تأثير استعمال الطحالب على بعض الصفات المظهرية ونسبة الكلوروفيل لأربعة أصناف من الحنطة.

مرح غانم عبد الرزاق حسن العذيباني

* مدرس مساعد - قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل. Gh.Marah@yahoo.com

المستخلص

اشتمل هذا البحث على تجربتين مستقلتين تحت نفس الظروف والمعاملات, ضمت الأولى منهما زراعة صنفين من الحنطة الناعمة(بحوث-4) و(شام-8) في 60 أصيصا تحوي تربة رملية والتجربة الثانية تمت بزراعة صنفين من الحنطة الخشنة (Acsad-65) و(دوما-1) في60 أصيصا أخرى تحوي تربة طينية بعدها جرت إضافة الطحلب من نوع البيليوماريا بتركيزين وهما صفرو20 و40 غم/أصيص لكل تجربة بشكل مستقل ، ثم سجلت النتائج التي أظهرت أن الحنطة الناعمة سجلت تفوقا معنويا في صفة الوزن الجاف الكلي للنبات عند إضافة التركيز(40غم\أصيص) من الطحلب علما أن الصنف (شام-8) كان الأكثر استجابة لهذا التفوق وان النسبة المئوية للكلوروفيل في الأوراق انخفضت معنويا مع المستوى الثاني والثالث لإضافة الطحلب وكان هذا الانخفاض في الصنف (بحوث-4),أما في صفة معدل طول السنبلة(سم) فقد أعطت معاملة عدم إضافة الطحالب تفوقا معنويا لكلا الصنفين مقارنة بالتراكيز الأخرى من الإضافة وعن صفة معدل ارتفاع النبات (سم) فلم يكن هناك أي فارق معنوي بين مستويي الإضافة للطحلب ولكن الصنف (بحوث-4) سجل القيمة المعنوية الأعلى عند تداخله مع التراكيز(20و40غم\أصيص) من الطحلب وبالنسبة لصفة معدل عدد السنابل فقد حقق الصنف(شام-8) تفوقا معنويا على نظيره عند تداخله الثنائي مع التركيز(40غم\أصيص) من الطحلب وكذلك الأمر بالنسبة لصفة معدل عدد الاشطاء غير الخصبة فقد أظهرت معاملات الإضافة تفوقا في تقليل عدد الاشطاء غير الخصبة مع ملاحظة أن الصنف(شام-8) مع التركيز40غم من الطحلب لم يعط أي وجود للاشطاء غير الخصبة . أما فيما يخص الحنطة الخشنة بصنفيها فقد سجلت ارتفاعا معنويا لصفة الوزن الجاف الكلي للنبات عند إضافة الطحلب وكان الصنف(دوما-1) هو الأكثر استجابة من الصنف الآخر خاصة مع التركيز(40غم\أصيص)من الطحلب بينما صفة النسبة المئوية للكلوروفيل في الأوراق فلم تحقق أي فارق معنوي مع مستويي إضافة الطحلب علما أن الصنف (اكساد-65) سجل القيمة المعنوية الأعلى.وعن صفة معدل طول السنبلة فقد كان الصنف(اكساد-65) هو الأفضل معنويا خاصة عند تداخله مع المستوى(40غم\أصيص) من إضافة الطحلب.وحدثت زيادة معنوية في صفة معدل ارتفاع النبات لكلا الصنفين إلا أن الصنف (دوما-1)كان الأكثر تفوقا خاصة عند تداخله مع المستوى(40غم\أصيص)من الطحلب ومثل ذلك كان الوضع مع صفة معدل عدد السنابل فقد تفوق الصنف(دوما-1) معنويا على الصنف الآخر خاصة عند تداخله مع المستوى (40غم\أصيص) من الطحلب، وفي صفة معدل عدد الاشطاء غير الخصبة لم يكن هناك فروقات معنوية بين الصنفين .

الكلمات المفتاحية : الطحالب ، التسميد الطحلبي ، التسميد الحيوي ، الزراعة باستعمال الطحالب.

المقدمة

الطحالب هي نباتات ثلاثية الكاربون كلوروفيلية ليس لها جذور أو ساق أو أوراق حقيقية، وتعيش في مياه البحر والمياه العذبة والرطوبة العالية وهي تنمو بقوة بفضل العناصر المعدنية المتوافرة في المياه. وتختلف الطحالب فيما بينها فمنها المتناهي في الصغر الذي يتكون من خلية واحدة لايمكن رؤيتها إلا

- - - - - - - - - - - - - - -

تاريخ استلام البحث 21 / 12 / 2012 .
تاريخ قبول النشر 1 / 7 / 2012 .

