخرى المستعمله في دراستة، في حين سجل التركيب الوراثي DS-2003 أقل عدد للأوراق بلغ 11.26 ورقة نبات$^{-1}$. أشارت النتائج التي حصل عليها البهادلي (2006) الى وجود اختلافات معنوية بين ستة أصناف من الذرة البيضاء(جيزة ، إنقاذ ، رابح ، كافير ،E22 ، E23) في عدد الأوراق الخضراء ، إذ بلغت معدلاتها 18.49 و 14.87 و 12.74 و 18.27 و 10.79 و 10.29 ورق نبات$^{-1}$ بالتتابع. وفي دراسة أجريت من قبل Amal وآخرون (2007) في مصر لدراسة استجابة تركيبين وراثيين من الذرة البيضاء للسماد النتروجيني، وجدوا أن التركيب الوراثي Horas قد تفوق معنوياً بأعلى عدد من الأوراق الخضراء في النبات بلغ 6.90 ورقة نبات$^{-1}$، فيما سجل التركيب الوراثي Meing أقل متوسط للصفة بلغ 5.94 ورقة نبات$^{-1}$. أشار بكتاش وأخرون (2009) في دراستهم التي أجريت في حقول كلية الزراعة جامعة بغداد إلى خمسة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء العلفية (mony maker و sudangrass و High grazer و Rabeh و Inkath). حيث وجدوا اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية في صفة عدد الأوراق، إذ أعطى التركيب الوراثي High grazer أعلى متوسط لعدد الأوراق بلغ 18.56 ورقة نبات$^{-1}$، بينما أعطى التركيب الوراثي Rabeh أقل متوسط لعدد الأوراق بلغ 12.06 ورقة نبات$^{-1}$ للموسم الربيعي 2008. وجد حسن

(2012) اختلافات معنوية بين اربعة أصناف للذرة البيضاء في عدد الاوراق في النبات، إذ اعطى الصنف إنقاذ أعلى متوسط لعدد الأوراق بلغ 11.80 ورقة نبات$^{-1}$، فيما أعطى الصنف أرجنس أقل متوسط لعدد الأوراق بلغ 8.99 ورقة نبات$^{-1}$.

3- المساحة الورقية (سم^2 نبات$^{-1}$)

تعد الاوراق الجزء الرئيس لأعتراض الضوء والقيام بعملية التمثيل الضوئي وتوفير الكاربوهيدرات كمصدر للطاقة ، وأن زيادة المساحة الورقية تعني كفاءة اعتراض اكبر كمية من أشعة الشمس حيث يزداد حجم نظام التمثيل الضوئي، ومن ثم يزداد نمو النبات ويتأثر حجم الاوراق وعددها بعوامل عديدة منها وراثية خاصة بالتركيب الوراثي وعوامل اخرى متعلقة بالتغذية المتوازنة والظروف البيئة المحيطة بالنبات (عيسى ، 1990). كما تتأثر المساحة الورقية بالظروف البيئية وعمليات خدمة المحصول والتربة وعدد الحشات. بين Komolmas (1982) في دراسته التي استعمل فيها كثافتين نباتيتين وهي 126200 و 165300 نبات هـ$^{-1}$ وأربعة اصناف من الذرة البيضاء هي KU257 وKU301 وKU304 وKU306 الى ان المساحة الورقية اختلفت باختلاف الاصناف وان كل زيادة في الكثافة النباتية عن المثلى قد قللت المساحة الورقية .لاحظ الغالبي (1988) الى وجود فروق معنوية بين صنفي الذرة البيضاء المحلي والامريكي (BRAVO-M) في متوسط المساحة الورقية ، حيث أعطى الأخير أعلى متوسط بلغ 3810 و 3830 سم^2 نبات$^{-1}$، في حين بلغت في الصنف المحلي 3318 و3320 سم^2 نبات$^{-1}$ للموسمين بالتتابع. كما أشارت النتائج الى ان نباتات الصنف طابت تفوقت معنوياً في متوسط المساحة الورقية بأعلى مساحة بلغت 5772 سم^2 نبات$^{-1}$ مقارنةً مع نباتات الصنف كافيير-2 التي أعطت متوسط اقل بلغ 3536 سم^2 نبات $^{-1}$ (الحسني، 2001). أوضح الكبيسي (2001) الى ان هناك اختلافات معنوية في معدل المساحة الورقية بين التراكيب الوراثية، حيث تفوق التركيب الوراثي انقاذ على التركيب الوراثي مايلو وأعطى أعلى متوسط للصفة بلغ 4836.83 و 4918.39 سم^2 نبات$^{-1}$ للموسمين الخريفي والربيعي بالتتابع. ووجد عزيز (2002) فروق عالية المعنوية في متوسط المساحة الورقية بين التراكيب الوراثية المدروسة للذرة البيضاء ولكلا الموسمين الربيعي والخريفي. كما أشارت نتائج الدراسة التي استعمل فيها سبعة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء الى تفوق التركيب الوراثي رابح معنوياً في المساحة الورقية على جميع التراكيب الوراثية الأخرى (الدليمي ، 2002). أشار Mahmud واخرون (2003) الى ان المساحة الورقية لنباتات الذرة البيضاء قد اختلفت معنوياً بين التركيبين الوراثيين (Hegari و JS-263)، إذ سجل التركيب الوراثي Hegari اقل

مساحة ورقية بلغت 2215.33 سم^2 نبات$^{-1}$ في حين أعطى التركيب الوراثي JS-263 أعلى مساحة ورقية بلغت 2399.72 سم^2 نبات$^{-1}$. كذلك أكدت نتائج التجربه التي أجراها نهابة (2004) حول أختلاف الأصناف في المساحة الورقية حيث تفوق الصنف رابح بأعلى متوسط للمساحة الورقية بلغ 3012سم^2 نبات$^{-1}$ مقارنة بالصنفين إنقاذ وكافيير–2 اللذين أعطيا متوسط أقل بلغ 2918 و 2177 سم^2 نبات$^{-1}$بالتتابع. وبين الراوي (2005) إن هناك فروقا معنوية بين أصناف الذرة البيضاء (إنقاذ و رابح وكافير– 2) من حيث المساحة الورقية ، حيث تفوق الصنف إنقاذ وأعطى أعلى متوسط للمساحة الورقية بلغ 3670 سم ^{2} نبات $^{-1}$. أجريت دراسة من قبل Zaman وآخرون(2005) في باكستان على تسعة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء، ووجدوا اختلافات معنوية بينها في صفة المساحة الورقية، إذ سجلت التراكيب الوراثية J5-263 و PARC-SV-5 و DS-2003(Check) أعلى متوسط للمساحة الورقية بلغ 3386.5 و 3376.6 و 3312.4 سم^2 نبات$^{-1}$ للتراكيب الثلاثة بالتتابع، في حين سجل التركيب الوراثي S-9909 أقل متوسط للمساحة الورقية بلغ 2060 سم^2 نبات$^{-1}$ والذي لم يختلف معنوياً مع التراكيب (S-9906 و JS-2001 و S-9902 و Local Quetta). ووجد بكتاش وآخرون (2009) في دراستهم حول إدخال تراكيب وراثية من الذرة البيضاء العلفية الى العراق ومقارنتها مع الأصناف المحلية، اختلافات عالية معنوية فيما بينها بالنسبة لصفة المساحة الورقية. إذ سجل التركيب الوراثي High grazer متوسط بلغ 4948.88 سم^2 نبات$^{-1}$ متفوقاً بذلك معنوياً على بقية التراكيب الوراثية (mony maker و sudangrass و Rabeh و Inkath) التي سجلت 4023.00 و 4010.75 و 4497.13 و 3990.13 سم^2 نبات$^{-1}$ بالتتابع للموسم الربيعي 2008. بينما أوضحت النتائج التي حصل عليها الدليمي (2010) الى تفوق نباتات الصنف رابح بأعلى متوسط للصفة بلغ 3608.30سم ^{2} نبات$^{-1}$ ، قياساً بنباتات الصنف إنقاذ التي اعطت متوسط مساحة ورقية أقل بلغ 3474.0سم^2 نبات$^{-1}$. وبين Ayub واخرون (2010) عند مقارنتهم لثمان تراكيب وراثية من الذرة البيضاء، تفوق التركيب الوراثي Hegari بأعلى مساحة ورقية بلغت 2759.53 سم^2 نبات$^{-1}$ ، بينما أعطى التركيب الوراثي F-9706 أقل مساحة ورقية بلغت 1470 سم^2 نبات$^{-1}$. أظهرت نتائج البدراني واخرون (2011) حصول فروقات معنوية بين التركيبين الوراثيين (إنقاذ و رابح) في صفة المساحة الورقية، إذ سجل التركيب الوراثي رابح أعلى مساحة ورقية بلغت 4256 سم^2 نبات$^{-1}$ ، في حين أعطى التركيب الوراثي أنقاذ 4147 سم^2 نبات$^{-1}$. وفي دراسة اجراها محسن واخرون (2012) لمعرفة تاثير مواعيد الزراعة والأصناف في بعض صفات النمو وحاصل العلف للذرة البيضاء ، إذ وجدوا أن هناك اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية لهذة الصفة حيث تفوق الصنف Super grazer مسجلاً أعلى مساحة ورقية بلغت 5133.40 سم^2 نبات$^{-1}$ في حين سجل الصنفين كافير وايراني متوسطاً بلغ

4471.36 و4603.08 سم^2 نبات$^{-1}$ للصنفين بالتتابع. وجد Ayub واخرون (2012) عند دراستهم لسبعة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء ان هناك اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية لهذة الصفة، حيث سجل التركيب الوراثي Hegari أعلى متوسط بلغ 2939 سم^2 نبات$^{-1}$، قياساً بالتركيبين الوراثيين (F-214 و PC-1) اللذين سجلا أقل متوسط للصفة بلغ 1744 و 1687 سم^2 نبات$^{-1}$ بالتتابع. وأيضا أشارت Rana واخرون (2014) في دراستهم لثمان تراكيب وراثية من الذرة البيضاء الى وجود فروقات معنوية بين التراكيب الوراثية في هذه الصفة، حيث تفوق التركيب الوراثي Pak-China-1 معنوياً وسجل اعلى متوسط للصفة بلغ 3223 سم^2 نبات$^{-1}$. بينما اعطى التركيبين الوراثيين Hegari و Jawar-2002 أقل متوسط للمساحة الورقية بلغ 2674 و 2631 سم^2 نبات$^{-1}$ لكلا التركيبين بالتتابع.

4- قطر الساق (سم)

تختلف أصناف الذرة البيضاء فيما بينها من حيث قطر الساق ، قطر الساق عبارة عن عدد من الحزم الوعائية الموجودة فيه وتأتي زيادة قطر الساق من طبقات اللحاء والخشب، فضلا عن أنسجة اللب . حيث ان هذه الحزم الوعائية لها دور مهم في أمتصاص الماء والعناصر الغذائية ونقلها عن طريق هذه الحزم الى الأوراق حيث يتم هناك تصنيع المواد الغذائية ونقلها الى المصب ويتم تجميعها هناك (Faci و Berenguer ،2001). أشارت العديد من الدراسات أن النباتات تختلف فيما بينها في صفة قطر الساق ، وذلك يعود الى الاختلاف في الصفات الوراثية للأصناف والظروف البيئية، واختلاف عمليات خدمة التربة والمحصول حيث وجد أن الكثافة النباتية لها تأثير على قطر الساق وهذا يعود بسبب التنافس بين النباتات على متطلبات النمو الأساسية والتي تسبب ضعف سيقان النباتات واستطالتها (الغالبي ، 1988). وأوضحت الدراسة التي اجراها مزعل و أخرون (2002) على عشرة أصناف من الذرة البيضاء الى أن قطر الساق تراوح بين 14-23.7 ملم عند مقارنة تلك التراكيب الوراثية. أوضح Mahmud وآخرون (2003) أن هناك فروقات معنوية بين صنفي الذرة البيضاء (Hegari و JS263) في قطر الساق. حيث سجل الصنف Hegari أعلى قطر للساق بلغ 1.06 سم، في حين سجل الصنف JS263 أقل قطر للساق بلغ 1.02 سم. وفي دراسة أجريت من قبل عبود والدوغجي (2010) في البصرة حول تأثير صنفين من الذرة البيضاء (إنقاذ و كافير_2) على بعض صفات النمو الخضري. إذ أشاروا الى أن الصنف إنقاذ قد تفوق معنوياً بأعلى متوسط لقطر الساق بلغ 15.61 سم، في حين سجل الصنف كافير_2 أدنى متوسط لقطر الساق بلغ 13.43

سم. كما بينت نتائج التجربة التي أجريت في الباكستان لمعرفة تأثير اختلاف الأصناف في صفة قطر الساق الى تفوق الصنف Honey بأعلى متوسط لقطر الساق بلغ 21.6 و 23.4 ملم ولكلا الموسمين بالتتابع (Abd El-Lattief ، 2011). كما وجد Promkhambut وآخرون (2011) في تايلند أن الصنف wary تفوق معنوياً على الصنف SPI في صفة قطر الساق وسجل متوسط بلغ 20.7 ملم. أشارت الدراسة التي قام بها Ghasemi وآخرون (2012) في إيران على عدة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء الى وجود فروقات معنوية بينها في صفة قطر الساق. حيث تفوق التركيب الوراثي KFS8 بأعلى متوسط لقطر الساق بلغ 1.80 سم. في حين أعطى التركيب الوراثي KFS9 أقل متوسط للصفة بلغ 1.45 سم. كما بين Ayub واخرون (2012) ان هناك اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية في صفة قطر الساق عند دراستهم لسبع تراكيب وراثية من الذرة البيضاء (Hegari و Noor و F-214 و JS-2002 و F-207 و PC-1 و F-9917) الى تفوق التركيب الوراثي JS-2002 باعلى متوسط لقطر الساق بلغ 1.16سم، في حين سجل التركيب الوراثي F-214 أقل متوسط لقطر الساق بلغ 0.85سم والذي لم يختلف معنويا مع التركيب الوراثي F-207. وأوضح الجبوري والزبيدي (2015) أن هنالك فروقات معنوية بين صنفي الذرة البيضاء (إنقاذ وكافير) في قطر الساق، حيث تفوق الصنف إنقاذ وسجل أعلى متوسط لقطر الساق بلغ 17.90 ملم في حين سجل الصنف كافير أقل قطر للساق بلغ 16.96 ملم. كما وجد الزبيدي (2013) فروقاً معنوية في متوسط قطر الساق باختلاف الأصناف، حيث حقق الصنف إنقاذ أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 16.98 ملم متفوقاً على الصنف كافير الذي أعطى أقل متوسط لهذه الصفه بلغ 16.05 ملم. وأيضا اشار Rana واخرون (2014) في دراستهم لثمانية تراكيب وراثية من الذرة البيضاء الى وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية، إذ تفوق التركيب الوراثي Pak-China-1 معنوياً باعطائه متوسط بلغ 2.66 سم ،في حين أعطى التركيب الوراثي Jawar-2002 أقل متوسط بلغ 1.41 سم.

5 – عدد التفرعات بالنبات (فرع نبات$^{-1}$).

أن الأساس الفسيولوجي للتفريع في الذرة البيضاء وتنظيمه بوساطة العوامل البيئية ليس معروفاً بشكل كامل (Kim وآخرون، 2010)، وربما يكون نوعية الضوء وتجهيز المتمثلات هما المفتاحان الرئيسان لنمو الفروع الجانبية في الذرة البيضاء(Lafarge وHammer، 2002)، لاحظ السامرائي (2011) أن قطع الساق الرئيس يزيد من عدد الأفرع الجانبية للنبات، إذ إن البرعم الطرفي هو مركز بناء الأوكسين. أجريت دراسة من قبل Ghasemi وآخرون (2012) في إيران على عدة تراكيب وراثية

من الذرة البيضاء. حيث وجد تفوق التركيب الوراثي KFS6 بأعلى متوسط لعدد الأفرع بلغ 2.30 فرع نبات$^{-1}$ والذي لم يختلف معنوياً مع التراكيب KFS1 و KFS3 و KFS10 و KFS15. في حين سجل التراكيب KFS16 أقل متوسط للصفة بلغ 1.90 فرع نبات$^{-1}$ والذي لم يختلف معنوياً مع التراكيب KFS11 و KFS12. ووجد Thuranira وآخرون (2013) اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية للذرة البيضاء (Vk4 و Vk3 و Vm و Vg) في هذه الصفة، إذ أعطت نباتات التركيب الوراثي (Vg) أعلى متوسط لعدد الفروع بلغ 2.4 فرع نبات$^{-1}$. حصلت الطائي (2014) على فروق معنوية بين أصناف الذرة البيضاء (رابح وإنقاذ وبحوث سبعين) في متوسط عدد الأفرع في النبات، إذ سجلت نباتات الصنف إنقاذ اعلى متوسط لعدد الأفرع بلغ 2.16 و1.58 فرع نبات$^{-1}$ قياساً بنباتات الصنف بحوث سبعين التي سجلت 1.91 و1.56 فرع نبات$^{-1}$ ونباتات الصنف رابح التي حققت أقل متوسط للصفة بلغ 1.52 و1.22 فرع نبات$^{-1}$ للموسمين الخريفي والربيعي بالتتابع.

6- حاصل العلف الاخضر (طن هـ$^{-1}$)

يمثل حاصل العلف الاخضر ناتج جميع الأجزاء الخضرية فوق سطح التربة ويتأثر تبعاً لتأثر هذه الصفات ، لاحظ Sartaj وآخرون (1984) في دراستهم التي أجريت في الباكستان حول تأثير أربعة من أصناف الذرة البيضاء العلفية وكميات البذار في حاصل العلف الأخضر، وجود اختلافات معنوية فيما بينها في صفة حاصل العلف الأخضر، إذ تفوق الصنف D.G.Pearl بأعلى متوسط للصفة بلغ 42.05 طن هـ$^{-1}$، في حين أعطى الصنف JS-263 أقل متوسط لحاصل العلف الأخضر بلغ 36.75 طن هـ$^{-1}$ والذي لم يختلف معنوياً مع الصنف Atlas. أشار Ayub واخرون (2003) عند مقارنة صنفين من الذرة البيضاء تفوق الصنف Hegari في متوسط حاصل العلف الاخضر الذي بلغ 38.74 طن هـ$^{-1}$ مقارنة بالصنف JS-263 الذي سجل متوسط بلغ 32.90 طن هـ$^{-1}$. كما اوضح Khalid وآخرون (2003) في دراستهم لمقارنة صنفين من الذرة البيضاء (Hegari و JS-263) وجود فروقات معنوية بين الصنفين في متوسط حاصل العلف الاخضر، اذ اعطى الصنف Hegari اعلى حاصل للعلف الاخضر بلغ 38.40 طن هـ$^{-1}$، في حين سجل اقل حاصل للعلف الاخضر عند الصنف JS-263 بلغ 32.94 طن هـ$^{-1}$. بينت الدراسة التي أجراها Zaman وآخرون (2005) في باكستان على تسعة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء، وجود فروقات معنوية فيما بينها في صفة حاصل العلف الأخضر، إذ سجل التركيب الوراثي JS-263 أعلى متوسط لحاصل العلف الأخضر بلغ 55.08 طن هـ$^{-1}$ ، في حين سجل التركيب الوراثي (Check) DS-2003 أدنى متوسط للصفة بلغ

30.55 طن هـ$^{-1}$.أشارت نتائج عبود (2008) عند دراسته لاربعة اصناف من الذرة البيضاء ان للاصناف تاثير في حاصل العلف الاخضر، اذ سجل الصنف رابح اعلى متوسط لحاصل العلف الاخضر بلغ 36.84 طن هـ$^{-1}$ عند مرحلة 50% تزهير، فيما سجل الصنف كافير اقل حاصل علف اخضر بلغ 31.55 طن هـ$^{-1}$ عند مرحلة القطع نفسها، وقد عزى الباحث سبب تفوق الصنف رابح الى تفوقه في قطر الساق والمساحة الورقية. أوضحت الدراسة التي قام بها بكتاش وآخرون (2009) في العراق حول إدخال خمسة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء العلفية، وجود فروقات معنوية فيما بينها بالنسبة لصفة حاصل العلف الأخضر. حيث لاحظوا أن التركيب الوراثي mony maker قد سجل أعلى متوسط لحاصل العلف الأخضر في الموسم الخريفي 2009 بلغ 40.19 طن هـ$^{-1}$. أما في الموسم الربيعي فقد أعطى التركيب الوراثي High grazer أعلى متوسط لحاصل العلف الأخضر بلغ 37.44 طن هـ$^{-1}$ ، ولم يختلف معنوياً مع التركيب الوراثي mony maker لنفس الموسم، في حين سجل التركيب الوراثي Inkath أقل متوسط للصفة بلغ 30.25 و 28.50 طن هـ$^{-1}$ للموسمين الربيعي والخريفي 2008 و2009 بالتتابع. وأوضح Ayub واخرون (2010) ان سبب الاختلافات المعنوية بين التراكيب الوراثية الثمان في دراستهم في حاصل العلف الاخضر تعود الى الاختلاف في مكونات حاصل العلف الاخضر (ارتفاع النبات، المساحة الورقية، قطر الساق) حيث تفوق الهجين F-9603 وسجل اعلى متوسط للصفة بلغ 47.84 طن هـ$^{-1}$. وأوضحت الدراسة التي قام بها Ghasemi وآخرون (2012) في إيران على خمسة عشر تركيباً وراثياً من الذرة البيضاء، الى وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية في صفة حاصل العلف الأخضر. حيث تفوق التركيب الوراثي KFS3 بأعلى متوسط للصفة بلغ 153.4 طن هـ$^{-1}$ لثلاث حشات، فيما سجل التركيب الوراثي KFS6 أقل متوسط لحاصل العلف الأخضر بلغ 102.0 طن هـ$^{-1}$. كما آجرى Sarfraz وآخرون (2012) اختباراً لعشرة من الاصناف للذرة لبيضاء ، وتوصلوا الى اختلافات معنوية بين الاصناف في صفة حاصل العلف الاخضر، اذ اعطى الصنف JS-2001 اعلى حاصل للعلف الاخضر بلغ 70.9 طن هـ$^{-1}$، في حين سجل اقل حاصل للعلف الاخضر عند الصنف SS-2 بلغ 51.1 طن هـ$^{-1}$. كما أكد الزبيدي (2013) وجود فروقات معنوية بين الصنفين انقاذ و كافير في هذه الصفة، اذ اعطى الصنف انقاذ أعلى متوسط لحاصل العلف الاخضر بلغ 51.88 طن هـ$^{-1}$ مقارنة بالصنف كافير. كما أجريت دراسة من قبل Mitesh وآخرون (2013) لمعرفة تأثير النتروجين والزنك في نمو وحاصل العلف الأخضر والجاف لتركيبين وراثيين من الذرة البيضاء (GFS4 و GFS5). حيث تفوق التركيب الوراثي GFS5 بأعلى متوسط لحاصل العلف الأخضر والجاف بلغ 0.257 و 0.119 طن هـ$^{-1}$ بالتتابع. كما أجريت دراسة من قبل السعدي والربيعي (2014) وجدا فيها اختلاف معنوي بين أصناف

الذرة البيضاء المستعملة في دراسته (إنقاذ وهجين اسباني ومحلي عراقي) في صفة حاصل العلف الأخضر. حيث تفوق الصنف هجين أسباني في هذه الصفة بأعلى متوسط بلغ 29.89 و 33.11 طن هـ$^{-1}$ وللموسمين 2013 و 2014 بالتتابع، ولم يختلف معنوياً عن الصنف إنقاذ في الموسمين. كما لاحظ Nirmal واخرون (2016) أن تباين الاصناف وراثياً يؤدي الى اختلافها في صفات النمو (عدد الاوراق و المساحة الورقية و ارتفاع النبات) والتي تنعكس على حاصل العلف الاخضر، عند استعمالة ثلاثة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء والتي احرز فيها التركيب الوراثي Phule Godhan اعلى متوسط لحاصل العلف الأخضر بلغ 60.1 طن هـ$^{-1}$، فيما سجل التركيب الوراثي Phule Ruchira اقل متوسط للصفة بلغ 50.0 طن هـ$^{-1}$.

