

## تأثير نظم الحراثة والزراعة في نمو وحاصل الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* L. والماش *Vigna radiate* L.

فiras Diab Abed Al-karhi  
اياد حسين علي المعيني  
كلية الزراعة / جامعة القاسم الخضراء

### الخلاصة :

نفذت تجربته حقلية خلال الموسم الخريفي 2012 لدراسة تأثير ثلاث نظم للحراثة وهي (الحراثة التقليدية ، الحراثة القليلة ومن دون حراثة ) ونظامين للزراعة وهي (الزراعة المنفردة و المتداخلة) ، صممت تجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D. ضمن ترتيب الألواح المنشقة (split-plots) وبثلاث مكررات . بينت النتائج ان الحراثة التقليدية أدت الى زيادة معنوية في جميع صفات النمو والحاصل للذرة البيضاء والماش حيث أعطت أعلى معدل حاصل حبوب للذرة البيضاء بلغ 6.99 طن.هكتار<sup>-1</sup> وحاصل بذور للماش بلغ 1500.60 كغم.هكتار<sup>-1</sup> مقارنة بالحراثة القليلة ومن دون حراثة . وأعطت الزراعة المتداخلة للذرة البيضاء والماش انخفاض لأغلب صفات المدروسة مقارنة بالزراعة المنفردة لكلا المحصولين ، بينما أعطت زيادة في نسبة مكافئ عائد الأرض (LER) وأعطت قيمة ومقداره 1.55 وتفوقت معاملة التداخل بين نظام الحراثة التقليدية والزراعة المنفردة للذرة البيضاء والماش في اغلب صفات النمو وأعطت أعلى متوسط حاصل حبوب للذرة البيضاء بلغ 8.39 طن.هكتار<sup>-1</sup> وأعلى متوسط حاصل بذور للماش بلغ 1598.30 كغم.هكتار<sup>-1</sup> .

### Effect of Tillage and Culture systems on Growth and Yield of Sorghum (*Sorghum bicolor* L.) and Mung Bean (*Vigna radiate* L.)

Firas Diab Abed Al-karhi

Ayad Hussain Ali

#### Abstract :

A field experiment was conducted during the autumn season of 2012 to study the effect of three tillage systems , namely, ( conventional tillage , minimum tillage and Zero tillage) and two cultivation systems (sole and intercropping system) , designed experiment Randomized Complete block design R.C.B.D. In Split plot arrangement ( split - plots ) and three replications. The results showed that conventional tillage led to a significant increase in all the qualities of growth and yield of sorghum and mungbean , and gave the highest rates of grains yield of sorghum reached to 6.99 ton.ha<sup>-1</sup> and grains yield of mungbean reached 1500.60 kg.ha<sup>-1</sup> compared with minimum tillage and Zero tillage. This treatment the intercropping of sorghum and mungbean lowerd the most treatments studied compared to a sole agriculture system to each of the crops , while caused an increase in the land equivalent ratio (LER) (1.55) and outperformed the treatment of overlap between the regime of conventional tillage and agriculture sole system for sorghum and mungbean in most attributes growth and gave the highest

البحث مستل من اطروحة ماجستير للباحث الاول

average of yield of sorghum grain amounted to 8.39 ton. ha<sup>-1</sup> and higher average grains yield of mungbean Report 1598.30 kg . ha<sup>-1</sup> .

### المقدمة :

يعد محصول الذرة البيضاء (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) من المحاصيل العلفية الصيفية المهمة في العراق كما يستعمل في بعض البلدان النامية من افريقيا واسيا وامريكا الوسطى كغذاء للإنسان إذ توجد زراعتها في معظم أنواع الترب ويتحمل الملوحة والجفاف وقلة خصوبة التربة (رضوان 1975).

اما محصول الماش (*Vigna radiate* L.) من المحاصيل البقولية الغذائية والعلفية المهمة وهو محصول متكيف لبيئات واسعة إذ يزرع في مناطق عديدة من العالم ، إذ تستعمل بذوره كغذاء بشري وكذلك في تغذية الحيوانات لاحتوائها على نسبة بروتين يتراوح ما بين 20 الى 26% ، والجزء الخضري منه يستعمل كعلف اخضر ويعد احد محاصيل التسميد الأخضر لتحسين صفات التربة الطبيعية، تزرع الذرة البيضاء (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) بنظام الزراعة المتداخلة مع الماش (*Vigna radiate* L.) في دول كثيرة من العالم كاليهند والباكستان وايران ومصر وفي العراق نفذت تجارب حقلية حول موضوع الزراعة المتداخلة للذرة البيضاء والماش الا أنها محدودة ، ان محصولي الذرة البيضاء والماش يصلحان للزراعة المتداخلة لانهما محصولين صيفيين لهما نفس موسم النمو كون احدهما حبوبى ( الذرة البيضاء ) والأخر بقولى ( الماش) وتمتاز الذرة البيضاء بطبيعة نموها القائم بينما الماش مفترش الذي سيغطي سطح التربة وبالتالي سيقبل من فقد الرطوبة فضلاً عن اختلاف طبيعة نمو نظامهما الجذري فالذرة البيضاء ذات نظام جذري ليفي والماش وتدي لذا فالمنافسة بينهما على عناصر النمو ستكون قليلة وبذلك تتحقق علاقة التعايش الايجابي وإعطاء إنتاجيه وعائديه عاليتين فضلاً عن التكامل النوعي للعلف المنتج (الأنصاري، 1982 و Akbari وآخرون، 2008).

