دور اللقاح البكتيري في محصول الماش *Vigni radiate* L. واثره في زيادة إنتاجية محصول الحنطة *Triticum aestivum* L.

يحيى كريدي چـلاب تركي مفتن سعد كرار فالح جوان *

قسم المحاصيل الحقلية

كلية الزراعة – جامعة المثنى

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في محطة أبحاث الرميثة شمال شرق مركز مدينة السماوة خلال الموسم الزراعي 2014 – 2015 م ،لمعرفة دور اللقاح البكتيري لمحصول الماش واثره في زيادة انتاجية محصول الحنطة ،وتضمنت الدراسة زراعة محصول الماش في الموسم الصيفي والتي تم فيها زراعة محصول الماش الملقح ببكتريا *Rhizobium leguminosarum* وماش بدون لقاح بكتيري وتركت ارض بدون زراعة وفي الموسم الشتوي تمت زراعة محصول الحنطة بنفس قطعة الارض المزروعة بمحصول الماش حيث تضمنت صنفين من الحنطة (اباء-99 و رشيد) والتي زرعت في ثلاث معاملات هي معاملة الماش الملقح ومعاملة الماش غير الملقح ومعاملة المقارنة ، طبقت التجربة باستخدام تجربة عاملية بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة R.C.B.D وبثلاث مكررات ،ولكلا الموسمين الصيفي والشتوي ،ففي الموسم الصيفي تفوقت معاملة الماش الملقح معنوياً على معاملة الماش غير الملقح في جميع الصفات ،أما في الموسم الشتوي اظهرت النتائج تباين اصناف الحنطة معنوياً فيما بينها لبعض الصفات المدروسة ،إذ اعطى الصنف رشيد اعلى متوسط لاغلب الصفات المدروسة وزن 1000 حبة و حاصل الحبوب ودليل الحصاد ومحتوى الحبوب من الفسفور(%) ومحتوى الحبوب من البوتاسيوم (%) بالمقارنة مع الصنف اباء-99 ،اعطت معاملة الماش الملقح اعلى متوسط في صفات الحاصل وزن 1000 حبة وحاصل الحبوب ودليل الحصاد ونسبة البروتين ومحتوى الحبوب من الفسفور ومحتوى الحبوب من البوتاسيوم من معاملتي الماش الغير ملقح والمقارنة بمتوسطات بلغت 51.13غم و 6.169 طن هـ$^{-1}$ و32.45% و 9.11% و1.256% و2.956% بالتتابع ،كما تفوقت معاملة الماش الغير ملقح على معاملة المقارنة في جميع الصفات .

بحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثالث

المقدمة

يعد محصول الحنطة (*Triticum aestivum* L.) أحد المحاصيل المهمة من الناحية الغذائية ويحتل المرتبة الاولى من بين محاصيل الحبوب في العالم والعراق من حيث الاهمية والمساحة المزروعة وهو من أكثر المحاصيل انتشاراً، كما تعد الحنطة من اهم المحاصيل الحقلية سواء من حيث الاستعمال او المساحة المزروعة لانه الغذاء الرئيس ومصدر طاقة لجسم الانسان في كافة الدول النامية منها والمتطورة ،اضافة الى انه يتم حفظه ونقله وتصنيعه بسهولة ليتم الحصول على منتجات سهلة الهضم متعددة الاستعمال ،واتجهت الدول المنتجة للحنطة في الاونه الاخيرة الا إلغاء دورة الحنطة- بور حيث ان عملية التبوير تعني خروج نصف المساحة المزروعة سنوياً من الانتاج،ووضعت بديلاً من ذلك دورة حنطة – بقول (يعقوب ونمر ،2011) . قدر انتاج الحنطة في العراق 5055 الف طن للموسم الشتوي 2014 بزيادة بلغت نسبتها 21.0% عن انتاج سنة 2013 حيث كان 4178 الف طن ،احتلت محافظة نينوى المركز الاول من حيث الانتاج والذي قدر 1349 الف طن ،تليها محافظة واسط ثم محافظة كركوك ،كما قدرت المساحة المزروعة بمحصول الحنطة 8528 الف دونم للموسم الشتوي 2014 بزيادة بلغت نسبتها 15.6 % عما كانت عليه في الموسم 2013 والتي كانت 7376 الف دونم (مديرية الاحصاء الزراعي ،2014).