7- النسبة المئوية للمادة الجافة (%).

أوجدت العديد من الدراسات التي اجريت بين عدة اصناف من الذرة البيضاء الهجينة وكذلك الصنف المحلي الى وجود فروقًا معنوية فيما بينها في النسبة المئوية للمادة الجافة ، حيث تفوقت الاصناف الهجينة على الصنف المحلي في هذه الصفة (الجبوري ، 1992). أشارت الدراسة التي اجراها Weichenthal وأخرون (2003) الى وجود فروقاً معنوية بين أصناف الذرة البيضاء العلفية والحشيش السوداني والهجين بينهما في صفة النسبة المئوية للمادة الجافة ، إذ بلغت 22 و30 و 24% بالتتابع. أشارت الدراسة التي أجراها الزبيدي والجبوري (2015) في منطقة (أبو غريب) على الصنفين (إنقاذ وكافير) الى تفوق الصنف كافير بأعلى متوسط لنسبة المادة الجافة بلغ 25.82% في حين أعطى الصنف إنقاذ أقل متوسط للصفة بلغ 20.78%. أجريت تجربة من قبل السعدي والربيعي (2014) في محافظة بابل على ثلاثة أصناف من الذرة البيضاء (إنقاذ وهجين إسباني و محلي عراقي) لاحظوا فيها عدم وجود اختلافات معنوية فيما بينها في صفة النسبة المئوية للمادة الجافة. لكن تفوق الصنف هجين أسباني ظاهرياً بأعلى متوسط لهذة الصفة بلغ 91.53 و 91.20% للموسمين بالتتابع. في حين أعطى الصنف محلي عراقي أقل متوسط بلغ 90.73 و 90.13% للموسمين بالتتابع. لاحظ Prajapati وآخرون (2017) حول دراستهم التي أجروها في راجستان الهندية على أربعة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء الى تفوق التركيب الوراثي PC1080 باعلى متوسط للنسبة المئوية للمادة الجافة بلغ 16.63%، في حين سجل التركيب الوراثي CSV15 اقل متوسط للصفة بلغ 14.64%.

8- حاصل المادة الجافة (طن هـ$^{-1}$)

ان وزن المادة الجافة يعتمد بصورة أساسية على حجم النبات، حيث ان إنخفاض او زيادة حجم النبات يعد دليلاً على انخفاض او زيادة المادة الجافة. أشارت الدراسة التي أجريت على نباتات الذرة البيضاء الى إن التركيب الوراثي Meloland قد تفوق على التركيب الوراثي RS610 في حاصل المادة الجافة الكلي بفارق قدرة 0.34 طن هـ$^{-1}$ (Millington وأخرون ، 1977). وأوضح Sartaj وأخرون (1984) في دراستهم التي أجروها في باكستان على أربعة أصناف من الذرة البيضاء العلفية وجود اختلافات معنوية فيما بينها في صفة حاصل العلف الجاف. إذ تفوق الصنف D.G.Pearl بأعلى متوسط لحاصل العلف الجاف بلغ 31.05 طن هـ$^{-1}$ بينما أعطى الصنف Giza-3 أدنى متوسط للصنف بلغ 23.15 طن هـ$^{-1}$ والذي لم يختلف معنوياً مع الصنفين (Atlas و JS-263). استنتج الباحثان التكريتي والغالبي (1992) ان الصنف المحلي قد تفوق على الصنف الأمريكي في صفة حاصل المادة الجافة، حيث أعطى الصنف المحلي أعلى متوسط لحاصل المادة الجافة والذي بلغ 13.19 طن هـ$^{-1}$، بينما اعطى الصنف الامريكي اقل متوسط بلغ 10.66 طن هـ$^{-1}$ للموسم الربيعي فقط . وتوصل الكبيسي(2001) من خلال النتائج التي حصل عليها من دراسته الى وجود اختلافات معنوية بين الأصناف في صفة حاصل المادة الجافة، حيث تفوق الصنف إنقاذ بأعطاء أعلى متوسط لحاصل المادة الجافة بلغ 21.44 و 14.92 طن هـ$^{-1}$ في الموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع ، بينما اعطى الصنف مايلو حاصل اقل من المادة الجافة . استعمل الحسني (2001) صنفين من الذرة البيضاء في دراسته التي أجريت في محطة بحوث (أبو غريب) هما طابت وكافير-2 حيث تفوق الصنف طابت معنوياً باعطائه أعلى حاصل من المادة الجافة بلغ 19.97 و21.39 طن هـ$^{-1}$ للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع بينما أعطى الصنف كافير-2 متوسطاً أقل لهذة الصفة بلغ 15.54 و 18.53 طن هـ$^{-1}$ للموسمين بالتتابع. أوضحت الدراسة التي قام بها Zaman وأخرون (2005) في باكستان على عدة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء الى وجود اختلافات معنوية فيما بينها. حيث سجل التركيب الوراثي JS-263 أعلى متوسط لحاصل العلف الجاف بلغ 15.27 طن هـ$^{-1}$ فيما سجل التركيبان الوراثيان (Check)DS-2003 و PARC-SV-5 أقل متوسط لحاصل العلف الجاف بلغ 6.47 و 8.33 طن هـ$^{-1}$بالتتابع. واستنتج الداهري (2010) الى وجود فروقات معنوية بين الاصناف في حاصل المادة الجافة، حيث تفوق الصنف إنقاذ في الموسم الربيعي بمتوسط بلغ 16.84 طن هـ$^{-1}$ ، بينما تفوق الصنف رابح في الموسم الخريفي بمتوسط بلغ 18.90 طن هـ$^{-1}$ في حين أعطى الصنف كافيير_2 أقل متوسط في كلا الموسمين بلغ 12.56 و15.13 طن هـ$^{-1}$ بالتتابع.

استخلص عبدالله واخرون (2011) من دراستهم التي أجريت على عدة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء الى وجود اختلافات معنوية بين أصناف الذرة البيضاء (إنقاذ و رابح و كافيير_2 و أرجنس) في صفة حاصل المادة الجافة ، إذ أعطى الصنف إنقاذ أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 11.03 طن هـ$^{-1}$ ولم يختلف معنوياً عن الصنف رابح الذي أعطى 10.81 طن هـ$^{-1}$ بينما كلا الصنفين إنقاذ و رابح تفوقا معنوياً على الصنفين كافيير_2 و ارجنس اللذين اختلفا عن بعضهما معنوياً ، حيث أعطى الصنف ارجنس أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 6.95 طن هـ$^{-1}$ وبفارق مقداره أربعة أطنان عن الصنف إنقاذ . وجد محسن واخرون (2012) في دراستهم على ثلاثة اصناف من الذرة البيضاء، ان الأصناف تختلف معنوياً في حاصل المادة الجافة اذ تفوق الصنف Super grazer وأعطى اعلى متوسط بلغ 19.94 طن هـ$^{-1}$ بينما اعطى الصنفين الآخرين (ايراني وكافير) متوسطاً بلغ 17.69 و16.80 طن هـ$^{-1}$ بالتتابع. استنتج Ayub واخرون (2012) ان هناك فروقات معنوية بين التراكيب الوراثية عند دراستهم لسبع تراكيب وراثية من الذرة البيضاء، حيث أعطى التركيب الوراثي Hegari أعلى متوسط بلغ 22.53 طن هـ$^{-1}$، بينما سجل التركيب الوراثي JS-2002 اقل متوسط بلغ 12.61 طن هـ$^{-1}$. لاحظ Ghasemi وآخرون (2012) عند دراستهم على خمسة عشر تركيباً وراثياً من الذرة البيضاء الى وجود فروقات معنوية بين التراكيب الوراثية في صفة حاصل العلف الجاف. إذ سجل التركيب الوراثي KFS3 أعلى متوسط لحاصل العلف الجاف بلغ 37.25 طن هـ$^{-1}$، في حين سجل التركيب الوراثي KFS6 أقل متوسط للصفة بلغ 24.35 طن هـ$^{-1}$. وايضا أشار Rana وآخرون (2014) في دراستهم لثمانية تراكيب وراثية من الذرة البيضاء الى وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية لهذة الصفة، حيث تفوق التركيب الوراثي Pak-China-1 معنوياً باعطائه أعلى متوسط بلغ 49 طن هـ$^{-1}$ ، في حين اعطى التركيبان الوراثيان (Jawar-2002 و F-7017) أقل متوسط لهذة الصفة بلغ 21 و 21 طن هـ$^{-1}$ بالتتابع.

9- نسبة الاوراق الى السيقان.

بين Sartaj وآخرون (1984) أن التراكيب الوراثية للذرة البيضاء Atlas و D.G و Giza-3 و JS263 لم تختلف معنوياً في نسبة الأوراق الى السيقان حيث تفوق التركيب الوراثي Giza-3 بأعلى نسبة على الرغم من عدم معنوية الفروقات بلغت 3.00 و2.76 لموقعي الزراعة في مدينة يشادر الباكستانية. وفي دراسة أجراها Hassan و Mohammed (2015) وجد أن نسبة الأوراق الى السيقان قد اختلفت في 24 تركيب وراثي من الذرة البيضاء، حيث سجل التركيب الوراثي Arfaa

Gadamak أعلى نسبة بلغت 0.45، فيما سجل التركيب الوراثي SG08 أقل نسبة أوراق الى السيقان بلغت 0.34.

أختلاف الأصناف في الصفات النوعية:

1- النسبة المئوية للبروتين الخام (%).

تقاس النوعية في الذرة البيضاء على اختلاف نسبة البروتين والألياف في المادة الجافة، حيث أشارت العديد من الدراسات العلمية الى ان النسبة المئوية للبروتين من الصفات المهمة في النباتات التي تشجع على استعمالها سواء في تغذية الانسان او علف للحيوان والتي تتأثر بعدة عوامل منها الصنف والجزء المكون للعلف والظروف البيئية وتوافر العناصر الغذائية ومدة بقاء الأوراق خضراء. لاحظ Mahmud وآخرون (2003) في دراستهم على صنفين من الذرة البيضاء Hegari و JS263 وجود فروق معنوية بين الأصناف في النسبة المئوية للبروتين فقد تفوق الصنف Hegari وأعطى أعلى نسبه للبروتين بلغت 11.12% فيما سجل الصنف JS-263 أقل نسبة بروتين بلغت 10.33%. تبين الدراسة التي اجريت لمقارنة الذرة البيضاء العلفية مع الحشيش السوداني والهجين بينهما في نسبة البروتين الخام الى تفوق الذرة البيضاء العلفية في هذة الصفة والتي بلغت 9.6% مقارنة بالحشيش السوداني والهجين بينهما اللذين أعطيا نسبة بروتين خام أقل بلغت 7.6 و 9.0 % بالتتابع (Weichenthal وآخرون، 2003). أشار Ayub واخرون (2012) الى وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية في النسبة المئوية للبروتين عند دراستهم لسبع تراكيب وراثية. اذ سجل التركيب الوراثي Hegari اعلى متوسط بلغ 8.29% ، بينما أعطى التركيب الوراثي F-214 اقل متوسط لهذة الصفة بلغ 6.62%. لاحظ Atis وآخرون (2012) وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية المستعملة في دراسته، اذ تفوق الصنف Nes بإعطاء أعلى نسبة مئوية للبروتين بلغت 7.76% متفوقاً بذلك على التراكيب الوراثية الاخرى. كما لاحظ Zahid وآخرون (2012) في دراستهم التي أجريت في الباكستان على ثلاثه أصناف من الذرة البيضاء العلفية JS-2002 و Local sorghum و Chakwal sorghum، إن الصنف JS-2002 أعطى اعلى نسبة بروتين بلغت 9.3% مقارنة بالصنفين الآخرين. أشار Mahmood وآخرون (2013) عند دراستهم على تركيبين وراثيين من الذرة البيضاء (Bovital و Goliath) وبثلاثة مواعيد زراعة ولموسمين2008 و 2009 ، حيث حقق التركيب الوراثي Bovital عند موعد الزراعة الثاني أعلى نسبة مئوية للبروتين بلغت 11.1% لعام 2009. أشارت الدراسة التي قام بها السعدي والربيعي (2014) على ثلاثة أصناف من

الذرة البيضاء الى وجود اختلافات معنوية بين الأصناف في صفة النسبة المئوية للبروتين. حيث أعطى الصنف إنقاذ أعلى متوسط للصفة بلغ 17.63 و18.37% للموسمين بالتتابع، ولم تختلف معنوياً مع الصنف هجين أسباني في الموسمين. في حين أعطى الصنف محلي عراقي أقل متوسط لصفة النسبة المئوية للبروتين بلغ 14.15 و13,77% للموسمين بالتتابع. بين كل من الزبيدي والجبوري (2015) في دراسة اجرياها لمقارنة صنفين من الذرة البيضاء هما أنقاذ وكافير، حيث أظهرت الدراسة وجود فروقات معنوية بين الصنفين في صفة النسبة المئوية للبروتين بلغت 12.70%، فيما سجل الصنف أنقاذ نسبة بروتين بلغت 11.83%. كما أجريت دراسة من قبل Sher وآخرون (2016) على ثلاث أصناف من الذرة البيضاء، لاحظوا فيها أن الأصناف تختلف فيما بينها في النسبة المئوية للبروتين، اذ سجل الصنف JS-2002 اعلى نسبة مئوية للبروتين بلغت 13.0 و 12.1 و10.7، 13.0% لموسم (2009) ولمراحل القطع (مرحلة النمو الخضري و مرحلة ظهور المتوك و مرحلة 50% ظهور الرأس بشكل كامل) على بقية الأصناف المستعملة في الدراسة والتي هي Chakwal و GS-263. أظهرت الدراسة التي قام بها Prajapati وآخرون (2017) على اربعة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء هي(PC1080 وCSV23 و CSV28 و CSV15) في الهند ان هناك فروقاً معنوية عالية في نسبة البروتين المئوية، حيث تفوق التركيب الوراثي PC1080 بأعلى متوسط لنسبة البروتين بلغ 8.38%، في حين أعطى التركيب الوراثي CSV15 اقل متوسط للصفة بلغ 6.46%.

2- النسبة المئوية للألياف الخام (%).

أشارت الدراسة التي اجراها Khalid واخرون (2003) على ثمانية تراكيب وراثية من الذرة البيضاء الى ان هناك فروقات معنوية بينها في صفة النسبة المئوية للألياف الخام، حيث تفوق التركيبان الوراثيان(Hegari و F5-100_100) بتسجيلهما اعلى متوسط للصفة بلغ 32.00 و34.02 % بالتتابع، في حين سجل التركيب الوراثي F0(0-0) أقل متوسط للصفة بلغ 26.25 %. أشارت نتائج الدراسة التي أجريت لمقارنة الذرة البيضاء والحشيش السوداني والهجين بينهما في النسبة المئوية للألياف الخام الى تفوق الحشيش السوداني في هذه الصفة والذي اعطى نسبة بلغت 36% فيما اعطت الذرة البيضاء والهجين بينهما نسبة أقل بلغت 30 و 32% بالتتابع (Weichenthal وأخرون، 2003). بينت نتائج الدراسة التي أجراها اللحام وآخرون (2009) أختلاف محتوى الأصناف الداخلة في دراسته في نسبة الألياف والتي تراوحت بين 26.5-27.4%. كما وجد Almodares

وآخرون (2010) في دراسة أجريت على ثلاثة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء السكرية (Vespa ، IS2325 ، Rio) الى وجود فروقات معنوية في صفة النسبة المئوية للألياف الخام بين التراكيب الوراثية ، حيث بلغت 21.33 و 21.14 و 22.56 % بالتتابع. بين Ayub واخرون (2012) ان هناك فروقات معنوية بين التراكيب الوراثية عند دراستهم لسبع تراكيب وراثية من الذرة البيضاء ،حيث تفوق التركيب الوراثي F-9917 باعطائه اعلى متوسط بلغ 31.50% في حين سجل التركيب الوراثي Hegari اقل متوسط للصفة بلغ 29.05%. وايضا اشار Rana واخرون (2014) الى تفوق التركيب الوراثي F-7017 في صفة النسبة المئوية للألياف الخام والذي اعطى متوسط بلغ 33.86 % عند دراستهم لثمان تراكيب وراثية من الذرة البيضاء، ولم يختلف معنوياً عن التركيبين الوراثيين (Hegari و F-114) اللذين سجلا متوسط بلغ 33.83 و 33.85 % بالتتابع، في حين سجل التركيب الوراثي MR-Sorghum-2011 اقل متوسط بلغ 32.21%. كما بين الموزاني والطائي (2014) عند دراستهم على عشرة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء ان هناك فروقاً معنوية بينها بالنسبة لهذه الصفة، اذ اعطى التركيب الوراثي Sb-12 اعلى متوسط للصفة بلغ 59.24 و59.40 % للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، بينما اعطى التركيب الوراثي Sb-9 أقل متوسط للصفة بلغ 53.70 و54.02% بالتتابع ولكلا الموسمين. ذكر الزبيدي والجبوري (2015) عدم وجود فروقات معنوية بين الأصناف في صفة نسبة الألياف في النباتات. لاحظ Prajapati وآخرون (2017) في دراستهم التي اجروها في الهند ان للتراكيب الوراثية تاثيرات عالية المعنوية في نسبة الالياف الخام، اذ تفوق التركيب الوراثي CSV15 باعطائة اعلى متوسط لهذة الصفة بلغ 32.70%، بينما اعطى التركيب الوراثي PC1080 اقل متوسط بلغ 30.94%.

3- النسبة المئوية للرماد (%).

