Mesopotamia J. of Agric. ISSN:2224-9796(Online) مـجـلة زراعـــة الـرافــدين
Vol. (41) No. (4) 2013 ISSN: 1815-316x (Print) المجلد (41) العدد (4) 2013

تقويم نظم تحميل مختلفة لمحصولي زهرة الشمس (*Helianthus annuus* L.) والماش (*Vigna radiata* L.)*

موفق جبر الليلة وليد خالد شحاذة
قسم المحاصيل الحقلية/ كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل

الخلاصة

أجريت الدراسة في محافظة نينوى (سد بادوش) وتضمنت 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. دمجت عدد من صفات المحصولين وفق معادلة L.E.R (نسبة مكافئ الأرض). أشارت النتائج الى تفوق معنوي للمعاملة (خط زهرة الشمس الصنف الأول+خطين ماش الصنف الأول) في اغلب الصفات وهي قطر القرص الزهري وعدد البذور/قرص ووزن ألف بذرة وحاصل البذور والحاصل البيولوجي وفي كلتا السنتين لمحصول زهرة الشمس، أظهرت نتائج التحليل التجميعي للسنتين (2009 و2010) لمحصول زهرة الشمس وجود فروقات معنوية بين السنين ولجميع الصفات مع تفوق نتائج السنة الثانية ماعدا صفة نسبة الزيت. وتفوقت اغلب أنظمة التحميل على الزراعة المنفردة في اختبار دونت. وتفوقت المعاملتان ماش منفرد (الأخضر والأسود) في جميع الصفات المدروسة وفي كلتا السنتين ماعدا صفة نسبة البروتين في السنة الأولى، وأظهرت نتائج التحليل التجميعي لصفات نمو وحاصل ونوعية محصول الماش للسنتين (2009 و 2010) وجود فروقات معنوية بين السنتين ولجميع الصفات وقد تفوقت السنة (2010) على السنة (2009)، ولوحظ كذلك تفوق الزراعة المنفردة للماش على أنظمة التحميل عند استخدام اختبار دونت. وكانت جميع قيم المعاملات الناتجة من معادلة L.E.R هي أكثر من الواحد.

كلمات دالة : التحميل، زهرة الشمس، الماش، L.E.R .

تاريخ تسلم البحث: 2011/11/29 وقبوله: 2012/5/21

المقدمة

إن الزيادة الكبيرة في سكان العالم أدى الى زيادة الطلب على المنتجات الزراعية الإستراتيجية والنقدية، مما شجع البحث 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، ونظمه التطبيقية (وهو محور دراستنا)، ويقصد به زراعة محصولين أو أكثر معا في نفس الأرض والوقت (Willey، 1979). وتوصل (Abd El-Kader، 2008) عند استخدامه عدة أنظمة تحميل (1:1، 2:1،3:1، 1:2، 1:3) 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 (3:1) قد أدى إلى زيادة صفات النمو الخضري والجذري ومكونات المحصول وإنتاج الزيت لزهرة الشمس. وبين (Bhatti وآخرون، 2008) 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 بالزراعة المنفردة. وجد (Saudy و El-Metwally، 2009) 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. وفي دراسة أجراها (Rehman وآخرون، 2010) عند تحميل الذرة الصفراء مع اللوبيا أن أعلى قيمة لنسبة مكافئ الأرض تم الحصول عليها بلغت 1.86. تهدف الدراسة إلى: استخدام عدة أنظمة تحميل لاختيار أحسن نظام يمكن من خلاله زيادة الإنتاج مع تحسين النوعية، وكذلك استخدام

البحث مستل من رسالة الماجستير للباحث الثاني

أكثر من طريقة لاختبار المتوسطات كاختبار دنكن واختبار دونت، وتحليل إحصائي بدمج كلا المحصولين عن طريق استخدام معادلة L.E.R. لحساب نسبة مكافئ الأرض.

مواد البحث وطرائقه

أجريت الدراسة في منطقة سد بادوش (قرية الشيخ محمد). تمت الزراعة في السنة الأولى في 2009/4/27 والثانية في 2010/4/19 على التوالي (أعيد تطبيق التجربة في السنة الثانية في نفس الوحدات التجريبية للسنة الأولى)، تضمنت الدراسة زراعة صنفين من محصول زهرة الشمس (منكرين ولوس)، وصنفين من الماش (الأخضر والأسود). استخدام 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 بصورة منفردة حيث تشكلت لدينا 18 معاملة لكل محصول بأنظمة التحميل المختلفة. طبقت التجربة كتجربة بسيطة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبثلاثة مكررات وتمثل الرموز a_1: زهرة الشمس الصنف الأول a_2: زهرة الشمس الصنف الثاني b_1: ماش الصنف الأول b_2: ماش الصنف الثاني، وتم اختبار متوسطات المعاملات إحصائياً باستخدام اختبار دنكن واختبار دونت (الراوي وخلف الله، 2000)، وطبقت معادلة نسبة مكافئ الأرض (L.E.R) على الصفات التي اشترك فيها كلا المحصولين ثم حللت البيانات إحصائيا وعلى النحو الآتي:

$$L.E.R = \frac{Yij + Yji}{P_1yii + p_2yjj}$$ (Chetty و Rao، 1979)

L.E.R: Land equivalent ratio (نسبة مكافئ الأرض). Yij: متوسط المحصول الأول بالتحميل (زهرة الشمس). Yji: متوسط المحصول الثاني بالتحميل (الماش). P_1yii : متوسط المحصول الأول النقي× نظام التحميل (أي حسب نسبة زراعة الخطوط المتبادلة). P_2yjj: متوسط المحصول الثاني النقي× نظام التحميل.

الصفات المدروسة

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

1- **زهرة الشمس:** ارتفاع النبات (سم) والمساحة الورقية (سم^2/نبات) والوزن الجاف للنبات (غم) وقطر القرص الزهري وعدد البذور/ قرص ووزن ألف بذرة (غم) وحاصل بذور النبات الواحد (غم/نبات) والحاصل البيولوجي (غم) والنسبة المئوية للزيت وحسب طريقة A.O.A.C (١٩٨٠).

