تأثير إزالة الأوراق عند التزهير في حاصلي الحبوب والعلف الأخضر في الذرة البيضاء

كريمة محمد وهيب هادي محمد كريم عامر مسلط مهدي
قسم المحاصيل الحقلية–كلية الزراعة الهيأة العامة للبحوث الزراعية

المستخلص

تزرع الذرة البيضاء (*Sorghum bicolor L.Moench*) من اجل الحصول على علف اخضر أو حاصل حبوب. وللحصول على هذين الحاصلين بالوقت نفسه ، أجري هذا البحث لمعرفة إمكانية الحصول على علف اخضر و حاصل حبوب من الذرة البيضاء ، وهل سيؤثر ذلك في حاصل الحبوب . استخدمت ثلاثة أصناف هي إنقاذ ورابح وكافر2 . تمت زراعتها لموسمين ربيعي وخريفي لعام 2004 في حقل محطة أبحاث المحاصيل الحقلية – أبو غريب–التابعة للهيأة العامة للبحوث الزراعية . تضمنت التجربة خمس معاملات إزالة أوراق هي إزالة ورقتين واربع وست وثمان و عشر من اسفل النبات إلى الأعلى مع إبقاء ورقة العلم في كل الحالات وبالمقارنة مع معاملة القياس وذلك بعد تفتح 50 % من الزهيرات.أظهرت النتائج عدم تأثير معاملات إزالة الأوراق في حاصل الحبوب نتيجة عدم التأثير في مكوناته (عدد حبوب النبات ووزن الحبة) مع عدم تأثيرها في طول النورة وعدد تفرعاتها ، على الرغم من اختلاف الأصناف فيما بينها بصفات عديدة ، وهذا يشير الى تماثل سلوك نباتات هذه الاصناف بعدم تأثرها بازالة الاوراق في مرحلة متاخرة نسبياً من حياتها.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences, 37(4) : 47 – 54, 2006 Wuhaib *et al.*

EFFECT OF LEAVES REMOVAL AT ANTHESIS ON GRAIN YIELD AND GREEN FORAGE OF SORGHUM

K. M. Wuhaib Field Crops Dept.- Coll. of Agric.
H. M. Kareem **A. M. Mahdi** State Board of Agric. Researches

ABSTRACT

To investigate the simultaneous product of forage and grain yield of sorghum (*Sorghum bicolor L. Moench*), experiment was conducted with three sorghum cultivars: Enkath, Rabih, and kafir 2, during spring and fall season of 2004, on experimental field of Field Crop Research Station/Board of Agric. Research /Abu- Graib. The experiment included five treatments of removal leaves from sorghum plant. These treatments were removal of 2,4,6,8, and ten leaves from lower side toward upright side of the plant, at stage of 50% anthesis, and flag leaf was kept un removal. In addition to these treatments, check was included for the comparison between treatment effects .The results showed that grain yield of all cultivars were not affected by the leaves removal as a result of un affected these treatments on yield components (no. of grains/plant and grain weight) . The results also showed that were not affected, heads length and their branches, although those different cultivars differ in many growth traits. These results indicated that all cultivars showed similar behavior and unaffected responses to removal of leaves at late growth stage.

