(المجلد (٤٠) ملحق (١) ٢٠١٢(Online) ISSN : 2224-9796مجلة زراعة الرافدين
ISSN : 1815 – 316 X (Print)

استخدام أكثر من طريقة إحصائية لاختبار المتوسطات في تجارب التحميل بين زهرة الشمس (*Helianthus annuus* L.) والماش (*Vigna radiata* L.)

موفق جبر الليلة وليد خالد شحاذة الجحيشي[1]
قسم المحاصيل الحقلية / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل / العراق

الخلاصة

أجريت التجربة في محافظة نينوى حيث تضمنت الدراسة صنفين من محصول زهرة الشمس (منكرين ولوس) وصنفين من الماش(الأخضر والأسود) زرعت في خمسة أنظمة من التحميل (خط زهرة الشمس + خط ماش وخطين زهرة الشمس + خط ماش وخط زهرة الشمس + خطين ماش وخطين زهرة الشمس + خطين ماش وزراعة زهرة الشمس منفرداً والماش منفرداً). نفذت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D وبثلاثة مكررات . اختبرت المتوسطات باستخدام اختبار دنكن واختبار دونت .وتم دراسة الارتباط بين الصفات . أشارت النتائج الى تفوق معنوي للمعاملة خط زهرة الشمس+خطين ماش في اغلب الصفات وهي قطر القرص الزهري وعدد البذور /قرص ووزن ألف بذرة وحاصل البذور والحاصل البيولوجي وفي كلتا السنتين لمحصول زهرة الشمس، ولوحظ تفوق اغلب أنظمة التحميل على الزراعة المنفردة في اختبار دونت . وتفوقت المعاملتان ماش منفرد في كلتا الصنفين الأول والثاني في جميع الصفات المدروسة لمحصول الماش وفي كلتا السنتين ماعدا صفة نسبة البروتين في السنة الأولى، ولوحظ كذلك تفوق الزراعة المنفردة للماش على أنظمة التحميل عند استخدام اختبار دونت . كما لوحظ وجود ارتباط بين اغلب الصفات المدروسة لزهرة الشمس والماش.

المقدمة

تعد زيادة الإنتاج الزراعي احد الأهداف التي يسعى إليها الباحثون في الوقت الحاضر، مما شجع المختصين للبحث عن أساليب زراعية وتقنيات جديدة تهدف الى زيادة الإنتاج في وحدة المساحة، ومنها تعاقب زراعة المحاصيل المختلفة في الأرض نفسها Sequence cropping، أو زراعة أكثر من محصول واحد في وحدة المساحة نفسها وللعام نفسه Multiple cropping، وكذلك التحميل Intercropping، وهو أسلوب زراعي شائع الاستعمال في كثير من المناطق يقصد به زراعة محصولين أو أكثر في نفس قطعة الأرض وفي نفس الموسم وليس من الضروري أن يزرعا أو يحصدا في الوقت ن فسه (Willey، ١٩٧٩). تضمنت الدراسة زراعة محصول زهرة الشمس .Helianthus annuus L وهو من المحاصيل الزيتية المهمة في العالم والذي ينتمي الى العائلة النجمية Asteraceae بوصفه محصولاً مجهداً، وان زيته من الزيوت الصالحة لتغذية الإنسان (putt،١٩٩٧). وكذلك محصول الماش .Vigna radiata L الذي ينتمي إلى العائلة البقولية Fabaceae بوصفه محصولاً مرافقاً في التحميل لكونه محصولاً بقولياً، وان زراعته ناجحة في العراق، وهو من المحاصيل المهمة، إذ تستعمل بذوره غذاءً للإنسان لاحتوائها على نسبة عالية من البروتين ٢٠–٢٦٪ (الجدي ،١٩٩٥). ووجد Egbo وآخرون (٢٠٠٤) عند دراستهم التحميل بين الذرة الصفراء وفول الصويا أن حاصل فول الصويا ارتبط معنوياً مع صفات ارتفاع النبات وعدد القرنات/نبات والمساحة الورقية . ذكر Abd El-Kader (٢٠٠٨) عند استخدامه عدة أنظمة تحميل (١:١، ١:٣،١:٢، ١:٢، ١:٣) من زهرة الشمس ومحصول الكوار (.Cyamopsis ssp) على الترتيب فضلاً عن زراعة زهرة الشمس ومحصول الكوار منفرداً أن نظام التحميل خط من زهرة الشمس مع ثلاثة من محصول الكوار (١:٣) قد أدى إلى زيادة صفات النمو الخضري والجذري ومكونات المحصول وإنتاج الزيت لزهرة الشمس . وبين Bhatti وآخرون (٢٠٠٨) أن تحميل السمسم مع الماش أدى إلى حدوث انخفاض في حاصل البذور وعدد الأفرع /نبات وعدد القرنات /نبات وعدد البذور /قرنة ووزن ألف بذرة ووزن الجاف للنبات وارتفاع النبات والمساحة الورقية والحاصل البيولوجي ونسبة الإخصاب ونسبة البروتين للماش مقارنة بالزراع ة المنفردة . وجد Saudy و El-Metwally (٢٠٠٩) عند تحميل زهرة الشمس مع فول الصويا أن التحميل أدى إلى زيادة في ارتفاع النبات وقطر القرص ووزن ألف بذرة وعدد البذور /قرص وحاصل البذور والحاصل البيولوجي والوزن الجاف للنبات والمساحة الورقية لمحصول زهرة الشمس ولم تتأثر نسبة البروتين بالتحميل. أشار Egbo وآخرون (٢٠٠٤) عند دراستهم التحميل بين الذرة الصفراء وفول الصويا أن حاصل

---

[1] البحث مستل من رسالة ماجستير الباحث الثاني
تاريخ تسليم البحث ١٦ |٢|٢٠١٢ وقبوله ٢٥|٦|٢٠١٢

فول الصويا ارتبط معنوياً مع صفات ارتفاع النبات وعدد القرنات /نبات والمساحة الورقية . ويمكن تلخيص أهم أهداف هذه الدراسة:

١ -استخدام عدة أنظمة تحميل لاختيار أحسن نظام يمكن من خلاله زيادة الإنتاج مع تحسين النوعية.
٢ -استخدام أكثر من طريقة لاختبار المتوسطات مثل اختبار دنكن المتعدد المدى واختبار دونت.
٣ -دراسة الارتباط بين الصفات المختلفة لكلا المحصولين كلٍّ على انفراد لدراسة درجة العلاقة بين الصفات.

مواد البحث وطرائقه

أجريت التجربة في منطقة سد بادوش (قرية الشيخ محمد) . تمت الزراعة في السنة الأولى ٢٠٠٩/٤/٢٧ والثانية ٢٠١٠/٤/١٩ على التوالي (حيث أعيد تطبيق التجربة في السنة الثانية في الوحدات التجريبية نفسها للسنة الأولى)، تضمنت الدراسة زراعة صنفين من محصول زهرة الشمس (منكرين ولوس) وهي أصناف تركية، وصنفين من الماش (الأخضر والأسود) وهي أصناف محلية . تمت الزراعة باستخدام خمسة أنظمة من التحميل هي (خط زهرة الشمس +خط ماش) و(خطين زهرة الشمس +خط ماش) و(خط زهرة الشمس+خطين ماش) و(خطين زهرة الشمس+خطين ماش) فضلا عن زراعة كل محصول بصور ة منفردة حيث تم الحصول على ١٨ معاملة عاملية لكل محصول بأنظمة التحميل المختلفة . طبقت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبثلاثة مكررات:

