

تأثير التلقيح ببكتيريا <i>Vigna radiata L</i> في نمو وتطور نبات الماش	<i>Rhizobium leguminosarum</i>	واثر ذلك في نمو وانتاجية صنفين من الحنطة <i>Triticum aestivum L</i> التي تعقبه
صوفيا جبار جاسم	عبد الكريم حمد حسان	تركي مفتاح سعد
كلية الزراعة/جامعة المثنى	وزارة الزراعة	كلية الزراعة/جامعة المثنى
		المستخلص

نفذت تجربة حقلية في محطة أبحاث الرميثة التابعة للبرنامج الوطني لتنمية زراعة الحنطة في العراق خلال الموسم الزراعي 2014-2015م لتقدير إنتاجية صنفين من الحنطة المزروعة بعد محصول الماش . وتضمنت الدراسة زراعة لمحصول الماش في الموسم الصيفي والتي تم فيها زراعة محصول الماش الملقح بثلاث عزلات من بكتيريا *Rhizobium leguminosarum* وماش بدون لفاح بكتيري وفي الموسم الشتوي تمت زراعة محصول الحنطة حيث تضمنت صنفين من الحنطة (بحوث 22 و رشيد) والتي زرعت في ست معاملات هي معاملة التوصية السمادية ومعاملات الماش الملقح (R_1, R_2, R_3) ومعاملة الماش غير الملقح ومعاملة المقارنة . طبقت التجربة باستخدام تجربة عاملية بتصميم القطاعات الكاملة المعاشرة R.C.B.D وثلاث مكررات ولكل الموسفين الصيفي والشتوي ، ففي الموسم الصيفي تفوقت معاملة الماش الملقح معنويًا على معاملة الماش غير الملقح في كل من الصفات الآتية ارتفاع النبات وعدد التفرعات والوزن الجاف للمجموع الخضري والوزن الجاف للعقد الجذرية وعدد العقد الجذرية ، أما في الموسم الشتوي ، فأظهرت النتائج تفوق صنف رشيد معنويًا في كافة الصفات المدروسة (محتوى الكلوروفيل و مساحة ورقة العلم و وزن 1000 حبة و حاصل الحبوب و محتوى الحبوب من النتروجين والفسفور و البوتاسيوم (%)). سجلت معاملة التوصية السمادية أعلى متوسط لمعظم الصفات منها محتوى الكلوروفيل و مساحة ورقة العلم بمتوسط بلغ $Spad 27.45$ و 41.87 سم^2 بالتتابع ، كما تفوقت معاملة العزلة R_2 في اغلب الصفات على العزلتين R_3, R_1 ، كما اظهرت النتائج تفوق معاملات الماش الملقح على معاملات الماش غير الملقح والمقارنة لجميع الصفات . أظهرت النتائج وجود تداخل معنوي بين الأصناف والمعاملات ، إذ أعطت التوليفة (رشيد \times التوصية السمادية) أعلى متوسط ولأغلب الصفات المدروسة ارتفاع النبات (سم) و وزن 1000 حبة ونسبة البروتين بلغ (11.7 سم ، 9.6 غم، 45.5 %) بالتتابع .

المقدمة :

يعاني محصول الحنطة في العراق من تدني غلة وحدة المساحة ومن ثم عدم تحقيق الاكتفاء الذاتي منه على الرغم من كونه أحد المواطن الأولى لنشوء هذا المحصول وذلك لعدم اتباع اساليب الادارة الصحيحة للمحصول (مديرية الاحصاء الزراعي، 2010). اتجهت الدول المنتجة للحنطة في الآونة الأخيرة إلى إلغاء دورة الحنطة - بور حيث ان عملية التبويض تعني خروج نصف المساحة المزروعة سنويًا ، ووُضعت بدليلاً من ذلك دورة حنطة - بقول ، كما تعد المحاصيل البقولية محاصيل جيدة سابقة للمحاصيل النجيلية والصناعية بسبب تركها لكميات كبيرة من النتروجين في التربة وذلك من خلال المعيشة التكافلية بين العقد الجذرية والبكتيريا المثبتة للنتروجين (يعقوب ونمر ، 2011). أشارت الدراسات الحديثة إلى أن العديد من البكتيريا المثبتة للنتروجين التي تعود إلى أنجاس الرايزوبيا

والتي دخلت بمعيشه تكافلية تنتج مختلف المركبات الكيميائية والهرمونات وعوامل النمو والفيتامينات التي تحفز بزوج الباردات وتسرع نموها وتزيد من معدلات التركيب الضوئي وتحد من إصابتها ببعض الأمراض كونها استخدمت في المقاومة الحيوية (Dakora , 2003) .

عند زراعة محاصيل الحبوب بعد زراعة محاصيل البقول في تطبيق التعاقب المحصولي خاصة إذا تم قلب المحصول البقولي في التربة فإن المحصول النجيلي الذي يعقبه في التعاقب المحصولي يستفيد من تحلل المادة العضوية التي تؤثر في التربة حيث ينتج عن تحللها أحماض عضوية التي تؤدي إلى خفض الـ (pH) فضلاً عن أن المادة العضوية تعمل على تحسين الخواص الكيميائية والفيزيائية للترية (البلداوي واخرون ،2014) . كما أن محصول الماش المزروع قبل الحنطة والتسميد النتروجيني له تأثير إيجابي على امتصاص النتروجين من قبل نبات الحنطة وتحسين الظروف الفيزيائية والكيميائية للترية كذلك تؤدي إلى تحسين اقتصاد السماد النتروجيني وتحسين إنتاجية محصول الحنطة في الترب قليلة النتروجين وذلك بسبب تثبيت النتروجين الجوي بواسطة العقد الجذرية لمحصول الماش (Bakht et al, 2009).