المقدمة

إن فقد بعض الأوراق خلال مراحل النمو المبكرة ليس لها أهمية تذكر في تحديد حاصل النبات . لا بل قد يكون الفقد مفيداً ، ذلك إن الأوراق الجديدة الفعالة تساعد النبات على النمو لقلة تطفل الأوراق السفلى، مما يؤدي إلي زيادة المواد الغذائية المتحولة إلى المصب . كما إن للتظليل وعمر الورقة تأثيراً في قلة قيم معدل صافي التمثيل الكاربوني . لأجل زيادة قيم معدل صافي التمثيل يلجأ أحياناً إلى قطع أو رعي للأوراق السفلى قبل أن تصل مرحلة الشيخوخة وتصبح متطفلة بدل أن تكون منتجة (16) .أظهرت نتائج Mulkey واخرون (11) إن ازالة 890 كغم / هكتار من العلف المجفف خلال الأسابيع الأربعة بعد 95 % تزهير أنثوي أو إزالة 1284كغم/ هكتار بعد اكتمال التزهير لم يؤثر معنوياً في حاصل حبوب الذرة الصفراء. ذكر الساهوكي و وهيب (5) إن حاصل حبوب الذرة الصفراء زاد بنسبة 38 % للنبات كما زاد وزن الجذر في الموسم الربيعي عند إزالة الأوراق من النصف الأعلى من النبات في المراحل المبكرة من نمو النبات . بينما اثر القطع في الموسم الخريفي في خفض معظم الصفات الحقلية . أما Stickler و Pauli (15) فقد ذكرا إن حاصل حبوب الذرة البيضاء انخفض بنسبة 33 و 28 % عن حاصل معاملة المقارنة عند إزالة أنصاف الأوراق، وكان الانخفاض بسبب انخفاض مكونات الحاصل إذ كان عدد حبوب الرأس الأكثر تأثراً بمعاملات الإزالة ، وإن الكفاءة النسبية لأنتاج الحبوب لوحدة مساحة الأوراق قد زادت بزيادة إزالة الأوراق. كما أشار أيضاً إلى

*تاريخ استلام البحث 2005/6/16 ، تاريخ قبول البحث 2006/9/16

أن إزالة الأوراق من النصف الأسفل من النبات سبب انخفاضاً في الحاصل اقل من إزالة الأوراق من النصف العلوي وذلك عند التزهير. تشير نتائج Labanowskos و Dungan (10) إن الإزالة الشديدة للأوراق على الساق الرئيسي أو الشطأ للذرة البيضاء يؤدي إلى تحويل نقل المواد المتمثلة من المناطق عالية التركيز والإنتاج للكربوهيدرات إلى المناطق ذات التركيز والإنتاج الأوطأ . كماوجد Tollenaar و Daynard (17) نتيجة مشابهة .وجد Rajewski و Francis (14) تأثيراً معنوياً لمعاملات تسقيط الأوراق في الذرة البيضاء في تقليل حاصل الحبوب وعدد الحبوب ووزن الحبة .أوضح Dungan و Hatfield (3) إن نمو الحبة استمر مع انخفاض طفيف بعد إزالة كاملة للأوراق بعد 12 و25 يوماً من التزهير الأنثوي في الذرة الصفراء . في دراسة أجرتها Wuhaib و Ahmad (19) لمعرفة تأثير أوراق العرنوص في حاصل حبوب الذرة الصفراء ، كان هناك تأثير معنوي في خفض حاصل الحبوب لكل معاملات الإزالة نتيجة قصر طول العرنوص وقلة عدد حبوبه ولم تؤثر هذه المعاملات في وزن الحبة . أشارت Wuhaib (18) إلى حصول انخفاض في حاصل حبوب الذرة الصفراء تراوح بين 15.5 % و 28.2 % للموسمين الربيعي والخريفي لمعاملة إزالة النورة المذكرة فقط إلى 68.3 و83.2 % لمعاملة الإزالة الكلية للأوراق وللموسمين بالتتابع . حصل على نتيجة مشابهة باحثون اخرون (1،2،4،6،7،8،9،12). كان هدف البحث معرفة إمكانية الحصول على علف اخضر من نباتات الذرة البيضاء دون حصول نقص في حاصل الحبوب بعد ازالة الأوراق في مراحل معينة لثلاثة اصناف من هذا المحصول .

