تأثير معاملات التسميد في بعض الصفات المورفو- فيزيولوجية والإنتاجية لأصناف من القمح

Effect of Fertilization Treatments on some Morpho-physiological and Productivity Traits of some Wheat Cultivars

د. حسين المحاسنة

قسم المحاصيل الحقلية- كلية الزراعة- جامعة دمشق - سورية.

الملخص

نُفذت التجربة في حقول كلية الزراعة بجامعة دمشق (سورية) خلال الموسمين الزراعيين 2010/2009 و2011/2010 بهدف دراسة تأثير معاملات التسميد في بعض الصفات المورفو - فيزيولوجية لأصناف من القمح القاسي (حوراني، شام$_1$، شام$_3$) والقمح الطري (بحوث$_6$، بحوث$_8$، شام$_4$). وُضعت التجربة وفق تصميم القطع المنشقة في ثلاثة مكررات. بيَّنت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية بين الأصناف، وبين معاملات التسميد في صفة ارتفاع النبات، ودليل المساحة الورقية، وعدد السنابل في النبات، وعدد الحبوب في النبات، ووزن 1000 حبة، والغلة من الحبوب. أظهرت النتائج تفوق الصنف بحوث$_8$ معنوياً في صفة ارتفاع النبات (89.13 سم) وعدد السنابل في النبات (9.33)، وصفة الغلة الحبية (4542.25 كغ/هكتار)، ما يؤكد أهمية كفاءة الصنف في تكوين الإشطاءات الخضرية وتحويلها إلى سنابل كعامل رئيس في تكوين الغلة من الحبوب، حيث تعد صفة عدد السنابل في النبات من الصفات المحددة لغلة محصول القمح الحبية. أدت معاملة التسميد من خلال الإضافة المتكاملة للسماد العضوي والمعدني إلى تفوق واضح على معاملات التسميد الأخرى وللصفات المدروسة كافةً، وهذا يؤكد أهمية توفر العناصر المعدنية بكمية متوازنة في المراحل الحساسة من حياة النبات للحصول على غلة عالية من الحبوب.

الكلمات المفتاحية: القمح، معاملات التسميد، الغلة الحبية، صفات مورفو - فيزيولوجية.

Abstract

This experiment was conducted in the fields of faculty of agriculture, Damascus University (Syria) during two growing season of 2009/ 2010 and 2010/ 2011, to study the effect of fertilization treatments on some morpho-physiological traits of durum wheat cultivars (Hourani, Cham$_1$ and Cham$_3$) and bread wheat cultivars (Bohouth$_6$, Bohouth$_8$ and Cham$_4$). The experiment designed in split plot design in three replications. The statistical analysis results showed significant differences among cultivars and between fertilization treatments in plant height, leaf area index, number of spikes per plant, number of grains per plant, thousand grain weight and grain yield. The variety Bohouth$_8$ surpass over other varieties in plant height (89.13 cm), number of spikes per plant (9.33) and grain yield (4542.25 kg/ha), which reflect the importance of cultivar efficiency in converting vegetative tillers into productive tillers as main factor in formation the yield of grains, as the number of spike per plant consider one of the most important components determining grain yield in wheat crop. The fertilization treatment through integration of organic manure and inorganic fertilizer surpassed over all other fertilization treatments which reflect the importance of providing balance nutrition especially during critical stages of plant life to get higher yield of grains.

Keywords: Wheat, Fertilization treatments, Grain yield, Morpho-physiological Characters.

©2014 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, All rights reserved. **ISSN:2305 - 5243**