١ -تم تحليل كل محصول منفردا بوصفه تجربة عاملية بثلاثة عوامل هي صنفين من زهرة الشمس وصنفين من محصول الماش وخمسة أنظمة زراعية.
٢ -تم اختبار متوسطات المعاملات إحصائياً باستخدام
أ- اختبار دنكن المتعدد المدى (الراوي وخلف الله،٢٠٠٠)
ب- اختبار متوسطات الأنظمة بطريقة دونت (الراوي وخلف الله،٢٠٠٠)
٣ -تم حساب معامل الارتباط بين الصفات المدروسة وحسب المعادلة الآتية

$$r = \frac{\sum xiyi - \frac{\left(\sum xi\right)\left(\sum yi\right)}{n}}{\sqrt{\left[\sum xi^2 - \frac{\left(\sum xi\right)^2}{n}\right]\left[\sum yi^2 - \frac{\left(\sum yi\right)^2}{n}\right]}}$$

(الراوي وخلف الله،٢٠٠٠)

الصفات المدروسة

أخذت عشرة نباتات عشوائية من كل وحدة تجريبية ودرست الصفات التالية لكل محصول:

١-**زهرة الشمس :** ارتفاع النبات (سم)، المساحة الورقية (سم^2/بنات)، الوزن الجاف للنبات (غم)، قطر القرص الزهري، عدد البذور / قرص، وزن ألف بذرة (غم)، حاصل بذور النبات الواحد (غم /نبات)، الحاصل البيولوجي (غم) والنسبة المئوية للزيت وحسب طريقة A.O.A.C (١٩٨٠).

٢-الماش: ارتفاع النبات (سم) والمساحة الورقية (سم^2/نبات) والوزن الجاف للنبات (غم) وعدد التفرعات الرئيسية /نبات وعدد القرنات /نبات وعدد البذور /قرنة والنسبة المئوية للإخصاب في القرنات ووزن ألف بذرة (غم) وحاصل بذور النبات الواحد (غم/نبات) والحاصل البيولوجي (غم) والنسبة المئوية للبروتين في البذور.

النتائج والمناقشة

تشير نتائج الجداول (١) و (٢) و (٣) و (٤) إلى قيم متوسطات المربعات بوصفها تجربة عاملية حي ث يظهر فيها عدم وجود فروقات إحصائية معنوية في أصناف محصولي الماش وزهرة الشمس ولجميع الصفات المدروسة، في حين ظهرت فروقات إحصائية معنوية في أنظمة التحميل في كلتا المحصولين وكلتا السنتين سوف يتم مناقشة ذلك لاحقاً، كذلك لم يلاحظ أي تداخل معنوي بين محصول زهرة ا لشمس وأنظمة التحميل ما عدا صفتي المساحة الورقية والحاصل البيولوجي في السنة الأولى والمساحة الورقية في السنة الثانية، أما بالنسبة لمحصول الماش فقد اقتصر التداخل الإحصائي المعنوي على المساحة الورقية في كلتا

السنتين وعليه سوف يتم دراسة أنظمة التحميل وهي من ضم ن هدفنا في تطبيق أكثر من نظام في الزراعة لاختيار الأفضل.

زهرة الشمس : يتضح من الجدولين (٥) و (٦) والذان يظهران متوسطات صفة ارتفاع النبات للسنتين الأولى والثانية تفوق معنوي للمعاملة خط زهرة الشمس+خط ماش (١٥٢.٣٥ و ١٥٨.٦٤ سم) على التوالي على باقي المعاملات، و قد يعود السبب إلى أن محصول زهرة الشمس يمتلك القدرة التنافسية العالية عن غيره من المحاصيل الأخرى هذه النتيجة تتفق مع (Saudy و El-Metwally، ٢٠٠٩). ولصفة المساحة الورقية تفوقت المعاملة خط زهرة الشمس+خط ماش (٣٥٩٦.٥٦ و٤١٩٦.٣٩سم^{٢}/نبات) معنويا على باقي المعاملات وقد يعزى السبب إلى كفاءة استغلال التربة والمصادر البيئية في أثناء موسم النمو هذه النتيجة تتفق مع (Saudy وEl-Metwally، ٢٠٠٩). ولصفة الوزن الجاف للنبات تفوقت المعاملة خط زهرة الشمس +خط ماش (٢٤٦.٢١و٢٥٢.٦٢غم) معنويا على باقي المعاملات، أن هذه النتيج ة تؤكد أن قابلية محصول زهرة الشمس التنافسية تكون متفوقة لصفة الوزن الجاف للنبات في حالة زراعته مع الماش وذلك نتيجة لسرعة نموه وهذه النتيجة تتفق مع (Saudy و El-Metwally، ٢٠٠٩). ولصفة قطر القرص كذلك تفوقت المعاملة خط زهرة الشمس+خطين ماش(٢٣.١٥ و ٢٤.٣ سم) معنويا على باقي ا لمعاملات. ولصفة عدد البذور/قرص تفوقت المعاملة خط زهرة الشمس +خطين ماش (١٢١٥.٧١و١٣٢٥.٦٠) معنويا على باقي المعاملات، وقد يرجع ذلك إلى العوامل البيئية التي استجابت لتوفر عنصر النتروجين نتيجة زراعة محصول الماش مرافقاً له أن هذه النتيجة تتفق مع (Saudy و El-Metwally، ٢٠٠٩). ولصفة وزن ألف بذرة تفوق المعاملة خط زهرة الشمس +خطين ماش (٨٠.٧٠ و ٨٣.٤٧ غم) وللسنتين الأولى والثانية على التوالي معنويا على باقي المعاملات وقد يعود السبب إلى قلة عدد الأقراص/نبات مما قلل التنافس على المواد المصنعة فضلاً عن دور محصول الماش في إمداد زهرة الشمس بعنصر النتروجين هذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه (Saudy و El-Metwally، ٢٠٠٩). ولصفة حاصل البذور تفوقت المعاملة خط زهرة الشمس+خطين ماش(٩٨.٠٩و١١٠.٦٢غم) معنويا على باقي المعاملات، وقد يعزى ذلك الى تفوق مكونات الحاصل منها قطر القرص وعدد البذ ور/قرص ووزن ألف بذرة مما سبب زيادة في حاصل البذور هذه النتيجة تتفق مع (Saudy وEl-Metwally ، ٢٠٠٩). ولصفة الحاصل البيولوجي تفوقت المعاملة خط زهرة الشمس+خطين ماش (١٤٦٢.٠٦ و ١٤٨٢.٨٦غم) معنويا على باقي المعاملات وهذا قد يرجع إلى تحسين صفات التربة والعوامل البيئية لزيادة الوزن الجاف هذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه (Saudy و El-Metwally، ٢٠٠٩). ولصفة نسبة الزيت لم تصل الفروقات حد الممعنوية الاحائية بين المعاملات ولكلتا السنتين، وقد يرجع السبب إلى التركيب الوراثي لمحصول زهرة الشمس الذي لم يتأثر بنظم التحميل مع الماش هذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه (Saudy و El-Metwally، ٢٠٠٩).