المواد و طرائق العمل

نفذت التجربة في حقل محطة أبحاث المحاصيل الحقلية-أبو غريب-التابعة للهيأة العامة للبحوث الزراعية خلال الموسمين الربيعي والخريفي لعام 2004 . زرعت ثلاثة أصناف من الذرة البيضاء هي إنقاذ و رابح وكافر 2 في 2004/3/25 و 2004/7/27 للموسمين بالتتابع،وذلك بعد تهيئة التربة للزراعة من إجراء عملية حراثة وتنعيم وتقسيم وتمريز. ضمت كل معاملة اربعة مروز بطول 5م والمسافة بينها 75سم .كانت الزراعة في جور بمسافة20 سم ، فتكون الكثافة النباتية 67 ألف نبات/هكتار . أضيف سماد مركب بمعدل 200كغم/هكتار عند الزراعة ثم أضيف سماد اليوريا 46 % N بمعدل 200كغم N /هكتار على دفعتين الأولى عند الزراعة و الثانية عند التزهير . أجريت عمليات خدمة المحصول بحسب التوصيات.

استخدم تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاثة مكررات. ووزعت المعاملات الكلية بترتيب الألواح المنشقة . كانت الأصناف العامل الرئيسي ومعاملات إزالة الأوراق العامل الثانوي . تضمنت التجربة خمس معاملات إزالة فضلاً على معاملة المقارنة،وهي إزالة ورقتين و أربع وست وثمان وعشر للأصناف الثلاثة مع إبقاء ورقة العلم فقط.علماً ان الصنف إنقاذ بقيت فيه ورقتان أخريان من دون ورقة العلم لان معدل عدد أوراق النبات فيه اكثر من الصنفين الآخرين. أجريت هذه المعاملات بعد تزهير 50 % من النورات الزهرية لكل صنف . بعد تمام النضج أخذت عشرة نباتات بصورة عشوائية من المرزين الوسطيين لكل وحدة تجريبية ودرس فيها الحاصل ومكوناته . حللت البيانات على وفق التصميم المستخدم وقورنت النتائج باستخدام اقل فرق معنوي .

النتائج والمناقشة

يوضح جدول 1 اختلاف التراكيب الوراثية الثلاثة المستخدمة في الاختبار في موعد التزهير والنضج وارتفاع النبات وعدد الأوراق للنبات وللموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع.رغم هذا الاختلاف بين هذه الأصناف في هذه الصفات إلا إن استجابة حاصلها ومكوناته كانت متماثلة لجميع معاملات إزالة الأوراق.

يبين جدول 2 اختلاف الأصناف الثلاثة في طول النورة ، فقد أعطى الصنف إنقاذ أطول نورة يليه الصنف رابح ثم الصنف كافر الذي أعطى اقصر نورة بانخفاض مقداره 37 % للموسمين الربيعي والخريفي عن صنف إنقاذ الذي أعطى أطول نورة . لم تؤثر معاملات الإزالة في طول النورة إذ لم يختلف طولها معنوياً عن طول نورة المقارنة لكل معاملات إزالة الأوراق للموسمين. كذلك لم تختلف استجابة الأصناف باختلاف معاملات إزالة الأوراق .

حصل الحال نفسه لعدد تفرعات النورة (جدول 3). اختلفت الأصناف فيما بينها بهذه الصفة بحسب طبيعة نموها وتركيبها الوراثي وكان اكثر عدد للتفرعات للصنف إنقاذ واقلها للصنف كافر. لم تختلف عدد تفرعات النورة باختلاف معاملات إزالة الأوراق عن معاملة المقارنة حتى في معاملة إزالة عشر أوراق من النبات وللموسمين . لم يكن هناك اختلاف في استجابة هذه الأصناف بأختلاف معاملات ازالة الأوراق .

