مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (38) العدد (5) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (38) No. (5) 2016

"تأثير أنواع ومعدلات مختلفة من السماد العضوي على الخصائص الإنتاجية والمورفولوجية للقمح القاسي في الساحل السوري"

د. فـؤاد سـعد[I]
محمد زليخه[II]

(تاريخ الإيداع 4 / 5 / 2016. قبل للنشر في 12 / 10 / 2016)

□ ملخّص □

نُفِّذت التّجربة في مركز بوقا الزراعي، التابع لجامعة تشرين، في محافظة اللاذقية، خلال الموسم الزراعي (2014)، بهدف دراسة تأثير أنواع (بقر، غنم، دواجن) ومعدلات (0، 15، 30 طن/هـ) مختلفة من السماد العضوي على القمح القاسي (دوما 1)، وتمت الزراعة بتاريخ (23/11/2014)، وفق نظام القطاعات العشوائية الكاملة (27 مكرر)، وتمت إضافة السماد ضمن خطوط الزراعة (6/10/2014)، وقد أظهرت النتائج استجابة لمتوسط جميع الصفات المدروسة (الكثافة النباتية (نبات/م ^{2})، طول النبات (سم)، طول السفا (سم)، وزن الحبوب/السنبلة (غ)، وزن الـ1000 حبة (غ)) بشكل إيجابي للتسميد العضوي، في حين لم تسجل فروق معنوية في المتوسطات للصفات المدروسة (الكثافة النباتية (نبات/م ^{2})، طول النبات (سم)، طول السفا (سم)، وزن الحبوب/السنبلة (غ)، وزن الـ 1000 حبة (غ)) تحت نوع السماد العضوي، أما في حالة التداخل بين نوع ومعدل السماد العضوي فقد سجلت فروق معنوية وعالية بين المعاملات، إذ كانت معاملة (30 طن/هـ دواجن) الأكثر تأثيراً على جميع الصفات المدروسة، حيث أعطت النتائج التالية: الكثافة النباتية (331.70 نبات/م^2)، طول النبات (95.85 سم)، طول السفا (16.24 سم)، وزن الحبوب/السنبلة (1.66 غ)، وزن الـ1000 حبة (49.57 غ).

الكلمات المفتاحية: الزراعة العضوية، القمح القاسي، الأسمدة العضوية.

[I] **مدرس– قسم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة. جامعة تشرين. اللاذقية. سورية.**
[II] **طالب ماجستير – قسم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة. جامعة تشرين. اللاذقية. سورية.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (38) العدد (5) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (38) No. (5) 2016

"The effect of different types and rates of organic manure on productivity and morphological characteristics of Durum Wheat in the Syrian Coast"

Dr. Fouad Saad[I]
Muhammad Zalikha[II]

(Received 4 / 5 / 2016. Accepted 12 / 10 /2016)

□ ABSTRACT □

The experiment carried out in the agricultural Center (Boqa) of Tishreen University, in the province of Lattakia, during the agricultural season (2014), in order to study the effect of different types (cattle, sheep, poultry) and rates (0, 15.30 ton/ha) of the compost on durum wheat (Doma1). It farmed on (11.23.2014), according to complete system of randomized sectors (27 bis).The compost was added within the lines of Agriculture (10/06/2014). The results showed a response to the average of all the studied traits (plant density (plant/m^2), plant height (cm), the length of awn (cm), grains/spike weight (g), the weight of 1000 grains (g)) positively organic fertilizing. While no significant differences were recorded in the averages of the traits studied (plant density (plant/m^2), plant height (cm), the length of awn (cm), grains/spike weight (g), 1000 grains weight (g)) under the manure type. In the case of overlap between the type and the rate of organic manure, it has recorded a significant and high differences between the treatments. The treatment (30 ton/ha^{-1} poultry) was the most influential of all the studied traits. It gave the following results: plant density (331.70 plants/m^2), plant height (95.85cm), the length of awn (16.24 cm), grains/spike weight (1.66 g), 1000 grains weight (49.57 g).

Key words: Organic agriculture, durum wheat, Organic manures.

[I] Assistant Professor, cultivation of field crops, department Fac. of Agri. Tishreen Univ. Lattakia , Syria.
[II] Postgraduate student, department Fac. of Agri. Tishreen Univ. Lattakia , Syria.

مقدمة:

يعد محصول القمح من أهم المحاصيل الاستراتيجية على المستوى العالمي ، نظراً لأهميته الغذائية والصناعية، إذ يتصدر قائمة المحاصيل الحبية من حيث المساحة والإنتاج، ويعد الخبز الغذاء الرئيسي لثلاثة أرباع سكان الأرض (USDA STAT.2010)، وقد بلغ إجمالي مساحته المزروعة عالمياً حوالي 256 مليون هكتار خلال عام (2014) (FAOSTAT.2015)، وقد كان الإنتاج العالمي من القمح في عام (2014) 715.36 مليون طن ، وفي عام (2015) قدر الإنتاج العالمي من القمح بحوالي723.38 مليون، بمعدل زيادة 8.02 مليون طن أو 1.12% من إنتاجية القمح حول العالم (USDASTAT.2015) .