أشارت العديد من الدراسات الى وجود فروقات معنوية بين الأصناف في محتواها من النسبة المئوية للرماد (الغالبي، 1988) ، حيث أعطى الصنف الأمريكي BRAVO-M أعلى نسبة مئوية من الرماد في الموسمين الربيعي والخريفي والتي بلغت 10.82 و 10.90 % وبفارق مقداره 1.5 و 0.62 % عن الصنف المحلي الذي أعطى أقل نسبة من الصفة بلغت 9.27 و 10.28 % لكلا الموسمين بالتتابع . كما بينت نتائج الدراسة التي أجراها الجبوري (1992) الى وجود فروقات معنوية بين الأصناف الداخلة في الدراسة (Grazer- N2 ، Grazer – Dew ، H8551 ، H8351 ، الصنف المحلي) في النسبة المئوية للرماد، فقد تفوق الصنف الهجين H8551 بأعطائة أعلى نسبة

لهذه الصفة بلغت 11.5% بينما أعطى الصنف المحلي أقل نسبة بلغت 9.45%. أشار Ayub واخرون (2010) عند دراستهم على ثمان تراكيب وراثية من الذرة البيضاء الى وجود فروقات معنوية بينها بالنسبة للصفة، حيث سجل التركيب الوراثي Hegari اعلى متوسط للصفة بلغ9.58%، في حين سجل التركيب الوراثي F-9806 اقل متوسط للصفة بلغ 7.89 %. كما وجد AL-Fhadoy (2011) فروقات معنوية بين صنفي الذرة البيضاء انقاذ وكافير في نسبة الرماد. حيث تفوق الصنف انقاذ وسجل أعلى نسبة رماد بلغت 7.62 و7.43 و7.03% للحشات الثلاث بالتتابع. فيما سجل الصنف كافير أقل نسبة رماد بلغت 6.95 و6.83 و6.45% للحشات الثلاث بالتتابع. أشارت نتائج الدراسة التي قام بها كل من الجبوري والزبيدي (2013) أن النسبة المئوية للرماد اختلفت معنوياً باختلاف الصنفين (أنقاذ وكافير) الداخلين في الدراسة، حيث تفوق الصنف انقاذ بأعلى نسبة للرماد بلغت 9.19% فيما سجل الصنف كافير نسبة بلغت 8.63%. ايضا اشارت Rana واخرون (2014) عند دراستهم لثمانية تراكيب وراثية من الذرة البيضاء، الى تفوق التركيب الوراثي Pak-China-1 بأعلى نسبة رماد بلغت 8.52 %، في حين اعطى التركيب الوراثي MR-Sorghum-2011 اقل متوسط بلغ 5.51 %. أكد الزبيدي والجبوري (2015) أن الصنفين إنقاذ وكافير اختلفا معنوياً في صفة نسبة الرماد في نباتات الذرة البيضاء. حيث تفوق الصنف إنقاذ بأعلى نسبة رماد بلغت 9.42%، فيما سجل الصنف كافير نسبة بلغت 8.93%.

تأثير الرش بالثيامين في صفات النمو والحاصل والنوعية

التغذية الورقية (Foliar Application)

التغذية الورقية هي عملية اضافة العناصر الغذائية على شكل محاليل رشاً على الجزء الخضري للنبات. بين عبدول (1988) الى ان 85% من حاجة النبات من المغذيات يمكن ان نغطيها عن طريق رش الاوراق بمحاليل المغذيات. وان عملية رش محاليل المغذيات تكون مكملة للتسميد الأرضي بهذه العناصر، ولكن في الوقت نفسه نضطر الى اللجوء اليها لتحسين نوعية الحاصل او للعلاج السريع لنقص المغذيات او التقليل من خطر تلوث البيئه. كما أشار ابو ضاحي واليونس (1988) الى ان الترب العراقية تحتوي على كميات كبيره من العناصر الغذائية خاصة في الوسط والجنوب والتي لها القدرة على تجهيز النباتات بكميات معتدلة من هذه العناصر ولكن بسبب ميل هذه الترب الى القاعدية

(pH 8.2–7.5) فضلاً عن احتوائها على كميات كبيرة من الطين والكلس ومناخ العراق الحار الجاف صيفاً، ادى ذلك الى فقدان كميات كبيرة من تلك المغذيات بعدة طرق سواء بتثبيتها على سطوح غرويات التربة او ترسيبها ومن ثم نقص جاهزية هذه العناصر للنبات مما ينعكس ذلك سلباً على انتاجية المحصول كماً ونوعاً، لذلك من الضروري استعمال التغذية الورقية كوسيلة جديدة تمكن من ايصال هذة المغذيات عن طريق رش محاليل هذه العناصر على المجموع الخضري للنبات والاستفادة منها بشكل سريع ولاسيما العناصر الصغرى. وان التغذية الورقية تكون بلا شك مفيدة ومجدية في حالات علاج نقص العناصر الغذائية او تلبية حاجة النباتات من المغذيات الصغرى والفيتامينات والتي تتطلب عادة من 2–4 رشات كحد اقصى خلال الموسم الزراعي. أشار كل من Romhold و AL-Fouly (2000) الى ان استعمال التغذية الورقية تكون اكثر فعالية عند وجود معوقات الأمتصاص بواسطة الجذور والتي تتمثل بالظروف غير الملائمة للتربة مثل الجفاف والانجماد والمسببات المرضية مثل اصابة الجذور بالديدان الثعبانية او عند وجود مشكلات اخرى كالتثبيت او الترسيب او الملوحة او صعوبة الحصول على كميات كافية من المواد المراد أضافتها او ان النبات يحتاجها بكميات قليلة. كذلك تعتبر التغذية الورقية ذات كفاءة عالية مقارنة بالتسميد الارضي بمعدل يصل مابين 8–20 مرة حيث ان النبات يقوم بامتصاص العناصر المغذية مباشرة من الاوراق والسيقان عن طريق الثغور فيصل الى الاجزاء التي تعاني من نقصه ومن ثم سد حاجته من ذلك العنصر، في حين يستغرق امتصاص العنصر الغذائي وقتاً طويلاً في حالة اضافته الى التربة بسبب عدة مقاومات يتعرض لها العنصر المغذي منها مقاومة محلول التربة ومقاومة الجذور ومن ثم السيقان وصولاً الى الاوراق لسد النقص (Kupper ، 2003). وعلى الرغم من هذه المميزات لتغذية الورقة الا انها لاتعد بديلاً عن التسميد الارضي ولكنها مكملة له (Jones ، 1995).

الفيتامينات :- Vitemans

الفيتامينات واحدة من المركبات العضوية التي يحتاجها النبات والحيوان لتعزيز النمو الطبيعي، فالنباتات لها المقدرة على انتاج الفيتامينات على عكس الحيوانات التي تحتاجها في غذائها . والفيتامينات لا تستعمل مباشرة في بناء الانسجة ولكنها تعد عوامل مساعدة او أنزيمات مشتركة في كافة العمليات الفسيولوجية داخل النبات(محمد والريس، 1989). والفيتامينات تقسم الى مجموعتين ذائبة في الدهون (E و D و K و A) والذائبة في الماء (C و B-Complex). كما تعد أساسية

ومكمله للنمو كعوامل مساعدة في بناء الأنسجه وأداء الوظائف من خلال مشاركتها في التفاعلات الفسيوكيميائية لاستمرار الوظائف المختلفة بالنبات وكذلك بناء الأنسجة الجديدة للنبات، كما ان لها ادوار في عملية التمثيل الضوئي والتنفس وتكوين الاوكسينات طبيعياً. كما تعد مهمة لتنظيم حالات التأكسد والاختزال، وكذلك تنشيط الأنزيمات داخل النبات، ويكون تأثيرها بتراكيز واطئة (أبو اليزيد ، 2011). ذكر الداودي (1990) ان مكونات الغذاء من بروتينات وكاربوهيدرات ودهون واملاح معدنية لا تكفي وحدها للنمو، اذ لابد من وجود مواد اضافية ضرورية للحياة، ومن هذه المواد الفيتامينات اذ ان كلمة Vitemine تعني (الأمين اللازم للحياة). كما ان الفيتامينات ليست مركبات أمينية وعلى الرغم من ذلك بقيت تحمل نفس الاسم مع حذف حرف (E) من اخر الكلمة لتصبح Vitamin (Hickey و Robert ، 2004). كما اشار محمد والريس (1989) الى ان هناك صعوبة في دراسة تاثير الفيتامينات وفقدانها في انسجة النبات بشكل دقيق ومع ذلك فقد طورت وسائل عديدة لدراسة نقص الفيتامينات واثرها في انسجة النبات، وذلك من خلال زراعة الانسجة لبعض اجزاء النبات كالجذور مثلا لنبات لايستطيع تكوين بعض الفيتامينات، لانه في الحالات الطبيعية فان الفيتامين المفقود في ذلك العضو النباتي سوف ينتقل من الاجزاء النباتية الأخرى التي تصنع ذلك الفيتامين الى العضو الفاقد القدرة على تكوينه وعند عزل ذلك العضو يمكن دراسة دور الفيتامين اثناء نشوء وتطور ذلك العضو.

كما اشار Alberta (2015) ان الفيتامينات مهمة في تغذية النبات وتعد ضرورية واساسية في تغذية الحيوانات لعدم قدرتها على تخليق هذه الفيتامينات بنفسها لذلك فهي تعتمد على النباتات في الحصول عليها، لذلك لجأ قسم من مربي الحيوانات الى اضافة هذه الفيتامينات الى العليقة الحيوانية او الى السايلج وقسم اخر يقوم بحقن هذه الحيوانات بالفيتامينات وهذا يعزز المقاومة أو يقوي الجهاز المناعي لدى النبات والحيوان ضد الأمراض. تزايد الاهتمام في العقود الاخيرة بتنوع المنتج الغذائي وتفاقمت ظاهرة تلوث البيئة والأغذية من بقايا الأسمدة الكيماوية والمبيدات وغيرها. وبرزت مسألة انتاج المحاصيل الخالية من الاثار السلبية المتبقية للمبيدات والأسمدة المعدنية وزاد الاهتمام باستعمال الفيتامينات كونها آمنة بيئياً وليس لها اثار جانبية. كما ان الحصول على نباتات سليمة وصالحة للرعي وذات نوعية عالية فضلاً عن مقاومة الظروف الصعبة وغير الملائمة ولاسيما بعد الحش أصبح هدفاً مهماً للعديد من الدراسات والبحوث العلمية من خلال استعمال بعض الوسائل الحديثة منها رش

المغذيات على المجموع الخضري للنبات وذلك لتحسين النمو والمساعدة على مقاومة بعض الظروف منها الجفاف والملوحة وغيرها من الظروف المتطرفة وكمثال على هذه التقنيات رش بعض منظمات النمو والمحاليل المائية للفيتامينات على النباتات، وفي السنوات الأخيرة بدأ الاهتمام باستعمال الفيتامينات كمواد تغذية وكعامل مهم في وضع النباتات في مقاومة الأمراض. وفي الوقت الحاضر سلطت العديد من البحوث والدراسات الضوء على النتائج الايجابية لاستعمال تقنيات الرش بالفيتامينات على العديد من المحاصيل النجيلية والتي ادت الى زيادة سرعة النمو وتطور المجموع الجذري بالمقارنة مع النباتات غير المرشوشة بالفيتامينات (lqbal وآخرون، 2015).

الثيامين (فيتامين B_1) Thiamine

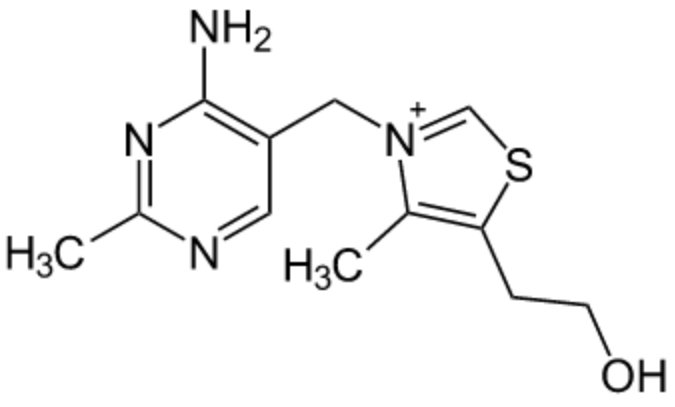
هو من الفيتامينات المهمة، وتوجد تركيزات عالية منه في مناطق النمو النشطة، ان دور الثيامين يكمن في تنشيط النمو وتنظيمه بالنبات وهناك دلائل على ذلك من خلال الدراسات في زراعة الانسجة فعند عزل جذر فأنه لاينمو بشكل جيد الا إذا اضيف الثيامين اليه، كما ان المجموع الجذري لايكون كميات ثابته من الثيامين فينقل اليه من الاوراق، وقد اوضحت الدراسات ان الثيامين ينتقل من الاوراق عبر اللحاء الى الجذر لان الجذر يحتاج له، كما يعد من الفيتامينات التي لها دور في التفاعلات الحيوية داخل الخلية النباتية (ابو اليزيد و احمد، 2011).

الاسم الشائع :- Thiamine pyrophosphate ، Thiamine hydrochloride

الصيغة الجزيئية :- $C_{12}H_{17}ClN_4OS.HCl$

الوزن الجزيئي :- 337.26712

الصيغة البنائية :-



تعريف Thiamine

يطلق مسطلح الثيامين على Vitamin B_1 الذي يعد احد الفيتامينات الذائبة في الماء والتي لها دور مهم في الفعاليات الحيوية والخلوية للخلية النباتية. وتتميز مادة الثيامين بعدة ميزات منها سهولة استعمالها وتوفرها ورخص ثمنها فضلاً عن سهولة امتصاصها من قبل النبات وكذلك مساهمتها في تنشيط الفعاليات الخلوية منها تخليق الاحماض الأمينية والبروتينات وبالتالي تركيب الاحماض النووية DNA و RNA التي تعد المواد الوراثية للجسم وبالتالي زيادة معدل نمو وتحسين اداء النبات (الداودي، 1990). كما يعد ال Thiamine من الفيتامينات الذائبة في الماء ولايذوب في المذيبات العضوية كالأيثر والكلوروفورم (Chemical book ، 2010). اشار Kontaxis (1984) و Schalan (2010) من الضروري استعمال الثيامين Thiamine (Vit. B_1) رشاً على النباتات لتحفيزها على النمو الخضري، حيث يعد عنصراً أساسياً وضرورياً ويساعد في انتاج الأوكسينات كحامض (NAA) و (IBA) الذي يساعد على تحفيز نمو البراعم واندول بيوترك اسد المهم في زراعة الانسجة (Tissue Culture). وان معاملة النباتات بالThiamine هي طريقة سهلة واقتصادية وتساهم بشكل فعال في نمو وتطور المجموع الخضري والجذري وزيادة نسبة الأنبات والحاصل الاقتصادي وتساعد بشكل كبير وفعال في زيادة امتصاص الماء والعناصر الغذائية من الوسط المحيط مما يساعد ذلك المنتجين والفلاحين المختصين من التحكم والتكيف مع بعض الظروف المحيطة التي تواجههم مثل الجفاف والحراره وغيرها وبالتالي امكانيه الحصول على انتاج مناسب واقتصادي من المحصول. درس smith (2015) اهمية استعمال الثيامين Thiamine لتحفيز وتنشيط نمو الجذير وزيادة حجمه وتكوين الشعيرات الجذرية مما يعزز من امتصاص العناصر الغذائية والماء من التربة وبالتالي زيادة عملية التمثيل الكاربوني مما يعزز من انقسام الخلايا وزيادة النمو الخضري متمثلا بارتفاع النبات والوزن الجاف . كما اشار الباحث نفسه الى ان الثيامين مكون اساسي من مكونات وسائط النمو في مجالات زراعة الانسجة.

تأثير ال Thiamine وبعض المواد المشابهة في صفات النمو والحاصل والنوعية.

ان البحث عن مصادر تغذية جديده لتحسين نمو النباتات وزيادة انتاجها مثل استعمال ال Thiamine (Vit. B_1) فضلاً عن المغذيات الاخرى المتعارف عليها يزيد من قدرة النبات على استغلال قدراته الوظيفية والتصنيعية والوراثية الى اعلى مستوى.

بين Bonner و Greene (1939) التأثير المفضل لفيتامين الثيامينB_1 عند تركيز (100 ملغم لتر$^{-1}$) على نمو نباتات (السلجم Brassica) مع المحلول المغذي في الزراعة الرملية، حيث لاحظوا زيادة معدل انتاج المادة الجافة ومحتوى الفيتامين في الورقه للنباتات المدروسة والتاثير كان مستمراً بالمقارنة مع النباتات التي لم تعامل بالفيتامين. ولاحظ De Capite (1949) في دراسته لمعرفة فعالية التنفس في احد اوراق بادرات نبات الحنطة والشوفان والشعير تحت تاثير الرش بفيتاميناتB_1 و B_2 ومادة النيكوتين المضافة الى المحلول المغذي، حيث استنتج من ذلك بان الفيتامينات عززت من العمليات الانتفاخية لخلايا النبات. لاحظ Peichl و Trojan (1975) عند تغطيسهم الجذور المقطعة لنبات الجت بعدة تراكيز من الثيامينB_1 و IAA (0 و 25 و 50 و 75 و 100 و 250 ppm) ولمدة 24 ساعه بعدها وضعت في المحلول الزراعي ان القطع المغموسة في التركيز 75 ppm من IAA وB_1 قد اعطت جذوراً بنسبة اعلى. كما بينت الدراسة التي قام بها Rao و Reddy (1985) على نباتات الماش بعمر اسبوع واحد والنامية في وسط رملي لمعرفة التاثير المفضل لفيتامين الB_1 Thiamine عند تركيز20 ملغم لتر$^{-1}$ على امتصاص الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والفوسفات، إذ ان فيتامين B_1 كان له تاثير في زيادة امتصاص هذه العناصر. وفي دراسة اجراها Kazaryan (1987) على تاثير التراكيب الكيمياوية والنوعية على نبات الجت تحت تأثير معاملة البذور قبل الزراعة بفيتامينات B_1 و B_2 و C و GA3، حيث لاحظ وجود فروقات معنوية في بزوغ البادرات والانبات وصلابة البذور و وزن 1000 بذرة و والتغيرات في المجموع الخضري والجذري فضلاً عن النتروجين والبروتين في النبات. كما اجريت دراسة لمعرفة تأثير نقع بذور القمح الشيلمي بفيتامين B_1 و B_6 و C على الانبات وفعالية انزيم الفا اميليز، حيث تم تنقيع هذه البذور في المحلول المائي لهذه الفيتامينات وبعدة تراكيز هي 1000 و 3000 و 5000 ملغم لتر$^{-1}$، حيث وجد ان التركيز 1000 ppm اعطى اعلى نسبة انبات واعلى فعالية لانزيم الفا اميليز لكل من الفيتامينات الثلاثة المدروسة (Haque وآخرون، 1988). درس Mateikene وآخرون(1988) معاملة حبوب

الشعير بفيتامين B_1. حيث ان الحبوب المعاملة بفيتامين B_1 وبمعدل (37 و 74 ملغم لتر$^{-1}$) وبثلاث فترات نقع بذور 3 و 6 و 24 ساعة. ووجد ان لفيتامين B_1 نفوذ عالي خلال أنسجة النبات وتموضعه في داخل الخلايا وله دور في زيادة نمو البادرات وزيادة الكتلة الحيوية للجذير. وأوضح Rogers و Leonard (1989) في دراستهما على تاثير معاملة البذور الفلفل قبل الزراعة بمنظمات النمو والفيتامينات لتحسين النمو الخضري والتبكير في النضج والتماثل في انبات بذور نبات الفلفل لزيادة الانتاج. أن الثيامين B_1 يعد عاملاً مهماً ومساعداً لإجراء التفاعلات لدورة فوسفات البنتوز التي تنتج فوسفات البنتوز والتي تعد ضرورية لإنتاج تراكيب مثل Biosyntheses وخاصة في الانسجة التي تشارك في انتاج NADPH التي تعمل كعامل مساعد في تخليق الخلات النشطة Acetyl (CoA) المهم في دورة كربس للتنفس الهوائي (Kawasaki، 1992) . وفي دراسة أجريت من قبل Shau وآخرون (1993) حول تأثير الثيامين وحامض الاسكوربك على نمو وحاصل الذرة الصفراء .حيث وجد ان استعمال التركيز 100 ppm من الثيامين قد زاد من ارتفاع النبات ودليل المساحة الورقية وعدد الاوراق الخضراء والحاصل البايلوجي وكذلك زيادة حاصل الحبوب. أشار Okuse وآخرون (1995) ان اضافة ال Thiamine و Pyridoxine و Nicotinc acid الى الوسط الغذائي المستعمل في زراعة الانسجة قد ساهم في زيادة فعالية نمو الجذور لنبات السبانغ، حيث كان ال Thiamine هو الأكثر فعالية وتاثيراً من بين الفيتامينات الاخرى المستعملة في الدراسة. كما اشار El-Tayeb (1995) ان للثيامين دور مهم في زيادة النمو الخضري للنبات والحاصل من خلال دراسته التي اجريت في مصر حول تأثير نقع البذور بالمحلول المائي للثيامين في الصفات الفسلجية والحاصل لمحصول الذرة البيضاء المجهده ملحياً، أذ وجد ان التركيز 200ppm قد أدى الى زيادة ارتفاع النبات والمساحة الورقية والوزن الجاف للنبات والكلوروفيل الكلي والحاصل ونسبة البروتين بالجزء الخضري والعناصر الغذائية في البذور. كما وجد El-Nabarawy و Zayod (1997) في دراستهم حول معاملة بذور الماش ببعض الفيتامينات (Thiamine و Pyridoxine و Ascorbic) acid قد ادت الى تحسين اداء العمليات الايضية والحيوية في النبات مما انعكس ذلك ايجاباً في زيادة معدل نمو المحصول كماً ونوعاً. وبين El-Shintinawy و El-Shurbagy (1997) في دراستهما حول تاثير رش بعض الفيتامينات Thiamine و Pyridoxine و Nicotink acid على نبات فول الصويا في مرحلة البادرات حيث ساهم في زيادة نسبة الاحماض النووية والاحماض الدهنية غير المشبعة ومعادلتها مع نسبة الاحماض الدهنية المشبعة قد قللت من انتاج الاثلين في البادرات، كما