يوضح جدول (4) اختلاف الأصناف فيما بينها في وزن الحبة وكان الصنف إنقاذ أعلاها وزناً متفوقا على الصنفين الآخرين . تراوحت نسبة زيادة وزن الحبة فيه 34-43 % عن صنف رابح وكافر في الموسم الربيعي الى46-41 % عن الصنفين للموسم الخريفي. تعود هذه الزيادة في وزن الحبة إلى تفوق صنف إنقاذ في ارتفاع النبات وعدد أوراقه للموسمين على الصنفين الآخرين ، وقد يكون هذا سبباً في زيادة التمثيل الكاربوني لهذا الصنف نتيجة زيادة عدد أوراقه

7 – تاثير ازالة الاوراق عند التزهير في حاصلي الحبوب والعلف الاخضرفي الذرة البيضاء

وتوزيعهاعلى الساق الأكثر ارتفاعا بصورة سمحت لأشعة الشمس بالنفاذ إلى داخل الكساء الخضري بصورة افضل، مما أدى إلى زيادة كفاءة التمثيل الكاربوني وكفاءة نقلها مما أدى إلي ترسيب اكثر للمادة الجافة في الحبوب فزاد وزنها .

رغم الانخفاض في وزن الحبة مع زيادة عدد الأوراق المزالة من النبات إلا إن هذا الانخفاض لم يكن معنويا . يبدو إن إزالة الأوراق وخاصة السفلى لم تؤثر في وزن الحبة كثيرا خاصة وان عملية الإزالة كانت بعد التزهير وان كثيراً من هذه الأوراق قد وصلت مرحلة الشيخوخة فهي ليست لها مساهمة في عملية التمثيل الكاربوني أساسا بل قد تكون متطفلة ومعتمدة في غذائها على الأوراق الخضراء الأخرى الأقل عمراً في أعلى النبات ، والذي كان واضحا من هذه البيانات. أن إزالة هذه الأوراق لم تؤثر في وزن الحبة مادامت هناك ورقة العلم باقية في كل المعاملات،وهذه الورقة هي المهمة وهي التي تزود الحبوب بالمواد الغذائية المتمثلة فيها لاسيما أنها ورقه فتية وتقع في أعلى النبات فتعترض قدراً كبيراً من الضوء وهي قريبة جداً من النورة ، لذا فإنها تكاد تكون المصدر الأساس والوحيد لتجهيز النورة بالمواد الغذائية المتمثلة والجاهزة لمثل هذه المعاملات. يتفق هذا مع ما ذكره Stoskoph (16) من إن زيادة قيم معدل صافي التمثيل الكاربوني ممكن عن طريق قطع أو رعي للأوراق السفلى قبل أن تصل مرحلة الشيخوخة وتصبح متطفلة بدل إن تكون منتجة.

لم تختلف استجابة هذه الأصناف بوزن الحبة بتأثير معاملات إزالة الأوراق وللموسمين بالتتابع وهذا واضح من عدم معنوية التداخل بين الأصناف ومعاملات إزالة الأوراق .أعطى الصنف رابح أعلى عدد حبوب للنبات متفوقاً على الصنف كافر ولم يختلف عن الصنف إنقاذ وللموسمين (جدول 5) ، وذلك لتفوق صنف رابح بطول النورة وعدد تفرعاتها فضلاً على ارتفاع النبات للموسم وعدد أوراق النبات للموسم الخريفي (الجداول 1و2 و3).كذلك لم تؤثر معاملات إزالة الأوراق في هذه الصفة على الرغم من بعض المعاملات قد زاد فيها عدد الحبوب عن معاملة المقارنة ألا أن هذه الزيادة لم تكن معنوية،وهذا خلاف ما وجده Stickler و Pauli (15) من أن عدد حبوب النورة هي الأكثر تأثرا بمعاملات إزالة الأوراق . هذا ولم يكن لمعاملات الإزالة تأثير معنوي في عدد الحبوب بتغيير الصنف أيضا.على الرغم من تفوق الصنف رابح بعدد حبوب النورة إلا أن هذه الصفة لم تؤد إلى زيادة حاصله (جدول6) . فقد تفوق الصنف إنقاذ في حاصله على صنف رابح وكافر وللموسمين ، وذلك بسبب تفوقه في وزن الحبة وطول النورة وعدد تفرعاتها فضلاً على ارتفاع النبات وعدد الأوراق ،كما انه وعلى الرغم من الانخفاض الذي سببته إزالة الأوراق في حاصل نبات الذرة البيضاء الا أن هذا الانخفاض لم يختلف معنوياً عن معاملة المقارنة وللموسمين الربيعي والخريفي.يعود السبب في ذلك إلى عدم تأثير معاملات إزالة الأوراق في مكونات الحاصل الرئيسية وذلك لأن مرحلة ازالتها كانت متأخرة(بعد التزهير) فضلاًعن بقاء ورقة العلم وسطح الساق للنبات لأتمام عملية التمثيل الكاربوني المتبقية لأكمال امتلاء الحبوب. فضلاً على عدم تأثيرها في طول النورة وعدد تفرعاتها . أدى هذا إلى تشابه هذه المعاملات مع معاملة المقارنة. يتفق هذا مع ما وجده Mulkey واخرون (11) التي أظهرت نتائجهم إن إزالة 890–128 كغم /هكتار من المادة الجافة بعد التزهير الأنثوي للذرة الصفراء لم يؤثر معنوياً في خفض حاصل الحبوب. كما هو معروف إن إزالة الأوراق السفلى وحتى جزء من الأوراق العليا غير المساهمة كمصدر للمواد الغذائية لا يقلل من كفاءة التمثيل وانما يسهم في زيادته للأوراق المتبقية كما يقلل من تطفل الأوراق السفلى ويزيد من نفوذ الضوء وزيادة كفاءة نقل المواد المتمثلة بالأوراق المتبقية إلى النورة (16) .