الجدول (1) تقديرات الإنتاج العالمي للقمح (السوق العالمية للقمح)

	2010/2011	2011/2012	2013/2014	2012/2013	2014/2015	
				تقدير	توقعات	
					السابق الجاري	
					(6/11/2014) (11/12/2014)	
	(.....بملايين الأطنان .....)					
الإنتاج1	653.8	702.4	660.6	717.2	722.6	724.9
المعروض2	844	887.2	841.5	875.5	898.4	900.2
الاستغلال	658.7	699.2	687.4	687.9	702.6	703.8
التجارة3	128	148.2	141.8	157.3	150	150
المخزونات النهائية4	184.8	181	158.3	175.3	192.2	192.7

/http://www.fao.org/worldfoodsituation/csdb/ar

تُعرّف الزراعة العضوية أنها "نظام مقاربة متكامل ؛ مبني على مجموعة من العمليات ، ينتج عنها نظام أحيائي بيئي مستدام، غذاء آمن، تغذية جيدة، احترام لحقوق ورفاه الحيوان والعدالة الإجتماعية" ، أما هيئة الدستور الغذائي (Codex) فتعرف الزراعة العضوية على أنها "نظام لإدارة الإنتاج ، يعنى بتعزيز وتحسين النظام الصحي البيئي الأحيائي؛ الذي يشمل الدورات الأحيائية والنشاط الأحيائي للتربة" (IFOAM). ويعرف المجلس القومي للمعايير العضوية الأمريكية (NOSP) الزراعة العضوية أنها "نظام إدارة إنتاج إيكولوجي ، يشجع على التنوع الحيوي والدورات الأحيائية ونشاط التربة الحيوي، وهي تعتمد على عدم استخدام المدخلات من خارج المزرعة، والتركيز على نظام الإدارة الذي يحافظ ويحفز التوازن الإيكولوجي"، بينما تعرف وزارة الزراعة الأمريكية الزراعة العضوية أنها "نظام إنتاج يقوم على تجنب واستبعاد استخدام الأسمدة الصناعية والمبيدات ومنظمات النمو".

هذا وتتضمن الزراعة العضوية للقمح استخدام الأسمدة العضوية ، وتتضمن أكثر الإضافات الشائعة مخلفات الحيوانات والكمبوست، وهي تزود التربة بالمادة العضوية ؛ التي تتحول إلى دبال من خلال ديدان الأرض والكائنات الحية الدقيقة (Choudhary, *et al*., 1996;Winter, *et al*., 2006)، وأكثر من ذلك، فهي تحتوي على أبسط الأشكال المتاحة من النتروجين والفوسفور (P2o5) والبوتاسيوم (K2o) بالكميات الضرورية للتطور والإنتاج العالي للنباتات (Chakhovskii, *et al*., 1981;Prassad, *et al*., 2002). كما وتزيد الأسمدة العضوية السعة الحقلية للتربة، وكمية الماء المتاح للنبات ، لذلك ؛ فهي تمتلك تأثير اً إيجابياً على امتصاص العناصر المعدنية خلال فترة

انخفاض مستوى الماء الأرضي في التربة بالتالي أدت إلى زيادة في الكثافة السنبلية، الإنتاج الحبي، وزن الـ1000 حبة، ونسبة البروتين في الحبوب (Liu, *et al*., 2004;Yang, *et al*., 2004)؛ فللتربة ذات المستويات المرتفعة من المادة العضوية تؤدي إلى زيادة الإنتاج وعناصر إنتاج الحبوب، الإنتاج الحبي ومكونات الغلة الحبية (طول النبات،عدد الإشطاءات الخصبة، وزن الـ1000 حبة) للقمح ازداد بشكل كبير عند إضافة أشكال مختلفة من المواد العضوية (Sherwan, *et al*., 2015).

وفي دراسة قام بها (Neelam, *et al*., 2010-2011) حول تأثير السماد العضوي على (26) صنف من القمح، تم الحصول على النتائج التالية (متوسط طول النبات لجميع الأصناف (80.98 سم)، وزن الحبوب في السنبلة (2.73 غ)، ووزن الـ1000 حبة (56.05 غ)). كما أظهرت النتائج التي حصل عليها (Sherwan, *et al*., 2012-2013) نتيجة دراسة استمرت موسمين، إذ قاموا بإضافة المادة العضوية بمعدل (12-8-4-0 طن/هـ)، واستخدموا القمح القاسي، أن تأثير المادة العضوية في متوسط السنتين كان كبيراً وهاماً لجميع الخصائص، باستثناء طول السنبلة، عدد السنيبلات/السنبلة، عدد الحبوب/السنبلة، ووزن الـ1000 حبة؛ التي لم تتأثر بشكل كبير.

أما بالنسبة لصفة طول السفا، فهي صفة هامة، إذ تعد من أقرب الأجزاء النباتية إلى الحبوب، وتؤدي دوراً مهماً في زيادة الغلة الحبية، من خلال مساهمتها في زيادة وزن الحبوب؛ لأنها من المصادر الهامة جداً في تزويد الحبوب بنواتج عملية التركيب الضوئي، بسبب قربها من الحبوب، كذلك بقائها خضراء فعالة في عملية التركيب الضوئي فترة زمنية أطول، بالتالي سهولة وسرعة انتقال نواتج التمثيل الضوئي التي تقوم بها السفا إلى (المصب)، وتتمتع السفا بإمكانية القيام بدور كبير في التركب الضوئي خلال مرحلة امتلاء الحبوب؛ لأنها تبقى خضراء وفعالة في عملية التمثيل الضوئي بالمقارنة مع باقي أوراق النبات (Evans, *et al*., 1972;Li, *et al*., 2002;Zhang and Lin, 2006)، وقد ذكر (Weyhrichm, *et al*., 1995) أن للسفا أهمية بالغةً؛ لأنها تبقى خضراء وفعالة في عملية التركيب الضوئي فترة زمنية أطول، كما أن للسفا في القمح القاسي دوراً مهماً جداً في عملية التركيب الضوئي في السنبلة، لامتلاكها مسطحاً تمثيلياً كبيراً قد يفوق السطح التمثيلي للورقة العلم (Mcdonoughw and Gauch, 1959).

أهمية البحث وأهدافه:

تعاني منطقة الساحل السوري من انخفاض المساحات المزروعة بالقمح، وذلك لعدة أسباب من أهمها: الحيازات الصغيرة للمزارعين إضافة إلى انخفاض مردوده الاقتصادي مقارنة مع زراعات أخرى، لذلك جاء هذا البحث للتركيز على إنتاج القمح العضوي في هذه الحيازات الصغيرة ذات المردود الاقتصادي الكبير، وتأمين القطع النادر، إذ إن القمح العضوي مطلوب، ويباع عالمياً بأسعار أعلى بأكثر من (10-40%) من القمح العادي (**FAO statistical yearbook 2014**)، كما أن الظروف المناخية والبيئية مناسبة جداً لنجاح زراعة القمح بمردودية جيدة، من خلال معدلات الحرارة والأمطار في الساحل السوري.