ادت الى زيادة نسبة حامض Linoleic acid وكذلك زادت في النسبة المئوية للكلسيريدات الكلية المستخلصة من الزيت وبالتالي انعكس ذلك ايجاباً في الحصول على زيت ذو جوده عالية. كما أوضح Hamada و Khulaef (2000) في دراستهما حول تأثير نقع بذور الباقلاء العلفية ببعض الفيتامينات Thiamine و Pyridoxine و Escorbic acid وبتركيز 100 ملغم لتر$^{-1}$ لكل الفيتامينات قد اسهم في اعطاء تأثيرا محفزاً في زيادة حاصل العلف الاخضر والعلف الجاف ذلك بسبب الدور المهم الذي يقوم به الثيامين بتنشيط فعالية العمليات الايضية وكذلك المساعدة في زيادة نسبة الأوراق ومساحتها وبالتالي زيادة فعالية التمثيل الضوئي واستطالة السيقان من خلال مساهمته في تنشيطه تكوين خلايا جديدة وانقسامها وبالتالي زيادة الحاصل من العلف كماً ونوعاً. فضلاً عن زيادة صافي التمثيل الضوئي وزيادة نسبة الصبغات الخضراء الخاصه بالتمثيل الضوئي، وعند استعمال الباحثان نفسهما هذه الفيتامينات رشاً على البادرات بعمر 25 يوم ادت الى نتائج مشابهة لما توصلا اليه في التجربة السابقة، أذ ذكر ان نقع بذور الباقلاء العلفية ورش بادراتها بفيتامينات Thiamine و Pyridoxine و Escorbic acid وبتركيز 100 ملغم لتر$^{-1}$ قد اعطت نتائج متقاربة في التجربتين. ووجد Kozik (2008) ان اضافة الثيامين لبادرات الذرة الصفراء المجهده تحت ظروف الأجهاد اللاحيوي يؤدي الى زيادة تراكيز انزيمي Catalase و desmutase Superoxideوزيادة نسبة البروتين في البادرات مما يزيد من مقاومتها للجفاف. كما يعد الثيامين مكوناً ضرورياً للبناء الحيوي للعامل المساعد(TPP) Thiamine pyrophosphate فهو يلعب دوراً مهماً في أيض الكاربوهيدرات في النبات. ويبنى في الأوراق وينتقل الى الجذور حيث يسيطر على النمو هناك. الثيامين عامل مهم لتفاعل دورة البنتوز Pentose cycle حيث يزود Pentosephosphate للنيوكليوتيدات وهو مهم ايضا لاختزال NADP المطلوب لمختلف العمليات البنائية (Bedour وRawia ، 2011). كما لاحظ Cox (2010) في دراسته التي اجراها واستعمل فيها الثيامين رشاً على عدة محاصيل منها الذرة والباقلاء، ان هناك تاثيراً معنوياً للفيتامين في النمو الخضري والجذري مقارنة مع عدم الأضافة للفيتامين. وفي دراسة اجريت من قبل Al-Hakimi و Hamada(2011) حول تاثير Thiamine و Ascorbic acid وSalicylic acid في صفات النمو والحاصل لمحصول الحنطة. حيث وجد ان للثيامين دور مهم في زيادة الوزن الجاف في النبات وزيادة البروتين والدهون ونسبة الكاربوهيدرات الكلية في البذور. وأشار Abdel-Monaim (2011) أن استعمال الثيامين قد حسن من النمو الخضري والجذري والحاصل والنوعية ومقاومة الأمراض

لمحصول فول الصويا، إذ وجد أن استعمال 5 ملي مول من الثيامين قد سجل أعلى متوسط لارتفاع النبات وعدد الأفرع في النبات (74.25 و70.45سم) و (3.25 و 3.14 فرع نبات$^{-1}$) للصفتين والموسمين بالتتابع مقارنة مع فيتامين B_2 (الرايبوفلافين) ومعاملة المقارنة.

أن النمو الخضري والمكونات الكيمائية في النبات قد ازدادت باستعمال الرش بالثيامين، حيث أن رش نباتات الكلاديولس ب 100 ppm من الثيامين ادت الى زيادة ارتفاع النبات وعدد الاوراق والوزن الجاف والطري والتفرعات وعدد الزهيرات و محتوى الكلوروفيل ونسبة عناصر NPK في النبات (Alabdly ، 2012).

كما اشارت الدراسة التي قام بها Soltani وآخرون (2014) الخاصة بتقييم تأثير عاملين (الثيامين و SA) على نبات ال Marygold والمنفذة في تجربة عاملية بأن رش الثيامين بتركيز 50 و100 ملغم لتر$^{-1}$ ، ادى ذلك الى زيادة ارتفاع الساق بينما ازداد عدد الأفرع بأستعمال الSA عند 50 ملغم لتر$^{-1}$ مع 100 ملغم لتر$^{-1}$ من الثيامين، وحصلوا على اعلى وزن طري وجاف عند استعمال 100 ملغم لتر$^{-1}$ من الثيامين.

أشار Al-Abbasi (2014) ان ارتفاع النبات وطول الجذر ومحتوى النبات من الكاربوهيدرات الكلية والبروتين في التفرعات والجذور والمادة الجافة في نبات البزاليا قد ازدادت معنوياً بزيادة تركيز الثيامينB_1 المستعمل في الدراسة.

وحصل Azhar وآخرون (2015) عند رش النباتات ب120 ملغم لتر$^{-1}$ من الثيامين، على زيادة معنوية في عدد الجذور الرئيسة للنبات والوزن الجاف للجذور بمعدل (9.73 جذر نبات$^{-1}$ و 0.496 غم) بالتتابع مقارنة مع المعاملة غير المرشوشة. كما توصل باحثون آخرون الى ان زيادة تراكيز الثيامين المرشوش على نبات الزينيا من 0–120 ملغم لتر$^{-1}$ قد ادى الى زيادة معنوية في عدد الأزهار في النبات وقطر الأزهار والوزن الجاف للأزهار (Abdi وآخرون ، 2009).

3- المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في حقل التجارب التابع لقسم المحاصيل الحقلية_كلية الزراعة _جامعة الانبار (الموقع البديل) _ابو غريب، ضمن دائرة عرض 33.22° شمالاً وخط طول 44.24° شرقاً وارتفاع 34.1م عن مستوى سطح البحر خلال الموسم الصيفي لعام 2016. لدراسة رش الثيامين وأثره في حاصل العلف الأخضر ونوعيته في ثلاثة اصناف من الذرة البيضاء. نفذت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) بترتيب الالواح المنشقة Split Plots Design ، تضمنت الالواح الرئيسة Main plots تراكيز الرش بالثيامين وهي (0 و100 و200 و300 ملغم لتر$^{-1}$). فيما مثلت الأصناف (بحوث سبعين، كافير-2 و مبروك) بالالواح الثانويه Sub plots . بلغ عدد الوحدات التجريبية 36 وحدة ناتج عن التوافق بين عوامل الدراسة وبثلاثة مكررات، أخذت ثلاث حشات خلال الموسم.

عوامل الدراسة

_ الأصناف :

بحوث سبعين (B1): صنف ادخل الى العراق عام 2010 من قبل قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد تتراوح الفتره التي يحتاجها لكي يزهر حوالي 70 يوماً ولنضجه من 98 – 105 يوماً وارتفاعه 190– 330 سم، أجريت عمليات حقلية واسعه عليه لغرض انتاج العلف الأخضر وارسل للتسجيل عام 2014 يتميز بحاصل علف أخضر عالي وأنخفاض محتواه من HCN.

كافير-2 (B2): من الأصناف المحلية المتأقلمة للظروف العراقية، يعد من الأصناف المبكرة النضج يحتاج حوالي 65 يوماً لكي يزهر و 100– 110 يوماً لغرض النضج وارتفاعة يتراوح من 200– 250 سم. يفضل حشه بعد التزهير لانه يحتوي على نسبه مرتفعه من HCN في مراحله الأولى.

مبروك (B3): صنف علفي أدخل الى العراق من القطر السوداني عام 2011 من قبل قسم المحاصيل الحقلية– كلية الزراعة– جامعة بغداد، لغرض زيادة وتحسين انتاجية العلف وسد النقص الحاصل فيها ولازالت العمليات والابحاث جارية حول هذا الصنف. وقد تم زراعتة في اكثر من منطقه لمعرفة انتاجه ومدى تأقلمه ليتم التوصية به.

_ الثيامين (فيتامين ، B_1)

عبارة عن مسحوق بلوري أبيض اللون تم الحصول عليه من احد المختبرات العلمية في منطقة باب المعظم وتم استخدامه بالتراكيز المحدده في الدراسة وهي (0 و100 و200 و300 ملغم لتر$^{-1}$) ورمز لها (A0 و A1 وA2 وA3) بالتتابع. وقد تم رش كل مستوى على النباتات حتى البلل التام لأوراق النبات وقت الصباح الباكر بأستخدام مرشة سعة 16 لتر، كما تم أضافة مادة ناشرة (محلول التنظيف الزاهي) لمحلول الرش بمقدار 3 سم^3 لكل 20 لتر، لتقليل الشد السطحي للماء ولضمان البلل التام، أما معاملة المقارنة فقد رشت بالماء المقطر فقط، حيث أعطيت الرشة الأولى بعد 45 يوم من الأنبات والرشة الثانية بعد 30 يوم من الحشة الأولى. أما الرشة الثالثة فقد أعطيت بعد 15 يوم من الحشة الثانية.

تم تهيئة أرض التجربة من حراثة وتنعيم وتسوية ثم قسمت الى وحدات تجريبية بلغت مساحة الوحدة التجريبية (2.5 X 3) م^2، احتوت كل وحدة تجريبية على خمسة خطوط المسافه بين خط واخر 50 سم وبين جورة واخرى 5 سم (AL_Dulaimi ، 2012). أخذت عينات عشوائية من أرض التجربة قبل الزراعة وعلى عمق (0 – 30) سم لتقدير بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية (الجدول1) وتم تحليلها في مختبر الهيئة العامة للبحوث الزراعية – (أبي غريب).

الجدول _1_ بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لتربة حقل التجربة قبل الزراعة لعام 2016.

الصفة		القيمة	الوحدة
الأس الهيدروجيني pH		7. 61	
EC		3.55	دي سيمنز م$^{-3}$
النتروجين الجاهز		74.9	ملغم كغم$^{-1}$ تربة
الفسفور الجاهز		12.25	ملغم كغم$^{-1}$ تربة
البوتاسيوم الجاهز		163	ملغم كغم$^{-1}$ تربة
مفصولات التربة	الرمل	170	غم كغم$^{-1}$
	الغرين	440	غم كغم$^{-1}$
	الطين	390	غم كغم$^{-1}$
النسجة		**مزيجه طينية غرينيه**	

تركت مسافة 2م بين الوحدات الرئيسية Main plots لضمان عدم أنتقال الثيامين بين الوحدات التجريبية عند الرش و0.50 م بين الوحدات الثانويه. سمدت التجربة بالسماد الفوسفاتي والذي أضيف قبل الزراعة وبمستوى 100 كغم P هـ$^{-1}$ على شكل سوبرفوسفات ثلاثي (45 % P_2O_5) دفعة واحدة خلطاً مع التربة عند الحراثة. اما السماد النتروجيني فقد أضيف بمستوى 100 كغمN هـ$^{-1}$ مصدره اليوريا (46 % N) اضيف على أربع دفعات، الدفعة الاولى بعد البزوغ والثانية بعد اسبوعين من الدفعة الاولى اما الدفعتين الآخرتين فقد اضيفت بعد الحشتين الاولى والثانيه لضمان أستعادة النمو بعد الحش. تمت الزراعة يدوياً بتاريخ 2016/4/20 ، وذلك بوضع (3) بذرات في الجوره ثم خفت الى نباتين بعد عشرة ايام من البزوغ وبعدها الى نبات واحد. رويت أرض التجربة مباشرة بعد الزراعة ثم توالت الريات حسب حاجة النبات أعتماداً على رطوبة التربة، عشبت التجربة من الأدغال كلما دعت الحاجة الى ذلك، تم رش النباتات بمبيد الديازينون السائل وبمعدل 20 ملغم لتر$^{-1}$ رشه وقائيه بعد 20 يوم من البزوغ (الخفاجي، 2005).

الصفات المدروسة

أخذت ثلاث حشات خلال موسم الزراعه عند بلوغ نباتات الوحدات التجريبية 50% تزهير وأخذت عليها الصفات الأتية.

صفات النمو:-

1- ارتفاع النبات (سم):

تم قياسه لخمسة نباتات اخذت بصوره عشوائيه من الخطين الوسطيين لكل وحدة تجريبية عند مرحلة الحش من مستوى سطح التربة حتى نهاية النوره الزهرية (AL_Duliami ، 2012).

2- عدد الاوراق الخضراء (ورقه نبات$^{-1}$) : تم حساب عدد الاوراق لخمسة نباتات اخذت عشوائيا من نباتات الخطين الوسطيين.

3- المساحه الورقيه (سم^2 نبات$^{-1}$):

تم قياسها للورقة الرابعه من الاعلى ولعينه مكونة من خمسة نباتات قبل قطعها ولكل حشة وحسب المعادلة التالية:

A= L X W X 6.18

A= leaf area (cm^2)
L= length of leaf (cm)

W=maximum of width of leaf (cm)
Constant 6.18

(الساهوكي و جياد ، 2014)

4- قطر الساق (سم) : تم قياس قطر الساق لخمسة نباتات من الخطين الوسطيين عند السلامية الاولى، وذلك بواسطة الفيرنيه.

5- عدد التفرعات (فرع نبات$^{-1}$): تم حساب عدد التفرعات في الحشتين الثانية والثالثة لخمسة نباتات أخذت بصورة عشوائية من الخطين الوسطيين ولجميع الوحدات التجريبية.

6- حاصل العلف الاخضر (طن هـ$^{-1}$) :

تم حش نباتات الخطين الوسطيين وعلى ارتفاع 5 سم في كل المعاملات عند وصول النباتات الى 50% تزهير (خربيط وجاسم، 2015)، ثم وزن حاصل العلف الاخضر مباشرة بعد الحش لضمان عدم فقدان جزء من الرطوبة نتيجة التبخر وعلى اساس ذلك تم حساب حاصل العلف الاخضر طن هـ$^{-1}$ لجميع الوحدات التجريبية وللحشات الثلاث.

7- نسبة المادة الجافة (%) :

قدرت عن طريق وزن خمسة نباتات اخذت عشوائيا مباشرة عند الحش ثم جففت طبيعياً بوضعها في الظلة السلكيه في الحشتين الأولى والثانية، اما الحشه الثالثة فقد جففت في الفرن الكهربائي (Oven) وبدرجة 65 م° كمرحلة اولية (48 ساعة) ومن ثم تجفيفها على درجة 105 م° ولمدة ثلاث ساعات (A.O.A.C.، 1975).

$$\text{النسبة المئوية للمادة الجافة} = \frac{\text{وزن العينة الجاف}}{\text{وزن العينة الرطب}} \times 100$$

8- حاصل المادة الجافه (طن هـ$^{-1}$): تم حساب حاصل المادة الجافة للمعاملات جميعها من المعادلة الاتية :-

حاصل المادة الجافه (طن هـ$^{-1}$) = حاصل العلف الاخضر X النسبة المئوية للمادة الجافة

(AL_Duliami ، 2012)

9- نسبة الاوراق الى السيقان في النبات: حسبت على اساس الوزن الجاف وذلك لخمسة نباتات اخذت بصورة عشوائية من الخطين الوسطيين بقسمة وزن الاوراق الجاف على وزن السيقان.

الصفات النوعية

1- النسبة المئوية للبروتين: قدرت النسبة المئوية للبروتين الخام بطريقة Semi-micro kjeldahl تبعاً الى (A.O.A.C. ، 1980).

2- النسبة المئوية للالياف: تم حساب النسبة المئوية للألياف بواسطة جهاز (Tecator Fibeidec system lolheat Extractor) طبقاً للطريقة المبينة في (A.O.A.C. ، 1980).

3- النسبة المئوية للرماد: بعد معرفة وزن المادة الجافة في أعلاه وضعت الجفنات الخزفية الحاوية على النموذج الجاف في فرن الترميد (Muffle furnace) عند درجة حرارة 550 مْ لمدة ستة ساعات وبعد أن بردت تم وزنها وحسبت النسبة المئوية للرماد حسب الطريقه المبينه في (A.O.A.C. ، 1980).

التحليل الإحصائي

حللت البيانات قيد الدراسة طبقاً لطريقة تحليل التباين وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بترتيب الالواح المنشقة بأستخدام اختبار اقل فروق معنوية (L.S.D) لمقارنة المتوسطات الحسابية احصائياً عند مستوى احتمالية 0.05 وباستعمال البرنامج الاحصائي Genstat (الراوي و خلف الله ، 1980).

4- النتائج والمناقشة

1- ارتفاع النبات (سم).

تشير نتائج تحليل التباين في الملاحق (1 و2 و3) الى وجود فروق معنوية بين تراكيز الثيامين والأصناف في صفة ارتفاع النبات للحشات الثلاث والتداخل الثنائي بين العاملين في الحشة الثالثة فقط. أشارت نتائج جدول (2) الى تفوق الصنف بحوث سبعين معنوياً في الحشة الأولى، أذ سجل أعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 227.5 سم وبزيادة معنوية بلغت نسبتها 6.76 و 5.22% عن متوسط الصنفين مبروك وكافير بالتتابع. أما في الحشتين الثانية والثالثة فقد تفوق الصنف مبروك بأعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 222.9 و 261.3 سم بالتتابع. فيما سجل الصنف كافير_2 أقل متوسط لارتفاع النبات بلغ 216.2 و 203.2 و 171.5 سم للحشات الثلاث بالتتابع. وقد يعزى سبب اختلاف الأصناف في صفة ارتفاع النبات في الحشات الثلاث الى اختلاف تركيبها الوراثي، كما أن تفوق الصنف مبروك في الحشتين الثانية والثالثة قد يعود الى أن الصنف أكثر استجابة للظروف البيئية لمنطقة التجربة مما يعطي نتائج إيجابية لاستعمالة في حشات متعدده. تتماشى نتائج هذه الدراسة مع نتائج علوان وجدوع (2015) والجنابي (2016).

أوضحت نتائج الجدول نفسه أن زيادة تراكيز الرش بالمحلول المائي لفيتامين B_1 (ثيامين) قد صاحبه زيادة معنوية في ارتفاع النبات، أذ سجل التركيز 200 ملغم لتر$^{-1}$ في الحشة الأولى أعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 227.2 سم والذي لم يختلف معنوياً عن التركيز 300 ملغم لتر$^{-1}$. فيما سجل التركيز 300 ملغم لتر$^{-1}$ أعلى متوسط لارتفاع النبات في الحشتين الثانيه والثالثه بلغ 226.1 و 226.2سم بالتتابع. أما أقل متوسط فقد حصل في معاملة المقارنة (0 ملغم لتر$^{-1}$) والذي بلغ 210.4 و204.1 و 207.7 سم للحشات الثلاث بالتتابع. وقد يعزى السبب في زيادة ارتفاع النبات في إضافة المحلول المائي للثيامين الى الدور الأساسي لهذه المادة في زيادة إنتاج المواد الغذائية المصنعة في الأوراق نتيجة وظيفته في عملية التمثيل الكاربوني والعمليات الحيوية الأخرى فضلاً عن دور الثيامين في تكوين الخلات

جدول 2. تأثير الصنف والرش بالثيامين في متوسط ارتفاع النبات (سم) للذرة البيضاء للحشات الثلاث لعام 2016.

الحشات	المعاملات		الأصناف			
			بحوث سبعين	كافير-2	مبروك	متوسطات الثيامين
الحشة الاولى	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	215.7	207.3	208.3	210.4
		100	222.3	216.0	209.3	215.9
		200	238.3	226.0	217.3	227.2
		300	233.7	215.7	217.3	222.2
	متوسطات الأصناف		227.5	216.2	213.1	
L.S.D 0.05			AXB=N.S		B=6.53	A=10.73
الحشة الثانية	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	210.0	192.3	210.0	204.1
		100	213.3	201.7	221.7	212.2
		200	226.7	205.7	223.3	218.6
		300	228.3	213.3	236.7	226.1
	متوسطات الأصناف		219.6	203.2	222.9	
L.S.D 0.05			AXB=N.S		B=9.50	A=11.49
الحشة الثالثة	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	210.3	165.0	247.7	207.7
		100	220.3	170.0	261.7	217.3
		200	232.3	174.3	267.7	224.8
		300	233.7	176.7	268.3	226.2
	متوسطات الأصناف		224.2	171.5	261.3	
L.S.D 0.05			AXB=20.49		B=10.97	A=12.54

النشطة من خلال إدخال مجموعتين فسفور P-P الى الثيامين Pyrophosphate فيتكون المركب Thiamine pyrophosphate (TPP) وهذا المركب يحتوي على الكبريت في تركيبة. وأن TPP يشترك أيضا مع مركبين يحتويان على الكبريت وهما Lipoicacid و CoASH في عملية نزع Decarboxylation CO2 من حامض البايروفك الذي يعد الناتج النهائي لعملية التحلل السكري Glycolysis في التنفس اللاهوائي التي تحدث في

السايتوبلازم وتكوين الخلات النشطة Acetyl CoA والتي باتحادها مع ال OAA يتكون لدينا حامض الستريك الذي يعد الخطوة الأولى في دورة كربس للتنفس الهوائي التي تحدث في المايتوكندريا (أبو ضاحي واليونس ،1988) وهذا يتماشى مع نتائج El-Tayeb (1995) على الذرة البيضاء و Shau (1993) على الذرة الصفراء. أثر التداخل الثنائي بين تراكيز الثيامين والأصناف معنوياً في هذه الصفة في الحشة الثالثة فقط. أذ تفوقت نباتات الصنف مبروك عند المستوى 300 ملغم لتر$^{-1}$ معنوياً بأعلى متوسط بلغ 268.3 سم والذي لم يختلف معنوياً مع نباتات الصنف نفسه عند المستويين 100 و 200 ملغم لتر$^{-1}$، في حين سجلت نباتات الصنف كافير–2 عند معاملة المقارنة أقل متوسط لارتفاع النبات بلغ 165سم .

