

تأثير التسميد العضوي و الزراعة المتداخلة للوبيا *Vigna sinensis* و الذرة الحلوة *Zea mays* var. *regosa* في صفات النمو و الحاصل و معدل استغلال الأرض.

زيداد خلف صالح

عمر نزهان علي

غسان جايد زيدان

قسم البستنة / كلية الزراعة / جامعة تكريت .

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية خلال الموسم الصيفي 2009 لدراسة تأثير أربع مستويات من التسميد العضوي (0 و 3 و 6 و 9) طن / هكتار و الزراعة المتداخلة للوبيا و الذرة الحلوة ، صممت تجربة عاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D. و بثلاثة مكررات . بينت النتائج إن التسميد العضوي أدى إلى زيادة معنوية في اغلب صفات النمو و الحاصل للوبيا و الذرة الحلوة حيث أعطى المستوى 9 طن / هكتار أعلى معدل لحاصل البذور للنبات بلغ (79.35 غم و 46.33 غم) للوبيا و الذرة الحلوة على التوالي ، وأعطت الزراعة المتداخلة للوبيا و الذرة الحلوة انخفاض في اغلب الصفات المدروسة ، بينما أعطت زيادة في معدل استغلال الأرض LER وأعطت قيمة مقدارها 1.64 وتفوقت معاملة التداخل بين التسميد العضوي و الزراعة المفردة للوبيا و الذرة الحلوة في اغلب صفات النمو حيث أعطت معاملة التداخل بين المستوى 9 طن / هكتار و الزراعة المفردة للوبيا و الذرة الحلوة أعلى معدل لحاصل البذور بلغ (96.33 و 49.42) غم / نبات للوبيا و الذرة الحلوة على التوالي .

المقدمة

تستخدم بذور الذرة الحلوة *Zea mays* var. *regosa* و هي طرية حيث تقطف و تقدم بعد سلقها أو شيها كما يعلب قسم كبير منها لنفس الغرض ، تتميز الذرة الحلوة بان حبوبها صلبة و شفافة يغلب عليها التجعد من كافة الجوانب و هذه الصفة المميزة لها عن بقية المجاميع الأخرى للذرة الصفراء و تكون حبوبها ذا طعم حلو أكثر من البقية لعدم تحول السكر إلى نشأ (الساھوكي، 1990). تستخدم اللوبيا *Vigna sinensis* كمحصول اخضر أو بذور جافة و تستعمل أيضاً كعلف اخضر و خاصة لماشية الحليب و بذوره في تسمين ماشية اللحم ، تحتاج اللوبيا إلى موسم نمو دافئ حار حيث إنها من نباتات المناطق الحارة و تتأثر بالصقيع و لا تعطي محصول جيد إذا كان الجو حار جاف و تتحمل اللوبيا الظل نوعاً ما و لذلك تزرع متداخلة مع الأشجار و المحاصيل الأخرى(الدجوي، 1996) تعد الأسمدة العضوية احد مصادر المادة العضوية للتربة و يمكن أن تكون الأسمدة العضوية بديل عن

تاريخ استلام البحث 10 / 3 / 2010 .

تاريخ قبول النشر 19 / 4 / 2010 .

الأسمدة الكيماوية لكونها تمد النبات بالعناصر الغذائية لفترة أطول و كذلك زيادته خصوبة التربة من خلال زيادته نشاط الأحياء الدقيقة للتربة (Belay و آخرون ، 2001) .