المقدمة

يشغل محصول القمح مكانةً مرموقةً ضمن قائمة المحاصيل الغذائية في العالم، ويتصدر لائحة المحاصيل من حيث المساحة المزروعة، ولاسيما في البيئات المعتدلة، نظراً لقدرته العالية على التكيف، ولأهميته الغذائية، حيث يُكوِّن الرغيف اليومي للإنسان في الدول المتقدمة والنامية. وتستخدم حبوب القمح في العديد من الصناعات الغذائية مثل الخبز والمعجنات والمكرونة والبرغل. ويمكن استخدام القش الناتج عن محصول القمح علفاً للحيوانات. يُنتَج أكثر من 90 % من القمح في نصف الكرة الأرضية الشمالي، حيث بلغت المساحة المزروعة قرابة 212 مليون هكتاراً، بإنتاجية تصل إلى 2.75 طن.هكتار$^{-1}$ (FAO، 2010). لقد بينت الإحصائيات تراجع المساحة المزروعة والإنتاجية لهذا المحصول في الوطن العربي عامة وسورية خاصة (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2010)، ويُعزى تراجع المساحة المزروعة بمحصول القمح في الزراعات المروية إلى تملح الأتربة وخروج جزء كبير منها من نطاق الاستثمار الزراعي، في حين يُعزى تراجع غلة المحصول في الزراعات المطرية رغم ازدياد المساحة المزروعة والتي تشكل قرابة 55 % من إجمالي المساحة الكلية المزروعة في سورية، إلى تدني معدلات الهطول المطري، وعدم انتظام توزع الأمطار خلال موسم النمو بما يتناسب مع احتياجات نباتات المحصول المائية، ما يؤدي إلى تعرض نباتات المحصول إلى فترات قصيرة أو طويلة من الجفاف، الذي يؤثر سلباً في نمو النبات وتطوره، إضافةً إلى عدم استخدام الكميات المطلوبة والمتوازنة من الأسمدة المعدنية والعضوية، وتُعد عملية انتخاب الطرز الوراثية المتحملة للجفاف من أكثر الوسائل فعَّاليةً واقتصاديةً للمحافظة على ثبات الغلة الحبية في المناطق الجافة وشبه الجافة (Ashraf وزملاؤه، 1992). إضافة إلى استخدام تقانات الإنتاج الزراعي الحديثة كالري والتسميد. يتوقف تسميد القمح على عدد كبير من العوامل أهمها مدى قابلية الصنف للاستجابة لمتطلبات التكثيف الزراعي، ولاسيما الاستجابة للسماد، ونوع وصنف القمح المزروع، حيث تقل الحاجة إلى التسميد عند زراعة الأصناف المحلية القديمة، وتزداد عند زراعة الأصناف الجديدة التي تتميز بإنتاجيتها العالية وباستجابتها الجيدة للإضافات السمادية، والمحصول السابق في الدورة الزراعية، إضافةً إلى كمية الرطوبة المتوفرة، حيث تقل كمية السماد المضافة مع انخفاض كمية الرطوبة في التربة، وأخيراً درجة توفر العناصر الغذائية في التربة بشكل قابل للامتصاص من قبل النبات، وتختلف حاجة النبات من العناصر الغذائية تبعاً لمرحلة النمو. لقد أشار Mckenzie (2002) إلى التأثير الايجابي للتسميد الآزوتي، حيث أدى إلى زيادة محتوى حبوب القمح من البروتين، وزاد من غلة المحصول. وفي دراسة أجريت لمعرفة تأثير مستويات ومواعيد التسميد الآزوتي في محتوى الحبوب من البروتين تم استعمال ثلاثة مستويات هي 60، و120، و180 كغ/هكتار بالإضافة إلى الشاهد، على دفعة واحدة وعلى دفعتين (60 %عند الزراعة و40 % في مرحلة الإشطاء)، تبين أن محتوى الحبوب من البروتين ازداد مع زيادة مستوى التسميد الآزوتي المطبق (Guertin و Smith، 2008). يُعد الاستعمال الاقتصادي للسماد الآزوتي أمراً مهماً جداً لأن استخدام كمية كبيرة من الأسمدة الآزوتية الكيميائية سيزيد من تكلفة الإنتاج، ويسبب تلوث البيئة الذي يؤدي إلى أخطار كثيرة على صحة الإنسان (Hayam وMostafa، 2001). من هنا تأتي أهمية استخدام الأسمدة العضوية لتزويد جزء من العناصر المعدنية المغذية للنبات (Saleh وAbd-Elfattah، 1997)، حيث تُفيد الأسمدة العضوية في تحقيق هدفين، يتمثل الأول في تزويد التربة بالعناصر المعدنية الكبرى والصغرى، والثاني في تحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية والحيوية، ولاسيما إذا ما أضيف سماد المزرعة (FYM) أو سماد الكمبوست أو السماد الأخضر (Bhandari وزملاؤه، 1989). في دراسة أجريت في إيكاردا خلال موسمي 2007/2008، بهدف تقييم تأثير استخدام الأسمدة العضوية في ستة أصناف من القمح القاسي هي بلدي حمرا، فضة 98، حوراني 27، لحن، أم رف2، تربل 97 في ظروف العجز المائي المطبق خلال مرحلتي الإزهار وامتلاء الحبوب، وقد تبين أن الأصناف أم رف وفضة 98 وحوراني 27 هي من الطرز عالية التحمل للجفاف، ويمكن اعتمادها في برامج التربية وتحسين تحمل القمح القاسي للإجهاد المائي، كما حسَّن استخدام الأسمدة العضوية من المحتوى المائي للأصناف المدروسة، وتراوحت قيمة الغلة الحبية للأصناف غير المسمدة بين 2.05 و3.33 غ/نبات، في حين تراوحت هذه القيمة للأصناف المسمدة بين 3.25 و4.99 غ/ نبات، وبلغت نسبة الزيادة جراء التسميد العضوي بالمتوسط حوالي 44 % (نعمة، 2010).

