

تأثير التسميد العضوي والكيميائي على بعض الصفات المورفولوجية والإنتاجية الحبية لأصناف من القمح القاسي والطري

أحمد العلي الخلف⁽¹⁾* ومحمد منهل الزعبي⁽²⁾ وثامر الحنيش⁽³⁾

(1) مركز البحوث العلمية الزراعية بالرقعة، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، سورية.

(2) إدارة بحوث الموارد الطبيعية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، سورية.

(3) إدارة بحوث المحاصيل، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، سورية.

(*للمراسلة: د. أحمد العلي الخلف، البريد الإلكتروني dr.ahmadelkhalf@gmail.com)

تاريخ الاستلام: 2021/10/14 تاريخ القبول: 2021/11/30

الملخص:

نفذت تجربة حقلية في مركز البحوث العلمية الزراعية بالرقعة خلال الموسم الزراعي 2021/2020 لدراسة تأثير التسميد العضوي والكيميائي والتداخل بينهما على بعض الخصائص والصفات المورفولوجية والإنتاجية لأصناف معتمدة من القمح القاسي والطري. استخدم تصميم القطع المنشقة لمرة واحدة (Split-plot Design) بثلاثة مكررات، حيث يمثل العامل الأول 4 معاملات تسميد (عضوية، كيميائية، معاملة 50% عضوية+50% كيميائية، 75% عضوية+25% كيميائية)، والعامل الثاني 4 أصناف قمح قاسي وطري (شام 9، بحوث 11، شام 10، بحوث 8). أظهرت النتائج أن جميع المعاملات المدروسة بكرت بالإسبال ماعدا معاملة التسميد العضوي فقد تأخرت بالإسبال وبكر الصنف شام 10 بالإسبال بمعاملة التسميد الكيميائي بالمتوسط 107.7 يوم. و تفوقت جميع المعاملات بطول النيات ماعدا معاملة التسميد العضوي وقد حقق الصنف شام 9 تفوقاً في طول النبات بالمتوسط 85سم. سجل الصنف شام 10 بمعاملة التسميد (75% عضوي+25% كيميائي) أعلى طول سنبله ووزن الألف حبة بالمتوسط 7.1 سم و 47.9 غرام، على الترتيب. حققت معاملة التسميد الكيميائي أعلى إنتاجية حبية بالمتوسط 5.065 طن/هـ وبدون فروق معنوية مع معاملة التسميد (50% عضوي و 50% كيميائي) بالمتوسط 4.699 طن/هـ. وأعطى الصنف بحوث 8 بمعاملة التسميد الكيميائي أعلى إنتاجية حبية 6.320 طن/هـ. خلصت الدراسة إلى أفضلية زراعة صنف القمح بحوث 8 و شام 10 في منطقة الدراسة والتسميد باستخدام نصف معدل التسميد العضوي والكيميائي وليس بشكل مفرد.

الكلمات المفتاحية: تسميد عضوي، تسميد كيميائي، إنتاجية حبية، القمح.

المقدمة:

يعد القمح من أهم محاصيل الفصيلة النجيلية (Gramineae (Poaceae) من الناحية الاقتصادية، والمحصول الحبي الاستراتيجي الأول لمعظم سكان العالم، فهو يزود العالم بـ 55 % من إجمالي الكربوهيدرات وأكثر من 20 % من السرعات الحرارية، حيث تشكل حبوبه الركن الأساسي في غذاء الإنسان، كما يعتبر الغذاء اليومي لأكثر من 75 % من سكان العالم (FAO, 2007). ويحتل القمح بنوعيه القاسي (*Triticum durum* Desf) والطرقي (*Triticum aestivum* L.) أكبر مساحة مزروعة في العالم بالمقارنة مع محاصيل الحبوب الأخرى، وقد وصل الإنتاج العالمي منه في عام 2016 إلى 749.5 مليون طن/سنوياً وتتصدر البلدان المنتجة الصين والهند وروسيا والولايات المتحدة وتستحوذ على أكثر من ربع الإنتاج العالمي للقمح (FAO, 2018). و في سورية بلغت المساحة المزروعة (1345607) هكتار لعام (2019) بمرود وسطي قدره (2293) كغ/هكتار والإنتاج (3085097) طن (المجموعة الإحصائية السورية الزراعية، 2019). قد تزايد استخدام الأسمدة الكيميائية في جميع أنحاء العالم لإنتاج الحبوب (Abril et al., 2007) وذلك بسبب توفر الأسمدة غير المكلف (Graham and Vance, 2000)، و يؤدي الاستخدام المستمر للأسمدة الكيماوية إلى تدهور مواصفات وخصوبة التربة، ويمكن أن يؤدي إلى تراكم المعادن الثقيلة في أنسجة النبات (Shimbo et al., 2001). كذلك تقلل الأسمدة الكيميائية من محتوى المحاصيل من البروتين ونوعية الكربوهيدرات وبالتالي تقلل من جودة هذه المحاصيل (Marzouk and Kassem, 2011). إن أحد الخيارات المتاحة والممكنة لتقليل استخدام الأسمدة الكيميائية يكون إعادة تدوير المخلفات الزراعية والحيوانية. ويمكن للأسمدة العضوية أن تكون ذات قيمة عالية وغير مكلفة ومصدر لمغذيات النبات المختلفة. ويزداد محتوى المادة العضوية في التربة بزيادة معدل إضافة السماد العضوي الحيواني، وتتميز التربة المسمدة بالسماد العضوي الحيواني بلون داكن، وليونة أعلى (Sommerfeldt and Chang, 1985) ويبقى تأثير السماد العضوي المضاف حتى نهاية الدورة الزراعية، فيستخدم 50-52% من الأزوت، 32-43% من الفوسفور، 57-82% من البوتاسيوم في السماد العضوي عن طريق النبات في أثناء الدورة الزراعية ويمكن إضافة سماد عضوي فائض إلى التربة عند استعمال السماد العضوي الحيواني (Lampkin, 1990). في تجرته سابقة في الهند قام (Nanwal et al., 1998) بدراسة دور السماد العضوي والكيماوي في زيادة إنتاج القمح في التربة الرملية اللومية حيث احتوت التجربة على اثني عشر معاملة كل معاملة احتوت على كميات مختلفة من السماد العضوي والكيماوي، حيث وجد أن إضافة السماد العضوي مع السماد الكيماوي أعطى زيادة في الإنتاجية لجميع المعاملات وكانت أفضل زيادة في الإنتاج عند إضافة 150 كغ نيتروجين صافي لكل هكتار، 75 كغ P₂O₅/هكتار، 50 كغ K₂O/هكتار، 25 كغ ZnSO₄/هكتار مع 10 طن سماد عضوي/هكتار. وفي دراسة أخرى لدراسة تأثير أضافه السماد العضوي مع الأسمدة الكيماوية على إنتاجه القمح وجد (Nehra et al., 2000) من خلال معاملات السماد العضوي إن 15 طن سماد عضوي/هكتار أعطت أفضل إنتاج، ومن خلال معاملات السماد الكيماوي وجد أن 60 كغ نيتروجين/هكتار أعطت أقل إنتاج مقارنة مع معدلات النيتروجين الأعلى. وفي دراسة حول الاستخدام المتكامل للأسمدة العضوية و غير العضوية على محصول ومكونات محصول الأرز تبين أن الأسمدة العضوية و غير العضوية متحدة زادت ارتفاع النبات، عدد الإسطوانات المنتجة، عدد الحبوب/السنبله، طول السنبله، وزن الألف حبة، المحصول البيولوجي، محصول الحبوب، دليل الحصاد (Arif, 2014). وبهدف تحسين إنتاجية محصول القمح، وتشجع المزارعين

على زراعته، وتخفيف التكاليف، لا بد من اتباع نظم زراعة جديدة كالزراعة العضوية، والتركيز على استخدام الأسمدة الأزوتية والفوسفاتية بالحدود المثالية، بالإضافة إلى اختيار الأصناف المناسبة والتي تتمتع بثباتية إنتاجية عالية وملاءمتها للظروف المحلية وتحملها للإجهادات الحيوية وغير الحيوية. لذا هدف البحث إلى دراسة تأثير التسميد العضوي والكيميائي والتداخل بينهما في بعض الخصائص والصفات المورفولوجية والإنتاجية لأصناف معتمدة من القمح الطري والقاسي.

مواد البحث وطرقه:

موقع البحث: نفذ البحث في مركز البحوث العلمية الزراعية بالرقعة خلال الموسم الزراعي 2021/2020. أخذت عينات مركبة عشوائية من موقع التجربة، على عمق (0-30 سم)، قبل إضافة الأسمدة والزراعة، ويتبين من خلال نتائج تحاليل التربة الفيزيائية والكيميائية (جدول 1) أن التربة لومية طينية كلسية، فقيرة بالمادة العضوية، فقيرة بالأزوت المعدني والفوسفور المتاح، جيدة المحتوى من البوتاسيوم المتاح.

جدول 1. بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الموقع.

التحليل الميكانيكي			k	p	N-m	CaCO ₃	مادة عضوية
طين %	سنت %	رمل %	mg/kg			%	
30	38	32	425	9.7	11.5	39.26	0.99

تألفت المادة النباتية من 4 أصناف معتمدة من القمح (2 صنف قمح قاسي و 2 صنف قمح طري) جدول (2)، وتم الحصول على البذار من قسم بحوث الحبوب في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.

جدول 2. يبين أهم مواصفات أصناف القمح القاسي والطري المعتمدة.

م	الأصناف	عدد الأيام (يوم) حتى		طول النبات سم/سم	الرقاد	الانفراط	الإنتاجية طن/هـ	الاعتماد
		النضج التام	الإسبال					
1	شام 9	163	119	95	مقاوم	مقاوم	4440	الاستقرار الأولى 2010
2	بحوث 11	164	117	89	مقاوم	مقاوم	4.590	الاستقرار الأولى 2004
3	شام 10	159	111	87	مقاوم	متحمل	8.000	مروي 2004
4	بحوث 8	159	110	88	مقاوم	متحمل	7.388	مروي 2007

طريقة التنفيذ والزراعة: تمت الزراعة بتاريخ 2020/12/23 على سطور، وكل قطعة تجريبية احتوت 6 سطور، طول السطر 3م، بمسافة 25سم بين السطر والآخر بحيث أصبحت مساحة القطعة التجريبية $0.25 \times 3 \times 6 = 4.5$ م²، ومعدل البذار المستخدم: 160 كغ/هـ قمح قاسي و 140 كغ/هـ قمح طري، وتم تنفيذ كافة العمليات الزراعية المطلوبة، من فلاحة وزراعة وري وخدمة المحصول خلال مراحل نمو القمح، من تعشيب للأعشاب العريضة والرفيعة باليد، وري سطحي تقليدي على شكل سواقي بين المكررات، بمعدل خمس ريات، وتم الحصاد في 2021/6/5.