بين هويدي (2006) عند التسميد العضوي و الزراعة المتداخلة للسمسم و الماش إن التسميد بمعدل 10 طن / هكتار و الزراعة المفردة للماش أعطى أعلى حاصل بذور للماش بلغ 1991.91 كغم / هكتار و أعطت الزراعة المتداخلة للسمسم و الماش حاصل بذور للماش مقداره 299.64 كغم/هكتار هناك مجالات واسعة لزيادة الإنتاج الزراعي لا تتمثل فقط باستعمال التقانات المتطورة و زراعة الأصناف الهجينة فحسب بل تتمثل في الاستخدام الأمثل لسائر المصادر المتوافرة و يعد استخدام نظام الزراعة المتداخلة (التحميل) احد طرق التكتيف الزراعي التي يمكن من خلالها زيادة الإنتاج (Chaudhary و Singh ، 1996) ، كذلك نحصل عل العديد من الفوائد الأخرى عند الزراعة المتداخلة أهمها صيانة التربة و مقاومة الاضطجاع (Anil و آخرون ، 1998) و مكافحة الأدغال (Poggio ، 2005) و زيادة الحاصل (Chen و آخرون ، 2004) و الفائدة الرئيسية للزراعة المتداخلة هي زيادة استغلال الأرض مقارنة مع زراعة المحصول بصورة مفردة (Dutta و آخرون ، 1994). بين Keswani و آخرون (1977) انه يمكن زيادة إنتاجية الذرة الصفراء عند تحميلها مع فول الصويا و لاحظ Isenmilla و آخرون (1981) إن حاصل اللوبيا ينخفض عند تقليل مستويات الري و زراعتها بصورة مفردة و إن الحاصل لم يتأثر عند زراعتها متداخلة مع الذرة الصفراء . و وجد Francis و Decoteau (1993) انه يمكن استغلال الأرض بمعدل 26% عند تحميل الذرة الحلوة على اللوبيا . و قد أشار Tyagi و آخرون (1994) إن حاصل البذور ازداد عند تحميل الذرة الصفراء على البطاطا. و بين بوراس ، و عرفة (1998) انه يمكن زيادة الإنتاجية لوحدة المساحة لكل من الذرة الصفراء و الفاصوليا عند زراعتها بصورة متداخلة . و لاحظ Polathanee و Butchareon (2000) إن حاصل الحبوب للوبيا ينخفض بمقدار 43% عند الزراعة المتداخلة للوبيا و الذرة الصفراء و إن معدل استغلال الأرض ازداد بمعدل 50% مقارنة بالزراعة المفردة . و وجد Yilmaz و آخرون (2008) عند زراعة الذرة الصفراء بعدة كثافات نباتية و تحميلها على كل من الفاصوليا و اللوبيا إن معدل استغلال الأرض ازداد بمعدل (50% و 67%) للفاصوليا و اللوبيا. و بالنظر لقلة البحوث عن الزراعة المتداخلة في محافظة صلاح الدين و ندرة البحوث عن محصول الذرة الحلوة في العراق لذا هدف البحث معرفة استجابة اللوبيا و الذرة الحلوة للزراعة المتداخلة و التسميد العضوي

المواد و طرائق البحث

نفذت التجربة في قرية عوينات جنوب مدينة تكريت خلال الموسم الزراعي الصيفي 2009 في حقل تربته (مزيجية طينية غرينية) كما مبين في الجدول (1) . لدراسة تأثير مستويات من التسميد العضوي (مخلفات أغنام) و الزراعة المتداخلة في عدد من صفات النمو الخضري و الحاصل لمحصولي اللوبيا و الذرة الحلوة استخدم الصنف المحلي السوري للذرة الحلوة و الصنف Ramshorm للوبيا من إنتاج شركة Modesto Seed Co. Inc الأمريكية.

حرثت ارض الحقل حراثتين متعامدتين و قسم الحقل إلى ألواح بأبعاد (3x3) م² و بواقع ثلاثة خطوط للوح الواحد عند الزراعة المفردة و ستة خطوط عند الزراعة المتداخلة و المسافة بين الخطوط 80 سم عند الزراعة المفردة و 40 سم عند الزراعة المتداخلة و المسافة بين النباتات 40 سم (مطلوب و

آخرون ، 1989) . صممت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D. و بثلاثة مكررات و بواقع لوح واحد للوحدة التجريبية حيث اشتملت التجربة على 12 معاملة عاملية و تكونت الدراسة من عاملين :

1) التسميد العضوي (مخلفات الأغنام) بأربعة مستويات.

أ - معاملة المقارنة (بدون تسميد) .

ب - التسميد بمعدل (3 طن / هكتار) .

ج - التسميد بمعدل (6 طن / هكتار) .

د - التسميد بمعدل (9 طن / هكتار) .

2) الزراعة المتداخلة:

أ- اللوبيا مفردة

ب - الذرة الحلوة مفردة

ج - الزراعة المتداخلة (الذرة الحلوة + اللوبيا) .

زرعت البذور بتاريخ 10 / 7 / 2009 مباشرة في الحقل و تمت عمليات الري و العزق و التعشيب حسب ما متبع في حقول الذرة الحلوة و اللوبيا (مطلوب و آخرون ، 1989) . تم جني قرنات اللوبيا بتاريخ 4 / 9 / 2009 و استمر الجني لنهاية الموسم و بمعدل جنية / أسبوع و تم حساب الحاصل الكلي للقرنات و البذور . تم حصاد الذرة الحلوة في نهاية الموسم 15 / 11 / 2009 و بمعدل 10 نباتات للوحدة التجريبية لكل من الذرة الحلوة و اللوبيا . و أخذت القياسات التالية للوبيا :

طول النبات (سم) ، عدد الأوراق (ورقة / نبات) ، عدد القرنات (قرنه / نبات) ، وزن القرنة (غم) ، طول القرنة (سم) ، عدد البذور (بذرة / قرنه) ، وزن 100 بذرة (غم) ، حاصل القرنات(غم/نبات)،حاصل البذور(غم/نبات). والقياسات التالية للذرة الحلوة:

طول النبات (سم) ، عدد العرائيص (عرنوص / نبات) ، طول العرنوص (سم) ، عدد الصفوف (صف / عرنوص) ، عدد الحبوب (حبة / صف) ، وزن 300 حبة (غم) ، حاصل البذور (غم / نبات) .