تهدف هذه الدراسة إلى زيادة خصوبة التربة من خلال زيادة محتواها من النتروجين المثبت بواسطة العقد البكتيرية لمحصول الماش المزروع قبل الحنطة وكذلك قلب الماش في التربة من أجل خفض C/N وهو الاستغلال الأمثل للترية من خلال زراعتها بمحصول الحنطة لتحسين نموه وإنتاجيته ومعرفة أفضل صنف من الحنطة الناعمة استجابة لهذه الزراعة الذي يعطي أعلى غلة .

المواد وطريق العمل (Materials and Methods)

عزل بكتيريا الرايزوبيا .

تم عزل وتشخيص البكتيريا المثبتة النتروجين التعايشية *Rhizobium* من تربة كانت مزروعة بنبات الماش للموسم السابق في مناطق الوركاء والمجد والرميطة النجمي ورمز لها برمز R_1, R_2, R_3, R_4 وبعد تخفيف العينات بالماء المعقم لحد التخفيف الخامس نميّت عزلات البكتيريا على الوسط الغذائي (Yeast extract Mannitole broth) والموصوف من قبل Beack واخرون (1993) بعد أن تم تحضيره وضبط الرقم الهيدروجيني pH على 7.0 وعمق 121م° وضغط 15 باوند / انج². وبعدها تم اجراء اختبارات Congo red بالموصدة (Auto clave) بحرارة 121م° وضغط 15 باوند / انج². كما تم اختبار قابلية العزلات على اقامة علاقة تعايشية مع نباتات الماش. وقد تفوقت العزلة R_2 في عدد العقد الجذرية والوزن الجاف للعقد الجذرية عن بقية العزلات.

التجربة الحقلية

نفذت تجربة حقلية لموسمين زراعيين في تربة ذات نسجة طينية والمبنية تقاصيلها في جدول رقم (1) في محطة أبحاث الرميطة التابعة لمشروع تطوير الحنطة في العراق. باستخدام القطاعات تامة التعشية (RCBC) ، قسم الحقل إلى ستة الواح متساوية واحتوت كل من الواح الستة على ستة قطاعات (مكررات) . التجربة الاولى تضمنت زراعة بذور الماش (Vigna radiate L.) صنف محلي وبمعدل 40 كغم / هـ⁻¹ بتاريخ 26/6/2014 وقبل الزراعة تم تلقيح البذور بالعزلات البكتيرية التي تفوقت في اختبار قابلية اقامة علاقة تعايشية مع نبات الماش

والمحملة عل البنmos وبلغت كثافة الخلايا البكتيرية الحية 4.7×10^6 خلية /غم لقاح .زرعت ثلات الواح بالعزلات الثلاثة واجريت عملية التقليح بترطيب البذور بمحلول مائي من الصمغ العربي بتركيز 40% ثم خلط جيدا باللقالح وزرع اللوح الرابع ببذور غير ملقة اما الواح الخامس معاملة التوصية السمادية واللوح السادس هي معاملة المقارنة (الارض بور) بدون زراعة بمحصول الماش . واجريت عملية التسميد الفوسفاتي بكمية 80 كغم P ه⁻¹ و التسميد البوتاسي بكمية 60 كغم K ه⁻¹ على شكل كبريتات البوتاسيوم بواقع دفعه واحدة عند الزراعة (البلداوي واخرون،2014) ،واجريت عمليات الري والتشعيب كلما تطلبت الحاجة لذلك ،واخذت القياسات المطلوبة لمحصول الماش في مرحلة 50% تزهير ،ثم قببت النباتات في التربة عند بداية تكون القرنات بتاريخ 2014/9/27 . تضمنت التجربة الثانية زراعة صنفين من الحنطة الناعمة (بحوث-22 و رشيد) التي كان مصدرها الهيئة العامة للبحوث الزراعية ،زرعت البذور في منتصف تشرين الثاني 2014/11/15 ،وبكمية بذار 120 كغم ه⁻¹.تضمنت التجربة اربعة معاملات ،المعاملة الاولى هي معاملة المقارنة ،إذ تم زراعة صنفي بذور الحنطة(بحوث22 ورشيد) في ارض بور غير مزروعة بمحصول الماش وبدون اضافة اي سماد كيميائي لمحصول الحنطة . المعاملة الثانية هي معاملة الماش الغير ملقم، زرعة بذور صنفي الحنطة في الوحدات التجريبية المزروعة سابقاً بمحصول الماش الغير ملقم.المعاملة الثالثة تضمن معاملة الماش الملقم ، زرعت صنفي الحنطة في معاملة الماش الملقم بالعزلات البكتيرية *Rhizobium leguminosarum* المزروعة في الموسم الصيفي وتم اضافة السماد الفوسفاتي بكمية 100 كغم P ه⁻¹ على شكل سماد سوبر فوسفات الثلاثي والتسميد البوتاسي بكمية 100 كغم K ه⁻¹ على شكل كبريتات البوتاسيوم بواقع دفعه واحدة عند الزراعة ومن دون اضافة السماد التتروجيني.بينما المعاملة الرابعة تمثل معاملة التوصية السمادية ، زرعت بذور صنفي الحنطة داخل الوحدات التجريبية غير مزروعة بمحصول الماش في الموسم الصيفي والمتروكة بور وتم اضافة التوصية السمادية لمحصول الحنطة ،اجريت عملية التسميد التتروجيني بكمية 160 كغم N ه⁻¹ بواقع دفعتين الدفعه الاولى عند الزراعة والدفعه الثانية في مرحلة الاستطاله ، وحصدت النباتات ولجميع المعاملات بتاريخ 2015/4/22 . الصفات المدروسة لمحصول الحنطة ،صفات النمو (طن ه⁻¹), النتروجين(%)،الفسفور(%)البوتاسيوم (%) في الحبوب.