يتمثل الهدف الرئيس لهذا البحث في دراسة تأثير معاملات التسميد في بعض الصفات المورفو-فيزيولوجية والإنتاجية لأصناف من القمح تحت ظروف الزراعة المطرية في محافظة دمشق في القطر العربي السوري.

مواد البحث وطرائقه

تمّ تنفيذ التجربة في حقول كلية الزراعة في جامعة دمشق (سورية)، والتي تقع على ارتفاع 743م عن سطح البحر، وعلى خط عرض 33.53° شمالاً وخط طول 36.31° شرقاً، وذلك خلال الموسمين الزراعيين 2009/2010 و2010/2011. تمّ تقييم استجابة بعض أصناف القمح السورية المعتمدة (حوراني، شام$_1$، شام$_3$) كأقماحٍ قاسية، (بحوث$_6$، بحوث$_8$، شام$_4$) كأقماحٍ طرية، لمعاملات سمادية مختلفة في الحقل، و تمّ الحصول على

البذار من الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية السورية. بلغت كمية الهطولات المطرية خلال موسم النمو 2010/2009 ما يقارب 199 ملم، بينما بلغت خلال موسم النمو 2011/2010 ما يقارب 255 ملم. تميزت تربة الحقل بأنها تربة لومية غنية بالمادة العضوية (2.3 %). قُسِّم الحقل المحضَّر بشكل جيد للزراعة إلى قطع تجريبية (72 قطعة)، حيث تم توزيع الأصناف الستة المدروسة عشوائياً على القطع الرئيسة ومعاملات التسميد الأربع على القطع المنشقة بواقع ثلاثة مكررات، وتكونت معاملات التسميد من أربع معاملات هي: T_1: دون تسميد، T_2: تسميد كيميائي فقط (التوصية السمادية للقمح من خلال السماد المعدني)، T_3: تسميد عضوي فقط (التوصية السمادية للقمح من خلال سماد الكمبوست المتخمر)، T_4: تسميد كيميائي+ تسميد عضوي (التوصية السمادية من خلال السماد المعدني+ العضوي)، وتم اعتماد التوصية السمادية المقررة من قبل وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية لمحصول القمح المطري وهي 100 : 80 : 80 كغ N.P. K للهكتار الواحد، ويوضح الجدول 1 أنواع الأسمدة المضافة وتركيبها.

الجدول 1. تركيب الأسمدة العضوية والمعدنية من العناصر الأساسية (N.P.K).

نوع السماد	(%) N	(%) P_2O_5	(%) K_2O
سماد اليوريا	46	0	0
سوبر فوسفات أحادي	0	20	0
كبريتات البوتاسيوم	0	0	50
كمبوست متخمر	1.4	0.50	0.75

تمت الزراعة بمعدل ستة أسطر في كل قطعة منشقة، بفاصل 20 سم بين السطر والآخر، ومسافة 5 سم بين النبات والآخر ضمن السطر نفسه، وبلغ طول السطر الواحد 2م، وبذلك بلغ عدد النباتات 40 نباتاً في السطر الواحد، وبلغت أبعاد القطعة التجريبية المنشقة (2م × 1.2 = 2.4 م^2.) اعتمدَتْ التجربة على الهطول المطري خلال مراحل النمو المختلفة وخلال الموسمين الزراعيين .تمت إضافة الأسمدة المعدنية حسب المعاملات بطريقة السرسبة ،وتمت إضافة الأسمدة العضوية المكافئة للتوصية السمادية المقررة من قبل وزارة الزراعة بطريقة النثر قبل أسبوعين من زراعة التجربة في الحقل.

سُجلت خلال مرحلة الإزهار وعلى خمسة نباتات القراءات التالية :ارتفاع النبات، ودليل المساحة الورقية (Leaf Area Index)، ومعدل نمو المحصول (Crop Growth Rate)، وسُجلت خلال مرحلة الحصاد القراءات التالية: متوسط عدد الحبوب في السنبلة، ومتوسط عدد الحبوب في النبات، ومتوسط عدد السنابل في النبات، ومتوسط وزن 1000 حبة، ومتوسط الغلة الحبية (كغ/هـ).

نُفذت التجربة وفق تصميم القطع المنشقة، وتم تحليل البيانات إحصائياً باستخدام برنامج التحليل الإحصائي M-STATC لحساب قيم أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى معنوية 5 % ومعامل الاختلاف (C.V) بين المتغيرات المدروسة.