الماش محصول بقولي تتركز زراعتة حالياً في بعض مناطق العالم خاصة اوربا والهند والصين ،ويصلح لتحسين صفات التربة الطبيعية ،يزرع الماش في مساحات ليست قليلة ضمن برنامج الزراعات الصيفية وهو نبات حولي صيفي جذره وتدي ذو فروع قليلة تنمو عليها العقد البكتيرية ،الصنف المتداول زراعته في العراق هو الصنف المحلي وهو غير معروف الاصل ويعتقد انه خليط من اصناف متعددة دخلت العراق من مصادر مختلفة ويتصف بانخفاض إنتاجيته (اليونس ،1993) . للاسمدة النتروجينية المضافة الى التربة اثاراً سلبية نتيجة التلوث البيئي فضلا عن فقدان كميات منها من خلال عمليات التطاير والغسل .تعتبر البكتريا العقدية (الرايزوبيا) أحد أهم هذه الاحياء التي تقوم بعملية تثبيت النتروجين الجوي من خلال قيام علاقة تعايشية بينها وبين أحد النباتات البقولية ،وأشارت الدراسات الحديثة الى ان العديد من البكتريا المثبتة للنتروجين والتي تعود الى اجناس الرايزوبيا تنتج مختلف المركبات الكيميائية والهرمونات وعوامل النمو والفيتامينات التي تحفز بزوغ البادرات وتسرع نموها وتزيد من معدلات التركيب الضوئي وتحد من اصابتها ببعض الامراض كونها استخدمت في المقاومة الحيوية (Dakora ,2003) .عند زراعة محاصيل الحبوب بعد زراعة محاصيل البقول في تطبيق التعاقب المحصولي خاصة اذا تم قلب المحصول البقولي في التربة فان المحصول النجيلي الذي يعقبه في التعاقب المحصولي يستفيد من تحلل المادة العضوية التي تؤثر في التربة حيث ينتج عن تحللها احماض عضوية والتي بدورها تؤدي الى خفض الـ (pH) فضلاً عن ان المادة العضوية تعمل على تحسين الخواص الكيميائية والفيزيائية للتربة (البلداوي وآخرون ،2014) .محصول الماش يمتلك عقد جذرية التي تعيش عليها بكتريا الرايزوبيوم المتخصصة والتي بدورها تقوم بعملية تثبيت النتروجين الجوي ،محصول الماش لايستخدم فقط كغذاء للانسان ولكن ايضاً يستخدم لتحسين خصوبة التربة عن طريق تثبيت النتروجين الجوي بواسطة بكتريا ال *Rhizobium* التي تعيش على العقد الجذرية (Anjum et al ,2006) .ادت زراعة محصول الماش قبل محصول الحنطة الى ظهور سريع لمحصول الحنطة بسبب الرطوبة الموجودة في التربة (Asim et al ,2006).كما ان محصول الماش المزروع قبل الحنطة والتسميد النتروجيني له تأثير ايجابي على امتصاص النتروجين من قبل نبات الحنطة وتحسين الظروف الفيزيائية والكيميائية للتربة كذلك تؤدي الى تحسين اقتصاد السماد النتروجيني وتحسين انتاجية محصول الحنطة في الترب قليلة النتروجين وذلك بسبب تثبيت النتروجين الجوي بواسطة العقد الجذرية لمحصول الماش (Bakht et al ,2009).

. المواد وطرائق العمل

1 موقع التجربة

نفذت تجربة حقلية لموسمين زراعيين في تربة ذات نسجة طينية والمبينة تفاصيلها في جدول رقم (1) في محطة ابحاث الرميثة التابعة لمشروع تطوير الحنطة في العراق والتي تبعد عن مركز المحافظة بحوالي 30 كم شمالاً ،خلال الموسم 2014 – 2015 م ،بهدف معرفة دور اللقاح البكتيري لمحصول الماش واثره في انتاجية محصول الحنطة المزروع بعد محصول الماش .

جدول (1) بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية لتربة الحقل قبل الزراعة .

الخاصية	الوحدة	القيمة
الايصالية الكهربائية	ديسي سيمنز.م$^{-1}$	5.2
pH		8.1

النتروجين الجاهز	ملغم.كغم$^{-1}$	12.4
الفسفور الجاهز	ملغم.كغم$^{-1}$	16.2
البوتاسيوم الجاهز	PPM	234
المادة العضوية	%	0.3
مفصولات التربة		
الطين	%	45.4
الرمل	%	29.0
الغرين	%	25.6
نسجة التربة		تربة طينية

2 تصميم التجربة

استخدمت تجربة عاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات .تضمنت التجربة 48 وحدة تجريبية بابعاد قدرها (2×3) م^2 (أي مساحة كل واحدة منها (6) م^2)،الموسم الاول تم زراعة محصول الماش في كل وحدة تجريبية بطريقة النثر ،اما الموسم الشتوي (محصول الحنطة) احتوت كل وحدة تجريبية على عشرة خطوط بطول 3 متر المسافة بين خط وآخر 15 سم .

3 الموسم الصيفي

تم زراعة محصول الماش (صنف محلي) بعد تحليل التربة وذلك بأخذ عينات على عمق 0 – 30 سم المبينة تفاصيلها في جدول رقم (1) واجراء العمليات الزراعية اللازمة من حراثة متعامدة وتنعيم وتسوية لتربة الحقل وقسمت الارض تبعاً للتصميم المستعمل ، تم اختيار الارض وتقسيمها وتضمنت المعاملات ،ارض بور و ماش غير ملقح وماش ملقح ببكتريا *Rhizobium leguminosarum* .تركت معاملة البور بدون زراعة محصول الماش ،في حين تم زراعت معاملة الماش الغير ملقح بمحصول الماش صنف محلي بدون أي معاملة بعد اجراء العمليات الزراعية اللازمة ،كما تمت زراعة معاملة الماش الملقح بمحصول الماش المحلي بعد تلقيح بذوره ببكتريا *R. leguminosarum* إذ تمت الزراعة بطريقة النثر داخل الوحدات التجريبية . زرعت بذور الماش لجميع المعاملات بتأريخ 2014/6/26 ،وبكمية بذار 40 كغم هـ$^{-1}$ واجريت عملية التسميد الفوسفاتي بكمية 80 كغم P_2O_5 هـ$^{-1}$ (P%48) بواقع دفعة واحدة عند الزراعة ،واجريت عملية التسميد البوتاسي بكمية 60 كغم هـ$^{-1}$ على شكل كبريتات البوتاسيوم (K_2O%50) بواقع دفعة واحدة عند الزراعة (البلداوي ،2014) ،واجريت عمليات الري والتعشيب كلما تطلبت الحاجة لذلك ،واخذت القياسات المطلوبة لمحصول الماش في مرحلة 50% تزهير ،ثم قلبت النباتات في التربة عند بداية تكون القرنات بتأريخ 2014/9/27 .