2-**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

زهرة الشمس: يتضح من الجدول (1) والذي يمثل متوسطات صفة ارتفاع النبات للسنة الأول تفوق معنوي للمعاملة a_2/b_1(154.70سم) على باقي المعاملات، أما في السنة الثانية فيشير الجدول (2) تفوق معنوي للمعاملة a_1/b_1(164.13سم) على باقي المعاملات وقد يعود السبب إلى أن محصول زهرة الشمس يمتلك القدرة التنافسية العالية عن غيره من المحاصيل الأخرى هذه النتيجة تتفق مع (Saudy و El-Metwally، 2009). يظهر الجدول (1) تفوقت المساحة الورقية للمعاملة a_1/b_2 (3606.06سم^2/نبات) معنويا على باقي المعاملات، بينما في السنة الثانية تفوقت المعاملة a_1/b_1 (4214.13سم^2/نبات) معنوياعلى باقي المعاملات (جدول 2) وقد يعزى السبب إلى كفاءة استغلال التربة والمصادر البيئية في أثناء موسم النمو هذه النتيجة تتفق مع (Saudy وEl-Metwally، 2009). يشير كل من الجدولين (1) و(2) لصفة الوزن الجاف للنبات تفوق للمعاملة a_1/b_1 (248.80 و10.256 غم) معنويا على التوالي على باقي المعاملات، أن هذه النتيجة 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، 2009). يتضح من الجدول (1) ان قطر القرص للمعاملة a_1/b_{11} (24.33 سم) تفوق معنويا على باقي المعاملات، وهذا ماحدث في السنة الثانية ايضا (الجدول 2) وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه (Saudy و El-Metwally، 2009). يبين الجدولان (1 و 2) التفوق المعنوي لصفة عدد البذور/قرص للمعاملة a_1/b_{11} (1240.00 و1342.63) على باقي المعاملات، وقد يرجع ذلك إلى توفر عنصر النتروجين نتيجة زراعة محصول

الماش مرافقاً له وتتفق هذه النتيجة مع (Saudy و El-Metwally، 2009). يوضح الجدول (1) تفوق وزن الف بذرة للمعاملة a_1/b_{11} (83.23غم) معنويا على باقي المعاملات، وهذا الذي حصل في السنة الثانية ايضا (الجدول 2) 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، 2009). يشير الجدولين (1و2) تفوق حاصل البذور للمعاملة a_1/b_{11} (103.16و 113.70غم) معنويا على التوالي على باقي المعاملات، وقد يعزى ذلك الى تفوق مكونات الحاصل منها قطر القرص وعدد البذور/قرص ووزن ألف بذرة مما سبب زيادة في حاصل البذور هذه النتيجة تتفق مع (Saudy وEl-Metwally ، 2009). يتضح من الجدول (1) تفوق الحاصل البيولوجي للمعاملة a_1/b_{11} (1485.36غم) معنوي على باقي المعاملات، وفي السنة الثانية يشير الجدول (2) أيضا إلى تفوق معنوي للمعاملة a_1/b_{11} (1506.80غم) 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، 2009). يشير كل من الجدولين (1 و 2) لنسبة الزيت عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات وفي كلتا 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، 2009). بين الجدول (3) مصادر التباين للتحليل التجميعي لصفات نمو وحاصل ونوعية محصول زهرة الشمس للسنتين (2009 و 2010) وجود فروقات معنوية بين السنتين ولجميع الصفات المدروسة ماعدا صفة نسبة الزيت، حيث تفوقت السنة الثانية على السنة الأولى وهذا موضح في الجدول (4).

الماش: يبين الجدول (5) والذي يمثل المتوسطات لصفة ارتفاع النبات تفوق المعاملة a_0/b_2 (43.76سم) معنويا على باقي المعاملات، بينما في السنة الثانية تفوق المعاملة a_0/b_1 (47.03سم) معنوياعلى باقي

الجدول (1): متوسطات قيم الصفات المدروسة لمحصول زهرة الشمس السنة الأولى (2009).

Table (1): The mean values of studied characters for sunflowers (2009).

نسبة الزيت Oil percent	الحاصل البيولوجي (غم) Biological yield (gm)	حاصل البذور (غم) Seed yield	وزن ألف بذرة (غم) 1000-seed Weight	عدد البذور /قرص No. of seed\head	قطر القرص الزهري (سم) Head diameter	الوزن الجاف للنبات (غم) Dry weight of plant (gm)	المساحة الورقية (سم^2/نبات) Leaf area Cm^2/plant	ارتفاع النبات (سم) plant Height	الصفات character / المعاملات Treatments
36.56	1102.30r	62.46gh	62.60ef	998.60k	18.73de	204.90g	2445.43n	128.56i	A_1/b_0
38.46	1390.10e	98.10ab	80.43ab	1220.13b	23.23ab	248.80a	3586.10c	153.4Ab	A_1/b_1
36.70	1178.33n	78.93e	67.70d	1166.40g	20.93bcd	218.40f	2789.26l	135.43gh	A_{11}/b_1
37.86	1485.36a	103.16a	83.23a	1240.0a	24.33a	239.10b	3524.63e	147.86bcd	A_1/b_{11}
39.36	1295.40i	88.90d	74.16c	1199.26c	22.13abc	229.56cd	3125.56h	143.13def	A_{11}/b_{11}
38.10	1325.80g	91.30cd	76.63bc	1192.30d	22.23abc	241.90ab	3606.06a	150.23abc	A_1/b_2
36.56	1160.16s	69.80f	67.30de	1037.76j	19.90cde	216.33f	2745.13m	132.13hi	A_{11}/b_2
43.16	1434.10d	98.66ab	82.63a	1194.63cd	22.73ab	230.26cd	3490.60f	142.40def	A_1/b_{22}
40.43	1248.70l	79.30e	67.66d	1172.73f	21.13bcd	221.03ef	3115.43i	139.70fg	A_{11}/b_{22}
36.13	1096.06v	59.93h	60.46f	992.16l	17.43e	206.16g	2439.40s	126.50gh	A_2/b_0
35.33	1378.43f	95.63bc	78.40abc	1220.40b	22.30abc	247.83a	3592.70b	151.10abc	A_2/b_1
37.38	1192.83m	76.16e	65.93de	1155.70h	19.86cde	217.13f	2795.46j	131.63hi	A_{22}/b_1
37.60	1470.30b	98.36ab	79.53ab	1237.40a	23.10ab	237.83B	3535.83d	143.76def	A_2/b_{11}
42.53	1281.50j	90.76cd	75.90bc	1196.30cd	21.33Bcd	226.7De	3153.90g	141.90def	A_{22}/b_{11}
36.63	1318.93c	90.56cd	76.80bc	1179.96e	21.90abc	246.33a	3601.40a	154.70a	A_2/b_2
38.46	1151.90t	67.56fg	63.83def	1058.73i	19.63cde	214.26f	2790.70kl	132.33hi	a_{22}/b_2
35.63	1458.50c	92.16cd	77.43bc	1190.83d	22.43abc	236.10bc	3521.80e	146.4cde	a_2/b_{22}
45.90	1268.93k	90.03cd	75.70bc	1190.10d	21.16bcd	220.36ef	2995.46j	141.20ef	a_{22}/b_{22}

المتوسطات المتبوعة بحروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 1 و5٪.