بالمجهر ومنها العملاق(عبد الحافظ ،2011).يتجدد نمو الطحالب في الفترة من أواخر الشتاء إلى نهاية الصيف وهي متنوعة شانها في ذلك شان النباتات البرية لذا فان جمعها وحشها للاستفادة منها لا يخل بالتوازن البيولوجي الطبيعي للمياه ، ويمكن حصر عشرين ألف نوع من الطحالب فمنها الخضراء والزرقاء والبنية والحمراء والصفراء الذهبية، وجميعها تستخدم كغذاء للإنسان في بعض المناطق الساحلية وأعلاف حيوانية وتستعمل لتسميد التربة لما تحويه من عناصر مهمة وبكميات وفيرة مثل المواد المنشطة للنمو والأحماض الامينية وبعض العناصر الصغرى واليود ومادة الاكار(عبد الحافظ ، 2011).توجد في العراق مصادر مائية كثيرة ومهمة وتعتبر بيئة ملائمة لتربية ونمو وتكاثر أنواع عديدة من الطحالب التي يمكن استخدامها في مجالات عديدة ومنها الزراعة ، إذ كتب الزبيدي(1985) في دراسته التي تناولت نوعية وكمية الهائمات النباتية فضلا عن بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية المؤثرة على هذه الطحالب من خلال جمع عينات شهريا من ثلاث محطات واقعة في مياه الاهوار الجنوبية القريبة من منطقة القرنة وللفترة من شهر تموز 1983 ولغاية شهر حزيران 1984 انه تم تشخيص مائة وستة وتسعين نوعاً من الهائمات النباتية والتي تمثل صنف الطحالب العضوية (الدايتومات) في 156 نوعا تنتمي إلى 39 جنسا والطحالب الخضراء في26 جنسا والطحالب الخضراء المزرقة (البنية) في 10 أجناس والطحالب اليوغلينية في جنسين والطحالب الذهبية والدايتوفايسي جنس واحد لكل منهما وتم تشخيص وتسجيل 33 نوعا من الدايتومات لأول مرة في العراق.ومعظم أنواع الهائمات النباتية التي سجلت كانت قاعية المنشأ .كما أكد الباحث ذاته إن نسبة الكلوروفيل– (أ) في تلك الكائنات تصل إلى68.11 mgm^{-3} وان نسبة الفايوفايتين-(أ) وصلت إلى 1.07 mgm^{-3} وهذه المعلومات أكدها قنديل وآخرون (2004) في النشرة العلمية التي ضمت دراسته حول استخدام الطحالب كمحسن للأراضي الصحراوية والمستصلحة حديثا لما تحويه الطحالب من كميات كبيرة من الكالسيوم والصوديوم والبوتاسيوم وهي عناصر أساسية للنمو فضلا عن أن الرقم الحامضي للطحالب يتراوح بين 5.6-6.5 مما ساعد على استخدامها في أي نوع من الأراضي وخاصة القلوية إذ إن الطحالب تساعد على معادلة قلوية التربة وبذلك يكون نمو النبات أفضل.وهذا أيضا ماالشار إليه الرفاعي وآخرون (2005) عندما ذكر أن التسميد الحيوي بالطحالب يؤدي إلى زيادة معنوية في جميع صفات النمو الخضري والثمري التي درسها على محصول الرز واثبت أن استخدام التسميد الحيوي الطحلبي يساعد على تقليل استخدام الأسمدة الكيمياوية دون حدوث أي نقص في المحصول.وقد أكدت عبد الحميد (2005) أن الطحالب تستخدم كمخصب حيوي مهم وزهيد الثمن وذلك من خلال دراستها التي أجرتها في قرية حقلية في محطة بحوث الإسماعيلية إذ إنها قامت برش خليط من مستخلصات الطحالب مع الماء والكحول على محصولي الفول والقمح في مراحل مختلفة من النمو الخضري وذلك بعد 15و 45 و75 يوما من الزراعة ووجدت أن تلك العملية سببت زيادة نوعية وكمية في جميع الصفات المدروسة للمحصولين من صفات النمو الخضري والثمري وان إضافة الطحالب تعمل على تحسين نسبة النيتروجين في التربة علما أنها استخدمت الطحالب الخضراء والبنية في دراستها,كما أشارت في نهاية بحثها أن ما أسمته صناعة (زراعة الطحالب)هي من الصناعات التي تستهلك طاقة بشرية كبيرة وبالتالي سوف تساعد على تشغيل عدد كبير من الشباب.وأشار العبيدي(2010) في دراسته التي بينت تأثير مستخلصات الأعشاب البحرية -وهي من الطحالب- على صفات الإنبات والنمو والصفات الإنتاجية والنوعية لصنفين من الحنطة الخشنة أن النتائج أظهرت أن نقع الحبوب في مستخلصات الأعشاب البحرية قد سبب زيادة معنوية في اغلب صفات النمو لبادرات الحنطة والمتمثلة بنسبة وسرعة الإنبات ومعدل طول الرويشة والجذير وعدد الجذور مقارنة مع معاملة السيطرة .كما لوحظت زيادة معنوية في صفات النمو الخضري إضافة إلى الصفات الإنتاجية مع زيادة الحاصل البيولوجي.لقد قام عبد اللطيف(2011) بتجهيز خليط من أنواع مختلفة من الطحالب الزهيدة الثمن بسيطة التجهيز والتي لها قدرة عالية على ادمصاص المعادن الثقيلة من التربة ومن المصادر المائية أيضا وذكر بان هذا الخليط يحتوي على العناصر المعدنية الصغرى والكبرى الضرورية للتربة

والنبات بدون أن تشكل عبئا ماليا أو فنيا يضاف إلى تكاليف الإنتاج.وقد قام قسم الاستزراع المائي التابع لإدارة المصائد والموارد البحرية بمساعدة مشروعات الاستزراع المائي مثل مشروع زراعة الطحالب وبتمويل من الاتحاد الأوربي واستطاع هذا المشروع أن يوسع زراعة الطحالب في مقاطعات أخرى في الجزيرة ثم تحقق بحلول 2003 إنتاج 20طن من الطحالب الجافة الجاهزة للتصدير وتم خلال الفترة من 1988 الى1991 القيام بأول إنتاج تجريبي للطحالب البحرية في خليج (فونا فونا)في المقاطعة الغربية وقد أنجزت أنشطة المشروع بمساعدة (إدارة تنمية ماوراء البحارODA)التي مولت المشروع وتمت تربية الطحالب بالطرق الاندونيسية المعروفة ب(البعيدة عن القاع أو طريقة العمق الثابت)(منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ، 2012). إن الطحلب المستعمل في هذا البحث هو المسمى ب(طحلب البيليوماريا) وهو أحد أنواع الطحالب الحمراء والتي تتميز بكونها عديدة الخلايا والجدار الخلوي لها سليلوزي وتحوي على الكلوروفيل–(أ) وكلوروفيل–(د) فضلا عن احتوائها على صبغات الكاروتين والزانثوفيل والفايكوارثين والفايكوسيانين، أما المواد الغذائية المخزنة فيها فهي النشأ الفلوريدي (عمارة ، 2006) .