الماش : يبين الجدولين (٧) و (٨) ولكلا السنتين ولجميع الصفات تفوق المعاملة ماش منفرداً على باقي المعاملات فيلاحظ في صفة ارتفاع النبات بلغت (٤٢.٧٢ و٤٦.٩٤ سم)معنويا على باقي المعاملات على التو الي ويمكن القول عموماً أن الزراعة بنظام التحميل يقلل ارتفاع محصول الماش بسبب التظليل الذي تحدثه نباتات زهرة الشمس وهذه النتيجة تتفق مع (Bhatti وآخرون ٢٠٠٨). ولصفة المساحة الورقية بلغت (١٣٢٨.٢٨و ١٣٤٢.٤٩سم^{٢}/نبات) ولكلا السنتين على التوالي، وقد يرجع السبب إلى تنافس بين محصول الماش وزهرة الشمس على العوامل البيئية وهذه النتيجة تتفق مع (Bhatti وآخرون ٢٠٠٨). ولصفة الوزن الجاف للنبات وصلت (١٦.١٠ و ١٨.١٥ غم) على التوالي ، هذه النتيجة تختلف مع ماتوصل إليه (Bhatti وآخرون ٢٠٠٨). ولصفة عدد التفرعات الرئيسية /نبات كانت (٤.٢٩ و ٥.١٥) ولكلا السنتين على التوالي وربما يعود السبب إلى تأثر عدد التفرعات الرئيسية بشدة عند تنافسها مع محصول زهرة الشمس هذه النتيجة تتفق مع (Bhatti وآخرون ٢٠٠٨). وكذلك لصفة عدد القرنات /نبات كانت (٣٥.١٥ و ٥٩.٧٣)ولكلا السنتين على التوالي وربما يعود سبب ذل ك إلى حصول التنافس بين المحصولين في إثناء مراحل النمو الأولى، هذه النتيجة تتفق مع (Bhatti وآخرون ٢٠٠٨). ولصفة عدد البذور /قرنة بلغت (١٠.٣٢ و ١٠.٩٨) ولكلا السنتين على التوالي وقد يعود ذلك إلى أن زراعة محصول الماش مع زهرة الشمس يتأثر بشدة وذلك لضعف النمو الخض ري لمحصول الماش في بداية الإنبات والنمو نتيجة التظليل ولقابلية زهرة الشمس التنافسية العالية، هذه النتيجة تتفق مع (Bhatti وآخرون ٢٠٠٨). ولصفة نسبة الإخصاب وصلت إلى (٩٣.٧٩ و ٩٤.٧٠)ولكلا السنتين على الترتيب، وربما يعود السبب إلى العوامل الوراثية، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه (Bhatti وآخرون ٢٠٠٨). ولصفة وزن ألف بذرة بلغت (٣٨.٥٦ و ٤٥.٣٨ غم) وقد يعزى السبب إلى تأثر محصول الماش بالتنافس مع زهرة الشمس مما زاد التنافس على المواد المصنعة،

هذه النتيجة تتفق مع (Bhatti وآخرون ٢٠٠٨). ولصفة حاصل البذور أعطت (١٠.٤٠و١٢.٠١غم) لكلا السنتين على التوالي، وقد يعود السبب إلى نقص عدد الأفرع وانخفاض وزن ألف بذرة وانخفاض عدد القرنات/نبات مقارنة بالزراعة المنفردة بسبب منافسة محصول زهرة الشمس، هذه النتيجة تتفق مع (Bhatti وآخرون ٢٠٠٨). ولصفة الحاصل البيولوجي بلغت (١٦٧.٨٥ و ١٧٧.٣٠ غم)ولكلا السنيتن على التوالي ، وقد يعود السبب إلى قصر ارتفاع النبات والعدد الواطئ من الأفرع /نبات في كلتا السنتين، هذه النتيجة تتفق مع (Bhatti وآخرون ٢٠٠٨). ولصفة نسبة البروتين كان معدل الصفة (٢٤.٢٤ و٢٥.٢٨)ولكلا السنتين على التوالي، وقد يعود السبب إلى العوام ل البيئية والوراثية، هذه النتيجة تتفق مع ماتوصل إليه (Bhatti وآخرون ٢٠٠٨).

أنظمة التحميل : نظراً للاختلافات الواضحة والكبيرة بين متوسطات أنظمة التحميل ولجميع الصفات المدروسة لمحصول زهرة الشمس، فقد تم حساب متوسطات أنظمة التحميل بغض النظر عن الأصناف واقتصر الاختبار على خمسة أنظمة: زهرة الشمس منفردة وخط زهرة الشمس + خط ماش وخطين زهرة الشمس + خط ماش وخط زهرة الشمس + خطين ماش وخطين زهرة الشمس + خطين ماش . إذ يبين الجدولين (٩ و ١٠) اختبار دونت لمتوسطات أنظمة التحميل للصفات المدروسة لمحصول زهرة الشمس في السنتين(٢٠٠٩ و ٢٠١٠) على التوالي باعتبار الزراعة المنفردة هي معاملة المقارنة . نلاحظ من الجدولين تفوق نظام خط زهرة الشمس + خط ماش وخط زهرة الشمس + خطين ماش لصفة ارتفاع النبات في كلتا السنتين، وكذلك نظام خطين زهرة الشمس + خطين ماش في السنة الأولى . (ولصفة المساحة الورقية فقد تفوقت أنظمة التحميل جميعها على معاملة المقارنة وفي كلتا السنتين)، وكذلك لصفة الوزن الجاف للنبات ماعدا نظام خطين زهرة الشمس + خط ماش في السنة الأولى. أما بالنسبة لصفة قطر القرص الزهري فقد تفوق نظامي خط زهرة الشمس + خط ماش وخط زهرة الشمس + خطين ماش ولكلتا السنتين على التوالي . ولصفات عدد البذور/قرص وحاصل البذور والحاصل البيولوجي فقد تفوقت جميع الأنظمة المستخدمة على معاملة المقارنة ولكلتا السنتين أما بالنسبة لصفة وزن ألف بذرة فقد تفوقت الأنظمة خط زهرة الشمس + خط ماش وخط زهرة الشمس + خطين ماش وخطين زهرة الش مس + خطين ماش لسنة الأولى، واقتصر ذلك على خط زهرة الشمس + خط ماش وخط زهرة الشمس + خطين ماش في السنة الثانية، ولم تصل الفروقات في نسبة الزيت إلى حد المعنوية بين جميع الأنظمة ولكلتا السنتين على التوالي . مما تقدم يمكن التوصل إلى زيادة متوسط صفات الحاصل ومكوناته في نظام زراعة خط زهرة الشمس مع خطين ماش في كلتا السنتين وهذه قد تعود إلى تحسين صفات التربة نتيجة وجود محصول الماش مرافقاً له . ويبين الجدولين (١١ و ١٢) اختبار دونت لمتوسطات الصفات المدروسة تحت أنظمة التحميل لمحصول الماش للسنتين (٢٠٠٩ و ٢٠١٠)، حيث يلاحظ تفوق معاملة المقارنة على باقي الأنظمة ولكلتا السنتين، وقد يعود السبب في ذلك إلى أن محصول زهرة الشمس هو محصول مجهد حيث يقوم بمنافسة محصول الماش على العناصر الغذائي ة، مما يؤدي إلى حصول انخفاض في مكونات محصول الماش، وهذه النتيجة تتفق مع (Abd El-Kader، ٢٠٠٨).

الارتباط بين الصفات: يبين الجدول (١٣) قيم معاملات الارتباط الخطي البسيط بين جميع الصفات المدروسة لمحصول زهرة الشمس بوصفها متوسطاً لحاصل السنتين وجود ارتباط عالي المعنوية عند مستوى ١٪ بين صفات ارتفاع النبات والمساحة الورقية والوزن الجاف للنبات وعدد البذور /قرص ووزن ألف بذرة وحاصل البذور والحاصل البيولوجي وعند مستوى ٥٪ مع قطر القرص الزهري، ولم يصل إلى حد معنوية مع نسبة الزيت. ويظهر ارتباط عالي المعنوية بين المساحة الورقية والوزن الجاف للنبات وقطر القرص الزهري وعدد البذور /قرص ووزن ألف بذرة وحاصل البذور والح اصل البيولوجي . ويوجد كذلك ارتباط عالي المعنوية بين صفة الوزن الجاف للنبات وقطر القرص الزهري وعدد البذور /قرص ووزن ألف بذرة وحاصل البذور والحاصل البيولوجي، أما بالنسبة لصفة عدد البذور /قرص ووزن ألف بذرة وحاصل البذور والحاصل البيولوجي فهناك ارتباط عالي المعنوي ة. ولصفة وزن ألف بذرة فقد وجد هناك ارتباط عالي المعنوية بينها وبين صفتي حاصل البذور والحاصل البيولوجي، أما بالنسبة لحاصل البذور فقد وجد ارتباط عالي المعنوية بينهما وبين الحاصل البيولوجي . وهذه النتائج تتفق مع (Morales-Rosales و Franco-Mora، ٢٠٠٩و El-Bially وAbd-El-Samie ١٩٩٧)، يشير الجدول (١٤) إلى قيم معاملات الارتباط الخطي البسيط بين جميع الصفات المدروسة للماش بوصفها متوسطاً لحاصل السنتين إلى وجود ارتباط عالي المعنوية عند مستوى ١٪ بين صفة ارتفاع النبات والمساحة الورقية وعدد القرنات /نبات وعدد البذور /قرنة ووزن ألف بذرة وحاصل البذور والحاصل البيولوجي وعند مستوى ٥٪ مع صفة عدد التفرعات