معاملات التجربة: تضمنت التجربة دراسة عاملين:

العامل الأول: معاملات التسميد وهي المعاملة (1) تمثل التسميد الكيميائي، معاملة (2) تمثل التسميد العضوي، معاملة (3) تمثل إضافة 50% سماد عضوي + 50% سماد كيميائي، معاملة (4) تمثل إضافة 75% سماد عضوي + 25% سماد كيميائي. أما العامل الثاني هو الصنف (شام 9، بحوث 11، شام 10، بحوث 8) وتم تكرار المعاملات التجريبية ثلاثة مرات وبالتالي فان عدد القطع التجريبية = $4 \times 4 \times 3 = 48$

التسميد: بناء على تحليل التربة والمبينة بالجدول رقم (1) تم إضافة الكميات التالية من الأسمدة الكيميائية:

1. تسميد كيميائي: تم إضافة 306 كغ/هـ يوريا 46% على ثلاث دفعات (20، 40، 40) %، الأولى مع الزراعة والثانية عند الإشطاء والثالثة عند بداية الإسبال وتم إضافة السماد الفوسفوري بكمية 96 كغ/هـ سوبر فوسفات 46% دفعة واحدة مع الفلاحة الأخيرة.
 2. تسميد عضوي: تم إضافة السماد العضوي المتخمر (روث الأغنام) وبمعدل 10 طن/هكتار، وتم خلطه بشكل جيد مع التربة قبل الزراعة بشهر في القطع التجريبية المخصصة لذلك.
 3. معاملة تسميد (50% عضوية+50% كيميائية): تم إضافة السماد العضوي المتخمر (روث الأغنام) وبمعدل 5 طن/هكتار، وتم خلطه بشكل جيد مع التربة قبل الزراعة بشهر في القطع التجريبية المخصصة لذلك. وتم إضافة السماد الأزوتي بكمية 153 كغ/هـ يوريا 46% على ثلاث دفعات (20، 40، 40) %، الأولى مع الزراعة والثانية عند الإشطاء والثالثة عند بداية الإسبال وأضيف السماد الفوسفوري بكمية 48 كغ/هـ سوبر فوسفات 46% دفعة واحدة مع الفلاحة الأخيرة.
 4. معاملة تسميد (75% عضوية+25% كيميائية): تم إضافة السماد العضوي المتخمر (روث الأغنام) وبمعدل 7.5 طن/هكتار، وتم خلطه بشكل جيد مع التربة قبل الزراعة بشهر في القطع التجريبية المخصصة لذلك. وأضيف السماد الأزوتي بكمية 76.5 كغ/هـ يوريا 46% على ثلاثة دفعات (20، 40، 40) %، الأولى مع الزراعة والثانية عند الإشطاء والثالثة عند بداية الإسبال. وأضيف السماد الفوسفوري بكمية 24 كغ/هـ سوبر فوسفات 46% دفعة واحدة مع الفلاحة الأخيرة.
- الصفات المدروسة:** تم أخذ القراءات للصفات والخصائص المدروسة خلال فترة النمو الخضري والنضج وبعد الحصاد لمتوسط عشرة نباتات تم اختيارها بصورة عشوائية من الخطوط الوسطية في القطعة التجريبية وهي: عدد الأيام من الزراعة إلى الإسبال (سجلت القراءة عند ظهور نصف السنبل من غمد ورقة العلم بنسبة 50% من نباتات القطعة التجريبية). طول النبات/سم (تم القياس من سطح التربة حتى قاعدة السنبل لـ 10) نباتات مختارة عشوائية من كل مكرر). طول السنبل/سم (تم قياس الطول من قاعدة السنبل إلى قممها باستثناء السفل لـ 10) نباتات من القطعة التجريبية الواحدة). وزن الألف حبة/غ (تم استخدام العداد الآلي لعد/1000 حبة من كل قطعة تجريبية، وتم وزنها بالميزان الإلكتروني). الانتاجية الحبية (تم تسجيل الإنتاجية الحبية للقطعة التجريبية (كغ/م²) وتم تحويلها إلى طن/هكتار).
- التصميم التجريبي:** نفذت التجربة وفق تصميم القطع المنشقة لمرة واحدة (Split-plot Design) بثلاثة مكررات، حيث وضع العامل الأول (التسميد) في القطع الرئيسية وتمثل بأربعة معاملات (كيميائية، عضوية، معاملة 50% عضوية+50% كيميائية، 75% عضوية+25% كيميائية) في حين وضع العامل الثاني (الصنف) في القطع المنشقة وتمثل بأربعة أصناف قمح طري وقاسي. جمعت البيانات لكافة القراءات المدروسة وتم تبويبها باستخدام برنامج Excel، وأجري التحليل الإحصائي باستخدام برنامج التحليل الإحصائي (SAS, 2004)، وتم مقارنة المتوسطات باستخدام طريقة أقل فرق معنوي Least significant difference (L.S.D) على مستوى معنوية 5% (Gomez and Gomez, 1984).