طحلب البيليوماريا

إن تأثير الطحالب في جانب من جوانبه ، يشبه تأثير مادة الهلام المائي عند إضافتها للتربة والتي سجلت نجاحا في تعويض النقص النسبي لمياه الري وتقنين استعمال الأسمدة لاحتفاظ هذه المادة بالرطوبة والأسمدة المذابة وبالتالي تقليل فقدان السماد بالغسل علما أن نسجة التربة وملوحتها تؤثران بايجابية أو سلبية في نتائج استعمال الهلام المائي هذا ويبقى عامل الري (الأمطار) المحدد الأكبر لانتشار زراعة الحنطة (العذيباني ، 2010) .

المواد و طرائق البحث

أجريت تجربتان في الظلة البحثية التابعة لقسم المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة والغابات في جامعة الموصل بتاريخ 2010/10/18 في 120 أصيصاً حجم الواحد منها 15 لترا قسمت إلى 60 أصيصا تضمنت إجراء التجربة الأولى وهي زراعة صنفين من الحنطة الناعمة وهما(بحوث-4) و(شام-8) في تربة رملية مبينة صفاتها في الجدول(1) ثم 60 أصيصا الأخرى تضمنت إجراء التجربة الثانية والتي شملت زراعة صنفين من الحنطة الخشنة وهما (Acsad-65) و(دوما-1) المزروعة في تربة طينية مبينة صفاتها في الجدول(1) أيضا، وكان اختيار نوعين من التربة كمحاولة لتمثيل موقعين تحت نفس الظروف. ثم كان اختيار أربعة أصناف من الحنطة لغرض إبعاد النتائج عن الصدفة قدر الإمكان,وكانت رية الإنبات في اليوم ذاته وبمقدار2لترماء/أصيص ثم زرعت11 بذرة /أصيص وأضيف الطحلب المسمى (بيليوماريا) على سطح التربة بعد تجفيفه في الظل ثم طحنه وتحويله إلى مسحوق(علما أن بالإمكان تعفير البذور به)،أضيف مسحوق الطحلب بمستويين وهما (صفر-20-40غم/أصيص)وفي نفس موعد زراعة الحبوب لجميع أصص التجربتين ورويت الأصص جميعا بنفس المعدل اليومي-تقريبا- للهطول المطري في قضاء الموصل لسنة التجربة (2010-2011) وحسب الجدول(2) الذي يمثل هطول الأمطار لهذا الموسم في الموصل والمسجل من دائرة الأنواء الجوية في المحافظة ، علما انه لم يتم حساب حاصل الحبوب في هذا البحث بسبب تعرض النباتات لظروف مناخية صعبة تمثلت بتعرض المنطقة لموجة حر شديدة مع انحباس للأمطار بتاريخ

جدول 1.الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربتي التجربتين.

التقدير	مستخلص عجينة التربة المشبعة	تربة التجربة الأولى الرملية		تربة التجربة الثانية الطينية	
		ppm	Meq\L	Ppm	Meq\L
الكالسيوم الذائب		128.0	6.4	320	16.0
المغنيسيوم الذائب		96.8	8.0	254.1	21.0
الكلوريدات الذائبة		15.97	0.45	266.2	7.5
البيكاربونات الذائبة		122.0	2.0	292.8	4.8
الصوديوم الذائب		-	0.425	-	0.25
الكبريتات الذائبة		1689	35.2	3456	72.0
الفوسفات	الجاهز	74.0	1.20	40.0	0.32
البوتاسيوم (خلات الامونيوم)		0.34	15.0	0.64	25.0
الطين%		40.6		61.26	
الغرين%		3466		20.74	
الرمل%		24.74		18.0	
PH		6.7		6.8	
EC(ديسيسيمنز/م2)		1.304		2.663	
نسبة النيتروجين		0.48		0.77	
نسجة التربة		رملية لومية		سلتية لومية	

جدول2. معدل هطول الأمطار في قضاء الموصل (ملم) للعام 2010-2011م.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
تش1\2010											3				
ك 1\2010												20	25		
ك2\2011				2					5	2					5
شباط\2011	18			1											18
آذار\2011								1							
نيسان\2011			11	1	7.5					1			0.8		
أيار\2011					1.5										

	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
تش1\2010																
ك 1\2010						1										17
ك2\2011										2	0.5			17	24	
شباط\2011					11	10			5				1	5		
اذار\2011																
نيسان\2011								78				3			2	
ايار\2011																

(2011/3/17) ولعشرة أيام متتالية مما تسبب في عدم اكتمال تكوين الحبوب وفيما عدا ذلك فان الصفات التي درست هي معدل الوزن الجاف الكلي للنبات ومعدل نسبة الكلوروفيل للأوراق(باستعمال جهاز قياس نسبة صبغة الكلوروفيل الالكتروني اليدوي -CHLOROPHYLL METER SPAD 502 والذي تم استعماله بعد ستين يوما من النمو) ومعدل طول السنبلة الواحدة ومعدل ارتفاع النبات ومعدل عدد السنابل ومعدل عدد الفروع غير الخصبة. نفذت التجربتان بالتصميم العشوائي الكامل (CRD) وبعشرة مكررات واستعمل البرنامج الإحصائي (SAS) في تحليل البيانات.