أهمية البحث:

- الحصول على منتج عضوي خام وآمن صحياً من دون أيّ إضافات كيماوية.
- التشجيع على زراعة القمح في الساحل السوري بشكل أكبر.
- التشجيع على زيادة اعتماد المزارعين على مخلفات المزرعة كبدائل عن الأسمدة الكيماوية.

- المساهمة في تنمية اقتصاد الدولة والمزارعين من خلال تصدير منتج عضوي عالي النوعية ، بالتالي زيادة إيرادات الدولة والمزارعين من القطع الأجنبي.

أهداف البحث:

- دراسة تأثير أنواع مختلفة من السماد العضوي على بعض الخصائص الإنتاجية للقمح القاسي.
- دراسة تأثير مستويات مختلفة من السماد العضوي على بعض الخصائص المورفولوجية والإنتاجية للنبات.

طرائق البحث ومواده:

❖ الموقع:

تمت الزراعة في مركز بوقا الزراعي ، التابع لجامعة تشرين، الذي يبعد 4 كم عن مركز المدينة ، ويرتفع 25 م عن سطح البحر، ويتميز بمعدل هطول مطري 750 مم/سنة.

❖ نوع التربة:

سلتية طينية، والPH معتدل مائل للقلوية ، وهي غنية بالبوتاسيوم ، ويظهر من خلال الجدول (2) محتوي تربة الموقع.

الجدول (2) التحليل الميكانيكي والكيميائي لتربة الموقع

التحليل الميكانيكي			التحليل الكيميائي					
رمل%	سلت%	طين%	كمية العناصر الغذائية القابلة للإمتصاص PPM		آزوت كلي %	مادة عضوية	CaCo3 %	PH
			P2O5	K2O				
10	19.5	69.5	3.5	570	0.58	1.2	31	7.11
9.5	18.6	71.9	3.6	590	0.49	1.26	33	7.01

❖ المناخ:

يتميز مركز بوقا الزراعي بمعدل هطول مطري 750 مم/سنة ، والجدول (3) يبن كميات الهطول المطري ومتوسط درجات الحراة الشهرية في موقع تنفيذ التجربة.

الجدول (3) كميات الأمطار (مم) ومتوسط درجات الحرارة الشهرية (درجة مئوية) في بوقا عام (2014)

الشـــهر	ت2	ك1	ك2	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	المجموع
كمية الأمطار (مم)	84	189	175.9	275.2	44.6	95.1	8.8	10	882.6
متوسط درجات الحرارة	15.9	14.7	12.4	13.5	15.6	17.3	22.8	24.1	136.3

❖ **المادة النباتية:**

الصنف المستخدم في الزراعة هو (دوما 1)؛ قمح قاسٍ، تم الحصول عليه من مؤسسة إكثار البذار في اللاذقية. صنف متحمل للجفاف، يلائم الزراعة البعلية في منطقة الاستقرار الأولى والثانية، مقاوم للرقاد والانفراط، طوله 66–87سم، الحبوب جيدة البللورية، متوسطة الحجم، عنبرية اللون، متوسط وزن ال1000 حبة 30–43 غ، متحمل لأمراض الصدأ والتفحم والسبتوريا، يحتاج إلى 122 يوم للوصول إلى الإسبال، و 165 يوم للوصول إلى النضج التام، ويمتاز هذا الصنف بمواصفات تكنولوجية عالية، من حيث ارتفاع وزن الألف حبة، وبلوغ محتواه من البروتينات نسبة 15 بالمئة

❖ **المعاملات:**

معاملات التجربة هي عبارة عن ثلاث معاملات لكل نوع سمادي (بقر، غنم، دواجن) ، وذلك حسب معدل أو كمية السماد المضافة (30 – 15 – 0 ton/ha)، فقد بلغ عدد المعاملات (9 معاملات).

❖ **التحليل الإحصائي:**

تم تحليل نتائج البحث باستخدام برنامج التحليل الإحصائي (Costat) لحساب المتوسطات، أقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى معنوية 5% .

❖ **تصميم التجربة:**

نُفّذَ البحث في تجربة عاملية، باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بواقع (3) مكررات للمعاملة الواحدة، والمسافة بينها (0.5m)، مساحة المكرر (3×1m)، يتألف المكرر من (4) خطوط، المسافة بين الخطوط (25cm)، عدد المكررات الكلي (27) مكرر.

❖ **خطوات تنفيذ التجربة:**

1– تجهيز الأرض للزراعة: تم القيام بعملية الحراثة والتسوية، إضافة إلى إزالة الأعشاب.

2– التسميد: تم إضافة السماد إلى القطع التجريبية ضمن الخطوط ، حيث تم إضافة (2.25 كغ للخط عند المعدل 30 طن/هـ، و 1.12 كغ لمعدل السماد 15 طن/هـ)، وذلك بتاريخ (6/10/2014).

الجدول (4) نوع الأسمدة المستخدمة في الدراسة مع بعض الخصائص الكيميائية لها

نوع السماد	PH	EC ($ds\ m^{-1}$)	N %	P المتاح (ppm)	K^+ المنحل ($meq\ L^{-1}$)	Na^+ المنحل ($meq\ L^{-1}$)
سماد غنم	7.78	2.04	1.48	273.43	12.05	12.05
سماد بقر	8.05	5.36	1,17	448.85	25.38	23.38
سماد دواجن	7.36	12.51	1.72	451.61	117.95	117.95

(Am-Euras. J. Agric. & Environ. Sci., 15 (6): 1123-1126, 2015)

3– الزراعة: تمت الزراعة وفق نظام القطاعات العشوائية الكاملة ، بتارخ (2014/11/23)، وتمت زراعة البذور بشكلٍ متجانس، على طول الخط (300 حبة/خط) تمت هذه العملية خلال يوم واحد ، وتمت إضافة بودرة

(هالك) بين الخطوط والقطع التجريبية ، لحماية الحبوب من النمل ، كما تمّ القيام بعملية التعشيب بعد الإنبات وخلال مراحل النمو المختلفة.