النتائج والمناقشة:

- 1- تأثير التسميد الكيميائي والعضوي على عدد الأيام حتى الإسبال: تعتبر هذه المرحلة كمقياس لتحديد باكورية الأصناف، إذ كلما أسرعت النباتات في الدخول بهذه المرحلة كلما كانت أبكر بالنضج، تبين النتائج الوارد في الجدول (3)، وجود فروق

معنوية عالية بين متوسطات المعاملات والصنف والتفاعل بينهما في عدد الأيام حتى الإنبال، وبكرت جميع المعاملات المدروسة بالإنبال ماعدا معاملة التسميد العضوي فقد تأخرت بالإنبال وبمتوسط عدد الأيام (115.1) يوم. ويعزى ذلك الى أن المادة العضوية تؤدي إلى توازن غذائي متكامل للنبات أثناء مراحل النمو الخضري والزهري وإعطاء النبات القدرة على النمو والتطور لسد حاجة النمو والإنتاج وبمواصفات جيدة. وأن الصنف شام 10 هو الأبر في الإنبال حيث بلغ متوسط عدد الأيام حتى الإنبال لديه (10.8) يوم، في حين كان الصنف شام 9 الأكثر تأخراً في عدد الأيام حتى الإنبال بمتوسط (116.9) يوم. وأظهر التفاعل المشترك تأثيراً معنوياً إذ بكر الصنف شام 10 بالإنبال بمعاملة التسميد الكيميائي بالمتوسط (107.7) يوم وبنفس هذه المعاملة سجل الصنف بحوث 11 تأخراً بالإنبال بالمتوسط (118) يوم.

جدول 3. تأثير التسميد الكيميائي والعضوي على عدد الأيام حتى الإنبال لأصناف من القمح الطري والقاسي.

المعاملات	الأصناف			
	شام 9	بحوث 11	شام 10	بحوث 8
تسميد عضوي	120.7	113.3	112.7	113.7
تسميد كيميائي	115.0	118.0	107.7	113.3
تسميد (50% عضوية+50% كيميائية)	116.0	115.0	113.7	111.0
تسميد (75% عضوية+25% كيميائية)	116.0	117.0	109.0	112.7
المتوسط	116.9a	115.8b	110.8d	112.7c
	TRT	VAR	TRT×VAR	
F-value	7.8**	122.3**	23.3**	
LSD 5%	0.74	0.74		
CV %			2	

المتوسطات التي تشترك بنفس الأحرف لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى 5%.

** المعنوية عند مستوى 0.01.

2- تأثير التسميد الكيميائي والعضوي في طول النبات (سم): لوحظ عند تحليل قيم متوسط طول النبات (جدول 4) تفوق جميع معاملات التسميد (كيميائي، 50% عضوية+50% كيميائي، 75% عضوية+25% كيميائي) معنوياً على معاملة التسميد العضوي في زيادة طول النبات بالمتوسط (83.3، 82.9، 82.1، 74.6) سم، على التوالي. وتراوحت الفروق بين متوسطات المعاملات (74.6 – 82.9) سم. يمكن أن يعزى زيادة طول النباتات إلى انقسام أكبر للخلايا بسبب زيادة توفر المواد الغذائية وخاصة النتروجين وتتفق النتائج مع (Jamil et al., 2004; Iqtidar et al., 2006). تفوق صنف القمح القاسي شام 9 معنوياً على صنف القمح بحوث 11 و شام 10 في زيادة طول النبات بالمتوسط (85، 77.9، 78.3) سم، على التوالي. ولم يكن هنالك فروق معنوية للتفاعل ما بين معاملات التسميد والأصناف المدروسة. إن زيادة هذه الصفة عند معاملات التسميد (كيميائية، 50% كيميائي، 75% عضوية+25% كيميائي) ربما يعزى إلى احتوائها على عنصر النتروجين ودوره في إنتاج الاوكسين مما يشجع عملية الانقسام الخلوي واستطالة الخلايا وبالتالي زيادة ارتفاع النبات والمساحة الورقية. وتتفق النتائج مع (Channabasanagowda et al., 2008) عندما يكون السماد العضوي متحداً مع السماد الغير عضوي له دور كبير في زيادة نمو النبات والانتاجية. كذلك خلصت دراسة (Khoshgoftarmanesh and Kalbasi, 2002) إلى أن نمو المحاصيل يمكن تحسينه باستخدام المواد العضوية. وتعزى الزيادة في طول النبات عند استخدام خليط من التسميد العضوي والكيميائي لوجود عناصر غذائية ضرورية مما يتيح للنبات الاستفادة منها بكفاءة عالية وخاصة النتروجين. كما أكد (Waraich et al., 2007) إن السبب في زيادة ارتفاع النبات يعود للتأثير الإيجابي للنتروجين

في نشاط الأنسجة المرستيمية ودوره في الانقسام الخلوي، ويعد وجوده ضرورياً لبناء الأحماض الأمينية ومنها (Tryptophan) الذي يشكل المادة الأساسية لبناء الأوكسجين والذي له دور في انقسام الخلية.