2– عدد الأوراق الخضراء في النبات (ورقه نبات$^{-1}$).

أشارت نتائج التحليل الأحصائي المبينة في الملاحق (1 و2 و3) الى وجود اختلافات معنوية بين المتوسطات الحسابية لعدد الأوراق الخضراء بالنبات، المناظرة لتراكيز الثيامين والأصناف باستثناء التداخل بين عاملي الدراسة وللحشات الثلاث. يظهر من نتائج الجدول (3) أن متوسط عدد الأوراق الخضراء للصنف بحوث سبعين قد تفوقت معنوياً على الصنفين (كافير-2 و مبروك) وللحشات الثلاث، حيث سجل متوسطاً بلغ 13.42 و 10.91 و 10.00 ورقة نبات$^{-1}$ للحشات الثلاث بالتتابع، أما المتوسط الأدنى للصفة فقد سجله الصنف مبروك في الحشتين الأولى والثانية والذي بلغ 11.75 و10.16 ورقة نبات$^{-1}$. أما في الحشة الثالثة سجل الصنف كافير-2 اقل متوسط لعدد الاوراق الخضراء بلغ 8.75 ورقة نبات$^{-1}$. وقد يعود السبب في تفوق الصنف بحوث سبعين في هذه الصفة عن بقية الأصناف الى اختلاف الأصناف في تركيبها الوراثي. وهذا يتماشى مع ماجاء به البهادلي (2006) وبكتاش وآخرون (2009). ويتضح من الجدول نفسه أن الرش بالمحلول المائي للثيامين بالتركيز 300 ملغم لتر$^{-1}$ قد سجل أعلى متوسط للصفة بلغ 13.44 و11.33 و10.22 ورقه نبات$^{-1}$ وبزيادة معنويه بلغت نسبتها 2 و 1.44 و 1.33% للحشات الثلاثة بالتتابع، قياساً بمعاملة المقارنة (0 ملغم لتر$^{-1}$) التي اعطت أقل متوسط لعدد الأوراق الخضراء في جميع الحشات بلغ 11.44 و 9.89 و 8.89 ورقه نبات$^{-1}$ لجميع الحشات على التوالي. وقد يعزى السبب في تفوق المستوى 300 ملغم لتر$^{-1}$ في عدد الأوراق الى دور هذه المادة في زيادة ارتفاع

النبات (جدول2) وبالتالي زيادة مواقع النشوء الجديده في النبات ومنها الأوراق والتي انعكست في زيادة عددها. وهذا يتماشى مع ماتوصل اليه Shau وآخرون (1993) و El-Tayeb (1995) و Alabdly (2012).

جدول3. تاثير الصنف والرش بالثيامين في متوسط عدد الأوراق (ورقة خضراء نبات$^{-1}$) للذرة البيضاء للحشات الثلاث لعام2016.

الحشات	المعاملات		الأصناف			
			بحوث سبعين	كافير-2	مبروك	متوسطات الثيامين
الحشة الاولى	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	12.33	11.33	10.67	11.44
		100	13.00	12.67	11.33	12.33
		200	14.00	12.67	12.33	13.00
		300	14.33	13.33	12.67	13.44
	متوسطات الأصناف		13.42	12.50	11.75	
L.S.D 0.05	AXB=N.S		B=0.66		A=1.23	
الحشة الثانية	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	10	10	9.67	9.89
		100	10.67	10.67	10	10.44
		200	11	10	10	10.33
		300	12	11	11	11.33
	متوسطات الأصناف		10.91	10.41	10.16	
L.S.D 0.05	AXB=N.S		B=0.40		A=0.91	
الحشة الثالثة	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	9.33	8.33	9	8.89
		100	9.67	8.33	9.67	9.22
		200	10	9.33	10	9.78
		300	11	9	10.67	10.22
	متوسطات الأصناف		10	8.75	9.83	
L.S.D 0.05	AXB=N.S		B=0.69		A=0.50	

3- المساحة الورقية (سم^2 نبات$^{-1}$).

توضح نتائج تحليل التباين المبينة في الملاحق (1 و2 و3) الى تأثر متوسطات هذه الصفة معنوياً بتراكيز الرش بالمحلول المائي للثيامين والأصناف فقط وللحشات الثلاثه. تشير النتائج في الجدول (4) الى تفوق الصنف بحوث سبعين معنوياً في متوسط المساحة الورقية والذي بلغ 4559 و 3198 و 2690 سم^2 نبات$^{-1}$ للحشة الأولى والثانية والثالثة بالتتابع، فيما سجل الصنف كافير-2 أدنى متوسط للمساحة الورقية بلغ 3038 و 2342 و 2484 سم^2 نبات$^{-1}$ لجميع الحشات بالتتابع، أن تفوق الصنف بحوث سبعين معنوياً في عدد الاوراق الخضراء في النبات (جدول 3) انعكس أيجابياً في زيادة المساحة الورقية لنباتات هذا الصنف. وهذا يتماشى مع ماتوصل اليه محسن وآخرون (2012) و Ayub وآخرون (2012) و Rana وآخرون (2014) الذين لاحظوا وجود اختلافات معنوية بين أصناف الذرة البيضاء الداخله في دراستهم في صفة المساحة الورقية.

وأظهرت نتائج الجدول نفسه أن التركيز 200 ملغم لتر$^{-1}$ قد أعطى أعلى متوسط للمساحة الورقية بلغ 4333 سم^2 نبات$^{-1}$ للحشة الأولى، والذي لم يختلف معنوياً مع التركيزين 100 و 300 ملغم لتر$^{-1}$ ، ولكن اختلف معنوياً مع التركيز 300 ملغم لتر$^{-1}$ عن معاملة المقارنة. أما في الحشتين الثانية والثالثة فقد سجلت المعاملة 300 ملغم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للصفة بلغ 3035 و 2867 سم^2 نبات$^{-1}$ للحشتين الثانية والثالثة بالتتابع، والذي لم يختلف معنوياً عن التركيز 200 ملغم لتر$^{-1}$. فيما سجلت معاملة المقارنة (0 ملغم لتر$^{-1}$) أقل متوسط للصفة بلغ 3342 و 2696 و 2245 سم^2 نبات$^{-1}$. وقد يعزى سبب زيادة المساحة الورقية بزيادة تراكيز الرش للمحلول المائي للثيامين الى دوره في زيادة عدد الأوراق بالنبات (جدول3) فضلاً عن دوره في الفعالية المرستيمية للمجموع الخضري، إذ تؤدي هذه المادة دوراً فعالاً في عمليات التمثيل الكاربوني والتفاعلات الحيوية داخل الخلية النباتية، فيزيد من انقسام الخلايا وتضاعفها وكذلك تؤدي دوراً مهماً في زيادة المجموع الجذري مما يزيد من امتصاص العناصر الغذائية من التربة ولاسيما النايتروجين الذي يسهم في زيادة المساحة الورقية (ابو ضاحي واليونس ،1988). وهذا يتماشى مع El-Tayeb (1995) وHamada و Khulaef (2000).

جدول4. تأثير الصنف والرش بالثيامين في متوسط المساحة الورقية (سم^2 نبات$^{-1}$) لنبات الذرة البيضاء للحشات الثلاث لعام 2016.

الحشات	المعاملات		الأصناف			
			بحوث سبعين	كافير-2	مبروك	متوسطات الثيامين
الحشة الاولى	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	4009	2336	3680	3342
		100	4248	3006	3945	3733
		200	4778	3817	4404	4333
		300	5201	2994	4223	4139
	متوسطات الأصناف		4559	3038	4063	
L.S.D 0.05	AXB=N.S		B=539.6		A=601.7	
الحشة الثانية	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	3011	2125	2952	2696
		100	3223	2225	3063	2837
		200	3356	2458	3259	3024
		300	3202	2559	3345	3035
	متوسطات الأصناف		3198	2342	3155	
L.S.D 0.05	AXB=N.S		B=131.9		A=190.6	
الحشة الثالثة	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	2438	2203	2092	2245
		100	2657	2320	2577	2518
		200	2750	2733	2955	2812
		300	2915	2680	3007	2867
	متوسطات الأصناف		2690	2484	2658	
L.S.D 0.05	AXB=N.S		B=161.6		A=244.9	

4- قطر الساق (سم).

أوضحت نتائج تحليل التباين في الملاحق (1 و2 و3) الى وجود فروق معنوية بين المتوسطات الحسابية لقطر الساق بتأثير تراكيز الثيامين والأصناف والتداخل بينها باستثناء تأثير الأصناف والتداخل بين العاملين في الحشة الأولى وتراكيز الثيامين في الحشة الثالثة. تشير نتائج الجدول (5) الى تفوق الصنف بحوث سبعين معنوياً عن الصنفين الآخرين بأعلى متوسط لقطر الساق بلغ 1.19 سم في الحشة الثانية، فيما سجل الصنف مبروك أعلى متوسط لقطر الساق في الحشة الثالثه بلغ 1.04 سم والذي لم يختلف معنوياً مع الصنف بحوث سبعين الذي سجل متوسط بلغ 1.02 سم، غير أن كلاهما واختلفا معنوياً مع الصنف كافير- 2 في الحشتين الثانية والثالثة والذي سجل أقل متوسط بلغ 1.12 و 0.80 سم وللحشتين بالتتابع. وقد يعزى سبب اختلاف الأصناف في قطر الساق الى اختلاف تركيبها الوراثي وكذلك مدى استجابتها وتأقلمها للظروف البيئية وكذلك استعادة النمو وتكوين مجموع خضري جيد بعد الحش. وهذه النتيجة تتماشى مع نتائج Ayub وآخرون (2010) و Abd El-lattief (2011). أن النقص في قطر الساق مؤشر جيد وقد يكون مفيداً لعملية الحش والاستساغة من قبل الحيوان كذلك في العمليات التصنيعية ولاسيما الدريس، فضلاً عن احتمال زيادة درجة التناول من قبل الحيوان للمادة العلفية دون استعمال الآلات لثرم السيقان وتقليل نسبة المرفوض من العلف الأخضر.

كما تبين من نتائج الجدول (5) أن زيادة تركيز الرش بالمحلول المائي لفيتامين B_1 (الثيامين) قد صاحبه زيادة معنوية في قطر الساق، أذ سجلت المعاملة 300 ملغم لتر$^{-1}$ في الحشتين الأولى والثانية أعلى متوسط لقطر الساق بلغ 1.31 و 1.20 سم بالتتابع، والذي لم يختلف معنوياً مع التركيز 200 ملغم لتر$^{-1}$ للحشتين، في حين سجلت معاملة المقارنة (0 ملغم لتر$^{-1}$) أقل متوسط للصفة بلغ 1.12 و 1.05 سم للحشتين الأولى والثانية بالتتابع. وقد يعود السبب في زيادة قطر الساق بزيادة تراكيز الرش بالثيامين الى دور مادة الثيامين في تحسين النمو الخضري والجذري عن طريق زيادة انقسام الخلايا واستطالتها، مما يؤدي الى امتصاص أكبر للعناصر الغذائية وتجمعها في الأوراق ولاسيما N.P.K مما يعزز نمو

جدول5. تأثير الصنف والرش بالثيامين في متوسط قطر الساق (سم) لنبات الذرة البيضاء للحشات الثلاث لعام 2016.

الحشات	المعاملات		الأصناف			
			بحوث سبعين	كافير-2	مبروك	متوسطات الثيامين
الحشة الاولى	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	1.20	1.03	1.13	1.12
		100	1.20	1.17	1.27	1.21
		200	1.30	1.27	1.27	1.28
		300	1.37	1.27	1.30	1.31
	متوسطات الأصناف		1.27	1.18	1.24	
L.S.D 0.05	AXB=N.S		B=N.S		A=0.063	
الحشة الثانية	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	1.00	1.03	1.13	1.05
		100	1.23	1.07	1.33	1.14
		200	1.23	1.17	1.10	1.17
		300	1.30	1.20	1.10	1.20
	متوسطات الأصناف		1.19	1.12	1.17	
L.S.D 0.05	AXB=0.097		B=0.054		A=0.053	
الحشة الثالثة	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	1.10	0.73	0.93	0.92
		100	0.93	0.77	1.00	0.90
		200	1.03	0.83	1.13	1.00
		300	1.00	0.87	1.10	0.99
	متوسطات الأصناف		1.02	0.80	1.04	
L.S.D 0.05	AXB=0.194		B=0.062		A=N.S	

خضري جيد ينتج عنه زيادة في قطر الساق. وتشير نتائج الجدول نفسه الى تداخل معنوي بين الأصناف وتراكيز الثيامين في الحشتين الثانية والثالثة، أذ سجل الصنف بحوث سبعين عند مستوى الفيتامين (300 ملغم لتر$^{-1}$) أعلى متوسط بلغ 1.30 سم والذي لم يختلف معنوياً مع نباتات الصنف نفسه عند المستويين 100 و 200 ملغم لتر$^{-1}$ في الحشة الثانية، أما في الحشة الثالثة فكان التفوق للصنف مبروك مع المستوى 200 ملغم لتر$^{-1}$ (1.13سم) والذي لم يختلف

معنوياً مع نباتات الصنف نفسه مع المستوى 100 ملغم لتر$^{-1}$ (1.00سم) وعن نباتات المقارنه للصنف بحوث سبعين (1.10سم) في حين سجلت نباتات المقارنه الصنف كافير–2 (0 ملغم لتر$^{-1}$) أقل متوسط بلغ 1.03 و 0.73 سم للحشتين الثانية والثالثة بالتتابع.

5- عدد التفرعات (فرع نبات$^{-1}$)

تشير نتائج الملاحق (2 و3) الى وجود اختلافات معنوية بين المتوسطات الحسابية لهذه الصفة باختلاف الأصناف ومعاملات الرش بالثيامين والتداخل بينها باستثناء الأصناف في الحشة الثانية والتداخل بين العاملين في الحشة الثالثة. أشارت نتائج الجدول (6) الى تفوق الصنف مبروك في الحشه الثالثه بأعلى متوسط لعدد التفرعات بلغ 2.92 فرع نبات$^{-1}$ وبزيادة معنوية بلغت نسبتها 29.78% و 46.0% عن متوسط الصنفين بحوث سبعين و كافير–2 الذي سجل أقل متوسط لعدد التفرعات بلغ 2.00 فرع نبات$^{-1}$على التوالي. وقد يعزى سبب اختلاف الأصناف في عدد التفرعات الى اختلاف تركيبها الوراثي وعلاقة ذلك بالتنافس الداخلي بين الأجزاء النباتية على المتمثلات الذي يعد واحداً من أهم العوامل المنظمة للتفريع في الذرة البيضاء (Lafarge وHammer، 2002) مما يعزز من قدرة النبات في تنشيط البراعم الجانبية على النمو بعد الحش وكسر سكونها وإعطاء التفرعات من خلال كفاءته في نقل المواد الغذائية من الأوراق الى البراعم. تتماشى هذه النتائج مع نتائج باحثين آخرين (السامرائي، 2011 والطائي ،2014).

كما بينت نتائج الجدول نفسه أن زيادة مستويات الرش بالمحلول المائي للثيامين قد صاحبها زيادة معنوية في عدد التفرعات على النباتات، حيث سجل التركيز 300 ملغم لتر$^{-1}$ أعلى متوسط للصفة بلغ 3.00 و 2.67 فرع نبات$^{-1}$ للحشتين الثانية والثالثة بالتتابع، ولم تختلف معنوياً عن المعاملة 200 ملغم لتر$^{-1}$ في الحشة الثانية. في حين سجلت معاملة المقارنة (0 ملغم لتر$^{-1}$) أدنى متوسط للصفه بلغ 2.22 و 2.11 فرع نبات$^{-1}$ ولنفس الحشتين بالتتابع. وقد يعزى هذا الى دور الثيامين في زيادة تنشيط الخلايا على الاستطالة والانقسام ولاسيما المجموع الجذري مما يزيد من حجم المجموع الجذري والمواد الكاربوهيدراتيه المخزونه فيه لأستخدامها لنمو البراعم بعد القطع، مما يدفع النبات الى تغذية مناسبة للبراعم المتكونة والتي تنتج فروعاً جانبية. وكذلك دور الثيامين المهم في عملية تمثيل الكاربون وبالتالي زيادة

تصنيع المواد الغذائية لمد التفرعات بما تحتاجة من مواد غذائية اللازمة لنموها وتوازن توزيع نواتج التمثيل الكاربوني بين الأجزاء النباتيه المختلفة. وهذا يتفق مع ماجاء به Kontaxis (1984) و Schalan (2010). وأظهرت نتائج الجدول (6) وجود اختلافات معنوية في هذه الصفه نتيجة تأثير التداخل بين عاملي الدراسه، حيث أعطى الصنف مبروك عند الرش بالمستوى 200 ملغم لتر$^{-1}$ أعلى متوسط لعدد التفرعات بلغ 3.33 فرع نبات$^{-1}$ للحشة الثانية، والذي لم يختلف معنوياً مع نباتات الصنف مبروك عند المستوى 100 ملغم لتر$^{-1}$ (3.00 فرع نبات$^{-1}$) ومع الصنف بحوث سبعين عند المستويين 200 و 300 ملغم لتر$^{-1}$ بلغ 3.00 فرع نبات$^{-1}$ لكلا المستويين، ومع الصنف كافير–2 عند المستوى 300 ملغم لتر$^{-1}$ (3.00 فرع نبات$^{-1}$). فيما سجل الصنف بحوث سبعين عند معاملة المقارنة أقل متوسط للصفة بلغ 2.00 فرع نبات$^{-1}$ للحشة الثانية.

جدول6. تأثير الصنف والرش بالثيامين في متوسط عدد التفرعات (فرع نبات$^{-1}$) لنباتات الذرة البيضاء للحشتين الثانيه والثالثه لعام 2016.

الحشات	المعاملات		الأصناف			
			بحوث سبعين	كافير–2	مبروك	متوسطات الثيامين
الحشة الثانية	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	2.00	2.67	2.00	2.22
		100	2.33	2.67	3.00	2.67
		200	3.00	2.67	3.33	3.00
		300	3.00	3.00	3.00	3.00
	متوسطات الأصناف		2.58	2.75	2.83	
L.S.D 0.05			AXB=0.56	B= N.S	A=0.38	
الحشة الثالثة	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	2.00	2.00	2.33	2.11
		100	2.00	2.00	3.00	2.33
		200	2.33	2.00	3.00	2.44
		300	2.67	2.00	3.33	2.67
	متوسطات الأصناف		2.25	2.00	2.92	
L.S.D 0.05			AXB=N.S	B=0.27	A=0.25	

6- حاصل العلف الأخضر (طن هـ$^{-1}$)

أوضحت نتائج تحليل التباين المبينة في الملاحق (1 و2 و3) تأثر هذه الصفة معنوياً باختلاف الأصناف وتراكيز الثيامين والتداخل بينها وللحشات الثلاث. تشير نتائج الجدول (7) الى تفوق الصنف بحوث سبعين معنوياً بأعلى متوسط لحاصل العلف الأخضر بلغ 50.40 و 54.56 طن هـ$^{-1}$ للحشتين الأولى والثانية بالتتابع، أما في الحشة الثالثة فقد اختلف الأصناف عن مسارها في الحشتين الأولى والثانية، حيث سجل الصنف مبروك أعلى متوسط لحاصل العلف الأخضر بلغ 39.31 طن هـ$^{-1}$ متفوقاً بذلك معنوياً على الصنفين الآخرين بحوث سبعين وكافير-2 وبزيادة بلغت 11.85 و17.27 طن هـ$^{-1}$، بينما سجل الصنف كافير-2 أقل متوسط لحاصل العلف الأخضر في الحشات الثلاثه بلغ 38.79 و 31.87 و 22.04 طن هـ$^{-1}$ بالتتابع. وقد يعود سبب تفوق الصنف بحوث سبعين في حاصل العلف الأخضر للحشتين الأولى والثانية الى تفوقه في ارتفاع النبات وعدد الأوراق الخضراء والمساحة الورقية و قطر الساق (الجداول 2 و3 و4 و5)، أما تفوق الصنف مبروك في الحشة الثالثة فقد يعود الى تفوقه في ارتفاع النبات وقطر الساق وعدد التفرعات (جدول 1 و5 و 6). وهذا يتماشى مع ماتوصل اليه Ayub وأخرون (2010) والزبيدي (2013).

كما يلاحظ من الجدول نفسه أن هناك فروقاً معنوية بين تراكيز المحلول المائي للثيامين في صفة حاصل العلف الأخضر، أذ سجل التركيز 200 ملغم لتر$^{-1}$ أعلى متوسط لهذه الصفة في الحشه الأولى بلغ 49.22 طن هـ$^{-1}$ وتفوق معنوياً مع التركيزين 100 و0 ملغم لتر$^{-1}$. أما في الحشتين الثانية والثالثة فقد سجل التركيز 300 ملغم لتر$^{-1}$ أعلى متوسط لحاصل العلف الأخضر بلغ 50.76 و 33.35 طن هـ$^{-1}$ للحشتين بالتتابع، في حين سجلت معاملة المقارنة (0 ملغم لتر$^{-1}$) أقل متوسط للصفة في الحشات الثلاثه بلغ 40.42 و 37.93 و 26.74 طن هـ$^{-1}$ بالتتابع. وقد يعزى السبب في تفوق حاصل العلف الأخضر بزيادة تراكيز الثيامين الى تأثير الأيجابي في ارتفاع النبات وعدد الأوراق و المساحة الورقية وقطر الساق (الجداول 2 و 3 و4 و5) وكذلك زيادة عدد التفرعات في النبات في الحشتين الثانية والثالثة (جدول 6). وهذا يتماشى مع ما توصل الية Shau وآخرون (1993) و Cox (2010).