1.3 الصفات المدروسة لمحصول الماش

1.1.3 الوزن الجاف للمجموع الخضري :تم حساب الوزن الجاف بعد تجفيف النباتات هوائياً ثم التجفيف في الفرن بدرجة حرارة 65 مْ .

2.1.3 عدد العقد الجذرية نبات$^{-1}$:تم حساب عدد العقد الجذرية لعشرة نباتات اختيرت عشوائياً من كل وحدة تجريبية .

3.1.3 وزن العقد الجذرية نبات$^{-1}$:أخذت عشرة نباتات اختيرت عشوائياً من كل وحدة تجريبية وتم حساب وزن العقد بالميزان الحساس بالغرام.

4 الموسم الشتوي (التجربة الرئيسية)

تم تحليل التربة المزروعة بمحصول الماش في الموسم الصيفي بعمق (0 – 30)سم المبين تفاصيلها في جدول رقم (2) ثم حرثت الارض حراثة متعامدة وتم تنعيمها وتسويتها وقسمت الارض حسب التصميم المختار للتجربة . تضمنت التجربة صنفين من الحنطة الناعمة (إباء-99 و رشيد) والتي كان مصدرها الهيأة العامة للبحوث الزراعية ،زرعت البذور في منتصف تشرين الثاني 2014/11/15 ،وبكمية بذار 120 كغم هكتار$^{-1}$.

جدول (2) بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية لتربة الحقل بعد زراعة محصول الماش

الخاصية	الوحدة	القيمة
الايصالية الكهربائية	ديسي سيمنز.م$^{-1}$	4.6
pH		7.2
المادة العضوية	%	1.2
النتروجين الجاهز	ملغم.كغم$^{-1}$	21.4
الفسفور الجاهز	ملغم.كغم$^{-1}$	18.1
البوتاسيوم	ملغم.كغم$^{-1}$	251.3

تضمنت التجربة المعاملات التالية :

1- معاملة المقارنة T1 :احتوت على جميع الاصناف (اباء-99 و رشيد) إذ تم زراعة بذور الحنطة في ارض بور غير مزروعة بمحصول الماش وبدون اضافة أي سماد كيميائي أو عضوي لمحصول الحنطة .

2- **معاملة الماش الغير ملقح T2 :**تضمنت الصنفين من الحنطة زرعت بذور أصناف الحنطة في الوحدات التجريبية المزروعة سابقاً بمحصول الماش الغير ملقح بعد اجراء العمليات الزراعية اللازمة وتم اضافة السماد الفوسفاتي بكمية 100 كغمP هـ$^{-1}$ على شكل سماد سوبر فوسفات الثلاثي (P %20) بدفعة واحدة عند الزراعة واجريت عملية التسميد البوتاسي بكمية 100 كغم هكتار$^{-1}$ على شكل كبريتات البوتاسيوم (K_2O %50) بواقع دفعة واحدة عند الزراعة ومن دون اضافة السماد النتروجيني .

3- **معاملة الماش الملقح T3 :** زرعت جميع الاصناف في معاملة الماش الملقح المزروعة في الموسم الصيفي بمحصول الماش الملقح ببكتريا *Rhizobium leguminosarum* واجريت عملية التسميد الفوسفاتي بكمية 100 كغمP هـ$^{-1}$ على شكل سماد سوبر فوسفات الثلاثي (P%20) بدفعة واحدة عند الزراعة كما تمت اضافة السماد البوتاسي بدفعة واحدة عند الزراعة بكمية 100 كغم هـ$^{-1}$ على شكل كبريتات البوتاسيوم (K_2O%50) ولم يضاف السماد النتروجيني لمحصول الحنطة . اجريت عملية الري والتعشيب والمكافحة كلما دعت الحاجة لذلك ،وحصدت النباتات ولجميع المعاملات بتأريخ 2015/4/22 .

1.4 الصفات المدروسة لمحصول الحنطة

1.1.4 وزن 1000 حبة (غم) : متوسط وزن 1000 حبة أخذت عشوائياً من حاصل حبوب لكل وحدة تجريبية والموزونة بالميزان الالكتروني الحساس.

2.1.4 حاصل الحبوب (طن هـ$^{-1}$) : اجريت عملية دراس يدوي لمساحة (0.60 × 1) م المحصود من كل وحدة تجريبية وبعد عزل القش عن الحبوب وزنت الحبوب مضافاً اليها الحبوب المستخدمة في وزن الف حبة ثم حولت الى طن هـ$^{-1}$.

3.1.4 :دليل الحصاد (%) : تم حسابه على وفق المعادلة الاتية (Donald ،1962) :

دليل الحصاد= (حاصل الحبوب/الحاصل الحيوي) ×100

4.1.4 البروتين في الحبوب (%) : أخذت عينة من الحبوب ذاتها لكل وحدة تجريبية وقدرت نسبة البروتين فيها بواسطة جهاز (Cropscan 2000 Bnir analyses) .