النتائج والمناقشة

- **تأثير معاملات التسميد في الصفات المورفو-فيزيولوجية لأصناف القمح:**

1- ارتفاع النبات (سم):

يلاحظ من الجدول 2 وجود فروقات معنوية في ارتفاع نبات القمح بين معاملات التسميد المدروسة، حيث كان متوسط ارتفاع النبات عند الحصاد الأعلى معنوياً في معاملة التسميد المتكامل (معدني+عضوي) وبلغ 112.46 سم، بينما كان الأدنى في معاملة الشاهد (دون تسميد) حيث بلغ 60.26 سم، ويلاحظ وجود فروقات معنوية في متوسط ارتفاع النبات بين أصناف القمح المدروسة، وقد سجل الصنفان (بحوث$_8$، شام$_4$) أعلى قيم لمتوسط ارتفاع النبات (89.13 ، و85.83 سم على التوالي)، بينما سجل الصنف حوراني أدنى قيمة لمتوسط ارتفاع النبات (76.59 سم)، ولم يكن هناك فروق معنوية في تفاعل الأصناف مع معاملات التسميد. إن النمو الخضري والتطور الجيد تحت ظروف التسميد المتكامل أدى إلى الحصول على نباتات طويلة، وتتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه Iqbal وزملاؤه (2002).

الجدول 2. تأثير معاملات التسميد في ارتفاع النبات في أصناف القمح المدروسة (متوسط الموسمين الزراعيين 2010/2009 و2011/2010).

الأصناف	ارتفاع النبات (سم)				
	المعاملات				
	دون تسميد	تسميد معدني	تسميد عضوي	معدني + عضوي	المتوسط
شام$_1$	59.35	87.38	68.44	108.30	**80.87**
شام$_3$	56.25	82.43	66.00	111.35	**79.01**
حوراني	54.67	78.52	64.67	108.50	**76.59**
شام$_4$	64.83	87.83	74.83	115.83	**85.83**
بحوث$_6$	60.17	89.32	70.17	112.63	**83.07**
بحوث$_8$	66.33	95.67	76.33	118.20	**89.13**
المتوسط	**60.26**	**86.85**	**70.07**	**112.46**	
نتائج التحليل الإحصائي	المعاملات	الأصناف	التفاعل		
$L.S.D_{0.05}$	11.56*	3.49*	4.93^{NS}		
C.V (%)	28.79				

*: معنوي عند 5 %، NS: غير معنوي عند 5 %

2- دليل المساحة الورقية:

يلاحظ من الجدول 3 وجود فروقات معنوية في دليل المساحة الورقية للقمح بين معاملات التسميد المدروسة، حيث كان متوسط دليل المساحة الورقية الأعلى معنوياً في ظروف التسميد المتكامل (معدني+عضوي) فقد بلغ 4.65، بينما كان الأدنى في معاملة الشاهد (دون تسميد) (1.46)، ولوحظ وجود فروقات معنوية في متوسط دليل المساحة الورقية بين أصناف القمح المدروسة، وقد سجل الصنفان بحوث$_8$، وشام$_4$ أعلى قيم لدليل المساحة الورقية بالمتوسط (3.64، 3.42 على التوالي)، بينما سجل الصنف حوراني أدنى قيمة لمتوسط دليل المساحة الورقية (2.36)، ولم يكن هناك فروق معنوية في تفاعل الأصناف مع معاملات التسميد. يمكن أن تُعزى هذه النتائج إلى الدور الإيجابي لإضافة الأسمدة العضوية مع الأسمدة المعدنية في تحسين صفات التربة الفيزيائية والكيميائية والحيوية والذي انعكس امتصاصاً أفضل للعناصر المعدنية بوساطة الجذور، وتشكيل مساحة ورقية جيدة، وتتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه Tayebeh وزملاؤه (2010).

الجدول 3. تأثير معاملات التسميد في دليل المساحة الورقية في أصناف القمح المدروسة (متوسط الموسمين الزراعيين 2010/2009 و2011/2010).

الأصناف	دليل المساحة الورقية				
	المعاملات				
	دون تسميد	تسميد معدني	تسميد عضوي	معدني + عضوي	المتوسط
شام$_1$	1.30	4.14	1.59	4.42	**2.86**
شام$_3$	1.50	4.45	2.17	5.34	**3.37**
حوراني	1.04	3.37	1.34	3.70	**2.36**
شام$_4$	1.79	4.62	2.29	4.97	**3.42**
بحوث$_6$	1.23	4.13	1.73	4.32	**2.85**
بحوث$_8$	1.90	4.92	2.59	5.13	**3.64**
المتوسط	**1.46**	**4.27**	**1.95**	**4.65**	
نتائج التحليل الإحصائي	المعاملات	الأصناف	التفاعل		
$L.S.D_{0.05}$	0.86*	0.61*	1.15^{NS}		
C.V (%)	23.47				

*: معنوي عند 5 %، NS: غير معنوي عند 5 %

3- معدل نمو المحصول (مغ/يوم):