الصفات المدروسة:

❖ **الكثافة النباتات/م^2 (no-plants/m^2):**

تم عد النباتات المحصودة من خط المنتصف، ثم ضرب الناتج بعدد الخطوط (4) وقسم الناتج على (3) مساحة القطعة التجريبية للحصول على عدد النباتات/م^2.

❖ **طول النبات (Plant Height) (سم):**

قيس هذا الطول للسوق الرئيسية لعشرين نبات مختارة عشوائياً من كل مكرر، وذلك من سطح التربة إلى قمة السنبلة.

❖ **طول السفا (Awns length) (سم):**

أخذ متوسط طول السفا لعشرين نبات مختارة عشوائياً بدءاً من قاعدة السفا حتى نهايتها.

❖ **وزن الحبوب/السنبلة Grains wight/spike (غ):**

تم حساب متوسط وزن الحبوب لعشرين سنبلة مختارة عشوائياً من كل مكرر، وزن الحبوب لعشرين سنبلة / عدد السنابل.

❖ **وزن الـ1000 حبة 1000-grain weight (غ):**

تم عد 500 حبة وبشكل عشوائي من خط المنتصف ومن ثم وزنها، وتم ضرب الناتج بـ(2) للحصول ع وزن الـ1000 حبة (غ).

النتائج والمناقشة:

1- تأثير نوع ومعدل السماد العضوي في الكثافة النباتية (نبات/م^2)

❖ **تأثير معدلات السماد العضوي في متوسط الكثافة النباتية (نبات/م^2):**

يظهر الجدول (5) ارتفاعاً تصاعدياً في متوسط قيم الكثافة النباتية، بداية من معدل (0 طن/هـ)، وصولاً إلى أعلى قيمة لمتوسط الكثافة النباتية عند معدل السماد العضوي(30طن/هـ). حيث إن زيادة معدل التسميد أدى إلى زيادة في نسبة المادة العضوية في التربة إضافة إلى توفر العناصر الغذائية بشكل متاح للنبات، مما شجع النباتات على النمو والتطور نتيجة إنخفاض المنافسة فيما بينها. وبحسب التحليل الإحصائي فقد تفوق متوسط الكثافة النباتية (325.29 نبات/م ^{2}) عند معدل السماد العضوي (30 طن/هـ) معنوياً على متوسط الكثافة النباتية (319.38 نبات/م^2) في معدل السماد العضوي (15 طن/هـ)، وبمعنوية عالية أيضاً، على متوسط الكثافة النباتية (284.77 نبات/م^2) في الشاهد (0 طن/هـ)،

❖ **تأثير نوع السماد العضوي في متوسط الكثافة النباتية (نبات/م^2):**

كما أظهر الجدول (5) فروق معنوية بين معاملات السماد المدروسة للأنواع الثلاثة، وهذه الفروق المعنوية ناتجة عن إختلاف التركيب الكيميائي لكل نوع سمادي، حيث إن سماد الدواجن كان له التأثير الأكبر على الكثافة النباتية، نتيجة ارتفاع محتواه من العناصر الغذائية والمادة العضوية مقارنة مع سماد البقر والغنم. فقد كان هناك تفوق

معنوي لسماد الدواجن (312.91 نبات/م^2)، على كل من سماد البقر (310.92 نبات/م^2)، و بمعنوية عالية على سماد الغنم (305.62 نبات/م^2)، وأيضاً كان هناك تفوق معنوي لسماد البقر على سماد الغنم.

❖ **تأثير التداخل بين معدل السماد العضوي ونوعه في الكثافة النباتية (نبات/م^2):**

وبالنسبة للتفاعل لوحظ وجود تفوق معنوي لمعاملة (30 طن/هـ دواجن) على معاملات الشاهد الثلاث (0 طن/هـ دواجن، بقر، غنم)، وبشكل غير معنوي على باقي المعاملات في الكثافة النباتية بقيمة (331.70 نبات/م^2)، في حين سجلت أقل قيمة للكثافة النباتية: (283.71 نبات/م^2) في معاملة الشاهد (0 طن/هـ)، حيث لم توجد أية فروق معنوية بين معاملات الشاهد الثلاث. كما أن هذه النتائج تتوافق مع نتائج (Mueen-ud-din, *et al*., 2011) حيث أظهرت النتائج أعلى كثافة نباتية (205 نبات/م2) كانت في المعاملات المسمدة بسماد عضوي (10طن/هـ)، في حين إنّ أقل كثافة نباتية كانت (193.67 نبات/م2) في المعاملات غير المسمدة (الشاهد)، وذلك في العام الأول للدراسة 2012/2011، وبشكل مشابه كانت النتائج في العام التالي 2013/2012، حيث كانت أعلى كثافة نباتية (206.33 نبات/م2)، في حين إنّ أقل كثافة نباتية (188.33 نبات/م2) كانت في المعاملات غير المسمدة (الشاهد)، وقد يعود السبب في زيادة الكثافة النباتية في المعاملات المسمدة عضوياً، مقارنة مع المعاملات غير المسمدة (الشاهد)، إلى زيادة إتاحة النتروجين والعناصر الغذائية في محلول التربة وتوفر المادة العضوية ، إضافة إلى إرتفاع معدلات الأمطار وتوزعها بانتظام طوال موسم النمو.