جدول 4. تأثير التسميد الكيميائي والعضوي على طول النبات (سم) لأصناف من القمح الطري والقاسي.

المعاملات	الأصناف			
	شام 9	بحوث 11	شام 10	بحوث 8
تسميد عضوي	80.0	68.3	75.0	75.0
تسميد كيميائي	86.7	76.7	85.0	85.0
تسميد (50% عضوية+50% كيميائية)	86.7	81.7	80.0	83.3
تسميد (75% عضوية+25% كيميائية)	86.7	85.0	73.3	83.3
المتوسط	85.0a	77.9b	78.3b	81.7ab
	TRT	VAR	TRT×VAR	
F-value	5.0**	3.2*	1.1 ^{NS}	
LSD 5%	5.3	5.3		
CV %	7.9			

المتوسطات التي تشترك بنفس الأحرف لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى 5%.

*, ** المعنوية عند مستوى 0.05 و 0.01، على الترتيب، ns=عدم وجود فروق معنوية.

3- تأثير التسميد الكيميائي والعضوي على طول السنبلة (سم): يبين الجدول رقم (5) أن هناك تأثير معنوي لكل من معاملات التسميد والصنف كلاً على حدا في طول السنبلة عند مستوى معنوية 5%. وقد بلغ المتوسط العام لطول السنبلة (5.9) سم. وتشير النتائج إلى تميز الصنفين شام 10 و بحوث 8 بطول السنبلة الرئيسية (6.5 و 6.9) سم، على التوالي. أما صنف القمح للقاسي شام 9 و بحوث 11 فقد تميزا بقصر طول السنبلة الرئيسية (5.5 و 4.8) سم، على التوالي. وتبين من خلال مقارنة معاملات التسميد، تفوق المعاملة (75% عضوية+25% كيميائية) معنوياً على كل من المعاملة (50% عضوية+50% كيميائية) و معاملة التسميد العضوي بالقيم (6.8 و 5.9 و 4.9) سم، على التوالي. حيث نلاحظ أن النباتات التي سممت بخليط من السماد العضوي والكيميائي أو الكيميائي بشكل مفرد تفوقت معنوياً بطول السنبلة مقارنة بالتسميد العضوي. وهذا يتفق مع (Abbas et al., 2012) حيث أدت إضافة السماد العضوي المعدني إلى زيادة طول السنبلة بالمقارنة مع الشاهد أو إضافة الأسمدة الكيماوية وحدها.

جدول 5. تأثير التسميد الكيميائي والعضوي على طول السنبلة (سم) لأصناف من القمح الطري والقاسي.

المعاملات	الأصناف			
	شام 9	بحوث 11	شام 10	بحوث 8
تسميد عضوي	3.8	4.0	5.6	6.4
تسميد كيميائي	5.4	5.2	6.6	7.5
تسميد (50% عضوية+50% كيميائية)	5.0	5.3	6.7	6.5
تسميد (75% عضوية+25% كيميائية)	7.9	4.8	7.1	7.4
المتوسط	5.5b	4.8b	6.5a	6.9a
	TRT	VAR	TRT×VAR	
F-value	6.4**	10.0**	1.6 ^{NS}	
LSD 5%	0.87	0.87		
CV %	17.5			

المتوسطات التي تشترك بنفس الأحرف لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى 5%.

*, ** المعنوية عند مستوى 0.01، NS=عدم وجود فروق معنوية.

4- تأثير التسميد الكيميائي والعضوي على وزن الألف حبة (غ): أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروسة والأصناف عند مستوى معنوية 0.05 ، بلغ المتوسط العام لوزن الألف حبة 44.9 غ وقد تراوح متوسط وزن الألف حبة من أدنى قيمة لدى معاملة التسميد العضوي حيث بلغ المتوسط (41.9) غ وبفروق معنوية مع معاملي التسميد (الكيميائي و75%عضوية+25%كيميائية) حيث بلغ 45.9 و46.7غ، على التوالي (جدول، 6). ولم تكن هناك فروق معنوية بين معاملي التسميد (العضوي و50%عضوية+50%كيميائية) حيث بلغت القيم 41.9 و45.3غ، على التوالي. ونلاحظ أن النباتات التي عولمت بخليط السماد العضوي والكيميائي أو الكيميائي بشكل مفرد تفوقت بوزن الألف حبة مقارنة بالتسميد العضوي. تتفق هذه النتائج مع (Hossain et al., 2002; Brown and Petrie, 2006) وعند المقارنة بين الأصناف بلغت أعلى قيمة (47.1) غ للصفة شام 8 وتفوق معنوياً على الصنف شام9 بالمتوسط (42.2) غ كما لوحظ عدم وجود فروق معنوية بين الأصناف بحوث 11 و شام 10 و بحوث 8 بالمتوسطات 44.5 و 46.0 و 47.1غ، على التوالي (جدول 6). وهذا يتفق مع (Ibrahim et al., 2008) حيث أن المواد العضوية والكومبوست زاد بشكل ملحوظ وزن الألف حبة مقارنة مع الشاهد. كما إن المادة العضوية تؤدي إلى توازن غذائي متكامل للنبات أثناء مراحل النمو الخضري والزهري وإعطاء النبات القدرة على النمو والتطور لسد حاجة النمو والإنتاج وبمواصفات جيدة. ويمكن أن يعزى تأثير السماد العضوي والغير عضوي في زيادة وزن الألف حبة إلى زيادة المغذيات المتاحة للنبات في التربة، وتحسين قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء، وتقليل تحول السماد النتروجيني إلى غاز (Meelu and Gill, 1982; Sattar and GAUR, 1989).