يلاحظ من الجدول 4 وجود فروقات معنوية في متوسط معدل نمو المحصول بين معاملات التسميد المدروسة، حيث كان متوسط معدل نمو المحصول لنبات القمح الأعلى معنوياً في ظروف التسميد المتكامل (معدني+عضوي) (265.42 مغ/يوم) بينما كان الأدنى في معاملة الشاهد (دون تسميد) حيث بلغ 118.06 مغ/يوم، ولوحظ وجود فروقات معنوية في متوسط معدل نمو المحصول لنبات القمح بين أصناف القمح المدروسة، وقد سجل الصنفان بحوث$_8$ وشام$_4$ أعلى قيم لمعدل نمو المحصول لنبات القمح بالمتوسط (225.25، 214.70 مغ/يوم على التوالي)، بينما سجل الصنف حوراني أدنى قيمة لمتوسط معدل نمو المحصول لنبات القمح (164.40 مغ/يوم)، ولم يكن هناك فروق معنوية في تفاعل الأصناف مع معاملات التسميد. لقد حققت معاملة التسميد المتكامل أعلى معدل نمو محصولي نتيجة وفرة العناصر المعدنية خلال مراحل نمو النبات، و نتيجة التأثير المتكامل للأسمدة العضوية والمعدنية في خواص التربة، وتتوافق هذه النتائج مع نتائج Arif وزملائه (2006).

الجدول 4. تأثير معاملات التسميد في معدل نمو المحصول في أصناف القمح المدروسة (متوسط الموسمين الزراعيين 2010/2009 و 2011/2010).

الأصناف	معدل نمو المحصول (مغ/يوم)				
	المعاملات				
	دون تسميد	تسميد معدني	تسميد عضوي	معدني+عضوي	المتوسط
شام$_1$	116.50	220.50	135.60	240.40	**178.25**
شام$_3$	123.30	270.80	144.20	290.90	**207.30**
حوراني	108.45	206.30	126.65	216.20	**164.40**
شام$_4$	119.40	290.50	148.50	300.40	**214.70**
بحوث$_6$	110.20	220.20	132.30	229.00	**172.93**
بحوث$_8$	130.50	300.50	154.40	315.60	**225.25**
المتوسط	**118.06**	**251.47**	**140.28**	**265.42**	

نتائج التحليل الإحصائي	المعاملات	الأصناف	التفاعل
L.S.D $_{0.05}$	20.22*	36.20*	51.00^{NS}
C.V (%)	18.16		

*: معنوي عند 5 % ، NS: غير معنوي عند 5 %

- **تأثير معاملات التسميد في الصفات الإنتاجية لأصناف القمح:**

1- عدد الحبوب في السنبلة في أصناف القمح عند الحصاد:

يلاحظ من الجدول 5 وجود فروق معنوية في عدد الحبوب في السنبلة بين الأصناف وبين معاملات التسميد في حين كانت الفروق غير معنوية للتفاعل بينهما. ويلاحظ أن متوسط عدد الحبوب في السنبلة كان الأعلى معنوياً في معاملة التسميد المتكامل (معدني+عضوي) (31.29 حبة)، في حين كان متوسط عدد الحبوب في السنبلة الأدنى معنوياً في معاملة الشاهد (12.88 حبة). كما يلاحظ أن متوسط عدد الحبوب في السنبلة كان الأعلى معنوياً في الصنفين بحوث$_8$، و شام$_4$ (27.48، 24.63 حبة على التوالي)، في حين كان المتوسط الأدنى معنوياً في الصنف حوراني (17.56 حبة). من المحتمل أن تكون هذه النتائج المرتفعة بعدد الحبات جاءت نتيجة تحرير العناصر بسهولة من الأسمدة المعدنية، وتحلل الأسمدة العضوية في معاملة التسميد المتكامل خلال مراحل النمو، وبالتالي لم تتعرض نباتات المحصول إلى أي إجهاد نقص عناصر خلال أي مرحلة، ما أدى إلى إنتاج عدد حبوب أكثر في السنبلة، وهذه النتائج تتوافق مع ما توصل إليه Iqbal وزملاؤه (2002)، وArif وزملاؤه (2006).

الجدول 5 تأثير معاملات التسميد في عدد الحبوب في السنبلة في أصناف القمح المدروسة (متوسط الموسمين الزراعيين 2010/2009 - 2011/2010).