جدول7. تأثير الصنف والرش بالثيامين في متوسط حاصل العلف الاخضر(طن هـ$^{-1}$) للذرة البيضاء للحشات الثلاث لعام 2016.

الحشات	المعاملات		الأصناف			
			بحوث سبعين	كافير-2	مبروك	متوسطات الثيامين
الحشة الاولى	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	46.29	36.84	38.14	40.42
		100	49.59	38.74	40.74	43.03
		200	56.63	41.13	49.90	49.22
		300	49.08	38.45	52.48	46.67
	متوسطات الأصناف		50.40	38.79	45.31	
L.S.D 0.05	AXB=5.62		B=2.15		A=4.98	
الحشة الثانية	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	48.81	26.26	38.71	37.93
		100	51.31	30.38	49.56	43.75
		200	56.32	36.80	52.23	48.45
		300	61.81	34.05	56.41	50.76
	متوسطات الأصناف		54.56	31.87	49.23	
L.S.D 0.05	AXB=4.69		B=2.08		A=3.80	
الحشة الثالثة	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	25.63	19.07	35.54	26.74
		100	26.34	20.15	38.15	28.21
		200	28.86	23.19	38.29	30.11
		300	29.02	25.76	45.28	33.35
	متوسطات الأصناف		27.46	22.04	39.31	
L.S.D 0.05	AXB=5.60		B=3.17		A=2.76	

وأوضحت نتائج التداخل بين تراكيز الثيامين والأصناف أن الصنف بحوث سبعين عند التركيزين 200 ملغم لتر$^{-1}$ في الحشه الاولى و300 ملغم لتر$^{-1}$ في الحشة الثانيه قد تفوق بأعلى متوسط لحاصل العلف الأخضر بلغ 56.63 و61.81 طن هـ$^{-1}$ للحشتين بالتتابع، أما في الحشه الثالثه فقد تفوق فيها الصنف مبروك عند التركيز 300 ملغم لتر$^{-1}$ بأعلى متوسط

لحاصل الغلف الأخضر بلغ 45.28 طن هـ$^{-1}$. أما أقل متوسط لحاصل العلف الأخضر في الحشات الثلاثه فقد سجلته نباتات المقارنه للصنف كافير–2 (0 ملغم لتر$^{-1}$) والذي بلغ 36.84 و26.26 و19.07 طن هـ$^{-1}$ بالتتابع.

7– النسبة المئوية للمادة الجافة (%)

تشير النتائج الواردة في الملاحق (1 و2 و3) الى وجود فروقات معنوية في النسبة المئوية للمادة الجافة نتيجة اختلاف تراكيز الثيامين والأصناف للحشات الثلاث باستثناء الأصناف في الحشة الأولى والتداخلات الثنائية في الحشات الثلاث. يشير الجدول (8) الى تفوق الصنف بحوث سبعين في الحشة الثانيه والصنف مبروك في الحشه الثالثه بأعلى نسبة مئوية للمادة الجافة بلغت 35.57 و 42.18% بالتتابع، في حين سجل الصنف كافير–2 أدنى نسبة مئوية للمادة الجافة في الحشتين بلغت 27.74 و 28.55% بالتتابع. وقد يعزى سبب تفوق الصنفين في النسبة المئوية للمادة الجافة الى تفوقها في ارتفاع النبات والمساحة الورقية وقطر الساق وعدد التفرعات (الجداول 2 و4 و5 و6) وتتفق هذه النتيجة مع ماوجده Rana وأخرون (2014).

ويتبين من الجدول (8) ان التركيز 300 ملغم لتر$^{-1}$ قد أعطى أعلى متوسط للنسبة المئوية للمادة الجافة بلغ 22.65 و 35.28 و 39.08% للحشات الثلاث بالتتابع ولم يختلف معنوياً مع التركيز 200 ملغم لتر$^{-1}$ في الحشتين الأولى والثانيه فيما كان الأختلاف معنوياً في الحشه الثالثه، أما معاملة المقارنة (0 ملغم لتر$^{-1}$) فقد أعطت أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 18.58 و 27.76 و 33.62% لجميع الحشات بالتتابع. وقد يعود السبب في تفوق التركيز الأعلى للرش بالثيامين الى زيادة قدرة الجذر على امتصاص العناصر الغذائية مما يعزز من نمو خضري جيد لمكونات حاصل العلف (الجداول 2 و3 و4 و5 و6)، فضلاً عن دور الثيامين في تحسين العمليات الأيضية في النبات وهذا يتماشى مع ما توصل اليه Hamada و Khulaef (2000).

جدول8. تاثير الصنف والرش بالثيامين في متوسط النسبة المئوية للمادة الجافة (%) للذرة البيضاء للحشات الثلاث لعام 2016 .

الحشات	المعاملات		الأصناف			
			بحوث سبعين	كافير-2	مبروك	متوسطات الثيامين
الحشة الاولى	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	18.78	18.53	18.44	18.58
		100	20.59	20.45	20.99	20.68
		200	22.88	22.22	21.25	22.12
		300	22.56	22.83	22.56	22.65
	متوسطات الأصناف		21.20	21.01	20.81	
L.S.D 0.05	AXB=N.S		B=N.S		A=0.86	
الحشة الثانية	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	28.99	25.49	28.81	27.76
		100	35.81	27.80	31.06	31.56
		200	37.59	28.23	36.86	34.23
		300	39.89	29.42	36.52	35.28
	متوسطات الأصناف		35.57	27.74	33.31	
L.S.D 0.05	AXB=N.S		B=2.32		A=3.22	
الحشة الثالثة	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	33.87	25.91	41.07	33.62
		100	36.81	29.82	41.54	36.06
		200	35.36	29.35	39.99	34.90
		300	42.02	29.11	46.11	39.08
	متوسطات الأصناف		37.02	28.55	42.18	
L.S.D 0.05	AXB=N.S		B=3.17		A=1.39	

8- حاصل المادة الجافة (طن هـ$^{-1}$)

يظهر من نتائج التحليل الأحصائي في (الملاحق 1 و2 و3) أن هناك تأثيرات معنوية للأصناف ومعاملات الثيامين والتداخل بينهما في متوسط حاصل الماده الجافة وللحشات الثلاث. ويتضح من نتائج الجدول (9) تفوق الصنف بحوث سبعين في الحشتين الأولى والثانية بأعلى متوسط لحاصل المادة الجافة بلغ 10.74 و 19.63 طن هـ$^{-1}$ بالتتابع، وفي الحشة الثالثة تفوق الصنف مبروك بأعلى متوسط للصفة بلغ 15.98 طن هـ$^{-1}$، في حين سجل الصنف كافير-2 أقل متوسط للصفة في الحشات الثلاثه بلغ 8.15 و 8.88 و 6.23 طن هـ$^{-1}$ بالتتابع. ويرجع سبب تفوق الصنف بحوث سبعين في الحشتين الأولى والثانية والصنف مبروك في الحشة الثالثة الى تفوق نباتاتهما بأعلى متوسط لحاصل العلف الأخضر والنسبة المئوية للمادة الجافة (الجدولين 7 و8). وهذا يتماشى مع ماتوصل اليه عبدالله وآخرون (2011) وAyub وآخرون (2012) بوجود اختلافات معنوية بين الأصناف في حاصل المادة الجافة.

وأظهرت نتائج الجدول (9) أن زيادة تراكيز الرش بالمحلول المائي للثيامين قد صاحبه زيادة معنوية في حاصل المادة الجافة أذ سجلت المعاملة 200 ملغم لتر$^{-1}$ أعلى متوسط للصفه في الحشه الأولى بلغ 10.90 طن هـ$^{-1}$ ، فيما سجل التركيز 300 ملغم لتر$^{-1}$ أعلى متوسط لها في الحشتين الثانيه والثالثه بلغ 18.48 و 12.52 طن هـ$^{-1}$ بالتتابع، اما أقل متوسط فقد سجل عند معاملة المقارنة (0 ملغم لتر$^{-1}$) والذي بلغ 7.62 و 10.68 و 9.41 طن هـ$^{-1}$ للحشات الثلاث بالتتابع. وقد يعزى سبب تفوق التركيز 200 ملغم لتر$^{-1}$ في الحشة الأولى والتركيز 300 ملغم لتر$^{-1}$ في الحشتين الثانية والثالثة الى تفوقها في حاصل العلف الأخضر والنسبة المئوية للمادة الجافة (الجدولين 7 و8) وتتماشى هذه النتيجه مع نتائج Al-Abbasi (2014) و Smith (2015). يتضح من التداخل المعنوي بين عاملي الدراسة وللحشات أن نباتات الصنف بحوث سبعين المرشوشه بمستوى 200 ملغم لتر$^{-1}$ في الحشه الأولى وبالمستوى 300 ملغم لتر$^{-1}$ في الحشه الثانيه قد أعطت أعلى متوسط لحاصل المادة الجافة بلغ 12.95 و24.81 طن هـ$^{-1}$ للحشتين بالتتابع، بينما في الحشة الثالثة أعطى الصنف مبروك عند المستوى 300 ملغم لتر$^{-1}$ أعلى متوسط للصفة بلغ 17.85 طن هـ$^{-1}$،

في حين سجل الصنف مبروك في الحشة الاولى عند معاملة المقارنة (0 ملغم لتر$^{-1}$) أقل متوسط للصفة بلغ 7.03 طن هـ$^{-1}$، أما في الحشتين الثانية والثالثة فقد سجل الصنف كافير-2 عند معاملة المقارنة أدنى متوسط لهذة الصفة بلغ 6.72 و 4.95 طن هـ$^{-1}$ بالتتابع.

جدول9. تاثير الصنف والرش بالثيامين في متوسط حاصل المادة الجافة (طن هـ$^{-1}$) للذرة البيضاء للحشات الثلاث لعام2016.

الحشات	المعاملات		الأصناف			
			بحوث سبعين	كافير-2	مبروك	متوسطات الثيامين
الحشة الأولى	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	8.69	7.12	7.03	7.62
		100	10.22	7.92	8.55	8.90
		200	12.95	9.14	10.61	10.90
		300	11.08	8.41	11.84	10.44
	متوسطات الأصناف		10.74	8.15	9.51	
L.S.D 0.05	AXB=1.51		B=0.64		A=1.26	
الحشة الثانية	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	14.15	6.72	11.16	10.68
		100	18.36	8.40	15.38	14.04
		200	21.21	10.38	19.22	16.94
		300	24.81	10.03	20.60	18.48
	متوسطات الأصناف		19.63	8.88	16.59	
L.S.D 0.05	AXB=3.24		B=1.55		A=2.42	
الحشة الثالثة	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	8.67	4.95	14.60	9.41
		100	9.75	5.93	15.88	10.52
		200	10.41	6.54	15.58	10.84
		300	12.19	7.52	17.85	12.52
	متوسطات الأصناف		10.26	6.23	15.98	
L.S.D 0.05	AXB=3.29		B=1.76		A=2.02	

9- نسبة الأوراق الى السيقان

أوضحت نتائج تحليل التباين في الملاحق (1 و2 و 3) الى وجود فروق معنوية في نسبة الأوراق الى السيقان بتأثير تراكيز الثيامين والأصناف وللحشات الثلاث أما التداخل بين العاملين فكان معنوياً في الحشة الأولى فقط. تشير بيانات الجدول (10) الى تفوق الصنف كافير-2 معنوياً بأعلى متوسط لصفة نسبة الاوراق الى السيقان بلغ 0.79 و 0.67 و0.41 للحشات الثلاث بالتتابع في حين سجل الصنف بحوث سبعين أدنى متوسط للصفة في للحشه الأولى بلغ 0.66. أما في الحشتين الثانية والثالثة فقد سجل الصنف مبروك أقل متوسط لنسبة الأوراق الى السيقان بلغ 0.37 و 0.28 بالتتابع. وقد يرجع سبب تفوق الصنف كافير-2 الى غضاضة السيقان (جدول 5) وتأقلمه لاختلاف الظروف البيئية.

كما أظهرت الجدول (10) حصول زيادة معنوية في نسبة الأوراق الى السيقان مع زيادة تراكيز الرش بالثيامين حيث اعطى التركيز 200 ملغم لتر$^{-1}$ أعلى متوسط لهذة الصفة في الحشتين الأولى والثانيه بلغ 0.83 و 0.53 بالتتابع أما في الحشة الثالثة فقد سجل التركيز 300 ملغم لتر$^{-1}$ أعلى متوسط لنسبة الأوراق الى السيقان بلغ 0.39 ولم يختلف معنوياً مع التركيز 200 ملغم لتر$^{-1}$ (0.37) فيما سجلت معاملة المقارنة أقل نسبة بلغت 0.63 و 0.43 و 0.31 للحشات الثلاث بالتتابع. وقد يعزى السبب في زيادة نسبة الأوراق الى السيقان بأضافة الثيامين الى التأثيرات المحفزة له في زيادة معدل انقسام الخلايا وتوسعها وبالتالي زيادة عدد الأوراق على النبات (جدول3) والمساحة الورقية (جدول4) مما يؤدي الى زيادة نسبة الاوراق الى السيقان. وهذا يتماشى مع ما توصل اليه Hamaha وKhulaef (2000). أن التداخل المعنوي بالثيامين والأصناف في الحشة الأولى فقط يبين أن الصنف كافير-2 عند المستوى 200 ملغم لتر$^{-1}$ قد أعطى أعلى نسبة للأوراق الى السيقان بلغت 0.94 في حين سجل الصنف مبروك عند معاملة المقارنة أقل نسبة للصفه بلغت 0.59. ويلاحظ من الجدول وعلى العموم أن الأصناف تستجيب وبشكل معنوي لزيادة تراكيز الثيامين الى 200 ملغم لتر$^{-1}$.

جدول10. تأثير الصنف والرش بالثيامين في متوسط نسبة الاوراق الى السيقان لنبات الذرة البيضاء للحشات الثلاث لعام 2016.

الحشات	المعاملات		الأصناف			
			بحوث سبعين	كافير-2	مبروك	متوسطات الثيامين
الحشة الاولى	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	0.66	0.64	0.59	0.63
		100	0.63	0.78	0.76	0.72
		200	0.67	0.94	0.88	0.83
		300	0.68	0.78	0.61	0.69
	متوسطات الأصناف		0.66	0.79	0.71	
L.S.D 0.05	AXB=0.13		B=0.07		A=0.07	
الحشة الثانية	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	0.39	0.61	0.29	0.43
		100	0.37	0.65	0.37	0.46
		200	0.44	0.73	0.41	0.53
		300	0.49	0.70	0.39	0.53
	متوسطات الأصناف		0.42	0.67	0.37	
L.S.D 0.05	AXB=N.S		B=0.06		A=0.06	
الحشة الثالثة	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	0.36	0.36	0.22	0.31
		100	0.35	0.40	0.28	0.34
		200	0.39	0.42	0.30	0.37
		300	0.39	0.47	0.31	0.39
	متوسطات الأصناف		0.38	0.41	0.28	
L.S.D 0.05	AXB=N.S		B=0.03		A=0.04	

10- النسبة المئوية للبروتين (%)

تشير نتائج جدول تحليل التباين في الملاحق (1 و2 و3) الى وجود تأثير معنوي لتراكيز الثيامين والأصناف والتداخل بينها في هذه الصفة باستثناء تأثير الثيامين في الحشه الثالثة والتداخل بين عاملي الدراسة في الحشه الأولى والثانيه. يتضح من الجدول (11) أن نباتات الصنف بحوث سبعين قد سجلت أعلى نسبه مئويه للبروتين في الحشه الأولى بلغت 12.40%، أما في الحشة الثانية فقد تفوق الصنف كافير-2 بأعلى نسبة بلغت 11.69% ولم يختلف معنوياً عن الصنف بحوث سبعين في حين سجل الصنف مبروك في الحشه الثالثه أعلى نسبة بروتين بلغت 13.25% فيما أعطت نباتات الصنف مبروك في الحشتين الاولى والثانية وبحوث سبعين في الحشه الثالثة أدنى نسبة مئوية بلغت 10.86 و10.75 و11.27% بالتتابع. وقد يعزى اختلاف الأصناف في النسبة المئوية للبروتين الى تباين تركيبها الوراثي وكذلك اختلافها في مؤشرات النمو الخضري كعدد الأوراق والمساحة الورقية ونسبة الأوراق الى السيقان (الجداول 3 و4 و10). وهذه تتماشى مع ما توصل اليه Ayub وآخرون (2012) و Atis وآخرون (2012) و Mahmood وآخرون (2013).

كما أظهرت نتائج الجدول (11) أن تراكيز الثيامين 200 ملغم لتر$^{-1}$ في الحشه الأولى والتركيز 300 ملغم لتر$^{-1}$ في الحشه الثانيه قد أعطيا أعلى متوسط للصفة بلغ 12.49 و 12.37% بالتتابع. وقد يعزى سبب تفوق هذين التركيزين في النسبة المئوية للبروتين الى تفوقهما في عدد الأوراق والمساحة الورقية ونسبة الأوراق الى السقان (جداول 3 و4 و10) ممايزيد من المواد الغذائية المصنعة التي تدخل في مجرى عملية التنفس والتي من خلالها تتكون الأحماض الأمينيه التي تساهم في بناء البروتين وتراكم أكثر العناصر الغذائية في الأوراق ولاسيما النتروجين. وهذا يتماشى مع ما توصل اليه Kozik (2008). يتضح من التداخل المعنوي بين عاملي الدراسة في الحشة الثالثة فقط أن نباتات الصنف مبروك المرشوشة بالتركيز 100 ملغم لتر$^{-1}$ أعطت أعلى متوسط للنسبة المئوية للبروتين بلغ 14.00% ولم تختلف معنوياً عن نباتات الصنف نفسه المرشوشه بالماء المقطر والتركيزين 200 و300 ملغم لتر$^{-1}$. في حين سجل الصنف بحوث سبعين عند معاملة المقارنة (0 ملغم لتر$^{-1}$) أقل متوسط بلغ 10.49%.

جدول11. تاثير الصنف والرش بالثيامين في متوسط النسبة المئوية للبروتين(%) للذرة البيضاء للحشات الثلاث لعام 2016.

الحشات	المعاملات		الأصناف			
			بحوث سبعين	كافير-2	مبروك	متوسطات الثيامين
الحشة الأولى	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	10.75	10.45	9.37	10.19
		100	12.21	11.02	11.03	11.42
		200	13.55	12.46	11.46	12.49
		300	13.10	12.13	11.59	12.27
	متوسطات الأصناف		12.40	11.52	10.86	
L.S.D 0.05	AXB=N.S		B=0.78		A=1.11	
الحشة الثانية	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	9.89	10.13	9.77	9.89
		100	11.40	11.11	10.17	10.88
		200	11.54	12.73	11.35	11.94
		300	12.50	12.83	11.80	12.37
	متوسطات الأصناف		11.38	11.69	10.75	
L.S.D 0.05	AXB=N.S		B=0.37		A=0.83	
الحشة الثالثة	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	10.49	11.74	13.17	11.80
		100	11.52	11.61	14.00	12.37
		200	12.37	11.24	12.90	12.17
		300	10.73	12.32	12.94	12.00
	متوسطات الأصناف		11.27	11.73	13.25	
L.S.D 0.05	AXB=1.35		B=0.49		A=N.S	

11-النسبة المئوية للألياف (%)

تشير نتائج تحليل التباين في الملاحق (1 و2 و3) الى وجود فروق إحصائية معنوية بين المتوسطات الحسابية لصفة النسبة المئوية للألياف بتأثير تراكيز الثيامين والأصناف والتداخل بينها وللحشات الثلاث. ويشير الجدول (12) الى تفوق نباتات الصنف كافير-2 بأعلى متوسط للصفة بلغ 43.20 و 44.68% للحشة الأولى والثانية بالتتابع، في حين سجلت نباتات الصنف بحوث سبعين في الحشة الثالثة أعلى متوسط للصفة بلغ 44.02%، في حين سجلت نباتات الصنف بحوث سبعين أقل متوسط للصفة في الحشتين الأولى والثانية بلغت 38.62 و 41.63%، فيما سجلت نباتات الصنف مبروك أقل نسبة مئوية للألياف في الحشه الثالثه بلغت 42.13%. وقد يعزى سبب اختلاف الأصناف في هذه الصفة الى الاختلاف في تركيبها الوراثي، وهذه تتماشى مع ما وجده Al-Fhadoy (2011).

كما تبين نتائج الجدول(12) ان التركيز 300 ملغم لتر$^{-1}$ قد أعطى أعلى متوسط للصفة بلغ 42.92 و 44.52 و 45.49% للحشات الثلاث بالتتابع ولم يختلف معنوياً مع التركيز 200 ملغم لتر$^{-1}$ في الحشتين الأولى والثانيه في حين أعطت معاملة المقارنة (0 ملغم لتر$^{-1}$) في الحشات الثلاثه أدنى متوسط للنسبة المئوية للألياف بلغت 39.05، 40.94 و 41.01% بالتتابع. وقد يرجع السبب في زيادة النسبة المئوية للألياف بزيادة تراكيز الرش بالثيامين الى زيادة ارتفاع النبات وقطر الساق (الجدولين 2 و5). وتبين نتائج التداخل في الجدول نفسه أن رش نباتات الصنف كافير-2 بالمستويات 100 و 200 و300 ملغم لتر$^{-1}$ قد أعطت أعلى نسبة مئوية للألياف بلغت 44.77 و 46.31 و 46.00% للحشات الثلاث بالتتابع، فيما سجلت نباتات الصنفين بحوث سبعين في الحشة الاولى والثانية و مبروك للحشة الثالثة عند معاملة المقارنة أقل نسبة مئوية للألياف بلغت 37.83 و 37.52 و39.72% بالتتابع.