النتائج والمناقشة

في التجربة الأولى التي ضمت نوعين من الحنطة الناعمة(بحوث-4) و(شام-8) المنزرعتين في تربة رملية كانت النتائج كما يلي:-

1- الوزن الجاف الكلي للنبات(غم) :

بين الجدول (3) انه لم يكن هناك فارق معنوي بين كلا الصنفين في نتيجة هذه الصفة وهذا يعود للصفات الوراثية,في حين تفوقت معاملة إضافة الطحاب بكمية 40 غم/أصيص معنويا على التركيزين الباقيين غير المختلفين معنويا لان العناصر الغذائية في بداية الأمر توزعت على مجموع خضري اكبر والذي حدث نتيجة إضافة الطحاب وبذلك انخفض الوزن الجاف الكلي للنبات في البداية-خاصة مع وجود تربة فقيرة بالعناصر الغذائية(جدول1) وشد رطوبي عالي- ثم عاد وحقق التوازن مع إضافة(40غم/أصيص) مستفيدا من الزيادة في إضافة الطحاب. وفي التداخل الثنائي حقق تداخل الصنف(شام-8) مع الإضافة(40غم/أصيص)أعلى قيمة معنوية للوزن الجاف بلغت 12.70غم متفوقة بذلك على جميع التداخلات الأخرى واستجابته هذه تعود للصنف.

2- معدل النسبة المئوية للكلوروفيل في الأوراق :

في نتائج الجدول(4) حقق الصنف(بحوث-4) أعلى قيمة معنوية لنسبة كلوروفيل مقارنة مع الصنف (شام-8) وهذا يعود إلى الصنف، في حين أدت إضافة الطحاب إلى خفض نسبة الكلوروفيل معنويا ولكلا معدلي الإضافة لان زيادة النمو الخضري-نتيجة وجود الطحاب- مع وجود تربة فقيرة بالعناصر الغذائية وشد رطوبي عالٍ يؤدي إلى هجرة الكلوروفيل والعناصر الغذائية من الأوراق إلى الساق ثم إلى السنابل لغرض ملء الحبوب بأسرع وقت ممكن وهي من تكيفات نبات الحنطة(احمد ،1987), وفي التداخل الثنائي كانت أعلى قيمة معنوية متحققة لتداخل الصنف(بحوث-4) مع معاملة عدم الإضافة لان مساحة المجموع الخضري قليلة وارتفاع النبات قليل ولذلك احتفظت الأوراق بكمية الكلوروفيل الموجودة فيها أصلا. وكانت اقل قيمة معنوية متحققة هي لتداخل الصنف(شام-8) مع معاملة الإضافة(20غم/أصيص)لان التفريع السريع الذي حدث بسبب وجود الطحاب أدى إلى انخفاض نسبة الكلوروفيل في الورقة بسبب انتقالها مع العناصر الغذائية إلى الساق ثم إلى السنابل ولكن محتوى الورقة من الكلوروفيل ارتفع مرة ثانية عند مستوى إضافة الطحاب(40غم/أصيص) لان وجود الطحاب يضيف نسبة من عنصر النيتروجين إلى التربة وهذا العنصر يدخل في بناء البروتين والكلوروفيل وكانت هذه النسبة مناسبة لهذا الصنف.

3- معدل طول السنبلة (سم) :

يوضح الجدول (5) أنه لم يكن هناك فارق معنوي بين كلا الصنفين في معدل طول السنبلة وهذا عائد للصنف, في حين أدت معاملة إضافة الطحاب إلى خفض طول السنابل معنويا إذ تفوقت معاملة عدم الإضافة على معاملتي الإضافة معنويا لكلا الصنفين بسبب زيادة عدد السنابل وزيادة ارتفاع ساق النبات لمستويي الإضافة مع وجود ظروف بيئية صعبة أدت جميعها إلى إسراع النبات بالنمو وتقليل طول السنبلة، وفي التداخل الثنائي استمر تفوق تداخل عدم الإضافة مع كلا الصنفين معنويا على تداخلات الإضافة لكلا الصنفين أيضا، إذ بلغت أعلى قيمة لطول السنبلة 6.8 سم في تداخل عدم

الإضافة مع الصنف (بحوث-4) لان عدد السنابل اقل وبالتالي توزيع العناصر الغذائية يكون لمساحة نمو اقل فضلا عن استطالة سويق السنبلة إذا تعرض النبات إلى ظروف بيئية صعبة(احمد ،1987) وان اقل قيمة معنوية(4.0سم) في تداخل الإضافة(20غم/أصيص) مع الصنف(شام-8) بسبب انخفاض نسبة الكلوروفيل في هذا المستوى.

4- معدل ارتفاع النبات(سم) :

في الجدول (6) سجل الصنف (بحوث-4) أعلى قيمة معنوية لارتفاع النبات بلغت81.8 سم مقارنة مع ارتفاع النبات للصنف (شام-8) والذي بلغ 70.40 سم تبعا للصنف، وفي نتائج معاملة إضافة الطحاب لم يكن هنالك فارق معنوي بين مستويات الإضافة الثلاثة في هذه الصفة بسبب التناسب بين طول السنبلة وطول الساق لمستويات الإضافة، وفي التداخل الثنائي حققت معاملتا الإضافة(20 و40 غم/أصيص) في الصنف(بحوث-4) أعلى قيمة معنوية لارتفاع النبات بلغت 85.0 سم و 81.30 سم على التوالي بسبب استجابة هذا الصنف أكثر من الصنف الثاني للتسميد النيتروجيني الذي أضافه الطحاب للتربة والنبات في حين كانت اقل قيمة معنوية لارتفاع النبات في تداخل الصنف(شام-8)مع معاملة عدم الإضافة إذ بلغت 67.0سم .

5- معدل عدد السنابل :

يوضح الجدول (7) أن الصنف(شام-8) تفوق معنويا على الصنف(بحوث-4) في صفة عدد السنابل إذ سجل 14.03 سنبلة في الأصيص الواحد مقارنة مع 8.93 سنبلة للصنف (بحوث -4) وهي صفة وراثية، كما سجلت معاملة الإضافة(40)غم/أصيص تفوقا معنويا في عدد السنابل بلغ 14.25 سنبلة مقارنة مع المعاملتين المتبقيتين غير المختلفتين معنويا وهي النسبة التي حققت الإضافة المناسبة من العناصر الغذائية والتسميد النيتروجيني للنبات. وفي التداخل الثنائي سجل الصنف(شام-8) مع معاملة الإضافة 40 غم/أصيص أعلى قيمة معنوية بلغت 16.90 سنبلة وهذا يتبع استجابة الصنف، في حين كانت اقل قيمة معنوية متحققة هي 7.00 سنبلة في تداخل الصنف(بحوث-4)مع معاملة عدم الإضافة.