The means followed by different letters in the same colum deferens from each other's at probability 1 and 5% levels.

المعاملات ويمكن القول عموماً أن الزراعة بنظام التحميل يقلل ارتفاع محصول الماش بسبب التظليل الذي تحدثه نباتات زهرة الشمس وهذه النتيجة تتفق مع (Bhatti وآخرون 2008). يبين كل من الجدولين (5 و 6) تفوقت المساحة الورقية للمعاملة a_0/b_1 (1329.00 و 1343.70سم^2/نبات) معنويا على باقي المعاملات في كلتا السنتين، وقد يرجع السبب إلى تنافس بين محصول الماش وزهرة الشمس على العوامل البيئية وهذه

الجدول (2): متوسطات الصفات المدروسة لمحصول زهرة الشمس السنة الثانية (2010).
Table (2): The mean values of studied characters for sunflowers (2010).

نسبة الزيت Oil percent	الحاصل البيولوجي (غم) Biological yield (gm)	حاصل البذور (غم) Seed yield Gm	وزن ألف بذرة (غم) 1000- seed Weight	عدد البذور/قرص No. of seed\head	قطر القرص الزهري (سم) Head diameter	الوزن الجاف للنبات (غم) Dry weight of plant (gm)	المساحة الورقية (سم^2/نبات) Leaf area Cm^2/plant	ارتفاع النبات (سم) plant Height Cm	الصفات characters / المعاملات Treatments
37.80	1109.80l	77.33c	69.46ef	1113.93k	19.96bc	209.16h	2485.80n	135.86ij	a_1/b_0
37.10	1407.23d	106.20b-e	81.93ab	1296.83c	22.93ab	256.10a	4214.13a	164.13a	a_1/b_1
39.36	1191.03ij	99.70ef	78.90a-d	1198.73h	23.53a	229.83ef	2945.23k	142.83e-i	a_{11}/b_1
40.60	1506.80a	113.70a	84.70a	1342.63a	24.73a	248.73bc	3725.40d	152.33bcd	a_1/b_{11}
38.30	1318.40f	100.56ef	79.30a-d	1268.63f	23.30ab	234.90ef	3687.86g	148.63c-f	a_{11}/b_{11}
37.36	1343.53e	102.80c-f	80.43Abc	1278.83e	23.23ab	248.83bc	4185.53c	135.80bc	a_1/b_2
35.70	1172.10jk	90.63g	75.63Cd	1175.30g	22.36ab	222.20g	2780.10m	141.50c-f	a_{11}/b_2
40.60	1457.33c	108.93abc	83.70ab	1301.90c	24.60a	237.10d	3685.30gh	148.63e-f	a_1/b_{22}
45.36	1235.07h	99.40ef	79.23a-d	1255.20g	22.53ab	230.23ef	3694.70f	143.46e-h	a_{11}/b_{22}
38.13	1100.57l	74.10h	67.73f	1094.36l	18.46c	210.60h	2454.76d	133.00j	a_2/b_0
36.40	1385.90d	106.33b-e	81.86ab	1299.40c	23.13ab	253.60ab	4200.30l	158.73ab	a_2/b_1
39.50	1199.80i	92.23g	77.70bcd	1187.73i	21.80ab	227.10fg	2860.13e	139.80g-j	a_{22}/b_1
41.16	1492.63ab	112.10ab	83.80a	1338.16a	24.10a	244.43c	3709.90h	149.60cde	a_2/b_{11}
36.86	1313.70f	101.73def	79.33a-d	1284.70d	23.23ab	232.50def	3681.40h	146.30d-g	a_{22}/b_{11}
38.33	1360.93e	103.40c-f	80.90abc	1278.90e	22.93ab	251.96ab	4185.53c	157.90ab	a_2/b_2
36.40	1165.87k	88.26g	73.90de	1195.43h	21.63ab	222.46g	2965.70j	138.63hij	a_{22}/b_2
39.83	1474.70Bc	107.76a-d	81.70ab	1319.70b	23.66a	237.76d	3698.83i	153.33c	a_2/b_{22}
37.50	1280.80g	98.60f	78.80a-d	1251.90g	22.43ab	232.03def	3675.90	149.13gde	a_{22}/b_{22}

المتوسطات المتبوعة بحروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 1 و5٪.
The means followed by different letters in the same colum deferens from each other's at probability 1 and 5% levels

النتيجة تتفق مع (Bhatti وآخرون، 2008). يبين كل من الجدولين (5 و 6) لصفة الوزن الجاف للنبات عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات وفي كلتا السنتين، هذه النتيجة تختلف مع ماتوصل إليه (Bhatti وآخرون، 2008). يشير الجدول (5) تفوق عدد التفرعات الرئيسية/ نبات للمعاملة a_0/b_1 (4.36) معنويا على باقي المعاملات، وبينما في السنة الثانية تفوق المعاملة a_0/b_1 (5.13) معنويا على باقي المعاملات (الجدول 6) وربما يعود السبب إلى تأثر عدد التفرعات الرئيسية بشدة عند تنافسها مع محصول زهرة الشمس هذه النتيجة تتفق مع (Bhatti وآخرون، 2008). يبين الجدول (5) تفوق عدد القرنات/ نبات للمعاملة a_0/b_1 (36.76) معنويا على باقي المعاملات، وفي السنة الثانية يظهر الجدول (6) تفوق المعاملة a_0/b_2 (52.03) معنويا على باقي المعاملات وربما يعود سبب ذلك إلى حصول التنافس بين المحصولين في إثناء مراحل النمو الأولى، هذه النتيجة تتفق مع (Bhatti وآخرون، 2008). يتضح من الجدول (5) تفوق عدد البذور/قرنة للمعاملة a_0/b_1 (10.50) معنويا على باقي المعاملات، وهذا ماحصل في السنة الثانية ايضا (الجدول 6) وقد يعود ذلك إلى أن زراعة محصول الماش مع زهرة الشمس يتأثر بشدة وذلك لضعف النمو الخضري لمحصول الماش في بداية الإنبات والنمو نتيجة التظليل ولقابلية زهرة الشمس التنافسية العالية، هذه النتيجة تتفق مع (Bhatti وآخرون، 2008). يشير كل من الجدولين (5 و 6) لصفة نسبة الإخصاب عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات وفي كلتا السنتين، وربما يعود السبب إلى العوامل الوراثية، وهذه