5.1.4 محتوى الحبوب من النتروجين (%): قدر النتروجين الكلي في الحبوب بالتقطير بعد إضافة هيدروكسيد الصوديوم NaoH 10 عياري بواسطة مايكروكلدال (Microkieldahl) (Hayne,1980) و (الصحاف ،1989).

6.1.4 :محتوى الحبوب من الفسفور(%): قدر الفسفور في العينات المهضومة باستخدام جهاز الطيف الضوئي Spectrophotometer وعلى

طول موجي 882 نانومتر بعد تحضير محاليل فسفور قياسية (Olsen و Sommers، 1982).

7.1.4 محتوى الحبوب من البوتاسيوم (%) : طحنت 10غم من حبوب كل وحدة تجريبية ثم أخذه منها 0.2 غم واجرى لها عملية الهضم الكيميائي وقدر محتوى الحبوب من البوتاسيوم بواسطة جهاز مقياس اللهب PHOTOMETER FLAME حسب طريقة(Page et al، 1982) .

النتائج والمناقشة

1. صفات النمو لمحصول الماش

تبين نتائج الجدول (3) اعطاء معاملة الماش الملقح ببكتريا *R. leguminosarum* اعلى متوسط لصفة الوزن الجاف للمجموع الخضري بلغ 18.65 غم نبات$^{-1}$ متفوقا بذلك معنوياً على نبات الماش الغير ملقح الذي اعطى متوسط بلغ 8.42 غم نبات$^{-1}$ ،ويرجع سبب تفوق معاملة اللقاح البكتيري الى قدرة بكتريا *R leguminosarum* على تثبيت النتروجين الجوي من خلال العلاقة التعايشية بين البكتريا وجذور النباتات مما يلبي بعض حاجة النبات من عنصر النتروجين المهم والذي يدخل في بناء جزئية الكلوروفيل والحوامض النووية RNA,DNA بالاضافة الى دخوله في تركيب الاحماض الامينية والبروتينات ومن ثم يؤدي الى زيادة نمو المجموع الخضري ،واتفقت هذه النتيجة مع ما اشار اليه (Ahmed et al,2006) ، كما اظهرت النتائج في الجدول نفسة تفوق معاملة اللقاح البكتيري ببكتريا *R. leguminosarum* لمحصول الماش معنوياً في صفة عدد العقد الجذرية واعطت متوسط بلغ 35.60 عقدة نبات$^{-1}$ بالمقارنة مع معاملة الماش الغير ملقح التي اعطت معدل بلغ 9.43 عقدة نبات$^{-1}$ ،ويعود سبب تفوق معاملة اللقاح البكتيري الى ان التلقيح ببكتريا العقد الجذرية ادى الى زيادة البكتريا العقدية الفعالة في التربة التي لها القابلية على اصابة واختراق الجذور ،وهذا ما اشار اليه (Hussain et al,2014) بان اللقاح البكتيري لمحصول الماش ادى الى زيادة عدد العقد الجذرية .

كما بينت نتائج جدول (3) تفوق معاملة الماش الملقح ببكتريا *R. leguminosarum* معنوياً في صفة الوزن الجاف للعقد الجذرية واعطت متوسط بلغ 112.5 ملغم نبات$^{-1}$ بالمقارنة مع معاملة الماش الغير ملقح بكتيرياً والتي اعطت متوسط بلغ 77.7 ملغم نبات$^{-1}$وبنسبة زيادة بلغت 44.78% ،ويعزى سبب تفوق معاملة الماش الملقح الى تفوقها في صفة عدد العقد الجذرية ،وهذا ما اشار اليه (سعد وجاسم ،2014) بتفوق معاملة اللقاح البكتيري لمحصول الماش بصفة الوزن الجاف للعقد الجذرية .

جدول (3) تأثير اللقاح البكتيري ببكتريا *Rhizo bium legumino s arum* في صفات محصول الماش

المعاملات	الصفات المدروسة		
	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم.نبات-1)	عدد العقد الجذرية (عقدة.نبات-1)	الوزن الجاف للعقد الجذرية(ملغم.نبات-1)
ماش غير ملقح	8.42	9.43	77.7
ماش ملقح	18.65	35.60	112.5
المتوسط	13.53	22.52	95.10
قيمة L.S.D (0.05)	1.22	2.87	10.52

2. صفات الحنطة المدروسة

1.2 وزن 1000 حبة (غم)

أظهرت النتائج في (جدول 4) اختلاف اصناف الحنطة معنوياً في صفة وزن الف حبة ،إذ اعطى الصنف رشيد اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 53.57 غم متفوقاً بذلك معنوياً على الصنف اباء 99 الذي اعطى متوسط بلغ 47.64 غم ،ويرجع تفوق الصنف رشيد في هذه الصفة الى مبدأ التعويض بين مكونات الحاصل إذ ان صنف رشيد حقق معدلاً منخفضاً لعدد السنابل في وحدة المساحة بالاضافة الى تفوقة في صفة مساحة ورقة العلم وصفة محتوى الكلوروفيل الامر الذي ادى الى زيادة كل من الاشعة المعترضة ومعدل انتاج المادة الجافة وانتقالها من المصدر الى المصب مما يؤشر قدرة هذا الصنف في نقل المواد الغذائية من المصدر الى المصب خلال فترة الامتلاء ،وانسجمت هذه النتيجة مع ما وجده (البلداوي ،2006) باختلاف اصناف الحنطة فيما بينها في صفة وزن الف حبة . بينت نتائج الجدول (4) تفوق معاملة الماش الملقح غير معنوي على معاملتي الماش الغير ملقح والمقارنة .اظهرت النتائج في (جدول 4) اعطاء التوليفة (رشيد × الماش الملقح) اعلى متوسط بلغ 53.73 غم ،في حين اعطى الصنف اباء 99 مع معاملة المقارنة أقل متوسط بلغ 47.13 غم .