6- عدد الأشطاء غير الخصبة :

توضح نتائج الجدول(8) عدم وجود فروق معنوية بين الصنفين في هذه الصفة وهي استجابة وراثية في حين حققت معاملتا الإضافة للطحاب تفوقا في تقليل عدد الاشطاء غير الخصبة مقارنة مع معاملة عدم الإضافة بسبب استجابة التربة وبالتالي النبات للتسميد النيتروجيني الذي أضافه الطحاب للتربة, وفي التداخل الثنائي كانت أعلى قيمة لهذه الصفة في تداخل الصنف (شام-8) مع معاملة عدم الإضافة حيث بلغت (1.30 شطأ) غير خصب بسبب التربة الفقيرة بالعناصر الغذائية ، في حين كانت أقل قيمة في تداخل الصنف(شام-8) مع الإضافة(40غم/أصيص) إذ لم يسجل هذا التداخل وجود أي شطء غير خصب وذلك لاستفادة النبات من التسميد النيتروجيني الذي أضافه الطحاب إلى التربة.

جدول3. معدل الوزن الجاف الكلي للنباتات غم/أصيص.

إضافة الطحاب / الصنف	00غم/أصيص (بدون إضافة)	20غم/أصيص	40غم/أصيص	معدل عامل الأصناف
بحوث-4	6.45 ب	6.50 ب	8.85 ب	7.26 أ
شام-8	7.90 ب	6.25 ب	12.70 أ	8.95 أ
معدل عامل الطحاب	7.17 ب	6.37 ب	10.77 أ	

*المتوسطات التي تحمل حروفا متشابهة لاتختلف عن بعضها معنويا.

جدول 4. النسبة المئوية للكلوروفيل في الأوراق.

إضافة الطحلب / الصنف	00غم/أصيص (بدون إضافة)	20غم/أصيص	40غم/أصيص	معدل عامل الأصناف
بحوث-4	35.75 أ	33.29 أب	30.59 ب ج	33.21 أ
شام-8	30.33 ب ج	27.13 ج	29.98 ب ج	29.14 ب
معدل عامل الطحلب	33.04 أ	30.21 ب	30.28 ب	

*المتوسطات التي تحمل حروفا متشابهة لاتختلف عن بعضها معنويا.

جدول 5. معدل طول السنبلة (سم) .

إضافة الطحلب / الصنف	00غم/أصيص (بدون إضافة)	20غم/أصيص	40غم/أصيص	معدل عامل الأصناف
بحوث-4	6.8 أ	5.9 أب	4.9 ب ج	5.8 أ
شام-8	6.5 أ	4.0 ج	5.3 ب	5.2 أ
معدل عامل الطحلب	6.6 أ	4.9 ب	5.1 ب	

*المتوسطات التي تحمل حروفا متشابهة لاتختلف عن بعضها معنويا.

جدول 6. معدل ارتفاع النبات (سم).

إضافة الطحلب / الصنف	00غم/أصيص (بدون إضافة)	20غم/أصيص	40غم/أصيص	معدل عامل الأصناف
بحوث-4	79.10 أب	85.00 أ	81.30 أ	81.80 أ
شام-8	67.00 ج	69.20 ب ج	75.00 أ ب ج	70.40 ب
معدل عامل الطحلب	73.05 أ	77.10 أ	78.15 أ	

*المتوسطات التي تحمل حروفا متشابهة لاتختلف عن بعضها معنويا.

جدول 7. معدل عدد السنابل/أصيص.

إضافة الطحاب / الصنف	00غم/أصيص (بدون إضافة)	20غم/أصيص	40غم/أصيص	معدل عامل الأصناف
بحوث-4	7.00 د	8.20 ج د	11.60 ب ج	8.93 ب
شام-8	11.10 ب ج	14.10 أ ب	16.90 أ	14.03 أ
معدل عامل الطحاب	9.05 ب	11.15 ب	14.25 أ	

*المتوسطات التي تحمل حروفا متشابهة لاتختلف عن بعضها معنويا.

جدول8. معدل عدد الأشطاء غير الخصبة/أصيص.

إضافة الطحاب / الصنف	00غم/أصيص (بدون إضافة)	20غم/أصيص	40غم/أصيص	معدل عامل الأصناف
بحوث-4	0.10 ب ج	0.30 ب ج	0.60 ب	0.33 أ
شام-8	1.30 أ	0.10 ب ج	0.00 ج	0.46 أ
معدل عامل الطحاب	0.70 أ	0.20 ب	0.30 ب	

*المتوسطات التي تحمل حروفا متشابهة لاتختلف عن بعضها معنويا.

في التجربة الثانية التي ضمت نوعين من الحنطة الخشنة(دوما-1) و(اكساد-65) كانت النتائج كما يلي:-

1- الوزن الجاف الكلي للنبات(غم) :

يبين الجدول(9) تفوق الصنف(دوما-1) في هذه الصفة وبفارق معنوي عن الصنف (أكساد-65) وهي صفة وراثية، كما تفوقت معاملة إضافة الطحاب بكمية 40غم/أصيص معنوياً على التركيزين الباقيين غير المختلفين معنوياً بسبب كون الطحاب يؤدي دور المخصب الحيوي للتربة مع قدرته على حفظ الرطوبة في التربة، وفي التداخل الثنائي حقق تداخل كلا الصنفين مع الإضافة (40غم/أصيص) أعلى قيمة معنوية بلغت 15.90غم للصنف (أكساد-65) و 17.75غم للصنف(دوما-1) متفوقين بذلك على جميع التداخلات الأخرى مستفيدين بذلك من الصفات التسميدية التي أضافها الطحاب إلى التربة.