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

البكتيريا الكلية cfug ⁻¹	رمل	غرين	طين	الجاهز غم كغم	الجاهز ملغم.كغم ⁻¹	N الجاهز ملغم.كغم ⁻¹	غمOM كغم ⁻¹	Ec1:1 ds.m ¹⁻¹	pH1:1
2.6×10^5	165	345	490	138.1	16.2	12.4	3	4.6	8.1
	طينية								

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

الخاصية	الوحدة	القيمة
الايسالية الكهربائية	ديسي سيمتر ⁻¹	4.6
pH		7.2
المادة العضوية	غم كغم ⁻¹	12
النتروجين الجاهز	ملغم كغم ⁻¹	21.4
الفسفور الجاهز	ملغم كغم ⁻¹	18.1
البوتاسيوم	ملغم كغم ⁻¹	251.3

النتائج والمناقشة:

التجربة الاولى (تجربة الماش)

بينت النتائج في جدول (3) تفوق معاملة اللقاح البكتيري للماش ببكتيريا *R. leguminosarum* (R_2) معيونياً على العزلتين R_3, R_1 في صفة ارتفاع النبات إذ اعطت متوسط بلغ 44.0 سم بنسبة زيادة 13.81 % ، 15.69% بالتتابع ، كما تفوقت معاملات الماش الملقح على معاملة الماش غير الملقح التي اعطت اقل متوسط بلغ 30.53 سم ، ويعزى سبب تفوق معاملة الماش الملقح ببكتيريا *R. leguminosarum* في هذه الصفة الى دور اللقاح البكتيري في تشجيع النمو من خلال افراز البكتيريا لمنظمات النمو التي تؤدي الى استطالة خلايا النبات نتيجة زيادة انقسام الخلايا النباتية ، واتفق هذا النتيجة مع ما وجده (Tripathi et al 2012) و (Ravikumar 2012) و (Hussain et al 2014) في دراستهم حول تأثير اللقاح البكتيري على محصول الماش .

أشارت النتائج في الجدول (3) الى تفوق معاملة اللقاح البكتيري ببكتيريا *R. leguminosarum* لمحصول الماش R_2 معيونياً في صفة عدد التفرعات على العزلتين R_3, R_1 واعطت متوسط بلغ 9.73 فرع نبات⁻¹ بنسبة زيادة 14.59 % ، 15.83 % ، 32.72 % في حين تفوقت العزلة R_3 معيونياً على العزلة R_1 بنسبة زيادة 14.59 % . كما تفوقت معاملات الماش الملقح على الماش غير الملقح اذ اعطى الماش غير الملقح اقل متوسط بلغ 4.66 فرع نبات⁻¹ ويرجع ذلك الى زيادة تثبيت النتروجين الجوي في النباتات الملقحة نتيجة المعيشة التكافلية بين البكتيريا وجذور نبات الماش وبالتالي زيادة عدد العقد الجذرية للنبات مما يؤدي الى زيادة المجموع الخضري للنبات ، كما تقوم البكتيريا بإنتاج الهرمونات مثل الاوكسينات والفسفور الذائب والتي بدورها تزيد من نمو النبات بسبب زيادة المساحة السطحية للجذور من خلال تفاعل الاحياء المجهرية مع جذور النباتات وهذه الزيادة في مساحة سطح الجذور ادى الى امتصاص أفضل من العناصر الغذائية (Qureshi et al 2011) ، و جاءت هذه النتيجة منسجمة مع ما توصل اليه (Mahmoudi et al 2013) و (Prasad et al 2014) بان اللقاح البكتيري لمحصول الماش ادى الى زيادة معيونية في عدد التفرعات للنبات . تبين نتائج الجدول(3) اعطاء معاملة الماش الملقح ببكتيريا *R. leguminosarum*

(R_2) أعلى متوسط لصفة الوزن الجاف للمجموع الخضري بلغ 17.91 غم نبات¹ متفوقاً بذلك على العزلتين R_1 , R_3 بنسبة زيادة 53.33 % 24.98 %، بالتتابع، كما تفوقت العزلة R_3 على العزلة R_1 بنسبة زيادة 22.69 %. كما تفوقت معاملات الماش الملقح على الماش غير الملقح التي اعطت اقل متوسط بلغ 7.0 غم نبات¹، ويرجع سبب تفوق معاملة اللقاح البكتيري الى تفوقها في صفة عدد التفرعات للنبات وذلك لقدرة بكتيريا *R. leguminosarum* على تثبيت النتروجين الجوي من خلال العلاقة التعايشية بين البكتيريا وجذور النباتات مما يلبي بعض حاجة النبات من عنصر النتروجين المهم والذي يدخل في بناء جزئية الكلوروفيل والحاوامض النووية RNA,DNA بالإضافة الى دخوله في تركيب الاحماض الامينية والبروتينات وبالتالي يؤدي الى زيادة نمو المجموع الخضري، واتفقت هذه النتيجة مع ما اشار اليه (2008) Mondal et al و Bhuiyan et al (2010).

واظهرت النتائج في الجدول (3) تفوق معاملة (R_2) معيارياً في صفة عدد العقد الجذرية على العزلتين R_3,R_1 واعطت متوسط بلغ 37.73 عقدة نبات¹ وبنسبة زيادة 26.36 % 10.06 %، بالتتابع. كما اظهرت النتائج تفوق معاملات الماش الملقح معيارياً على معاملة الماش الغير ملقح التي اعطت اقل متوسط بلغ 11.13 عقدة نبات¹، ويعود سبب تفوق معاملة اللقاح البكتيري إلى ان التلقيح ببكتيريا العقد الجذرية ادى الى زيادة البكتيريا العقدية الفعالة في التربة التي لها القابلية على اصابة واحتراق الجذور (سعد وجاسم، 2014)، وهذا ما اشار اليه الساعدي (2001) و (2014) Hussain et al (2014) بان اللقاح البكتيري لمحصول الماش ادى الى زيادة عدد العقد الجذرية .