جدول 6. تأثير التسميد الكيميائي والعضوي على وزن الألف حبة (غ) لأصناف من القمح الطري والقاسي.

المعاملات	الأصناف	شام 9	بحوث 11	شام 10	بحوث 8	المتوسط
تسميد عضوي		41.6	38.2	45.2	42.6	41.9b
تسميد كيميائي		39.5	46.2	47.9	50.1	45.9a
تسميد (50%عضوية+50%كيميائية)		43.0	45.3	42.8	49.9	45.3ab
تسميد (75%عضوية+25%كيميائية)		44.7	48.3	47.9	45.9	46.7a
المتوسط		42.2b	44.5ab	46.0a	47.1a	44.9
		TRT	VAR	TRT×VAR		
F-value		3.1*	3.2*	1.5 ^{NS}		
LSD 5%		3.4	3.4			
CV %				9.5		

المتوسطات التي تشترك بنفس الأحرف لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى 5%.

* المعنوية عند مستوى 0.05، NS=عدم وجود فروق معنوية.

5- تأثير التسميد الكيميائي والعضوي على الإنتاجية الحبية (طن/هكتار): يتبين من النتائج في الجدول (7) تفوق معاملة التسميد الكيميائي معنوياً في زيادة الإنتاجية الحبية (5.064) طن/هـ على معاملي التسميد (العضوي و75%عضوية+25%كيميائية) بالمتوسط (3.280 و 4.389) طن/هـ، على التوالي وبدون فروق معنوية مع معاملة التسميد (50%عضوية+50%كيميائية) بالمتوسط (4.699) طن/هـ. حيث نلاحظ أن النباتات التي سممت بخليط السماد العضوي والكيميائي أو الكيميائي بشكل مفرد تفوقت معنوياً بالإنتاجية الحبية مقارنة بالتسميد العضوي. وتدعم هذه النتائج السابقة ما توصل إليه (Bajpai et al., 2002 ; Pooran et al., 2002) الذين خلصوا إلى أن الإضافات المختلطة

للأسمدة حسنت جميع معايير النمو. وعند المقارنة بين الأصناف فقد تفوق الصنف بحوث 8 معنوياً على الصنف بحوث 11 بالمتوسط (4.709 و 3.898) طن/هـ، على التوالي. كما تبين من خلال تحليل النتائج عدم وجود فروق معنوية بين الأصناف (بحوث 8 و شام 10 و شام 9) حيث بلغت قيم الإنتاجية الحبية (4.709 و 4.593 و 4.232) طن/هـ، على التوالي. وتشير النتائج المدرجة في الجدول رقم (7) أن هنالك فروق معنوية لتأثير الفعل المتبادل بين الصنف والمعاملات، وان الصنف بحوث 8 مع معاملة التسميد الكيميائي حقق أفضل إنتاجية حبية بالمتوسط (6.320) طن/هـ. في حين حقق الصنف شام 9 مع معاملة التسميد العضوي اقل إنتاجية حبية بالمتوسط (2.461) طن/هـ. وجد (Sommerfeldt et al., 1998) استخدام الأسمدة العضوية و المخلفات العضوية يزيد من إنتاجية المحاصيل. وكذلك وجد (Liu et al., 2010) استخدام المخلفات العضوية مثل سماد المزرعة (FYM) مع الأسمدة الكيماوية يعد فعالاً بشكل كبير جداً. وأوضح (Das et al., 2004). إلى أن الدمج بين السماد العضوي وغير العضوي سوف يؤدي إلى إنتاجية أعلى واستدامة في نظام الزراعة.

جدول 7. تأثير التسميد الكيميائي والعضوي على الإنتاجية الحبية (طن/هكتار) لأصناف من القمح الطري والقاسي.

المعاملات	الأصناف	شام 9	بحوث 11	شام 10	بحوث 8	المتوسط
تسميد عضوي		2.461	3.363	3.893	3.403	3.280c
تسميد كيميائي		4.872	3.915	5.148	6.320	5.064a
تسميد (50% عضوية+50% كيميائية)		4.395	4.212	5.623	4.565	4.699ab
تسميد (75% عضوية+25% كيميائية)		5.200	4.101	3.707	4.549	4.389b
المتوسط		4.232ab	3.898b	4.593a	4.709a	4.358
		TRT	VAR	TRT×VAR		
	F-value	12.5**	2.9*	2.8**		
	LSD 5%	0.63	0.63			
	CV %	17				

المتوسطات التي تشترك بنفس الأحرف لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى 5%.

*, ** المعنوية عند مستوى 0.05 و 0.01، على الترتيب.