لم يحصل تداخل معنوي بين معاملات إزالة الأوراق والأصناف مشيراً ذلك الى تماثل سلوك نباتات الأصناف الثلاثة في عدم تأثرها بأزالة الأوراق في مرحلة متأخرة نسبياًمن حياتها. يشير جدول7 إلى اختلاف حاصل حبوب الذرة البيضاء وفقا لاختلاف الأصناف في أدائها، ونظرا لتفوق صنف إنقاذ في الصفات الحقلية ومكونات الحاصل لذا فقد كان هو المتفوق أيضا في حاصل وحدة المساحة للموسمين بنسبة زيادة تراوحت بين27 %–51 % للموسم الربيعي و41 %–59 % للموسم الخريفي عن حاصل الصنف رابح وكافر بالتتابع .تتفق هذه النتائج مع ما وجده Labanowskos و Dungan (10) وكذلك نتائج Tollenaar و Daynard(17) من إن الإزالة الشديدة للأوراق على الساق الرئيسي أو الشطأ للذرة البيضاء تؤدي إلى تحويل نقل المواد المتمثلة من المناطق عالية التركيز والإنتاج للكاربوهيدرات إلى المناطق ذات التركيز والإنتاج ألاوطئ .

نستنتج من ذلك أن إزالة الأوراق من النبات في مرحلة مابعد التزهر قللت من تطفل هذه الأوراق وزادت من كفاءة عملية التمثيل الكاربوني للأوراق المتبقية (ورقة العلم) وكذلك للمساحة الخضراء لمحيط الساق وما يحويه من اغماد الأوراق. وبذا فان إزالة هذه الأوراق لا تقلل من الحاصل ولا تؤثر فيه وهذا يوضح إمكانية إزالة هذه الأوراق في وقت مبكر قبل أن تجف واعطائها علفاً للحيوانات وبذلك يمكن الاستفادة من الذرة البيضاء كمحصول للعلف الأخضر إضافة إلى حاصل الحبوب. عليه نوصي بأجراء مزيداً من الدراسات لحساب كمية العلف الأخضر أو المجفف والاستفادة منه علاوة على الحبوب .

جدول1. متوسط ارتفاع النبات ومتوسط عدد الأوراق للنبات ومتوسط عدد الأيام من الزراعة إلى التزهير لموسمين ربيعي وخريفي لعام 2004 لثلاثة أصناف من محصول الذرة البيضاء.