كما اظهرت نتائج جدول (3) تفوق معاملة R_2 معيارياً في صفة الوزن الجاف للعقد الجذرية واعطت متوسط بلغ 112.5 ملغم نبات¹ وبذلك تفوقت على العزلتين، كما تفوقت العزلة R_3 معيارياً على العزلة R_1 بنسبة زيادة 20.21 %. كما اظهرت النتائج تفوقت معاملات الماش الملقح على معاملة الماش غير الملقح اذ اعطت هذه المعاملة اقل متوسط بلغ 77.53 ملغم نبات¹، ويعزى سبب تفوق معاملة الماش الملقح الى تفوقها في صفة عدد العقد الجذرية وهذا ما اشار اليه (2012) Tripathi et al و سعد وجاسم (2014) بتفوق معاملة اللقاح البكتيري لمحصول الماش بصفة وزن العقد الجذرية .

جدول (3) تأثير اللقاح البكتيري ببكتيريا *Rhizobium leguminosarum* في صفات محصول الماش

الصفات المدروسة							
الوزن الجاف للعقد الجذرية (ملغم نبات ⁻¹)	العقد الجذرية (عقدة نبات ⁻¹)	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم نبات ⁻¹)	عدد التفرعات (فرع نبات ⁻¹)	ارتفاع النبات (سم)	المعاملات		
77.53	11.13	7.0	4.66	30.53	بدون لقاح		
90.73	27.13	11.68	7.33	38.66	R1		
123.13	37.73	17.91	9.73	44.0	R2		
109.66	29.86	14.33	8.40	38.03	R3		
7.44	2.88	1.281	0.595	2.759	L.S.D قيمة		

التجربة الثانية (تجربة الحنطة)

محتوى الكلوروفيل (Spad)

تشير نتائج جدول (4) إلى تفوق الصنف رشيد بإعطائه أعلى متوسط لصفة محتوى الكلوروفيل بلغ 16.866 Spad ، ومن دون فرق معنوي عن الصنف بحوث 22 الذي أعطى متوسط بلغ 16.706 Spad . كما أظهرت النتائج تفوق معاملة التوصية السمادية معنويًا على أغلب المعاملات وأعطت متوسط بلغ 27.45 Spad وبنسبة زيادة 110.54% عن معاملة المقارنة ، في حين تفوقت العزلة R₂ معنويًا على العزلتين R₁ و R₃ إذ اعطت متوسط Spad 20.46 و بزيادة بلغت 14.91% ، 16.85% بالتابع . كما اظهرت النتائج تفوق معاملات الماش بلغ Spad 14.225 ، Spad 14.225 التي بدورها تفوق الملحق على معاملة الماش غير الملحق اذ اعطت هذه المعاملة متوسط بلغ 14.225 Spad ، مما اظهرت النتائج تفوق معاملة المقارنة بنسبة زيادة 9.10% ، و جاءت هذه النتيجة موافقه مع ما أشار اليه الباحثان ، الحيدري (2003) و (2012) Vaguseviciene et al ، بان التسميد النتروجيني يؤدي إلى ارتفاع محتوى الكلوروفيل في الأوراق . في حين أظهر التداخل تفوق التوليفة (رشيد × التوصية السمادية) معنويًا على جميع التوليفات الأخرى وأعطى متوسط بلغ 30.07 Spad ، فيما أعطت التوليفة (بحوث 22 × معاملة المقارنة) أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 12.496 Spad . وقد يعود سبب ذلك إلى التباين في استجابة الصنفين بالمحصول السابق ومحتوى التربة من العناصر الغذائية كما أكد ذلك (Bakht 2009) .

جدول (4) تأثير أصناف الخنطة ومعاملات الماش والتداخل بينهما في صفة محتوى الكلورو فيل (spad)

المتوسط	المعاملات						الاصناف
	الوصية السمادية	R ₃	R ₂	R ₁	بدون تلقيح	المقارنة	
16.866	30.070	19.480	23.320	19.260	14.890	13.656	رشيد
16.706	24.830	15.540	17.460	16.350	13.560	12.496	بحوث 22
	27.450	17.510	20.460	17.805	14.225	13.038	المتوسط
الاصناف × المعاملات	المعاملات			الاصناف			L.S.D(0.05)
1.917	1.355			0.783			

مساحة ورقة العلم (سم²)

أعطى الصنف رشيد أعلى متوسط لصفة مساحة ورقة العلم بلغ 32.866 سم² (جدول 5) والذي تفوق معنويًا على الصنف بحوث 22 بزيادة 7.84 %، وربما يعزى سبب تفوق الصنف رشيد في هذه الصفة إلى أنه استغل قدراته الوراثية والفالسلجية بكفاءة عالية للحصول على متطلبات النمو بشكل أفضل من الأصناف الأخرى التي انعكست في زيادة مساحة ورقة العلم، واتفقنا هذه النتيجة مع ما توصل إليه كل من البلداوي (2009) و المحمدي (2010) الذين توصلوا في دراستهم إلى اختلاف أصناف الخنطة في صفة مساحة ورقة العلم . أعطت معاملة التوصية السمادية أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 41.87 سم² متوقفة بذلك معنويًا على جميع المعاملات وبنسبة زيادة عن معاملة المقارنة بلغت 98.06 %، فيما اعطت العزلة R₂ أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 36.005 سم² وبذلك تفوقت معنويًا على العزلتين (R₃, R₁) وبنسبة زيادة بلغت 13.87 %، 14.98 % بتباع .، كما تفوقت معاملات الماش الملقح معنويًا على معاملة الماش غير الملقح التي اعطت متوسط بلغ 28.113 سم²، والتي تفوقت معنويًا وبنسبة زيادة 32.98 % على معاملة المقارنة ، في حين أعطت معاملة المقارنة أقل متوسط بلغ 21.14 سم²، وربما يعود سبب تفوق معاملة التوصية السمادية إلى دور النتروجين في انقسام وتوسيع الخلايا بسبب زيادة النشاط المرسيمي ، كما يعود سبب تفوق معاملة الماش الملقح والماش غير الملقح إلى زيادة المادة العضوية الناتجة من ترك مخلفات الماش في التربة التي ينتج عن تحللها أحماض عضوية التي بدورها تؤدي إلى خفض الـ pH كما أنها مصدر جيد للعديد من العناصر الغذائية مثل النتروجين والفسفور والكربون مما يؤدي إلى تحسين الحالة التغذوية للنبات ، وانسجمت هذه النتيجة مع ما وجده هاشم (2006) و Mohammad et al (2008) والتميمي (2012) ، بأن السماد النتروجيني واللقالح البكتيري يؤدي إلى زيادة مساحة ورقة العلم . أوضحت نتائج (جدول 5) إلى وجود تأثير معنوي للتداخل بين الأصناف والمعاملات فقد أعطت التوليفة (رشيد × التوصية السمادية) أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 44.61 سم²، في حين أعطت التوليفة (بحوث 22 × معاملة المقارنة) أقل متوسط لصفة مساحة ورقة العلم بلغ 20.02 سم² .