الجدول (5) تأثير نوع ومعدل السماد العضوي في الكثافة النباتية (نبات/م^2)

معدل السماد (طن/هـ)	نوع السماد			المتوسط	LSD (5%)
	دواجن	بقر	غنم		
0	284.27	283.71	285.32	284.77	4.31
15	322.31	321.46	314.39	319.38	
30	331.70	327.02	317.15	325.29	
المتوسط	312.91	310.92	305.62	LSD للتفاعل 18.67	
LSD (5%)	1.2				

2- تأثير نوع ومعدل السماد العضوي في طول النبات (سم):

❖ **تأثير معدلات السماد العضوي في متوسط طول النبات (سم):**

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (6) وجود فروقات معنوية في متوسط طول النبات (سم) عند معدلات السماد العضوي المختلفة، فقد حسنت الأسمدة العضوية من قيمة هذا المؤشر، وارتبط طول النبات بشكل إيجابي مع معدل السماد العضوي المضاف، إذ سجل أعلى متوسط لطول النبات (92.69 سم) عند معدل السماد (30 طن/هـ)؛ وبزيادة غير معنوية على متوسط طول النبات (89.23 سم) عند معدل السماد (15 طن/هـ)، وبمعنوية عالية على متوسط الطول (79.34 سم) في الشاهد (0 طن/هـ)، وتفوق أيضاً معدل السماد (15 طن/هـ) معنويا على الشاهد (0 طن/هـ).

❖ **تأثير نوع السماد العضوي في متوسط طول النبات (سم):**

بالنسبة إلى تأثير نوع السماد العضوي على متوسط طول النبات، نلاحظ من الجدول (6) أن أعلى متوسط لطول النبات (88.94 سم) كان عند سماد الدواجن، وتفوق بمعنوية على سماد البقر (88.04 سم)، وبمعنوية عالية على سماد الغنم (84.27 سم). وهذا قد يعود إلى زيادة نسبة المادة العضوية في التربة إضافة إلى ارتفاع نسبة الآزوت المتاح بالتربة والذي يوفره سماد الدواجن بشكل كبير، إضافة إلى توفر المياه وارتفاع مستوى الماء الأرضي طوال موسم النمو وبخاصة خلال فترة استطالة الساق.

❖ **تأثير التداخل بين معدل السماد العضوي ونوعه في طول النبات (سم):**

تدلّ نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (6) على وجود فروق معنوية من جهة، وبمعنوية عالية من جهة أخرى، وكان أفضل طول للنبات (95.85 سم) في معاملة (30 طن/هـ دواجن)؛ الذي تفوق معنوياً على باقي المعاملات، باستثناء معاملة (30 طن/هـ بقر و 15 طن/هـ دواجن، بقر)، في حين سجلت أقل قيمة لطول النبات (79.31 سم) في معاملة الشاهد (0 طن/هـ)، ولم تسجل فروق معنوية بين معاملات الشاهد الثلاث، وهذا مشابه لما توصل إليه (نعمة وآخرون، 2009)، إذ وجدوا أن متوسط طول النبات لطرز مختلفة من القمح القاسي تحت ظروف الزراعة العضوية كان: (76.2 سم)، أما متوسط الطول للشاهد فكان (73.4 سم)، حيث إن إضافة الأسمدة العضوية أدت إلى زيادة معنوية في صفة طول النبات، وهذه النتائج مشابهة لما توصل (Neelam, *et al*., 2010-2011)، حين قاموا بدراسة تأثير السماد العضوي على (26) صنف من القمح ، فقد كان متوسط طول النبات لجميع الأصناف (80.98 سم). وفي دراسة قام بها (Mueen-ud-din, *et al*., 2011) أظهرت النتائج أن طول النبات/سم في الموسم الأول أفضل طول للريلت كان: (113سم) في المعاملات المسمدة عضوياً (10طن/هـ) في حين كان أقل طول للنبات: (106سم) في معاملات الشاهد ، وهذه النتائج مشابهة لما حصل عليه Akbar, *et al*., 2002; Rasheed, *et al*., 2004)، إذ أكدوا على أنّ زياة طول النبات يعود إلى المستويات العالية من النتروجين.

الجدول (6) تأثير نوع ومعدل السماد العضوي في طول النبات (سم)

معدل السماد (طن/هـ)	نوع السماد			المتوسط	LSD (5%)
	دواجن	بقر	غنم		
0	79.33	79.36	79.31	79.34	2.61
15	91.64	90.17	85.88	89.23	
30	95.85	94.61	87.61	92.69	
المتوسط	88.94	88.04	84.27	LSD للتفاعل 6.04	
LSD (5%)	0.21				

3- تأثير نوع ومعدل السماد العضوي في طول السفا (سم):

تعدّ صفة طول السفا من الصفات الهامة التي تؤثر إيجابياً على بنات القمح، وتعدّ أيضاً من أهم الصفات التي تنبئ بإنتاج حبي جيد، حيث أدت إضافة الأسمدة إلى تحسين متوسط طول السفا، (Al-Shelaldeh and Duwayri, 1986)

❖ **تأثير معدلات السماد العضوي في متوسط طول السفا (سم):**

يبين تحليل النتائج في الجدول (7) وجود فروق معنوية في متوسط طول السفا عند معدلات السماد المضافة، إذ إن أعلى متوسط لطول السفا (15.56 سم) كان عند معدل السماد (30 طن/هـ)، الذي تفوق بمعنوية على متوسط طول السفا عند معدل السماد (15 طن/هـ)، وبمعنوية عالية على متوسط طول السفا (14.43 سم) عند الشاهد (11.27 سم)، وتفوق أيضاً معدل السماد (15 طن/هـ) بمعنوية عالية على الشاهد (0 طن/هـ) في متوسط طول السفا.

❖ **تأثير نوع السماد العضوي في متوسط طول السفا (سم):**

كان هناك فروق معنوية بين أنواع السماد العضوي الثلاثة، ويظهر من خلال الجدول (7) وجود فروق معنوية بين أنواع السماد المضافة، من حيث تأثيرها على متوسط طول السفا، فقد تفوق سماد الدواجن والبقر (14.31، 14.13 سم على التوالي) معنويا على سماد الغنم (12.83 سم)، وكان هناك تفوق غير معنوي لسماد الدواجن على سماد البقر في متوسط طول السفا. وهذه الفروق ناتجية عن اختلاف كمية العناصر الغذائية المتاحة بالتربة وبخاصة الآزوت والتي يوفرها السماد المضاف.