الرئيسية/نبات. أما بالنسبة للمساحة الورقية فقد وجد ارتباط عالي المعنوية عند مستوى ١٪ مع صفات عدد التفرعات الرئيسية/نبات وعدد القرنات/نبات وعدد البذور /قرنة ووزن ألف بذرة وحاصل البذور والحاصل البيولوجي، وهناك ارتباط معنوي عند ٥٪ مع صفتي الوزن الجاف للنبات ونسبة الإخصاب . ولصفة الوزن الجاف للنبات فقد اقتصر الارتباط مع صفتي عدد القرنات /نبات والحاصل البيولوجي . ووجد هناك ارتباط عالي المعنوية بين عدد التفرعات الرئيسية/نبات وصفات عدد القرنات/نبات ووزن ألف بذرة وحاصل البذور والحاصل البيولوجي وعند مستوى ٥٪ لصفة عدد البذور /قرنة. ولوحظ ارتباط موجب عالي المعنوية بين صفة عدد القرنات/نبات مع عدد البذور/قرنة ووزن ألف بذرة وحاصل البذور والحاصل البيولوجي في حين كان الارتباط معنوياً عند مستوى ٥٪ مع صفة نسبة الإخصاب. أما بالنسبة لصفة عدد البذور /قرنة فقد وجد ارتباط معنوي عند مستوى ٥٪ مع صفتي نسبة الإخصاب ووزن ألف بذرة، في حين كان الارتباط عالي المعنوية مع حاصل البذور والحاصل البيولوجي، ولصفة نسبة الإخصاب اقتصر الارتباط المعنوي عند مستوى ٥٪ مع صفتي حاصل البذور والحاصل البيولوجي . أما بالنسبة لصفة وزن ألف بذرة فقد وجد ارتباط عالي المعنوية مع حاصل البذور والحاصل البيولوجي. كذلك لوحظ ارتباط عالي المعنوية بين حاصل البذور والحاصل البيولوجي. وهذه النتائج تتفق مع (Saudy و El-Metwally، ٢٠٠٩ و Egbo وآخرون ٢٠٠٤).

الجدول (١) تحليل التباين للتجربة العاملية التي يبين فيها مصادر التباين لصفات النمو والحاصل والنوعية لمحصول زهرة الشمس للسنة الأولى (٢٠٠٩).

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	متوسط المربعات MS								
		ارتفاع النبات (سم)	المساحة الورقية (سم٢/نبات)	الوزن الجاف للنبات (غم)	قطر القرص الزهري (سم)	عدد البذور/ قرص	وزن ألف بذرة (غم)	حاصل البذور (غم)	الحاصل البيولوجي (غم)	نسبة الزيت
المكررات	٢	٣٢.٥٩	١.٨٧	٢٥.٣٥	٠.٩٢	١٣.٩٢	٤٨.٧٦	٣٩.٨٦	١٦.٠٥	٠.٣٧
a	١	٤.٤٢	٩.٢٨	٢.٣٦	٤.٩٧	٧.٢١	٣٤.٨٠	٥٨.٤١	١٢.٤٢	٠.٣٦
b	١	٠.٩٨	٢٤.٩٨	٥٢.٦٤	٦.٠١	٩٨.١٣	٤٦.٦٤	٤٣.٩٠	٤١.٤٢	١٤.٧٠
c	4	**١١٥٧.٩٤	**٢٨٦٦٢٢٦.٤٣	**٣٠٤٩.٣٤	**٤٧.٨٧	**١٠٢٩٨٨.٩٠	**٧٤١.٣٤	**٢٧١٤.٦٨	**٢٤٨٥٠.١٦	٣٠.٢٦
a×b	١	٤٣.٨٦	٤٧.١٠	٣٥.١١	٠.٢٦	٤٨.٤١	٠.٠١	٤.١٦	٢٢.٨٨	٠.٨٨
a×c	٤	٥.٤٧	**٢٤٣٤.٤٣	١١.٣١	٠.٢٣	٢٢.١٣	٣١.٦٧	٦٥.٧٠	**١٢١.٥٧	٢١.١١
b×c	٤	١٣.٨٤	١٤.٨٨	٥١.٣٩	٠.٥٥	٤٠.٠١	٧.٩١	٣٦.٦٥	٧٨.٤٧	٢.٣٩
a×b×c	٤	٩.٤٩	٤١.٤٧	٧.٥١	٠.٧٥	٤٩.٣٢	٩.٣٢	١٥.١٧	٦١.٢٢	١١.٣٠
الخطأ التجريبي	٣٨	١٠.٨٣	١١.٢٨	١٥.٦٨	٢.٢٢	١٢.٩٩	١٧.٣٤	٢٤.١٧	٩.٣٢	١٢.١٥

*و** المعنوية عند مستوى احتمال ٥٪ و ١٪ على التوالي.

الجدول (٢) تحليل التباين للتجربة العاملية التي يبين فيها مصادر التباين لصفات النمو والحاصل والنوعية لمحصول زهرة الشمس للسنة الثانية (٢٠١٠).

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	متوسط المربعات MS								
		ارتفاع النبات (سم)	المساحة الورقية (سم٢/نبات)	الوزن الجاف للنبات (غم)	قطر القرص الزهري (سم)	عدد البذور/ قرص	وزن ألف بذرة (غم)	حاصل البذور (غم)	الحاصل البيولوجي(غم)	نسبة الزيت
المكررات	٢	٣١.٠٣	٨.٢٢	١٩.٥٠	٣.٥٥	١١.٦٢	١٩.٢٣	٢٧.١٧	١٨.٥٦	١.٩٩
a	١	٨.٨١	١.٠١	١.٤٧	٩.٩٢	٠.٢٤	١٣.١٦	٤٨.٤٢	١٩.٠٦	٠.٨١
b	١	١٨.١٥	٢٨.٣٥	٢٠.١٩	٢.٩٠	٤٢.١٦	٣٣.٣٠	٦٩.٠٠	٦٠.٠٨	٠.١٥
c	٤	**١٠٣٨.٥٥	**٥٨٠٣٣٤٤.٤١	**٣١٦٩.٧٨	**٤٢.٩٧	**٩٣٥٤٢.٩٧	**٣٩٦.٦٩	**٢١٧٣.٦٢	**٢٧٠٠٨.٥٦	٢٢.٢٩
a×b	١	٦٢.١٣	٤٨.٠١	٣٠.٠٠	٠.٣٢	٠.١٣	٧.٥٦	٢.٧٧	٢٩.٤٢	١.٣٥
a×c	٤	١٣.٦٨	**٢٧٧٢.٥٨	٥.٠٠	١.٧٠	٥٧.٩١	٢.١٨	١٥.٤٢	٢٥.٤٢	١٤.٢٦
b×c	٤	٢٥.٦٦	٨.٤٢	٤٩.٩١	٠.٧٣	٣٨.٥١	٤.٦١	١٦.٢٣	٣٧.٦٣	٢١.٠٢
a×b×c	٤	١٩.٢٩	٥٩.١٤	١.٤٧	٠.٠٩	٥٢.٧٣	٤.٤١	١٨.٠٠	٦١.١٣	٩.٥٤
الخطأ التجريبي	٣٨	١٤.٧٦	٩.٢٤	١٢.٦٣	٣.٠١	١٤.٠٣	١٠.٤٩	١٥.١٢	١٦.٢٣	١٢.١٥

*و** المعنوية عند مستوى احتمال ٥٪ و ١٪ على التوالي.