ذكر Rocateli وآخرون (2012) أن الحرثة التقليدية (بعمق 30سم) أعطت أعلى ارتفاع لنباتات الذرة البيضاء والصفراء مقارنة مع الحرثة ألقيله (عمق 15سم) ولموسمين . كما لوحظ اكبر متوسط ارتفاع نباتات الذرة البيضاء بلغ 121 سم تحت الحرثة التقليدية بالمقارنة مع 104 سم تحت الحرثة القليلة (Raimbault و Vyn ، 1991). وتوصل Malagi (2010) أن نظامي الحرثة العميقة (45 سم) و الحرثة القليلة (15 سم) كان لها تأثيراً معنوياً في دليل المساحة الورقية 3.10 و 2.53 للحرثتين العميقة والقليلة على التتابع ، كما أضاف أن عدد الحبوب بالذليله الواحدة للذرة البيضاء تحت معاملة الحرثة العميقة (بعمق 45سم) بلغ 1555 حبه بالذليله<sup>1</sup> في حين بلغت تحت معاملة الحرثة ألقيله (بعمق 15 سم ) 1184 حبه بالذليله<sup>1</sup>. وأضاف Jat و Gautam (2000) أن وزن 1000 حبه للذرة البيضاء بلغ 25.39 غم للمعاملات المحروثة اذ كانت أعلى بالمقارنة مع المعاملات بدون حرثة . ولاحظ Surkod و Itnal (1997) أن عمق الحرثة التقليدية (30 سم ) سجل فروقاً معنوية عالية بالنسبة لوزن 1000 حبه للذرة البيضاء مقارنة بالحرثة المتوسطة (15 سم ) والحرثة القليلة (5 سم ) . وأشار Sharma وآخرون (2004) أن الحرثة التقليدية أعطت زيادة ونسبة 14.5% في حاصل حبوب الذرة البيضاء بالمقارنة مع تلك المزروعة تحت الحرثة القليلة . أكد Wesley وآخرون (2001) أن أعلى حاصل حبوب للذرة البيضاء (5282 كغم.هكتار-1) تم الحصول عليه في استعمال نظام الحرثة التقليدية مقارنة بالحرثة القليلة. وتوصل Shahid وآخرون (2012) أن اكبر متوسط طول لنباتات الماش تم الحصول عليه تحت الحرثة التقليدية والذي بلغ 57.10 سم و اقل متوسط طول للنبات تحت نظام بدون حرثة حيث بلغ 49.22 سم كما اضاف نفس الباحث ان عدد القرات ووزن 1000 بذرة و عدد البذور بالقرنه تحت نظام الحرثة التقليدية بلغ 16.84 قرنه نبات<sup>1</sup> و 61.22 غم و 10.65 بذره.قرنه<sup>1</sup> على التتابع في حين بلغ تحت نظام بدون حرثة 11.20 قرنه نبات<sup>1</sup> و 44.89 غم و 8.73 بذرة.قرنه<sup>1</sup>. ووجد Arya وآخرون (2005) أن طول نباتات الحمص كان الأكثر تحت الحرثة التقليدية (49.22 سم ) وعدد الأوراق الثلاثية (27.6 ورقة.نبات) مقارنة بالحرثة القليلة . وجد Onuh (2011) أن متوسط طول النبات وعدد الأوراق وعدد الأفرع الرئيسية لنبات الماش المزروع لوحده بعد أربعة أسابيع من الزراعة بلغ 20.7 سم و 16.7 ورقة.نبات<sup>1</sup> و 7.5 فرع.نبات<sup>1</sup> أما المتداخل مع الذرة الصفراء بلغ 15.00 سم و 14.2 ورقة.نبات<sup>1</sup> و 5.4 فرع.نبات<sup>1</sup> على التتابع . وأشار Rashid (2010) أن حاصل البذور ( 1382.22 و 1224.18 كغم.هكتار<sup>1</sup>) لموسمين عندما زرع الماش

منفرداً ، أما عند زراعته متداخلاً مع الذرة الصفراء فقد بلغ ( 923.66 و 935.35 كغم .هكتار<sup>-1</sup>) لنفس الموسمين على التتابع .