و تم حساب معدل استغلال الأرض LER الذي يعبر عن العلاقة النسبية بين إنتاجية المحصول عند التحميل إلى إنتاجية بصورة مفردة و فق المعادلة التي أوردها (Read و Willey ، 1980) .

$$LERs \text{ للذرة الحلوة} + LERs \text{ للوبيا} = LER \text{ الكلي}$$

$$LER = \text{معدل استغلال الأرض}$$

$$LERs = \text{معدل استغلال الأرض النسبي لكل محصول على حدة و يعادل}$$

$$LERs = YP/YM$$

إنتاج المحصول تحت نظام التحميل = YP
 إنتاج المحصول تحت نظام الزراعة المفردة = YP

حللت النتائج إحصائياً حسب التصميم المستخدم و باستخدام الحاسوب و حسب برنامج SAS (1996).
 و قورنت المتوسطات باستخدام اختبار دنكن المتعدد الحدود و عند مستوى 5% .

جدول 1. مواصفات تربة حقل الدراسة

الصفة	رمل غم/كغم	غرين غم/كغم	طين غم/كغم	النسجة	PH	N ملغم/كغم	P ملغم/كغم	K ملغم/كغم	E.C ms/cm	O.M غم/كغم
القيمة	130	480	390	مزيجية طينية غرينية	7.82	182	9.2	276.8	1.8	13

النتائج و المناقشة

يتبين من نتائج الجدول (2) إن هناك زيادة معنوية في صفة طول النبات للوبيا مقدارها 23.39% عند مستوى التسميد العضوي 9 طن/ هكتار سمد عضوي مقارنة بمعاملة عدم التسميد . و لم يختلف مستوى التسميد العضوي 9طن/هكتار معنوياً في صفة عدد الأوراق في النبات مقارنة بمعاملة عدم التسميد . و كانت هناك زيادة معنوية مقدارها (31.53 % و 20.00 %) في صفتي عدد القرنات في النبات ووزن القرنة عند مستوى التسميد العضوي 9 طن / هكتار على التتابع مقارنة بمعاملة عدم التسميد العضوي . ولم تكن هناك فروقات معنوية ما بين مستويات التسميد العضوي و معاملة عدم التسميد العضوي في صفتي طول القرنة و عدد البذور في القرنة . كذلك يلاحظ تفوق مستويات التسميد العضوي في صفة وزن 100 بذرة و أعطت زيادة معنوية مقدارها (19.89 % و 20.10 % و 20.10 %) لمستويات التسميد العضوي (3 و 6 و 9) طن / هكتار على التوالي مقارنة بمعاملة عدم التسميد العضوي . و من الجدول نفسه يلاحظ انخفاض نسبة الوزن الجاف للقرنات عند التسميد العضوي حيث أعطت معاملة التسميد 9طن / هكتار اقل نسبة مئوية للمادة الجافة في القرنات بلغت 12.59% بينما أعطت معاملة التسميد 9 طن / هكتار أعلى معدل لحاصل القرنات في النبات و بزيادة مقدارها 58.84% مقارنة بعدم التسميد العضوي . و كانت هناك زيادة معنوية مقداره 54.61% في حاصل البذور في النبات عند مستوى التسميد 9 طن/ هكتار مقارنة بمعاملة عدم التسميد العضوي .

جدول 2 . تأثير السماد العضوي في بعض صفات النمو و الحاصل للوبيا *.

الصفات معاملات السماد	طول النبات (سم)	عدد الأوراق (ورقة / نبات)	عدد القرنات (قرنة / نبات)	وزن القرنة (غم)	طول القرنة (سم)	عدد البذور (بذرة / قرنة)	وزن 100 بذرة (غم)	الوزن الجاف للقرنات (%)	حاصل القرون / نبات (غم)	حاصل البذور / نبات (غم)
0 طن / هكتار	63.91 c	28.41 a	21.56 c	5.35 bc	15.36 a	12.81 a	18.55 b	23.58 a	115.79 c	51.32 b
3 طن / هكتار	66.51 bc	24.20 b	21.71 c	5.11 c	15.68 a	12.28 a	22.24a	14.19 bc	110.92 c	59.81 b
6 طن / هكتار	69.86 b	19.60 c	24.70 b	5.56 b	14.93 a	12.00 a	22.28 a	19.77 ab	136.70 b	65.44 ab
9 طن / هكتار	78.86 a	29.68 a	28.36 a	6.42 a	15.31 a	12.51 a	22.28 a	12.59 c	183.93 a	79.35 a

* القيم المتبوعة بالحرف نفسه لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود و عند مستوى احتمال 5%.

جدول 3 . تأثير السماد العضوي في بعض صفات النمو و الحاصل للذرة الحلوة *.