المقترحات والتوصيات:

من نتائج هذه الدراسة تبين بأن للتسميد العضوي علاقة إيجابية ومؤثرة في نمو وإنتاجية محصول القمح. لوحظ أن أفضل النتائج سجلتها المعاملات التي استخدم فيها التسميد العضوي و الكيميائي معاً وبالتالي نجد أن المعاملات التي استخدم فيها نصف الجرعة السمادية العضوية والكيميائية أو ثلاث أرباع سماد عضوي مع ربع كيميائي مخلوطة ببعضها البعض كان لها أثر إيجابي على جميع الصفات المدروسة (الباكورية و طول النبات ووزن الألف حبة، الإنتاجية الحبية). وأدت معاملة التسميد نصف الجرعة السمادية العضوية والكيميائية الى زيادة معنوية بالإنتاجية الحبية بالمقارنة مع معاملة التسميد العضوي وبدون فروق معنوية مع معاملة التسميد الكيميائي بمفردها. و تفوق صنف القمح القاسي شام 9 بطول النبات وكذلك حقق إنتاجية حبية عالية وبدون فروق معنوية مع صنف القمح الطري شام 10 و بحوث 8 بالمتوسط إنتاجية حبية 4.232 و 4.593 و 4.709 طن/هكتار، على التوالي. كذلك تفوق صنف القمح الطري بحوث 8 على بقية الأصناف المدروسة بالباكورية وطول السنبل ووزن الألف حبة والإنتاجية الحبية وبالتالي تقترح الدراسة زراعة صنف القمح شام 10 و بحوث 8 باستخدام نصف معدل السماد العضوي والكيميائي والذي أعطى نتيجة متماثلة مع معدل السماد الكيميائي بمفرده.

المراجع:

- المجموعة الإحصائية السورية الزراعية (2019). وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي، دمشق، سورية.
- Abbas, G.; Khattak; J.Z.K., Mir; A., Ishaque; M., Hussain; M., Wahedi; H.M., Ahmed; and A.Ullah (2012). Effect of organic manures with recommended dose of NPK on the performance of wheat (*Triticum aestivum* L.). J. Anim. Plant. Sci. 22(3): 683-687.
- Abril, A.; D. Baleani; N. Casado-Murillo; and L. Noe (2007). Effect of wheat crop fertilization on nitrogen dynamics and balance in the Humid Pampas, Argentina. AgricEcosyst Environ 119: 171-176.
- Arif, M. (2014). Effect of integrated use of organic manures and inorganic fertilizers on yield and yield components of rice. Journal of Agricultural research.52(2):197-206.
- Bajpai, R.K.; S.K. Upadhyay; B.S. Joshi; and R.S. Tripathi (2002). Productivity and economics of rice (*Oryza sativa* L.)–wheat (*Triticum aestivum* L.) cropping system under integrated nutrient supply systems. Indian J. Agron., 47: 20-25.
- Brown, B.D; and S. Petrie (2006). Irrigated hard winter wheat response to fall, spring, and late season applied nitrogen. Field Crops Res. 96:260- 268. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2005.07.011>
- Channabasanagowda, N. K.; B. N. Patil; J. S. Ankanvar; B.T. Ningalur; and R.Hunje (2008). Effect of organic manures on growth seed yield and quality of wheat Journal agriculture Science 21(3) (366-368).
- Das, A.; M. Prasad; Y.S. Shivay; and K. M. Subha (2004). Productivity and sustainability of cotton , wheat cropping system as influenced by prilled urea , farmyard manure and Azotobacter . Journal of Agronomy and Crop Science, 190 (5): 298 – 304.
- FAO. (2007). Annul Agriculture Statistical Food and Agriculture Organization of United Nations FAO, Roma. Italy. (HHP: // apps: FAO. Org/cgi-bin/nphdb.pl= agriculture.
- FAO. (2018). Annul Agriculture Statistical Food and Agriculture Organization of United Nations FAO, Roma. Italy.
- Gomez, K. A.; and A.A. Gomez (1984). Statistical Procedures For Agricultural Research, 2nd Edition. IRRI (International Rice Research Institute).Wiley, New York, USA. pp:680.
- Graham, P.H.; and C.P. Vance (2000). Nitrogen fixation in perspective: an overview of research and extension needs. Field Crops Res 65: 93- 106.
- Hossain, S.M.A.; A.M.A. Kamal; M.R. Islam; and M.A. Mannan (2002). Effects of different levels of chemical and organic fertilizers on growth, yield and protein content of wheat. J. Biol. Sci. 2: 304-306. <https://doi.org/10.3923/jbs.2002.304.306>
- Ibrahim, m.; A. U. Hassan; M. Iqbal; and E. E. Valeem (2008). Response of wheat growth and yield to various levels of compost and organic manure. Pak. J. Bot., 40(5): 2135-2141.
- Iqtidar, H.; K.M. Ayyaz; and K.E. Ahmad (2006). Bread wheat varieties as influenced by different Nitrogen levels. J. Zhejiang Univ. Sci. 7: 70-78. <https://doi.org/10.1631/jzus.2006.B0070>.
- Jamil, M.; M. Qasim; and M. Umar (2004). Impact of organic wastes (sewage sludge) on the yield of wheat (*Triticum aestivum* L.) in a Calcareous soil. Int. J. Agric. Bio. 6(3): 465-467.