جدول 12. تاثير الصنف والرش بالثيامين في متوسط النسبة المئوية للالياف (%) للذرة البيضاء للحشات الثلاث لعام 2016.

الحشات	المعاملات		الأصناف			
			بحوث سبعين	كافير-2	مبروك	متوسطات الثيامين
الحشة الاولى	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	37.83	40.50	38.84	39.05
		100	37.95	44.77	40.30	41.00
		200	38.15	43.84	42.60	41.53
		300	40.55	43.68	44.53	42.92
	متوسطات الأصناف		38.62	43.20	41.57	
L.S.D 0.05	AXB=2.31		B=1.23		A=1.43	
الحشة الثانية	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	37.52	44.75	40.55	40.94
		100	39.90	43.62	40.78	41.43
		200	43.16	46.31	42.93	44.13
		300	45.92	44.04	43.59	44.52
	متوسطات الأصناف		41.63	44.68	41.96	
L.S.D 0.05	AXB=1.93		B=1.00		A=1.26	
الحشة الثالثة	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	43.28	40.04	39.72	41.01
		100	42.80	42.89	43.10	42.93
		200	44.04	41.90	41.21	42.39
		300	45.96	46.00	44.49	45.49
	متوسطات الأصناف		44.02	42.71	42.13	
L.S.D 0.05	AXB=2.79		B=0.80		A=2.68	

12- **النسبة المئوية للرماد (%)**

تشير نتائج التحليل الإحصائي في الملاحق (1 و2 و3) الى وجود فروق معنوية بين المتوسطات الحسابية لهذه الصفة باختلاف الأصناف وتراكيز الثيامين والتداخل بينهما في الحشات الثلاث باستثناء تأثير الأصناف في الحشة الثانية والثالثة والتداخل بين عاملي الدراسة في الحشة الثانية. يتضح من نتائج الجدول (13) أن نباتات الصنف بحوث سبعين قد أعطت أعلى متوسط للنسبة المئوية للرماد بلغت 11.15% للحشة الأولى ولم يختلف معنوياً عن الصنف مبروك غير أنه تفوق معنوياً على نباتات الصنف كافير-2 التي أعطت أقل متوسط للصفة بلغ 10.18%. أن سبب تفوق الصنف بحوث سبعين في هذه الصفة يرجع الى تفوقه في ارتفاع النبات والمساحة الورقية (الجدولين 2 و4). وهذه النتيجة تتفق مع ماتوصل اليه الجبوري (1992) و Rana وآخرون (2014).

وتبين نتائج الجدول نفسه تفوق التركيز 200 ملغم لتر$^{-1}$ للحشتين الأولى والثانية والتركيز300 ملغم لتر$^{-1}$ للحشه الثالثة بأعلى متوسط للنسبة المئوية للرماد بلغت 11.18 و11.79 و 10.75% للحشات الثلاث بالتتابع ولم يكن التفوق معنوياً مع التركيز 100 ملغم لتر$^{-1}$ في الحشه الأولى والثالثه أما معاملة المقارنة فقد سجلت أقل متوسط للصفة بلغ 9.90 و10.50 و8.79% للحشات الثلاث بالتتابع. أن زيادة نسبة الرماد بأضافة الثيامين قد يرجع الى الدور الفعال الذي يؤديه في زيادة حيوية النبات وزيادة نشاط الخلايا في بناء الأنسجة الجديدة مما يؤدي الى زيادة امتصاص العناصر المعدنية من التربة وتراكمها في الأوراق. يتبين من التداخل الثنائي بين عاملي الدراسه أن نباتات الصنف بحوث سبعين قد أعطت في الحشة الأولى مع التركيز 200 ملغم لتر$^{-1}$ ومع التركيز 100 ملغم لتر$^{-1}$ في الحشه الثالثة أعلى متوسط للصفة بلغ 12.12 و 11.08% للحشتين بالتتابع، في حين أعطت نباتات الصنف كافير-2 مع المستوى 100 ملغم لتر$^{-1}$ في الحشة الأولى أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 9.05%، أما في الحشه الثالثه فقد أعطت نباتات الصنف مبروك عند معاملة المقارنة (0 ملغم لتر$^{-1}$) أقل متوسط للنسبة المئوية للرماد بلغت 8.34%.

جدول13. تاثير الصنف والرش بالثيامين في متوسط النسبة المئوية للرماد(%) للذرة البيضاء للحشات الثلاث لعام 2016.

الحشات	المعاملات		الأصناف			
			بحوث سبعين	كافير-2	مبروك	متوسطات الثيامين
الحشة الاولى	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	10.58	9.33	9.77	9.90
		100	11.81	9.05	11.49	10.78
		200	12.12	10.83	10.59	11.18
		300	10.09	11.51	11.11	10.90
	متوسطات الأصناف		11.15	10.18	10.74	
L.S.D 0.05	AXB=1.10		B=0.53		A=0.78	
الحشة الثانية	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	10.12	10.01	11.37	10.50
		100	11.61	10.44	10.59	10.88
		200	12.45	10.93	11.99	11.79
		300	10.28	11.27	10.79	10.78
	متوسطات الأصناف		11.12	10.66	11.19	
L.S.D 0.05	AXB= N.S		B= N.S		A=0.536	
الحشة الثالثة	تركيز الثيامين ملغم لتر$^{-1}$	0	9.07	8.97	8.34	8.79
		100	11.08	10.02	9.58	10.23
		200	10.08	10.56	10.62	10.42
		300	10.39	10.81	11.04	10.75
	متوسطات الأصناف		10.15	10.09	9.89	
L.S.D 0.05	AXB=1.12		B=N.S		A=1.07	

5- الاستنتاجات والمقترحات

1- تفوق الصنف بحوث سبعين في حاصل العلف الأخضر والجاف و% للبروتين والرماد في الحشتين الأولى والثانية على الصنفين مبروك وكافير-2، فيما تفوق الصنف مبروك في حاصل العلف الأخضر والجاف في الحشة الثالثة على الصنفين بحوث سبعين وكافير-2.

2- تبين أن الصنف مبروك كان الأفضل من بين الأصناف المستعملة في الدراسة عند جمع حاصل العلف الأخضر والجاف للحشات الثلاث.

3- أظهرت التغذية الورقية بالثيامين ($Vit.B_1$) وبالمستوى 300 ملغم لتر$^{-1}$ الى تحسين صفات النمو الخضري وحاصل العلف الأخضر والصفات النوعية. مما عوض عن استعمال نصف كمية النتروجين الموصى بها في الزراعة لأغراض العلف.

4- أظهرت جميع الأصناف استجابة معنوية لإضافة الفيتامين رشاً على النبات وظهر ذلك واضحاً على تحسين صفات النمو الخضري وحاصل العلف الأخضر والجاف والنوعية.

المقترحات:- من خلال ما تقدم نقترح ما يلي

1-استعمال الصنفين بحوث سبعين ومبروك لتفوقها في حاصل العلف الأخضر والنوعية واجراء المزيد من الدراسات عليها وفي مناطق مختلفة من القطر.

2- اجراء دراسات تتضمن عدد حشات اكثر للصنف مبروك ومحتواه من HCN لأنه مهم جداً في تغذية الحيوان.

3- استعمال الثيامين ($Vit.B_1$) بدراسات أخرى وعلى محاصيل مختلفة لتكون النتائج لهذا المغذي أكثر دقه وواقعية.

4- استعمال الفيتامينات لأنها مهمة وآمنة بيئياً والتقليل من الاستعمال المفرط للأسمدة.

6- المصادر

المصادر العربية

- **أبو اليزيد،** و احمد (2011). أهمية أستخدام الفيتامينات في تحسين نمو وأنتاجية الحاصلات الزراعية والبستانية. شبكة الزراعة المصرية_ عالم الزراعة.
- **أبو ضاحي،** يوسف محمد و مؤيد احمد اليونس. 1988. دليل تغذية النبات. وزارة التعليم والبحث العلمي. مطبعة مديرية دار الكتب للطباعة والنشر. ع. ص: 411.
- **البدراني،** عماد محمود علي وسعد ابراهيم يوسف الكبيسي وعادل هايس عبدالغفور الخفاجي. 2011. تأثير الكثافات النباتية المختلفة في نمو وحاصل صنفين من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* (L.) Moench. مجلة القادسية للعلوم الزراعية. ع.ص: 1(1).
- **بكتاش،** فاضل يونس و محمد هذال كاظم و موفق عبدالرزاق النقيب. 2009. أدخال هجن الذرة البيضاء العلفية الى العراق. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 40(3): 27-36.
- **البهادلي،** علاء عبدالحسين جبر. 2006. تأثير منافسة الادغال في صفات النمو والحاصل لبعض أصناف الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* (L.) Moench. رسالة ماجستير، كلية الزراعة_ جامعة بغداد. ع ص:85.
- **التكريتي،** رمضان احمد الطيف وعلي سالم الغالبي. 1992. تأثير كميات البذار ومستويات التسميد النتروجيني في صفات النمو وحاصل العلف لصنفين من الذرة البيضاء. مجلة العلوم الزراعية :23(2).
- **الجبوري،** رشيد خضير عبيس. 1992. تأثير مراحل القطع في حاصل ونوعية العلف لأصناف مختلفة من الذرة البيضاء. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة_ جامعة بغداد.
- **الجبوري،** رشيد خضير وصفاء عبدالحسن الزبيدي. 2013. تأثير الكثافات النباتية في نمو وحاصل ونوعية العلف الأخضر لصنفين من الذرة البيضاء (*Sorghum bicolor* (L. (Moench). مجلة الفرات للعلوم الزراعية. العدد 5(2): 175-167.
- **الجنابي،** ياسين عبد أحمد. 2016. تأثير التوزيع النباتي في نمو وحاصل صنفين من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* (L.) Moench. رسالة ماجستير. كلية الزراعة_ جامعة الأنبار. ع.ص: 67.

- **حسن،** أنس ابراهيم. 2012. تأثير مستويات السماد النتروجيني والأصناف في بعض صفات النمو والحاصل لمحصول الذرة البيضاء Sorghum bicolor L. moench. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. المجلد12. العدد1. 71-79.
- **الحسني،** صالح حسين جبر. 2001. تأثير مواعيد الزراعة في صفات النمو والحاصل ومكوناته لصنفين من الذرة البيضاء. رسالة ماجستير. كلية الزراعة_ جامعة بغداد. ع ص: 95.
- **حسين،** علي سالم وظاهر عبد الزهرة طه. 2006. أستجابة صنفين من الذرة البيضاء لمسافات الزراعة بين السطور والمواقع في جنوب العراق. مجلة التقني. المجلد19. العدد3: 55-62.
- **خربيط،** حميد خلف واحمد محمد جاسم. 2015. تأثير مواعيد الزراعة ومراحل القطع في حاصل العلف الاخضر ونوعيته للذرة البيضاء صنف أبو سبعين. 1- صفات النمو وحاصل العلف الاخضر. مجلة العلوم الزراعية العراقية. (4): 475-483.
- **الخفاجي،** عادل هايس عبدالغفور. 2005. تأثير طرق الزراعة والمكافحة الكيميائية لحفار ساق الذرة *Sesamia cretica* في نمو وأنتاجية صنفين من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* (L.) Moench رسالة ماجستير. كلية الزراعة_ جامعة الانبار.
- **الداهري،** عبدالله محمود صالح. 2010. تأثير مستويات السماد النتروجيني في نمو وحاصل ثلاثة أصناف من الذرة البيضاء. رسالة ماجستير. كلية الزراعة_ جامعة الانبار. ع ص: 77.
- **الداودي،** علي محمد حسن. 1990. الكيمياء الحيوية (الإنزيمات – الفيتامينات ومرافقات الإنزيمات – علم الطاقة الحيوي – الهضم والامتصاص). الجزء الثاني -1- مطابع التعليم العالي. العراق.
- **الدليمي،** حامد عبدالقادر عجاج. 2010. تأثير مستويات البوتاسيوم والمسافة بين الخطوط في صفات النمو والحاصل لصنفين من الذرة البيضاء (*Sorghum bicolor* L. Moench). رسالة ماجستير. كلية الزراعة_ جامعة الأنبار. ع.ص: 105.
- **الدليمي،** نهاد محمد عبود. 2002. أستجابة عدة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء لمستويات مختلفة من النتروجين. رسالة ماجستير. كلية الزراعة_ جامعة الانبار.

- **الراوي،** خاشع محمود وعبدالعزيز محمد خلف الله .1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل_ كلية الزراعة والغابات. ع.ص: 488.
- **الراوي،** عمر حازم اسماعيل ابراهيم. 2005. استجابة ثلاثة أصناف من الذرة البيضاء للمسافات الزراعية. رسالة ماجستير، كلية الزراعة_ جامعة الانبار.
- **الزبيدي،** صفاء عبدالحسن ورشيد خضير الجبوري. 2015. تأثير مراحل القطع في بعض الخصائص النوعية للعلف لصنفين من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* (L.) Moench. مجلة كربلاء العلمية. المجلد13. العدد1. 102-108 .
- **الزبيدي،** صفاء عبدالحسين. 2013. تأثير الكثافات النباتية ومراحل القطع في نمو وحاصل ونوعية العلف الأخضر لصنفين من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* (L.) Moench. رسالة ماجستير. كلية الزراعة_ جامعة بابل. ع ص: 97.
- **السامرائي،** أوس علي محمد. 2011. تأثير موعد الزراعه وتقانات أزالة البراعم ونسبة المادة الفعاله لنبات عنيب الذيب. رسالة ماجستير، كلية الزراعه_جامعة بغداد.
- **الساهوكي،** مدحت و صدام حكيم جياد. 2014. تقدير المساحه الورقيه للذرة البيضاء بأعتماد ورقه واحده. مجلة العلوم الزراعيه العراقيه. 45(1): 1-5.
- **السعدي،** ايمان لازم رمضان ومحمد مزهر عبد ماضي الربيعي. (2014). تأثير عدد مرات القطع في حاصل ونوعية العلف الأخضر لعدة أصناف من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* (L.) Moench. مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 6(4): 337- 347.
- **الطائي،** أفراح لطيف علوان. 2014. تنظيم التفريع في الذرة البيضاء (*Sorghum bicolor* L. Moench) . هرمونياً وتأثيره في حاصل الحبوب ومكوناته. رساله ماجستير، قسم المحاصيل الحقليه، كلية الزراعه_جامعة بغداد.
- **عبدالله،** بشير حمد، عماد محمود علي وياس امين محمد. 2011. تأثير عدة مستويات من السماد النتروجيني في نمو وحاصل اربعة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* (L.) Moench. مجلة تكريت للعلوم الزراعية. 11(1): 73-85.
- **عبدول،** كريم صالح. 1988. فسلجة العناصر الغذائية في النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة صلاح الدين. ع.ص: 464.

- **عبود،** مهند عبدالحسين وكفاح عبد الرضا الدوغجي. 2010. تأثير مسافات مختلفة بين الجور في بعض صفات النمو وحاصل الحبوب ومكوناته لصنفين من الذرة البيضاء (*Sorghum bicolor* L. Moench). مجلة علوم ذي قار. المجلد2. العدد2. ع.ص: 91-99.
- **عبود،** مهند عبدالحسين. 2008. تأثير أصناف مختلفة من الذرة البيضاء sorghum (*Sorghum bicolor* L.) وموعد الحش في بعض صفات النمو وحاصل العلف. مجلة البصرة للعلوم الزراعية . العدد 2. المجلد 21: 221-229.
- **عزيز،** عماد خلف. 2002. المعالم الوراثية في هجن الذرة البيضاء المنتجة بالعقم الذكري. أطروحة دكتوراه. قسم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة. جامعة بغداد. ع ص: 186.
- **علوان،** أفراح لطيف وخضير عباس جدوع. 2015. تنظيم التفريع في الذرة البيضاء هرمونياً وتأثيره في حاصل الحبوب ومكوناته. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 46(4): 494-502.
- **عيسى،** طالب احمد. 1990. فسيولوجيا نباتات المحاصيل (مترجم). وزارة التعليم العالي والبحث العلمي _ جامعة بغداد. ع. ص: 496.
- **الغالبي،** علي سالم حسين. 1988. تأثير كميات البذار ومستويات التسميد النايتروجيني في حاصل العلف ونوعيته لصنفين من الذرة البيضاء الرفيعة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة_ جامعة بغداد.
- **الكبيسي،** مجاهد اسماعيل حمدان. 2001. تأثير مواعيد وطرائق اضافة السماد النتروجيني في نمو وحاصل صنفين من الذرة البيضاء. رسالة ماجستير. كلية الزراعة_ جامعة بغداد.
- **اللحام،** غسان و معمر العمارين والياس عويل وسعود شهاب. 2009. تأثير تكرار الحش في تقييم بعض الطرز الوراثيه من الذرة البيضاء والدخن. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. 25(2): 107-123.
- **محسن،** خلدون ياسر واحمد حميد سعدون ومصطفى جواد نعمة. 2012. تأثير مواعيد الزراعة في بعض الصفات الحقلية وحاصل العلف الأخضر لثلاثة اصناف من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* (L.) Moench. مجلة ذي قار للبحوث الزراعية. المجلد 1، العدد (1).

- **محمد،** عبد العظيم وعبد الهادي الريس. 1989. فسلجة النبات. الجزء الثاني. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر. العراق. ع. ص: 984.
- **الموزاني،** سعد جابر غند و خالدة ابراهيم هاشم الطائي. 2014. تأثير التركيب الوراثي ومرحلة القطع في حاصل ونوعية العلف لمحصول الذرة البيضاء. مجلة العلوم الزراعية العراقية. المجلد 45(6): 537-546.
- **مزعل،** عبدالامير ضايف، عامر مسلط مهدي وقحطان جاسم. 2002. تقويم بعض التراكيب الوراثية المحلية من الذرة البيضاء في المنطقة الوسطى من العراق. مجلة اباء للأبحاث الزراعية. المجلد 12(1): 1-10.
- **نهابة،** رافد صالح. 2004. تأثير توزيع النباتات في نمو وحاصل الحبوب لثلاثة أصناف من الذرة البيضاء. رسالة ماجستير، كلية الزراعة_جامعة بغداد.

المصادر الأجنبية

- **A**. **O. A. C**. 1975. Association of official analytical chemists. Official members of analysis A. O. A. C., 10 Thud Republished by A. O. A. C. washington D. C. U. S. A.

- **A. O. A. C**. 1980. Official methods of analysis. 13th Ed. Association of official Analytical Chemists. Washington, D. C. U. S. A.

- **Abd El-Lattief**, E. A. 2011. Nitrogen management effect on the production of two sweet sorghum cultivars under Arid Regions conditions. Asian. J. of Crop Sci., 3(2): 77-84.

- **Abdel-Monaim**, M. F. 2011. Role of riboflavin and thiamine in induced resistance against charcoal rot disease of soybean. African Journal of Biotechnology, 10(53): 10842-10855.

- **Abdi**, G., Hedayat M., Askari N., 2009. Effect of different concentration of salicylic acid on growth and flowering of marigold (*Tagetes erecta*) Proceedings of the 6th Iranian Horticulture Sci. congress 12-15 Jul. Rasht. Iran. P.345.

- **Afzal**, M. A., U. H. Ahmad, S. I. Zamir, F. Khalid, A. U. Mohsin and S. M. W. Gillani. 2013. Performance of Mult cut forage Sorghum Under Various sowing methods and Nitrogen Application Rates. The Journal of Animal and Plant sciences. 23(1):232-239.

- **Al-Abbasi**, A. M. 2014. Effect of vitamin B1 and water salinity on seed germination and plant growth of sweat *Pea Lathyrus odoratus* L. at Basrah governorate. Diyala Agric. Sci. J., (2): 116-129.

- **Alabdaly**, H. M. 2012. Effect of Putercine and thiamin application treatments on vegetative and flowering growth of (*Gladiolus grandiflorus* L.) plant. Anbar. J. for Agric. Sci., 10(1): 97-106.

- **Alberta**. 2015. Vitamin Supplementation for Beef Animals. Agriculture and Rural Development. Governmen: thttp// www1 .agric. gov.ab.ca/ $department /deptdocs.nsf /all/aq7697?opendocument.

- **AL-Dulaimi**, N.M.A. 2012. The effect of seed soaking with pyridoxine, height and stage cutting in yield, forage , quality and HCN content of *Sorghum bicolor* L. Moench. University of Anbar, College of Agriculture. PP: 186.

- **AL-Fhadoy**, O.I.K. 2011. Effect of swing dates and cutting on yield and quality of forage for tow cultivars of sorghum. Thesis Collage of Agriculture University of AL-Anbar.

- **Al-Hakimi**, A. B. M., and Hamada, A. M. 2011. Ascorbic acid, thiamine or salicylic acid induced changes in some physiological parameters in wheat grown under copper stress. Plant Protect. Sci, 47, 92-108.