جدول (4) تاثير اصناف الحنطة ومعاملات الماش والتداخل بينهما في صفة وزن الف حبة (غم)

الصنف	المعاملات			المتوسط
	المقارنة	ماش غير ملقح	ماش ملقح	
رشيد	53.51	53.47	53.73	53.57
اباء 99	47.13	47.27	48.53	47.64
المتوسط	50.32	50.37	51.13	
قيمة L.S.D (0.05)	الاصناف	المعاملات	الاصناف×المعاملات	
	2.4	2.8	5.2	

2.2 حاصل الحبوب (طن هكتار$^{-1}$)

أظهرت النتائج في جدول (5) أختلاف اصناف الحنطة معنوياً في صفة حاصل الحبوب ،إذ اعطى الصنف رشيد اعلى متوسط بلغ 5.771 طن هـ$^{-1}$ متفوقاً بذلك معنوياً على الصنف اباء 99 الذي اعطى متوسط بلغ 4.248 طن هـ$^{-1}$ ،ويعزا تفوق الصنف رشيد في هذه الصفة الى تفوقه في عدة صفات منها صفة وزن الف حبة (جدول 4) والتي عوضت نقص عدد السنابل في وحدة المساحة ،واتفقت هذه النتيجة مع ما توصل اليه (الاعاجيبي ،2014) باختلاف اصناف الحنطة معنويا فيما بينها في صفة حاصل الحبوب .

كما اعطت معاملة الماش الملقح متوسط بلغ 6.169 طن هـ$^{-1}$ وتفوقت بذلك معنويا على معاملتي الماش غير الملقح والمقارنة وبنسبة زيادة 69.71% عن معاملة المقارنة ،بينما اعطت معاملة الماش غير الملقح متوسط بلغ 5.225 طن هـ$^{-1}$ متفوقه بذلك معنويا على معاملة المقارنة وبنسبة زيادة 43.74% التي اعطت متوسط بلغ 3.635 طن هـ$^{-1}$ ،يعزى سبب تفوق معاملة الماش الملقح الى دور اللقاح البكتيري في زيادة عدد العقد الجذرية لمحصول الماش المزروع قبل الحنطة مما يؤدي الى زيادة تثبيت النتروجين الجوي ،بالاضافة الى بقايا محصول الماش المقلوب بالتربة التي يؤدي الى تحسين خصوبة التربة من خلال زيادة المادة العضوية وزيادة محتوى النتروجين في التربة مما يحسن نمو النبات وبالتالي انتاج مواد جافة اكبر وانتقالها من المصدر الى المصب ،وجاءت هذه النتيجة منسجمه مع ما وجده (Bakht et al ,2009) في دراسته حول تأثير التسميد النتروجيني والمحصول البقولي على محصول الحنطة اللاحق .أظهرت نتائج (جدول 5) وجود تداخل معنوي بين الاصناف ومعاملات الماش في صفة حاصل الحبوب ،إذ اعطت التوليفة (رشيد × الماش الملقح) اعلى متوسط بلغ 7.132 طن هـ$^{-1}$ متفوقه بذلك معنوياً على جميع التوليفات ،بينما اعطت التوليفة (اباء 99 × المقارنة) أقل متوسط بلغ 3.141 طن هـ$^{-1}$.

جدول (5) تاثير اصناف الحنطة ومعاملات الماش والتداخل بينهما في صفة حاصل الحبوب (طن هـ-1)

الصنف	المعاملات	المتوسط

	المقارنة	ماش غير ملقح	ماش ملقح	
رشيد	4.130	6.052	7.132	5.771
اباء 99	3.141	4.398	5.206	4.248
المتوسط	3.635	5.225	6.169	
قيمة L.S.D (0.05)	الاصناف	المعاملات	الاصناف×المعاملات	
	0.220	0.437	0.670	

3.2 دليل الحصاد (%)

بينت النتائج في جدول (6) تباين اصناف الحنطة معنوياً في صفة دليل الحصاد ،إذ اعطى الصنف رشيد اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 34.08% وتفوق معنويا على الصنف اباء 99 الذي اعطى متوسط بلغ 27.00 % ،ويعزا اختلاف اصناف الحنطة في هذه الصفة الى اختلافها في حاصل الحبوب والحاصل الحيوي ،وهذا يفسر تفوق الصنف رشيد في هذه الصفة الذي امتلك اعلى حاصل حيوي وبالتالي انتقال اكبر كمية من المادة الجافة الكلية من المصدر الى المصب وبالتالي زيادة دليل الحصاد ،واتفقت هذه النتيجة مع ما وصل اليه (الاعاجيبي ،2014) باختلاف اصناف الحنطة معنوياً في صفة دليل الحصاد .أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين معاملتي الماش الغير ملقح والماش الملقح الذي اعطيا متوسط بلغ 32.45 و 31.87 % بالتتابع (جدول 6) ،وتفوقا معنوياً على معاملة المقارنة بنسبة زيادة بلغت 18.82 و 16.69 % بالتتابع ،ويعزى سبب تفوق معاملة الماش الغير ملقح ومعاملة الماش الملقح الى دور التسميد الحيوي في زيادة الحاصل الحيوي وحاصل الحبوب مما ادى الى زيادة دليل الحصاد ،وجاءت هذه النتيجة مطابقة لما وجده (Maadi et al ,2012) اللذي بين زيادة دليل الحصاد عند زراعة الحنطة بعد البقوليات ومعاملة اللقاح البكتيري ، كما اشارت النتائج الى وجود تداخل معنوي بين الاصناف والمعاملات ،إذ اعطى تداخل الصنف رشيد مع معاملة الماش الغير ملقح اعلى متوسط بلغ 37.20% والذي لم يختلف معنوياً مع التوليفه (رشيد × الماش الملقح) ،في حين اعطى تداخل الصنف اباء 99 مع معاملة المقارنة أقل متوسط بلغ 24.93%.