الصفات معاملات السماد	طول النبات (سم)	عدد العرائيص (عرنوص / نبات)	طول العرنوص (سم)	عدد الصفوف / عرنوص	عدد الحبوب / صف	وزن (300) حبة (غم)	حاصل البذور / نبات (غم)
0 طن / هكتار	108.76 ab	1.30 b	10.25 c	10.95 b	15.95 b	46.68 b	27.31 c
3 طن / هكتار	101.88 b	1.31 b	10.80 b	11.11 b	17.16 b	47.18 b	29.98 c
6 طن / هكتار	110.53 a	1.40 b	11.25 b	11.61 a	17.91 b	54.29 a	37.83 b
9 طن / هكتار	101.73 b	1.61 a	12.25 a	11.83 a	20.56 a	56.88 a	46.33 a

* القيم المتبوعة بالحرف نفسه لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود و عند مستوى احتمال 5%.

من الجدول (3) يلاحظ إن مستوى التسميد 6 طن / هكتار سماد عضوي تفوق معنوياً على المستويين (3 و 9) طن / هكتار في صفة طول النبات للذرة الحلوة وأعطى أعلى معدل طول للنبات بلغ 110.53 سم و لم يختلف معنوياً عن معاملة عدم التسميد العضوي. و تفوق مستوى التسميد 9 طن / هكتار على بقية مستويات التسميد في صفة عدد العرائيص في النبات و أعطى زيادة معنوية مقدارها (23.84 % و 22.90 % و 15.00 %) مقارنة بمعاملة عدم التسميد العضوي و المستويين 3 و 6 طن / هكتار على التوالي. وأعطى مستوى التسميد 9 طن / هكتار أعلى معدل لطول العرنوص بلغ 12.25 سم وأعطت معاملة عدم التسميد العضوي اقل معدل لطول العرنوص بلغ 10.25 سم. وأعطى المستوى 9 طن / هكتار زيادة معنوية مقدارها (8.03 % و 28.90 % و 21.85 %) في صفات عدد الصفوف في العرنوص و عدد الحبوب في الصف ووزن 300 حبة على التوالي مقارنة بمعاملة عدم التسميد العضوي. و تفوق المستويين (6 و 9) طن / هكتار وأعطيا زيادة معنوية في حاصل البذور للنبات مقارنة بالمستويين عدم التسميد العضوي و 3 طن / هكتار حيث أعطى المستوى 9 طن / هكتار أعلى حاصل للبذور في النبات بلغ 46.33 غم / نبات .

ومن نتائج الجدول (4) يتبين إن الزراعة المتداخلة للوبيا و الذرة الحلوة لم تعط فروقات معنوية في صفة طول النبات للوبيا حيث أعطت الزراعة المفردة للوبيا معدل طول للنبات بلغ 71.10 سم وأعطت معاملة الزراعة المتداخلة للوبيا و الذرة الحلوة معدل طول للنبات بلغ 68.37 سم . وأعطت الزراعة المتداخلة انخفاض معنوي في صفات عدد الأوراق في النبات و عدد القرونات في النبات ووزن القرنة و بانخفاض مقداره (23.95 % و 10.76 % و 8.93 %) للصفات الثلاثة على التوالي مقارنة بالزراعة المفردة للوبيا ، و لم تكن هناك فروقات معنوية بين الزراعة المفردة و المتداخلة في صفات طول القرنة و عدد البذور في القرنة ووزن 100 بذرة و النسبة المئوية للمادة الجافة في القرونات . و يلاحظ هناك انخفاض معنوي في صفتي حاصل القرون للنبات و حاصل البذور للنبات عند الزراعة المتداخلة بلغ (22.65 و 22.46) % للصفتين على التوالي.

من نتائج الجدول (5) يلاحظ عدم وجود فروق معنوية في صفة طول النبات للذرة الحلوة ما بين الزراعة المفردة للذرة الحلوة و الزراعة المتداخلة مع اللوبيا ، و كان هناك انخفاض معنوي مقداره (24.80 و 8.71 و 5.51 و 11.02) % في صفات عدد العرائيص في النبات و طول العرنوص و عدد الصفوف في العرنوص و عدد الحبوب في الصف ، و لم تكن هناك فروقات معنوية في صفة وزن 300 حبة ما بين الزراعة المفردة للذرة الحلوة و الزراعة المتداخلة مع اللوبيا. و إن صفة حاصل النبات الواحد انخفضت عند الزراعة المتداخلة وأعطت حاصل مقداره 32.19 غم / نبات من البذور بينما أعطت الزراعة المفردة حاصل مقداره 38.54 غم / نبات . من نتائج الجدول (6) يلاحظ إن هناك فروقات معنوية في اغلب الصفات المدروسة للوبيا عند التداخل ما بين مستويات التسميد العضوي و الزراعة المتداخلة ، حيث تفوقت معاملة التداخل بين مستوى التسميد 9 طن / هكتار و الزراعة المفردة للوبيا في صفة طول النبات وأعطت زيادة معنوية

جدول 4 . تأثير الزراعة المتداخلة في بعض صفات النمو و الحاصل للوبيا .