جدول (5) تأثير أصناف الحنطة ومعاملات الماش و التداخل بينهما في صفة مساحة ورقة العلم (سم²)

المتوسط	المعاملات					الاصناف
	الوصية السمادية	R ₃	R ₂	R ₁	بدون تلقيح	
32.866	44.610	31.880	37.750	32.170	28.586	رشيد
30.478	39.130	30.750	34.260	31.070	27.640	بحوث 22
	41.870	31.315	36.005	31.620	28.113	المتوسط
الاصناف × المعاملات		المعاملات		الاصناف		L.S.D(0.05)
1.447		1.023		0.591		

وزن 1000 حبة (غم)

أظهرت النتائج في (جدول6) اختلافاً معنوياً بين الصنفين في صفة وزن الف حبة ، إذ أعطى الصنف رشيد أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 42.73 غم متفوقاً بذلك معنوياً على صنف بحوث 22 بنسبة زيادة بلغت 3.56% ويرجع تفوق الصنف رشيد في هذه الصفة إلى مبدأ التعويض بين مكونات الحاصل إذ أن صنف رشيد حقق تفوق في صفة مساحة ورقة العلم (جدول5) وصفة محتوى الكلوروفيل (جدول4) الأمر الذي أدى إلى زيادة كل من الأشعة المعترضة ومعدل إنتاج المادة الجافة وانتقالها من المصدر إلى المصب مما يؤشر قدرة هذا الصنف في نقل المواد الغذائية من الحبوب إليها خلال فترة الامتناء ، وانسجمت هذه النتيجة مع ما وجده الكيار (2005) و العزاوي (2005) باختلاف أصناف الحنطة فيما بينها في صفة وزن الف حبة . أعطت معاملة التوصية السمادية أعلى متوسط لصفة وزن الف حبة بلغ 44.75 غم وبنسبة زيادة 15.78% عن معاملة المقارنة. كما تفوقت العزلة R₂ معنويًا على العزلتين (R₃, R₁) وبنسبة زيادة بلغت 2.8, 5.64% بالتابع . كما تفوقت معاملات الماش الملقح على الماش غير الملقح . كما تفوقت معاملة الماش غير الملقح معنويًا على معاملة المقارنة التي أعطت متوسط بلغ 40.25 غم و نسبة زيادة بلغت 4.14% في حين اعطت معاملة المقارنة أقل متوسط بلغ 38.65 غم ، وربما تعود الزيادة في معاملة التوصية السمادية ومعاملة الماش الملقح ومعاملة الماش في هذه الصفة إلى دور النتروجين في تحسين النمو للنبات ومن ثم تصنيع مواد غذائية من نواتج التمثيل الضوئي وانتقالها إلى البذور ، وافتقت هذه النتيجة مع ما توصل إليه الارکوازي (2010) و (2011) و (2013) al Shah et al (2013) عند دراساتهم حول استجابة الحنطة للتسميد النتروجيني والمحصول البقولي السابق . أظهرت النتائج في (جدول6) حصول تداخل معنوي بين الأصناف ومعاملات الماش ، إذ أعطى الصنف رشيد مع التوصية السمادية أعلى متوسط بلغ 45.5 غم ولم يختلف معنويًا عن التوليفة (رشيد × R₂) التي اعطت متوسط بلغ 44.7 غم والتي بدورها تفوقت على اغلب التدخلات (الصنف × ماش ملقح) ، بينما أعطى الصنف بحوث 22 مع معاملة المقارنة أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 37.2 غم.

جدول (6) تأثير أصناف الحنطة ومعاملات الماش و التداخل بينهما في صفة وزن 1000 حبة(غم)

المتوسط	المعاملات						الاصناف
	النوصية السمادية	R ₃	R ₂	R ₁	بدون تلقيح	المقارنة	
42.73	45.50	43.10	44.70	42.50	40.50	40.10	رشيد
41.26	44.00	42.50	43.30	40.80	40.00	37.20	بحوث 22
	44.75	42.80	44.00	41.65	40.25	38.65	المتوسط
الاصناف × المعاملات		المعاملات			الاصناف		L.S.D(0.05)
1.765		1.248			0.72		