ملاحظة: البيانات التابعة للعامل b وتداخلاتها هي تابعة لمحصول زهرة الشمس بوجود محصول الماش.

الجدول (٣) تحليل التباين للتجربة العاملية التي يبين فيها مصادر التباين لصفات النمو والحاصل والنوعية لمحصول الماش للسنة الأولى (٢٠٠٩).

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	متوسط المربعات MS									
		ارتفاع النبات (سم)	المساحة الورقية (سم٢/نبات)	الوزن الجاف للنبات (غم)	عدد التفرعات الرئيسية/نبات	عدد القرنات /نبات	عدد البذور /قرنة	نسبة الإخصاب	وزن ألف بذرة (غم)	حاصل البذور (غم)	حاصل البيولوجي (غم)	نسبة البروتين
المكررات	٢	٠.١٧	٢٦.٨٥	١.٠١	٠.٠٩	٠.٧١	٠.٠١	٢.٦٨	٣.٩٣	١.٠٤	١١.٨٨	٠.٦٧
a	١	٠.٩٣	٣٠٦.٩٠	١.٤١	٠.٠٢	٤.٢٦	٠.٠٧	٠.٣٥	٠.٤٨	٠.٠٢	٨.٤٣	٠.٠٤
b	١	٧.٧٠	١٦.٩٧	٠.٤١	٠.٣٢	٤.٢١	١.٠٢	٩.٢٨	١٧.٢٨	١.٩٨	١٠.٦٧	٠.٥٤
c	٤	٢٠٠.١٣**	٢٢٤٨٢.٤٧**	١٦.٣٩**	٢.١٥**	١٢٧.٠٠**	٢٠.٧٥**	٥٩.٨٧**	١٥١.٠٢**	٣٢.٦٩**	٢٨١٨.٨٦**	٩.٩٣**
a×b	١	٤٤.٨٩	٢٠٧.٩٤	٠.٠٦	٠.٠١	١.٠٦	٠.١١	٠.٠٦	٠.٦٠	٠.٦٦	٢٣.٤٣	٠.٢٠
a×c	٤	٧.٤٢	٩٥.٠٠	٠.٧٠	٠.٠٦	١.٩٣	٠.٠٤	١.٣١	٤.٩٦	٠.٦٧	٦٢.٠١	٥.٦٢
b×c	٤	٢.٩٣	٣٥٣.٦٩**	٠.٤٣	٠.٠٢	٥.٥٨	٠.٠٦	٠.١٦	٣.١٥	٠.٣٥	١١.٦٥	٠.٨٠
a×b×c	٤	٣.٠٥	٤٥.١٨	٠.٤٢	٠.٠١	٢.١٧	٠.٠١	٠.٠٧	١.٠٦	٠.٣١	٤.١٥	٠.٨٨
الخطأ التجريبي	٣٨	٦.٢٣	١٠.٥٨	٢.٨٨	٠.١٩	٣.٤٩	٠.٥٢	٧.٩٩	١٨.٧٨	١.٠٣	٩.٥٣	٢.٨٨

*و** المعنوية عند مستوى احتمال ٥٪ و ١٪ على التوالي.

الجدول (٤) تحليل التباين للتجربة العاملية التي يبين فيها مصادر التباين لصفات النمو والحاصل والنوعية لمحصول الماش للسنة الثانية (٢٠١٠).

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	متوسط المربعات MS									
		ارتفاع النبات (سم)	المساحة الورقية (سم٢/نبات)	الوزن الجاف للنبات (غم)	عدد التفرعات الرئيسية /نبات	عدد القرنات /نبات	عدد البذور /قرنة	نسبة الإخصاب	وزن الف بذرة (غم)	حاصل البذور (غم)	حاصل البيولوجي (غم)	نسبة البروتين
المكررات	٢	٤.٩٥	٢٤.٣٢	١.٢٣	١.٣٧	٨.٧٥	١.٥٣	٦.٠٤	٩.٦١	٠.٤٢	١٧.١٨	٠.٠٨
a	١	٨.٦٦	٢١٠.٩٣	٣.٦٥	٠.٠٦	١٥.١٠	٠.٠١	١.٣٨	٠.٤١	١.١٧	٠.٠٦	١.٩٥
b	١	١٤.٠١	١٢.٩٧	٠.٩١	٠.٧٢	١٧.٦٠	٠.٠٦	١٢.٢٤	٣٩.٦٩	٤.٧٠	٦.٥٣	٠.٤١
c	٤	٢١٨.٨٨**	٢١٧٩١.٩٤**	٣٢.٤٢**	٦.٥٢**	٥٣١.٦٠**	٢٢.٧٨**	٣٨.٠٧*	٣٢٧.٥٥**	٣٧.١٣**	٣٢٤٠.٧٢**	١٨.٧٧**
a×b	١	٣٥.٥٧	١٤.١٤	٠.٠٦	٠.١١	٢٩.٢٦	٠.٠٢	٠.٠٧	٠.٣٢	٠.٠٤	١٦.٤٣	١.٨٠
a×c	٤	٤.٤٧	٢٩.٠٨	٠.٨٥	٠.٠٨	٤.٨٣	٠.٣٤	٢.٣١	١١.٨٣	٠.٩١	١١.٥٥	٤.٩٠
b×c	٤	٢.٤٢	١٦٠١.٥٨	٠.٤١	٠.٠٧	١٤.٥٦	٠.٥٤	٠.٤٦	١.٩٧	٠.٣٤	١٨.١١	٣.٠٠
a×b×c	٤	١.٥٤	٣٧.١١	٠.٠٦	٠.٠٤	١٢.٩٥	٠.٠٣	٠.٥٥	١.١٠	٠.١٩	١٢.٤٦	١.٤٢
الخطأ التجريبي	٣٨	٦،٣٤	١٢.٣١	٤.٥٠	٠.٢٣	٦.٥٧	٠.٧٥	٧.٦٣	١٨.٦٧	١.٢٠	٩.٠٨	١.٩٨

*و** المعنوية عند مستوى احتمال ٥٪ و ١٪ على التوالي.

ملاحظة: البيانات التابعة للعامل a وتداخلاتها هي تابعة لمحصول الماش بوجود محصول زهرة الشمس.

الجدول (٥) متوسطات الصفات المدروسة لمحصول زهرة الشمس السنة الأولى (٢٠٠٩).

الصفات / المعاملات	ارتفاع النبات (سم)	المساحة الورقية (سم٢/نبات)	الوزن الجاف للنبات (غم)	قطر القرص الزهري (سم)	عدد البذور /قرص	وزن ألف بذرة (غم)	حاصل البذور (غم)	الحاصل البيولوجي (غم)	نسبة الزيت
a_1/b_0	١٢٧.٥٧ه	٢٤٤٢.٤ه١	٢٠٥.٥١ه	١٨.١٠ه	٩٩٥.٣٩ه	٦١.٥٥ه	٦١.٢٢ه	١٠٩٩.٢١ه	٣٦.٣٧
a_1/b_1	١٥٢.٣٥أ	٣٥٩٦.٥٦	٢٤٦.٢١أ	٢٢.٤١اب	١٢٠٣.٢٠ب	٧٨.٠٦ب	٩٣.٩٠ب	١٣٥٣.٣١ب	٣٧.١٣
a_{11}/b_1	١٣٢.٨٨د	٢٧٨٠.٠٧د	٢١٦.٥٣د	٢٠.٠٨ج	١١٠٤.٧٠د	٦٦.١٩د	٧٣.١٧د	١١٧٠.٨٠د	٣٧.٣٩
a_1/b_{11}	١٤٥.١٠ب	٣٥١٨.٢١ب	٢٣٥.٨٢ب	٢٣.١٥أ	١٢١٥.٧١أ	٨٠.٧٠أ	٩٨.٠٩أ	١٤٦٢.٠٦أ	٣٨.٥٦ب
a_{22}/b_{22}	١٤١.٤٨ج	٣٠٩٧.٥٩ج	٢٢٤.٤٣ج	٢١.٣٥ب	١١٨٩.٦٠ج	٧٣.٣٥ج	٨٧.٢٥ج	١٢٧٣.٦٣ج	٤٢.٠٥

المتوسطات المتبوعة بحروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال ١ و٥٪

الجدول (٦) متوسطات الصفات المدروسة لمحصول زهرة الشمس السنة الثانية (٢٠١٠).