### المواد وطرائق العمل :

نفذت تجربته حقله خلال الموسم الخريفي للعام 2012 في حقل التجارب التابع للمزرعة الإرشادية في المهناوية ، المركز الإرشادي التدريبي في بابل ، وزارة الزراعة العراقية والواقع على مسافة 8 كم شمال محافظة بابل . في تربة مزيجية طينية غرينية كما مبين في الجدول رقم (1). لدراسة تأثير ثلاثة نظم للحراثة ( الحراثة التقليدية ، الحراثة القليلة وبدون حراثة ) ونظامين للزراعة وهي الزراعة المنفردة و المتداخلة في نمو وحاصل الذرة البيضاء والماش استخدم الصنف انقاذ للذرة البيضاء والصنف محلي للماش ، حرثت الوحدات التجريبية لمعاملة الحراثة التقليدية باستعمال المحراث المطرحي القلاب حراثتين متعامدتين وبعمق (20-30 سم) ونعمت بالأمشاط أقرصيه ، اما معاملة الحراثة ألقيله فقد أجريت باستعمال الأمشاط ألدواره حراثتين متعامدتين و التي حققت عمق يتراوح بين (5-10 سم) ، في حين تركت ألواح معاملة بدون حراثة وهي مغطاة ببقايا المحصول السابق. وقسمت الألواح الى وحدات تجريبية بأبعاد (3 م×6 م) وبواقع ست خطوط للزراعة المنفردة اما المتداخلة ست خطوط وبنمط زراعه 2:2 ، المسافة بين الخطوط 50سم وبين النباتات 20 سم (نهايه ، 2004) .

زرعت البذور بتاريخ 2012/7/15 مباشرة في الحقل وتمت عمليات الري والعزق والتعشيب حسب ما متبع في حقول الذرة البيضاء والماش (مطلوب وآخرون ، 1989 ) وتم جني قرنات الماش بتاريخ 2012/9/5 وتم حساب الحاصل الكلي للقرنات والبذور وتم حصاد الذرة البيضاء في نهاية الموسم 2012/11/10 وبمعدل 10 نباتات لكل من الذرة البيضاء والماش واخذت القياسات التالية للذرة البيضاء :

ارتفاع النبات (سم) ، عدد الأوراق (ورقه نبات) ، دليل المساحة الورقية، عدد الحبوب بالدالية ( حبة بدالية<sup>-1</sup>) ، وزن الحبوب بالدالية (غم) ، ووزن الف حبة (غم) ، حاصل الحبوب الكلي (طن.هكتار<sup>-1</sup>) . والقياسات التاليه للماش :

طول النبات(سم) ، عدد الأوراق الثلاثية (ورقه نبات) ، عدد الافرع الرئيسية(فرع نبات) ، عدد القرنات بالنبات (قرنه نبات) ، عدد البذور بالقرنة(بذره قرنه) ،وزن الف بذره(غم) ، حاصل البذور الكلي(كغم.هكتار).

وتم حساب نسبة مكافئ عائد الأرض (LER) الذي يعبر عن العلاقة النسبية بين إنتاجية المحصول عند التحميل الى إنتاجيته وبصورة منفردة وفق المعادلة التي أوردتها ( Read و Willey ، 1980 )

$$LER_{\text{الكلي}} = LERs \text{ للذرة البيضاء} + LERs \text{ للماش} = LER \text{ مكافئ عائد الارض}$$

$$LERs = \text{معدل مكافئ عائد الارض لكل محصول على حده}$$

$$YP/YM = LERs$$

$$YP = \text{أنتاج المحصول تحت نظام الزراعة المتداخلة}$$

$$YM = \text{أنتاج المحصول تحت نظام الزراعة المنفردة}$$

(جدول رقم 1. مواصفات تربة حقل الدراسة)

| الأس الهيدروجيني | التوصيل الكهربائي ديسمنز م <sup>-1</sup> | البوتاسيوم الجاهز ملغم. كغم <sup>-3</sup> | الفسفور الجاهز | النيتروجين الجاهز ملغم. كغم <sup>-3</sup> | المادة العضوية غم. كغم <sup>-3</sup> | الكثافة الظاهرية ميكرا غرام م <sup>-3</sup> | النسجة              | الطين غم . كغم <sup>-1</sup> | غرين غم/كغم | رمل غم/كغم | الصفة  |
|------------------|--|---|----------------|---|--------------------------------------|---|---------------------|------------------------------|-------------|------------|--------|
| 7.14             | 3.0                                      | 276                                       | 12.8           | 73.2                                      | 4.6                                  | 1.24  | مزيجيه طينية غرينيه | 340                          | 484         | 176        | القيمة |