حاصل الحبوب غم م²

أظهرت النتائج في جدول (7) اختلاف صنفي الحنطة معنويًا في صفة حاصل الحبوب ،إذ أعطى الصنف رشيد أعلى متوسط بلغ 421.216 غم² م متقدماً بذلك معنويًا على صنف بحوث 22 بنسبة زيادة 54.79% واتفقت هذه النتيجة مع ما توصل اليه المحمدي (2010) و الغريري (2011) و الاعاجibi (2014) باختلاف أصناف الحنطة معنويًا فيما بينها في صفة حاصل الحبوب . كما اظهرت النتائج تفوق معاملة التوصية السمادية معنويًا على جميع المعاملات وأعطت أعلى متوسط بلغ 502.85 غم م²، كما أعطت معاملة R₂ أعلى متوسط بلغ 420.15 غم م² وبدون فروق معنويًا عن العزلتين R₁، R₃ وبنسبة زيادة بلغت 0.79%، 0.67% بتباطع . كما تفوقت معاملات الماش الملقح على الماش غير الملقح والتي اعطت متوسط بلغ 302.3 غم م² والتي بدورها تفوقت معنويًا على معاملة المقارنة بنسبة زيادة بلغت 34.35%، ويرجع ذلك إلى دور التتروجين في تحسين نمو النباتات مثل زيادة المساحة الورقية وطول السنبلة ومحتوى الكلوروفيل مما انعكس ايجاباً في زيادة الحاصل للنبات، كما يعزى سبب تفوق معاملة الماش الملقح إلى دور الالقاح البكتيري في زيادة عدد العقد الجذرية لمحصول الماش المزروع قبل الحنطة مما يؤدي إلى زيادة تثبيت التتروجين الجوي ،بالإضافة إلى بقایا محصول الماش المقلوب بالترية التي يؤدي إلى تحسين خصوبة الترية من خلال زيادة المادة العضوية وزيادة محتوى التتروجين في الترية مما يحسن نمو النبات وبالتالي إنتاج مواد جافة اكبر وانتقالها من المصدر إلى المصب ،وجاءت هذه النتيجة منسجمة مع ما وجده الباحثون (Shafi et al 2010) و (Rahmann and Aksoy 2014) في دراستهم حول تأثير التسميد التتروجيني والمحصول البقولي على محصول الحنطة اللاحق . أظهرت نتائج (جدول 7) وجود تداخل معنوي بين الأصناف ومعاملات الماش في صفة حاصل الحبوب ،إذ أعطت التوليفة (رشيد × التوصية السمادية) أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 552 غم م² وبذلك تفوقت معنويًا على التوليفات ،في حين أعطت التوليفة (بحوث 22 × معاملة المقارنة) أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 202.7 غم م² .

جدول (7) تأثير أصناف الحنطة ومعاملات الماش والتداخل بينهما في صفة حاصل الحبوب غم م²

المتوسط	المعاملات						الاصناف
	التوصية السمادية	R ₃	R ₂	R ₁	بدون تلقيح	المقارنة	
421.216	552.0	458.0	461.3	454.7	354.0	247.3	رشيد
272.116	453.7	376.7	379.0	349.0	250.6	202.7	بحوث 22
	502.85	417.35	420.15	416.85	302.3	225.0	المتوسط
الاصناف × المعاملات		المعاملات			الاصناف		L.S.D(0.05)
45.56		32.21			18.60		

محتوى الحبوب من النتروجين (%)

أوضحت معطيات جدول (8) الى وجود فروق معنوية بين صنفي الحنطة في هذه الصفة فقد اعطى الصنف رشيد اعلى متوسط بلغ 1.251% وبنسبة زيادة 8.31% عن صنف بحوث 22 وجاءت هذه النتيجة منسجمة مع ما وجده الرفاعي (2006). أعطت معاملة التوصية السمادية أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 1.448% متقدمة بذلك معنوياً على جميع المعاملات وبنسبة زيادة بلغت 57.39% عن معاملة المقارنة، في حين تفوقت معاملة العزلة R₂ عن العزلتين R₃,R₁ بنسبة زيادة 23.48%، كما تفوقت معاملات الماش الملحق على معاملة الماش غير الملحق معنوياً والتي اعطت متوسط بلغ 1.035% وقد تفوقت هذه المعاملة على معاملة المقارنة التي اعطت اقل متوسط بلغ 0.92%، يرجع سبب تفوق معاملة التوصية السمادية والماش الملحق إلى زيادة محتوى التربة من النتروجين المضاف والمترافق من محصول الماش الملحق السابق ومن ثم زيادة امتصاصه من قبل النبات، وهذا ما وجده (2009) Bakht et al (2010) و (2010) Yaqub et al حول زيادة محتوى الحبوب من النتروجين عند زراعة محصول الحنطة بعد محصول الماش. اظهرت نتائج الجدول (8) وجود تداخل بين الأصناف ومعاملات الماش، إذ أعطت التوليفة (رشيد × التوصية السمادية) أعلى متوسط بلغ 1.496% التي لم تختلف معنوياً مع التوليفة (رشيد×R₂) والتي اعطت متوسط بلغ 1.44، في حين أعطت التوليفة (بحوث 22 × المقارنة) اقل متوسط بلغ .% 0.86

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

المتوسط	المعاملات						الاصناف
	الوصية السمادية	R ₃	R ₂	R ₁	بدون تلقيح	المقارنة	
1.251	1.496	1.33	1.44	1.18	1.08	0.98	رشيد
1.155	1.40	1.19	1.34	1.15	0.99	0.86	بحوث
	1.448	1.260	1.390	1.165	1.035	0.920	المتوسط
الاصناف × المعاملات	المعاملات		الاصناف			L.S.D(0.05)	
0.07	0.05		0.02				

محتوى الحبوب من الفسفور (%)

يتبيّن من الجدول (9) وجود اختلافات معنوية بين الصنفين في لصفة نسبة الفسفور ،إذ أعطى الصنف رشيد أعلى متوسط بلغ 0.149% متفوقاً بذلك معنويّاً على صنف بحوث 22 ،وتفقّت هذه النتيجة مع ما وجده الرفاعي (2006) باختلاف أصناف الحنطة فيما بينها في صفة محتوى الفسفور في النبات . تفوقت معاملة التوصية السمادية معنويّاً على جميع المعاملات بمتوسط بلغ 0.22% وبنسبة زيادة بلغت 400% عن معاملة المقارنة ،كما تفوقت معاملة العزلة R₂ معنويّاً على معاملتي R₃, R₁ اذ اعطت متوسط بلغ 0.19 وبنسبة زيادة 12.43,58.33 عن العزلتين R₃,R₁. كما استمرت معاملات الماش الملقح بالتفوق على معاملة الماش غير الملقح وبدوره تفوقت هذه المعاملة على معاملة المقارنة اذ اعطت متوسط بلغ 0.085% بينما اعطت معاملة المقارنة أقل متوسط بلغ 0.044% ،وجاءت هذه النتيجة منسجمة مع ما وجده السلماني (2012) بأن اللقاح البكتيري لمحصول الحنطة أدى إلى زيادة محتوى الفسفور في الحبوب . أشارت نتائج جدول (9) إلى وجود تداخل معنوي بين الأصناف والمعاملات في هذه الصفة ،إذ أعطى تداخل الصنف رشيد مع التوصية السمادية أعلى متوسط بلغ 0.24% متفوقاً بذلك معنويّاً على جميع التوليفات ،فيما أعطى تداخل الصنف بحوث 22 مع معاملة المقارنة أقل متوسط بلغ 0.035%