❖ **تأثير التداخل بين معدل السماد العضوي ونوعه في طول السفا (سم):**

لقد كان للتفاعل بين معدل السماد العضوي ونوعه، تأثير كبير على قيمة هذا المؤشر، فقد سجلت فروق معنوية كبيرة وواضحة بين المعاملات المدروسة، وكانت أعلى قيمة لطول السفا (16.24 سم) في معاملة (30 طن/هـ دواجن)، والتي أعطت زيادة غير معنوية في طول السفا عند معاملات (30 طن/هـ بقر و 15 طن/هـ دواجن، بقر)، وبمعنوية عالية على باقي المعاملات، في حين كانت معاملة الشاهد (0 طن/هـ) الأقل تأثيراً على طول السفا (11.26 سم)، مع الإشارة إلى أنه لم تكن هناك أية فروق معنوية بين معاملات الشاهد الثلاث، بالمقابل وجد (نعمة وآخرون، 2009) أن متوسط طول السفا لعدة طرز من القمح القاسي المسمدة عضوياً كان (9.2 سم)، في حين كان متوسط طول السفا للشاهد (7.2 سم).

الجدول (7) تأثير نوع ومعدل السماد العضوي في طول السفا (سم)

معدل السماد (طن/هـ)	نوع السماد			المتوسط	LSD (5%)
	دواجن	بقر	غنم		
0	11.26	11.28	11.27	11.27	0.86
15	15.42	15.07	12.81	14.43	
30	16.24	16.03	14.42	15.56	
المتوسط	14.31	14.13	12.83	LSD للتفاعل 1.95	
LSD (5%)	0.21				

4- تأثير نوع ومعدل السماد العضوي في وزن الحبوب/السنبلة (غ):

تعدّ صفة وزن الحبوب في السنبلة من الصفات الهامة، فقد وجد(Dogan, 2009) أن عدد الحبوب في السنبلة ارتبط بعلاقة موجبة مع كلّ من وزن الحبوب في السنبلة ووزن الألف حبة خلافاً لما هو شائع.

❖ **تأثير معدلات السماد العضوي في متوسط وزن الحبوب/سنبلة (غ):**

يظهر من خلال الجدول (8) تفوق متوسط وزن الحبوب/السنبلة (1.59 غ) عند معدل السماد (30 طن/هـ) بمعنوية على متوسط وزن الحبوب/السنبلة (1.48 غ) عند معدل السماد (15 طن/هـ)، وبمعنوية عالية على متوسط وزن الحبوب بالسنبلة (1.15 غ) في الشاهد، وتفوق أيضاً معدل السماد (15 طن/هـ) بمعنوية عالية على الشاهد (0 طن/هـ) في متوسط وزن الحبوب/السنبلة (غ). وبالتالي نجد أن زيادة معدل السماد أدى إلى زيادة في وزن الحبوب بالسنبلة، وهذا قد يكون عائد إلى أن السماد أدى زيادة في طول النبات وطول السفا وبالتالي زيادة في حجم مسطح التمثيل الضوئي، خاصة مع توفر الماء خلال فترة امتلاء الحبة.

❖ **تأثير نوع السماد العضوي في متوسط وزن الحبوب/سنبلة (غ):**

تظهر النتائج في الجدول (8) أنه كان هناك زيادة غير معنوية لمتوسط وزن الحبوب/السنبلة (1.45 غ) عند سماد الدواجن، على متوسط وزن الحبوب/السنبلة (1.44 غ) عند سماد البقر، وأيضاً كان هناك تفوق معنوي لسماد الدواجن وسماد البقر على سماد الغنم (1.31 غ) في متوسط وزن الحبوب/السنبلة (غ). وهذا الإختلاف في وزن الحبوب/السنبلة ناتج عن الإختلاف في محتوى كل نوع سمادي من المادة العضوية والعناصر الغذائية، وهذا أدى إلى الإختلاف في طول النبات والسفا، أي حجم مسطح التمثيل الضوئي.

❖ **تأثير التداخل بين معدل السماد العضوي ونوعه في وزن الحبوب/سنبلة (غ):**

تبين نتائج الجدول (8) أن التفاعل بين معدل السماد العضوي ونوعه أعطى فروقاً معنوية واضحة بين المعاملات المدروسة، وبلغ أعلى وزن للحبوب/السنبلة (1.66 غ) في معاملة (30 طن/هـ دواجن)، والذي أعطى زيادة غير معنوية على معاملات (30 طن/هـ بقر، غنم و 15 طن/هـ دواجن، بقر)، وبمعنوية عالية على باقي المعاملات. وسجلت أقل قيمة بالنسبة إلى هذه الصفة (1.14 غ) في معاملة الشاهد (0 طن/هـ)، في حين لم تسجل هناك أية فروق معنوية بين معاملات الشاهد الثلاث. وفي دراسة قام بها (Neelam, *et al*., 2010-2011)، وجدوا أن متوسط وزن الحبوب بالسنبلة (2.73غ) وهذه الصفة ارتبطت بشكل سلبي مع طول النبات حيث بلغ متوسط طول النبات للأصناف (80 سم).

الجدول (8) تأثير نوع ومعدل السماد العضوي في وزن الحبوب/السنبلة (غ)

معدل السماد (طن/هـ)	نوع السماد			المتوسط	LSD (5%)
	دواجن	بقر	غنم		
0	1.15	1.14	1.16	1.15	0.091
15	1.56	1.50	1.35	1.48	
30	1.66	1.63	1.49	1.59	
المتوسط	1.45	1.44	1.31	LSD للتفاعل 0.19	
LSD (5%)	0.04				

5- تأثير نوع ومعدل السماد العضوي في وزن ال1000 حبة (غ):

هناك مجموعة من العوامل تؤثر على هذا المؤشر، أهمها: توفر المياه خلال فترة امتلاء الحبة، طول السفا، إضافة إلى حجم المجموع الخضري، وهي مرتبطة بشكل إيجابي مع وزن الـ 1000 حبة (غ)، (العودة وآخرون، 2009-2010) (Sakine, 2005).