الصفات / المعاملات	ارتفاع النبات (سم)	المساحة الورقية (سم٢/نبات)	الوزن الجاف للنبات (غم)	قطر القرص الزهري (سم)	عدد البذور /قرص	وزن ألف بذرة (غم)	حاصل البذور (غم)	الحاصل البيولوجي (غم)	نسبة الزيت
a_1/b_0	١٣٤.٤٥ه	٢٤٧٠.٣٠ه	٢٠٩.٩٠ه	١٩.٢٣ج	١١٠٤.١٦ه	٦٨.٦٠د	٧٥.٧٣ه	١١٠٥.٢١ه	٣٧.٩٨
a_1/b_1	١٥٨.٦٤أ	٤١٩٦.٣٩أ	٢٥٢.٦٢أ	٢٣.٠٥ب	١٢٨٨.٤٩ب	٨١.٢٨أب	١٠٤.٦٨ب	١٣٧٤.٤٠ب	٣٧.٣٠
a_{11}/b_1	١٤٠.٦٩د	٢٨٨٧.٧٩د	٢٢٥.٤٠د	٢٢.١١ب	١١٨٩.٣٠د	٧٦.٥٣ج	٩٢.٧٠د	١١٨٢.٢٠د	٣٧.٧٤
a_1/b_{11}	١٥٠.٩٧ب	٣٧٠٤.٨٥ب	٢٤٢.٠٠ب	٢٤.٣٠أ	١٣٢٥.٦٠أ	٨٣.٤٧أ	١١٠.٦٢أ	١٤٨٢.٨٦أ	٤٠.٥٥
a_{22}/b_{22}	١٤٦.٨٨ج	٣٦٨٤.٩٦ج	٢٣٢.٤١ج	٢٢.٨٥اب	١٢٦٥.١٠ج	٧٩.١٤ب ج	١٠٠.٠٧ج	١٢٨٦.٩٩ج	٣٩.٥٠

المتوسطات المتبوعة بحروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال ١ و٥٪.

الجدول (٧) متوسطات الصفات المدروسة لمحصول الماش السنة الأولى (٢٠٠٩).

الصفات / المعاملات	ارتفاع النبات (سم)	المساحة الورقية (سم٢/نبات)	الوزن الجاف للنبات (غم)	عدد التفرعات الرئيسية/نبات	عدد القرنات/ نبات	عدد البذور/ قرنة	نسبة الإخصاب	وزن ألف بذرة (غم)	حاصل البذور (غم/نبات)	الحاصل البيولوجي (غم)	نسبة البروتين
a_0/b_1	٤٢.٧٢أ	١٣٢٨.٢٨أ	١٦.١٠أ	٤.٢٩أ	٣٥.١٥أ	١٠.٣٢أ	٩٣.٧٩أ	٣٨.٥٦أ	١٠.٤٠أ	١٦٧.٨٥أ	٢٤.٢٤أ
a_1/b_1	٣٨.٥٧ب	١٣١٠.٩٧ب	١٥.٠٥اب	٣.٨٣ب	٣١.٣٧ب	٨.٨٠ب	٩١.٥٧اب	٣٥.٣٠أب	٩.٤٤ب	١٤٦.٨٨ب	٢٢،٨٠أب
a_{11}/b_1	٣١.٩٠د	١٢٣٠.٤٩ه	١٣.٢٥ج	٣.١٧د	٢٦.٦٠د	٧.٠٠د	٨٧.٧٧ج	٢٩.٠٠ج	٦.١٣د	١٢٦.٤٦د	٢٢.٨٥أب
a_1/b_{11}	٣٤.٦٨ج	١٢٩٤.١١ج	١٣.٥٧ ج	٣.٦٤ب ج	٢٩.٨٥ب ج	٧.٩٦ج	٩٠.٩٤ج	٣٤.٣٠ب	٨.٨٣ج	١٣٧.٨٣ج	٢١.٧٢ب
a_{22}/b_{22}	٦٣.٥٢ب ج	١٢٤٠.٥٤د	١٤.٠٥ج د	٣.٤٢ج د	٢٨.٣٥ج	٧.٤١ج د	٨٩.٦٨ب ج	٣٢.٣٥ب ج	٧.٦٧ج	١٣٩.٨٤ج	٢٣.٢٩أ

المتوسطات المتبوعة بحروف مختلفة ضمن العمود الواحد يختلف بعضها عن بعض عند مستوى احتمال ١و ٥٪.

الجدول (٨) متوسطات الصفات المدروسة لمحصول الماش السنة الثانية (٢٠١٠).

الصفات / المعاملات	ارتفاع النبات (سم)	المساحة الورقية (سم٢/نبات)	الوزن الجاف للنبات (غم)	عدد التفرعات الرئيسية /نبات	عدد القرنات/ نبات	عدد البذور/ قرنة	نسبة الإخصاب	وزن ألف بذرة (غم)	حاصل البذور (غم/نبات)	الحاصل البيولوجي (غم)	نسبة البروتين
a_0/b_1	٤٦.٩٤أ	١٣٤٢.٤٩أ	١٨.١٥أ	٥.١٥أ	٥٠.٧٣أ	١٠.٧٠أ	٩٤.٧٠أ	٤٥.٣٨أ	١٢.٠١أ	١٧٧.٣٠أ	٢٥.٢٨أ
a_1/b_1	٤٢.٩٥ب	١٣١٤.٨٥ب	١٦.٤٥أ ب	٤.٥٣ب	٤٢.٦٩ب	٩.٦٩ب	٩٢.٨٥أ ب	٣٨.٧٣ب	١٠.٧٩ب	١٦٠.٣٢ب	٢٤.٣٥أ
a_{11}/b_1	٣٥.٦٨د	١٢٣٦.٠٥د	١٣.٩٣ج	٣.٣٢ج	٣٣.٦٥د	٧.٤٢د	٨٩.٨٧ج	٣١.٦٥د	٧.٦١د	١٣٤.٩٩ه	٢٢.٦٦ب
a_1/b_{11}	٤١.٠٥ب	١٢٦٧.٣٤ج	١٤.٧٨ب ج	٤.١٥ب	٣٨.٢٧ج	٨.٧٥ج	٩١.٩٦ب ج	٣٦.٢٤ب ج	٩.٢٤ج	١٤٢.٥٠د	٢٢.٣٣ب
a_{22}/b_{22}	٣٨.٦٣ج	١٢٦٦.٠٠ج	١٥.٢٠ب ج	٣.٥٧ج	٣٦.٥٠ج	٨.٢٠ج	٩١.٤٥ب ج	٣٤.٣٤ج د	٨.٥٦ج	١٥١.٥٥ج	٢٤.٣٥أ

المتوسطات المتبوعة بحروف مختلفة ضمن العمود الواحد يختلف بعضها عن بعض معنوياً عند مستوى احتمال ١و ٥٪.

الجدول (٩) اختبار دونت لمتوسطات أنظمة التحميل للصفات المدروسة لمحصول زهرة الشمس (٢٠٠٩).