- **Almodares**, A., M. Ranjbar and M. R. Hadi. 2010. Effects of nitrogen treatments and harvesting stages on the aconitic acid, in vert sugar and fiber in sweet sorghum cultivars. J. Of Envir. Bio., 31(6): 1001-1005.

- **AL-Taher**, F.M., AL-Refai. S.I and AL-Zerkani. M.S. 2012. Response of sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) genotypes for agricultural different locations and seasons. Jour. of Uni. of Thi-Qar Scien. 8(1): 125-137.

- **Amal**. G. A, Z. M. Nabila and M. S. Hassanein. 2007. Response of grain sorghum to different nitrogen sources. J. of Agric. and Bio. Sci., 3(6):1002-1008.

- **Atis**, I., K. Omer. M. Durut. H. Gozubenli and S. Yilmaz. 2012. Effect of harvesting time on yield, composition and forage quality of some forage sorghum cultivars. Inter. Jou. of Agric. Bio., 14(6): 879-886.

- **Ayub**, M., M. A. Nadeem, M. Tahir, A. Ghafoor and M. Naeem. 2010. Comparative studies on the growth, forage yield and quality of sorghum (*Sorghum bicolor* L.) varieties under irrigated conditions of Faisalabad. Pak. J. life Soc. Sci., 8(2): 94-97.

- **Ayub**, M., A. Tanveer, M. A. Nadeem and M. Tayyub. 2003. Fodder yield and quality of sorghum (*Sorghum bicolor* L.) as tillage methods and seed rates. Agron. J., 2: 179-184.

- **Ayub**, M.M. Khalid, M. Tariq, M. Elahi and A. Nadeem. 2012. Comparison of sorghum genotypes for forage production and quality. J. of Animal and Plant Sci., 22(3): 733-737.

- **Azhar**, M. A. A., J. A. Abbas, M. T. H. Al-Zurfi. 2015. Effect of sparaying thiamin and salicylic acid on growth and flowering of *zinnia elegans* (L.). Inter. J. of the Bio Flux Soc. Vol. 7(1): 44-50. http// www.aab.bioflux.com.ro.

- **Bedour**, A. A., and A. E. Rawia. 2011. Improving gladiolus growth, flower keeping quality by using some vitamins application. J. of American Sci., 7(3): 169-174. http// www.americanscience.org

- **Bonner**, J. and Greene, J**.** (1939). Further experiments on the relation of vitamin B, to the growth of green plants. Bot. Gaz . , 101 : 491 - 500.

- **Chemical book**. 2010a. Thiamine hydrochoride. retrived January 20, 2015 from http:// www.chemicalbook.com/chemical product property EN-CB5275357. htm.

- **Cox R.** 2010. Beware of Gardening Myths. Colorado State University Extension.http://www.colostate.edu/Dept/CoopExt/4DMG/Garden/beware.htm.

- **De Capite**, L. (1949). Thiamine, riboflavin and nicotinamide in the katabolic processes Ann. Fac. Agr. Univ. Perugia . , 6 : 59 - 68 (Cited from Field Crop Abstr . , 5 : 958 ; 1951).

- **El- Shintinawy**, F. and M. W. El- Shourbagy. 1997. Recovery of photosystem 2 and membrane lipid composition intriazine treated Soybean seeding by vitamins. Biologina phantarum (czech Republic). V. 39(4): P. 633-636.

- **El-Nabarawy,** M.A. and M.M. Zayod. 1997. Effect of some growth co-factor on the rooting process. 2: Effect of some vitamins. Ann. of Agric. Sci., Moshtohor., 34(1): 225-234.

- **El-Tayeb**, M. A., 1995. Effect of thiamine seed presoaking on the physiology of sorghum bicolor plants grown under salinity stress. Egypt. J. Bot., 35. NO. 2, PP. 201-214.

- **Faci**, J. M. and J. Berenguer. 2001. sorghum (*Sorghum bicolor* L.) Moench) yield compensation processes under different plant densities and variable water supply. Eur. J. Agron., 15: 43-55.

- **Food** and Agriculture Organization (FAO). 2013. FAOSTAT statistics database [Online]. Available at http://faostat.fao.org.

- **Ghasemi**, A., Karim, M. H., and Ghasemi, M. M. 2012. Green fodder yield performance of different varieties of sorghum grown in an arid region. Intl. J. Agri. Crop Sci., 4(13): 839-843.

- **Hamada**, A. M. and E. M. Khulaef. 2000. Stimulative effect of ascorbic acid, thiamine or pyridoxine on vicia faba growth and some related metabolic activities. Paki. J. Biolo. Scie., 3(8): 1330-1332.

- **Haque,** I., Ahmad, A. and Muzaffar, S.S. (1988). Effect of soaking of triticale in thiamine, pyridoxine and ascorbic acid on seed germination and **a** – amylase activity J. Indian Bot. Soc . , **67**: 225 - 226.

- **Hassan**, S.A and M.I. Mohammed. 2015. Breeding for dual purpose attributes in sorghum: Identification of materials and association among fodder and grain yield and related Araits. J. of Plant Breeding and Crop Sci., 7(4): 94-100.

- **Hickey**, S. and H. Roberts. 2004. Ascorbate the Science of vitamin C . PP. 227.

- **Iqbal,** M.A.,T. Ahmad., Z. Ahmad., A.M. Saleem and B. Ahmad. 2015. Overviewing comparative effect of different germination

enhancement techniques for cereal crops. American-Eurasian J. Agric. and Environ. Sci., 15(9): 1790-1802.

- **James**, J. H. and E. Gray. 1975. Relation on hydrocyanic acid potential to morphological characteristics and dry matter percentage of sorghum. Agron. J., 67: 82-84.

- **Jones,** E.R. 1995. A grower guide to the foliar feeding of plants. Washington and Oregon Farmers. 28: 13-17.

- **Kawasaki**, T. 1992. Modern Chromatographic Analysis of Vitamins, Ed., Vol 60, New York, NY: Marcel Dekker, Inc., 319-354.

- **Kazaryan,** S.S. (1987). Change in the chemical composition and quality of new crop alfalfa seeds under the effect of pre-sowing treatment. Dok/. Vses Ordena Lenina Ordena Tro. Krasnogo Znament Akad. S. Kh. Nauk Im. V.I. Lenina., 0(2): 20-22.

- **Khalid**, M, I. Ahmad and A. Muhamad. 2003. Effect of nitrogen and phosphorus on the fodder yield and quality of tow sorghum cultivars (*Sorghum bicolor* L.) International. J. of Agric and Bio., 5(1): 61-63.

- **Kim**, H.K.,E.J. Vanosterom, M. Dingkuhn, D. Luquet and G.L. Hummer. 2010. Regulation of tillering in sorghum: Environmental Ann. of Bit., 106(10): 245-252.

- **Komolmas**, A. 1982. Responses of sorghum genotype to plant densities and planting methods. Bangkok, Thailand. PP, 108.

- **Kontaxis** D.G., and Cox D. 1984. Effect of vitamin B1 on vegetable trans plants.

- **Kozik**, M.R.E.K. 2008. Modutation of thiamine metabolism in zea mays seedling under conditions of abiotic stress. J. of EXP. Botany., 59(5): 4133-4143.

- **Kupper**, G. 2003. Foliar fertilization appropriate technology transfer for ruvalareas (ATTRA). National Sustainable agriculture service. www.attra.ncat.org.

- **Lafarge**, T.A and G.L. Hammer. 2002. Tillering in grain sorghum over a wide rang of population densities: medeling dynamics of tiller fertility . Ann. of Bot., 90: 99-110.

- **Mahmood**, A., A. N. Habib Ullah, H. Shahzad, S. Ali, M. Ahmad, B. Zia-ul Haq, B. Honermeier and M. Hasanuzzaman. 2013. Dry matter yield and chemical composition of sorghum cultivars with varying plant and sowing date sains Malaysiana. 42(10): 1529-1538.

- **Mahmud**, K., I. Ahmad and M. Ayub. 2003. Effect of nitrogen and phosphorus on the fodder yield and Quality of tow sorghum cultivars (*Sorghum bicolor* L.) Inter. J. Agric. Bio., 5(1): 61-63.

- **Mateikene,** I.K. , Bandzhyulene, R.S. , Ozheraitene, M.V. and Bluzmanas, P.I. (1988). Absorption and distribution of carbon-14 thiamin in barley grains and seedlings. Fiziol Rast., 35: 1152 - 1161.

- **Millington**, A. J., M. I. K. Whiting, W. T. Williams, and C. A. P. Boundy. 1977. The effect of sowing date on the growth and yield of three sorghum cultivars in the River Valley. 1-Agronomic Aspects. Aust. J. Agric. Res., 28: 369-379.

- **Mitesh**, B, P. P. Chaudhari. C. H. Raval. and P. K. Bhatt. 2013. Effect of nitrogen and zinc on growth and yield of fodder sorghum (*Sorghum bicolor* L.) Varieties. Journal of Progressive Agriculture., 4(1):124-126.

- **Nirmal,** S.S,D.D. Dudhade, A.V. Solanke, S.R. Gadakh, B.D. Bhakare, R.R. Hasure and S.B. Gore. 2016. Effect of nitrogen levels on growth and yield of forage sorghum (*Sorghum bicolor* L. moench) varieties. Inter. J. of Sci., 5(5): 1999-3004.

- **Okuse**, I., K. Ono; K. Saga and F. Komai. 1995. In vitro culture of excised roots in *spinash spinacia oleracea* L. Bulletin of the faculty of Agriculture. Hirosaki University (Japan)., 58: 46-55.

- **Ottman**, M. J. and M. W. Olsen. 2009. Growing grain sorghum in Arizona. The University of Arizona, college of Agriculture and Life Sciences., Arizona, 85721.

- **PeichI,** L. and Trojan, R**.** (1975). The effect of B-indolylacetic acid and thiamine on rooting of lycerne (*Medicago sativa* L.) cuttings. Peninavske V. Troubsku U Brra., 4: 43 – 48.

- **Prajapati,** N., Singh, G., Choudhary, P., and Jat, B. L. (2017). Effect of seed rate on yield and quality of fodder sorghum (Sorghum bicolor L. Monench) genotypes. Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci., 6(2): 339-355. http://dx.doi.org/10.20546/ijcmas.2017.602.038

- **Prakash,** R.,K. Ganesamurthy, A. Nirmalakumari and P. Nagarjan. 2010. Correlation and path analysis in sorghum (*Sorghum bicolor* L. moench). Electronic Journal of Plant Breeding., 1(3): 315-318.

- **Promkhambut,** A.,A. Laureti, C. Akkasaeng and A. Younger. 2011. Growth, yield and aerenchyma formation of sweet and multipurpose sorghum. As affected by flooding at different growth stage. Aust. J. of Crop Sci., 5(8): 954-965.

- **Rana**, A. S., A. Ahmad, N. Saleem, A. Nawaz, T. Hussian, and M. Saad. 2014. Differential response of sorghum cultivars for fodder yield and quality. J. Glob. Innov. Agric. Soc. Sci., 2(1): 6-10. P

- **Rao,** P.G. and Reddy, B.V.R**.** (1985). Uptake of major elements as influenced by B-vitamins in green gram. Geobios , 12: 70 - 73.

- **Rogers,** B.A. and Leonard, M.P**,** (1989). Pre plant seed treatments for improving earliness and uniformity in germination of pepper seeds for transplant production. J. Rio. Grande. Val. Hortic. Soc., 42: 25 – 32.

- **Romhold**, V, and M. M. Al-Fouly. 2000. Foliar nutrient application: challenge and lemits in crop production (Publ) 2nd. International Workshop on Foliar Fertilization. Bangkok. Thialand., P. 1-33.

- **Sarfraz**, M, N. Ahmad, U. Farooq, A. Ali and K. Hussain. 2012. Evaluation of sorghum varieties / lines for hydrocyanic acid and crude protein contents. Agron. J., 50(1): 39-46.

- **Sartaj**, D.M, M. Yousaf, M.B. Bhatti. N.M. Butt and M.I. Sultan. 1984. Effect of seed rate on green fodder yield of four sorghum cultivars. Pakistan J. Agric. Res., 5(3): 149-152.

- **Schalan** J. 2010. Back yard Gardener. Vitamine B-1 and Root stimulator. Arizona cooperative Extension Uni. Ariz. USA.

- **Shau**, M. P., N. S. Solanki. and L. N. D Ashore. 1993. Effects of Thiourea, Thiamine and Ascorbic acid on Growth and yield of Maize (*Zea mays* L.). 171(1): 65-69.

- **Sher**, A., Ansar, M., Ijaz, M., & Sattar, A. (2016). Proximate analysis of forage sorghum cultivars with different doses of nitrogen and seed rate. TURKISH Journal of Field Crops, 21(2), 276-285.

- **Smith,** HN**.** 2015. Organic Biostimulants: Bridging the Gap Between Mineral and Organic Plant Nutrition. 952 Pro-Hydro Tech. Retrieved March 5, 2015 from http://www.pro-hydrotech.com/Organic-953 Biostimulants_ep_49-1.html.

- **Soltani**, Y., Saffari V. R., Moud A. A. M., 2014. Response of growth, flowering and some biochemical constituents of *Calendula officinalis* L. to foliar application of salicylic acid, ascorbic acid and thiamin. Ethno-pharmaceutical products PP. 38-44. Journal home page: http// js.kgut.ac.ir.

- **Thuranira**, J. K., Kibe, A. M., Ouma, J. P., and Kamau, C. K. 2013. Effects of cutting time and varieties on fodder grain yields and yield components of sorghum under semi arid environments of makueni county in Kenya.Inter. J. of Sci. and Applied Res. (IJSBAR)., 24(5): 309-324.

- **Vander Lip**, R. L. 1979. Howa Sorghum Plant Develops. Kansas state Univ. Report 470: 7781.

- **Weichenthal,** B. A., Baltensperger, D. D., Vogel, K. P., Masterson, S. D., Blumenthal, J. M., and Krall, J. M. 2003. G03-1527 Annual Forages for the Nebraska Panhandle. Historical Materials from University of Nebraska-Lincoln Extension, 1734**.**

- **Zahid**, A..,A. Khanum., M. Ansar and M. Malik. 2012. Effect of cutting and post-cutting intervals of hydrogen cyanide in sorghum forage grown under rain-fed condition Pak. J. Bot. 44(3): 955-960.

- **Zaman**,Q. K.Hayat. N.Hussain and A.A. 2005. Fodder yield potential of sorghum varieties under D.I. Khan condition. J. Agric. Res., 43(4): 349-354.

ملحق 1 . تحليل التباين للصفات المدروسة ممثلا بمتوسط المربعات (MS) للحشه الاولى لعام 2016

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	ارتفاع النبات	المساحة الورقية	عدد الأوراق	نسبة الأوراق الى السيقان	قطر الساق	حاصل العلف الأخضر	% للمادة الجافة	حاصل المادة الجافة	% للبروتين	% للألياف	% للرماد
المكررات	2	8.78	254060	2.1111	0.006669	0.011944	2.119	0.585	0.3034	0.0278	7.215	0.1419
تراكيز الثيامين	3	482.56*	1749838*	6.8148*	0.064426*	0.024444*	117.645*	29.880**	20.3034*	9.7903*	22.583*	2.7821*
الخطأ التجريبي أ	6	86.56	272139	1.1481	0.003940	0.003056	18.702	0.563	1.1993	0.9249	1.544	0.4489
الاصناف	2	688.86**	7219315**	8.3611**	0.049436*	0.001944 N.S	406.222**	0.464 N.S	20.1705**	7.1847*	64.484**	2.8401*
الثيامين × الاصناف	6	43.64 N.S	256696 N.S	0.1759N.S	0.019218*	0.006389 N.S	47.281**	0. 657 N.S	2.5162*	0.2827 N.S	5.859*	2.9399**
الخطأ ب	16	56.86	388703	0.5972	0.007147	0.003194	6.186	1.044	0.5449	0.8211	2.015	0.3700

* معنوية عند 0.05

N.S غير معنوية عند 0.05

ملحق 2 . تحليل التباين للصفات المدروسة ممثلا بمتوسط المربعات (MS) للحشه الثانية لعام 2016

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	ارتفاع النبات	المساحة الورقية	عدد الأوراق	نسبة الأوراق الى السيقان	قطر الساق	عدد التفراعات	حاصل العلف الأخضر	% للمادة الجافة	حاصل المادة الجافة	% للبروتين	% للألياف	% للرماد
المكررات	2	54.8	8550	0.3333	0.010169	0.005833	0.4444	2.407	34.854	7.907	0.0684	1.183	0.2325
تراكيز الثيامين	3	786.4*	237760*	3.2963*	0.022225*	0.019630*	1.2222*	289.261**	101.032*	106.332*	11.1483**	30.123**	2.8109*
الخطأ التجريبي أ	6	99.2	27296	0.6296	0.002547	0.002130	0.1111	10.870	7.812	4.403	0.5188	1.193	0.2156
الاصناف	2	1329.3**	2789782**	1.7500*	0.316453**	0.017500*	0.1944 N.S	1689.055**	195.173**	368.481*	2.7931**	33.679**	0.9718 N.S
الثيامين × الاصناف	6	29.0 N.S	20197 N.S	0.2685 N.S	0.001808 N.S	0.021574*	0.3056*	22.023*	10.710 N.S	10.507*	0.3067 N.S	10.843*	1.5046 N.S
الخطأ ب	16	120.6	23211	0.2222	1.004582	0.003889	0.1111	5.814	7.206	3.226	0.1845	1.353	0.9397

* معنوية عند 0.05

N.S غير معنوية عند 0.05

ملحق 3 . تحليل التباين للصفات المدروسة ممثلا بمتوسط المربعات (MS) للحشه الثالثة لعام 2016

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	ارتفاع النبات	المساحة الورقية	عدد الأوراق	نسبة الأوراق الى السيقان	قطر الساق	عدد التفرعات	حاصل العلف الأخضر	% للمادة الجافة	حاصل المادة الجافة	% للبروتين	% للألياف	% للرماد
المكررات	2	113.2	2061	0.5278	0.001869	0.000278	0.08333	9.08	23.71	1.964	0.0043	2.9543	0.3777
تراكيز الثيامين	3	650.3*	747246*	3.1389*	0.009773*	0.021759 N.S	0.29630*	73.28*	49.00**	14.940*	0.5409 N.S	25.9964*	6.7084 N.S
الخطأ التجريبي أ	6	118.2	45077	0.1944	0.001251	0.025093	0.04630	5.73	1.46	3.059	1.1300	5.3509	0.8652
الاصناف	2	24450.3**	147425*	5.5278*	0.058286**	0.211944**	3.08333**	935.94**	568.08**	287.773**	12.8620**	11.2697**	0.2175 N.S
الثيامين × الاصناف	6	430.0 N.S	56828 N.S	0.3056 N.S	0.001234 N.S	0.014537*	0.15741 N.S	37.76 N.S	10.05 N.S	12.331 N.S	1.5075*	5.8154*	0.8710*
الخطأ ب	16	160.6	34871	0.6528	0.001293	0.005139	0.09722	13.47	13.40	4.152	0.3318	0.8643	0.1506

* معنوية عند 0.05

N.S غير معنوية عند 0.05

Abstract

A field experiment was carried out in Expermintal fields of Department of Field Crops/ College Agriculture- University Of Anbar (Abu-Ghariab) summer season 2016 in order to study the effect of three cultivars (Bohoth Sabaaeen, Kafeer-2 and Mabrook) and four concentration of Thiamine B1 (0, 100, 200, 300 mg L^{-1}) were sprayed on the three cultivars in growth and fodder and its quality of sorghum. The study factors were randomly distributed according to split plots arrangements in RCBD with three replications where the cultivars occupied the sub plots while B1 concentration have fallen in main plots. Three cuts were taken during the growing season. The results of the study were summarized as follows:

1- The cv. Bohoth was superior in plant height in the first cut, leaf area, and number of leaves, stem diameter and yield of fresh and dry fodder (50.40, 54.56, 10.74, 54.56, 19.63 ton ha^{-1}) for first and second cuts respectively. While cv. Mabrook was superior in plant height and number of branches in the second and third cuts and in yield of fresh and dry fodder (39.31 and 19.63 ton ha^{-1}) respectively. The same cultivar was also superior in a number of leaves for the three cuts and in the percentage of protein for the first two cuts.

2- The aqua solution of B1 led to significant effect in most traits of growth and green and dry fodder yield and its quality. The concentration 300 mg L^{-1} in most studied traits such as plant height, leaf area, number of leaves, stem diameter, number of branches, leave/stems ratio and fresh fodder (50.76, 33.35 ton ha^{-1}) for the second and third cuts and dry matter (18.48 and 12.52 ton ha^{-1}) for the same cuts and protein percentage in the second cut and

fibers in the three cuts, while the concentration 200 mg L^{-1} in plant height, leaf area, yield of fresh and dry fodder and protein percentage in the first cut and ash percentage for the first two cuts.

3- The interaction between cultivars and B1(Thiamine) levels significantly affected in plant height in the third cut, stem diameter in the second and third cuts, yield of fresh and dry fodder, percentage of fibers and ash percentage in the second and third cuts and protein percentage in the third cut.

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education
and Scientific Research
University of Anbar
College of Agriculture

Foliar application of thiamine and thrie effect on green forage Yield and it's quality in three sorghum cultivars

A Thesis Submitted By

Waleed Khalid Houry

to the Council of the College of Agriculture at University of Anbar In Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master in Agricultural of Philosophy Sciences (Field Crops)

Supervised by

Ass. Prof. Nihad. M. Abood

2017 A.D. **1439A.H.**