الصفات	طول النبات (سم)	عدد الأوراق (ورقة / نبات)	عدد القرنات (قرنة / نبات)	وزن القرنة (غم)	طول القرنة (سم)	عدد البذور (بذرة / قرنة)	وزن 100 بذرة (غم)	الوزن الجاف للقرنات (%)	حاصل القرون / نبات (غم)	حاصل البذور / نبات (غم)
اللوبياء بمفردها	71.20 a	28.20 a	25.31 a	5.85 a	15.20 a	12.94 a	21.52 a	61.32 a	150.76 a	70.44 a
اللوبياء + الذرة الحلو	68.37 a	22.75 b	22.85 b	5.37 b	15.44 a	11.86 a	21.16 a	18.75 a	122.91 b	57.52 b

* القيم المتبوعة بالحرف نفسه لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود و عند مستوى احتمال 5%.

جدول 5 . تأثير الزراعة المتداخلة في بعض صفات النمو و الحاصل للذرة الحلو .

الصفات	طول النبات (سم)	عدد العرنائص (عرنوص / نبات)	طول العرنوص (سم)	عدد الصفوف / عرنوص	عدد الحبوب / صف	وزن (300) حبة (غم)	حاصل البذور / نبات (غم)
الذرة بمفردها	104.78 a	1.56 a	11.60 a	11.68 a	18.83 a	51.91 a	38.54 a
اللوبياء + الذرة الحلو	106.67 a	1.25 b	10.67 b	11.07b	16.96 b	50.61a	32.19 b

* القيم المتبوعة بالحرف نفسه لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود و عند مستوى احتمال 5%.

جدول 6 . تأثير التداخل بين السماد العضوي و الزراعة المتداخلة في بعض صفات النمو و الحاصل للوبييا* .

معاملات السماد	الصفات الزراعة المتداخلة	طول النبات (سم)	عدد الأوراق (ورقة / نبات)	عدد القرنات (قرنة / نبات)	وزن القرنة (غم)	طول القرنة (سم)	عدد البذور (بذرة / قرنة)	وزن 100 بذرة (غم)	الوزن الجاف للقرنات (%)	حاصل القرون / نبات (غم)	حاصل البذور/ نبات (غم)
0 طن / هكتار	لوبييا بمفردها	73.96 bc	35.16 a	22.36 bc	5.47 c	15.76 a	14.16 a	16.73 c	14.98 b	122.46 bcd	53.19 b
	لوبييا + الذرة الحلوة	53.86 e	21.66 c	20.76 c	5.23 c	14.96 a	11.46 b	20.36 b	32.17 a	109.13 d	49.47 b
3 طن / هكتار	لوبييا بمفردها	67.90 cd	27.63 b	22.43 bc	5.07 c	15.73 a	12.70 ab	22.83 ab	13.90 b	113.63 cd	65.79 b
	لوبييا + الذرة الحلوة	65.13 d	20.76 d	21.00 c	5.16 c	15.63 a	11.86 ab	21.65 b	14.49 b	108.22 d	53.85 b
6 طن / هكتار	لوبييا بمفردها	61.36 d	17.73 d	22.93 bc	6.04 b	14.43 a	12.20 ab	24.00 a	24.61 a	138.47 b	66.47 b
	لوبييا + الذرة الحلوة	78.36 b	21.46 cd	26.46 b	5.09 c	15.43 a	11.80 ab	20.55 b	14.94 b	134.95 bc	64.41 b
9 طن / هكتار	لوبييا بمفردها	81.60 a	32.26 a	33.53 a	6.82 a	14.90 a	12.70 ab	22.51 ab	11.80 b	228.50 a	96.33 a
	لوبييا + الذرة الحلوة	76.13 ab	27.10 b	23.20 bc	6.01 b	15.73 a	12.33 ab	22.06 ab	11.39 b	139.38 b	62.37 b

* القيم المتبوعة بالحرف نفسه لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود و عند مستوى احتمال 5%.

جدول 7 . تأثير التداخل بين السماد العضوي و الزراعة المتداخلة في بعض صفات النمو و الحاصل للذرة الحلوة * .