## النتائج والمناقشة :

تبين نتائج جدول رقم (2) أن نظامي الحراثة ( بدون حراثته والحراثة القليلة ) سببا انخفاض في صفة ارتفاع النبات مقداراه 17.23 % و 10.08 % على التتابع مقارنة بالحراثة ألتقليديه و انخفاض بصفة عدد الأوراق بلغ مقداراه 18.01 % و 20.00 % على التتابع و كذلك انخفاض بلغ 15.06 % و 23.75 % على التتابع لصفة دليل ألساحه ألقريه و 10.92 % و 10.07 % لصفة عدد الحبوب للدالية على التتابع و 19.91 % و 17.60 % على التتابع لصفة وزن الحبوب في الدالية و 7.54 % و 6.64 % على التتابع لوزن ألف حبه وكذلك 7.12 % و 7.73 % على التتابع لحاصل الحبوب الكلي للذرة البيضاء ، مقارنة بالحراثة ألتقليديه .

جدول ( 2 ) تأثير نظم الحراثة في بعض صفات النمو والحاصل للذرة البيضاء

| الصفات<br>نظم الحراثة | ارتفاع<br>النبات | عدد<br>الأوراق | دليل ألساحه<br>ألقريه | عدد الحبوب<br>بالداليه | وزن الحبوب<br>بالداليه | وزن ألف<br>حبه | حاصل الحبوب<br>الكلي<br>(طن.هكتار <sup>-1</sup> ) |
|-----------------------|------------------|----------------|-----------------------|------------------------|------------------------|----------------|---|
| الحراثة التقليدية     | 117.46           | 9.05           | 5.18                  | 2048.20                | 69.87                  | 33.42          | 6.99  |
| الحراثة القليلة       | 105.62           | 7.24           | 3.95                  | 1842.00                | 57.57                  | 31.20          | 5.78  |
| بدون حراثة            | 97.22            | 7.43           | 4.04                  | 1824.60                | 55.96                  | 30.90          | 5.63  |
| أ.ف.م 0.05            | 2.76             | 0.43           | 0.23                  | 23.14                  | 1.08                   | 0.43           | 0.05  |

تشير نتائج جدول رقم (3) ان نظام بدون حراثته أدى إلى انخفاض بصفات نمو وحاصل الماش وهي ( طول النبات ، عدد الأوراق ألتلاتيه ، عدد الأفرع ألتريسيه ، وعدد القرنات للنبات ، وعدد البذور للقرنه ، ووزن ألف بذره ، حاصل البذور الكلي ) وبلغت النسب ( 22.03 % و 5.31 % و 24.11 % و 26.64 % و 22.02 % و 14.99 % و 52.72 % ) على التتابع مقارنة بالحراثة التقليدية . بينما بلغت نسب الانخفاض عند استعمال الحراثة القليلة ( 21.77 % و 2.08 % و 10.70 % و 12.56 % و 20.08 % و 9.53 % و 37.04 % ) على التتابع مقارنة بالحراثة التقليدية .

جدول ( 3 ) تأثير نظم الحراثة في بعض صفات النمو والحاصل للماش

| الصفات<br>نظم الحراثة | طول<br>النبات | عدد<br>الأوراق<br>ألتلاتيه | عدد الأفرع<br>ألتريسيه | عدد القرنات<br>بالنبات | عدد البذور<br>بالقرنه | وزن الف<br>بذره | حاصل البذور<br>الكلي(كغم<br>هكتار <sup>-1</sup> ) |
|-----------------------|---------------|----------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|---|
| الحراثة التقليدية     | 56.51         | 20.62                      | 7.01                   | 40.54                  | 10.31                 | 35.89           | 1500.60   |
| الحراثة القليلة       | 44.21         | 20.20                      | 6.24                   | 35.45                  | 8.24                  | 32.47           | 944.80  |
| بدون حراثة            | 44.06         | 19.58                      | 5.32                   | 29.74                  | 8.04                  | 30.51           | 709.50  |
| أ.ف.م 0.05            | 2.83          | n.s                        | 0.12                   | 1.23                   | 0.11                  | 0.19            | 56.57   |