جدول (6) تاثير اصناف الحنطة ومعاملات الماش والتداخل بينهما في صفة دليل الحصاد (%)

الصنف	المعاملات				المتوسط
	المقارنة	ماش غير ملقح	ماش ملقح		
رشيد	29.69	37.20	35.37		34.08
اباء 99	24.93	27.70	28.37		27.00
المتوسط	27.31	32.45	31.87		
قيمة L.S.D (0.05)	الاصناف	المعاملات	الاصناف×المعاملات		
	2.30	2.76	5.06		

4.4 نسبة البروتين في الحبوب (%)

بينت النتائج في جدول (7) عدم وجود فروق معنوية بين أصناف الحنطة في صفة نسبة البروتين ،ويعود تباين الاصناف في هذه الصفة الى ان صفة البروتين من الصفات الوراثية ،واتفقت هذه النتيجة مع ما وجده(البلداوي ،2006) بعدم تباين اصناف الحنطة معنوياً في صفة نسبة البروتين.

أظهرت النتائج تفوق معاملة الماش الملقح معنوياً على جميع المعاملات بإعطاءها متوسط بلغ 9.11 % وبنسبة زيادة 10.02% عن معاملة المقارنة ،بينما لم تختلف معاملتي الماش الغير ملقح والمقارنة فيما بينهما في هذه الصفة ،ويرجع تفوق معاملة الماش الملقح الى دور محصول الماش الملقح في تثبيت النتروجين الجوي وبالتالي زيادة محتوى التربة من النتروجين الجاهز للامتصاص مما ينعكس ايجابا في زيادة محتوى الحبوب من البروتين ،وجاءت هذه النتيجة منسجمة مع ما وجده (Bakht et al ,2009) ،اللذي اشاره الى زيادة محتوى البروتين بزيادة التسميد النتروجيني والمحصول البقولي السابق .أشارت النتائج وجود تداخل معنوي بين الاصناف ومعاملات الماش في صفة نسبة البروتين ،إذ اعطت التوليفة (رشيد × الماش الملقح) اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 9.43% ومن دون تفوق معنوي على التوليفة (رشيد × الماش الغير ملقح) ،في حين اعطت التوليفة (اباء 99 × المقارنة) أقل متوسط بلغ 8.16% .

جدول (7) تأثير أصناف الحنطة ومعاملات الماش والتداخل بينهما في صفة نسبة البروتين (%)

الصنف	المعاملات			المتوسط
	المقارنة	ماش غير ملقح	ماش ملقح	
رشيد	8.40	8.90	9.43	8.91
اباء 99	8.16	8.40	8.80	8.68
المتوسط	8.28	8.65	9.11	
قيمة L.S.D (0.05)	الاصناف	المعاملات	الاصناف×المعاملات	
	0.40	0.51	0.91	

5.4 محتوى الحبوب من النتروجين (%)

أوضحت نتائج جدول (8) عدم وجود فروق معنوية بين الاصناف في هذه الصفة ،وربما يرجع سبب ذلك الى ان جميع الاصناف حصلت على نفس الظروف المصاحبة للنمو .اعطت معاملة الماش الملقح اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 1.428% وبدون فرق معنوي عن معاملة الماش الغير ملقح الذي اعطت متوسط بلغ 1.380% وبنسبة زيادة 7.77 و 4.15 % عن معاملة المقارنة بالتتابع ،في حين اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط بلغ 1.325% .ويرجع سبب تفوق معاملة الماش الملقح الى زيادة محتوى التربة من النتروجين المتروك من محصول الماش الملقح السابق وبالتالي زيادة امتصاصه من قبل النبات ،وهذا ما وجده (Bakht et al ,2009) حول زيادة محتوى الحبوب من النتروجين عند زراعة محصول الحنطة بعد محصول الماش ، تبين من نتائج جدول (8) عدم وجود تداخل معنوي بين الاصناف ومعاملات الماش في صفة محتوى الحبوب من النتروجين

جدول (8) تأثير اصناف الحنطة ومعاملات الماش والتداخل بينهما في صفة محتوى الحبوب من النتروجين (%)

الصنف	المعاملات			المتوسط
	المقارنة	ماش غير ملقح	ماش ملقح	
رشيد	1.340	1.420	1.453	1.404
اباء 99	1.310	1.340	1.403	1.351
المتوسط	1.325	1.380	1.428	
قيمة L.S.D (0.05)	الاصناف	المعاملات	الاصناف×المعاملات	
	0.081	0.083	0.164	

6.4 محتوى الحبوب من الفسفور (%)