2- النسبة المئوية للكلوروفيل في الأوراق :

في نتائج الجدول(10) حقق الصنف (أكساد-65) أعلى قيمة معنوية لنسبة كلوروفيل مقارنة مع الصنف (دوما-1) إذ إن الوزن الجاف الكلي للنبات في الصنف(دوما-1) كان أعلى من الصنف الآخر ولذلك توزعت صبغة الكلوروفيل مع العناصر الغذائية المصنعة داخل الورقة على مساحة نمو اكبر فقل تركيزها داخل الورقة ، في حين لم تحقق جميع مستويات إضافة الطحاب أي فارق معنوي في هذه الصفة- علما ان هناك زيادة في مساحة النمو الخضري وعدد السنابل مع وجود تربة فقيرة بالعناصر الغذائية- بمعنى أن التسميد النيتروجيني الذي أضافه الطحاب إلى التربة ساعد على حفظ التوازن في داخل النبات بحيث زادت مساحة النمو الخضري بدون ان يحدث استنزاف لمحتوى الأوراق من

الكلوروفيل، وفي التداخل الثنائي كانت أعلى قيمة معنوية متحققة لتداخل الصنف (أكساد-65) مع معاملة الإضافة(40غم/أصيص) واقل قيمة معنوية متحققة هي لتداخلات الصنف(دوما-1) مع جميع معاملات الإضافة تبعا للصنف.

3- معدل طول السنبلة (سم) :

يوضح الجدول(11) تحقيق الصنف (أكساد-65) أعلى قيمة معنوية لمعدل طول السنبلة مقارنة مع الصنف (دوما-1) إذ أن الفرق بينهما يتبع استجابة النبات وهي صفة وراثية, كما تفوقت معاملة إضافة الطحاب بكمية(40غم/أصيص) معنويا على التركيزين الباقيين غير المختلفين معنويا إذ أن حالة التربة الطينية بالرغم من كونها فقيرة بالعناصر الغذائية-(جدول1)- إلا أنها أفضل حالا مما كانت عليه التربة الرملية لذا استفاد النبات من العناصر الغذائية الموجودة في التربة الطينية مضافا إليها العناصر التسميدية التي أضافها الطحاب وبذا حقق هذه الزيادة. وفي التداخل الثنائي كانت أعلى قيمة معنوية متحققة لتداخل الصنف (أكساد-65) مع معاملة الإضافة (40غم/أصيص) المتفوق معنويا على جميع التداخلات الباقية إذ أن نسبة الكلوروفيل فيه كانت الأعلى تبعا للصنف.

4- معدل ارتفاع النبات(سم) :

في الجدول(12) تفوق الصنف (دوما-1) في هذه الصفة وبفارق معنوي عن الصنف(أكساد-65) إذ أنها استجابة وراثية ظهرت عند ظهور اختلاف في محتوى الأوراق من الكلوروفيل، كما تفوقت معاملة إضافة الطحاب بكمية(40غم/أصيص) معنويا على التركيزين الباقيين غير المختلفين معنويا إذ أن ارتفاع النبات يتبع خصوبة التربة ونسبة وجود النيتروجين في التربة وهاتان الصفتان لم يتحقق وجودهما في هذه التربة الفقيرة إلا بعد إضافة الطحاب كمسمد حيوي، وفي التداخل الثنائي حقق تداخل الصنف(دوما-1) مع جميع معاملات إضافة الطحاب أعلى قيمة معنوية لهذه الصفة فضلا عن تداخل الصنف (أكساد-65) مع الإضافة(40غم/أصيص) متفوقين بذلك على التداخلات الأخرى.

5- معدل عدد السنابل :

يوضح الجدول(13) أن الصنف(دوما-1) تفوق معنويا على الصنف (أكساد-65) في معدل هذه الصفة إذ سجل18.56 سنبلة في الاصيص الواحد مقارنة مع11.83 سنبلة للصنف (أكساد-65) وعدد السنابل يتبع الصنف وخصوبة التربة والكثافة النباتية والظروف البيئية وجميعها لم يكن لها تأثير ايجابي في هذه التجربة لولا وجود الطحالب، كما سجلت معاملة الإضافة (40غم/أصيص) تفوقا معنويا في عدد السنابل بلغ 18.55سنبلة مقارنة مع معاملة الإضافة (20غم/أصيص) وهي 16.15سنبلة المتفوقة معنويا على معاملة عدم الإضافة 10.90سنبلة وحدثت جميع هذه الزيادات بالرغم من الظروف البيئية الصعبة التي أحاطت بالنبات من حالة التربة والمناخ إلا أن وجود الطحاب كمسمد حيوي ساعد النبات على تجاوز تلك الصعوبات. وفي التداخل الثنائي سجل تداخل الصنف (دوما-1) مع معاملة الإضافة(40غم/ أصيص) أعلى قيمة معنوية بلغت(24.30سنبلة) في حين كانت اقل قيمة معنوية متحققة هي 8.20 سنبلة في تداخل الصنف (أكساد-65) مع معاملة عدم الإضافة.

6- عدد الأشطاء غير الخصبة :

توضح نتائج الجدول(14) أنه لم تكن هناك فروق معنوية بين الصنفين في هذه الصفة إذ أن كلا الصنفين استفادا من حالة التسميد الحيوي الذي أضافه وجود الطحاب على التربة، في حين حققت معاملتي الإضافة للطحاب تفوقا في تقليل عدد الاشطاء غير الخصبة مقارنة مع معاملة عدم الإضافة ذلك أن وجود الطحاب على التربة كمسمد حيوي قد حقق الفائدة مهما كانت نسبته. وفي التداخل الثنائي كانت أعلى قيمة لهذه الصفة في تداخل كلا الصنفين مع معاملة عدم الإضافة إذ بقيت التربة على حالها بدون تسميد حيوي.