معاملات السماد	الصفات الزراعة المتداخلة	طول النبات (سم)	عدد العرنيس (عرنوص/نبات)	طول العرنوص (سم)	عدد الصفوف / عرنوص	عدد الحبوب / صف	وزن (300) حبة (غم)	حاصل البذور / نبات (غم)
0 طن / هكتار	ذرة حلوة بمفردها	116.76 a	1.43 bc	10.80 de	11.43 abc	17.06 bcd	46.84 b	30.53 de
	لوبيا + الذرة الحلوة	100.76 b	1.16 d	9.70 f	10.46 d	14.83 d	46.52 b	24.09 e
3 طن / هكتار	ذرة حلوة بمفردها	102.06 b	1.43 bc	11.23 bcd	11.33 bc	18.66 ab	46.31 b	32.60 cde
	لوبيا + الذرة الحلوة	101.70 b	1.20 d	10.36 e	10.90 cd	15.66 cd	48.04 b	27.36 de
6 طن / هكتار	ذرة حلوة بمفردها	101.26 b	1.53 b	11.56 bc	11.90 ab	18.46 abc	56.63 a	41.59 abc
	لوبيا + الذرة الحلوة	119.80 a	1.26 cd	10.93 cde	11.33 bc	17.36 bcd	51.96 ab	34.06 bcd
9 طن / هكتار	ذرة حلوة بمفردها	99.03 b	1.86 a	12.80 a	12.06 a	21.13 a	57.86 a	49.42 a
	لوبيا + الذرة الحلوة	104.43 b	1.36 bcd	11.70 b	11.60 abc	20.00 ab	55.90 a	43.25 ab

* القيم المتبوعة بالحرف نفسه لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود و عند مستوى احتمال 5%.

مقدارها 51.50% مقارنة بمعاملة التداخل بين عدم التسميد العضوي و الزراعة المتداخلة للوبيا و الذرة الحلوة التي أعطت اقل معدل وكانت هناك فروقات معنوية في صفة عدد الأوراق حيث تفوقت معاملتي التداخل ما بين عدم التسميد و الزراعة المفردة للوبيا و معاملة التداخل بين مستوى التسميد 9 طن/هكتار و الزراعة المفردة للوبيا حيث أعطينا أعلى معدل لعدد الأوراق بلغ (35.16 و 32.26) ورقة للنبات للمعاملتين على التوالي و تفوقا على بقية معاملة التداخل. كذلك يلاحظ إن معاملة التداخل ما بين التسميد بالمستوى 9 طن / هكتار و الزراعة المفردة للوبيا أعطت أعلى معدل في عدد القرونات في النبات بلغ 33.53 قرنه في النبات و تفوقت على جميع معاملات التداخل الباقية ، ونلاحظ أيضاً تفوق معاملة التداخل ما بين المستوى 9 طن / هكتار و الزراعة المفردة للوبيا في صفة وزن القرنة وأعطت معدل 6.82 غم / قرنه و تفوقت على بقية معاملات التداخل ، و لم يكن هناك فروقات معنوية في صفة طول القرنة و لجميع معاملات التداخل ، وأعطت معاملة التداخل بين عدم التسميد العضوي و الزراعة المتداخلة اقل معدل لصفة عدد البذور في القرنة بلغ 11.46 بذرة في القرنة ، وأعطت معاملة التداخل بين مستوى التسميد 6 طن / هكتار و اللوبيا المفردة زيادة معنوية في صفة وزن 100 بذرة مقدارها 43.45% مقارنة بمعاملة التداخل بين عدم التسميد العضوي و الزراعة المفردة للوبيا و التي أعطت اقل معدل لوزن 100 بذرة ، وأعطت معاملة التداخل بين التسميد بالمستوى 9 طن / هكتار و الزراعة المفردة للوبيا زيادة معنوية مقدارها 111.14% في صفة حاصل القرونات للنبات مقارنة بمعاملة التداخل بين التسميد بالمستوى 3 طن / هكتار و الزراعة المتداخلة ، و تفوقت معاملة التداخل بين التسميد 9 طن / هكتار و اللوبيا مفردة على بقية معاملات التداخل في صفة حاصل البذور للنبات وأعطت حاصل مقداره 96.33 غم / نبات .

و من نتائج الجدول (7) يلاحظ إن هناك فروقات معنوية في اغلب الصفات المدروسة للذرة الحلوة في معاملات التداخل بين التسميد العضوي و الزراعة المتداخلة . حيث تفوقتا معاملتي التداخل بين عدم التسميد و الزراعة المفردة للذرة الحلوة و معاملة التداخل بين التسميد بمعدل 6 طن / هكتار و الزراعة المتداخلة للذرة الحلوة و اللوبيا في صفة طول النبات وأعطينا أعلى معدل لطول النبات بلغ (116.76 و 119.80) سم للمعاملتين على التوالي ، و تفوقت معاملة التداخل بين التسميد بالمستوى 9 طن / هكتار و الزراعة المفردة للذرة الحلوة في صفة عدد العرائيص في النبات و بزيادة معنوية مقدارها 60.34% مقارنة بمعاملة التداخل بين عدم التسميد و الزراعة المتداخلة . و تفوقت معاملة التداخل بين التسميد بالمستوى 9 طن / هكتار و الزراعة المفردة للذرة الحلوة أعلى معدل لطول العرنوص بلغ 12.80 سم و تفوقت على بقية معاملات التداخل ، و أعطت معاملة التداخل بين معاملة عدم التسميد و الزراعة المتداخلة اقل معدل لعدد الحبوب في الصف 14.83 حبة في الصف ، وأعطت معاملة التداخل بين التسميد بالمستوى 9 طن / هكتار و الزراعة المفردة للذرة الحلوة زيادة معنوية في حاصل النبات الواحد من البذور بلغت 105.14% مقارنة بمعاملة التداخل بين عدم التسميد و الزراعة المتداخلة للوبيا و الذرة الحلوة .