الأصناف	الموسم الربيعي			الموسم الخريفي		
	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأوراق للنبات	عدد الأيام إلى 50 % تزهير	ارتفاع النبات(سم)	عدد الأوراق للنبات	عدد الأيام إلى 50% تزهير
إنقاذ	143.33	11.00	83.33	151.00	11.67	88.00
رابح	134.33	9.00	87.33	135.33	10.00	86.33
كافر	123.67	8.00	78.67	123.00	8.33	82.00
LSD 0.05	4.41	2.1	2.00	6.72	1.6	3.16

جدول2. تأثير معاملات إزالة الأوراق في متوسط طول النورة الزهرية (سم) لثلاثة أصناف من الذرة البيضاء لموسمين ربيعي و خريفي لعام 2004 .

الأصناف	الموسم الربيعي						
	معاملات إزالة الأوراق						
	المقارنة	2	4	6	8	10	المتوسط
إنقاذ	30.33	29.00	29.00	27.67	28.67	29.00	28.94
رابح	27.00	27.33	27.67	27.33	26.00	27.00	27.06
كافر	18.67	18.67	18.00	17.33	18.33	17.67	18.11
LSD 0.05	غ.م						0.48
المتوسط	25.33	25.00	24.89	24.11	24.33	24.56	
LSD 0.05	غ.م						
CV%	5.4						
الأصناف	الموسم الخريفي						
	معاملات إزالة الأوراق						
	المقارنة	2	4	6	8	10	المتوسط
إنقاذ	29.67	30.00	29.00	30.00	29.00	28.33	29.33
رابح	27.33	29.00	27.00	28.00	28.67	27.67	27.94
كافر	19.67	18.00	19.00	17.00	18.00	18.00	18.28
LSD 0.05	غ.م						0.43
المتوسط	25.56	25.67	25.00	52.00	25.22	24.67	
LSD 0.05	غ.م						
%CV	5.5						

جدول 3. تأثير معاملات إزالة الأوراق في متوسط عدد تفرعات النورة الزهرية لثلاثة أصناف من الذرة البيضاء لموسمين ربيعي وخريفي لعام 2004.

الأصناف	الموسم الربيعي						
	معاملات إزالة الأوراق						
	المقارنة	2	4	6	8	10	المتوسط
إنقاذ	66.33	63.33	65.67	64.00	66.67	65.33	65.22
رابح	56.00	57.00	54.67	55.00	56.33	57.00	56.00
كافر	43.00	44.67	44.67	54.67	47.00	46.00	45.17
LSD 0.05	غ.م						1.67
المتوسط	55.11	55.00	55.00	54.89	56.67	56.11	
LSD 0.05	غ.م						
%CV	6.1						
الأصناف	الموسم الخريفي						
	معاملات إزالة الأوراق						
	المقارنة	2	4	6	8	10	المتوسط
إنقاذ	65.33	63.67	56.44	65.00	65.33	64.00	64.72
رابح	57.33	56.0	65.00	56.00	57.00	56.33	56.67
كافر	48.00	46.67	57.33	45.00	46.33	44.67	46.28
LSD 0.05	غ.م						3.19
المتوسط	56.89	55.44	56.44	55.33	56.22	55.00	
LSD 0.05	غ.م						
%CV	4.2						

جدول 4. تأثير معاملات إزالة الأوراق في متوسط وزن 1000 حبة (غم) لثلاثة أصناف من الذرة البيضاء لموسمين ربيعي وخريفي لعام 2004 .