الأصناف	عدد الحبوب في السنبلة (حبة)				
	المعاملات				
	دون تسميد	تسميد معدني	تسميد عضوي	معدني + عضوي	المتوسط
شام$_1$	11.50	25.50	13.43	27.71	**19.54**
شام$_3$	13.40	26.62	16.48	28.69	**21.30**
حوراني	9.55	22.55	12.58	25.57	**17.56**
شام$_4$	14.70	31.50	16.77	35.56	**24.63**
بحوث$_6$	11.90	28.90	13.98	31.95	**21.68**
بحوث$_8$	16.20	35.26	20.23	38.24	**27.48**
المتوسط	**12.88**	**28.39**	**15.58**	**31.29**	

نتائج التحليل الإحصائي	المعاملات	الأصناف	التفاعل
L.S.D $_{0.05}$	3.45*	7.70*	10.90^{NS}
C.V (%)	24.22		

*: معنوي عند 5 % ، NS: غير معنوي عند 5 %

2- عدد السنابل في النبات في أصناف القمح عند الحصاد:

يلاحظ من الجدول 6 وجود فروق معنوية في عدد السنابل في النبات بين الأصناف وبين معاملات التسميد المدروسة، في حين كانت الفروق غير معنوية للتفاعل بينهما. كان متوسط عدد السنابل في النبات الأعلى معنوياً في معاملة التسميد المتكامل (معدني+عضوي) (10.00 سنابل) في حين كان متوسط عدد السنابل في النبات الأدنى معنوياً في معاملة الشاهد (دون تسميد) (3.97 سنبلات). ويلاحظ أن متوسط عدد السنابل في النبات الأعلى معنوياً سُجل في الصنفين بحوث$_8$ وشام$_4$ (9.33، 7.94 سنبلة على التوالي) في حين سُجل المتوسط الأدنى معنوياً في الصنف حوراني (5.24 سنبلة). يمكن أن تُعزى هذه النتائج إلى تزويد النبات بالآزوت المعدني والعضوي بشكل متوازن خلال مرحلة الإشطاء، وتتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه Singh و Agarwal (2001).

الجدول 6. تأثير معاملات التسميد في عدد السنابل في النبات في أصناف القمح المدروسة (متوسط الموسمين الزراعيين 2010/2009 و 2011/2010)

الأصناف	عدد السنابل في النبات (سنبلة)				
	المعاملات				
	دون تسميد	تسميد معدني	تسميد عضوي	معدني + عضوي	المتوسط
شام$_1$	3.22	7.33	4.56	8.00	**5.78**
شام$_3$	3.56	8.50	4.22	9.67	**6.49**
حوراني	2.62	6.89	3.89	7.56	**5.24**
شام$_4$	4.44	10.11	6.11	11.11	**7.94**
بحوث$_6$	4.89	9.78	5.22	10.44	**7.58**
بحوث$_8$	5.11	11.22	7.78	13.22	**9.33**
المتوسط	**3.97**	**8.97**	**5.30**	**10.00**	

نتائج التحليل الإحصائي	المعاملات	الأصناف	التفاعل
L.S.D $_{0.05}$	1.00*	1.83*	2.58^{NS}
C.V (%)	22.94		

*: معنوي عند 5 % ، NS: غير معنوي عند 5 %

3- عدد الحبوب في النبات في أصناف القمح عند الحصاد:

يُظهر الجدول 7 وجود فروق معنوية في عدد الحبوب في النبات بين الأصناف وبين معاملات التسميد، في حين كانت الفروق غير معنوية للتفاعل بينهما، حيث كان متوسط عدد الحبوب في النبات الأعلى معنوياً في معاملة التسميد المتكامل (معدني+عضوي) (263.47 حبة)، في حين كان متوسط عدد الحبوب في النبات الأدنى معنوياً في معاملة الشاهد (دون تسميد) (72.35 حبة)، ويلاحظ أن متوسط عدد الحبوب في النبات الأعلى معنوياً قد سجل في الصنفين بحوث$_8$، و شام$_4$ (200.81، 183.72 حبة على التوالي)، كما سجل المتوسط الأدنى معنوياً في الصنف حوراني (134.47 حبة). يمكن أن تُعزى هذه النتائج إلى تحرير العناصر المعدنية المغذية بسهولة ويسر نتيجة تحلل الأسمدة العضوية خلال مراحل النمو المختلفة، ما أدى إلى إنتاج عدد حبوب أكثر في النبات الواحد، وهذه النتائج تتوافق مع ما توصل إليه Arif وزملاؤه (2006).

الجدول 7. تأثير معاملات التسميد في عدد الحبوب في النبات في أصناف القمح المدروسة (متوسط الموسمين الزراعيين 2010/2009 و2011/2010).