جدول (9) تأثير أصناف الحنطة ومعاملات الماش والتدخل بينهما في صفة محتوى الحبوب من الفسفور (%)

المتوسط	المعاملات						الاصناف
	الوصية السمادية	R ₃	R ₂	R ₁	بدون تلقيح	المقارنة	
0.149	0.240	0.173	0.200	0.140	0.090	0.053	رشيد
0.126	0.200	0.165	0.180	0.100	0.080	0.035	بحوث
	0.220	0.169	0.190	0.120	0.085	0.044	المتوسط
الاصناف × المعاملات	المعاملات		الاصناف			L.S.D(0.05)	
0.023	0.016		0.009				

محتوى الحبوب من البوتاسيوم(%)

اتضح من الجدول (10) عدم وجود اختلاف بين صنفي الحنطة الداخلة في الدراسة معنوياً فيما بينها في صفة محتوى الحبوب من البوتاسيوم ،إذ أعطى الصنف رشيد أعلى متوسط بلغ 1.619% وبنسبة زيادة 2.79% . من نتائج (جدول10) اعطت معاملة التوصية السمادية أعلى متوسط بلغ 1.745% بدون فرق معنوية وبنسبة زيادة 3.99% عن معاملة العزلة₂R والتي بدورها تفوقت بدون فروق معنوية وبنسبة زيادة 7.91% عن العزلتين R₁,R₃بالتابع . كما تبين نتائج (جدول10) عدم وجود فروق معنوية بين معاملات الماش الملقح مع الماش بدون تلقيح اذ اعطت هذه المعاملة متوسط بلغ 1.5% والتي بدورها تفوقت على معاملة المقارنة التي اعطت اقل متوسط بلغ 1.458% . كما بينت النتائج في الجدول نفسه الى عدم وجود تداخل معنوي بين الأصناف والمعاملات ،إذ أعطت التوصية (رشيد × توصية سمادية) أعلى متوسط بلغ 1.77% وبدون اختلاف معنوي مع جميع التوليفات في حين أعطت التوصية (بحوث 22 × المقارنة) أقل متوسط بلغ 1.44% .

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

المتوسط	المعاملات						الاصناف
	ال搾وصية السمادية	R ₃	R ₂	R ₁	بدون تلقيح	المقارنة	
1.619	1.77	1.68	1.696	1.58	1.51	1.476	رشيد
1.575	1.72	1.61	1.66	1.53	1.49	1.44	بحوث 22
	1.745	1.645	1.678	1.555	1.5	1.458	المتوسط
الاصناف × المعاملات		المعاملات		الاصناف		L.S.D(0.05)	
0.48		0.34			0.19		

المصادر:

الارکوازی ،آسو لطيف عزيز .2010.تأثير مستويات مختلفة من سماد البيريا وسوبر فوسفات في بعض مكونات حاصل القمح *Triticum aestivum L.* .مجلة دبالي للعلوم الزراعية – (2) : 145 – 154 .

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

التميمي ،محمد صلال عليوي التميمي .2012.تأثير الرايزوبكترين والبوتاسيوم والشد المائي في نمو وحاصل حنطة الخبز *Triticum aestivum L.* .اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد .

الحيدري ،هنا خضير محمد علي .2003.تأثير مواعيد اضافة مستويات من النتروجين ومعدلات بذار في صفات نمو وحاصل ونوعية حنطة الخبز *Triticum aestivum L.* .اطروحة دكتوراه كلية الزراعة – جامعة بغداد .

الرفاعي ،شيماء ابراهيم محمود.2006.استجابة اصناف من الحنطة *Triticum aestivum L.* للتغذية الورقية بالحديد والمنغنيز .اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة البصرة .

السعادي ،علي سعدون فاضل .2001.تأثير اضافة الفسفور والحديد على نشاط بكتيريا العقد الجذرية ونمو وحاصل الماش .رسالة ماجستير .كلية الزراعة – جامعة بغداد .

السلماني ،حميد خلف و اسماعيل خليل السامرائي و محمد صلاح التميمي .2012.التأثير المتدخل للجهاد المائي والبوتاسيوم والرايزوبكتيرين في محتوى حبوب الحنطة من N و P و K و البوتاسيوم في القش .مجلة الفرات للعلوم الزراعية 161(2) – 172

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

العزاوي ،محمد عمر شهاب .2005.تحديد المتطلبات المناخية لاصناف من حنطة بتأثير مواعيد مختلفة من الزراعة .رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد .

الغريري .سعدي مهدي محمد .2011.تقليل التأثير الضار للجهاد الملحبي في نمو وحاصل الحنطة باستعمال التسميد الورقي .اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد .

الكيار ،عادل سليم هادي علي .2005.استجابة بعض اصناف حنطة الخبز *Triticum aestivum L.* لكميات مياه الري ومواعيد الزراعة .اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد .

المحمدي ،شامل اسماعيل نعمة .2010.استجابة نمو وحاصل بعض اصناف حنطة الخبز *Triticum aestivum L.* للتغذية الورقية بالنحاس .مجلة الانبار للعلوم الزراعية 8(4):417-431.

مديرية الاحصاء الزراعي .2010.تقدير انتاج الحنطة والشعير .وزارة التخطيط والتعاون الانمائي .الجهاز المركزي للاحصاء وتقنولوجيا المعلومات .العراق .

هاشم ،محمد علوان .2006.تأثير الايثيون والنتروجين في نمو وحاصل ونوعية اصناف مختلفة من الحنطة الناعمة *Triticum aestivum L.* .رسالة ماجستير – كلية الزراعة .جامعة بغداد .