جدول9. معدل الوزن الجاف الكلي للنباتات غم/أصيص.

إضافة الطحلب / الصنف	00غم/أصيص (بدون إضافة)	20غم/أصيص	40غم/أصيص	معدل عامل الأصناف
65-Acsad	8.35 ج	10.25 ب ج	15.90 أ	11.50 ب
دوما-1	10.10 ب ج	10.75 ب	17.75 أ	12.86 أ
معدل عامل الطحلب	9.22 ب	10.50 ب	16.82 أ	

*المتوسطات التي تحمل حروفا متشابهة لاتختلف عن بعضها معنويا.

جدول10. النسبة المئوية للكلوروفيل في الأوراق/أصيص.

إضافة الطحلب / الصنف	00غم/أصيص (بدون إضافة)	20غم/أصيص	40غم/أصيص	معدل عامل الأصناف
65-Acsad	32.28 ب	32.64 ب	36.61 أ	33.84 أ
دوما-1	26.73 ج	26.36 ج	26.85 ج	26.64 ب
معدل عامل الطحلب	29.50 أ	29.50 أ	31.73 أ	

*المتوسطات التي تحمل حروفا متشابهة لا تختلف عن بعضها معنويا.

جدول11. معدل طول السنبلة(سم)/أصيص.

إضافة الطحلب / الصنف	00غم/أصيص (بدون إضافة)	20غم/أصيص	40غم/أصيص	معدل عامل الأصناف
65-Acsad	4.75 ب	4.35 ب	6.30 أ	5.13 أ
دوما-1	4.60 ب	3.85 ب	4.10 ب	4.18 ب
معدل عامل الطحلب	4.67 ب	4.10 ب	5.20 أ	

*المتوسطات التي تحمل حروفا متشابهة لاتختلف عن بعضها معنويا.

جدول12. معدل ارتفاع النبات(سم)/أصيص.

إضافة الطحاب / الصنف	00غم/أصيص (بدون إضافة)	20غم/أصيص	40غم/أصيص	معدل عامل الأصناف
65-Acsad	79.10 ب	79.40 ب	89.30 أ	82.60 ب
دوما-1	84.70 أ ب	87.20 أ	86.40 أ	86.10 أ
معدل عامل الطحاب	81.90 ب	83.30 ب	87.85 أ	

*المتوسطات التي تحمل حروفا متشابهة لاتختلف عن بعضها معنويا.

جدول13. معدل عدد السنابل/أصيص.

إضافة الطحاب / الصنف	00غم/أصيص (بدون إضافة)	20غم/أصيص	40غم/أصيص	معدل عامل الأصناف
65-Acsad	8.20 د	14.50 ج	12.80 ج	11.83 ب
دوما-1	13.60 ج	17.80 ب	24.30 أ	18.56 أ
معدل عامل الطحاب	10.90 ج	16.15 ب	18.55 أ	

*المتوسطات التي تحمل حروفا متشابهة لاتختلف عن بعضها معنويا.

جدول 14. معدل عدد الأشطاء غير الخصبة/أصيص.

إضافة الطحاب / الصنف	00غم/أصيص (بدون إضافة)	20غم/أصيص	40غم/أصيص	معدل عامل الأصناف
65-Acsad	1.60 أب	1.10 ب ج	0.50 ج	1.06 أ
دوما-1	2.40 أ	1.10 ب ج	0.70 ب ج	1.40 أ
معدل عامل الطحاب	2.00 أ	1.10 ب	0.60 ب	

*المتوسطات التي تحمل حروفا متشابهة لاتختلف عن بعضها معنويا.

إن نتائج الدراستين الأولى والثانية أظهرت أن إضافة الطحاب بكمية(40غم/أصيص) قد حققت زيـادة معنوية في صفات النمو الخضري التي تم دراستها في هذا البحث إذ أن النتائج التي ظهرت توضح أن دور الطحالب كان مسرعا لمراحل النمو وذاك انه حدث تبكير في ظهور السنابل قبل نماذج المقارنة -علما أن هذه النتائج توافقت مع كون الحنطة الناعمة أبكر نضجا من الحنطة الخشنة- مع زيادة فـي مساحة النمو الخضري وارتفاع النبات وعدد السنابل بالرغم من كون الترب التي استخدمت في هـذا البحث بنوعيها الرملية والطينية هي ترب فقيرة بالعناصر الغذائية ونسبة عنصر النيتروجين فيها قليلة فضلا عن الظروف المناخية الصعبة التي أحاطت بالتجربة والمتمثلة بقلة الرطوبة مع ارتفاع درجـة

الحرارة إذ أن الشد المائي الذي تعرضت له النباتات صادف مراحل النمو المتقدمة والحساسة الممثلـة بظهور الاشطاء وبداية التزهير وجميع تلك الظروف كانت كافية للقضاء على النبـات لـولا وجـود الطحلب كمسمد حيوي ساعد على تسميد التربة وتحسين نسبة النيتروجين فيها فضلا عـن أن إضـافة الطحلب أدت إلى زيادة احتفاظ التربة بالرطوبة مما مكنها من تحقيق قيم أفضل في الصفات المدروسة علما أن تأثير إضافة الطحلب كان أكثر وضوحا مع محصول الحنطة الخشنة. إن هذه النتائج تشـجع على التوصية بزيادة كمية الطحالب المستخدمة في دراسات لاحقة ودراسة أثرها فـي زيـادة تحمـل الجفاف للمحاصيل الحقلية المزروعة زراعة ديمية.

المصادر

احمد ، رياض عبد اللطيف احمد.1987. فسلجة الحاصلات الزراعية ونموها تحت الظروف الجافة (الشد الرطوبي).كتاب منهجي.الفصل السادس(الحنطة).كلية الزراعة والغابات.جامعة الموصل.