يتبين من الجدول (9) وجود اختلافات معنوية بين الاصناف في هذه الصفة ،إذ اعطى الصنف رشيد اعلى متوسط بلغ 1.217% وتفوق بذلك معنوياً على الصنف اباء 99 الذي اعطى متوسط بلغ 1.161% .تفوقت معاملة الماش الملقح معنوياً على معاملتي الماش الغير ملقح والمقارنة بإعطائها متوسط بلغ 1.256 % وبنسبة زيادة بلغت 10.66 % عن معاملة المقارنة ،كما تفوقت معاملة الماش الغير ملقح معنوياً على معاملة المقارنة بمتوسط بلغ 1.176 % وبنسبة زيادة بلغت 3.61 % عن معاملة المقارنة ،بينما أعطت معاملة المقارنة أقل متوسط بلغ 1.135% ،وجاءت هذه النتيجة منسجمه مع ما وجده (السلماني واخرون ،2012) بان اللقاح البكتيري لمحصول الحنطة ادى الى زيادة محتوى الفسفور في الحبوب .أشارت نتائج جدول (9) الى وجود تداخل معنوي بين الاصناف والمعاملات في هذه الصفة ،إذ اعطى تداخل الصنف رشيد مع معاملة الماش الملقح أعلى متوسط بلغ 1.303% متفوقاً بذلك معنوياً على جميع التوليفات ،في حين اعطى تداخل الصنف اباء 99 مع معاملة المقارنة أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 1.110% .

جدول (9) تأثير اصناف الحنطة ومعاملات الماش والتداخل بينهما في صفة محتوى الحبوب من الفسفور (%).

الصنف	المعاملات			المتوسط
	المقارنة	ماش غير ملقح	ماش ملقح	
رشيد	1.160	1.190	1.303	1.217
اباء 99	1.110	1.163	1.210	1.161
المتوسط	1.135	1.176	1.256	
قيمة L.S.D	الاصناف	المعاملات	الاصناف×المعاملات	
(0.05)	0.015	0.016	0.031	

7.4 محتوى الحبوب من البوتاسيوم (%)

اتضح من جدول (10) اختلاف اصناف الحنطة الداخلة في الدراسة معنوياً فيما بينها في صفة محتوى الحبوب من البوتاسيوم ،إذ اعطى الصنف رشيد اعلى متوسط بلغ 2.896 % متفوقاً بذلك معنوياً على الصنف اباء 99 الذي اعطى متوسط بلغ 2.807 % ،وقد يعود سبب اختلاف الاصناف فيما بينها الى أختلاف بنيتها الوراثية .أظهرت نتائج (جدول 10) تفوق معاملة الماش الملقح معنوياً على جميع المعاملات بإعطائها متوسط بلغ 2.956 % وبزيادة نسبية مقدارها 5.64% عن معاملة المقارنة ،في حين لم تختلف معاملتي الماش الغير ملقح والمقارنة معنوياً فيما بينهما في هذه الصفة ،ويعزى تفوق معاملة الماش الملقح الى ان المادة العضوية المتروكة من محصول الماش السابق تعد مصدراً هاماً للعناصر المغذية الاولية ، كما بينت النتائج وجود تداخل معنوي بين الاصناف والمعاملات ،إذ اعطت التوليفة (رشيد × ماش ملقح) اعلى متوسط بلغ 2.963 % وبدون اختلاف معنوي عن التوليفة (اباء99 × ماش ملقح) ،في حين اعطت التوليفة (اباء 99× المقارنة) أقل متوسط بلغ 2.733 % .

جدول (10) تأثير أصناف الحنطة ومعاملات الماش والتداخل بينهما في صفة محتوى الحبوب من البوتاسيوم (%).

الصنف	المعاملات			المتوسط
	المقارنة	ماش غير ملقح	ماش ملقح	
رشيد	2.863	2.863	2.963	2.896
اباء 99	2.733	2.740	2.950	2.807
المتوسط	2.798	2.801	2.956	
قيمة L.S.D	الاصناف	المعاملات	الاصناف×المعاملات	
(0.05)	0.022	0.023	0.045	

الاستنتاجات

من النتائج المتحصل عليها تبين ما يلي :

1. زراعة محصول الماش الملقح ببكتريا *R. leguminosarum* أعطى نتائج أفضل من زراعة محصول الماش بدون لقاح بكتيري.
2. إن الصنف رشيد تفوق معنوياً على الصنف اباء 99 في أغلب الصفات بحيث حقق حاصلاً بلغ 5.771 طن هـ$^{-1}$.
3. زراعة محصول الحنطة بعد محصول الماش الملقح ببكتريا *R. leguminosarum* كان الافضل بالمقارنة مع الحنطة المزروعة بعد محصول الماش الغير ملقح و المقارنة .
4. أعطت التوليفة (رشيد × ماش ملقح) أفضل تداخل لحاصل الحبوب بلغ 7.132 طن هـ$^{-1}$.

المصادر

الاعاجيبي ،ناصر عبد الحسين دهش .2014.استجابة تراكيب وراثية من الحنطة الخشنة *Triticum durum* Desf لمواعيد الزراعة .رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة المثنى.

البلداوي ،محمد هذال كاظم محمد .2006.تأثير مواعيد الزراعة على مدة امتلاء الحبة ومعدل نموها والحاصل ومكوناته في بعض أصناف حنطة الخبز *Triticum aestivum L.* .اطروحة دكتوارة – كلية الزراعة – جامعة بغداد.