الصفات / المعاملات	ارتفاع النبات (سم)	المساحة الورقية (سم٢/نبات)	الوزن الجاف للنبات (غم)	قطر القرص الزهري(سم)	عدد البذور/ قرص	وزن ألف بذرة (غم)	حاصل البذور (غم)	الحاصل البيولوجي (غم)	نسبة الزيت
زهرة الشمس منفردة	١٢٧.٥٥	٢٤٤٢.٣٧	٢٠٥.٦٠	١٨.٠٧	٩٩٥.٣٧	٦١.٥٢	٦١.١٧	١٠٩٩.٢٠	٣٦.٣٢
خط زهرة الشمس+خط ماش	١٥٢.٣٥**	٣٥٩٦.٥٥**	٢٤٦.٢٠**	٢٢.٤٠**	١٢٠٣.١٥**	٧٨.١٢**	٩٣.٨٧**	١٣٥٣.٣٠**	٣٧.١٠
خطين زهرة الشمس+خط ماش	١٣٢.٨٥	٢٧٨٠.٠٥**	٢١٦.٥٠	٢٠.٠٢	١١٠٤.٦٠**	٦٦.١٧	٧٣.٠٧**	١١٧٠.٧٧**	٣٧.٣٥
خط زهرة الشمس+خطين ماش	١٤٥,٠٧**	٣٥١٨.٢٠**	٢٣٥.٨٠**	٢٣.١٢**	١٢١٥.٧٠**	٨٠.٦٧**	٩٨.٠٢**	١٤٦٢.١٢**	٣٨.٥٢
خطين زهرة الشمس+خطين ماش	١٤٢.١٢**	٣٠٩٧.٥٥**	٢٢٤.٣٧**	٢١.٤٠	١١٨٩.٥٧**	٧٣.٣٢**	٨٧.٢٢**	١٢٧٣.٦٢**	٤٢.٠٢

*و** المعنوية عند مستوى احتمال ٥٪ و ١٪ على التوالي.

الجدول (١٠) اختبار دونت لمتوسطات أنظمة التحميل للصفات المدروسة لمحصول زهرة الشمس (٢٠١٠).

الصفات / لمعاملات	ارتفاع النبات (سم)	المساحة الورقية (سم٢/نبات)	الوزن الجاف للنبات (غم)	قطر القرص الزهري (سم)	عدد البذور/ قرص	وزن ألف بذرة (غم)	حاصل البذور (غم)	الحاصل البيولوجي (غم)	نسبة الزيت
زهرة الشمس منفردة	١٣٤.٢٥	٢٤٧٠.٢٧	٢٠٩.٨٠	١٩.٢٠	١١٠٣.٥٥	٦٨.٦٧	٧٥.٧٠	١١٠٤.٩٧	٣٧.٩٥
خط زهرة الشمس+خط ماش	١٥٨.٥٠**	٤١٩٦.٣٧**	٢٥٢.٦٠**	٢٣.٢٧**	١٢٨٨.٤٧**	٨١.٢٢**	١٠٤.٦٧**	١٣٧٤.٣٧**	٣٧.٢٧
خطين زهرة الشمس+خط ماش	١٤٠.٧٥	٢٨٨٧.٧٧**	٢٢٥.٣٧**	٢٢.١٥	١١٨٩.٢٧**	٧٦.٥٠	٩٢.٦٧**	١١٨٢.٠٠**	٣٧.٧٢
خط زهرة الشمس+خطين ماش	١٥٠.٩٥**	٣٧٠٤.٨٠**	٢٤١.٩٧**	٢٤.٢٠**	١٣٢٥.٥٧**	٨٣.٤٧**	١١٠.٦٠**	١٤٨٢.٨٢**	٤٠.٥٥
خطين زهرة الشمس+خطين ماش	١٤٦.٨٠	٣٦٨٤.٨٠**	٢٣٢.٤٠**	٢٢.٧٢	١٢٦٥.٠٧**	٧٩.١٢	١٠٠.٠٠**	١٢٩٥.٣٢**	٣٩.٤٧

*و** المعنوية عند مستوى احتمال ٥٪ و ١٪ على التوالي.

الجدول (١١) اختبار دونت لمتوسطات أنظمة التحميل للصفات المدروسة لمحصول الماش (٢٠٠٩).

الصفات / المعاملات	ارتفاع النبات (سم)	المساحة الورقية (سم^{٢}/نبات)	الوزن الجاف للنبات (غم)	عدد التفرعات الرئيسية /نبات	عدد القرنات /نبات	عدد البذور /قرنة	نسبة الإخصاب	وزن ألف بذرة (غم)	الحاصل البذور (غم)	حاصل البيولوجي (غم)	نسبة البروتين
ماش منفرد	٤٢.٧٠	١٣٢٨.٢٥	١٦.١٠	٤.٢٥	٣٥.١٠	١٠.٣٧	٩٣.٦٧	٣٨.٥٢	١٠.٣٧	١٦٧.٨٢	٢٤.١٧
خط زهرة الشمس+خط ماش	٣٨.٥٥	١٣١٠.٩٥	١٤.٧٠	٣.٨٠	٣١.٣٢	٨.٧٧	٩١.٥٢	٣٥.٢٧	٩.٤٠	١٤٦.٨٥	٢٢.٧٧
خطين زهرة الشمس+خط ماش	٣١.٨٧	١٢٣٠.٤٧	١٣.٠٠	٣.١٥	٢٦.٥٢	٦.٩٧	٨٧.٧٥	٢٨.٩٥	٦.٣٧	١٢٦.٤٥	٢٢.٨٢
خط زهرة الشمس+خطين ماش	٣٤.٦٧	١٢٩٣.٧٥	١٣.٤٧	٣.٦٠	٢٩.٩٠	٧.٩٥	٩٠.٩٢	٣٤.٢٧	٨.٧٥	١٣٧.٨٠	٢١.٦٧
خطين زهرة الشمس+خطين ماش	٣٦.٤٠	١٢٤١.٥٥	١٤.٠٢	٣.٤٢	٢٨.٣٥	٧.٣٧	٨٩.٦٥	٣٢.٣٢	٧.٦٢	١٣٩.٨٢	٢٣.٢٥

*و** المعنوية عند مستوى احتمال ٥٪ و ١٪ على التوالي.

الجدول (١٢) اختبار دونت لمتوسطات أنظمة التحميل للصفات المدروسة لمحصول الماش (٢٠١٠).

الصفات / المعاملات	ارتفاع النبات (سم)	المساحة الورقية (سم^{٢}/نبات)	الوزن الجاف للنبات (غم)	عدد التفرعات الرئيسية /نبات	عدد القرنات /نبات	عدد البذور /قرنة	نسبة الإخصاب	وزن ألف بذرة (غم)	الحاصل البذور (غم)	حاصل البيولوجي (غم)	نسبة البروتين
ماش منفرد	٤٦.٩٢	١٣٤٢.٤٧	١٨.١٥	٥.٢٠	٥٣.١٧	١٠.٩٥	٩٤.٧٠	٤٥.٣٥	١١.٩٧	١٧٧.٢٧	٢٧.٥
خط زهرة الشمس+خط ماش	٤٢.٧٧	١٣١٤.٨٢	١٦.٤٥	٤.٥٠	٤٢.٨٢	٩.٦٧	٩٢.٥٧	٣٨.٧٠	١٠.٧٧	١٦٠.٣٠	٢٢.٤
خطين زهرة الشمس+خط ماش	٣٥.٦٥	١٢٣٦.٠٠	١٣.٩٠	٣.٢٧	٣٣.٦٠	٧.٤٠	٨٩.٨٥	٣١.٦٢	٧.٦٠	١٣٤.٩٧	٢٠.٨
خط زهرة الشمس+خطين ماش	٤١.٠٢	١٢٦٧.٣٢	١٤.٧٠	٤.١٣	٣٨.٢٥	٨.٨٢	٩١.٩٢	٣٦.٢٠	٩.٢٠	١٤٢.٤٧	٢٠.٣
خطين زهرة الشمس+خطين ماش	٣٨.٧٧	١٢٦٦.١٥	١٥.١٧	٣.٥٥	٣٦.٤٥	٨.١٧	٩١.٤٠	٣٤.٣٢	٨.٥٢	١٥١.٥٢	٢٤.٤

*و** المعنوية عند مستوى احتمال ٥٪ و ١٪ على التوالي.