الرفاعـي ، إسماعيل سعد الرفاعي وإبراهيم محمد الروينـي وعلي عبد الله أبو خليفة وعبد العظيم قطب محمد.2005. استجابة محصول الأرز ومكوناته للتسميد الحيوي. مركز البحوث الزراعية. معهد بحوث المحاصيل الحقلية .مركز البحوث والتدريب في الأرز- سخا- كفر الشيخ . مصر. مكان وتاريخ نشر البحث:مجلة زراعة مصر. المجلد (2) العدد (2) الصفحة (679-690) .

الزبـيدي ، عبد الجليل محمد.1985. دراسة بيئية على الطحالب (الهـائمات النباتية) لبعض مناطق الاهوار القريبة من القرنة جنوب العراق. رسالة ماجستير. كلية العلوم. جامعة البصرة .

العبيـدي ، محمد عويد عبود.2010.تأثير مستخلصي الأعشاب البحرية Algamix وSoluamine في الإنبات والنمو والصفات الإنتاجية والنوعية لصنفين من الحنطة. رسالة ماجستير. علوم الحياة. كلية التربية. جامعة الموصل.

العذيباني ، مرح غانم عبد الرزاق حسن.2010.تأثير إضافة مادة الهلام المائي والتسميد النيتروجيني في تحمل الجفاف لمحصول الحنطة الناعمة *Triticum aestivum* L.رسالة ماجستير.علوم المحاصيل الحقلية.قسم المحاصيل الحقلية . كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل.

عبد الحـافظ ، أحمد أبو اليزيد عبد الحافظ.2011. استخدام مستخلصات الطحالب والأعشاب البحرية في تحسين نمو وكفاءة الحاصلات البستانية..خطوة جديدة لأجل منظومة زراعية مستدامة، أطروحة دكتوراه. مركز الدراسات والاستشارات الزراعية.كلية الزراعة.جامعة عين شمس

عبد الحميد ، الفت معتمد عبد الحميد.2005.الطحالب وإمكانية استخدامها في مجال الزراعة،أطروحة دكتوراه . قسم النبات والميكروبيولوجي . كلية العلوم. جامعة حلوان. مصر.

عبد اللطيف . محمد سـعد عبد اللطيف.2011.كيفية الاستفادة من الطحالب الخضراء ، والخضراء المزرقة من الناحية البيئية . دراسة نشرت في مجلة (بيئتنا) الصادرة في الكويت.الهيئة العامة للبيئة .العدد 40. بتاريخ 2011/10/6.

عمـارة . خالد سعد عمارة.2006.طعام البحر غذاء المستقبل. مقالة. مجلة العربي العدد(573) الصفحة (154) .

قنديل . فتحي السيد قنديل و سمية احمد حسنين.2004.الزراعة النظيفة ،استخدام الطحالب كمحسـن للأراضي الصحراوية والمستصلحة حديثا. نشرة علمية رقم 2004/927معهد بحوث الأراضي والمياه والبيئة .القاهرة. مصر.

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، FAO.2005.استعراض قطاع الاستزراع المائي في جـزر سليمان. وثيقة مقدمة ومحتفظ بها من طرف "إعداد موارد المياه الداخلية وخدمات الاستزراع المائي" تحت ملكية "FAO" وهو جزء من(نظرة عامة في الاستزراع العالمي، جمع البيانات) وثيقة علمية .

THE EFFECT OF THE ALGAE ON SOME CHARACTERISTICS SHAPE AND CHLOROPHYLL RATIO FOR FOUR TYPES OF WHEAT.

AL-Avebani .Marah.Gh

*Dept. Of Field Crops-College of Agriculture and Forestry-University of Mosul.
Gh.Marah@yahoo.com

ABSTRACT

This research included separate experiments under the same circumstances and treatments, the first experiment included planting two cultivars of bread wheat (Bohouth-4) and (Cham-8) in a sandy soil and the second experiment was planted two cultivars of durum wheat (65-Acsad and Doma -1) in a clay soil then were added algae-type Albeleomaraa for both experiments with three quantities of moss is (zero, 20 and 40g/ pot). The results of bread wheat showed superior significant in the dry weight of plant \ pot with adding(40g\ pot) of the moss note that the product (Sham -8) was most responsive to this superiority, the percentage of chlorophyll in the leaves\ pot decreased significantly with the addition of second and third level of moss, this decrease was more obvious in the cultivar (Bohouth -4), but in length of spike (cm) \ pot the control treatment was superior in both cultivars compared with other levels of adding moss. In plant height (cm) \ pot trait there was no difference between the three levels of moss but the cultivar (Bohouth- 4) record the highest value in his interaction with the concentrations (20 and 40) g \ pot of moss. In number of spikes\pottrait cultivar (Sham-8) value was significant superior in its interaction with concentration (40g \ pot) of the moss comparing with (Bohouth-4) and so on in number of non fertile tillers\ pot the addition treatments showed superiority in reducing the number non fertile tillers\pot noting that the cultivar (Sham -8) with its interaction with(40) g of moss did not give any presence of non fertile tillers\ pot. As for durum wheat, the 2 cultivars has risen significantly in dry weight of the total plant\ pot with adding the moss and the cultivar (Doma -1) is the most superior especially with its interaction with(40g\ pot) of the moss, while there are no any significant difference in percentage of chlorophyll in leaves \ pot with the three levels to add moss note that the cultivar (ACSAD -65) was significantly better. In length of spike\pot trait the cultivar (ACSAD -65) was significantly better, especially in its interaction with the level (40)g\ pot add the moss. There was a significant increase in plant height for both cultivars, but the cultivar (Doma -1) was superior, especially in its interaction with the level (40g\ pot) of the moss and such was the case with the trait of the number of spikes\ pot ,the cultivar (Doma-1) has significantly value than the other cultivar, especially with its interaction with the level (40) g\ pot of moss, In number of non fertile tillers\ pot there is no significant differences between the 2 cultivars.

Key words : Algae , Algal fertilizer, bio fertilizer, agriculture using algae.