النتيجة تتفق مع ما توصل إليه (Bhatti وآخرون، 2008). يتضح من الجدول (5) لصفة وزن ألف بذرة عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات، بيمنا في السنة الثانية تفوق المعاملة a_0/b_1 (46.36غم) معنويا على باقي المعاملات وقد يعزى السبب إلى تأثر محصول الماش بالتنافس مع زهرة الشمس مما زاد التنافس على المواد المصنعة، هذه النتيجة تتفق مع (Bhatti وآخرون، 2008). يبين كل من الجدولين (5 و6) تفوق حاصل البذور للمعاملة a_0/b_1 (10.53 و12.10غم) معنويا على التوالي على باقي المعاملات، 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، 2008). يتضح من الجدول (5) ان الحاصل البيولوجي للمعاملة a_0/b_2 (176.56غم) تفوق معنويا على باقي المعاملات، وهذا ماحدث في السنة الثانية أيضاً (الجدول 6)، وقد يعود السبب إلى قصر ارتفاع النبات والعدد الواطئ من الأفرع/نبات في كلتا السنتين، هذه النتيجة تتفق مع (Bhatti وآخرون، 2008). يظهر الجدول (5) عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات في نسبة البروتين، بينما في السنة الثانية يشير الجدول (6) إلى تفوق المعاملة a_0/b_1 (25.96) معنويا على باقي المعاملات، وقد يعود السبب إلى العوامل البيئية والوراثية، هذه النتيجة تتفق مع ماتوصل إليه (Bhatti وآخرون، 2008). يبين الجدول (7) نتائج تحليل التباين التجميعي لصفات نمو وحاصل ونوعية محصول الماش للسنتين (2009 و 2010) والذي يظهر فيه فروقات معنوية بين السنتين ولجميع الصفات المدروسة وقد تفوقت سنة (2010) على سنة (2009) ويظهر هذا واضحاً في الجدول (8).

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 (9 و 10) اختبار دونت لمتوسطات أنظمة التحميل للصفات المدروسة لمحصول زهرة الشمس في السنتين(2009 و 2010) 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 على معاملة المقارنة وفي كلتا السنتين، أما صفة الوزن الجاف للنبات فقد تفوقت أيضاً جميع الأنظمة على معاملة المقارنة ولكلتا السنتين 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 الشمس + 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 (11 و 12) اختبار دونت لمتوسطات الصفات المدروسة تحت أنظمة التحميل لمحصول الماش للسنتين (2009 و 2010)، 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 العناصرالغذائية، مما يؤدي إلى حصول انخفاض في مكونات محصول الماش، وهذه النتيجة تتفق مع (Abd El-Kader، 2008).

نسبة مكافئ الأرض (L.E.R): يبين الجدولين (13 و 14) للسنتين 2009 و2010 قيم نسبة مكافئ الأرض L.E.R حيث يظهر فيها إن جميع القيم أكثر من الواحد، إذ يلاحظ تفوق معنوي للمعاملة a_2/b_{11} (2.85سم^2/نبات) في صفة المساحة الورقية على باقي المعاملات في السنة الأولى، أما في السنة الثانية فقد تفوقت معنوياً المعاملة a_2/b_{22} (2.91سم^2/نبات) على باقي المعاملات. وبالنسبة لصفة الوزن الجاف للنبات تفوقت معنوياً المعاملة a_1/b_{11}(3.23غم) في السنة الأولى على باقي المعاملات، وفي السنة الثانية أيضا تفوقت المعاملة a_1/b_{11} (3.25غم) على باقي المعاملات. ولصفتي وزن ألف بذرة وحاصل البذور فقد تفوقت معنوياً المعاملة a_1/b_{11} (2.53غم و4.03غم) على التوالي على باقي المعاملات. أما المعاملةa_1/b_{11} (2.53غم) فقد تفوقت معنوياً في صفة وزن ألف بذرة للسنة 2009، أما في السنة 2010 فقد تفوقت المعاملة a_1/b_{22} (2.28غم) على باقي المعاملات. أما بالنسبة لصفة حاصل البذور فقد تفوقت معنوياً المعاملة a_1/b_{11} (4.03غم) على باقي المعاملات للسنة 2009. أما في السنة 2010 فقد تفوقت المعاملة a_2/b_{11} (3.70غم) على باقي المعاملات وهذه النتائج تتفق مع ماتوصل إليه (Rehman وآخرون، 2010). من خلال ما تقدم نجد زيادة كفاءة استغلال الأرض في حالة تحميل محصول الماش مع زهرة الشمس مقارنة بالزراعة المنفردة

الجدول (3): مصادر التباين للتحليل التجميعي لصفات النمو والحاصل والنوعية لمحصول زهرة الشمس للسنتين (2009 و 2010).

Table (3): Source of variance for pooled Analysis for growth characters and types for sunflowers for (2009 and 2010).

مصادر الاختلاف s.o.v	درجات الحرية d.f	متوسط المربعات MS								
		ارتفاع النبات (سم) Plant Height	المساحة الورقية (سم^2/نبات) Leaf area Cm^2/plant	الوزن الجاف للنبات (غم) Dry weight of plant (gm)	قطر القرص الزهري (سم) Head diameter	عدد البذور /قرص No. of seed\head	وزن ألف بذرة (غم) 1000- seed Weight	حاصل البذور (غم/نبات) Seed yield	الحاصل البيولوجي (غم) Biological yield (gm)	نسبة الزيت Oil percent
السنين Years	1	**1106.56	**2981993.77	**1332.81	**48.26	**223823.66	**878.37	**5290.60	**6465.06	0.76
المكررات (السنين) Replicates(years)	4	27.57	4.47	22.35	1.29	12.61	24.02	35.13	110.01	6.50
المعاملات (السنين) treatments(years)	34	**429.57	**238550.94	**1159.86	**16.05	**44613.56	**218.99	**887.25	**100396.73	40.12
المعاملات treatments	17	**423.33	**146100.95	**1149.69	**15.30	**33232.59	**199.95	**860.28	100185.46	22.57
المعاملات×السنين years×treatments	17	6.24	**92449.99	10.17	0.75	**1380.97	19.04	26.97	211.27	17.55
الخطأ التجريبي (السنين) error(years)	68	12.48	9.15	14.24	2.48	11.30	8.38	11.90	94.12	12.37

*و** المعنوية عند مستوى احتمال 5٪ و 1٪ على التوالي.

*,** significant at 5% and 1% respectively.