تبين نتائج جدول رقم (4) أن الذرة البيضاء المزروعة لوحدها تفوقت وأعطت أعلى ارتفاع للنبات بلغ 115.89 سم و عدد أوراق وبلغت 8.24 ورقه نبات<sup>-1</sup> و دليل مساحه ورقيه 4.62 و عدد حبوب بالدالية 2121.00 حبه.داليه<sup>-1</sup> و وزن الحبوب بالدالية بلغ 72.50 غم ووزن ألف حبه بلغ 34.11 غم وحاصل حبوب بلغ 7.28 طن.هكتار<sup>-1</sup> مقارنة بالمنداخله مع الماش والتي أعطت ارتفاع نبات بلغ 97.64 سم وعدد أوراق 7.57 ورقه نبات<sup>-1</sup> و دليل مساحه ورقيه 4.16 و عدد حبوب بالدالية 1688.90 حبه.داليه<sup>-1</sup> ووزن حبوب الدالية 49.77 غم ووزن ألف حبه 29.45 غم وحاصل حبوب كلي 5.04 طن.هكتار<sup>-1</sup> .

جدول ( 4 ) تأثير نظم الزراعة في بعض صفات النمو والحاصل للذرة البيضاء

| الصفات<br>نظم الزراعة              | ارتفاع<br>النبات | عدد<br>الأوراق | دليل<br>المساحة<br>الورقية | عدد الحبوب<br>بالدالية | وزن الحبوب<br>بالدالية | وزن ألف<br>حبه | حاصل الحبوب<br>الكلي<br>(طن.هكتار <sup>-1</sup> ) |
|------------------------------------|------------------|----------------|----------------------------|------------------------|------------------------|----------------|---|
| الذرة البيضاء لوحدها               | 115.89           | 8.24           | 4.62                       | 2121.00                | 72.50                  | 34.11          | 7.28  |
| المتداخلة الذرة<br>البيضاء + الماش | 97.64            | 7.57           | 4.16                       | 1688.90                | 49.77                  | 29.45          | 5.04  |
| أ.ف.م 0.05                         | 1.51             | 0.30           | 0.18                       | 16.05                  | 0.95                   | 0.67           | 0.04  |

أظهرت نتائج الجدول (5) تفوق الزراعة المنفردة إذ أعطى الماش المزروع لوحده أعلى متوسطات لصفات 50.03 سم لطول النبات و 21.46 ورقه نبات<sup>-1</sup> لعدد الأوراق الثلاثية و 6.41 فرع نبات<sup>-1</sup> لعدد الأفرع الرئيسي و 36.59 قرنه نبات<sup>-1</sup> لعدد القرنات بالنبات و 9.18 بذره قرنه<sup>-1</sup> لعدد البذور بالقرنه و 112.70 كغم.هكتار<sup>-1</sup> . بينما أعطت الزراعة المتداخلة متوسطات بلغت 46.49 سم لطول النبات و 18.81 ورقه نبات<sup>-1</sup> لعدد الأوراق الثلاثية و 5.97 فرع نبات<sup>-1</sup> لعدد الأفرع الرئيسي و 33.90 قرنه نبات<sup>-1</sup> لعدد القرنات بالنبات و 8.54 بذره قرنه<sup>-1</sup> لعدد البذور بالقرنه و 980.50 كغم.هكتار<sup>-1</sup> . ماعدى صفة وزن ألف بذره فقد تفوقت الزراعة المتداخلة وأعطت أعلى متوسط بلغ 33.40 غم مقارنة بالزراعة المنفردة وبلغ 32.51 غم .

جدول ( 5 ) تأثير نظم الزراعة في بعض صفات النمو والحاصل للماش

| الصفات<br>نظم الزراعة              | طول<br>النبات | عدد<br>الأوراق<br>الثلاثية | عدد الأفرع<br>الرئيسية | عدد القرنات<br>بالنبات | عدد البذور<br>بالقرنة | وزن ألف<br>بذره | حاصل البذور<br>الكلي (كغم<br>هكتار <sup>-1</sup> ) |
|------------------------------------|---------------|----------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|--|
| الماش لوحده                        | 50.03         | 21.46                      | 6.41                   | 36.59                  | 9.18                  | 32.51           | 1122.70  |
| المتداخلة الماش +<br>الذرة البيضاء | 46.49         | 18.81                      | 5.97                   | 33.90                  | 8.54                  | 33.40           | 980.50   |
| أ.ف.م 0.05                         | 1.31          | 1.62                       | 0.09                   | 1.04                   | 0.05                  | 0.13            | 12.53  |