الجدول (١٣) معاملات الارتباط بين جميع الصفات المدروسة لمحصول زهرة الشمس بوصفها متوسطاً لحاصل السنتين (٢٠٠٩-٢٠١٠).

الصفات	ارتفاع النبات (سم)	المساحة الورقية (سم٢/نبات)	الوزن الجاف للنبات (غم)	قطر القرص الزهري (سم)	عدد البذور/ قرص	وزن ألف بذرة (غم)	حاصل البذور (غم/نبات)	الحاصل البيولوجي (غم)
المساحة الورقية	٠.٨٨**							
الوزن الجاف للنبات	٠.٨٨**	٠.٩٢**						
قطر القرص الزهري	٠.٥٥*	٠.٦٢**	٠.٨١**					
عدد البذور/قرص	٠.٧٦**	٠.٨٥**	٠.٨١**	٠.٦٩**				
وزن ألف بذرة	٠.٧٠**	٠.٧٨**	٠.٧٨**	٠.٧٠**	٠.٨٢**			
حاصل البذور	٠.٧٥**	٠.٨٤**	٠.٨٣**	٠.٧٤**	٠.٩٢**	٠.٩٧**		
الحاصل البيولوجي	٠.٧٠**	٠.٨٥**	٠.٨١**	٠.٦٩**	٠.٨٩**	٠.٨٤**	٠.٩٠**	
نسبة الزيت	٠.٠٢	٠.٠٤	٠.٠١	٠.١٠	٠.١٨	٠.١٦	٠.١٨	٠.١٠

*و** المعنوية عند مستوى احتمال ٥٪ و ١٪ على التوالي.

الجدول (١٤) معاملات الارتباط بين جميع الصفات المدروسة لمحصول الماش بوصفها متوسطاً لحاصل السنتين (٢٠٠٩-٢٠١٠).

الصفات	ارتفاع النبات (سم)	المساحة الورقية (سم٢/نبات)	الوزن الجاف للنبات (غم)	عدد التفرعات الرئيسية /نبات	عدد القرنات /نبات	عدد البذور /قرنة	نسبة الإخصاب	وزن ألف بذرة (غم)	حاصل البذور (غم/نبات)	الحاصل البيولوجي (غم)
المساحة الورقية	٠.٦٧**									
الوزن الجاف للنبات	٠.٣٩	٠.٤٩*								
عدد التفرعات الرئيسية	٠.٥٦*	٠.٦٧**	٠.٣٩							
عدد القرنات	٠.٦٩**	٠.٨١**	٠.٥٠*	٠.٦٨**						
عدد البذور	٠.٦٤**	٠.٧٧**	٠.٤٤	٠.٥٨*	٠.٧١**					
نسبة الإخصاب	٠.٤٦	٠.٥٤*	٠.٣٥	٠.٤١	٠.٥٠*	٠.٤٩*				
وزن ألف بذرة	٠.٥٩**	٠.٦٣**	٠.٣٤	٠.٦٥**	٠.٧١**	٠.٤٧*	٠.٤٣			
حاصل البذور	٠.٦٤**	٠.٧٧**	٠.٣٧	٠.٦١**	٠.٧٤**	٠.٦٧**	٠.٥٧*	٠.٦١**		
الحاصل البيولوجي	٠.٧٥**	٠.٨١**	٠.٥٢*	٠.٦٢**	٠.٧٩**	٠.٧٨**	٠.٥٠*	٠.٦١**	٠.٧٢**	
نسبة البروتين	٠.١٤	٠.٢١	٠.٣٢	٠.١٣	٠.٣٠	٠.١٩	٠.١٦	٠.١٦	٠.١٩	٠.٣٠

*و** المعنوية عند مستوى احتمال ٥٪ و ١٪ على التوالي.

EVALUATION OF DIFFERENT INTERCROPPING SYSTEM IN SUNFLOWER (*Helianthus annuus* L.) ANDMUNGBEAN (*Vigna radiata* L.)

Mowafaq Jubr Al-Layla
Waleed Shahadha Khalid Al-Juheishy
Field Crop Dept., College of Agric. And Forestry, Mosul Univ., Iraq.

ABSTRACT

The experiment was carried out at Nineveh governorate. Two verities of Sunflower (Mungreen and Loess) and two verities of Mungbean (Greengram and Blackgram). were planted in five intercropping systems (one row Sunflower + one row Mungbean, two rows Sunflower + one row Mungbean, one row Sunflower + two rows Mungbean, two rows Sunflower + two rows Mungbean , and sole crop for sunflower and Mungbean).The experiment were by using Randomized Complete Block Design (R.C.B.D) with three replications. Testing the mean values of treatments by using: Duncan test and Dunnett test. The most important results can be summarized as follows: The treatment (one row Sunflower + two rows Mungbean) gave a higher values for most of the characteristics studied including (the head diameter, no. of seeds/head, weight of (1000) seeds, seed yield and biological yield in sunflower for both years. It was also observed that most of the intercropping systems gave a significant higher values then these planted as individual crops when using Dunnett test. The two treatments of sole Mungbean were superior in both years for both variety in all the investigated characteristics of the Mungbean yield except for the percentage of protein in the first year. and the sole Mungbean which were superior to intercropping when using Dunnett test.

المصادر

الجدي، عواد جاسم (١٩٩٥). دور التلقيح البكتيري للنباتات البقولية فـي زيادة الإنتاجي وخصوبة التربة .مجلة الزراعة والتنمية في الوطن العربي المنظمة العربية للتنمية الزراعية، السودان، عدد (١): ٤٤–٥٠.

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (٢٠٠٠). تصميم و تحليل التجارب الزراعية، دار الكتب للطباعة والنشر،جامعة الموصل.

Anonymous. (1980). Official Methods Of Analysis, Association Of Official Analytical Chemists . Washington . USA .

Abd El-Kader, M. A. (2008). Effect of intercropping on some medicinal plants. Zagazig J. Agric. Res., 35.(3).

Bhatti, I. H., R. Ahmad, A. Jabbar, Z. A. Virk and M. Aslam (2008). Agro-economic performance of mungbean intercropped in sesame under different planting patterns. Pak. J. Agri. Sci., 45(3):26-28.

Egbo, C. U., M. A. Adagba, and D. K. Adedzwa (2004) . Responses of soybean genotypes to intercropping with maize in the south guinea savanna, Nigeria. Acta Agron. Hung., 52(2), pp:157-163 .

El-Bially, M. E. and F. S. Abd-El-Samie (1997). Integrated weed management in sunflower. Ann. Agric. Sci.,Ain Shams Univ., Cairo,42(1):147-48.

Moreles-Rosales, E. J. and O. Franco-Mora (2009). Bioass, yield equivalent ratio of (Heliathus annus L.) in sole crop and intercropping with Phaseolus vulgaris L. in high valleys of mexico. Tropical and Subtropical Agro., 10: 431-493 .

Putt, E. D. (1997). History and present world stated. 1-9 In .A. A. Schneiter (ed) Sunflower Technology and Production Agron. Manager 35, ASA, CSSA, and SSSA, Madison. W1.

Saudy, H. S. and I. M. El-Metwally (2009). Weed management under different patterns of Sunflower-Soybean intercropping. J.Cent. Eur. Agric. 10, (1): 41-52.

Willey, R.W. (1979). Intercropping .Its importance and Research needs. part 1 .Competition and yield advantages. Field Crop Abst 32:1-10.