الجدول (4): متوسطات الصفات المدروسة والانحراف القياسي لمحصول زهرة الشمس لمعدل السنتين (2009-2010).

Table (4) Means studied characters and standard deviations for the sunflowers for (2009-2010).

الصفات characters / المعاملات Treatments	ارتفاع النبات (سم) Plant Height	المساحة الورقية (سم^2/نبات) Leaf area Cm^2/plant	الوزن الجاف للنبات (غم) Dry weight of plant (g)	قطر القرص الزهري (سم) Head diameter	عدد البذور /قرص No. of seed\head	وزن الف بذرة (غم) 1000- seed Weight	حاصل البذور (غم/نبات) Seed yield	الحاصل البيولوجي (غم) Biological yield (g)	نسبة الزيت Oil percent
السنة الأولى 2009 First year	141.24b ±3.20	3158.59b ±3.20	227.95b ±3.90	21.36b ±1.40	1157.96b ±3.60	73.13b ±2.30	85.10b ±3.00	1290.98b ±2.70	38.51 ±3.60
السنة الثانية 2010 Second year	146.24a ±3.80	3490.92a ±2.80	234.97a ±3.50	22.70a ±1.70	1249.01a ±3.20	78.83a ±3.00	99.10a ±3.70	1306.45a ±13.40	38.68 ±3.40

المتوسطات المتبوعة بحروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 1٪ و5٪.

The means followed by different letters in the same colum deferens from each other's at probability 1 and 5% levels.

الجدول (5): متوسطات الصفات المدروسة لمحصول الماش السنة الأولى (2009).

Table (5) : Means of studied characters for first year (2009) mungbean yield .

نسبة البروتين Protein percent	الحاصل البيولوجي (غم) Biological yield (g)	حاصل البذور (غم/نبات) Seed yield	وزن ألف بذرة (غم) 1000- seed Weight	نسبة الإخصاب Ratio of fertility	عدد البذور/ قرنة No. of seed\pod	عدد القرنات/ نبات No. of pod\plant	عدد التفرعات الرئيسية/نبات No. of branches\plant	الوزن الجاف للنبات (غم) Dry weight of plant (g)	المساحة الورقية (سم^2/نبات) Leaf area Cm^2/plant	ارتفاع النبات (سم) Plant Height	الصفات characters المعاملات treatments
24.50	168.06a	10.53a	38.80	93.96	10.50a	36.76a	4.36a	15.96	1329.00a	41.61ab	a_0/b_1
21.90	148.90b	9.63abc	35.83	92.13	8.93b	31.76abc	3.90abc	15.13	1312.53c	37.40b-f	a_1/b_1
23.10	124.70g	5.93gh	30.83	88.53	7.13ef	27.06ef	3.23cde	13.60	1227.93l	30.36g	a_{11}/b_1
23.53	135.63f	9.16a-d	34.70	91.50	8.23b-e	30.26cde	3.70a-e	14.10	1305.23de	33.60efg	a_1/b_{11}
22.46	138.40e-f	7.86c-f	33.03	90.33	7.53c-f	28.80c-f	3.50b-e	14.53	1240.40i	36.23c-f	a_{11}/b_{11}
22.50	147.43bc	9.36abc	34.80	91.36	8.70bc	30.96cd	3.80a-d	14.86	1318.33b	39.53abc	a_1/b_2
23.63	128.90g	6.26fgh	29.36	87.63	7.00ef	26.36f	3.06d-e	13.53	1235.90ijk	33.10fg	a_{11}/b_2
21.76	140.33def	8.73a-d	34.20	90.80	7.86b-f	29.86cde	3.63a-e	13.83	1295.43f	35.83c-f	a_1/b_{22}
22.93	142.73cde	7.76c-g	32.13	89.43	7.46c-f	28.80c-f	3.40b-e	14.10	1247.60h	38.63b-e	a_{11}/b_{22}
23.93	176.56a	10.23ab	38.26	95.00	10.20a	34.63ab	4.13ab	16.20	1327.50a	43.76a	a_0/b_2
23.43	145.76bcd	9.46abc	35.33	91.83	9.03b	31.43cd	3.86abc	14.70	1307.33d	38.60b-e	a_2/b_1
22.53	125.13g	6.76e-g	30.06	87.90	7.06ef	26.90ef	3.40b-e	13.46	1227.33l	33.70efg	a_{22}/b_1
20.83	137.80ef	8.93a-d	34.56	91.23	8.13b-f	30.13cde	3.66a-e	13.46	1301.80e	35.20c-g	a_2/b_{11}
23.93	138.10ef	7.80c-g	32.43	90.03	7.40c-f	27.53ef	3.40b-e	13.90	1234.63j	36.86b-f	a_{22}/b_{11}
23.63	145.43bcd	9.30a-d	35.26	90.96	8.5bcd	31.33cd	3.76a-e	15.50	1305.70de	38.76bcd	a_2/b_2
22.13	127.13g	5.56h	26.06	87.03	6.83f	26.06f	3.00e	12.40	1230.80l	30.46g	a_{22}/b_2
20.76	137.56ef	8.36b-e	33.76	90.23	7.63c-f	29.13c-f	3.56b-e	12.90	1272.60g	34.10d-g	a_2/b_{22}
23.83	140.13def	7.26d-h	31.80	88.93	7.26def	28.30def	3.40b-e	13.66	1239.53ij	34.33d-g	a_{22}/b_{22}

الجدول (6): متوسطات الصفات المدروسة لمحصول الماش السنة الثانية (2010).

Table (6) : Means of studied characters for second year (2010) mungbean yield .