يلاحظ من نتائج الجدول رقم (6) ان هناك فروق معنوية في بعض الصفات المدروسة للذرة البيضاء عند التداخل بين نظم الحراثة والزراعة اذ تفوقت معاملة التداخل بين الحراثة التقليدية والزراعة المنفردة للذرة البيضاء في صفة عدد الحبوب بالدالية و أعطت متوسط بلغ 2307.00 حبه دالية<sup>-1</sup> مقارنة بالذرة البيضاء المتداخلة مع الماش تحت نظم الحراثة القليلة والتي أعطت اقل متوسط بلغ 1638.50 حبه دالية<sup>-1</sup> . وكذلك يلاحظ أن معاملة الحراثة التقليدية والزراعة المنفردة للذرة البيضاء تفوقت بصفة وزن الحبوب بالدالية وأعطت متوسط بلغ 83.94 غم وتفوقت على جميع معاملات التداخل الباقية . ونلاحظ أيضا تفوق معاملة الحراثة التقليدية والزراعة المنفردة للذرة البيضاء بصفة حاصل الحبوب الكلي وأعطت متوسط بلغ 8.39 طن.هكتار<sup>-1</sup> . ولم يكن هناك فروقات معنوية في صفة ارتفاع النبات وعدد الأوراق ودليل المساحة الورقية.

جدول ( 6 ) تأثير التداخل بين نظم الحراثة و الزراعة في بعض صفات النمو والحاصل للذرة البيضاء

| نظم الحراثة       | الصفات / نظم الزراعة | طول النبات | عدد الأوراق الثلاثية | عدد الأفرع الرئيسية | عدد القنات بالنبات | عدد البذور بالقرنه | وزن ألف بذرة | حاصل البذور الكلي (كغم. هكتار <sup>-1</sup> ) |
|-------------------|----------------------|------------|----------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------|---|
| الحراثة التقليدية | الماش لوحده          | 58.67      | 22.05                | 7.29                | 42.32              | 10.68              | 35.34        | 1598.30                                       |
|                   | الماش + ذرة بيضاء    | 54.36      | 19.18                | 6.74                | 38.76              | 9.93               | 36.43        | 1402.90                                       |
| الحراثة القليلة   | الماش لوحده          | 45.76      | 21.61                | 6.48                | 36.95              | 8.53               | 32.14        | 1004.90                                       |
|                   | الماش + ذرة بيضاء    | 42.66      | 18.80                | 5.99                | 33.94              | 7.95               | 32.79        | 884.70  |
| بدون حراثة        | الماش لوحده          | 45.67      | 20.72                | 5.46                | 30.49              | 8.33               | 30.04        | 765.00  |
|                   | الماش + ذرة بيضاء    | 42.45      | 18.44                | 5.18                | 28.99              | 7.74               | 30.97        | 654.10  |
| أ.ف.م 0.05        |                      | <i>n.s</i> | <i>n.s</i>           | <i>n.s</i>          | <i>n.s</i>         | 0.11               | 0.21         | 55.62   |

يتضح من نتائج الجدول رقم(7) هناك فروق معنوية في بعض الصفات المدروسة للماش عند التداخل بين نظم الحراثة والزراعة اذ تفوقت معاملة التداخل بين الحراثة التقليدية والزراعة المنفردة للماش في صفة عدد البذور بالقرنه وأعطت أعلى متوسط بلغ 10.68 بذره.قرنه<sup>1</sup> مقارنة بالماش المتداخل مع الذرة البيضاء تحت نظام بدون حراثة وأعطت اقل متوسط بلغ 7.74 بذره.قرنه<sup>1</sup> . وتفوقت معاملة الحراثة التقليدية والزراعة المنفردة للماش في صفة وزن ألف بذره وأعطت متوسط بلغ 35.34 غم وتفوقت على باقي معاملات التداخل . وتفوقت معاملة التداخل بين الحراثة التقليدية والزراعة المنفردة للماش في صفة حاصل البذور الكلي وأعطت متوسط بلغ 1598.30 كغم.هكتار<sup>-1</sup> . ولم يكن هناك فروقات معنوية في صفة طول النبات وعدد الأوراق الثلاثية وعدد الأفرع الرئيسية .

جدول ( 7 ) تأثير التداخل بين نظم الحراثة و الزراعة في بعض صفات النمو والحاصل للماش

تشير نتائج جدول (8) الى ان هناك فروقا معنوية في مكافي عائد الارض (LER) بين الزراعة المنفردة والمتداخلة