الأصناف	الموسم الربيعي						
	معاملات إزالة الأوراق						
	المقارنة	2	4	6	8	10	المتوسط
إنقاذ	36.00	32.00	33.33	34.33	35.67	33.33	34.11
رابح	27.00	24.33	24.67	25.67	26.00	24.67	25.39
كافر	26.00	25.33	24.00	24.00	21.33	22.00	23.78
LSD 0.05	غ.م						1.87
المتوسط	29.67	27.22	27.33	28.00	27.67	26.67	
LSD 0.05	غ.م						
%CV	8.6						
الأصناف	الموسم الخريفي						
	معاملات إزالة الأوراق						
	المقارنة	2	4	6	8	10	المتوسط
إنقاذ	35.67	34.33	33.67	33.33	35.00	33.67	34.28
رابح	25.67	24.00	23.33	23.00	21.67	23.33	23.50
كافر	23.67	23.00	22.00	23.33	22.00	22.33	22.72
LSD 0.05	غ.م						1.50
المتوسط	28.33	27.11	26.33	26.56	26.22	26.44	
LSD 0.05	غ.م						
%CV	9.1						

7 – تاثير ازالة الاوراق عند التزهير في حاصلي الحبوب والعلف الاخضرفي الذرة البيضاء

جدول 5. تأثير معاملات إزالة الأوراق في متوسط عدد حبوب النبات لثلاثة أصناف من الذرة البيضاء لموسمين ربيعي وخريفي لعام 2004 .

الأصناف	الموسم الربيعي						
	معاملات إزالة الأوراق						
	المقارنة	2	4	6	8	10	المتوسط
إنقاذ	3281	3647	3233	3282	3471	3364	3379
رابح	3492	3612	3399	3723	3392	3542	3527
كافر	3002	3004	3190	2986	3612	3292	3181
LSD 0.05	غ.م						254.1
المتوسط	3258	3421	3274	3330	3492	3399	
LSD 0.05	غ.م						
%CV	14						
الأصناف	الموسم الخريفي						
	معاملات إزالة الأوراق						
	المقارنة	2	4	6	8	10	المتوسط
إنقاذ	3518	3441	3646	3527	3328	3536	3499
رابح	3474	3612	3594	3648	3947	3597	3645
كافر	3257	3226	3346	3212	3543	3333	3319
LSD 0.05	غ.م						214.5
المتوسط	3417	3426	3529	3462	3606	3488	
LSD 0.05	غ.م						
%CV	11.2						

جدول6. تأثر معاملات إزالة الأوراق في متوسط حاصل حبوب النبات (غم) لثلاثة أصناف من الذرة البيضاء لموسمين ربيعي وخريفي لعام 2004.

الأصناف	الموسم الربيعي						
	معاملات إزالة الأوراق						
	المقارنة	2	4	6	8	10	المتوسط
إنقاذ	118.00	116.7	107.7	112.7	112.0	111.7	113.1
رابح	94.3	67.3	83.7	94.0	87.7	86.0	88.8
كافر	77.3	75.7	76.0	71.7	76.7	72.0	74.9
LSD 0.05	غ.م						3.21
المتوسط	96.6	63.2	89.1	92.8	92.1	89.9	
LSD 0.05	غ.م						
%CV	8.2						
الأصناف	الموسم الخريفي						
	معاملات إزالة الأوراق						
	المقارنة	2	4	6	8	10	المتوسط
إنقاذ	124.67	118.0	122.33	117.0	116.0	118.67	119.44
رابح	89.0	86.67	83.67	82.33	85.0	83.0	84.94
كافر	76.33	74.0	72.67	78.0	77.0	74.0	75.33
LSD 0.05	غ.م						2.48
المتوسط	96.67	92.89	92.89	92.44	92.67	91.89	
LSD 0.05	غ.م						
%CV	4.7						

جدول 7. تأثير معاملات إزالة الأوراق في متوسط حاصل محصول الذرة البيضاء (طن/هكتار) لثلاثة أصناف ولموسمين ربيعي وخريفي لعام 2004.