من نتائج الجدول (8) يلاحظ إن هناك فرق في معدل استغلال الأرض LER بين الزراعة المفردة و المتداخلة حيث كانت قيمته 1 عند زراعة اللوبيا و الذرة الحلوة بصورة مفردة و انخفضت قيمة LER إلى 0.81 عند زراعة اللوبيا متداخلة مع الذرة الحلوة ، وكذلك انخفضت قيمة LER إلى 0.83 للذرة الحلوة عند زراعتها متداخلة مع اللوبيا ، من جهة أخرى يلاحظ إن قيمة LER ارتفعت عند الزراعة المتداخلة مقارنة مع الزراعة المفردة حيث أعطت قيمة 1.64 .

جدول 8. تأثير الزراعة المتداخلة في معدل استغلال الأرض LER .

قيمة معدل استغلال الأرض LER			المحصول
اللوبيا + الذرة الحلوة	الذرة الحلوة	اللوبيا مفردة	
1	-	1	لوبيا مفردة
1	1	-	ذرة حلوة مفردة
1.64	0.83	0.81	لوبيا + ذرة حلوة

إن الزيادة في صفات النمو و الحاصل لكل من اللوبيا و الذرة الحلوة عند التسميد العضوي ربما يعود إلى إن إضافة السماد العضوي تؤدي إلى زيادة في صفات النمو و الحاصل لأن ذلك له علاقة في تحسين الحالة الغذائية عند المحيط الجذري من خلال توفير المواد الغذائية و تحسين بناء التربة و زيادة الأحياء المفيدة في التربة مما يؤدي إلى تطور أفضل في صفات النمو و الحاصل (Rathore و Gupta ، 1995)

و ربما يعود تفوق الزراعة المفردة على المتداخلة في اغلب صفات النمو و الحاصل لمحصولي اللوبيا و الذرة الحلوة إلى عدم وجود تنافس بين النباتات مما يعطي مسافة نمو مناسبة للقيام بعملية امتصاص العناصر الغذائية و القيام بعملية التمثيل الضوئي مما يؤدي إلى تجهيز النبات بكمية مناسبة من المواد العضوية الضرورية لزيادة نموه و حاصله (Moorby ، 1978) ، و إن الانخفاض في صفات النمو و الحاصل للمحصولين عند الزراعة المتداخلة ربما يعود إلى التنافس بين النباتات و عدم توفر المساحة الغذائية الكافية التي تسمح لكل محصول بامتصاص العناصر الغذائية و القيام بعملية التركيب الضوئي و الوصول إلى أعلى كفاءة تمثيلية مما يقلل كمية الغذاء المجهز للنبات (Odurukwe و آخرون ، 1989) . إن النظام الزراعة المتداخلة أدى إلى زيادة معدل استغلال الأرض LER بالمقارنة مع الزراعة المفردة ربما بسبب زيادة استغلال الطاقة الشمسية من قبل المحصولين و القدرة التنافسية الكبيرة للمحصولين (Willey و Reddy ، 1981) .

المصادر

- الدجوي ، علي . 1996. تكنولوجيا زراعة و إنتاج الخضر . المكتبة الزراعية – القاهرة - مصر .
الساھوكي ، مدحت مجيد . 1990 . الذرة الصفراء إنتاجها و تحسينها ، وزارة التعليم العالي و
البحث العلمي – جامعة بغداد .
- بوراس ، متيادي جورج و نزيه رقيه و روعة مروان البيبلي . 2006 . اثر نظام تحميل الذرة
السكرية على البطاطا الخريفية في الانتاجية و معدل استغلال الارض . مجلة جامعة
تشرين للدراسات و البحوث العلمية – سلسلة العلوم البيولوجية . مجلد (28) ،
العدد (1) .
- مطلوب ، عدنان ناصر و عز الدين سلطان و كريم صالح عبدول . 1989 . انتاج الخضراوات .
الجزء الثاني . وزارة التعليم العالي و البحث العلمي . جامعة الموصل – العراق.
هويدي ، مظهر إسماعيل . 2006 . تأثير السماد العضوي و الزراعة المتداخلة في عدد من صفات
النمو و الحاصل للمسمم و الماش . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية ، المجلد (6)
العدد (1) : 97-90 .
- Anil , L. , J. Park , R.H. Phipps and F.A. Miller.1998. Temperate
intercropping of cereals for forage . For. Sci. 53 : 310 – 317.
- Belay , A. , A. S.Classens ,F. C. Wehner and J. M. Debeen . 2001 . Influence of
residual manure on selected nutrient elements and microbial composition
of soil under long-term croprotation . South African Journal of plant and
soil (18): 1-6 .
- Chaudhary , R. and D. C. , S. N. Singh . 1996 . Effect of intercropping maize
varieties on autum planted sugurcan . Indian J. of Agric. Sci. 41 (1) 30-
34.
- Chen , C. , M. Westcott , K. Neill , D. Wichman and M. Knox . 2004 . Row
configuration and nitrogen application for barley-pea intercropping in
Montana . Agron. J. 96:1730-1738.
- Dutta , H. , S. R. Baroov and D. J. Rajkhowa . 1994 . Feasibility and
economic profitability of wheat-based intercropping systems under