| نظم الحراثة       | الصفات / نظم الزراعة | ارتفاع النبات | عدد الأوراق | دليل المساحة الورقيه | عدد الحبوب بالداليه | وزن الحبوب بالداليه | وزن ألف حبه | حاصل الحبوب الكلي (طن.هكتار <sup>-1</sup> ) |
|-------------------|----------------------|---------------|-------------|----------------------|---------------------|---------------------|-------------|---|
| الحراثة التقليدية | الذرة البيضاء لوحدها | 126.58        | 9.50        | 5.52                 | 2307.00             | 83.94               | 35.88       | 8.39  |
|                   | ذرة بيضاء + ماش      | 108.33        | 8.60        | 4.84                 | 1789.50             | 55.81               | 30.60       | 5.58  |
| الحراثة القليلة   | الذرة البيضاء لوحدها | 114.62        | 7.57        | 4.15                 | 2045.50             | 68.06               | 33.52       | 6.85  |
|                   | ذرة بيضاء + ماش      | 96.62         | 6.92        | 3.75                 | 1638.50             | 47.09               | 28.89       | 4.71  |
| بدون حراثة        | الذرة البيضاء لوحدها | 106.47        | 7.67        | 4.20                 | 2010.50             | 65.52               | 32.92       | 6.62  |
|                   | ذرة بيضاء + ماش      | 87.97         | 7.18        | 3.89                 | 1638.70             | 46.40               | 28.88       | 4.64  |
| أ.ف.م 0.05        |                      | <i>n.s</i>    | <i>n.s</i>  | <i>n.s</i>           | 26.00               | 1.37                | <i>n.s</i>  | 0.06  |

اذ كانت قيمته 1 عند زراعة الذرة البيضاء والماش بصورة منفردة وانخفضت قيمته إلى 0.68 عند زراعة الذرة البيضاء متداخلة مع الماش وكذلك انخفضت قيمة (LER) إلى 0.87 عند زراعة الماش متداخلاً مع الذرة البيضاء ، ومن جهة اخرى يلاحظ ان قيمة (LER) ارتفعت عند الزراعة المتداخلة مقارنة مع الزراعة المنفردة حيث اعطت قيمه بلغت 1.55 .

### جدول رقم (8) يبين قيمة مكافئ عائد الأرض (LER) لكل محصول ومكافئ عائد الأرض الكلي

| قيمة مكافئ عائد الأرض LER |               |                      | المحصول               |
|---------------------------|---------------|----------------------|-----------------------|
| الذرة البيضاء + الماش     | الماش منفرداً | الذرة البيضاء منفردة |                       |
| 1                         | —             | 1                    | الذرة البيضاء منفردة  |
| 1                         | 1             | —                    | الماش منفرداً         |
| 1.55                      | 0.87          | 0.68                 | الذرة البيضاء + الماش |

أن الزيادة في صفات النمو والحاصل لكل من الذرة البيضاء والماش تحت نظام الحراثة التقليدية قد يعزى السبب إلى أن الحراثة التقليدية تؤدي إلى زيادة المحتوى الرطوبي للتربة وتساهم في مكافحة الأدغال مما يؤدي إلى تقليل المنافسة مع النباتات وزيادة النمو والانتشار الأفضل للجذور وبالتالي زيادة كفاءة الامتصاص للمغذيات والماء والذي يعكس إيجابياً في زيادة النمو الخضري للنبات والحاصل ( Griffith وآخرون، 1988، Lal و Ahmadi ، 2000 ، Patil وآخرون ، 2006 و Billy، 2005 و Singh وآخرون، 2007، Sarma و Dev Narayan و Lal ، 2009 ) .

وقد يعزى سبب تفوق الزراعة المنفردة في أغلب صفات نمو وحاصل الذرة البيضاء والماش الى قلة المنافسة بين النباتات مما يعطي مسافة نمو مناسبة للقيام بعملية امتصاص المغذيات الضرورية للنبات والقيام بعملية التمثيل الضوئي وبالتالي تجهيز النبات بكمية مناسبة من المواد العضوية اللازمة لزيادة نموه وحاصله ( Moorby ، 1978) وانخفاض صفات النمو والحاصل تحت نظام الزراعة المتداخلة يعود الى المنافسة بين النباتات على العناصر الغذائية وعدم توفر المساحة الغذائية الكافية وبالتالي تأثر عملية التمثيل الضوئي ( Odurukwe وآخرون، 1989 ) ان تفوق نظام الزراعة المتداخلة بنسبة مكافئ عائد الأرض قد يعزى الى الاستغلال الأمثل للطاقة الشمسية من قبل المحصولين ( Willey و Reddy ، 1981 ) .

### المصادر :

الأنصاري ، مجيد محسن. 1982. إنتاج المحاصيل الحقلية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . دار الكتب للطباعة والنشر.

نهاية ، رافد صالح. 2004. تأثير توزيع النباتات في نمو وحاصل الحبوب لثلاثة أصناف من الذرة البيضاء. رسالة ماجستير. قسم علوم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

رضوان ، محمد سعيد و عبد الله قاسم الفخري. 1976. محاصيل العلف والمراعي - ح 2. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر - جامعة الموصل.

مطلوب ، عدنان ناصر و عز الدين سلطان وكريم صالح عبدول . 1989 . أنتاج الخضراوات . الجزء الثاني . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل - العراق.