الأصناف	الموسم الربيعي						
	معاملات إزالة الأوراق						
	المقارنة	2	4	6	8	10	المتوسط
إنقاذ	7.91	7.82	7.22	7.55	7.50	7.48	7.88
رابح	6.32	5.85	5.61	6.30	5.88	5.76	5.95
كافر	5.18	5.07	5.09	4.80	5.14	4.82	5.02
LSD 0.05	غ.م						0.22
المتوسط	6.47	6.24	5.97	6.22	6.17	6.02	
LSD 0.05	غ.م						
%CV	8.2						
الأصناف	الموسم الخريفي						
	معاملات إزالة الأوراق						
	المقارنة	2	4	6	8	10	المتوسط
إنقاذ	8.35	7.91	8.20	7.84	7.77	7.95	8.00
رابح	5.96	5.81	5.61	5.52	5.70	5.56	5.69
كافر	5.11	4.96	4.87	5.23	5.16	4.96	5.05
LSD 0.05	غ.م						0.17
المتوسط	6.48	6.22	6.22	6.19	6.21	6.16	
LSD 0.05	غ.م						
% CV	4.7						

المصادر

1-Barnett, K. H. and R. B. Pearce. 1983. Source – sink ratio alteration and its effect on physiological parameters in maize. Crop Sci. 23: 294-299.

2-Caviness, C.E. and J.D.Thomas.1989. Yield reduction from defoliation of irrigated and non – irrigated soybeans.Agron. J. 72: 977 –980.

3-Dungan, W.G.and A.L. Hatfield. 1964. Method for measuring the daily growth of corn kernels. Crop Sci. 4:550 – 551.

4-Egharevba, P. N., R .D. Horrocks and M.S. Zuber .1976. Dry matter accumulation in maize in response to defoliation. Agron.J. 68:40 – 43.

5-Elsahookie, M. M., and K. M. Wuhaib. 1988. Performance of clipped maize. Agronomy & Crop Science 190: 10 – 13.

6-Fehr, W.R., B.K.Lawrence and T.A.Thompson.1981.Critical stages of development for defoliation of soybean. Crop Sci. 21: 259-262.

7-Gates, L. F. and C. G. Mortimore. 1972. Effects of removal of groups of leaves on stalk rot and yield in corn. Can. J. Plant Sci.52: 929 –935.

8-Hanway, J. J. 1969. Defoliation effects on different corn hybrids as influenced by plant population and stage of development. Agron. J. 61: 534 –538.

9-Jones, R. J. and S. R. Simmons. 1983. Effect of altered source – sink ratio on growth of maize kernels. Crop Sci. 23: 129 – 134.

10-Labanowskas, C. K. and G. H. Dungan. 1956. Interrelationship of tillers and main stems in oats. Agron. J. 48: 265 – 268

11-Mulkey, Jr.J.R., L.W.Varner, E.L. Albach and H. J. Drawe.1982. Leaf removal to simulate grazing of corn by lambs. Agron. J. 74: 764 -765.

12-Nielson, R. L. 1997. Assessing hail damage in corn prior to tasseling. Internet Address: nielson @ purdue. edu.

13-Pauli, A. W. and F. C. Stickler. 1961. Leaf removal in grain sorghum: III. Main culm – tiller relationships. Agron. J. 53: 319 -321.

14-Rajewski, J. F. and C. A. Francis. 1991. Defoliation effects on grain-fill, stalk

17-Tollenaar, M. and T. B. Daynard. 1978. Effect of defoliation in maize. Can. J. Plant Sci. 58: 207 – 212.

18-Wuhaib, K. M. 2004. Effect of leaf removal after silking on yield, and other traits of maize. The Iraqi J. Agric. Sci. 35 (2): 59-64.

19-Wuhaib, K. M. and S. A. Ahmad. 2004. Effects of dehusking on grain yield and yield components of maize .The Iraqi J.Agric.Sci.35 (4): 51- 56.

rot, and lodging of grain sorghum. Crop Sci. 31: 353 – 359.

15-Stickler, F. C. and A. W. Pauli. 1961. Leaf removal in grain Sorghum: I. Effects of certain defoliation treatments on yield and a component of yield.Agron.J.53:93-102.

16-Stoskoph, N. S. 1981. Understanding Crop Production. (Translated by H.J.Attiya, And K.M.Wuhaib.1989.1st ed.Higher Ministry of Education Press. Iraq. 528).