نسبة البروتين protein percent	الحاصل البيولوجي (غم) Biological yield (g)	حاصل البذور (غم/نبات) Seed yield	وزن ألف بذرة (غم) 1000-seed Weight (g)	نسبة الإخصاب Ratio of fertility	عدد البذور/قرنة No. of seed\pod	عدد القرنات/نبات No. of pod\plant	عدد التفرعات الرئيسية/نبات No. of branches\plant	الوزن الجاف للنبات(غم) Dry weight of plant (g)	المساحة الورقية (سم^2/نبات) Leaf area Cm^2/plant	ارتفاع النبات (سم) Plant Height	الصفات characters / المعـــاملات treatments
25.96a	177.46a	12.10a	46.36a	95.00	11.10a	49.36a	5.13a	17.93	1343.70a	47.03a	a_0 / b_1
23.26ae	164.70b	11.23ab	40.10abc	93.56	9.83ab	44.56b	4.73ab	17.10	1320.43b	42.90ad	a_1/b_1
20.66e	132.90k	8.03eyk	33.36cde	91.23	7.63de	35.16ef	3.46eyk	14.53	1240.36zw	35.70klj	a_{11}/b_1
24.43ae	140.3ey	9.96ae	36.66be	92.73	8.73be	39.30jy	4.36ad	15.10	1251.23j	39.63cj	a_1/b_{11}
25.63a	149.73d	9.03ck	35.43cde	92.20	7.96cde	38.96ck	3.76ck	15.83	1293.73d	36.83yl	a_{11}/b_{11}
25.60a	160.23bc	11.10abc	38.06be	92.30	9.70ab	39.83cde	4.46ad	16.80	1312.53c	44.56a	a_1/b_2
23.70abc	143.33k	7.06k	30.93de	89.53	7.43de	34.46ykj	3.33yk	14.16	1230.60v	37.63ej	a_{11}/b_2
22.43be	149.23d	9.43by	36.23be	91.93	8.70be	37.83eyk	4.03by	14.70	1287.30e	43.86abc	a_1/b_{22}
24.50ab	156.83c	8.33dk	34.00cde	91.46	8.60be	35.56ej	3.13k	15.30	1257.93k	39.86cj	a_{11}/b_{22}
24.53ab	177.10a	11.86a	44.20ab	94.36	11.06a	52.03a	5.13a	18.33	1341.23a	46.80a	a_0 / b_2
24.93ab	157.83c	10.50ad	38.83ad	92.63	9.73ab	43.56bj	4.53abc	16.10	1310.73c	42.70ad	a_2/b_1
23.53ad	137.6yk	7.83eyk	32.70cde	90.03	7.53de	33.33kj	3.36yk	13.93	1238.63v	34.16l	a_{22}/b_1
20.93de	143.13e	9.43by	36.50be	92.06	8.63be	38.63dey	4.30ae	14.80	1248.23jl	40.60by	a_2/b_{11}
23.46ad	148.90d	8.93ck	34.40cde	91.70	7.73de	36.76eyk	3.76ck	14.96	1267.33y	39.03dj	a_{22}/b_{11}
23.63abc	158.53c	10.33ad	37.93be	92.90	9.50abc	42.80bd	4.40ad	15.80	1315.73be	41.63be	a_2 /b_2
22.76be	135.16yk	7.53yk	29.60e	88.70	7.10e	31.66j	3.13c	13.10	1234.63vu	35.23jl	a_{22} /b_2
21.5bde	137.33yk	8.13eyk	35.56cde	91.13	8.93bcd	37.33j	3.93bk	14.53	1282.60e	40.13bk	a_2 /b_{22}
23.8abc	150.73d	7.96eyk	33.53cde	90.43	8.50be	34.70ykj	3.63dk	14.73	1245.03lv	38.80dk	a_{22} /b_{22}

الجدول (7): مصادر التباين للتحليل التجميعي لصفات النمو والحاصل والنوعية لمحصول الماش للسنتين (2009 و 2010).

Table (7): Source of variance for pooled analysis for growth characters and type of mungbean for years (2009-2010).

مصادر الاختلاف s.o.v	درجات الحرية d.f	متوسط المربعات MS										
		ارتفاع النبات (سم) plant Height	المساحة الورقية (سم²/نبات) Leaf area Cm²/plant	الوزن الجاف للنبات (غم) Dry weight of plant (g)	عدد التفرعات الرئيسية/نبات No. of branches\plant	عدد القرنات /نبات No. of pod\plant	عدد البذور /قرنة No. of seed\pod	نسبة الإخصاب Ratio of fertility	وزن ألف بذرة (غم) 1000-seed **Weight** (g)	حاصل البذور (غم/نبات) Seed yield	الحاصل البيولوجي (غم) Biological yield (gm)	نسبة البروتين protein percent
السنين years	1	**468.75	**324.48	**39.96	**5.11	**2401.72	*13.93	*52.36	**235.55	**32.89	**2473.94	*16.96
المكررات (السنين) Replicates(years)	4	2.31	20.17	1.11	0.68	2.45	0.95	2.85	7.81	0.59	12.89	1.50
المعاملات (السنين) treatments(years)	34	**80.71	**8866.23	8.92	**1.56	**112.61	**7.54	20.77	**82.64	**13،60	**1007.62	*10.45
المعاملات treatments	17	**74.41	**7920.00	8.48	**1.41	**99.78	**7.39	19.98	**78.85	**13،09	**984.46	8.08
المعاملات×السنين years×treatments	17	6.30	**946.23	0.44	0.15	12.83	0.15	0.79	3.79	0،51	23.16	2.37
الخطأ التجريبي (السنين) error(years)	68	6.33	10.82	3.60	0.18	4.97	0.18	7.83	18.89	1،16	9.50	2.50

*و** المعنوية عند مستوى احتمال 5٪ و 1٪ على التوالي

*,** significant at 5% and 1% respectively.

الجدول (8): متوسطات الصفات المدروسة والانحراف القياسي لمحصول الماش لمعدل السنتين (2009-2010).

Table (8): Means studied characters and standard deviation for the mungbean for the years (2009-2010) yield.

الصفات characters / المعاملات treatments	ارتفاع النبات (سم) Plant Height	المساحة الورقية (سم²/نبات) Leaf area Cm²/plant	الوزن الجاف للنبات (غم) Dry weight of plant (g)	عدد التفرعات الرئيسية /نبات No. of branches\plant	عدد القرنات /نبات No. of pod\plant	عدد البذور /قرنة No. of seed\pod	نسبة الإخصاب Ratio of fertility	وزن ألف بذرة (غم) 1000 seed Weight	حاصل البذور (غم/نبات) Seed yield	الحاصل البيولوجي (غم) Biological yield (gm)	نسبة البروتين percent ratio
السنة الأولى 2009 First year	36.22b ±2.5	1275.5b ±3.0	14.21b ±1.6	3.60b ±0.3	29.78b ±1.7	8.08b ±0.6	90.49b ±0.6	33.4 b ±2.8	8.27b ±1.5	141.09b ±3.1	22.83 ±1.7
السنة الثانية 2010 Second year	40.39a ±2.40	1279.00a ±3.50	15.43a ±2.10	4.03a ±0.40	39.21a ±2.60	8.80a ±0.80	91.88a ±2.70	36.35a ±3.30	9.37a ±1.10	150.66a ±3.00	23.63 ±1.40

الجدول (9): اختبار دونت لمتوسطات أنظمة التحميل للصفات المدروسة لمحصول زهرة الشمس (2009).

Table (9): Dunnett's test for the mean loader system for the studied characters for the sunflowers (2009).