البلداوي ،محمد هذال كاظم وعلاء الدين عبد المجيد الجبوري وموفق عبد الرزاق سهيل النقيب .2014.مبادئ انتاج المحاصيل الحقلية .كلية الزراعة – جامعة بغداد .ع.ص :314.

السلماني ،حميد خلف و اسماعيل خليل السامرائي ومحمد صلاح التميمي .2012.التأثير المتداخل للاجهاد المائي والبوتاسيوم والرايزوبكترين في محتوى حبوب الحنطة من N و P و K والبوتاسيوم في القش .مجلة الفرات للعلوم الزراعية – 4(3):161 – 172 .

اليونس ،عبد الحميد احمد .1993.انتاج وتحسين المحاصيل الحقلية الجزء الاول .كلية الزراعة – جامعة بغداد – ع.ص:469 .

سعد ،تركي مفتن وصوفيا جبار جاسم .2014.تاثير التلقيح ببكتريا *Rhizobium leguminosarum* ومستويات مختلفة من صخر الفوسفات في نمو وحاصل نبات الماش (*Vigna radiate L.*) .مجلة المثنى للعلوم الزراعية – 2 (1) : 123 – 128.

عامر ،سرحان انعم عبده .2004.استجابة بعض اصناف من قمح *Triticum aestivum L.* للاجهاد المائي تحت ظروف الحقل .اطروحة دكتوراة – كلية الزراعة – جامعة بغداد .

مديرية الاحصاء الزراعي .2014 .انتاج الحنطة والشعير .وزارة التخطيط والتعاون الانمائي .الجهاز المركزي للاحصاء وتكنولوجيا المعلومات .العراق .

يعقوب ،رلى ويوسف نمر .2011.تقانات انتاج محاصيل الحبوب والبقول (الجزء النظري) .كلية الهندسة الزراعية – جامعة دمشق .

Ahmed ,Z.I. ,S.A.Muhammad and CH.Abdul rauf .2006.Effect of rhizobium inoculation on growth and nodule formation of green gram .Int.J.Agri.Biol.,8(2):235-237.

Anjum ,M.S. ,I.A.Zammurad and Ch.Abdul rauf .2006.Effect of rhizobium inoculation and nitrogen fertilizer on yield and yield components of mung bean .Int.J.Agri.Bio.,8(2):238-240.

Asim ,M. ,A.Muhammad ,N.T.Hashmi and S.K.Nafee .2006.Mung bean (*Vigna radiata*) in wheat based cropping system an option for resource conservation under rainfed ecosystem .Pak .J.Bot .,37(4):1197-1204 .

Bakht ,J. ,S.Mohammad ,T.J.Mohammad and S.Zahir .2009. Influence of crop residue management cropping system and N fertilizer on soil N and C dynamics and sustainable wheat(Triticum aestivum L.) production .Soi.Til.Res.,104(2):233-240 .

Dakora ,F.D.(2003).Defining new roles for plant and rhizobial molecules in sole and mixed plant cultures involving symbiotic legumes .New phytologist .,158(1):39-49.

Hussain ,A. ,A.Amjed ,K.Tasneem ,A.Ashfaq ,A.Zubair and A.Muhammad .2014.Growth nodulation and yield components of mung bean (*Vigna radiata*) as affected by phosphorus in combination with rhizobium inoculation .Afri.J.Agri.Res .,9(30):2319 – 2323 .

Maadi ,B. ,G.Fathi ,S.A.Siadat ,K.A.Saeid and S.Jafari.2012.Effects of preceding crop and nitrogen rates on grain yield and yield components of wheat (*Triticum aestivum L.*). World appl.J.Sci.,17(10):1331-1336.

The role of Bacterial Inoculation For Mung Bean Crop *Vigni radiata* L. And its Effect in increasing The Productivity Of Wheat *Triticum aestivum* L.

Yahia K.Challab Turki M.Saad Karrar F.Joan

Field Crops – College of Agriculture – AL-Muthanna University

Abstract

Implemented field experience in Rumaitha research station northeast of Center City of Samawah during agricultural season 2014-2015 ,to learn the role of bacterial inoculation for mung bean and crop impact in increasing the productivity of wheat and crop cultivation study included mung bean in summer and where mung bean crop pollinators to the bacteria *Rhizobium leguminosarum* and mung bean without bacterial inoculation in winter season was the wheat crop which included two varieties of wheat (Abba-99 and Rasheed) and planted in three transactions is the treatment of mung bean pollinators and the mung bean treatment non-pollinators and treatment comparison,applied experiment using factorial design experiment full randomized R.C.B.D sectors in three replicates ,both summer and winter seasons ,the summer season has overtaken mung bean pollinators moral treatment to treat mung bean non-pollinators in all qualities,either in winter season results showed variation among varieties of wheat ,morally certain traits studied ,As Rasheed variet highest average for most of the traits studied weight 1000 grain and grain yield and harvest index and grain content of phosphorus (%) and Grain content of potassium (%) Compared with the abba-99 variet ,given the treatment of mung bean in pollinators the highest qualities weight of 1000 grain and grain yield and harvest index and grain protein content and grain content of phosphorus (%) and Grain content of potassium (%) of treated mung bean vaccinated and others compared the average 51.13 gm and 6.169 tons.h^{-1} and 32.45% and 9.11% and 1.256% and 2.956% sequentially ,and outperformed non-inocalated mung bean transaction to transaction comparison in all qualities.