الأصناف	عدد الحبوب في النبات				
	المعاملات				
	دون تسميد	تسميد معدني	تسميد عضوي	معدني + عضوي	المتوسط
شام$_1$	62.68	220.20	92.78	250.00	**156.42**
شام$_3$	80.85	237.60	110.95	267.67	**174.27**
حوراني	54.57	190.30	74.67	218.33	**134.47**
شام$_4$	86.40	252.55	113.44	282.50	**183.72**
بحوث$_6$	58.25	221.30	88.28	251.33	**154.79**
بحوث$_8$	91.36	280.50	120.39	311.00	**200.81**
المتوسط	**72.35**	**233.74**	**100.09**	**263.47**	

نتائج التحليل الإحصائي	المعاملات	الأصناف	التفاعل
L.S.D $_{0.05}$	31.54*	40.52*	99.73^{NS}
C.V (%)	28.31		

*: معنوي عند 5 % ، NS: غير معنوي عند 5 %

4- وزن 1000 حبة (غ) في أصناف القمح عند الحصاد:

يلاحظ من الجدول 8 وجود فروق معنوية في وزن 1000 حبة بين الأصناف وبين معاملات التسميد المدروسة، ولم تكن هناك فروق معنوية للتفاعل بينهما، حيث كان متوسط وزن 1000 حبة الأعلى معنوياً في معاملة التسميد المتكامل (معدني+عضوي) (37.54غ)، في حين سجل متوسط وزن 1000 حبة الأدنى معنوياً في معاملة الشاهد (دون تسميد) (25.32غ). ويلاحظ أن متوسط وزن 1000 حبة كان الأعلى معنوياً في الصنف شام$_1$ (38.65غ)، في حين سُجل المتوسط الأدنى معنوياً في الصنف شام$_4$ (28.07غ). يمكن أن يُعزى ذلك إلى التأثير الإيجابي للأسمدة المعدنية والعضوية في خواص التربة، ووفرة العناصر المغذية وسهولة امتصاصها، وتتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه Azam Shah وزملاؤه (2010) و Singh و Agarwal (2001).

5- الغلة الحبية (كغ/هـ) في أصناف القمح عند الحصاد:

يبين الجدول 9 وجود فروق معنوية في الغلة الحبية بين الأصناف وبين معاملات التسميد المدروسة، في حين كانت الفروق غير معنوية للتفاعل بينهما. فقد كان متوسط الغلة الحبية الأعلى معنوياً في معاملة التسميد المتكامل (معدني+عضوي) (5123.83 كغ/هـ)، في حين سُجل متوسط الغلة الحبية الأدنى معنوياً في معاملة الشاهد (دون تسميد) (1996.50 كغ/هـ) ، ويلاحظ أن متوسط الغلة الحبية الأعلى معنوياً سجل في الصنفين بحوث$_8$ وشام$_4$ (4542.25، 4205.00 كغ/هـ على التوالي)، في حين أن المتوسط الأدنى معنوياً كان في الصنف حوراني (2194.50 كغ/هـ). يمكن أن يُعزى ذلك إلى التأثير الإيجابي للأسمدة المعدنية والعضوية في خواص التربة، ووفرة العناصر المغذية، وسهولة امتصاصها، وتتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه Azam Shah وزملاؤه (2010).

الجدول 8. تأثير معاملات التسميد في وزن 1000 حبة (غ) في أصناف القمح المدروسة (متوسط الموسمين الزراعيين 2010/2009 و2011/2010).

الأصناف	وزن 1000 حبة (غ)				
	المعاملات				
	بدون تسميد	تسميد معدني	تسميد عضوي	معدني + عضوي	المتوسط
شام$_1$	29.60	41.37	37.93	45.71	**38.65**
شام$_3$	21.00	31.43	26.33	35.76	**28.63**
حوراني	28.90	37.32	25.23	39.65	**32.78**
شام$_4$	23.10	31.71	24.43	33.04	**28.07**
بحوث$_6$	25.27	35.03	22.60	36.36	**29.82**
بحوث$_8$	24.03	32.36	23.37	34.69	**28.61**
المتوسط	**25.32**	**34.87**	**26.65**	**37.54**	

نتائج التحليل الإحصائي	المعاملات	الأصناف	التفاعل
L.S.D $_{0.05}$	2.40*	5.36*	7.58^{NS}
C.V (%)	18.98		

*: معنوي عند 5 % ، NS: غير معنوي عند 5 %

الجدول 9. تأثير معاملات التسميد في الغلة الحبية (كغ/هـ) في أصناف القمح المدروسة (متوسط الموسمين الزراعيين 2010/2009 و 2011/2010).