نسبة الزيت Oil percent	الحاصل البيولوجي (غم) Biological yield (g)	حاصل البذور (غم/نبات) Seed yield	وزن الف بذرة (غم) 1000- seed Weight	عدد البذور/قرص No. of seed\head	قطر القرص الزهري(سم) Head diameter	الوزن الجاف للنبات (غم) Dry weight of plant (g)	المساحة الورقية (سم^2/نبات) Leaf area Cm^2/plant	ارتفاع النبات (سم) Plant Height	الصفات characters / المعاملات treatments
36.32	1099.20	61.17	61.52	995.37	18.07	205.60	2442.37	127.55	زهرة الشمس منفردة Sole sunflower
37.10	**1353.30	**93.87	**78.12	**1203.15	**22.40	**246.20	**3596.55	**152.35	خط زهرة الشمس+خط ماش Sunflower row + mungbean row
37.35	**1170.77	**73.07	66.17	**1104.60	20.02	216.50	**2780.05	132.85	خطين زهرة الشمس+خط ماش Two rows Sunflower + mungdean row
38.52	**1462.12	**98.02	**80.67	**1215.70	**23.12	**235.80	**3518.20	**145،07	خط زهرة الشمس+خطين ماش Sunflower row + two rows mungbean
42.02	**1273.62	**87.22	**73.32	**1189.57	21.40	**224.37	**3097.55	**142.12	خطين زهرة الشمس+خطين ماش Two rows sunflower + two rows mungbean

*,** significant at 5% and 1% respectively. *و** المعنوية عند مستوى احتمال 5٪ و 1٪ على التوالي.

الجدول (10): اختبار دونت لمتوسطات أنظمة التحميل للصفات المدروسة لمحصول زهرة الشمس (2010).

Table (10): Dunnett's test for the mean loader system for the studied characters for the sunflowers (2010).

نسبة الزيت Oil percent	الحاصل البيولوجي (غم) Biological yield (gm)	حاصل البذور (غم/نبات) Seed yield	وزن الف بذرة (غم) 1000- seed Weight	عدد البذور/ قرص No. of seed\head	قطر القرص الزهري (سم) Head diameter	الوزن الجاف للنبات (غم) Dry weight of plant (gm)	المساحة الورقية (سم^2/نبات) Leaf area Cm^2/plant	ارتفاع النبات (سم) Plant Height	الصفات characters / المعاملات treatments
37.95	1104.97	75.70	68.67	1103.55	19.20	209.80	2470.27	134.25	زهرة الشمس منفردة Sole sunflower
37.27	**1374.37	**104.67	**81.22	**1288.47	**23.27	**252.60	**4196.37	**158.50	خط زهرة الشمس+خط ماش Sunflower row + mungbean row
37.72	**1182.00	**92.67	76.50	**1189.27	22.15	**225.37	**2887.77	140.75	خطين زهرة الشمس+خط ماش Two rows sunflowers + mungbean row
40.55	**1482.82	**110.60	**83.47	**1325.57	**24.20	**241.97	**3704.80	**150.95	خط زهرة الشمس+خطين ماش Sunflower row + two rows mungbean
39.47	**1295.32	**100.00	79.12	**1265.07	22.72	**232.40	**3684.80	146.80	خطين زهرة الشمس+خطين ماش Two rows sunflower + two rows mungbean

*,** significant at 5% and 1% respectively. *و** المعنوية عند مستوى احتمال 5٪ و 1٪ على التوالي.

الجدول (11): اختبار دونت لمتوسطات أنظمة التحميل للصفات المدروسة لمحصول الماش (2009).

Table (11): Dunnett's test for the mean loader system for the studied characters of mungbean (2009).

نسبة البروتين protein percent	الحاصل البيولوجي (غم) Biology yield (g)	حاصل البذور (غم/نبات) Seed yield	وزن ألف بذرة (غم) 1000- seed Weight	نسبة الإخصاب Ratio of fertility	عدد البذور /قرنة No. of seed\pod	عدد القرنات /نبات No. of pod\plant	عدد التفرعات الرئيسية /نبات No. of branches\plant	الوزن الجاف للنبات (غم) Dry weight of plant (g)	المساحة الورقية (سم^2/نبات) Leaf area Cm^2/plant	ارتفاع النبات (سم) plant Height	الصفات characters / المعاملات Treatments
*24.17	*167.82	* 10.37	* 38.52	* 93.67	* 10.37	* 35.10	* 4.25	* 16.10	* 1328.25	* 42.70	ماش منفرد Sole mungbean
22.77	146.85	9.40	35.27	91.52	8.77	31.32	3.80	14.70	1310.95	38.55	خط زهرة الشمس+خط ماش Sunflower row + mungbean row
22.82	126.45	6.37	28.95	87.75	6.97	26.52	3.15	13.00	1230.47	31.87	خطين زهرة الشمس+خط ماش Two rows sunflower + mungbean row
21.67	137.80	8.75	34.27	90.92	7.95	29.90	3.60	13.47	1293.75	34.67	خط زهرة الشمس+خطين ماش Sunflower row + two rows mungbean
23.25	139.82	7.62	32.32	89.65	7.37	28.35	3.42	14.02	1241.55	36.40	خطين زهرة الشمس+خطين ماش Two rows sunflower + two rows mungbean

*,** significant a 1 and 5% levels. *و** المعنوية عند مستوى احتمال 5٪ و 1٪ على التوالي

الجدول (12): اختبار دونت لمتوسطات أنظمة التحميل للصفات المدروسة لمحصول الماش (2010).

Table (12): Dunnett's test for the mean loader system for the studied characters for the mungbean (2010).

نسبة البروتين protein percent	الحاصل البيولوجي (غم) Biology yield (g)	حاصل البذور (غم/نبات) Seed yield	وزن ألف بذرة (غم) 1000- seed Weight	نسبة الإخصاب Ratio of fertility	عدد البذور /قرنة No. of seed\pod	عدد القرنات /نبات No. of pod\plant	عدد التفرعات الرئيسية /نبات No. of branches\plant	الوزن الجاف للنبات (غم) Dry weight of plant (g)	المساحة الورقية (سم^2/نبات) Leaf area Cm^2/plant	ارتفاع النبات (سم) Plant Height	الصفات characters / المعاملات Treatments
*25.27	* 177.27	* 11.97	* 45.35	* 94.70	* 10.95	* 53.17	* 5.20	* 18.15	* 1342.47	* 46.92	ماش منفرد Sole mungbean
24.22	160.30	10.77	38.70	92.57	9.67	42.82	4.50	16.45	1314.82	42.77	خط زهرة الشمس+خط ماش Sunflower row + mungbean row
22.80	134.97	7.60	31.62	89.85	7.40	33.60	3.27	13.90	1236.00	35.65	خطين زهرة الشمس+خط ماش Two rows sunflower + mungbean row
22.30	142.47	9.20	36.20	91.92	8.82	38.25	4.13	14.70	1267.32	41.02	خط زهرة الشمس+خطين ماش Sunflower row + two rows mungbean
24.42	151.52	8.52	34.32	91.40	8.17	36.45	3.55	15.17	1266.15	38.77	خطين زهرة الشمس+خطين ماش Two rows sunflower + two rows mungbean

الجدول (13): قيم مكافئ الأرض للسنة الأولى (2009).