Akbari, N ., M. Barani and H. Ahmadi .2008. Change of grain protein content and correlations with other characteristics under planting pattern and starter N fertilizer of mungbean (*Vigna radiata* L.). Am-Euras. J. Agric. & Environ. Sci., 4 (3): 306-310

- Arya, V.D., I.S. Pawar and R.A.S. Lamba. 2005. Genetic variability, correlation and path analysis for yield and quality traits in bread wheat. Haryana. Agric. Uni. J. Res., 35(1): 59-63.
- Billy, E. W. 2005. How a sorghum plant develops ? <http://sanagelo.tamu.edu/agronomy/sorghum/sorghum.htm>.
- Dev, N. and Lal, B. 2009. Rainwater conservation and yield of sorghum (*Sorghum bicolor*) as influenced by tillage and cover management practices in red soil. Ind. J. Agron., 54(4) : 438-443.
- Griffith, D. R., E. J. Kladvik; J. V. Mannering, T. D. West and S. D. parsons.1988. Long-teram tillage and rotation effect on corn growth and yield on high and low organic matter, poorly drained soil. Agron. J., 80: 599-615.
- Jat, M. L. and Gautam, R. C. . 2000. Effect of summer ploughing and in situ moisture conservation practices on growth and yield of rainfed pearl millet (*Pennisetumglacum*). Ind. J. Agric.,45(4) : 722-727.
- Lal, R., M. Ahmadi . 2000. Axle Load and tillage effect on crop yields for two soil in central Ohio. Soil and Till. Res., 54:111-119.
- Malagi ,M.T. 2010. Effect of spentwash and tillage on growth , yield and juice quality of sweet sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench ) , M. Sc. (Agri.) Thesis, Univ. Agric. Sci., Dharwad – 580 005.
- Moorby , J. 1978 . The physiology of growth and tuber yield in the Potato crop . The Scienitifc 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.
- Onuh, M.O., N.C. Ohazurike and A. Ijezie,.2011. Effects of mungbean – melon-maize intercrop on the growth and yield of mungbean (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) cultivated in owerri rainforest Area. J. of Agric. Sci., 7 (2): 161-165.
- Patil, S. L. and Sheelavantar M. N. 2006. Soil water conservationand yield of winter sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) as influenced by tillage, organic materials and nitrogen fertilizer in semi-arid tropical India. Soil Till. Res.,89(2) : 246-257.
- 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 .
- Raimbault, B. A. and Vyn, T. J. 1991. Crop rotation and tillage effects on corn growth and soil structural stability. Agric. J.,83: 979-985.
- Rashid, S . 2010. Economic feasibility of Integrated nutrifent management for sustainable rainfed maize-legume based intercropping system. Ph.D . Arid Agric. Un. Rawalpindi Pak.
- Reddy , M. S. and R. S. Willy . 1981. Growth and resource use studies an intercrop of pearl millet / groundnut. Field Abstract . 4:13-24 .

- Rocateli, A.C., R.L. Raper, K.S. Balkcom, F.J. Arriaga and D. I. Bransby. 2012. Biomass sorghum production and components under different irrigation- tillage systems for the southeastern U.S., Indus. Crop. and Pro., 36 : 589–598.
- Sarma, C. K., 2007, Growth and development studies in maize (*Zea mays* L.) as influenced by tillage, seed rate and weed control method. Crop Res., 34(1) : 53-56.
- Shahid, I. ,H.Z. Khan and H. Shaheen .2012.Growth and yield responses of mungbean (*Vigna radiata* L.) to different levels of phosphorus application under different tillage systems. J. Agric. Appl. Sci., Vol. 4, No.1.
- Sharma, K. L., Srinivas, K., Mandal, U. K., Vittal, K. P. R., Grace, J. K. and Sankar, G. R. M.,2004, Integrated nutrient management strategies for sorghum and green gram in semi-arid tropical alfisol. Ind. J. Dryland Agric. Res. Dev.,19(1):13-23.
- Singh, R., Sharma, A. R. and Behera, U. K.. 2007c. Tillage crop establishment practices for improving productivity of maize (*Zea mays*) under different weed control methods. Ind. J. Agric. Sci.,77(11) : 731-737.
- Surkod, V. S. and Itnal, C. J.. 1997. Response of rabi sorghum to tillage practices and nitrogen levels in deep black soil under dryland conditions. Kar. J. Agric. Sci.,10(2) : 307-310.
- Wesley, R. A., Carroll, D., Elmore and Spurlock, S. R. 2001, Deep tillage and crop rotation effects on cotton, soybean and grain sorghum on clayey soils. Agric. J., 93:170-178.