الأصناف	الغلة الحبية (كغ/هـ)				
	المعاملات				
	دون تسميد	تسميد معدني	تسميد عضوي	معدني + عضوي	المتوسط
شام$_1$	1540.00	4096.00	2545.00	4543.00	**3181.00**
شام$_3$	2042.00	4549.00	2940.00	5615.00	**3786.50**
حوراني	1299.00	2432.00	1849.00	3198.00	**2194.50**
شام$_4$	2219.00	5168.00	3249.00	6184.00	**4205.00**
بحوث$_6$	2195.00	4120.00	2475.00	4789.00	**3394.75**
بحوث$_8$	2684.00	5587.00	3484.00	6414.00	**4542.25**
المتوسط	**1996.50**	**4325.33**	**2757.00**	**5123.83**	

نتائج التحليل الإحصائي	المعاملات	الأصناف	التفاعل
L.S.D $_{0.05}$	402.9*	860.8*	1274.0^{NS}
C.V (%)	16.84		

*: معنوي عند 5 % ، NS: غير معنوي عند 5 %

الاستنتاجات والمقترحات

-تتوقف غلة محصول القمح الحبية على كمية المياه المتاحة خلال مرحلة الإزهار وامتلاء الحبوب، وكفاءة الطرز الوراثية في تسخير ونقل نواتج التمثيل الضوئي بين أجزاء النبات المختلفة وامتصاص العناصر المعدنية. ترتبط الغلة الحبية في محصول القمح ضمن ظروف الزراعة المطرية بكمية المادة الجافة والعناصر المعدنية والمياه المتاحة خلال المراحل الحرجة من حياة المحصول، كما تتحدد الغلة الحبية بكفاءة نباتات الطراز الوراثي في امتصاص العناصر المعدنية المغذية من التربة.

- يُستنتج من هذه الدراسة أن التسميد المتكامل من خلال إضافة سماد الكمبوست المتخمر والسماد المعدني قد أعطى أعلى غلة حبية لمحصول القمح، لذلك يُنصح بإضافة التوصية السمادية لمحصول القمح بشكل متكامل (تسميد معدني + تسميد عضوي). كما يُستنتج أن الأصناف بحوث$_8$ وشام$_4$ من القمح الطري، وشام$_3$ من القمح القاسي كانت ملائمة للزراعة المطرية، وأكثر كفاءة في امتصاص العناصر المعدنية المغذية من التربة.

المراجع

-المنظمة العربية للتنمية الزراعية .2010. الكتاب السنوي للإحصائيات الزراعية العربية.

-نعمة، محمد زين الدين .2010. منشورات جامعة الفرات، أسبوع العلم الخمسون، المؤتمر الدولي حول تحديات تحسين الإنتاجية وسبل تطويرها في القطاع الزراعي، 28-30 تشرين الثاني 2010: 73-74.

- Arif, M., S., A. Khan, T. Jan and M. Akbar. 2006. Influence of farm yard manure application on various wheat cultivars. Sarhad J. Agric., 22(1): 27-29.

- Ashraf, M., H. Bokhari and S. N. Cristiti. 1992. Variation in osmotic adjustment of lentil in response to drought. Acta Botanica, 41: 51-62.

- Azam Shah, S., S. Mahmood Shah, Wisal Mohammad, M. Shafi, Haq Nawas, Samreen Shehzadi and M. Amir. 2010. Effect of integrated use of organic and inorganic nitrogen sources on wheat yield. Sarhad J. Agric., 26(4): 559-563.

- Bhandari, A. L., K. N. Sharma, M. L. Kapour, and A. K. Rand. 1989. Supplementation of N through green manure in maize. J. Indian Soc. of Soil Sci., 37 (3): 483-487.

- FAO. 2010. The year book of food and agriculture organization.

- Guertin, M. and D. L. Smith. 2008. Nitrogen Fertilizer Rate and Timing Effect on Bread Wheat Protein in Eastern Canada. Journal of Agronomy and Crop Science, 174 (5): 337 – 349.

- Hayam, S. M., and A. K. Mostafa. 2001. Evaluation of the response of new Egyptian wheat cultivars to biofertilizers and nitrogen level in new land. Annals of Agric. Sci., Moshtohor, 39(2):857-866.

- Iqbal, A. S., M. K. Abbasi and G. Rasool. 2002. Integrated plant nutrition system in wheat under rainfed condition of Rawalkot Azad Jammu and Kashmir. Pak. J. Soil Sci. 21: 79-86.

- Mckenzie, R. 2002. Wheat nutrition and fertilizer requirement. International Journal of Natural and Engineering Sciences. 1 (3): 69-74.

- Saleh, A. L. and A. Abd- Elfattah. 1997. Response of nutrient uptake, dry weight of sorghum to application of FYM, poultry manure and their combination alone or with chemical fertilizers. Egypt J. Appl. Sci., 16 (7): 151-159.

- Singh, R. and S. K. Agarwal. 2001. Growth and yield of wheat (*Triticum aestivum L.*) as influenced by levels of farmyard manure and nitrogen. Indian J. Agron., 46(3): 462-467.

- Tayebeh, A., A. Alemzadeh and S. A. Kazemeini. 2010. Effect of organic and inorganic fertilizers on grain yield and protein banding pattern of wheat. Australian J. of Crop Sci., 4(6):384-389.

Ref : 287 / Accepted 2- 2013