- rained condition . Indian. J. Agro. 39(3):448-450.
- Francis , R. and D. R. Decoteau . 1993 .Developing effective southernpea and Sweet Corn intercrop system . Hort Technology . 3(2):178-184.
- Gupta , I. Nand S. S. Rathore . 1995 . Effect of fertity in pigeonpea and sesame Intercropping system under vainfed condition . Indian . J. Agron 40(3):390-393.
- Isenmilla , A. E. , O. Babalola and G. O. Obigbesan . 1981 . Varietal in fluence of intercropping Cowpea on the growth , yield and water lation of maize . Plant and Soil 62:153-156.
- Keswani , C. L. , T. H. M. Kisbani and M. S. Chowdbury . 1977 . Effect of intercropping on rizosphere population in maize (*Zea mays* L.) and Soybean (*Glycin max. mettrill*) . Agr. And Environ. 3:363-368 .
- Moorby , J. 1978 . The physiology of growth and tuber yield in the Potato crop . The Scienitific Basis for information (London) .
- Odurukwe , S. O. . O. P. Ifaukwe , J. E. Okon Kaw and H. N. Nwokocha . 1989 Effect of maize and Potato population on the tuber grain yield , netin come and land equivalent ratio in Potato / maize intercropping . Tropical Agriculture . U. K. 66(4):329-333.
- Poggio , S. L. 2005 . Structure of weed communities occurring in monoculture and intercropping of field Pea and Barly . Agric. Ecosyst. Environ . 109:48-58.
- Polthane , A. ,and S. Butchareon . 2000 . Comparison of single cropping , Intercropping and relay cropping of corn with Cowpea under rained condition in an uplard area of north eastern . Thiland . J. ISSAAS. Vol. 6:7- 12 .
- Read , R. and R. W. Willey . 1980 . The concept of area land equivalent ratio and advantages in yield from intercropping . Experemintal Agriculture . 16:217-228 .
- Reddy , M. S. and R. S. Willy . 1981. Growth and resource use studies an intercrop of pearl millet / groundnut. Field Abstract . 4:13-24 .
- SAS . 1996 . Statistical analysis System. SAS Institute. Inc. Cary Nc.27511,UAS.
- Tyagi , R. C. , D. P. S. Nandal , I. S. Hooda and A. S. Faroda . 1994 . Performance of winter maize based intercropping system under

irrigated condition in Haryana . Indian . J. Agron. 49(2):207-210 .
Yilmaz , S , M. Atak and M. Erayman . 2008 . Identification of advantage of
maize – legume intercropping over solitary cropping through competition
indices in the east mediterranean region . Turk. J. Agric. For 32:111-119.

**EFFECT OF ORGANIC FERTILIZER AND INTERCROPPING FOR
COWPEA (*Vigna sinensis*) AND SWEET CORN(*Zea mays var. regosa*)
IN GROWTH , YIELD AND LAND EQUIVALENT RATIO (LER)**

Ghassan Jayid Zedan*

Omar Nazhan Ali

Ziyad Khalaf Salih

*Horticulture Dept. – College of Agriculture - Tikret University.

ABSTRACT

A field experiment was conducted during summer season (2009) to study
The effect of four levels by organic fertilization (0 , 3 , 6 ,9) ton / ha and
intercropping for Cowpea and Sweet Corn . The Experiment was factorial in
R.C.B.D. with three replications . Results showed that significant increases in
growth and yield characters when used organic fertilizer was applied at of
9 ton \ ha and gave highest seed yield for Cowpea and Sweet Corn plant
(79.35 and 46.33 gm) respectively . Intercropping for Cowpea and Sweet Corn
decreased almost all studied characters , while increased the land Equivalent
Ratio (LER) and gave 1.64 . The interaction treatment of organic fertilization
and single planting for Cowpea or Sweet Corn gave the highest seed yield (96.33
and 49.42 gm/plant) respectively .