- Khoshgoftarmanesh, A.H; and M. Kalbasi (2002). Effect of municipal waste leachate on soil properties and growth and yield of rice. *Commun. Soil Sci. Plant Analysis.*, 33 (13&14): 2011- 2020.
- Lampkin, N. (1990). *Organic Farming*. Ipswich, Reino Unido, Farming Press, Great Britain. 1-4.
- Liu, E.; C. Yan; and X. Mei (2010). Long-term effect of chemical fertilizer, straw, and manure on soil chemical and biological properties in northwest China. *Geoderma*. 158:173–180.
- Marzouk, H.A.; and H.A. Kassem (2011). Improving fruit quality, nutritional value and yield of Zaghoul dates by the application of organic and/or mineral fertilizers. *Scientia Horticulturae*. 127.p:249–254.
- Meelu, O. P.; and H. S. Gill (1982). Studies on the substitution of inorganic fertilizers with organic manure and their effect on soil fertility in rice-wheat rotation. *Fert. Res.* 3:303-314.
- Nanwal. R. K.; B. D. Sharma; and K. D. Taneja(1998). Role of organic and inorganic fertilizers for Maximizing wheat yield in sandy loam soils. *Crop-Research-Hisar*.16:159-161.
- Nehra. A.S.; I. S. Aooda.; T.Al foldi.; W. lockeretz; and U. Niggli (2000). Effects of integrated use of organic manures with fertilizers on wheat growth and yield. IFOAM 2000 the world grows organic. Proceedings 13th International IFOAM Scientific Conference. Basel. Switzerland 28-31 August.2000.
- Pooran, C.; P. K. Singh; M. Govardhan; and P. Chand (2002). Integrated management in rainfed castor (*Ricinus communis*). *Indian Prog. Agric.*, 2: 122-124.
- SAS. (2004). SAS proprietary software, Version 9.00, SAS Institute Inc., Cary, NC.
- Sattar, M. A.; and A. C. Gaur (1989). Effect of VA-mycorrhiza and phosphate dissolving microorganism on the yield and phosphorus uptake of wheat (*Triticum vulgare*) in Bangladesh. *Bangladesh J. Agric. Res.* 14:233-239.
- Shimbo, S.; T.Watanabe; Z. W. Zhang; H. Nakatsuka; N. Matsuda; K. Hiqashikawa; and M. Ikeda (2001). Cadmium and lead contents in rice and other cereal products in Japan in 1998–2000. *Science of the Total Environment*.281: 165–175.
- Sommerfeldt T. G.; and C. Chang (1985). Changes in Soil Properties Under Annual Applications of Feedlot Manure and Different Tillage Practices. *Soil Science Society of America Journal* 49-PP: 461-466.
- Sommerfeldt, T. G.; C. Chang; and T. Entz (1988). Long-term annual manure application increase soil organic matter and nitrogen and decrease carbon to nitrogen ratio. *Soil Sci. Soc. Am J.* 52: 1668–1672.
- Waraich, E.; A. Ahmad; R. Ali; and A. SaifUllah (2007). Irrigation and nitrogen effects on grain development and yield in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Pakistan J. Bot.*, 39(5): 1663-1672.

Effect of Organic and Chemical Fertilization on some Morphological Characteristics and Grain Yield for some Bread and Durum Wheat Varieties

Ahmed Al-Ali Al-Khalaf ^{(1)*}, Muhammad Manhal Al-Zoubi ⁽²⁾,
and Thamer Al-Henish ⁽³⁾

(1) Raqqa Research Center, General Commission for Scientific Agricultural Research, Syria.

(2) Natural Resources Research Department, General Commission for Scientific Agricultural Research, Syria.

(3) Crops Research Department, General Commission for Scientific Agricultural Research, Syria.

(*Corresponding author: Dr. Ahmed Al-Ali Al-Khalaf. E-Mail: dr.ahmadelkhalaf@gmail.com).

Received: 14/10/2021

Accepted: 30/11/2021

Abstract

A field experiment was carried out at the Agricultural Scientific Research Center in Raqqa during the season 2020/2021, to study the effect of organic, and chemical fertilization and the interaction on some morphological and productive traits of certified varieties of durum (*Triticum durum* Desf) and bread (*Triticum aestivum* L.) wheat. A split-plot design was used with three replications, where the first factor represented 4 fertilization treatments (organic, chemical, 50% organic + 50% chemical, 75% organic + 25% chemical), and the second factor 4 wheat varieties durum and bread (Sham 9, Buhouth 11, Sham 10, Buhouth 8). Results showed that studied treatments gave early heading, except for the organic fertilization, which was delayed with the heading, and the Sham 10 variety was first with heading with chemical fertilization with an average of 107.7 days. All treatments were superior in plant height except for the treatment of organic fertilization. The variety Sham9 achieved superiority in plant height of 85 cm. The variety Sham 10 with fertilization treatment (75% organic + 25% chemical) recorded the highest spike length and 1000 grain weight with an average of 7.1 cm and 47.9 grams, respectively. The chemical fertilization treatment achieved the highest grain yield with an average of 5.065 tons/ha, without significant differences from the fertilization treatment (50% organic and 50% chemical) with an average of 4.699 tons/ha. The variety Bohouth 8, and chemical fertilization, achieved the highest grain yield (6.320 ton/ha). The study concluded that the two wheat varieties Buhouth 8 and Sham 10 were preferred in the study area and fertilized using half the rate of organic and chemical fertilization.

Keywords: Organic Fertilization, Chemical Fertilization, Grain Yield, Wheat.