Table (13): The values of earth equivalent for the first year (2009).

حاصل البذور (غم) Seed yield	وزن ألف بذرة (غم) 1000- seed Weight	الوزن الجاف للنبات (غم) Dry weight of plant (gm)	المساحة الورقية (سم²/نبات) Leaf area Cm^2/plant	الصفات characters / المعاملات treatments
2.90b	2.28b c d	2.38b	2.59e	a_1/b_1
1.83y	1.83y j	1.62e	1.93z	a_{11}/b_1
4.03a	2.53a	3.23a	2.84b	a_1/b_{11}
2.60b-e	2.09d e	2.20c d	2.31j	a_{11}/b_{11}
2.66bcd	2.20c d y	2.32b c	2.60d	a_1/b_2
1.63y	1.81y j	1.60e	1.91v	a_{11}/b_2
3.86a	2.52a	3.10a	2.81c	a_1/b_{22}
2.33e	1.97e y	2.12d	2.30c	a_{11}/b_{22}
2.86b	2.29b c d	2.36b	2.59d e	a_2/b_1
1.86y	1.79yj	1.60e	1.93p z	a_{22}/b_1
2.40d e	2.48a b	3.18a	2.85a	a_2/b_{11}
2.53c d e	2.18d e	2.16d	2.32y	a_{22}/b_{11}
2.80b c	2.26b c d	2.35b	2.59d le	a_2/b_2
1.66y	1.68j	1.44y	1.94p	a_{22}/b_2
3.73a	2.43a bc	3.15a	2.82c	a_2/b_{22}
2.83b c	2.15d e	2.10d	2.24f	a_{22}/b_{22}

الجدول (14): قيم مكافئ الأرض للسنة الثانية (2010).

Table (14): The values of earth equivalent for the second year (2010).

حاصل البذور (غم) Seed yield	وزن ألف بذرة (غم) 1000- seed Weight	الوزن الجاف للنبات (غم) Dry weight of plant(g)	المساحة الورقية (سم²/نبات) Leaf area Cm^2/plant	الصفات characters / المعاملات treatments
2.60c d	2.10a b c	2.40d	2.88a	a_1/b_1
1.86y	1.81de	1.64y	1.98c d	a_{11}/b_1
3.63a b	2.24ab	3.25a	2.88a	a_1/b_{11}
2.43d e	1.98c d	2.20e	2.59b	a_{11}/b_{11}
2.53c d e	2.08ab c	2.33d	2.86a	a_1/b_2
1.70y	1.74e	1.61y	1.89d	a_{11}/b_2
3.43ab	2.28a	3.09c	2.88a	a_1/b_{22}
2.33e	1.99c d	2.15e	2.58b	a_{11}/b_{22}
2.70c	2.11a b c	2.40d	2.90a	a_2/b_1
1.80y	1.81d e	1.63y	2.01c	a_{22}/b_1
3.70a	2.07a b c	3.17b	2.84a	a_2/b_{11}
2.53c de	1.98e d	2.16e	2.60b	a_{22}/b_{11}
2.60c d	2.05a – b	2.33d	2.89a	a_2/b_2
1.73y	1.72e	1.59y	1.89d	a_{22}/b_2
3.50a b	2.18ab c	3.08c	2.91a	a_2/b_{22}
2.43d e	1.99b c d	2.15e	2.59b	a_{22}/b_{22}

Mesopotamia J. of Agric. ISSN:2224-9796(Online) مـــجـلـة زراعـــة الـــرافـــدين
Vol. (41) No. (4) 2013 ISSN: 1815-316x (Print) المجلد (41) العدد (4) 2013

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

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

ABSTBACT

The experiment was carried out at Nienavh governorate (Badoosh Dam). Two varieties of Sunflower (Mungreen and Loess) and two varities 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 was applied according to Simple experiments system by using Randomized Complete Block Design (R.C.B.D) with three replications. The mean values of treatments were tested by using: Duncan test and Dunnett test. Some of the two Crops characteristics were combined according to L.E.R. The most important results can be summarized as follows: The treatment (one row sunflower the 1st variety + two rows Mungbean the 1st variety) 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 of seed yield/plant sunflower crop for both years. The results of the combined analysis showed that there were significant differences in the characteristics of growth, yield and yield quality of sunflower in the two years except for the character of (oil %) with the superiority of second year values in 2010. Dunnett test that most of intercropping systems gave a significant higher values than individual croping. The two treatments of sole Mungbean were superior in both years for both varieties in all the investigated characteristics of the Mungbean yield except for the percentage of protein in the first year. The Compined analysis results as a simple experiment of the characteristics of growth yield and yield quality of Mungbean in the two years showed that there were a significant differences between the two years in which the results of 2010 were superior in the all the characteristics studied as compared with those observed in 2009. And the sole Mungbean which were superior to intercropping when using Dunnett test. All the results observed from the formula of L.E.R. were more than one.

Key words: Intercropping, Sunflower, Mungbean, L.E.R

Received: 29/11/2011 Accepted: 21/5/2012

المصادر

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (2000). 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 Journal Agricultural Research, 35(3):710-715.*

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. *Pakistan Journal Agricultural Sciences, 45(3):26-28.*

Chetty, C. K. R. and U. M. B. Rao (1979). Experimental desigs for intercropping system and analysis of data. International Workshop On Intercropping-Proceeding, pp : 277-281.

Rehman, H. U., A. Ali, M. Waseem, A. Tanveer, M. Tahir, M. A. Nedeem and M. S. I. Zamir (2010). Impact of nitrogen application on growth and yield maize (*Zea mays* L.) grown alone and incombination with cowpea (*Vigna unguiculata* L.). *American-Eurasian Journal Agriculture & Environment Sciences, 7(1): 43-47.*

Saudy, H. S. and I. M. El-Metwally (2009). Weed management under different patterns of Sunflower-Soybean intercropping. *Journal of Central European Agriculture, 10(1): 41-52.*

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