❖ **تأثير معدلات السماد العضوي في متوسط وزن ال1000 حبة (غ):**

يظهر من خلال الجدول (9) وجود فروق معنوية كبيرة بين معدلات السماد المختلفة في متوسط وزن الـ1000 حبة (غ)، التي استجابت بشكل إيجابي للتسميد، فقد سجلت أعلى قيمة (48.03 غ) عند معدل السماد (30 طن/هـ)، التي تفوقت بمعنوية عالية على متوسط وزن الـ1000 حبة (45.01 ، 37.74 غ) عند معدل السماد (15 و 0 طن/هـ على التوالي)، وأيضاً تفوق معدل السماد (15 طن/هـ) بمعنوية عالية على الشاهد (0 طن/هـ)، في متوسط وزن الـ1000 حبة (غ). وبالتالي نجد أن الزيادة في معدل السماد العضوي المضاف أدى إلى زيادة في وزن الـ 1000 حبة وهذا عائد إلى الزيادة في وزن الحبوب/السنبلة، نتيجة الإرتباط الإيجابي بين وزن الـ 1000 حبة ووزن الحبوب/السنبلة.

❖ **تأثير نوع السماد العضوي في متوسط وزن ال1000 حبة (غ):**

لم تُبدِ نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (9) تفوق معنوي لمتوسط وزن الـ 1000 حبة (غ) عند سماد الدواجن على سماد البقر، إنما كان هناك تفوق معنوي لسماد الدواجن والبقر (44.35 ، 44.31 غ) على سماد الغنم (42.02 غ). كذلك الأمر بالنسبة لتأثير نوع السماد العضوي المضاف، حيث أن الإختلاف في مكونات السماد العضوي المضاف أدى إلى اختلاف وزن الحبوب/السنبلة وهي مرتبطة بشكل إيجابي مع وزن الـ1000حبة.

❖ **تأثير التداخل بين معدل السماد العضوي ونوعه في وزن ال1000 حبة (غ):**

في حالة التداخل بين معدل ونوع السماد العضوي، نجد من خلال الجدول (9) أن أفضل قيمة بالنسبة لوزن الـ1000 حبة (49.57 غ) كان في معاملة (30 طن/هـ دواجن)، والتي أظهرت زيادة غير معنوية على وزن الـ1000 حبة في معاملات (30 طن/هـ بقر، غنم و 15 طن/هـ دواجن، بقر)، وتفوقت معنويا على باقي المعاملات، في حين سجلت أقل قيمة بالنسبة إلى هذه الصفة (37.49 غ) في معاملة الشاهد (0 طن/هـ)، ولم تكن هناك أية فروق معنوية بين معاملات الشاهد الثلاث، ومقارنة مع نتائج (العودة وآخرون، 2009-2010)، نلاحظ أن أعلى قيمة لهذه الصفة بالنسبة لصنف دوما 1 كانت (41.40 غ)، وقد سجلت في نظام الزراعة الحافظة. وتجدر الإشارة إلى أهمية السفا وتأثيرها في متوسط وزن الألف حبة، حيث إنّ السفا في صنف القمح القاسي عادةً ما تكون قائمة، وهذا يؤدي دوراً مهماً في حماية أجزاء السنبلة الخضراء (العصافات، والقنابع) من التأثير المباشر لأشعة الشمس، وخاصةً بالنسبة إلى الحبوب الطرفية في قمة السنبلة، مما يساعد في تحسين كفاءة استعمال المياه، والمحافظة على كفاءة أجزاء السنبلة الخضراء التمثيلية، ناهيك عن أهمية السفا في مدّ الحبوب بنواتج التمثيل الضوئي، خاصةً خلال المراحل الأخيرة من فترة امتلاء الحبوب بسبب استدامة اخضرارها، وقربها من المصدر، وارتفاع قيمة كفاءة استعمال الماء فيها، مما يؤدي إلى زيادة في وزن الحبوب في السنبلة وبالتالي زيادة وزن الـ 1000 حبة. وبشكل مشابه وجد (Mueen-ud-din, *et al*., 2011) أن أفضل وزن لل1000 حبة (46,74غ) كان في المعاملات المسمدة عضوياً بمعدل (10طن/هـ)، في حين إن أقل وزن كان (41,57غ) في معاملات الشاهد.

الجدول (9) تأثير نوع ومعدل السماد العضوي في وزن ال1000 حبة (غ)

معدل السماد (طن/هـ)	نوع السماد			المتوسط	LSD (5%)
	دواجن	بقر	غنم		
0	38.02	38.21	37.49	37.74	1.58
15	45.96	45.78	43.31	45.01	
30	49.57	49.25	45.27	48.03	
المتوسط	44.51	44.35	42.02	LSD للتفاعل 4.58	
LSD (5%)	0.91				

الإستنتاجات والتوصيات:

الإستنتاجات:

1- وجدت استجابة إيجابية في الصفات المدروسة جميعها (الكثافة السنبلية (نبا ت/م^2)، طول النبات (سم)، طول السفا (سم)، وزن الحبوب/السنبلة (غ)، وزن الـ1000 حبة (غ)) لزيادة معدل السماد العضوي المضاف.

2- كان هناك تأثير هام لنوع السماد العضوي على متوسط الصفات المدروسة (الكثافة السنبلية (نبا ت/م^2)، طول النبات (سم)، طول السفا (سم)، وزن الحبوب/السنبلة (غ)، وزن الـ1000 حبة (غ)).

3- كان هناك تأثير كبير وعالٍ للتفاعل بين نوع ومعدل السماد العضوي المضاف، على جميع الصفات المدروسة، وأظهرت جميع الصفات المدروسة استجابة عالية وذلك بنسب مختلفة.

التوصيات:

1- ينصح باستخدام سماد الدواجن لتفوقه على سماد البقر والغنم في أغلب الصفات المدروسة.