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

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 .Soil.Til.Res.,104(2):233-240 .

Beck,D.P.,L.A.Materon and F.Afandi.1993.Practical Rhizobium legume technology manal .Technical.Manual No.19.ICARDA Aleppo,Syria

Bhuiyan ,M.M.H ,M.M.Rahman ,F.Afroze ,G.N.C.Sutradhar and M.S.I.Bhuiyan .2008.Effect of phosphorus molybdenum and rhizobium inoculation on growth and nodulation of mung bean .J.Soil.Nature.2(2):25-30 .

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.Amjad ,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.Agro.Res .,9(30):2319 – 2323 .

Jan ,M.T. ,J.K.Mohammad ,K.Ahmad ,A.Muhammad ,U.Farhat ,J.Dawood ,S.Muhammad and Z.A.Mohammad .2011.Improving wheat productivity through source and timing of nitrogen fertilization .Pak.J.Bot.,43(2):905-914.

Mahmoudi ,S. ,S.S.Raouf and I.Aliakbar .2013.The effect of seed inoculation with growth stimulus bacteria and nitrogen fertilizer on the yield and yield components of mung bean in the ivan gharb city .Int.Nati.J.Farm & Alli.Sci .,2(14):454-460

Mohammad ,W. ,Z.Shah ,S.M.Shah and S.Shehzadi.2008.Response of irrigated and N-fertilizer wheat to legume –cereal and cereal-cereal rotation.Soi. Envi.,27(2):148-154.

Mondal ,M.M.A. ,S.Chowdhury ,M.L.R.Mollah and M.H.Reza .2010.Effect of biofertilizer and urea on growth and yield of mung bean .J.Agro.Environ.,4(2):101-104.

Prasad ,S.K. ,M.K.Singh and J.Singh.2014.Response of rhizobium inoculation and phosphorus levels on mung bean (*Vigna radiata L.*) under guava-based agri-horti system .Int.Quartely.J.Lif.Sci .,9(2):557-560.

Qureshi ,M.A. ,M.A.Shakir ,A.Iqbal ,N.Akhtar and A.Khan .2011.Co – inoculation of phosphate solubilizing bacteria and rhizobia for improving growth and yield of mung bean (*Vigna radiata L.*) .The journal of animal and plant sciences .,21(3):491 – 497.

Rahmann ,G. & A.Aksoy .2014.Influence of nutrient sources and inclusion of mung bean on productivity soil fertility and profitability of organic rice – wheat cropping system.

Ravikumar ,R. 2012.Growth effects of rhizobium inoculation in some legume plants .Aquatic energy ,Lake Charles,L.A,U.S.A .Int.J.Curr.Sci.,1(6) .

Shafi ,M. ,B.Jehan ,Attaullah and A.K.Mohammad .2010.Effect of cropsequence and crop residues on soil C,soil N and yield of maize .Pak.J.Bot.,42(3):1651-1664 .

Shah ,S.A. ,M.Wisal ,M.S.Syed and S.S.Muhammad.2013.Effect of organic and chemical nitrogen fertilizers on grain yield and yield components of wheat and soil fertility .Sci.J.Agro.Pla.Bree .,1(2):37-48.

Tripathi ,P.K. ,M.K.Singh ,J.P.Singh and O.N.Singh .2012.Effect of rhizobial strains and sulphur nutrition on mung bean (*Vigna radiata L.*) cultivars under dryland agro-ecosystem of indo gangetic plant .Afr.J.Agric.Res.,7(1):34-42.

Vaguseviciene ,I. ,B.Natalija ,J.Vaida and V.Regina.2012. In fluece of nitrogen fertilization on winter wheat physiological parameters and productivity .J.Food.Agro. Envi.,10(3&4):733-736.

The effect of vaccination with the bacterium *Rhizobium leguminosarum* in the growth and development of plants *Vigna radiata L* and its impact on growth and yield of wheat cultivars *Triticum aestivum L.*, which followed

Turki Muftin Saad

Abdul-Karim hammed Hassan

Sofia Jabbar Jasim

Agriculture College of

Agriculture Ministry

College of Agricultur

AI- Muthann University

AI- Muthann University

Abstract

A field experiment was carried out in Rumaitha research affiliate of the national program for the development of the cultivation of wheat in Iraq station during the agricultural season 2014 -2015 m .Itakiam cultivars of wheat planted productivity after harvest livestock .otdment study the cultivation of the crop, livestock in the summer season and that the cultivation of the crop has been the livestock inoculated with three isolates of bacterium *Rhizobium leguminosarum* and Mash without a vaccine bacterial and in the winter season were planted wheat crop which included two varieties of wheat (22 Research and Rasheed) and planted in six transactions are treated recommendation fertilizer and transactions livestock vaccinated (R1, R2, R3) and the treatment of livestock is vaccinated and treated comparison. Applied experiment using global experience designing complete block randomized RCBD in three replications and two seasons summer and winter. In the summer season outperformed the treatment of livestock vaccinated morally on the treatment of livestock is vaccinated in each of the following qualities of plant height and the number of forest and dry

weight of shoot dry weight root of the contract and the number of root ganglia , while in the winter season, Vozart consequences outweigh class Rashid moral in all of the traits (chlorophyll content and flag leaf area and and weight of 1000 grains and holds grain and content of the grain of the nitrogen, phosphorus and potassium (%). treatment recommendation fertilizer recorded the highest average for most of the qualities including chlorophyll content and flag leaf area at an average of 27.45 Spad and 41.87 cm 2 sequentially, also outperformed the treatment of R2 isolation in most of the qualities of the isolates R1, R3, and the results showed the superiority of inoculated on my paperwork livestock transactions livestock is vaccinated and comparison of all qualities. the results showed no significant overlap among the items and transactions, as given combination (Rashid × recommendation fertilizer) the highest average and most of the traits plant height (cm) and weight of 1000 grains and protein content was (11.7 cm, 45.5 g, 9.6%) sequentially.