2- ينصح بإضافة معدل السماد (30 طن/هـ) نظراً لتأثيره على عناصر الغلة الحبية والبيولوجية أكثر من باقي المعدلات.

3- إضافة السماد العضوي المتخمر قبل موعد الزراعة وذلك لضمان تحلله واستفادة النبات منه.

المراجع:

1- العودة، أيمن.، حديد ، مها و حسين قنبر، أسامة. *دور الزراعة الحافظة في تحسين الكفاءة الإنتاجية لمحصول القمح المزروع ضمن دورة زراعية مع الحمص تحت نظام الزراعة الجافة*. (المجلة العربية للبيئات الجافة، 2010، 5 (1):39-47).

2- فريك وبون: الزراعة العضوية في العالم، معهد أبحاث الزراعة العضوية FiBL والإتحاد الدولي لحركات الزراعة العضوية، IFOAM ، جنيف 2013.

3- زين الدين، نعمة.، طوشان،حياة.، نشيط، ميلودي وسليمان، ناهد. تقييم أداء بعض طرز القمح القاسي (Triticum durum L.) تحت ظروف العجز المائي اعتماداً على بعض المؤشرات الشكلية والفزيولوجية والإنتاجية. (المجلة العربية للبيئات الجافة،2009-2008 ، 4 (1):4-18).

4- Al-SHELALDEH M.; DUWARI I M**.** *Inheritance of morphological characters and grain yield in durum wheat crosses.* Rachis, 1986,5, 37-42.

5- AM-EURAS. J. *Influence of Different Organic Fertilizers on Growth and Yield of Wheat.* Agric. & Environ. Sci, 2015, 15 (6): 1123-1126.

6- CHAKHOVSKII. I. A: *Use of fertilizers and quality of wheat protein*. V.Pr Pitan. 1981 Jul- Aug. (4): 48-52.

7- 14. CHOUDHARY, M.; BAILEY, L.D.; GRANT, C.A. *Review of the use of swine manure in crop production:Effects on yield and composition and on soil and water quality*. *Waste Manag. Res*, 1996,***14***,581–595.

8- DOGAN, R. *The correlation and path coefficient analysis for yield and some yield components of durum wheat (Triticum turgidum var.durum L.) in West Anatolia Conditions.* Pak. J. Bot., 2009, 41(3): 1081-1089.

9- EVANS L. T.; J. BINGHAM; P. JACKSON; J. SUTHERLAND. *Effect of awns and drought on the supply of photosynthetic and its distribution within wheat ears*. Annals of Applied Biology,1972,70:67-76.

10- JIANG, Q.Z.; D. ROCHE; S. DURHAM; and D. HOLE. *Awn contribution to gas exchanges of barley ears*. Photosynthetic, 2006, 44 (4):536-541.

11- LIU, X.; HERBERT, S.J.; JIN, J.; ZHANG, Q.; WANG, G. *Responses of photosynthetic rates and yield/quality of main crops to irrigation and manure application in the black soil area of Northeast China*. Plant Soil, 2004, 261, 55–60.

12- LI, H.B.; Y.X. HU; D.Z. BAI; T.Y. KUANG; F. ZHOU and J.X.LIN. *Comparison of chloroplast ultra structure and 77 K fluorescence emission spectra between awns and flag leaves in wheat.* Journal of Chinese Electron Microscopy Society, 2002, 21:97-101.

13- MUEEN-UD-DIN.; UMM-E-KALSOOM.; LIAQAT ALI.; MASOOD QADIR WAQAR.; MUHAMMAD ANJUM ALI.; LAILA KHALID. *Denmonstration and evaluation of the effect of different irrigation levels and water use efficiency on the growth and yield of wheat*. International Journal of Research in Agriculture and Forestry, April 2015, *Volume 2*, Issue 4.

14- NEELAM BHARDWAJ.; TANU SAROCH.; PARVEEN SHARMA and J. P SANINI. *Estimates of variability and correlations for quantitative traits in wheat (Triticum aestivum L.) under organic vis-a-vis inorganic input conditions.* Department of Organic Agriculture CSK Himachal Pradesh Krishi Vishvavidyalaya, Palampur, 2014, 176 062 (H. P.), India.

15- PRASSAD, P.V.V.; SATYANARAYANA, V.; MURTHY, V.R.; BROOTE, K.J. *Maximizing yields in rice-groundnut cropping sequence through integrated nutrient management*. Field Crop Res.2002, 75, 9–21.

16- SAKINE, O. *Effects of tillage on productivity of a winter wheat-vetch rotation under dryland Mediterranean conditions.* Soil and Tillage Research, 2005, 82: 1-8.

17-SHERWAN ISMAIL TOWFIQ.; SHANG HASEEB ABDULQADER.; KAZHAL RASHED AHMAD and SHARA JALAL HAMA. *Response of grain yield and its components to organic matter and removal of some photosynthetic organs of durum wheat (Triticum aestivum L.) in two years of Sulaimani- Iraq region,* 2012-2013. International Journal of Plant, Animal and Environmental Sciences, Oct-Dec-2015,Volume-5, Issue-4.

18- WEYHRICHM, R.A.; B.F. CARVER and B. MARTIN. *Photosynthesis and water use efficiency of awaned and awenletted near isogonics line of hard red winter wheat*. Crop Science, 1995,35:172-176.

19- WINTER, C.K.; DAVIS, S.F.2006. Organic Foods. *J. Food Sci*, 2006,***71***, 117 124.

20- YANG, C.; YANG, L.; YANG, Y.; OUYANG, Z. *Rice root growth and nutrient uptake as influenced by organic manure in continuously and alternately flooded paddy soils*. Agric. Water Manag. 2004,70, 67–81.

21- http://www.organic-bio.com/en/labels. 12 March,2016

22- http://www.fao.org/organicag/oa-faq/oa-faq3/ar. 30 march,2016

23- FAO statistical yearbook 2014: Asia and the Pacific food and agriculture